SHURA
Enerji Dönüşümü Merkezi

Türkiye'de Enerji Dönüşümünün Finansmanı

SHURA Enerji Dönüşümü Merkezi Hakkında

European Climate Foundation (ECF), Agora Energiewende ve Sabancı Üniversitesi İstanbul Politikalar Merkezi (IPM) tarafından kurulan SHURA Enerji Dönüşümü Merkezi, yenilikçi bir enerji dönüşüm platformu olarak enerji sektörünün karbonsuzlaştırılmasına katkıda bulunmayı amaçlamaktadır. Aynı zamanda Türkiye'deki enerji sektörünün politik, teknolojik ve ekonomik yönleri üzerine yapılan tartışmalarda sürdürülebilir ve kabul görmüş bir ortak zemine olan ihtiyacını karşılamayı hedeflemektedir. SHURA gerçeklere dayalı analizler ve en güncel veriler ışığında, enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji üzerinden düşük karbonlu bir enerji sistemine geçişi desteklemeyi odağına almaktadır. Farklı paydaşların bakış açılarını göz önünde bulundurarak bu geçişin ekonomik potansiyeli, teknik fizibilitesi ve ilgili politika araçlarına yönelik bir anlayışın oluşturulmasına yardımcı olmaktadır.

Yazarlar

Yael Taranto (SHURA Enerji Dönüşümü Merkezi) ve Gülay Dinçel (İktisatçı/Kıdemli Danışman). Doğa Can Oruçoğlu ve Engin Kıral rapora danışman olarak katkı sağlamıştır.

Teşekkürler

Rapor SHURA Enerji Dönüşümü Merkezi direktörü Dr. Değer Saygın tarafından yapılan genel yönlendirme ve değerlendirme ile hazırlanmıştır. Raporun hazırlanması esnasında görüşme yapılarak çok değerli görüş, inceleme ve yorumlarını sunan kişi ve kuruluşlara teşekkür ederiz. Çalışmayı yönlendirmek üzere oluşturulan Uzman Çalışma Grubunda yer alan Ahmet Tohma, Arif Künar, Bora Şekip Güray, Emre İnciroğlu, Faruk Telemcioğlu, Gülşah Altıkulaç, Kutay Ayberk Cun, Mehmet Erdem Yaşar, Naci Can, Özlem Kıldır, Sevil Acar, Tevhide Koçak Baloğlu, Volkan Aktürk ve Yeşim Akçollu yönlendirmeleriyle katkıda bulunmuştur. SHURA Enerji Dönüşümü Merkezi Yönlendirme Komitesi Başkanı Selahattin Hakman raporu inceleyerek geri bildirimde bulunmuştur.

SHURA Enerji Dönüşümü Merkezi, Almanya Federal Cumhuriyeti Parlamentosu'nun kararı doğrultusunda finansman sağlayan Almanya Federal Ekonomi ve Enerji Bakanlığı'na müteşekkirdir.

Bu rapor, www.shura.org.tr sitesinden indirilebilir.
Daha ayrıntılı bilgi almak veya geri bildirimde bulunmak için info@shura.org.tr adresinden SHURA ekibiyle temasa geçiniz.

Tasarım

Tasarımhane Tanıtım Ltd. Şti.

Basım

Nar Baskı Merkezi

Kapak Fotoğrafı

Serkan Türk on Unsplash

Telif Hakkı © 2019 Sabancı Üniversitesi

ISBN 978-605-2095-67-6

Sorumluluk Reddi

Bu rapordaki yorumlar ve çıkarılan sonuçlar yalnızca yazarlara aittir ve SHURA'nın resmi görüşünü yansıtmamaktadır.

Supported by:

Federal Ministry
for Economic Affairs
and Energy

on the basis of a decision
by the German Bundestag

Türkiye'de Enerji Dönüşümünün Finansmanı

Photo by: Osman Köycü on Unsplash

İÇİNDEKİLER

Şekil Listesi 5

Tablo Listesi 5

Bilgi Kutusu Listesi 6

Kısaltma Listesi 6

Yönetici Özeti 9

1. Giriş 19
   1.1 Çalışmanın Amacı, Hedef Kitlesi ve Kapsamı 21
   1.2 Metodoloji 22

2. Enerji Dönüşümünün Finansmanında Küresel Eğilimler 25
   2.1 Enerji Dönüşümü: Temel Dinamikler 25
   2.2 Küresel Finansman İklimi ve Enerji Dönüşümünün Finansmanında Olanaklar ve Kısıtlar 27
      Küresel Yatırımlar ve Finansman Hacminin Gelişimi 27
      Enerji Yatırımları ve Finansmanı 31
      Yenilenebilir Enerji Yatırımları 32
      Enerji Yatırım İhtiyacı Projeksiyonları ve Finansman Olanakları 33
   2.3 Enerji Dönüşümü: Finansman Modelleri ve Yenilikçi Finansal Araçlara Yönelik Bir Çerçeve 38
      Bankalar: Finansmanın Temel Aktörleri 40
      Kurumsal Şirketler: Dönüşümde Aktif Rol 40
      Kurumsal Yatırımcılar: İştah Düşük Potansiyel Yüksek 40
      Kalkınma Finansmanı Kuruluşları: Daha Fazla Düşük Karbonlu Finansman 41
      İhracat Kredisi Kuruluşları (ECA) ve Teknoloji Şirketleri: Kaynakla Birlikte Model İhracı 42
   2.4 Enerji Dönüşümünün Finansmanında Ülke Örnekleri 44

3. Türkiye'de Enerji Dönüşümünün Finansmanı: Mevcut Durum Değerlendirmesi 49
   3.1 Türkiye'de Yatırımlar ve Finansman Yapısının Genel Değerlendirmesi 49
      GSYH ve Sabit Sermaye Yatırımlarının Gelişimi 49
      Yatırımların Finansmanı ve Finans Sektörü 55
   3.2 Enerji Sektörünün Görünümü 58
      Elektrik Üretimi 60
      Enerji Verimliliği 61
      Enerji Yatırımlarının Finansmanı 61
      Enerji Dönüşümü Yatırımlarının Finansmanı 67
   3.3 Enerji Dönüşümü Yatırımlarında Finansman Manzarası 69
   3.4 Yenilenebilir Enerji Yatırımları ve Mevcut Durum Finansmanının Değerlendirmesi 73
      Yatırımların Etkinliği 73
      Politika/Mevzuat Etkinliği 73
      Finansman Koşulları 75

3.5 Enerji Verimliliği Yatırımları ve Mevcut Durum Finansmanının Değerlendirmesi 77
Finans kuruluşları 77
Enerji verimliliği danışmanlık şirketleri ve teknoloji şirketleri 79
Enerji şirketleri 80
Enerji Verimliliği Finansmanında Gelişim Alanları 80

4. Enerji Dönüşümünün Finansmanı: Öngörü ve Beklentiler 83
4.1 Yenilenebilir Enerji: Öngörü ve Beklentiler 83
Öncelikli Yatırım Alanları 84
Dağıtık Sistem 85
Politika/Mevzuat Düzenlemeleri 87
Yenilenebilir Enerji Yatırımlarının Finansmanı 87
Finansman Kaynakları 87
Finansman Modelleri ve Araçları 88
Finansmana Erişimde Bariyerler 90
4.2 Enerji Verimliliği: Öngörü ve Beklentiler 91
Öncelikli Yatırım Alanları 92
ESCO modeli 93
Enerji Verimliliği Yatırımlarının Finansmanı 94
4.3 Enerji Dönüşümü Yatırım ve Finansman Projeksiyonları 95

5. Enerji Dönüşümünün Finansmanını Destekleyici Eylem Alanı Önerileri 99
Eylem Alanı 1: Enerji Dönüşümü Perspektifinin ve Piyasa Mekanizmasının Güçlendirilmesi 99
Eylem Alanı 2: Finansman Kaynaklarının Çeşitlendirilmesi 102
Eylem Alanı 3: Enerji Verimliliği Finansmanının Artırılması 104
Eylem Alanı 4: Yenilenebilir Enerji Finansman Modellerinin Geliştirilmesi 107
Eylem Alanı 5: Dağıtık Yenilenebilir Enerji Sistemlerinin Finansman Modellerinin Geliştirilmesi 109

Kaynaklar 112

Ek A: Türkiye'de enerji dönüşümünün finansmanı anket soruları 114

Ek B: Görüşme çerçeve soruları 120

Ek C: Finansal Terimler Sözlüğü 121

EK D: Görüşme Yapılan Kişi ve Kurumlar 123

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1 Küresel Enerji Yatırımları (milyar ABD$), 2018 32
Şekil 2 Yenilenebilir Enerji Kurulu Gücünün Gelişimi (GW), 2010-2018 33
Şekil 3 Yenilenebilir Enerji Yatırımlarının Finansman Görünümü 34
Şekil 4 Altyapı Satın Almalarının Dağılımı (%), 2009-2018 35
Şekil 5 Çok Taraflı Kalkınma Kuruluşlarının İklim Finansmanı Taahhütleri, 2011-2018 (milyar ABD$) 41
Şekil 6 İklim Finansmanı / Toplam Finansman (%) 42
Şekil 7 GSYH Gelişimi - Zincirlenmiş Hacim Endeksi, 2009 Baz Yıl 50
Şekil 8 GSYH'nin Sektörel Dağılımı (%) 51
Şekil 9 Elektrik, Gaz, Buhar ve İklimlendirme Üretim ve Dağıtımı / GSYH (%) 51
Şekil 10 Tasarruf Yatırım Dengesi 53
Şekil 11 Cari Açık ve Enerji İthalatının Gelişimi 53
Şekil 12 Yatırımların Finansmanı, 2007-2018 Yıllık Ortalama 55
Şekil 13 Finansal Kuruluşların Aktif Büyüklüğünün Dağılımı (%), 2018 Aralık 56
Şekil 14 Özel Sektörün Yurtdışından Sağladığı Uzun Vadeli Kredilerin Kaynağa Göre Dağılımı, 2018 57
Şekil 15 Türkiye Nihai Enerji Tüketiminin Sektörler Bazında Kırılımı, 2017 59
Şekil 16 Kurulu Gücün Gelişimi 60
Şekil 17 Enerji Sektörü Kredilerinin Dağılımı (milyar ABD$), 2018 64
Şekil 18 Enerji Sektörü Yurtiçi Bankacılık Kredilerinin Gelişimi (milyon ABD$) 64
Şekil 19 Enerji Sektörü Dış Borcunun Gelişimi (milyon ABD$) 65
Şekil 20 Elektrik Üretimi Yatırımlarının Dağılımı (milyar ABD$), 2002-2018 67
Şekil 21 Enerji Dönüşümü Yatırımlarının Finansmanı 70

TABLO LİSTESİ

Tablo 1 Paydaş Finans Kuruluşlarının Enerji Finansmanındaki Temsili 23
Tablo 2 Paydaş Enerji Şirketlerinin Enerji Sektöründeki Temsili 23
Tablo 3 Paydaş Teknoloji Şirketlerinin Temsili 23
Tablo 4 Uzun Vadeli Finansman Sağlayıcılar 30
Tablo 5 Finansman Modelleri ve Başlıca Finansal Araçlar 39
Tablo 6 Başlıca Finansman Modelleri ve Yatırım Tipleri 43
Tablo 7 Fas The Ouarzazate Noor 1 Projesi 44
Tablo 8 Hollanda Rotterdam Erasmus Üniversitesi Enerji Verimliliği Projesi 45
Tablo 9 Walney Off-Shore Rüzgâr Çiftliği 45
Tablo 10 İsveç Rüzgâr Çiftliği 46
Tablo 11 Endesa İspanya Rüzgâr ve Güneş Yatırımları 46
Tablo 12 Sabit Sermaye Yatırımlarının Dağılımı (%) 54
Tablo 13 Enerji Sabit Sermaye Yatırımları (milyon ABD$) 63
Tablo 14 Uluslararası Finansal Kuruluşların Türkiye'ye Sağladığı Toplam Kredi (milyon ABD$) 66
Tablo 15 Enerji Dönüşümü Yatırımları (milyar ABD$) 68
Tablo 16 Enerji Dönüşümü Finansmanı Kaynak Dağılımı, 2002-2018 70
Tablo 17 Finans Kuruluşları Enerji Verimliliği Değerlendirmesi 79
Tablo 18 Enerji Verimliliği Danışmanlık Görünüm 80
Tablo 19 Finansmana Erişimde Bariyerler 83
Tablo 20 Paydaş Grupları Bazında Yenilenebilir Enerji: Öngörü ve Beklentiler 84

Tablo 21 Öncelikli Teknolojiler/Yatırım-Finansman Tercihleri 85
Tablo 22 Gündemdeki Gelişim Alanları 85
Tablo 23 Dağıtık Sistem Öngörü ve Beklentileri 86
Tablo 24 Politika/Mevzuat Düzenlemeleri 87
Tablo 25 Finansman Kaynakları: Bariyerler-Potansiyeller 88
Tablo 26 Finansman Modelleri ve Araçları 90
Tablo 27 Paydaş Grupları Bazında Enerji Verimliliği: Öngörü ve Beklentiler 91
Tablo 28 Enerji Dönüşümü Finansman Yapısı, Mevcut Durum ve 2019-2030 Finansman İhtiyacı İçin Öngörülen Yapı (%) 97

BİLGİ KUTUSU LİSTESİ

Bilgi Kutusu 1: Kriz sonrası yükselen borç enstrümanı: Kurumsal tahviller 31
Bilgi Kutusu 2: Özel sermaye fonlarının gözdesi: Yenilenebilir enerji yatırımları 34
Bilgi Kutusu 3: Yeşil Tahvillere "SDG Çerçevesi" ve "Yeşil Kredi Prensipleri" dopingi 36
Bilgi Kutusu 4: İklim Finansmanı ve Çok Taraflı Kalkınma Finansmanı Kuruluşları 41
Bilgi Kutusu 5: İklim Topluluk Platformu: Uygun ölçek ve uygun finansman yakalamak 44
Bilgi Kutusu 6: Enerji Dönüşümünün Finansmanında Özel Sektör Rolünün Güçlendirilmesi için Öneriler 47
Bilgi Kutusu 7: "En Büyük 1000 Sanayi Kuruluşu'nda finansal borçların toplam kaynak içindeki payı yüzde 41" 55
Bilgi Kutusu 8: Finansal Borçların Yeniden Yapılandırması: Zorluklar ve Fırsatlar 58
Bilgi Kutusu 9: TurSEFF: Türkiye Sürdürülebilir Enerji Finansman Programı 69
Bilgi Kutusu 10: Dünya Bankası Değerlendirmesi: Başarılı Dönüşüm 72

KISALTMA LİSTESİ

ABD$	Amerika Birleşik Devletleri Doları
AFD	Fransız Kalkınma Ajansı (Agence Française de Développement)
AR-GE	Araştırma ve Geliştirme
AVM	Alışveriş Merkezi
AYB	Avrupa Yatırım Bankası
BDDK	Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu
BOTAŞ	Boru Hatları ile Petrol Taşıma Anonim Şirketi
BSMV	Banka Sigorta Muamele Vergisi
EBRD	Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası (European Bank for Reconstruction and Development)
ECA	İhracat Finansmanı Kuruluşu (Export Credit Agency)
EDF	Fransız Elektrik Şirketi (Électricité de France)
EPC	Engineering Procurement Construction
EPDK	Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu
ESCO	Enerji Verimliliği Danışmanlık ve Finansman Şirketi (Energy Service Company)
ETKB	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
EÜAŞ	Elektrik Üretim A.Ş.
EVD	Enerji Verimliliği Danışmanlığı

FDI	Doğrudan Yabancı Yatırım (Foreign Direct Investment)
FED	ABD Merkez Bankası (Federal Reserve Board)
FiT	Garantili Alım Tarifesi (Feed-in Tariff)
G20	Yirmi Grubu
GES	Güneş Enerjisi Santrali
GSH	Gayri Safi Hasıla
GSYH	Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
GW	Gigavat
GWh	Gigavat saat
IBRD	International Bank for Reconstruction and Development (Dünya Bankası)
IEA	Uluslararası Enerji Ajansı (International Energy Agency)
IFC	International Finance Corporation
IFI	Uluslararası Finansal Kuruluş (International Financial Institution)
IIF	Institute of International Finance
İHD	İşletme Haklarının Devri
IMF	Uluslararası Para Fonu (International Monetary Fund)
IRENA	Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı (International Renewable Energy Agency)
İSO	İstanbul Sanayi Odası
KDV	Katma Değer Vergisi
KfW	Alman Kalkınma Bankası (Kreditanstalt für Wiederaufbau)
KGF	Kredi Garanti Fonu
KKDF	Kaynak Kullanımı Destekleme Fonu
kWh	Kilovat saat
LCTF	Düşük Karbonlu Dönüşüm Fonu (Low Carbon Transition Fund)
MW	Megavat
MWh	Megavat saat
NPL	Takipteki Kredi (Non-Performing Loan)
OECD	Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (Organisation of Economic Cooperation and Development)
OSB	Organize Sanayi Bölgesi
PPA	Elektrik Alım Anlaşması (Power Purchase Agreement)
PV	Fotovoltaik
ROIC	Yatırılan Sermaye Getirisi (Return On Invested Capital)
SDG	Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (Sustainable Development Goals)
SPK	Sermaye Piyasaları Kurumu
SYR	Sermaye Yeterlilik Rasyosu
TCMB	Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası
TMSF	Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu
TEP	Ton Eşdeğer Petrol
TETAŞ	Türkiye Elektrik Ticaret ve Taahhüt A.Ş.
TL	Türk Lirası
TURSEFF	Türkiye Sürdürülebilir Enerji Finansman Programı
TÜFE	Tüketici Fiyat Endeksi
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
TWh	Teravat saat
UEVEP	Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı
VAP	Verimlilik Artırıcı Projeler
WACC	Ağırlıklandırılmış Ortalama Sermaye Maliyeti (Weighted Average Cost of Capital)
WB	Dünya Bankası (World Bank)
YEKA	Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanları
YEKDEM	Yenilenebilir Enerji Kaynakları Destekleme Mekanizması

Photo by: Umut Yilmon on Unsplash

Yönetici Özeti

Dünyada Enerji Dönüşümü ve Finansmanı

İklim değişikliğinin olumsuz etkilerini sınırlandırma ve sürdürülebilir büyümeyi sağlama zorunluluğu, küresel enerji dönüşümünün ivmelenmesi ihtiyacını artırmaktadır. Yenilenebilir enerji maliyetlerinde devam eden düşüş, enerji verimliliği alanında sağlanan iyileşmeler, yenilenebilir enerjiyle sağlanan elektrifikasyonun artması, "akıllı" teknoloji uygulamalarının yaygınlaşması, teknolojik yeniliklerin süreklilik kazanması ve söz edilen tüm gelişmeleri yönlendiren kapsayıcı politikalar, sürdürülebilir bir gelecek için enerji dönüşümünü destekleyen ana gelişmeler olarak öne çıkmaktadır.

Enerji yatırımlarının küresel yatırımlar içindeki payı 2018 senesi sonu itibarıyla yüzde 10 civarında, küresel gayri sâfi hasıla (GSH) içindeki payı ise yüzde 2,5 civarında olmuştur. Mevcut politikaların sürdürüldüğü ve daha düşük yatırım ihtiyacı öngörülen senaryolar da dahil olmak üzere orta-uzun vadede enerji yatırım ihtiyacının geçmiş 15-20 yıl ortalamasının üzerinde olacağı ve önemli bir ek finansman ihtiyacına yol açacağı tahmin edilmektedir. Bu bağlamda düşük karbonlu enerji dönüşümünün getireceği yatırım ve finansman ihtiyacı ve bunun nasıl karşılanacağının anlaşılması özellikle ön plana çıkmaktadır.

2018 yılında 1,8 trilyon dolara ulaşan küresel enerji yatırımlarının yarısı enerji dönüşümüyle ilgili gerçekleşmiştir. Güneş ve rüzgâra dayalı teknolojilerin maliyetlerindeki düşüşler, yenilenebilir kaynaklara yönelik destekleyici politikalar, maliyet bazlı politikalara geçiş ve teknolojinin verimliliğinin artması yatırımları destekleyen faktörler olmuştur. Bunun yanında, teknolojilerin daha olgun hale gelmesi, finansmanlarını kolaylaştırıcı bir etki yaratmıştır. Finansal kuruluşlar yenilenebilir enerji finansmanında daha kolay hareket edebilir hale gelmiştir. Yenilenebilir enerji finansmanında kamu fonlaması %10, özkaynak %39, kredi %50, hibe ve diğer finansman %1 olarak gerçekleşmiştir. Enerji dönüşümü finansmanında, politika çerçevesiyle birlikte yeni finansman modelleri ve yenilikçi finansal araçlar yoğun bir şekilde tartışılmaktadır.

Geçtiğimiz otuz yıl, küresel ölçekte finansmana erişim ve finansal derinleşmenin ağırlık kazandığı bir dönem olmuştur. Buna rağmen enerji de dahil olmak üzere altyapı yatırımlarına yönlendirilebilen orta-uzun vadeli kaynaklar sınırlı kalmıştır. Bu dönemde özel sektörün tasarruf düzeyi artmış, ancak bu tasarruflar aynı ölçüde orta-uzun vadeli yatırımlara yönelmemiştir. Özel sektör tasarruflarının enerji dönüşümüne daha fazla yönlendirilebilmesi, ihtiyaç duyulan finansmanın sağlanmasında önemi rol oynayacaktır. Bu bağlamda, bankalar ve kurumsal tahvil piyasalarına eşdeğer büyüklükte varlık kurumsal yatırımcılar, özel sektör kuruluşları ve çeşitli fonların yönetiminde bulunmakta ve önemli bir potansiyel barındırmaktadır. Diğer yandan sürdürülebilirlik, iklim finansmanı, düşük karbonlu ekonomi temalı özel fon ve finansal enstrümanlar gelişmekte ve çeşitlenmektedir.

Türkiye'de büyüme, artan enerji talebi ve enerji dönüşümü

2002-2018 dönemi, Türkiye'de ekonominin yıllık ortalama yüzde 5,6 ile hızlı büyüdüğü bir dönem olmuştur. Bu dönemde finansallaşma da hız kazanmış, toplam finansman hacmi bu süre içerisinde 10 kat artarak 563 milyar dolara ulaşmıştır. Enerji sektörünü de kapsayan toplam sabit sermaye yatırımı harcamalarının %40'ı, banka kredileriyle finanse edilmiştir.

Toplam enerji talebi 2002-2018 döneminde yüzde 90'ın üzerinde artarken enerji talebini karşılamak üzere hem enerji yatırımları hem de enerji ithalatı artmıştır. 2002 yılında elektrik üretiminde özel sektörün payı yüzde 32 düzeyindeyken, 2018 yılı sonunda yüzde 75'e çıkmıştır. Yatırımcı şirketler ve finans kuruluşları proje fizibilitesi konusunda kamu kuruluşları başta olmak üzere uluslararası finans kuruluşları, teknoloji şirketleri gibi paydaşların destekleriyle kapasite geliştirmiş; politika yapıcılar, tasarımından işleyişine etkin bir piyasa mekanizmasının yerleştirilmesi konusunda önemli bir dönüşüme imza atmıştır. Haziran 2019 itibarıyla toplam kurulu elektrik üretim kapasitesi 90,4 gigavat'a (GW) ulaşmıştır. Yenilenebilir kaynaklar toplam kurulu kapasitenin yarısından biraz daha azını oluşturmaktadır. Yenilenebilir kaynaklara dayalı elektrik üretiminin artmasında Yenilenebilir Enerji Kaynakları Destekleme Mekanizması (YEKDEM) başta olmak üzere politika mekanizmaları önemli rol oynamıştır. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı verilerine göre enerji verimliliğinin önemli bir göstergesi olan birincil enerji yoğunluğu endeksi 2015 yılında, 2000 yılına göre yüzde 23,1 azalmış ve yıllık bazda ortalama yüzde 1,65 oranında iyileşme sağlanmıştır.

Elektrik başta olmak üzere, enerji piyasalarında önemli değişikliklere yol açan düzenlemelerin yapıldığı; aynı zamanda güçlü bir gayri sâfi yurtiçi hasıla GSYH gelişimi ve buna bağlı olarak talep artışı yaşanan 2002-2018 döneminde, enerji yatırımları da hız kazanmıştır. Söz konusu dönemde "elektrik, gaz, buhar ve iklimlendirme üretimi ve dağıtımı"na yönelik gayri safi yatırım tutarı 110 milyar dolara yaklaşmıştır. Bu tutara ek olarak enerji verimlliği iyileştirmeleri için yaklaşık 10 milyar dolar yatırım yapılmıştır.

2002-2018 dönemine bakıldığında, elektrik üretimine yapılan toplam 75 milyar dolarlık yatırımın yüzde 53'lük bölümü, hidroelektrik santraller dahil yenilenebilir kaynaklara yöneliktir. Yenilenebilir enerji yatırımlarında borçlanma payının yüzde 65-70 ile enerji sektörü ortalamasının (yüzde 60-65) üzerinde olduğu hesaplanmaktadır. 2002-2009 döneminde yenilenebilir kaynaklardan elektrik üretimi yatırımlarının toplam elektrik üretimi yatırımları içindeki payı yüzde 40 iken 2010-2018 döneminde söz konusu pay yüzde %58'e ulaşmıştır. 2002-2009 döneminde yenilenebilir kaynaklardan üretim yatırımlarında hidroelektrik santralleri ağırlık taşırken 2010-2018 döneminde rüzgâr ve güneş başta olmak üzere değişken yenilenebilir enerji kaynaklarının ağırlığı artmıştır.

Türkiye enerji sektörü yatırımları ve finansmanının görünümü

2007-2018 döneminde enerji sektörünün toplam sabit sermaye yatırımları içindeki payı yüzde 2,3 olurken, bankacılık kredileri içindeki payı yüzde 7'ye yaklaşmıştır. Orta-uzun vadeli borçlar dikkate alındığında pay yüzde 10 civarındadır. Finansmandan alınan yüksek pay, yatırımlarda borçlanma oranının diğer sektörlere kıyasla daha yüksek olduğuna işaret etmektedir. 2004-2018 döneminde enerji yatırımlarının finansmanında en önemli finansman kaynağı yurtiçi ve yurtdışı finansal kuruluşlar olmuştur. 2018 sonunda yurtiçi bankalardan enerji sektörüne sağlanan finansman gayri nakdi krediler dahil 45,4 milyar dolara ulaşırken, yurtdışı finansal kuruluşlardan doğrudan özel sektör enerji yatırımlarına sağlanan krediler de 12 milyar dolardır. Enerji sektörünün toplam kredi yükümlülüğü 57,4 milyar dolar civarındayken, bu tutarın 45 milyar doları yani yüzde 79'u orta-uzun vadeli borç stokundan oluşmaktadır.

Enerji dönüşümü yatırımlarının borçlanma oranı yüzde 60-65 civarındadır. Yenilenebilir enerjide borçlanma oranı yüzde 67-72 bandındayken enerji verimliliğinde yüzde 43-55 seviyesindedir. Türkiye'de enerji dönüşümünün finansmanında çok taraflı kalkınma finansmanı kuruluşları ile uluslararası ihracat finansmanı kuruluşları öncü rol oynamıştır.

Çok taraflı kalkınma finansmanı kuruluşları başta olmak üzere uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşları, özellikle sürecin başında finansman bağlamında politika çerçevesine katkıda bulunmuş; yerel finans kuruluşlarının proje değerlendirme kapasitesi geliştirmesinde yönlendirici olmuştur. Uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşları, doğrudan enerji şirketleri ya da kamu kuruluşlarının yatırımlarını finanse ettikleri gibi yerel bankacılık sektörü üzerinden de kullandırım yapmıştır.

Uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşlarının ardından en önemli ikinci kaynak, ülkelerindeki teknoloji tedarikçileriyle işbirliği içinde hareket eden ihracat kredi kuruluşlarının sağladığı ülke kredileri olmuştur. Bu kuruluşların yerel bankaların garantörlüğünü alarak ya da ortak finansman yoluyla sağladıkları finansman özellikle yenilenebilir enerji desteklerinin devreye girmesi ve yerel bankaların kurumsal kapasitesinin gelişmesi sonrasında artmıştır.

Kalkınma bankaları, kamu ve özel ticari bankalar başta olmak üzere yerel finans kuruluşları, uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşları ve ihracat kredisi kuruluşları dışında; uluslararası finans piyasalarından sendikasyon, tahvil ihracı gibi yöntemlerle kaynak sağlamış, kendi serbest kaynaklarını da kullanmıştır.

Son yıllarda lisanssız güneş projelerinde bankalara alternatif olarak leasing kuruluşları öne çıkarken, alternatif finansman kaynaklarına erişimi bulunan katılım bankalarının da daha aktif rol üstlenmeye başladıkları görülmektedir.

Türkiye'de 2002-2018 döneminde enerji sektörü yapısında piyasa mekanizmasına dayalı önemli bir değişim süreci yaşanmıştır. Enerji sektörü yatırımlarının finansmanında hacim, kaynak çeşitliliği, finansman modelleri başlıklarında dönemin ihtiyaçları ve öncelikleri bağlamında hem ulusal hem de uluslararası ölçekte kaydadeğer bir deneyim ortaya çıkmıştır. Ancak 2018 yılı ortasından itibaren TL'nin hızlı değer kaybıyla Türkiye ekonomisinde güçlükler baş göstermiştir.

Yaşanan konjonktürel sıkışma, enerji sektöründe uzun vadeli planlama yapma konusunda geçici bir duraklamaya yol açmakla birlikte, gelinen noktada enerji sektöründe enerji dönüşümü perspektifinden yeni ihtiyaçlar ve öncelikleri öne çıkarmaktadır. Önceki dönemin devrettiği sıkışmaların aşılması ve enerji dönüşümünde ilerleme kaydedilebilmesi için finansman olanaklarının kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesi, yeni teknolojilerin sunduğu fırsatlarla uyumlu bir şekilde finansman kaynaklarının çeşitlendirilmesi ve yenilikçi finansman modellerinin irdelenmesi gerekmektedir.

Çalışmanın Amacı ve Kapsamı

"Türkiye'de Enerji Dönüşümünün Finansmanı" çalışmasının amacı Türkiye'de yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği yatırımlarına yönelik finansman ihtiyacının değerlendirilmesi, finansal kuruluşlar, yatırımcılar ve kamuya yönelik öneriler geliştirilmesidir. Çalışma kapsamında daha spesifik olarak aşağıda belirtilen konular üzerinde yoğunlaşılmıştır:

- Enerji dönüşümünün finansmanında küresel eğilimlerin; fırsatlar, zorluklar ve başarılı örnekler dikkate alınarak ortaya konması.
- Türkiye'de enerji dönüşümü için yatırım ve finansman ihtiyacının saptanması, söz konusu yatırımlar için finansman olanaklarının tanımlanması.
- Enerji dönüşümü yatırımlarında kullanılabilecek finansal kaynakların

çeşitlendirilmesi ve genişletilmesi için uygulamaya yönelik önerilerin geliştirilmesi.
- Kamu, finans kuruluşları, yatırımcılar için başarılı finansman modellerinin nasıl uygulanacağı konusunda tavsiyelerin oluşturulması.

"Türkiye'de Enerji Dönüşümünün Finansmanı" çalışması kapsamında finans kuruluşları, enerji şirketleri, teknoloji tedarikçileri, danışmanlık kuruluşları, sanayi kuruluşları, sektörel kuruluşlar ve kamu kuruluşları başta olmak üzere 100 civarında paydaşa ulaşılmış, 40 civarında paydaşla birebir görüşme yapılmıştır. Görüşülen paydaşların yüzde 47'si uluslararası ve yerel finans kuruluşlarından, yüzde 19'u enerji şirketlerinden, yüzde 17'si uluslararası ve ulusal ölçekte faaliyet gösteren danışmanlık kuruluşlarından, yüzde 11'i enerji teknoloji tedarikçilerinden, yüzde 6'sı da enerji tüketimi yüksek sanayi kuruluşlarından oluşmaktadır.

Görüşme yapılan finans kuruluşlarının 2002-2018 döneminde Türkiye'de yapılan enerji sektörü yatırımlarının finansmanındaki payı yüzde 55-65, yenilenebilir enerji yatırımları finansmanındaki payı ise yüzde 70-80 aralığında hesaplanmaktadır. Katkısı alınan enerji şirketlerinin enerji yatırımlarındaki payı yüzde 20-25, yenilenebilir enerji yatırımlarındaki payı yüzde 25-30, elektrik dağıtımındaki payı ise yüzde 40-45 aralığında hesaplanmaktadır. Enerji teknolojileri tedariğinde küresel ölçekte en büyük oyuncu durumunda olan ve görüşülen teknoloji şirketlerinin, Türkiye enerji yatırımlarındaki payı yüzde 60'ın üzerinde hesaplanmaktadır.

Türkiye'de enerji dönüşümü finansmanının mevcut durum değerlendirmesi

Çalışma kapsamında yapılan birebir görüşmeler, toplantı ve çalıştaylar kapsamında uluslararası finans kuruluşları, yerel bankalar, enerji şirketleri, teknoloji şirketleri/ danışmanlık kuruluşları, her biri kendi perspektifinden mevcut durumdaki eksikleri ve gelişim alanlarını değerlendirmiştir. Bu değerlendirmelerin özeti aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

Paydaşlar tarafından yapılan değerlendirmeler de dikkate alınarak 2002-2018 dönemi için yenilenebilir enerji finansmanında mevcut durum; "Yatırımların Etkinliği", "Politika/Mevzuat Etkinliği", "Finansman Koşulları" başlıkları altında incelenerek değerlendirilmiştir. Yatırımların etkinliği değerlendirildiğinde; bu dönemde enerji arz güvenliğinin sağlanması, enerji piyasalarının serbestleştirilmesi, yenilenebilir enerji kaynaklarının payının artırılması, enerji sektöründe özel sektör kurumsallaşmasının sağlanması gibi başlıklarda alınan mesafe, dönüşüm sürecinin bütününün başarılı olduğunu ortaya koymaktadır. Ancak, enerji kaynaklarında dışa bağımlılığın azaltılması ve enerji kaynaklı cari açığın düşürülmesi, yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı üretimde uzun vadeli strateji oluşturulması ve öngörülebilirliğin artırılması, yenilenebilir enerji için piyasa bazlı mekanizmaların geliştirilmesi gelişim alanları olarak öne çıkmaktadır.

Uluslararası Finans Kuruluşları	Yerel Bankalar	Enerji Şirketleri	Teknoloji Şirketleri ve Danışmanlık Kuruluşları
Yenilenebilir Enerji			
• Enerji sektörünün piyasalaşması • Enerji şirketleri ve yerel finans kuruluşlarının proje değerlendirme kapasitesi oluşturması • Etkili politika mekanizmaları • Politika tasarımında finansman olanaklarının daha fazla değerlendirmeye alınması ihtiyacı • Piyasada tam serbestleşmenin sağlanması ihtiyacı	• Enerji yatırımlarının finansmanında yurtdışı kaynaklara erişimin artması • Krediye dayalı finansman kaynaklarının çeşitlenmesi ve vadelerin uzaması, • Enerji sektörüne yönelik kapasite geliştirilmesi • Öngörülebilirlik sağlayan politika mekanizmaları • Yenilenebilir kaynaklara dayalı yatırımların finansmanında düşük sorun • Makroekonomik oynaklıkların yarattığı riskler	• Enerji sektöründe piyasalaşma ve özel sektöre alan açılması • Enerji arz güvenliğinin sağlanması • Etkili politika mekanizmaları • Finansman olanaklarının artması • Yenilenebilir kaynaklardan üretimin artması • Makroekonomik belirsizlikler • Piyasada tam serbestleşme ihtiyacı • Politika mekanizması boşluklarının ve uzun vadeli kamu strateji eksikliğinin giderilmesi ihtiyacı	• Yenilenebilir enerji finansmanına yönelik kredi dışı borçlanma araçlarının zayıflığı • Enerji ekipmanlarında yerli üretimin teşvik edilmesi için ihracat finansmanı olanaklarının geliştirilmesi ihtiyacı
Enerji verimliliği			
• Enerji verimliliği yatırımlarında büyük sanayi kuruluşları ağırlıklı gelişim • Küçük ve orta büyüklükteki işletmelerde (KOBİ) ve bina uygulamalarının yetersizliği • Yerel finansal kuruluşların odaklanma ve kapasite eksikliği	• Enerji verimliliği yatırımlarının finansmanının ayrı bir başlık olarak tanımlanmaması • Odaklanma eksikliği, ayrı özelleşmiş ürünlerde yetersizlik • Mevcut finansman portföyüne ilişkin ayrışmış veri eksiği ve değerlendirme yapma güçlüğü • Odaklanma eksikliği nedeniyle riskler, teminat yapısı vb konularda çalışmaların azlığı	• Elektrik üretimi odaklı bakış; elektrik üretim santrallerinde iyileştirme • Sınırlı dağıtım bölgesi iyileştirme yatırımları dışında ilginin düşüklüğü	• Enerji verimliliği danışmanlığında büyük sanayi kuruluşlarının yatırımlarına yönelik güçlü teknoloji şirketleri ve mühendislik şirketleri deneyimi ile VAP, enerji etüdü uygulamalarının ağırlık taşıması • Segment ve yatırım türü bazında ayrışmış enerji verimliliği verilerinin yetersizliği; ölçme, doğrulama standartları, kurumsallaşmada yavaş gelişim

Politika/mevzuat etkinliği değerlendirildiğinde yenilenebilir enerji alanında YEKDEM, Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanları (YEKA) ve bağlantı kapasitesi ihaleleri gibi uygulamalarla kapsamlı bir düzenleme müktesebatı oluşturulmuş, uluslararası uygulamalarla uyumlu ve Türkiye'nin ihtiyaçlarına uygun politika mekanizması geliştirme yetkinliğine ulaşılmıştır. Söz konusu politika mekanizmaları (özellikle YEKDEM) uzun vadeli finansmana erişimi kolaylaştırıcı rol oynamıştır. Bununla birlikte özellikle bağlantı kapasitesi ihalelerinin piyasa etkinliğinin ve yerli teknolojinin geliştirilmesine yönelik politikaların gelişim ihtiyacı bulunmaktadır.

Yenilenebilir enerji için finansman koşulları değerlendirildiğinde bu dönemde uzun vadeli, yüksek tutarlı dış finansmana erişilmiş olması; süreç içinde kalkınma finansmanı kuruluşları, ihracat kredi kuruluşları ve etkinliğini artıran yerel bankaların rolü olumlu faktörlerdir. Bununla birlikte finansman ağırlıklı olarak yenilenebilir enerji destek politikalarına dayanmış, enerji piyasalarının işleyişindeki aksamaların kısıtlayıcı etkisi olmuştur. Alternatif finansman kaynakları ve finansman modellerinin bunlara özgü politika çerçevesiyle birlikte değerlendirilememiş olması ve sermaye piyasalarının yeterince gelişmemiş olması, finansmanı kısıtlamıştır. Bu dönem için tespit edilen eksiklerden biri de, dağıtık sisteme yönelik model ve araçların geliştirilmesidir.

2002-2018 döneminde enerji verimliliği yatırımları, ağırlıklı olarak demir-çelik, çimento, cam, seramik, rafineri ürünleri sektörleri başta olmak üzere enerji tüketimi yüksek sektörlerdeki büyük sanayi kuruluşları tarafından yapılmıştır. Küçük ve orta büyüklükteki sanayi kuruluşlarıyla, binalara yönelik enerji verimliliği uygulamaları görece sınırlı kalmıştır. Binalarda ısı yalıtımına yönelik uygulamalar, özellikle çatı ve pencere izolasyonu uygulamaları öne çıkmıştır. Ulaştırmada da vurgulandığı gibi ticari araç filosu gençleşmiş, özellikle hurda düzenlemeleri önemli rol oynamıştır. Bu dönemde yapılan ve enerji verimliliği sağlayan yatırımların önemli bölümü başka yatırımların parçası olarak yapılmış veya ağırlıklı özkaynakla finanse edilmiş, enerji verimliliği finansmanı olarak kayda geçmemiştir. Türkiye'de hem genel olarak enerji verimliliği hem de enerji verimliliği hizmeti sağlamaya yönelik pazarın küresel hacimle karşılaştırıldığında gelişmediği saptanmaktadır.

Bununla beraber, uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşları, enerji verimliliği uygulamalarına yönelik önemli miktarda kaynak sağlamış, hem büyük sanayi kuruluşlarının hem de KOBİ'lerin yatırımları finanse edilmiştir. Finansman sağlamanın yanında enerji verimliliği uygulamalarının tanımlanması, yatırım değerlendirmesi ve finansman çerçevesinin oluşturulması konusunda sanayi kuruluşları ve kaynak sağlanan yerel finans kuruluşlarının kapasite geliştirmesine katkı sağlanmıştır. Kamu politikalarının şekillendirilmesine yönelik çalışmalara fon sağlanmıştır. Ulusal kalkınma bankaları ve yerel bankalar, uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşları tarafından sağlanan kaynakların KOBİ'lere yönelik kullandırılmasında aracılık etmiştir. Yerel bankaların enerji verimliliği finansmanı büyük ölçüde uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşlarının sağladığı kaynakların kullandırılması ve binalara yönelik yalıtım teşvikleri kapsamında geliştirilen tüketici kredileri üzerinden olmuştur.

Enerji verimliliği yatırımlarının ve kredilerinin ayrı bir kategori olarak tanımlanmamış olması, enerji verimliliğinden sağlanan tasarrufların finans kuruluşları tarafından teminat olarak kabul edilmesine yönelik düzenlemelerdeki yetersizlikler, enerji verimliliği danışmanlık (EVD) ile enerji verimliliği danışmanlık ve finansman (ESCO) şirketlerinin statülerindeki yetersizlikler, enerji verimliliğine yönelik destek mekanizmalarının işlevsel olmaması başlıca eksikler olarak öne çıkmaktadır. Enerji

performans sözleşmelerine yönelik ESCO modeli için mevzuatın tamamlanması, gelişimi olumlu etkileyecektir. Önümüzdeki dönemde binalarda enerji verimliliği için pilot olarak ele alınması düşünülen kamu binalarında enerji verimliliğine yönelik saptanan hedefler doğrultusunda belirgin bir eylem planı ve destek mekanizması ihtiyacına işaret edilmektedir. Kamu binalarına yönelik uygulamalarda bina envanteri konusundaki bilgi eksikliğinin giderilmesi ve bütçe düzenlemelerinin enerji verimliliğini teşvik edici hale getirilmesi gerekmektedir. Paydaşlar tarafından sanayide enerji verimliliğine yönelik özel teşvik ihtiyacı da dile getirilmektedir. Enerji verimliliğinde etkin planlama, yatırım ve finansman için giderilmesi gereken diğer bir eksiklik, veri kısıtlarıyla ilgilidir. Binalarda enerji verimliliği potansiyeline ilişkin sağlıklı değerlendirmeler yapılabilmesi için bina sayımı ve enerji tüketimi verilerine ihtiyaç bulunmaktadır. Ayrıca, enerji verimliliği yatırımlarının segment ve bölge bazında önceliklendirmesi; etkin destek mekanizmasının kurgulanmasına yönelik sosyoekonomik araştırmalar, etki analizleri ihtiyacı bulunmaktadır.

Paydaş beklentileri ve öngörüler

Türkiye'de yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği yatırımları başta olmak üzere enerji dönüşümü yatırımlarının mevcut durumda yaşanan konjonktürel zorluklara rağmen sürmesi beklenmektedir. Politika belirsizlikleri ve yetersizlikleri bulunmakla birlikte; mevcut temel politika dokümanları, politika mekanizmaları söz konusu beklentiyi desteklemektedir. Düşen teknoloji maliyetleri, yenilenebilir enerjide öngörülebilirliğin daha yüksek olması, sanayide rekabet gücü artışı sağlamaya yönelik maliyet iyileştirmeleri bağlamında enerji verimliliği uygulamalarının artma potansiyeli, kamu binaları ve ticari binalarda enerji dönüşümü yatırımlarının özendirilmesi gibi gelişmeler, enerji dönüşümü yatırım ihtiyacının önemli dinamikleri olarak öne çıkmaktadır. Bunlara ek olarak Türkiye gibi tasarruf açığı yüksek bir ülkede yatırımlar için dış tasarruflara başvurma ihtiyacı, dış finansman olanaklarını da önemli bir belirleyen haline getirmektedir. Uluslararası düzeyde iklim finansmanına ayrılan kaynakların genişlemesi ve Türkiye'nin iklim finansmanı kaynakları açısından hem ölçek hem de gelişmiş bir enerji piyasası ve finans sektörüyle cazip olması, finansman arzının da enerji dönüşümü yatırımlarını artırmaya yardımcı olacağına işaret etmektedir. Sektör paydaşlarının yenilenebilir enerji, dağıtık enerji ve enerji verimliliği alanlarındaki beklentileri aşağıdaki tablolarda özetlenmiştir.

Bu beklenti ve öngörülerin göz önünde bulundurulması, Türkiye enerji sektörünün dönüşümünde kilit rol oynayacaktır. Bu beklentiler ve dönüşüm ihtiyaçları doğrultusunda 2030 yılına kadar yıllık ortalama 5,3-7 milyar dolarlık bir yatırım ihtiyacı hesaplanmakta, bu yatırımın karşılanması için ise yıllık ortalama 3,6-4,5 milyar dolarlık bir finansman ihtiyacının doğacağı öngörülmektedir. Öngörülen yatırımlar 2030'a dek yenilenebilir enerjinin elektrik üretimi içindeki payının %50'ye ulaşmasını ve enerji verimliliğinde Uluslararası Enerji Verimliliği Eylem Planı (UEVEP) 2023 hedeflerine ulaşılarak 2030'a dek bu seviyenin muhafaza edilmesini kapsamaktadır. 2002-2018 döneminde enerji yatırımlarının yıllık ortalama seviyesi 5,5-6 milyar dolar, aynı dönemde enerji dönüşümü yatırımlarının ortalama seviyesi 3-3,5 milyar dolar civarında gerçekleşmiştir. Geçmiş dönemde enerji yatırımlarının finansmanı için yıllık ortalama 3,5-4 milyar dolar, enerji dönüşümünün finansmanı için 2 milyar dolara ihtiyaç duyulmuştur. Mevcut duruma kıyasla önemli ölçüde artacak olan finansman ihtiyacının %70'inin geleneksel banka kredileriyle karşılanabileceği, %30'luk bölüm için tahviller, girişim/risk sermayesi vb. alternatif yatırım araçlarına ihtiyaç duyulacağı öngörülmektedir.

	Uluslararası Finans Kuruluşları	Yerel Bankalar	Enerji Şirketleri	Teknoloji Şirketleri ve Danışmanlık Kuruluşları
Yenilenebilir Enerji	Taahhütlerdeki artışa bağlı olarak iklim finansmanı kaynaklarının genişlemeye devam etmesi	Uygun maliyet ve vade yapısına sahip alternatif finansman kaynaklarının yaratılması	YEKA'lar ve yeni, dinamik politika mekanizmalarıyla rüzgâr ve güneş ağırlıklı enerji yatırımlarının sürmesi	Dağıtık sistemde kamu politikası ve finansman olanaklarına bağlı gelişme
	Türkiye'nin enerji dönüşümü potansiyeli ve finanse edilebilirliğinin yüksek olması	Dağıtık sistemin öncelikle sanayi ve ticari binalar odaklı yaygınlaşması	Öngörülebilirlik artışına bağlı olarak uzun vadeli alım anlaşmaları uygulanabilir	Yerli üretim şartının gözden geçirilmesi, finansman olanaklarının genişlemesini sağlayabilir
	Yenilenebilir enerji yatırımlarının devam etmesi	Yatırım maliyetlerinin düşmeye devam etmesi, kur riskinin azalması gibi gelişmelerle birlikte yenilenebilir enerji yatırımlarına yönelik bireysel/perakende ürün geliştirilebilir	Konjonktürel belirsizlikler ortadan kalktığında yeşil tahvil başta olmak üzere tematik tahvil ihracı önemli bir finansman aracı olabilir	
	Makroekonomik dalgalanmalara ve piyasa aksaklıklarına bağlı olarak mevcut kredi portföyünde ortaya çıkan sorunları hafifletici düzenlemeler			
	Politika mekanizması ve uzun vadeli stratejilerle enerji sektöründe öngörülebilirliğin artırılması			
	Yeni teknolojiler ve yenilikçi iş modellerinin alternatif finansman kaynaklarına erişim olanaklarını artırması			
	Kurumsal yatırımcıları çekmeye yönelik olarak altyapının geliştirilmesi			
Dağıtık Enerji	Öztüketim finansmanı: Sanayi, ticari kuruluşlar ve kamu binaları için yüksek beklenti (Bankalar ve leasing kuruluşlarının odağında)			
	Meskenlere/Bireysel segmente yönelik çatı sistemleri: Belirsizlikler mevcut, pilot çalışmalar gündemde			
	Ortak mülkiyete dayalı yatırımlar: OSB'ler öncelikli, AVM'lerin potansiyeli yüksek			
	Kur riskini azaltmaya yönelik ürün geliştirme ihtiyacı (Yatırım tutarı dövize endeksli, tasarruf TL cinsinden)			
	Dijitalleşme ve talep tarafı katılımı, talep yönetimi: Perspektif yetersiz			
	Yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği bağlamında entegre yaklaşımın güçlendirilmesi			
Enerji Verimliliği	İklim finansmanı kapsamında enerji verimliliğine yönelik kaynakların artması	Ölçme, doğrulama standartlarının geliştirilmesi	Yeni bir iş alanı olarak değerlendirmenin gelişmesi	Enerji verimliliği yatırımlarına yönelik hizmet sağlayıcı şirketlere dayanan bir modelin geliştirilmesi için teknik, hukuki, finansal çerçevenin netleştirilmesi, bunu sağlamak üzere pilot uygulamaların kamu öncülüğünde yaygınlaştırılması
	Enerji verimliliği yatırımlarını hızlandıracak iş ve finansman modellerinin pilot uygulamalar kapsamında geliştirilmesi	Enerji verimliliğine yönelik yerel bankalarda ihtisaslaşmanın artması ve kapasite geliştirilmesi		
	Hem sanayide hem de binalarda yüksek yatırım potansiyeli			
	Enerji verimliliği yatırımlarına yönelik iş ve finansman modellerine yönelik altyapının gelişimi			
	Makroekonomik gelişmeler ve enerji fiyatlarındaki artışla birlikte enerji tasarrufu eğiliminin güçlenmesi			

Etkin enerji dönüşümü finansmanı için 5 Eylem Alanı

Türkiye'nin enerji sektörünün dönüşümü için ihtiyaç duyulacak yatırım ve finansmanın karşılanması için gereken eylem ve önlemler, bu çalışma kapsamında gerçekleştirilmiş olan paydaş görüşmeleri doğrultusunda birer eylem alanı halinde ifade edilmiştir. Eylem alanları, ek kaynak yaratma ve yeni finansman modelleri geliştirme ihtiyaçları odaklı oluşturulmuştur. Öncelikli iki önemli uygulama alanı olan enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji başlıklarına yoğunlaşmakla birlikte, enerji dönüşümü konusunda bütünlüklü, orta-uzun vadeli yaklaşım ihtiyacı saptanmaktadır.

Enerji dönüşümünün, iklim değişikliğiyle mücadele ve uyum politikalarıyla birlikte ekonomi ve sanayi politikaları çerçevesinde değerlendirilmesi gerekmektedir. Enerjide dış kaynak bağımlılığının azaltılması Türkiye ekonomisi için büyük önem taşımaktadır. Ancak aynı zamanda sanayi, hizmetler, enerji gibi pek çok sektörü kapsayan yeni teknoloji trendlerini yakalama ve fırsatlardan yararlanma açısından da enerji dönüşümü perspektifinin özgün bir role sahip olduğu görülmektedir. Ulaştırmada elektrifikasyon ya da akıllı teknolojilerin değişik alanlardaki uygulamalarının yaygınlaşması, enerji tüketiminde verimlilik artışı sağlarken, fosil yakıtlara bağımlılığın da azalması anlamına gelecektir. Ancak bunlarla birlikte elektrikli teçhizattan otomotive, yazılımdan bir dizi başka hizmete Türkiye'nin küresel değer zincirlerindeki dönüşüme hızlı adaptasyonu da söz konusu olacaktır. Nitekim 11. Kalkınma Planı'nın odak konuları da söz konusu eksenle örtüşmektedir. Bu nedenle enerji dönüşümü yatırım ve finansman ihtiyacını değerlendirirken, aynı zamanda ekonominin bütününe yönelik etkileri olacak bir kapasite gelişiminden, önümüzdeki on yılların önemli altyapı yatırımlarından birinden bahsedildiği hatırda tutulmalıdır. Bu kapsamda enerji dönüşümünün doğrudan ve dolaylı ekonomik, sosyal etkilerine yönelik detaylı çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

Bu doğrultuda saptanan beş eylem alanı aşağıda özetlenmektedir.

- **Enerji dönüşümü perspektifinin ve piyasa mekanizmasının güçlendirilmesi**
  - Uzun vadeli enerji dönüşümü stratejisinin oluşturulması
  - Kamunun enerji piyasasındaki düzenleyici rolünün güçlendirilmesi
  - Piyasa derinleşmesini destekleyecek ve finansal öngörülebilirliği artıracak politika gelişiminin sürdürülmesi
  - Yerel yönetimlerin enerji dönüşümü kapsamında üstlenebilecekleri rolün tanımlanması, yatırım ve finansman potansiyelinin genişletilmesi

- **Finansman kaynaklarının çeşitlendirilmesi**
  - Enerji dönüşümü, özellikle enerji verimliliğinin finansmanı için tanım geliştirilmesi
  - Enerji dönüşümüne yönelik kaynakların etkin dağılımı için iklim fonları ve paketlerinin toplandığı, kamunun öncülük ettiği merkezi bir fon oluşturulması
  - Uluslararası finans kuruluşları da dahil olmak üzere finans kuruluşları arasındaki koordinasyonu sağlayacak, kamu politikalarıyla uyumu kolaylaştıracak bir mekanizmanın oluşturulması
  - Finans kuruluşları dışında kurumsal yatırımcılardan fon sağlamaya yönelik girişim sermayesi, "kitlesel fonlama" vb modeller için politika ve mevzuatın uluslararası örnekler de incelenerek enerji dönüşümünün finansmanı perspektifinden geliştirilmesi

- **Enerji Verimliliği Finansmanının Artırılması**
  - Enerji verimliliği uygulamaları için kuralların belirlenmesi konusundaki çalışmaların tamamlanması
  - Enerji verimliliği finansmanı için ayrı bir tanımın geliştirilmesi
  - Enerji verimliliği finansmanında finansman sağlayıcılar için destek mekanizmaları
  - Finansmanda enerji performans sözleşmelerinin teminat olabilmesi
  - Enerji verimliliği uygulamalarının finansmanında teminatlandırma için Kredi Garanti Fonu benzeri bir mekanizma oluşturulması
  - Binalarda enerji verimliliği yatırımlarının mortgage kapsamına dahil edilmesi ya da mortgage benzeri ürün geliştirilmesine yönelik altyapı sağlanması

- **Yenilenebilir Enerji Finansman Modellerinin Geliştirilmesi**
  - Yenilenebilir enerji finansmanında, finansman sağlayıcılar için destek mekanizmaları
  - Yenilenebilir enerjinin ayrı bir ürün olarak tanımlanması
  - Mevcut yenilenebilir enerji portföyünün refinansmanı
  - Mevcut yenilenebilir enerji portföyünden yaratılan fonların yeni yatırımlara yönlendirilmesi

- **Dağıtık Yenilenebilir Enerji Sistemlerinin Finansman Modellerinin Geliştirilmesi**
  - Dağıtık sisteme yönelik daha yönlendirici bir kamu politikasının oluşturulması
  - Dağıtık sistem yatırımlarının finansmanına yönelik kaynak sağlanması, portföyün ölçümlenebilmesi
  - Çatı sistemlerine yönelik riskleri azaltıcı ürünler geliştirilmesi, sigortacılık ürünlerinin daha kapsayıcı hale getirilmesi, yatırım paketlerine finansmanla birlikte dahil edilmesi
  - Dağıtık sistemde, iletim kaybında sağlanacak tasarrufun, birkaç yıl süreyle teşvik olarak kullandırılması

1. Giriş

Enerji dönüşümü 21. yüzyılın temel değişimlerinden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Enerji dönüşümü kavramı farklı şekillerde tanımlanabilmekle birlikte en geniş tanımı "enerji sistemlerinde uzun dönemli yapısal değişim" olarak yapılmaktadır. Tarihi olarak üretim süreçlerindeki değişimlerle birlikte enerji elde etmek için kullanılan kaynakların ve teknolojilerin değişmesi sonucu yaşanan değişimler "enerji dönüşümü" olarak nitelendirilmektedir. Bu genel tanımın ötesinde son 10 yıldır yoğun olarak kullanılan enerji dönüşümü kavramı "düşük karbonlu enerji sistemine dönüşüm" olarak nitelendirilmektedir. Bir 21. yüzyıl kavramı olarak ortaya çıkan düşük karbonlu enerji dönüşümü, diğer enerji dönüşümlerinden farklı olarak uluslararası politika yapıcılar tarafından doğrudan benimsenmiş ve hedeflenen bir dönüşümü ifade etmektedir. Örneğin Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı (International Renewable Energy Agency, IRENA) enerji dönüşümünü "yüzyılın ikinci yarısında küresel enerji sektörünün fosil yakıt bazlı yapıdan sıfır karbonlu yapıya dönüşümüne yönelik bir patika" olarak tanımlamaktadır (IRENA, 2019a).

21. yüzyılın enerji dönüşümünün temelinde iklim değişikliğinin yarattığı ve alarm verici seviyeye gelen olumsuzlukların önüne geçmek yer almaktadır. 2015 yılında imzalanan ve 2016 yılında yürürlüğe giren, Türkiye'nin de aralarında bulunduğu 197 ülke tarafından imzalanan Uluslararası Paris İklim Anlaşması'na göre, ortalama küresel sıcaklık artışının endüstrileşme öncesi döneme göre azami 2°C ile sınırlandırılması ve hatta 1,5°C seviyesinde tutulması hedeflenmektedir. Bilim insanları, iklim değişikliğine ilişkin herhangi bir önlem alınmaması durumunda ortalama küresel sıcaklık artışının 21. yüzyılın sonu itibariyle en az 3°C'ye çıkacağını ve bu olumsuz senaryonun olası etkilerinin ülke sınırları ve gelişmişlik ayrımı yapmadan dünyamızın tümünü ve insanlığı tehdit ettiğini belirtmektedir.

Bu bağlamda enerjiye talep küresel düzeyde hızla artmaya devam ederken üç ana ihtiyaç baş göstermektedir.

- Tüketicilerin gereksinim duyduğu miktarda enerjiye kesintisiz ulaşabilmeleri için arz güvenliğinin sağlanması,
- Tüketicilerin kullandığı enerjinin bedelini ödeyebilmesi, aynı zamanda ülkelerin ve şirketlerin küresel rekabetinin sağlanabilmesi için enerjiye ekonomik erişimin sağlanması,
- Enerji temini süreçlerinin gerek yerel, gerekse küresel düzeyde insanlığın hayatını ve geleceğini tehdit eden olumsuz etkilerini en aza indirecek sürdürülebilirlik şartlarının yerine getirilmesi.

Birbiriyle ilişkili bu ihtiyaçları karşılayabilmek için enerji dönüşümüne ihtiyaç duyulmakta ve uluslararası kabul görmüş aşağıdaki temel stratejiler birçok ülke tarafından benimsenmektedir.

- Enerji üretiminde yenilenebilir kaynakları tercih etmek,
- Enerjinin üretim ve tüketim süreçlerinde verimlilik potansiyellerini sonuna kadar kullanmak,
- Modern ve temiz enerji teknolojilerine yönelmek.

Bu yaklaşım, Birleşmiş Milletler'in 2015 yılında kabul ettiği ve 15 yıllık eylem planını açıkladığı Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri'nin de merkezinde yer almaktadır.

Bu raporda kullanılan ve Türkiye için finansman olanakları irdelenen "enerji dönüşümü" kavramı yukarıdaki tanımlamaya uygun olarak düşük karbonlu enerji dönüşümünü kapsamaktadır.

Türkiye açısından enerji dönüşümü ihtiyacı çevresel hedefler kadar arz güvenliği hedefleri ile de yakından ilişkilidir. Türkiye'nin çok kısıtlı yerli kaynaklara sahip olduğu fosil yakıtlara bağımlılık, enerji arz güvenliğinin ötesinde, Türkiye ekonomisini olumsuz yönde etkilemekte, ithalat ihtiyacını da artırarak cari açık sorununu ağırlaştırmaktadır.

Bu kapsamda Türkiye'nin enerji dönüşümü ihtiyacı genel kabul görmektedir. Türkiye 2000'li yıllarda küresel eğilimler doğrultusunda enerji dönüşümü kapsamındaki yatırımlarını artırmıştır. Bugün gelinen noktada, özellikle elektrik üretiminde yapılan yeni yatırımların tamamına yakını yenilenebilir enerjiye yönelmekte; enerji verimliliği, kamunun politika dokümanlarında öncelikli alanlar arasında yer almaktadır.

Türkiye'de başlamış olan enerji dönüşümü sürecinin sürdürülebilmesi için finansman ihtiyacının karşılanması gereği ve bu bağlamda finansmanın ayrı bir başlık olarak irdelenmesi ihtiyacı tüm sektör paydaşları tarafından ifade edilmektedir.

Türkiye'de başlamış olan enerji dönüşümü sürecinin sürdürülebilmesi için finansman ihtiyacının karşılanması gereği ve bu bağlamda finansmanın ayrı bir başlık olarak irdelenmesi ihtiyacı tüm sektör paydaşları tarafından ifade edilmektedir. Bugüne kadar Türkiye'de enerji dönüşümü kapsamında finansmana odaklanan ve finansman alanındaki dönüşümlerle enerji dönüşümü arasındaki etkileşimi ele alan kapsamlı bir çalışma yapılmamıştır. SHURA Enerji Dönüşümü Merkezi tarafından yapılan bu çalışma, bu boşluğu doldurmayı ve enerji dönüşümü için politika gelişim sürecini desteklemeyi hedeflemektedir.

Türkiye'de 2002-2018 döneminde enerji sektörü yapısında piyasa mekanizmasına dayalı önemli bir değişim süreci yaşanmıştır. Elektrik üretim ve dağıtımı ile doğalgaz dağıtımında özel sektör payının artması, özel sektör tarafından gerçekleştirilen yatırımların finansmanı başlıklarında önemli bir ilerleme sağlanmıştır. Enerji arz güvenliğinin sağlanması ve serbestleşme başlıklarında başarı sağlanırken, özellikle yenilenebilir enerji alanında ve sonrasında enerji verimliliği başta olmak üzere enerji dönüşümüne yönelik yatırımlarda da belli bir yol alınmıştır. Düşük karbonlu enerji dönüşümüyle ilgili başlangıç adımlarının atıldığı ve kısmi gelişim sağlandığı bu dönemin bütününe damgasını vuran başlıca değişim; özel sektörün enerjide üretim, dağıtım, ticaret, tüketim ve finansman aşamasında belirleyici aktör haline gelmesidir. Enerji sektörü yatırımlarının finansmanında hacim, kaynak çeşitliliği, finansman modelleri başlıklarında dönemin ihtiyaçları ve öncelikleri bağlamında hem ulusal hem de uluslararası ölçekte kaydadeğer bir deneyim ortaya çıkmıştır.

Ancak 2018 yılı ortasından itibaren Türk Lirasının (TL) hızlı değer kaybıyla Türkiye ekonomisinde güçlükler baş göstermiştir. Makroekonomik gelişmelere ek olarak piyasa aksaklıkları nedeniyle kur riskine en açık sektörlerden biri olan enerji sektöründe kredi portföyünün çevrilmesi noktasında sıkıntılar yaşanmıştır. Toplam borcun yüzde 15-20'si oranında kredinin yeniden yapılandırması ihtiyacı doğmuştur. Uzun vadeli dış finansman kaynaklarına dayalı borçlanan sektörün gelirlerinde; piyasa mekanizmasının etkin çalışmaması (maliyet artışlarının fiyatlara yansıtılmaması vb.), yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretiminin öngörülerin üzerinde gelişim göstermesi gibi nedenlere bağlı olarak borç ödeme kabiliyetini koruyabileceği bir artış yaşanmamıştır. 2019 yılı ortasında yürürlüğe giren "Finansal Borçların Yeniden Yapılandırması" Çerçeve Anlaşması ile sorunlu kredilerin borç geri ödeme güçleri dikkate alınarak yeniden yapılandırılması konusunda kapsamlı bir adım atılmıştır. Ayrıca enerji sektörü özelinde sorunlu kredi portföyündeki projelerin "Enerji Girişim

Fonu" adı altında bir fona devri, uluslararası ya da ulusal ölçekte girişim sermayesi iştirakiyle fonlanması yönünde çalışmalar sürmektedir.

Yaşanan konjonktürel sıkışma enerji sektöründe uzun vadeli planlama yapma konusunda geçici bir duraklamaya yol açmakla birlikte gelinen noktada, enerji sektöründe enerji dönüşümü perspektifinden yeni ihtiyaçlar ve öncelikleri öne çıkarmaktadır. Önceki dönemin devrettiği sıkışmaların aşılması ve enerji dönüşümünde ilerleme kaydedilebilmesi için finansman olanaklarının kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesi, yeni teknolojilerin sunduğu fırsatlarla uyumlu bir şekilde finansman kaynaklarının çeşitlendirilmesi ve yenilikçi finansman modellerinin irdelenmesi gerekmektedir. Enerji piyasalarındaki sıkışmaların güncel tezahürü makroekonomik dengesizliklerle yakıcı bir başlık haline gelen mevcut enerji portföyü kredi stokunda yaşanan sorunlar olmakla birlikte, enerji dönüşümü temelli bir yapısal değişim ihtiyacına odaklanma ihtiyacı daha büyük önem taşımaktadır. Güncel, konjonktürel sıkışmalar, enerji piyasalarının derinleşmesi, daha etkin çalışması, yeni, düşük karbonlu teknolojilere dayalı bir gelişimin planlanmasına dayalı uzun vadeli bir enerji stratejisine odaklanmak açısından fırsat sunmaktadır.

1.1 Çalışmanın Amacı, Hedef Kitlesi ve Kapsamı

"Türkiye'de Enerji Dönüşümünün Finansmanı" çalışması birkaç açıdan ilk olmak özelliğini taşımaktadır. Enerji dönüşümü perspektifinden finansman ihtiyacını saptamaya yönelik ilk çalışmadır. Geniş bir paydaş grubunun katkılarıyla hazırlanması önemli bir özgünlük olarak öne çıkarken, 2002-2018 döneminde enerji sektörü finansmanına ilişkin kapsamlı bir fotoğraf da ilk kez çekilmektedir.

SHURA Enerji Dönüşümü Merkezi'nin hazırlamış olduğu "Türkiye'de Enerji Dönüşümünün Finansmanı" çalışması; yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği yatırımlarına yönelik finansman ihtiyacının değerlendirilmesi, finansal kuruluşlar, yatırımcılar ve kamuya yönelik öneriler geliştirilmesini amaçlamaktadır. Çalışma bu doğrultuda aşağıdaki başlıklara odaklanmaktadır:

- Enerji dönüşümünün finansmanında küresel eğilimlerin fırsatlar, zorluklar ve başarılı örnekler dikkate alınarak ortaya konması (Bölüm 2).

- Türkiye'de enerji dönüşümü için yatırım ve finansman ihtiyacının saptanması, söz konusu yatırımlar için finansman olanaklarının tanımlanması (Bölüm 3).

- Enerji dönüşümü yatırımlarında kullanılabilecek finansal kaynakların çeşitlendirilmesi ve genişletilmesi için uygulamaya yönelik önerilerin geliştirilmesi ve sektörün beklentilerinin belirlenmesi (Bölüm 4).

- Kamu, finans kuruluşları, yatırımcılar için başarılı finansman modellerinin nasıl uygulanacağı konusunda eylem alanları ve tavsiyelerin oluşturulması (Bölüm 5).

Çalışmanın öncelikli hedef kitlesi, kamu başta olmak üzere politika yapıcılar, uluslararası ve ulusal finans kuruluşları başta olmak üzere finansman sağlayıcılar, enerji sektörü oyuncuları, teknoloji tedarikçileri, danışmanlık şirketleri başta olmak üzere enerji dönüşümü yatırımları ve finansmanının taraflarını oluşturan paydaş gruplardır.

1.2 Metodoloji

Çalışma kapsamında 100 paydaşa anket ve proje bilgi notuyla ulaşılmış[1], 36 paydaşla birebir, derinlemesine görüşme yapılmıştır.[2] Yine çalışma kapsamında biri kamuoyuna açık panel, diğeri Genişletilmiş Uzman Çalışma Grubu Çalıştayı olmak üzere iki etkinlik gerçekleştirilmiştir. Aynı zamanda Eylül 2018-Mayıs 2019 tarihleri arasında gerçekleştirilen dört ayrı SHURA etkinliğinin çıktıları da çalışmada değerlendirilmiştir. Paydaş katkıları öncesinde, ulusal ve uluslararası kuruluşlar ile ortak etkinlikler düzenlenmiş ve çalışmanın içeriği ve kapsamının tasarlanması için paydaş görüşleri alınmıştır. Bu etkinlikler tarih sırasıyla aşağıdaki gibidir:

- Avrupa İklim Vakfı ile 2018 yılının Eylül ayında düzenlenen: "Türkiye'de Düşük Karbonlu Ekonomiye Geçiş İçin Gerekli Finansmanın Sürdürebilirliğinin Sağlanması"
- OECD ile 2019 yılının Ocak ayında düzenlenen: "Düşük karbonlu ve dirençli bir geleceğe yatırım yapmak: Türkiye için fırsatlar"
- BNEF ile 2019 yılının Şubat ayında düzenlenen: "Türkiye'nin enerji dönüşümünde kısa vadeli yatırımları hızlandırmak için uzun vadeli çözümler"
- 25. ICCI'da 2019 yılının Mayıs ayında düzenlenen: "Türkiye'de enerji dönüşümünün finansmanı"
- SHURA'nın konu hakkında hazırlamış olduğu taslak raporun tartışılması için 2019 yılının Haziran ayında düzenlemiş olduğu çalıştay

Ayrıca paydaş katkıları öncesinde yapılan masabaşı çalışmasında, raporun bölümleri önde gelen uluslararası kuruluşlar ve ulusal kuruluşların rapor ve veritabanlarına dayanarak değerlendirilmiştir.

Türkiye'de enerji sektörü, 2002-2018 döneminde finansman olanaklarından en fazla yararlanan sektör olurken, özellikle yurtdışı kaynak kullanımında diğer sektörlerden daha geniş olanaklar yakalamıştır. Sadece hacim olarak değil, uygun maliyet ve vade yapısı da tesis edilebilmiştir. Sektörde serbestleşme, özel sektör payının artması, enerji şirketlerinin kurumsal kapasite gelişiminin yanısıra etkin politika mekanizmaları da söz konusu performansta etkili olmuştur. Ancak gelinen noktada uluslararası finansman iklimindeki değişiklikler, Türkiye'nin makroekonomik dalgalanmaları, enerji piyasalarındaki aksaklıklar gibi nedenlerle finansman koşulları sıkılaşmıştır.

"Türkiye'de Enerji Dönüşümünün Finansmanı" projesi kapsamında finans kuruluşları, enerji şirketleri, teknoloji tedarikçileri, danışmanlık kuruluşları, sanayi kuruluşları, sektörel kuruluşlar ve kamu kuruluşları başta olmak üzere 100 civarında paydaşa ulaşılmıştır.

"Türkiye'de Enerji Dönüşümünün Finansmanı" projesi kapsamında finans kuruluşları, enerji şirketleri, teknoloji tedarikçileri, danışmanlık kuruluşları, sanayi kuruluşları, sektörel kuruluşlar ve kamu kuruluşları başta olmak üzere 100 civarında paydaşa ulaşılmıştır. Paydaşların tümüne anket formu ve "Proje Bilgi Notu" iletilmiştir. 36 paydaşla anket formunda yer alan sorular çerçevesinde yüz yüze, derinlemesine görüşme yapılmıştır.

Görüş, değerlendirme ve önerileri analiz edilen, yüz yüze görüşme yoluyla ya da anket formunu yanıtlayarak bilgi veren paydaşların yüzde 47'si uluslararası ve yerel finans kuruluşlarından, yüzde 19'u enerji şirketlerinden, yüzde 17'si uluslararası ve ulusal ölçekte faaliyet gösteren danışmanlık kuruluşlarından, yüzde 11'i enerji teknoloji tedarikçilerinden, yüzde 6'sı da enerji tüketimi yüksek sanayi kuruluşlarından oluşmaktadır.

[1] Anket formu Ek A'da yer almaktadır.
[2] Görüşme çerçeve soruları Ek B'de yer almaktadır.

Tablo 1: *Paydaş Finans Kuruluşlarının Enerji Finansmanındaki Temsili*

Toplam Enerji Finansmanındaki Pay	% 55-65
Yenilenebilir Enerji Finansmanındaki Pay	% 70-80
Uluslararası Finans Kuruluşlarının Toplam Enerji Finansmanındaki Payı	% 20-25

Tablo 2: *Paydaş Enerji Şirketlerinin Enerji Sektöründeki Temsili*

Toplam Elektrik Üretimi Kurulu Gücündeki Pay	% 20-25
Yenilenebilir Enerjiden Elektrik Üretimi Kurulu Gücündeki Pay	% 25-30
Elektrik Dağıtımındaki Pay	% 40-45

Tablo 3: *Paydaş Teknoloji Şirketlerinin Temsili*

Enerji Yatırımlarında Ekipman Tedariğindeki Pay	% 55-60

Photo by: Mariana Proenca on Unsplash

2. Enerji Dönüşümünün Finansmanında Küresel Eğilimler

"Enerji Dönüşümünün Finansmanında Küresel Eğilimler" başlığı altında enerji dönüşümünün temel dinamikleri, uluslararası yatırım ve finansman iklimi değerlendirilmekte; ardından genel olarak küresel enerji yatırımları ve finansmanı, özel olarak da enerji dönüşümü yatırımları ve finansmanı ele alınmaktadır. "Küresel enerji dönüşümü finansmanı manzarası"nın çizildiği bölümde enerji dönüşümü finansmanında kaynak potansiyeli, alternatif fonlar ve yeni finansman modeli, finansal araç olanaklarının öne çıkarılması amaçlanmaktadır.

2.1 Enerji Dönüşümü: Temel Dinamikler

Değişimin hızlandığı bir dönemde, iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini sınırlandırma ve sürdürülebilir büyümeyi sağlama zorunluluğu, küresel enerji dönüşümünün ivmelenmesi ihtiyacını artırmaktadır. Yenilenebilir enerji maliyetlerindeki düşüş, enerji verimliliği alanında sağlanan iyileşmeler, elektrifikasyonun artması, "akıllı" teknoloji uygulamalarının yaygınlaşması, teknolojik yeniliklerin süreklilik kazanması ve söz edilen tüm gelişmeleri yönlendiren kapsayıcı politikalar, sürdürülebilir bir gelecek için enerji dönüşümünü destekleyen ana gelişmeler olarak öne çıkmaktadır.

İklim değişikliğiyle mücadele, ulusal ölçekte hava kirliliğinin azaltılması, enerji arz güvenliğinin sağlanması ve sosyoekonomik faydalar; dünya çapında enerji dönüşümünün temel sürükleyici unsurları durumundadır.

İklim değişikliğiyle mücadele, ulusal ölçekte hava kirliliğinin azaltılması, enerji arz güvenliğinin sağlanması ve sosyoekonomik faydalar; dünya çapında enerji dönüşümünün temel sürükleyici unsurları durumundadır. 2015 Uluslararası Paris İklim Anlaşması ile küresel ortalama sıcaklık artışının sanayileşme öncesi döneme kıyasla "2°C'nin olabildiğince altında tutulması" hedeflenmektedir. Enerji verimliliğinde sağlanan hızlı iyileşmelerle birlikte yenilenebilir enerji uygulamaları, iklim değişikliğiyle mücadelede uygulanabilir bir çözümün en önemli bileşenlerini oluşturmaktadır.

Yenilenebilir kaynaklar küresel çapta en önemli enerji kaynaklarından biri olarak kabul görmektedir. Hem şebeke/iletim hatlarında hem de doğrudan kullanımda yenilenebilir enerji kaynakları artık düşük maliyetlidir. Yenilenebilir enerji kaynakları, şebekeye entegre edilmesine olanak tanıyarak ekonomik olarak da uygun hale gelmesine izin veren dengeleme ve etkinleştirme gibi teknolojileri içeren iletim/şebeke hizmetlerini de sunmaktadır.

2018 yılında tüm dünyada faaliyete geçen kara tipi rüzgâr projelerinin ortalama elektrik üretim maliyetleri kilovat saat başına (kWh) 6 dolar sentin altına düşmüş bulunmaktadır. Bu aralık fosil yakıtlardan elektrik üretim maliyetlerinin en düşük aralığına karşılık gelmektedir. Güneş/fotovoltaik teknolojilerindeki gelişmeler, kara tipi rüzgâr teknolojilerindeki eğilimleri takip etmektedir. 2017 sonunda elektrik üretim maliyetleri, güneş/fotovoltaik teknolojiyi en ucuz enerji kaynaklarından biri haline getiren birçok projede bu ortalamanın altına inilmesiyle kWh başına 8,5 dolar sent seviyesine gelmiş, yani bir önceki yıla oranla %15 oranında düşüş kaydetmiştir. Ticari olarak kullanılabilir olan güneş/fotovoltaik teknolojileri ve diğer yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretim teknolojilerinin (maliyetlerinin) fosil yakıt maliyet aralıklarına düşmesi beklenmektedir (IRENA, 2018a).

Bu gelişmeler, 2018 yılında yenilenebilir kaynaklardan elektrik üretim (kurulu güç) kapasitesinin bir önceki yılsonuna göre yüzde 7,9, 171,3 GW artmasıyla sonuçlanmıştır. 2018 yılı sonunda, küresel ölçekte yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edilen toplam elektrik kurulu gücü 2,351 GW'ye ulaşmıştır. Güneş/fotovoltaik teknolojiden

elde edilen elektrik kurulu gücü 94,8 GW artışla, tüm enerji kaynaklarından daha fazla artış göstererek ilk sırada yer almıştır. Güneş/fotovoltaik teknolojileri, 49 GW artışla rüzgâr teknolojileri izlemiştir. Bu gelişmelerle birlikte yenilenebilir enerjinin toplam küresel elektrik üretimi içindeki payı 2018 yılında yüzde 25'i aşmıştır. Rüzgâr ve güneşin toplam elektrik üretimi içindeki payı yüzde 4'ün üzerine çıkmıştır. Yenilenebilir elektrik üretiminin çok büyük bölümü hâlâ hidroelektrik santrallerinden kaynaklanmaktadır. (IRENA, 2019c)

2017 yılında küresel enerji sisteminde yüzde 1,7 verimlilik artışı, iyileşme sağlanmıştır (IEA, 2018a)[3]. 2011-2016 döneminde enerji verimliliği iyileşmesi yüzde 2,1 ile daha yüksek bir seviyededir ve söz konusu oran 1990-2010 döneminde sağlanan iyileşmeyle karşılaştırıldığında önemli bir artışı ifade etmektedir. Ancak Birleşmiş Milletler'in Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH) kapsamında yer alan SKH 7'de 2030 yılına kadar ortalama enerji yoğunluğu iyileşmesi yüzde 2,6 olarak hedeflenmektedir ve hâlâ bu hedefle 2011-2018 dönemi ortalama iyileşme oranı arasında bir açık bulunmaktadır.

Uygulanmakta olan ve planlanan politikalarla karşılaştırıldığında düşük karbonlu teknolojilere önemli miktarda ek yatırım yapılmasına ihtiyaç olacaktır.

Enerji dönüşümü hızlanmakla birlikte, ivme kazanma zorunluluğu bulunmaktadır. İklim değişikliğinin merkezinde yer alan küresel sera gazı salımının üçte ikisi enerji üretimi ve tüketiminden kaynaklanmaktadır. İklimle mücadele hedeflerini yerine getirmek için yenilenebilir kaynakların katkısıyla elektrik üretiminde karbonsuzlaşmanın sağlanması enerji dönüşümünün temel unsurudur. Farklı küresel enerji senaryoları, yenilenebilir kaynakların elektrik üretimindeki payının esas olarak güneş ve rüzgâr kapasitesindeki artışla 2017 yılındaki yüzde 25 düzeyinden, 2050 yılında yüzde 85'e çıkacağını öngörmektedir. Söz konusu öngörünün gerçekleşmesi için, elektrik sistemlerinin planlanması, sistem ve pazar operasyonları ve düzenleme, kamu politikaları gibi başlıklarda yeni yaklaşımlara ihtiyaç bulunmaktadır. Evrensel enerji erişimi kilit bir bileşendir ve erişimin ötesinde, şu anda farklı bölgelerde mevcut enerji hizmetlerinde var olan büyük eşitsizliklerin ele alınması gerekmektedir. Uygulanmakta olan ve planlanan politikalarla karşılaştırıldığında düşük karbonlu teknolojilere önemli miktarda ek yatırım yapılmasına ihtiyaç olacaktır. 2015-2050 yılları arasında uygulanmakta olan ve planlanan politikalarla devam edilmesi halinde, 95 trilyon dolar olarak hesaplanan enerji yatırımı ihtiyacının, enerji dönüşümünün sağlanabilmesi için yüzde 16 artışla 110 trilyon dolara ulaşacağına işaret etmektedir (IRENA, 2019b). Bu tutar yeni iletim ve dağıtım hatları, hidrojen bazlı yenilenebilir projeler gibi enerji altyapısı yatırımlarını da içermektedir.

Değişik analizlerde, enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji teknolojilerinin yaygınlaşmasına dayanan bir dönüşümün merkezi rol oynadığı, Uluslararası Paris İklim Anlaşması hedefleri doğrultusunda bir iklim senaryosunun sürdürülmesinin; ekonomik büyüme, daha fazla istihdam ve insan sağlığına katkıda bulunan daha iyi bir çevre gibi sonuçlara yol açacağına işaret edilmektedir. Ayrıca enerji dönüşümünün milli gelir (GSYH) artışıyla ifade edilemeyen ekonomik, sosyal ve çevresel yönlerden refah artışı sağlayan faydaları da bulunmaktadır. Erken harekete geçmek gezegenin sıcaklık artışını 2°C ile sınırlamak ve atıl yatırım riskini azaltırken enerji dönüşümün faydalarını maksimize etmek için de kritik öneme sahip olacaktır. Erken aksiyon almak ayrıca küresel sıcaklık artışını 1,5°C'ye kadar sınırlandırma seçeneğini korumak için de kritik önem taşımaktadır (IPCC, 2018).

Yukarıda da belirtildiği gibi Uluslararası Paris İklim Anlaşması ve küresel sıcaklık artışını 1,5°C'ye kadar sınırlandırma seçeneğini korumak için yapılması gereken ek yatırım

[3] Enerji verimliliğinde iyileşme, birim enerji yoğunluğunda azalmayla ölçülmektedir.

ihtiyacı 2015-2050 dönemi için farklı senaryolarda 25 trilyon dolara yaklaşmaktadır (IRENA, 2019b). Söz konusu ek yatırım ihtiyacı, ek finansman ihtiyacı doğuracaktır. Finansman kaynaklarının dağılımı dikkate alındığında, özellikle uluslararası finans kuruluşlarına düşen rolün arttığı, kurumsal yatırımcılar başta olmak üzere özel sektör fonlarının değerlendirilmesinin önem kazandığı görülmektedir. Enerji dönüşümünün finansmanı, sürdürülebilir kalkınma ve büyüme perspektifinin öne çıktığı yeni bir finans mimarisi çerçevesi içinde değerlendirilmektedir.

2.2 Küresel Finansman İklimi ve Enerji Dönüşümünün Finansmanında Olanaklar ve Kısıtlar

Küresel Yatırımlar ve Finansman Hacminin Gelişimi

Enerji sektörü yatırımları enerji kaynaklarının bulunması, doğadan çıkarılması, bu kaynaklardan farklı enerji ürünlerinin üretimi için gerekli kapasitenin oluşturulması, altyapının kurulması ve bu enerjinin son tüketici tarafından tüketilmesi için gerekli teknolojileri içeren çok uzun bir değer zincirini kapsamaktadır. Enerji sektörü gibi hızlı dönüşüm geçiren sektörlerdeki yeniliklerin gerektirdiği yatırımların kritik öneme sahip olduğu görülmektedir. Enerji yatırımlarının küresel yatırımlar içindeki payı 1970-2016 döneminde yüzde 10 civarında, küresel gayri sâfi hasıla (GSH) içindeki payı ise yüzde 2,5 civarında olmuştur (World Bank Group, 2015). İleri-geri bağlantıları, çarpan ve uyaran etkileri dikkate alındığında enerji dönüşümü yatırımlarının küresel GSH artışına katkısı yüksektir.

Orta-uzun vadeli küresel enerji yatırım ihtiyacı konusunda değişik çalışmalarda, farklı senaryolara ve modellemelere dayanan hesaplamalar yapılmaktadır. Mevcut politikaların sürdürüldüğü ve daha düşük yatırım ihtiyacı öngörülen senaryolar da dahil olmak üzere orta-uzun vadede enerji yatırım ihtiyacının geçmiş 15-20 yıl ortalamasının üzerinde olacağı ve önemli bir ek finansman ihtiyacına yol açacağı görülmektedir (Rozenberg and Fay, 2019).

Yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik üretimindeki ve enerji tüketimindeki payının artırılması, iletim ve dağıtım sistemlerinin enerji dönüşümüne uygun hale getirilmesi, enerji yoğunluğunu düşürmeye yönelik enerji verimliliği uygulamalarına ilişkin yatırımlar, enerji dönüşümü kapsamındaki başlıca yatırım alanlarıdır.

Yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik üretimindeki ve enerji tüketimindeki payının artırılması, iletim ve dağıtım sistemlerinin enerji dönüşümüne uygun hale getirilmesi, enerji yoğunluğunu düşürmeye yönelik enerji verimliliği uygulamalarına ilişkin yatırımlar, enerji dönüşümü kapsamındaki başlıca yatırım alanlarıdır. Hem yatırım süreleri hem de yatırımların geri dönüş süreleri göz önüne alındığında enerji dönüşümü yatırımları, orta-uzun vadeye yayılan ve uzun vadeli fonlamayı/finansmanı gerektiren sabit sermaye yatırımlarıdır. Sabit sermaye yatırımlarının önemli bir bileşeni olan enerji, ulaştırma, telekomünikasyon, su altyapısı gibi ekonomik altyapı yatırımlarının hemen tamamı için yeni teknolojik gelişmelerle birlikte bir dönüşüm döneminden geçilmektedir. Sadece fiziksel altyapıda değişim değil, hizmet sunumu, arz-talep yapısında da köklü bir değişim gündemdedir. Enerjide dağıtık sistem, talep yönetimi, enerji verimliliği uygulamaları, akıllı şebekeler, depolama sistemleri gibi gelişmeler yaşanırken; ulaştırmada elektrikli araçlara ek olarak sürücüsüz araçlar, araç paylaşım sistemleri gibi sadece fiziksel altyapıya daraltılamayacak hizmet sunumu, süreç optimizasyonu gibi başlıklarda da yenilikler söz konusudur. Yeni teknolojilerin olgunlaşması, politika öncelikleri, yeni iş modellerinin ve ek finansman kaynaklarıyla desteklenen yenilikçi finansal araçların geliştirilmesi konusunda birbiriyle bağlantılı ya da birbirinden bağımsız bir dizi belirsizlik bulunmaktadır. Ancak enerji dönüşümünün finansmanına yönelik ek kaynakların, karşılanabilir/daha düşük maliyetlerle sağlanması, dönüşümü hızlandıracak finansman modellerinin, yenilikçi finansal araçların geliştirilmesi, diğer başlıklardaki belirsizliklerin azaltılmasına da yardımcı olacaktır.

Son 15-20 yıl, özellikle de 2008 küresel krizi sonrasında ekonomik büyüme performansının ve yatırımların yavaşladığı görülmektedir. Enerji başta olmak üzere altyapı yatırımlarındaki yavaşlama, küresel ekonomik büyümeyi de baskılamaktadır. Enerji dönüşümü ve ulaştırmadaki yeniliklerin gerektirdiği yatırımlar, küresel ölçekte düşük büyüme eğiliminin aşılmasında kritik öneme sahiptir.

Küresel yatırımların fonlanmasında kullanılan kaynaklar, kamu, özel sektör ve hanehalkı tasarruflarıdır. Geçmiş uzun dönem incelendiğinde yatırımların fonlanmasında kullanılan tasarruflarda kamunun payı azalırken özel sektörün payı artmış, tasarrufların yatırıma dönüşme eğilimi zayıflamıştır (Chen et al., 2017). Özel sektör tasarruflarının yatırıma dönüşmemesi tek başına özel sektör kuruluşlarının yatırım iştahının zayıf olması, getirilerin düşüklüğü, risk algısının yüksekliğinden kaynaklanmamaktadır. Küreselleşme ve serbestleşme süreçleri paralelinde küresel ölçekte kamunun ekonomideki payı azalmış, özel sektör payı artmıştır. Yatırım kararlarında, özellikle de altyapı yatırım kararlarında özel sektörün kamuyla birlikte belirleyiciliği artmasına rağmen; yatırım-tasarruf dengesinin kurulmasını sağlayacak politika, iş modeli, finansman modeli başlıklarında yeterli dönüşüm sağlanamamıştır. Enerji dönüşümü yatırım ihtiyacının nasıl finanse edileceği konusu, aynı zamanda bu "eksik yatırım" ortamının iyileştirilmesi ya da "tasarruf fazlası"nın harekete geçirilmesi başlığı altında da değerlendirilmeye ihtiyaç duymaktadır.

Enerji dönüşümü yatırım ihtiyacının nasıl finanse edileceği konusu, aynı zamanda bu "eksik yatırım" ortamının iyileştirilmesi ya da "tasarruf fazlası"nın harekete geçirilmesi başlığı altında da değerlendirilmeye ihtiyaç duymaktadır.

1990'lar ve 2000'ler küreselleşme süreciyle birlikte finansallaşmanın hız kazandığı bir dönem olmuştur. Üretim sürecinin parçalanması ve uluslararasılaşması, mal ve hizmet ticaretinin artması, sermaye hareketlerinin serbestleşmesi gibi etkenlerle birlikte teknolojik gelişmeler de finansallaşmanın hız kazanmasına, finansman hacminin artışına katkıda bulunmuştur. Finansallaşma ya da finansman hacmindeki hızlı gelişimin bir boyutu hem sosyoekonomik gelişmeler hem de teknolojik ilerlemelerin etkisiyle dünya nüfusunun daha büyük bölümünün bankacılık sistemi başta olmak üzere finans hizmetlerden yararlanması anlamına gelen "finansal erişim"in artması olmuştur. 2018 yılında dünya yetişkin nüfusunun yüzde 70'inin banka hesabı bulunmaktadır (IMF, 2018). Finansal erişimle birlikte hanehalkları dahil olmak üzere özel sektöre kullandırılan kredilerin, mevduatların veya kısa vadeli yükümlülüklerin GSYH'ye oranıyla ölçülen "finansal derinleşme" de artmıştır. Finansal yatırım araçlarının çeşitlenmesi, sadece yatırımların finansmanında değil daha sofistike hale gelen ticaret süreçlerinin finansmanına yönelik finansal araçların geliştirilmesi, özellikle türev piyasalar ve araçlardaki gelişmeler, üretim ve ticaret hacminin çok ötesinde bir finansman hacmi gelişimine yol açmıştır (World Bank Group, 2017).

Ancak finansman hacmindeki önemli artışa rağmen, özellikle uzun vadeli yatırımlarda finansman olanaklarının yeterince gelişmediği görülmektedir. 2000-2018 döneminde toplam küresel yatırım tutarı 226 trilyon doları aşarken; toplam finansman hacmi, küresel borç stokunun 87 milyar dolardan 244 milyara ulaşmasından hareketle, 157 milyar dolar olmuştur. Finansmanın yaklaşık yüzde 50-55'inin uzun vadeli yatırımlara yöneldiği dikkate alındığında, yatırımların finansmanında dış kaynak kullanım oranı yüzde 40'lar seviyesinde kalmıştır (IIF, 2019; MGI, 2016).

"Uzun vadeli" finansman, Dünya Bankası başta olmak üzere uluslararası kuruluşların ve bazı ulusal kuruluşların içinde yer aldığı temel kaynaklar tarafından "1 yıldan uzun vade"yi; G20 gibi bazı kaynaklarda da "5 yıldan uzun vade"yi tanımlamak için kullanılmaktadır. Bireysel yatırım aracı değerlendirmesiyle konutlar dahil, yatırımların fonlamasında kullanılan "uzun vadeli" finansmanda 1991-2018 döneminde önemli bir

artış yaşanmıştır. "1 yıldan uzun vade" tanımı dikkate alındığında firmalar tarafından kullanılan kredilerin yüzde 50-55'i, "5 yıldan uzun vade" tanımı dikkate alındığında ise yüzde 25-28'i uzun vadeli finansmandan oluşmaktadır. Ancak görece düşük yatırım eğilimli bir dönemde bile uzun vadeli yatırımlarının finansmanının yetersiz kaldığı dikkat çekmektedir.

Firma yatırımlarının finansmanında özkaynak, tahviller ve sendikasyon kredileri ağırlıklı araçlardır. Bu tür araçlarla sağlanan toplam finansman, söz konusu dönemde gelişmiş ülkelerde 5 kat, gelişmekte olan ülkelerde ise 15 kat civarında artmıştır. Uzun vadeli finansmanın gelişimini sendikasyonlar ve kurumsal tahvil ihraçları sürüklerken, bu iki aracın toplam uzun vadeli finansman içindeki payının yüzde 80 civarında olduğu tahmin edilmektedir. Finansman hacmindeki ve sözü edilen kaynaklardaki hızlı gelişime rağmen özellikle kurumsal tahvil ihracının daha çok gelişmiş ülkelerdekiler olmak üzere büyük ve eski firmaların kullanabildiği bir finansal araç olduğu, gelişmekte olan ülkelerdeki daha küçük ve daha genç firmalar için öne çıkan bir seçenek olmadığı da dikkat çekmektedir (World Bank Group, 2015).

2008 krizi sonrasında finansman yapısında görülen en önemli gelişmelerden biri, hem kurumsal krediler hem de hanehalkı borçlanmasında bankacılık sektörünün payı azalırken; tahvil piyasaları, mortgage kuruluşları, özelleşmiş finans kuruluşları gibi bankacılık dışı finans kurumlarının payının artması olmuştur.

2008 krizi sonrasında finansman yapısında görülen en önemli gelişmelerden biri, hem kurumsal krediler hem de hanehalkı borçlanmasında bankacılık sektörünün payı azalırken; tahvil piyasaları, mortgage kuruluşları, özelleşmiş finans kuruluşları gibi bankacılık dışı finans kurumlarının payının artması olmuştur. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde bankacılık dışı finans kurumlarının finansmandaki payı artmış, 2008 yılında yüzde 17 civarında olan pay yüzde 25 seviyesine çıkmıştır. Çin, Güney Kore, Şili gibi ülkelerde bu doğrultuda çarpıcı bir artış görülmektedir. Gelişmiş ülkelerde de bankacılık sisteminin kurumsal kredilerdeki payı gerilemiştir. ABD'de 2007 yılında kurumsal kredilerin yaklaşık yarısını bankacılık sistemi fonlarken, 2018 yılında bu oran üçte bire düşmüştür. AB'de ise yüzde 75'ten yüzde 65'e inmiştir (IIF, 2019).

Gelişmiş ülkelerde bankacılık sektörünün kurumsal kredilerdeki payındaki düşüş, banka bilançolarındaki bozulma ve taşınan yüksek riskler nedeniyle bankacılık sistemine yönelik düzenlemeler sonucunda gerçekleşmiştir.

ABD'de Fed başta olmak üzere gelişmiş ülkelerin merkez bankalarının "parasal genişleme"ye, tahvil alımına dayalı para politikalarının uyarmasıyla; kurumsal tahvil ihraçlarının, kurumsal borçlanma içindeki payı 2007 yılında yüzde 10 civarındayken 2017 yılında yüzde 20'ye ulaşmıştır. 2007 yılında finansal kuruluşlar dışı kurumsal tahvil ihracı 800 milyar dolar olarak gerçekleşmişken, 2017 yılında 2 trilyon doları aşmıştır. Borçlanma araçlarının çeşitlenmesi ve tahvil piyasalarının derinleşmesi açısından tahvil ihracındaki artış sağlıklı olmakla birlikte, kimi riskleri de barındırmaktadır. İhraç edilen tahviller içinde yatırım finansmanına yönelik olmayan spekülatif, yüksek getiri garantili tahvillerin payının özellikle gelişmiş ekonomilerde yüksek olduğu dikkat çekmektedir. Aynı zamanda kısa vadeler ve artışa geçen ortalama piyasa faizleri de diğer riskler olarak öne çıkmaktadır. Söz konusu riskler kurumsal tahvil piyasasının aynı şekilde büyümeye devam edip etmeyeceğinin sorgulanmasına neden olmaktadır (MGI, 2018; World Bank Group, 2018).

Finansman sağlayıcıları, yani finansman arzını Tablo 4'deki gibi resmetmek mümkün görünmektedir.

Tablo 4: *Uzun Vadeli Finansman Sağlayıcılar*

	Kaynaklar	Avantaj	Dezavantaj	Yönetilen Varlık Tutarı
Ticari Bankalar ve Diğer Finansal Aracılar	Hanehalkı, özel sektör tasarrufları	Verimli projeleri seçme, doğru borç oranını belirleme	Kaynaklarla krediler arasında vade uyumsuzluğu	>40 trilyon ABD$
Tahvil Piyasaları	Büyük ölçekli şirket tasarrufları	Bankalara alternatif, vade uyumu	Finansal enstrüman çeşitliliği sunma kısıtları	>30 trilyon ABD$
Hisse Senedi Piyasaları	Hanehalkı, özel sektör tasarrufları	Şeffaflık, etkin kaynak dağılımı	Gelişmemiş piyasalarda spekülatif riskler	v.y.
Kurumsal Yatırımcılar: Hayat sigortası şirketleri, emeklilik fonları, varlık fonları, yatırım fonları	Kamu, hanehalkı, özel sektör tasarrufları	Uzun dönem yatırım iştahı, vade uyumu	Kısa-vade performans ölçütleri nedeniyle yatırım kararlarında "kısa vadecilik"	>45 trilyon ABD$
Hedge Fonlar, Girişim Sermayesi, Venture Capital	Hanehalkı, özel sektör tasarrufları	Uzun dönem yatırım iştahı, vade uyumu, varlık yönetimine dahil olma	Yüksek risk	>5 trilyon ABD$
Uluslararası Sermaye Piyasaları: Uluslararası doğrudan yatırımlar (FDI), uluslararası banka borçları, portföy yatırımları	Kamu, hanehalkı, özel sektör tasarrufları	Tasarruf yetersizliğinde dış kaynak kullanımı	Yüksek maliyetler, oynaklık	v.y.
Kamu Bankaları (Özellikle kalkınma bankaları)	Kamu, hanehalkı, özel sektör tasarrufları	Politika yapıcı rol üstlenme kolaylığı	Politik istismara açıklık	v.y.
Çok Taraflı Uluslararası Finansal Kuruluşlar	Üye ülke katkıları, yeniden tahsis edilen fonlar	Politika yapıcı rol üstlenme kolaylığı, yeni iş modeli ve finansman modeli tasarımı, uzun vadeli finansman, düşük maliyet	Sınırlı kaynak	v.y.
Sürdürülebilirlik, İklim Finansmanı, Yeşil Ekonomi Fonları	Kamu kaynakları ve özel sektör tasarrufları	Tematik, uzun vadeli, düşük maliyetli finansman	Çok sınırlı kaynak	v.y.

Kaynak: World Bank Group, 2015; yazarlar

Bankalar dahil 165 trilyon doları, bankalar hariç tutulduğunda da 125 trilyon doları aşan yönetim altındaki varlık; özel sektör kuruluşları, kurumsal yatırımcılar ve çeşitli fonların uzun vadeli finansmanda sahip olduğu potansiyeli ortaya koymaktadır. Aynı zamanda henüz başlangıç aşamasında sayılabilecek sürdürülebilirlik, iklim finansmanı, düşük karbonlu ekonomi temaları altında oluşturulan fonlar ve finansal enstrümanların genişlemesi, çeşitlenmesi, enerji dönüşümü özelinde uygun model ve araçların geliştirilmesi mümkündür.

Bilgi Kutusu 1: Kriz sonrası yükselen borç enstrümanı: Kurumsal tahviller

Geçen 10 yılda kurumsal tahvil piyasasının genişlemesinde en önemli etkenler, özellikle gelişmiş ülkelerde bankacılık sisteminin yaşadığı kriz ve devlet tahvillerinin düşük getirileri olmuştur. Kurumsal tahvil piyasası, tasarrufların yatırıma dönüşümünde istikrarlı bir patika sunarken, bankacılık sistemine de önemli bir alternatif haline gelmiştir. Tahvil ihraç eden yani finansman talep eden kurumsal şirketler, banka kredilerinden daha düşük maliyetlerle borçlanma olanağı yakalamıştır. Kurumsal tahvillere yatırım yapanlar açısından söz konusu tahviller, hisse senetlerine alternatif, cazip getiri araçları haline gelmiştir. Kurumsal tahvil piyasasının geçen 10 yılda ekonomik büyüme, verimlilik ve istihdam artışını desteklediğini söylemek mümkün görünmektedir.

Kurumsal tahvil piyasaları 2007 sonrasında genişler ve derinleşirken, kurumsal şirketler daha uzun vadelerde borçlanma olanağı yakalamıştır. Kurumsal tahvillerin yarıdan fazlasının vadesinin 5 yılın üzerinde olduğu hesaplanmaktadır. ABD'de beş yıl üzeri vadeye sahip kurumsal tahvillerin oranı yüzde 62 iken, Çin'de yüzde 54, Batı Avrupa'da yüzde 65 düzeyindedir. ABD ve Batı Avrupa'da 10 yıl üzerinde vadesi olan tahvillerin oranı yüzde 20'ye yaklaşmaktadır. Uzayan vadeler olumlu bir gelişme olmanın yanısıra piyasanın derinleşmesi ve likidite düzeyindeki artışla, yatırımcılar açısından uzun vadeli finansman konusunda artan güveni de yansıtmaktadır. Uç örnekler olmakla birlikte ABD'de Walt Disney, Coca-Cola gibi büyük şirketlerin "yüzyıl tahvilleri" ya da Danimarka'da enerji şirketi Ørsted'in "sonsuza yakınsayan vadeli" hibrit tahvilleri gibi örnekler de bulunmaktadır.

Genel olarak kurumsal tahvil piyasasındaki olumlu seyre ve etkilere rağmen yüksek getirili, spekülatif tahvillerden kaynaklanan temerrüt riskinin artması, bu tahvillerin refinansmanına ilişkin güçlükler, ABD'de perakende, enerji gibi sektörlerde taahhüt edilen yüksek getirilerle düşen kârlar arasındaki uyumsuzluk, düşen faiz giderleri karşılama oranları gibi riskler bulunmaktadır.

Kurumsal tahvil piyasasının artan risklerle birlikte büyümeyi sürdürmesi ve önemli borçlanma araçlarından biri olma potansiyelini devam ettirmesi beklenmektedir (Chen et al., 2017; Frankfurt School et al., 2018; IEA, 2019).

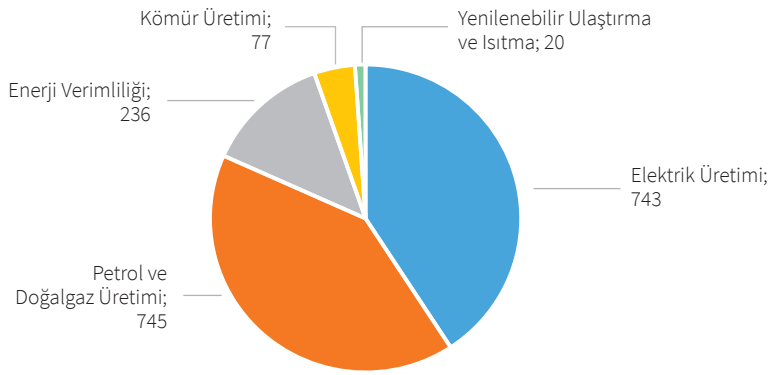
Enerji Yatırımları ve Finansmanı

2017 yılında küresel enerji yatırımları 1,8 trilyon dolarla toplam sabit sermaye yatırımlarının yaklaşık yüzde 10'unu oluşturmuştur. 2017 yılında küresel altyapı yatırımları 4 trilyon dolara ulaşırken, küresel altyapı yatırımları içinde enerji yatırımlarının (enerji verimliliği hariç) payı da yüzde 38 olmuştur. 2018 yılında küresel enerji yatırımlarının seviyesi 2017'deki düzeyinde kalarak 1,8 trilyon dolar olarak gerçekleşmiştir (IEA, 2019, 2018b).

Yıllık elektrik üretimi yatırımları 450 milyar dolardan 750 milyar dolara çıkarken, yenilenebilir kaynakların payı artmış, fosil yakıtların payı azalmıştır.

Enerji yatırımlarının yaklaşık yüzde 42'sini oluşturan elektrik üretimi yatırımları 2007-2017 döneminde 450 milyar dolardan 750 milyar dolara çıkarken, yenilenebilir kaynaklardan elektrik üretiminin payı artmış (298 milyar dolar); kömür başta olmak üzere fosil yakıtlardan elektrik üretiminin payı azalmıştır. Bunun yanında ulaştırmada kullanılan yenilenebilir kaynaklardan üretilen akaryakıtlar ve ısıtma ve soğutma için kullanılan yenilenebilir enerji kaynakları yatırımları da 20 milyar dolar seviyesinde gerçekleşmiştir. Enerji verimliliği yatırımları (235 milyar dolar) ve yenilenebilir kaynaklardan üretilen elektriğin iletim ve dağıtımı için gerekli olan altyapı yatırımları da dahil edildiğinde (303 milyar dolar); enerji dönüşümü yatırımlarının, toplam enerji yatırımları içindeki payının yarıdan biraz daha az seviyede olduğu görülmektedir. Bu, enerji dönüşümünün sektör içerisindeki payının öneminin bir kez daha altına çizmektedir. Enerji yatırımlarının finansmanında, küresel yatırımların finansmanına benzer şekilde özkaynak oranının yüksek olduğu, yüzde 45-50 civarında bulunduğu tahmin edilmektedir.

Şekil 1: *Küresel Enerji Yatırımları (milyar ABD$), 2018*



Kaynak: IEA, 2019

Yenilenebilir Enerji Yatırımları

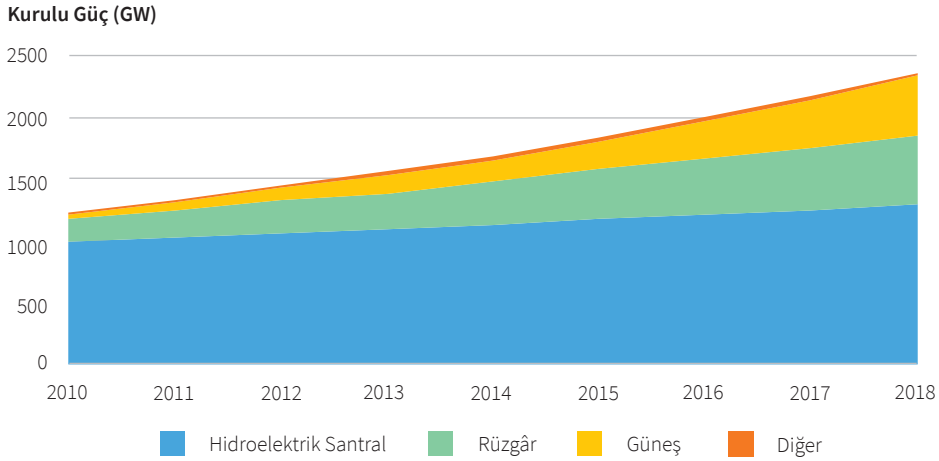
2018 yılı sonunda toplam yenilenebilir enerji kurulu gücü 2.351 GW seviyesine ulaşmıştır. 2018 yılında 170 GW'dan daha fazla kurulu güç sisteme eklenmiş olup 2012 yılından beri yenilenebilir enerjiyle ilgili olan ilave kurulu güç miktarı, yenilenebilir enerji dışındaki kurulu gücün de dahil olduğu toplamın yarısından fazlasına eşdeğerdir (IRENA, 2019c). Bir diğer deyişle, enerji sistemine ilave edilen yenilenebilir enerji kapasitesi, artık diğer tüm kaynaklardan ilave edilen kapasiteden daha fazladır.

Söz konusu kapasite artışıyla ilgili olan yatırım hacmi ise yıllar arasında ilave edilen kurulu gücün miktarı, teknoloji kırılımı ve birim yatırım maliyetlerindeki değişimlere bağlı olarak farklılıklar göstermekle birlikte, son 10 yılda 200-300 milyar dolar bandında ilerlemektedir. Küresel yenilenebilir enerji yatırımları 2004-2017 döneminde kümülatif olarak 2,9 trilyon dolara ulaşmıştır. 2004 yılında 47 milyar dolar seviyesinde olan yenilenebilir enerji yatırımları, 2017 yılında 280 milyar dolara yaklaşmıştır. 2004-2017 döneminde en fazla yatırım 2015 yılında yapılmıştır. Yatırımların 2,2 trilyon doları, yani yüzde 80'i 2010-2017 yılları arasında gerçekleştirilmiştir (IRENA, 2019c). Güneş ve rüzgâra dayalı teknolojilerin maliyetlerindeki düşüşler, yenilenebilir kaynaklara yönelik destekleyici politikalar, maliyet bazlı politikalara geçiş ve teknolojinin verimliliğinin artması söz konusu artışta etkili olmuştur. Bunun yanında, teknolojilerin de daha olgun hale gelmesi finansmanlarını kolaylaştırıcı bir etki yaratmıştır. Finansal kuruluşlar yenilenebilir enerji finansmanında daha kolay hareket edebilir hale gelmiştir. Ancak hızlı bir şekilde düşen teknoloji maliyetleri, depolama olanakları ve henüz olgunlaşmamış düzeydeki yeni teknolojiler başta olmak üzere, yatırımlarla ilgili bütün risklerin tamamen ortadan kalktığı söylenemez. Elektrik sektöründeki yenilenebilir enerjiyle başlayan dönüşümün daha da hızlanması için, teknoloji boyutundaki riskleri en aza indirecek iş ve finansman modellerinin geliştirilmesi önem taşımaktadır.

Elektrik sektöründeki yenilenebilir enerjiyle başlayan dönüşümün daha da hızlanması için, teknoloji boyutundaki riskleri en aza indirecek iş ve finansman modellerinin geliştirilmesi önem taşımaktadır.

Bugün küresel ölçekte büyük hidroelektrik santraller de dahil edildiğinde, toplam elektrik üretiminin dörtte biri, yenilenebilir kaynaklardan elde edilmektedir. Üretimin önemli bir bölümü hidroelektrik santrallerden kaynaklanırken, yüzde 4'lük payı güneş ve rüzgâr oluşturmaktadır. Ancak son 10 yılda yenilenebilir kaynakların toplam enerji yatırımlarındaki payının artışında, güneş ve rüzgâr yatırımları belirleyici olmuştur.

Şekil 2: *Yenilenebilir Enerji Kurulu Gücünün Gelişimi (GW), 2018*



Kaynak: IRENA (2019c)

Yenilenebilir enerji yatırımlarının finansmanında farklı kaynaklar kullanılmaktadır. Özkaynak ya da krediye dayalı "varlık finansmanı" ağırlık taşımakla birlikte, küçük ölçekli dağıtık kapasitenin de önemli bir gelişim sergilediği görülmektedir.

Yenilenebilir enerji yatırımlarında başlangıçta gelişmiş ülkelerin ağırlığı bulunurken, zaman içinde gelişmekte olan ülkelerin ağırlığı da artmıştır. 2015 yılından itibaren küresel yenilenebilir enerji yatırımları içinde gelişmekte olan ülkelerin payı, gelişmiş ülkeleri geçmiştir. Söz konusu seyirde tek başına Çin'in yaptığı yatırımlar önemli rol oynamıştır. 2018 yılında Çin'in küresel yenilenebilir enerji kurulu güç yatırımlarındaki payı yüzde 30'a yaklaşırken; rüzgâr yatırımlarındaki payı yüzde 33, güneş yatırımlarındaki payı yüzde 36 olmuştur. Çin'in ardından en fazla yenilenebilir enerji yatırımı yapan gelişmekte olan ülkeler Hindistan ve Brezilya olurken, 2004-2011 döneminde yenilenebilir enerji yatırımlarının yaklaşık yarısını gerçekleştiren Avrupa'nın payının gerilediği ve 2018 yılında yüzde 23 civarına kadar düştüğü görülmektedir. Bu değişimde rol oynayan en önemli faktörler gelişmekte olan ülkelerin hızla artan enerji ihtiyacı olmakla birlikte, bu ülkelerin (Çin gibi) ekipman üretim üssü haline gelmeleri ve maliyetlerdeki düşüşün tüm dünyada hissediliyor olmasıdır.

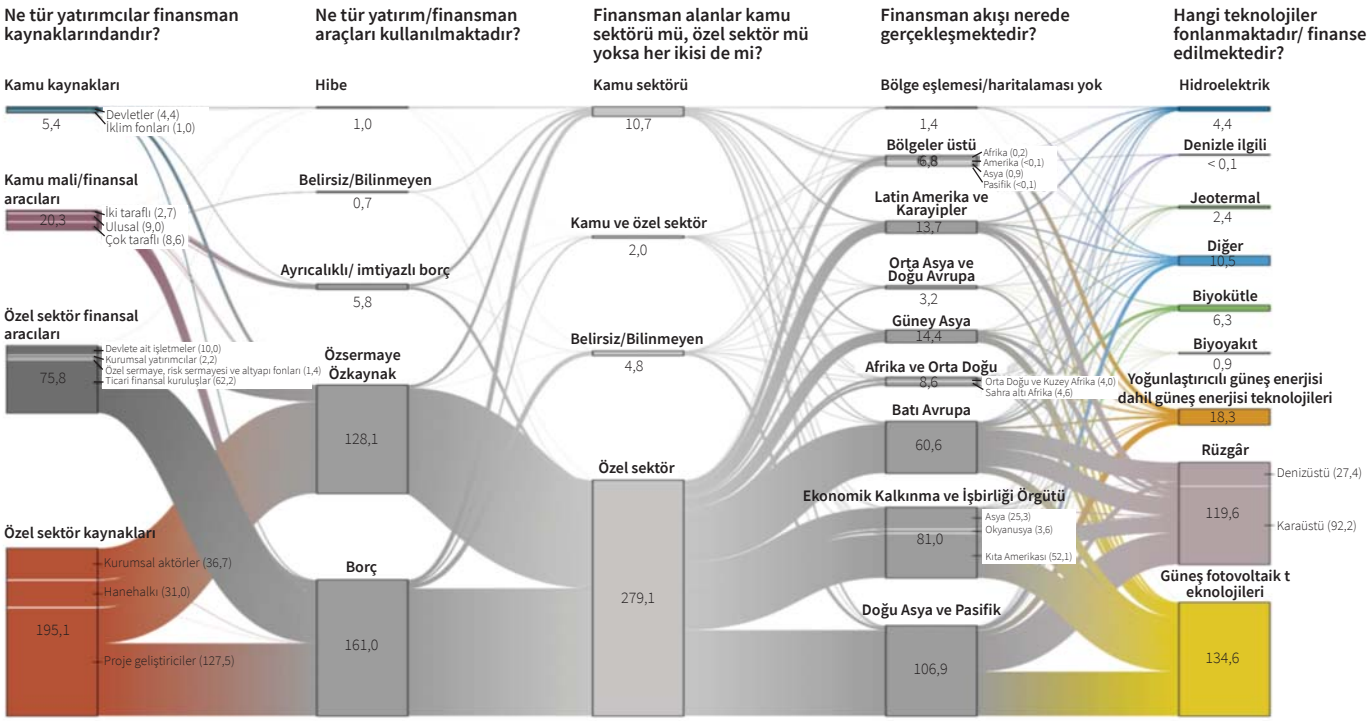
Yenilenebilir enerji yatırımlarının finansmanında farklı kaynaklar kullanılmaktadır. Özkaynak ya da krediye dayalı "varlık finansmanı" ağırlık taşımakla birlikte, küçük ölçekli dağıtık kapasitenin de önemli bir gelişim sergilediği görülmektedir. Sermaye piyasası araçları, girişim sermayesi gibi alternatif araçların yenilenebilir enerji varlık sınıfındaki payı sınırlı kalmakla birlikte; özellikle dağıtık kapasitenin mülkiyet ve finansman yapısı, alternatif modellerin uygulanmasına olanak tanımaktadır.

Yenilenebilir enerji finansmanında kamu fonlaması %10, özkaynak %39, kredi %50, hibe ve diğer finansman %1 olarak gerçekleşmiştir.

Yenilenebilir enerji yatırımlarının finansman yapısı 2015-2016 dönemi için incelendiğinde de yatırımların ağırlıkla özkaynak, finans dışı özel kuruluşlar ve finansal kuruluşlar tarafından fonlandığı görülmektedir (IRENA, 2018b). Şekil 3'te görüldüğü gibi kamunun doğrudan yatırımları düşük seviyelerdeyken, kamuya ait finansal kuruluşların kredilendirdiği projelerle birlikte kamu fonlamasının payı yüzde 10 civarında kalmaktadır. Özel sektör fonlamasında toplam finansmanın yüzde 43'ünün özkaynaklarla fonlandığı, borç oranının yüzde 56 civarında seyrettiği görülmektedir. Özkaynak oranı yüksek olmakla birlikte, küresel yatırımlara ve yenilenebilir dışı enerji yatırımlarına göre daha düşüktür. Hibeler ve diğer finansman imtiyazları, enerji yatırımlarının uyarılmasında önemli bir rol oynamakla birlikte; bunların toplam finansman içindeki payı ihmal edilebilir düzeyde bulunmaktadır. 2015-2016 dönemi için hibelerin payı yüzde 0,5 olarak hesaplanırken düşük maliyetli, imtiyazlı kredilerin payı da yüzde 4 civarında tahmin edilmektedir. İmtiyazlı finansmanın daha fazla iletim ve dağıtım şebekelerini iyileştirmeye, güçlendirmeye yönelik kullanılması önerilirken;

hibelerin de hidroelektrik ve güneş yatırımlarının finansmanında, özellikle de düşük gelirli kırsal nüfusun elektriğe erişimi artırmak üzere off-grid (şebekeye bağlı olmayan) güneş yatırımlarında yoğunlaşması tercih edilmektedir.

Şekil 3: *Yenilenebilir Enerji Yatırımlarının Finansman Görünümü*



Kaynak: IRENA (2018b)

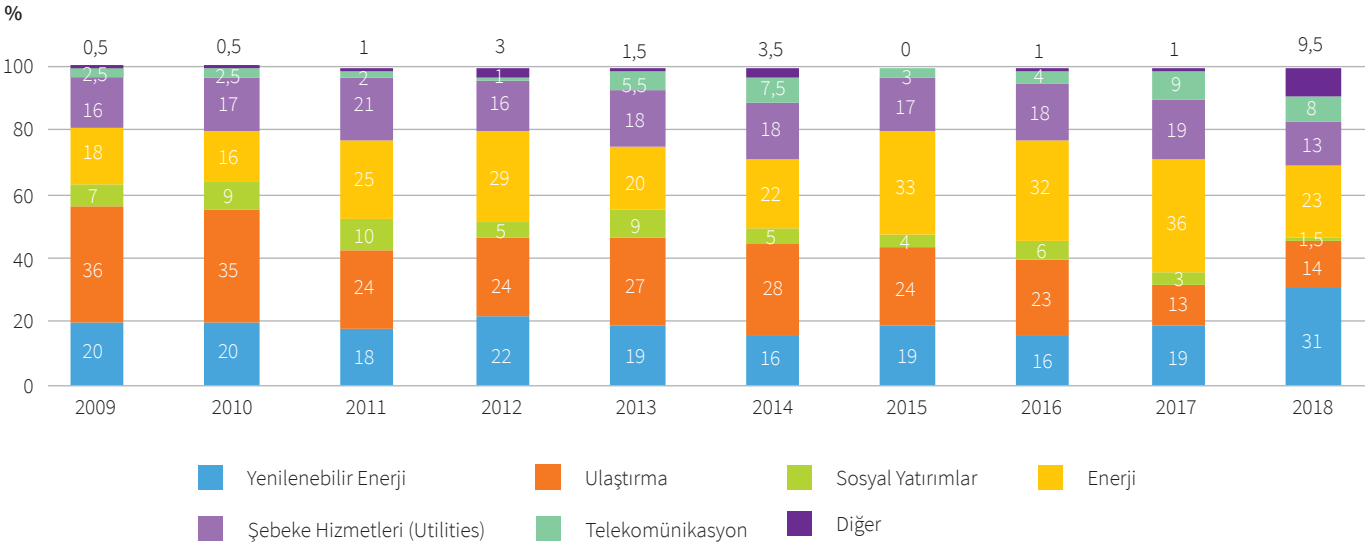
Bilgi Kutusu 2: Özel sermaye fonlarının gözdesi: Yenilenebilir enerji yatırımları

2009-2018 döneminde özel sermaye fonlarının satın almaları içinde yenilenebilir enerji projelerinin payının arttığı görülmektedir. Söz konusu dönemde özel sermaye fonlarının gerçekleştirdiği toplam altyapı yatırım adedi 22 bin 147 olurken, 5,1 trilyon dolarlık yatırım yapılmıştır. Yatırım yapılan projelerin tutar bazında yaklaşık yüzde 45-50'si enerji projelerinden oluşurken, yenilenebilir enerji projelerinin payı yüzde 20-25 aralığındadır. Şekil 4'te 2018 yılında yenilenebilir enerji projelerinin payının yüzde 31'e kadar çıktığı görülmektedir.

Aynı zamanda 2018 yılında en fazla yatırım yapılan ilk iki satın alma da yenilenebilir enerji yatırımları olmuştur: Almanya'da E.ON SE, RWE'nin iştiraki, yenilenebilir enerji üretiminin yanısıra enerji dönüşümüne yönelik yenilikçi hizmetler konusuna odaklanan Innogy'yi 20,4 milyar avro bedelle satın alırken; Fransa'da Total de elektrik üretimi, elektrik ve doğal gaz dağıtımının yanısıra yenilenebilir enerji üretiminde de faal olan Direct Energie'yi 14 milyar avroluk anlaşma ile bünyesine katmıştır.

Söz konusu satın almalar geleneksel enerji şirketlerinin yenilenebilir enerji başta olmak üzere enerji dönüşümü kapsamındaki yatırımlarla faaliyetlerini çeşitlendirme yönelimlerinin önemli örnekleri arasında yer almaktadır.

Şekil 4: *Altyapı Satın Almalarının Dağılımı (%), 2009-2018*



Kaynak: Preqin (2019)

Enerji Yatırım İhtiyacı Projeksiyonları ve Finansman Olanakları

Uzun vadeli enerji yatırım beklentilerinde modern enerji kaynaklarına erişim ve iklim değişikliğiyle mücadele öne çıkan başlıklar olmakla birlikte, sürdürülebilir ekonomik büyüme de önemli bir belirleyendir. Uluslararası kuruluşların tahminlerine göre sadece 2008 krizinin yarattığı konjonktürel koşullar değil, yapısal nedenlerle de global ekonomik büyüme uzun vadede, geçmiş uzun vadeli gerçekleşmenin altında kalma olasılığıyla karşı karşıya bulunmaktadır. Geçmiş 50 yılda nüfus artışı, kentleşme, sanayileşme ve hizmet sektörlerindeki büyüme gibi demografik ve sosyoekonomik gelişmeler paralelinde sağlanan ortalama ekonomik büyüme hızının gelecek 50 yılda güçlü bir teknolojik dönüşümle sağlanacak verimlilik artışı (toplam faktör verimliliği) olmaksızın sağlanması güç görünmektedir.

Enerji dönüşümü yatırımları hem elektrik üretim, iletim ve dağıtım teknolojilerindeki yenilikler (yenilenebilir kaynaklara dayalı elektrik üretiminin artması, depolama, akıllı şebeke vb. gelişmeler) hem de sanayide ve ulaştırmada sağlanacak verimlilik artışına bağlı olarak bu sürece katkıda bulunma potansiyeliyle öne çıkmaktadır. Sadece ulaştırma elektrifikasyonuyla otomotiv, ulaştırma araçları, makine gibi sektörlerde toplam faktör verimliliği artışına önemli katkıda bulunacağı tahmin edilen büyük bir üretim ve ticaret hacminin açığa çıkacağı tahmin edilmektedir. Ulaştırmadaki dönüşümün aynı zamanda hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde altyapı yatırımlarını da uyaracağı öngörülmektedir. Bir bölümü enerji yatırımları kapsamında değerlendirilebilecek ancak önemli bir bölümü de dijitalleşme, optimizasyon ve inşaat yatırımı kapsamına giren altyapı yatırımları ek olarak ekonomik büyümeye katkıda bulunacaktır.

Enerji konusunda çalışan uluslararası kuruluşların farklı yatırım ihtiyacı tahminleri bulunmaktadır. Uluslararası Enerji Ajansı (International Energy Agency, IEA), 2018-2040 yılları arasındaki dönem için 67 trilyon dolar civarında bir yatırım ihtiyacı öngörmektedir. Söz konusu öngörü IEA'nin Uluslararası Paris İklim Anlaşması ve sürdürülebilir kalkınmayla ilgili diğer hedeflere ulaşılması için gereken teknolojilerin öngörüldüğü bir senaryo çerçevesinde yapılan hesaplamalara dayanmaktadır. Yıllık ortalama yatırım tutarı 3,1 trilyon dolara eşdeğer olup enerji sektörü yatırımlarının

mevcut düzeyinin yüzde 70 fazlasına denk gelmektedir. Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı'nın (International Renewable Energy Agency, IRENA) öngörülerine göre, benzer bir senaryo için 2018-2050 yılları arasında toplam 110 trilyon dolar, yıllık bazda ortalama 3,4 trilyon dolar yatırım ihtiyacı bulunmaktadır. Söz konusu öngörüler, iklim değişikliğiyle mücadele ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine doğru giden bir enerji sektörünün dönüşümü için, yatırımların güncel seviyelerine oranla neredeyse iki katına çıkması gerektiğine işaret etmektedir. Mevcut teknoloji portföyü, mevcut ve planlanan politikalar doğrultusunda devam ettiği takdirde ise artan enerji talebini karşılamak için gerekecek toplam yatırım ihtiyacı, bu iki kuruluşun öngörülerine göre 2,7-3 trilyon dolar seviyesinde olacaktır. Dönüşüm öngörülerinden düşük olmasına rağmen mevcut durumun devam etmesi halinde güncel yatırım seviyelerinin üzerinde yatırım ihtiyacı olduğu görülmektedir. Hem enerji dönüşümü hem de mevcut durumun sürdürülmesi perspektiflerinden yatırımlar için finansman hacminin genişletilmesi, ek kaynak yaratılması gerekliliği öne çıkmaktadır. Ayrıca enerji dönüşümü bağlamında mevcut politikaların dönüşüm politikalarına çevrilmesi önem taşımaktadır (IRENA and IEA, 2017; OECD, 2017).

Uluslararası kuruluşların öngörülerine göre, hem iklim değişikliğe mücadele kapsamındaki enerji dönüşümü senaryoları için, hem de mevcut durumun sürdürülmesi perspektifinden yatırımlar için finansman hacminin artırılması ihtiyacı bulunmaktadır.

Yatırım ihtiyacı öngörülerinin kırılımına bakıldığında bazı çarpıcı sonuçlar ortaya çıkmaktadır. IRENA senaryosuna göre yıllık toplam yatırım ihtiyacının dörtte biri yenilenebilir enerji yatırımlarından (0,78 trilyon dolar) oluşmaktadır. Söz konusu tutar mevcut durumda gerçekleşen yenilenebilir enerji yatırım tutarının neredeyse üç katıdır. Enerji verimliliğiyle ilgili yatırım ihtiyacı ise yıllık ortalama 1,1 trilyon dolar seviyesinde öngörülmektedir ve mevcut durumun 5 kat fazlasına denk gelmektedir. IRENA yatırım öngörüleri için gerekli finansman, söz konusu yatırım ve finansman ihtiyacını destekleyecek politika mekanizmaları ve iş modellerinin geliştirilmesi gibi unsurlar göz önünde bulundurulduğunda, bugün harekete geçilmesinin ne kadar zorunlu hale geldiği ortadadır.

Bilgi Kutusu 3: Yeşil Tahvillere "SDG* Çerçevesi" ve "Yeşil Kredi Prensipleri" dopingi

İlk "Yeşil Tahvil", 2008 yılında Dünya Bankası ve bir grup İsveç Emeklilik Fonu'nun işbirliğiyle ihraç edilmiştir. 2018 yılı sonunda 167 milyar doları yeşil tahviller olmak üzere "sürdürülebilirlik" başlığı altında toplanabilecek yeşil tahvil, Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SDG) tahvilleri, sosyal tahviller ve benzeri diğer tahvillerin toplam ihraç tutarı 226 milyar doları geçmiştir. İlk tahvil ihracının yapıldığı 2008 yılından, 2018 yılı sonuna kadar ihraç edilen yeşil tahvil tutarı 521 milyar dolar olurken; bunların yüzde 23'ü ABD, yüzde 15'i Çin, yüzde 11'i Fransa kaynaklıdır.

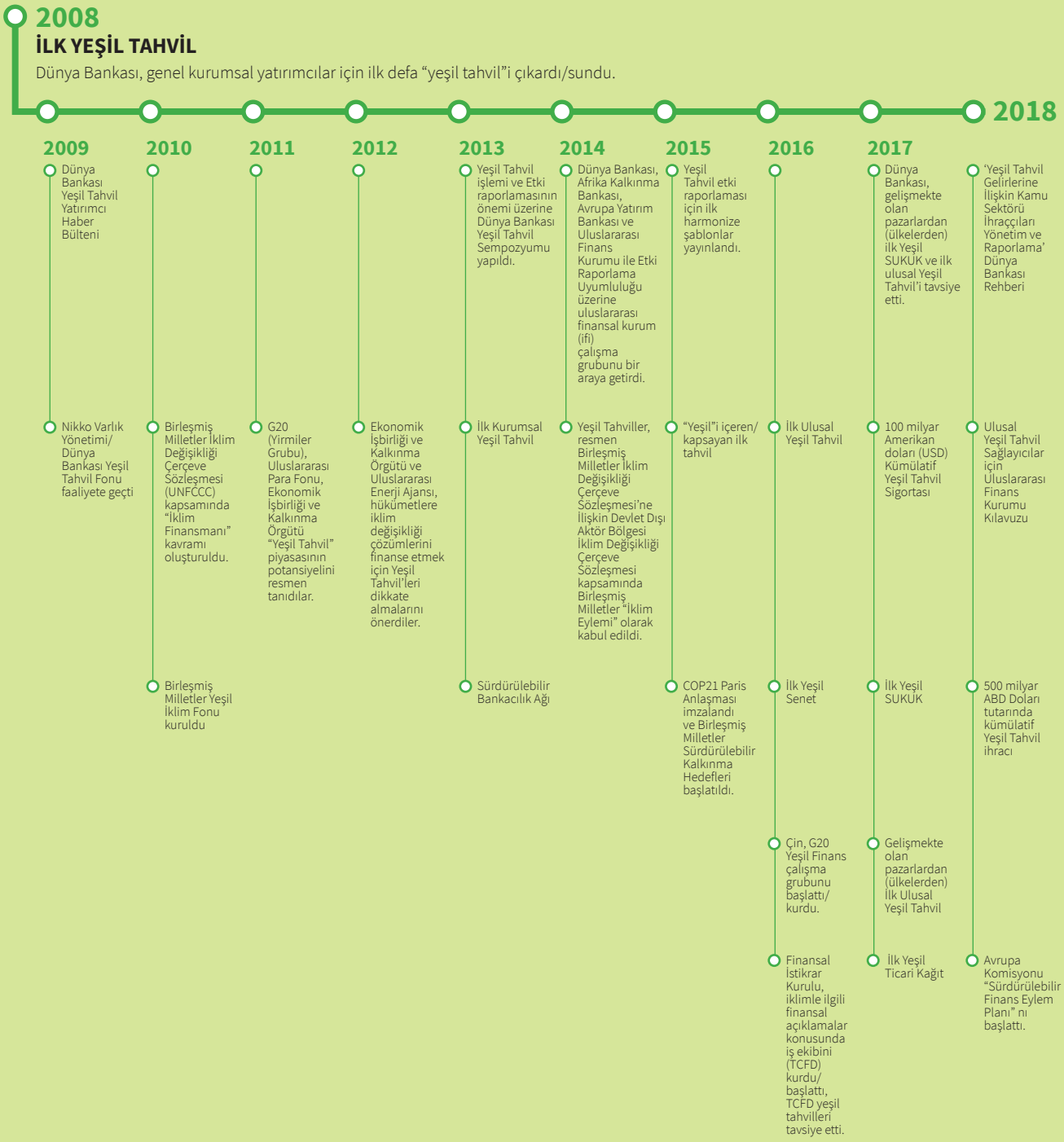
2018 yılında ihraç edilen sürdürülebilirlik tahvillerinin yüzde 29'u finansal kuruluşlar, yüzde 17'si şirketler tarafından ihraç edilmiştir. Finansal kuruluşlar ve özel sektör şirketlerinin ardından kamu iştirakleri ve doğrudan kamu kuruluşları gelmektedir.

Yeşil tahvil ihraçları, en yüksek paya sahip olan yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği başta olmak üzere altı sektörde yoğunlaşmaktadır. Diğer beş sektör "temiz ulaştırma", "temiz su ve atık su", "katı atık yönetimi", "tarım, arazi kullanımı, ormanlar ve diğer ekolojik kaynaklar", "esnek altyapı, çevre yatırımları ve diğer" şeklinde sıralanmaktadır.

Yapılan düzenlemeler ve geliştirilen standartlarla yeşil tahvil ihracı artmakla birlikte, toplam finansman ihtiyacı ve potansiyel göz önünde bulundurulduğunda henüz emekleme aşamasındadır. İki gelişmenin önümüzdeki yıllarda sürdürülebilirlik tahvilleri ve yeşil tahvillerin gelişimini hızlandıracağı tahmin edilmektedir. İlki, 2018 yılında "Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Çerçevesi"nin oluşturulmasıdır. Tahvil ihraç edenlerin "yeşil", "sürdürülebilir" ya da "sosyal" tahvil ihraç etmesine olanak tanıyan kriterler tanımlanmış ve bu temalarda ayrıştırılmış tahvil ihracı mümkün hale gelmiştir.

İkinci gelişme ise "yeşil krediler"dir. Yenilenebilir enerji yatırımları başta olmak üzere "yeşil yatırımlar"ın finansmanına yönelik "yeşil kredi" çerçevesi, "Yeşil Kredi Prensipleri" başlığı altında 2018 yılında tanımlanmıştır. 2018 yılında dünyada kullandırılan "yeşil kredi" tutarı, bir önceki yıla göre yüzde 64'lük artışla 5,1 milyar dolara ulaşmıştır. Yeşil kredilerin yüzde 32'si gayrimenkul sektörü, yüzde 24'ü enerji sektöründe kullanılmıştır.

Uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşları, yerel bankaların ve enerji şirketlerinin yeşil tahvil ihraçlarına destek olmaktadır. IFC'nin Tayland TMB Bank'ın, IFC ve EBRD'nin Lübnan Fransabank'ın yeşil tahvil ihracında, IFC'nin Filipinler'de AC Enerji'nin iklim tahvili ihracında yatırımcı olması örnek verilebilir (Filkova et al., 2019; The World Bank Treasury, 2018).



** SDG: Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (Sustainable Development Goals)*

2.3 Enerji Dönüşümü: Finansman Modelleri ve Yenilikçi Finansal Araçlara Yönelik Bir Çerçeve

Enerji dönüşümü finansmanında Uluslararası Paris İklim Anlaşması hedefleri doğrultusunda iklim değişikliğiyle mücadele ve enerji sektöründeki dönüşümün gerçekleştirilmesi için politika çerçevesiyle birlikte finansman modelleri ve yenilikçi finansal araçlar yoğun bir şekilde tartışılmaktadır. Ağırlıklı olarak finansal kuruluşlardan sağlanan proje finansmanı, kurumsal krediler gibi finansman modellerine dayanan uzun vadeli blok kredi kullanımının yanısıra; yenilenebilir enerji yatırımlarında küçük ölçekli yatırımların finansmanı, dağıtık sistem yatırımlarının finansmanı, özellikle binalara yönelik enerji verimliliği yatırımların finansmanı gibi başlıklarda hanehalkı, küçük ölçekli yatırımcılar ya da kooperatifler, şehir, bölge inisiyatifleri gibi görece yeni yapıların finansmanına olanak tanıyacak finansman modelleri ve finansal enstrümanlar da irdelenmektedir. Bireysel segmente yönelik olarak tüketici finansmanı araçlarıyla benzerlik gösteren perakende finansal ürünler, ortak mülkiyet yapısına uygun enstrümanlar gibi araçların yaygınlaşması beklenmektedir. Kaynak tarafında da geleneksel finans kuruluşları dışındaki kaynakların, özellikle kurumsal yatırımcı fonlamasındaki artışın süreceği öngörülmektedir. Finansman arzı ve talebindeki yeni gelişmelerin birlikte değerlendirilmesi, bankalar başta olmak üzere aracı finans kuruluşlarının finansman arzıyla talebi arasındaki uyumu sağlamaya yönelik kapasite geliştirmesi ihtiyacı bulunmaktadır.

Genel olarak altyapı, özel olarak enerji yatırımlarının finansmanında vergilerin kullanılması ya da kullanıcıların ödemesine dayalı fonlama, kamu yatırımları, uluslarüstü kuruluşların fonlaması, uluslararası ve ulusal kalkınma bankalarının fonlaması, kamu-özel işbirlikleri ve özel sektör kuruluşlarının fonlaması gibi kaynaklar yaygındır. Ancak önümüzdeki dönemde altyapı yatırımlarının finansmanında özel sektör yatırımlarının, fonlamasının geçmişten daha fazla öne çıkacağı görülmektedir. Enerji dönüşümü yatırımları özelinde değişen ölçek ve piyasa yapısı, özel sektörün rolünün artmasına olanak tanımaktadır.

Makro perspektiften bakıldığında özel sektör kuruluşlarının tasarruf düzeyinin yüksek olması, gelişmiş ülkelerde kamu harcama politikalarındaki sıkılaşma gibi gelişmeler bu eğilimin önemli ana belirleyenleri olarak öne çıkarken; enerji dönüşümüyle birlikte ortaya çıkan yenilikler de yeni finansman modellerine, finansal araçlara ihtiyacı artırmaktadır.

Önümüzdeki dönemde altyapı yatırımlarının finansmanında özel sektör yatırımlarının, fonlamasının geçmişten daha fazla öne çıkacağı görülmektedir. Enerji dönüşümü yatırımları özelinde değişen ölçek ve piyasa yapısı, özel sektörün rolünün artmasına olanak tanırken, enerji dönüşümüyle birlikte ortaya çıkan yenilikler yeni finansman modellerine ihtiyacı artırmaktadır.

Enerji dönüşümü kapsamında teknoloji, iş modeli, piyasa yapısı ve sistem işletimi başlıkları altında toplanabilecek, elektrik üretiminde nihai tüketicinin aynı zamanda üretici olmasına olanak tanıyan küçük ölçekli güneş ve rüzgâr yatırımlarının yaygınlaşması; araç elektrifikasyonunu, yakıt pili/depolama teknolojilerinin gelişmesi, enerji piyasasının üretim ve tüketim yapısındaki değişim, dijitalleşme süreçleri doğrultusunda yeniden şekillenmesi, enerji kooperatifleri gibi topluluk mülkiyetine dayalı iş modelleri, sanal elektrik hatları gibi bir dizi yenilik söz konusudur. Ulaştırma, inşaat, otomotiv, elektrikli teçhizat başta olmak üzere farklı sektörlerle; bilgi ve iletişim teknolojileriyle güçlü bağlantılara sahip bir süreç olarak enerji dönüşümünün, finansmanı da içeren güçlü bir politika setiyle desteklenmesi gerekli görünmektedir. Bugüne kadar ağırlıklı olarak kamunun aynı zamanda yatırımcı olarak rol üstlendiği, büyük projelere dayalı yatırımlara yönelik destek mekanizmalarını içeren, görece daha sade politika çerçevelerine kıyasla çok boyutlu, daha sofistike bir politika çerçevesine ihtiyaç bulunmaktadır. Finansmana yönelik olarak kamunun alım garantisi (FiT), ihale

gibi modellerin yeni piyasa yapısının gelişimini destekleyici biçimde ve ölçekteki çeşitlenmeyi dikkate alarak tasarlanması ve uygulanması; artan yatırım ihtiyacını karşılamak için özellikle borçlanma kanallarında bankacılık dışı kaynakların daha fazla seferber edilmesini sağlayacak düzenlemelerin yapılması önem taşımaktadır. "Satın alma anlaşmaları", "kitle fonlaması" gibi küçük ölçekli yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği yatırımlarına yönelik "risk sermayesi araçları"nın gelişiminin desteklenmesi gerekli görünmektedir.

Yenilenebilir enerji yatırımlarının finansmanında yüzde 40-45'lik özkaynak payının, enerji verimliliği yatırımlarında daha yüksek olduğu tahmin edilmektedir (IRENA, 2018b). Enerji verimliliği yatırımlarında hem borçlanmaya dayalı finansman modellerinin geliştirilmesi hem de özkaynak kullanımında araçların çeşitlendirilmesi ihtiyacı öne çıkmaktadır.

Enerji dönüşümü finansmanında mevcut durumu anlamayı kolaylaştırması ve yeni olanakları tartışmaya katkı sağlaması amacıyla finansman modelleri ve başlıca finansal araçlar Tablo 5'te özetlenmektedir. Mevcut durumda küresel ölçekte doğrudan şirket özsermayesi ve kurumsal kredi fonlaması öne çıkarken; özkaynak tarafından risk sermayesi araçları, dış kaynak olarak da şirket tahvilleri ve sermaye benzeri krediler hızlı gelişim potansiyeli taşıyan finansman modelleri olarak dikkat çekmektedir.

Tablo 5: *Finansman Modelleri ve Başlıca Finansal Araçlar*

	Başlıca Finansal Araçlar	Kaynaklar
Özkaynak		
Sermaye	Birikmiş kârlar	Şirketler
Sermaye Artırımı	Nakit sermaye artışı, hisse bölünmesi vb.	Finansal Kuruluşlar, Finans Dışı Kuruluşlar, Bireysel Yatırımcılar, Piyasa
Risk Sermayesi Araçları	Girişim Sermayesi, Melek Yatırımcı, Kitle Fonlaması, Satın Alma Anlaşmaları, Enerji Performans Taahhütleri	Kurumsal Yatırımcılar, Bireysel Yatırımcılar, Finansal Kuruluşlar, Nihai Tüketiciler vb.
Sermaye Piyasası İşlemleri	Halka Arz, Yeni Hisse İhracı, Hisse Satışı	Piyasa, Kurumsal Yatırımcılar (ulusal varlık fonları, emeklilik fonları, sigorta şirketleri vb.), Finansal Kuruluşlar
Kamu Fonlaması	Hibeler, Destekler, Kamu Sermaye iştiraki vb. (FiT, ihaleler vb.)	Kamu Kuruluşları, Uluslararası Finans Kuruluşları, Uluslararası Kuruluşlar
Dış Kaynak (Borç)		
Uzun Vadeli Kredi	Kurumsal Krediler, Tematik Krediler, Teminatlı Krediler	Uluslararası Finansal Kuruluşlar, Bankalar, İhracat Finansmanı Kuruluşları, Teknoloji Tedarikçileri (satıcı finansmanı)
Leasing	Ekipman finansmanı	Finansal Kuruluşlar, İhracat Finansmanı Kuruluşları, Teknoloji Tedarikçileri (satıcı finansmanı)
Şirket Tahvilleri	Tematik Tahviller (Sürdürülebilirlik Tahvilleri, Yeşil Tahviller vb.)	Finans Dışı Kuruluşlar, Finansal Kuruluşlar, Kurumsal Yatırımcılar, Piyasa
Sermaye Benzeri Krediler-Mezzanine	Azınlık Sermaye İştiraki, Kâr Paylaşım Modeli, "Club Loans", "Subordinated Loans", "Convertible Bonds" vb.	Finansal Kuruluşlar

Kaynak: Yazarlar

Finansman içindeki payları henüz sınırlı kalan kurumsal şirketler ve kurumsal yatırımcılar enerji dönüşümü yatırımlarında yeni iş ve finansman modelleri çerçevesinde daha etkin rol oynaması beklenen aktörlerdir.

Finansman sağlayan kuruluşlar söz konusu olduğunda mevcut yapıda öne çıkan aktörler bankalar, uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşları ve ihracat kredisi kuruluşlarıdır. Kurumsal şirketler ve kurumsal yatırımcılar, etkinliği artan aktörler olmakla birlikte toplam finansman içindeki payları henüz sınırlı kalan, yukarıda vurgulandığı gibi enerji dönüşümü yatırımlarının karakteri gereği yeni iş ve finansman modelleri çerçevesinde daha etkin rol oynaması beklenen aktörlerdir.

Bankalar: Finansmanın Temel Aktörleri

Bankaların proje finansmanı, kamu-özel sektör işbirliği (PPP) modelinin finansmanı gibi görece yüksek montanlı kurumsal krediler başta olmak üzere geleneksel finansman modellerinde üstlendikleri rolü sürdürmeleri beklenirken daha küçük ölçekli yatırımların da en önemli finansörlerinden biri olmaları öngörülmektedir. Kamunun yönlendirmesi ve destekleyici mekanizmalar sunmasıyla enerji verimliliği ve dağıtık sistem yatırımlarına yönelik perakende ya da "toplulaştırılmış" özel ürünlerin yaratılması bankaların gündemindedir.

Kurumsal Şirketler: Dönüşümde Aktif Rol

Kurumsal şirketler doğrudan yatırımların yanısıra değişik ortaklık modelleriyle enerji dönüşümü yatırımlarında taşıdıkları potansiyelle öne çıkmaktadır. Özellikle uluslararası şirketlerin ana faaliyetlerinden kaynaklanan emisyonları düşürme ve yenilenebilir enerji kullanımının artmasına katkıda bulunma hedefiyle hareket ettikleri görülmektedir. 65 global şirketin yüzde 100 yenilenebilir enerji kullanımı taahhütü vermesi; Amazon, Google, Microsoft, Facebook, Norsk Hydro, Wal-Mart gibi büyük şirketlerin satın alma taahhütü sözleşmeleri yapmaları gibi örnekler görülmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde de benzer eğilimler söz konusudur. Google'ın, Güney Afrika'da Kamu Yatırım Şirketi ve Güney Afrika Kalkınma Bankası ile birlikte 230 milyon dolarlık bir güneş projesini finanse ettiği görülmektedir (OECD, 2017). Aynı zamanda geleneksel petrol ve doğalgaz şirketleri de yatırımlarını çeşitlendirmek amacıyla yenilenebilir enerji yatırımı yapmaktadır. Küresel ya da yerel, büyük kurumsal şirketlerin ana faaliyet alanlarıyla doğrudan olduğu kadar dolaylı ilişkili yatırımlara yönelik iştahının bilgi birikimlerini ve deneyimlerini enerji dönüşümü sürecine aktarmalarına olanak sağlayacağı, özellikle hibrit modellerin geliştirilmesine katkıda bulunacakları da öngörülmektedir. Şirketlerin yeşil tahvil ihracıyla elde ettikleri kaynakları enerji dönüşümü yatırımlarında kullanma potansiyelleri bu kapsamda değerlendirilmelidir.

Kurumsal Yatırımcılar: İştah Düşük Potansiyel Yüksek

Ulusal varlık fonları, emeklilik fonları, hayat sigortası şirketleri gibi önemli fonlara sahip kurumsal yatırımcıların enerji dönüşümü finansmanında daha aktif rol alması için yeni iş modelleriyle geleneksel finansmanda bankalarla işbirliği yapmaları üzerinde durulmaktadır. Fransız enerji şirketi EDF'nin varlık yönetim şirketi Amundi ile enerji yatırımları için bir ortak varlık yönetim şirketi ortaklığı yapması, İtalya'da EDF, Edison ve altyapı fonu F2i'nin yenilenebilir enerji sektöründe üçüncü büyük operatör olarak ortaklık yapması bu eksende örnekler olarak değerlendirilmektedir. Ancak bu tür yeni modellere yönelik kimi düzenlemeler yapılması, kolaylaştırıcı bazı önlemler alınması gerekli görünmektedir (OECD, 2017).

Kalkınma Finansmanı Kuruluşları: Daha Fazla Düşük Karbonlu Finansman

2010-2015 döneminde gelişmekte olan ülkelerde altyapı yatırımlarının beşte birini kalkınma bankaları ve diğer devlet bankaları finanse etmiştir (OECD, 2017). Bu seyir enerji dönüşümünün finansmanında bu kuruluşların rolünün önemine işaret etmektedir. Ulusal kalkınma bankaları, çok taraflı kalkınma bankaları ve diğer kalkınma finansmanı kuruluşlarının her birinin kendi misyonları doğrultusunda enerji dönüşümünün finansmanına katkıda bulunmaları beklenmektedir. Ulusal kalkınma bankalarının daha fazla enerji dönüşümüne yoğunlaşmasının yanısıra halihazırda üç örneği bulunan yeşil yatırım bankalarının (Temiz Enerji Finansmanı Kuruluşu – Avustralya, Yeşil Fon – Japonya, Yeşil Yatırım Bankası – İngiltere) sayısının artacağı düşünülmektedir.

Çok taraflı kalkınma bankaları (Dünya Bankası, AYB, EBRD, Asya Kalkınma Bankası vb.) COP21'de 2020 yılına kadar iklim finansmanının yüzde 40'ını sağlamayı taahhüt etmiş bulunmaktadır. Altı büyük çok taraflı kalkınma bankasının iklim finansmanına ayırdıkları kaynak, toplam fonlamalarının yüzde 20'sine yaklaşırken, Dünya Bankası grubunun toplam fonlamadaki payı yüzde 40'a yaklaşmaktadır. İklim finansmanına ek olarak altyapı finansmanına daha fazla ağırlık verme konusundaki niyetlerini beyan eden söz konusu kuruluşlar kaynak sağlamanın yanısıra, politika yapıcılık ve projelerin geliştirilmesinde teknik destek sağlayıcılık görevlerini de üstlenmektedir. Çok taraflı kalkınma bankalarının enerji dönüşümünde şu ana kadar taahhüt ettiklerine ek kaynak sağlamaları da beklenirken, özel sektör kaynaklarının yatırımlara yönlendirilmesine yönelik "blended" finansman modelleri konusunda da inisiyatif üslenmelerine işaret edilmektedir.

Bilgi Kutusu 4: İklim Finansmanı ve Çok Taraflı Kalkınma Finansmanı Kuruluşları

Çok taraflı kalkınma kuruluşlarının iklim finansmanına ayırdıkları kaynaklar 2011-2018 döneminde artış göstermiştir. Uluslararası Paris İklim Anlaşması sonrasında artışın hız kazandığı görülmektedir. 2011-2018 döneminde doğrudan iklim finansmanına yönlendirilen kaynak tutarı 237 milyar dolara ulaşırken, ortak finansman kapsamında çok taraflı kalkınma finansmanı kuruluşları, diğer kalkınma finansmanı kuruluşları, kamu kuruluşları ve diğer finans kuruluşlarıyla birlikte ya da onlar aracılığıyla kullandırılan kaynaklar da dahil edildiğinde toplam finansman 350 milyar dolar olmuştur. Söz konusu tutarın yaklaşık yarısı enerji dönüşümü kapsamına giren yatırımların finansmanında kullanılmıştır. 2018 yılında enerji dönüşümü finansmanı tutarı 50-55 milyar dolar olurken, küresel ölçekte enerji dönüşümü finansmanında çok taraflı kalkınma finansmanı kuruluşlarının payı yüzde 11-13 aralığında hesaplanmaktadır.

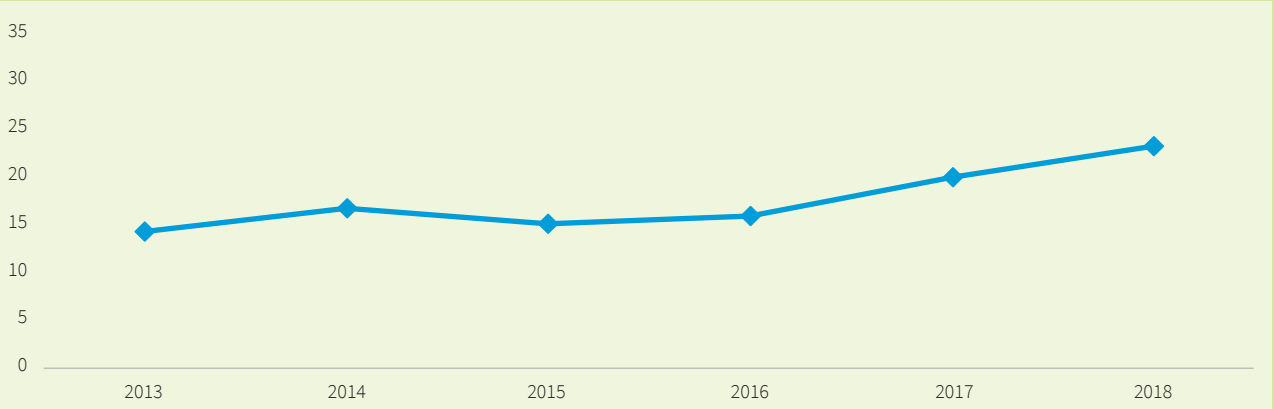
Şekil 5: *Çok Taraflı Kalkınma Kuruluşlarının İklim Finansmanı Taahhütleri, 2011-2018 (milyar ABD$)*

Kaynak: Joint Report on Multilateral Development Banks' Climate Finance

Çok taraflı kalkınma finansmanı kuruluşlarının sağladığı iklim finansmanında en yüksek paya sahip kuruluş 2018 yılında yüzde 49,4 pay ile Dünya Bankası Grubu olmuştur. Onu yüzde 13,3 payla Avrupa Yatırım Bankası ve yüzde 11,6 payla Amerika Ülkeleri Arası Kalkınma Bankası izlemektedir. Dünya Bankası Grubu'nun 2011-2018 döneminde iklim finansmanı hacmi yıllık ortalama 13 artışla hızlı gelişim göstermiştir.

Çok taraflı kalkınma bankalarının iklim taahhütleri doğrultusunda toplam finansmanları içinde iklim finansmanı payı artmaktadır. 2013 yılında iklim finansmanının toplam finansman içindeki payı yüzde 18 iken 2018 yılında söz konusu oran yüzde 29'a ulaşmıştır.

Şekil 6: *İklim Finansmanı / Toplam Finansman (%)*



Kaynak: Inter-American Development Bank (2019)

2018 yılında çok taraflı kalkınma finansmanı kuruluşlarının iklim finansmanına yönelik kaynaklarının yüzde 70'i yatırım kredileri, yüzde 12'si politika ve sonuç odaklı finansman, yüzde 10'u garanti ve hibeler, yüzde 3'ü sermaye iştiraki, yüzde 5'i de diğer enstrümanlar şeklinde kullandırılmıştır (Inter-American Development Bank, 2019).

İhracat Kredisi Kuruluşları (ECA) ve Teknoloji Şirketleri: Kaynakla Birlikte Model İhracı

Yenilenebilir ve enerji verimliliği teknolojilerinde öne çıkan ülkelerin ihracat kredisi kuruluşlarının ve teknoloji şirketlerinin de hem finansman sağlama hem de yeni iş modelleri ve yenilikçi finansal enstrümanların geliştirilmesi konusunda katkıda bulunması beklenmektedir.

Yukarıdaki değerlendirmeler ışığında enerji dönüşümünün finansmanında öne çıkan modeller ve bu modeller kapsamındaki başlıca finansal araçların küresel düzeyde hangi ölçüde uygulandığı ve taşıdıkları potansiyel aşağıdaki tabloda özetlenmektedir.

Tablo 6: *Başlıca Finansman Modelleri ve Yatırım Tipleri*

		Risk Sermayesi Araçları		Sermaye Piyasası İşlemleri		Kamu Fonlaması		Uzun Vadeli Banka Kredileri		Şirket Tahvilleri		Sermaye Benzeri Krediler	
Küçük Ölçekli Yatırımlar	Yenilenebilir Enerji - Hanehalkı-Topluluk Mülkiyeti vb.	Girişim Sermayesi, Kitle Fonlaması, Satın Alma Anlaşmaları		Tematik tahvil ihracı		FiT, ihaleler		Tematik "perakende bankacılık" kredi paketleri		Tematik tahviller		Azınlık Sermaye İştiraki, Kâr Paylaşım Modeli vb.	
		Uygulama	Potansiyel	Uygulama	Potansiyel	Uygulama	Potansiyel	Uygulama	Potansiyel	Uygulama	Potansiyel	Uygulama	Potansiyel
	Enerji Verimliliği - Hanehalkı-Ticari Binalar vb.	Enerji Performans Anlaşmaları / Tahhütleri		Tematik tahvil ihracı		Vergi ve faiz indirimleri		Tematik "perakende bankacılık" kredi paketleri		Tematik tahviller		Azınlık Sermaye İştiraki, Kar Paylaşım Modeli vb.	
		Uygulama	Potansiyel	Uygulama	Potansiyel	Uygulama	Potansiyel	Uygulama	Potansiyel	Uygulama	Potansiyel	Uygulama	Potansiyel
	Enerji Hizmetleri - Topluluk Mülkiyeti vb.	Girişim Sermayesi		Tematik tahvil ihracı		Vergi ve faiz indirimleri		Tematik "perakende bankacılık" kredi paketleri		Tematik tahviller		Azınlık Sermaye İştiraki, Kar Paylaşım Modeli vb.	
		Uygulama	Potansiyel	Uygulama	Potansiyel	Uygulama	Potansiyel	Uygulama	Potansiyel	Uygulama	Potansiyel	Uygulama	Potansiyel
Teknoloji Yatırımları	Yakıt Pili/Depolama Teknolojileri	Girişim Sermayesi, Melek Yatırımc, Kitle Fonlaması		Halka arz, tematik tahvil ihracı		Yatırım destekleri		Proje Finansmanı, Tematik Krediler, Teminatlı Krediler		Tematik tahviller		Azınlık Sermaye İştiraki, Kâr Paylaşım Modeli vb.	
		Uygulama	Potansiyel	Uygulama	Potansiyel	Uygulama	Potansiyel	Uygulama	Potansiyel	Uygulama	Potansiyel	Uygulama	Potansiyel
	Dijitalleşme	Girişim Sermayesi, Melek Yatırımcı, Kitle Fonlaması		Halka arz, tematik tahvil ihracı		Yatırım destekleri		Proje Finansmanı, Tematik Krediler, Teminatlı Krediler		Tematik tahviller		Azınlık Sermaye İştiraki, Kâr Paylaşım Modeli vb.	
		Uygulama	Potansiyel	Uygulama	Potansiyel	Uygulama	Potansiyel	Uygulama	Potansiyel	Uygulama	Potansiyel	Uygulama	Potansiyel
	Akıllı Şebekeler	Girişim Sermayesi, Melek Yatırımcı, Kitle Fonlaması		Halka arz, tematik tahvil ihracı		Yatırım destekleri		Proje Finansmanı, Tematik Krediler, Teminatlı Krediler		Tematik tahviller		Azınlık Sermaye İştiraki, Kâr Paylaşım Modeli vb.	
		Uygulama	Potansiyel	Uygulama	Potansiyel	Uygulama	Potansiyel	Uygulama	Potansiyel	Uygulama	Potansiyel	Uygulama	Potansiyel
	Elektrifikasyon	Girişim Sermayesi, Melek Yatırımcı, Kitle Fonlaması		Halka arz, tematik tahvil ihracı		Yatırım destekleri, vergi ve faiz indirimleri		Proje Finansmanı, Tematik Krediler, Teminatlı Krediler		Tematik tahviller		Azınlık Sermaye İştiraki, Kâr Paylaşım Modeli vb.	
		Uygulama	Potansiyel	Uygulama	Potansiyel	Uygulama	Potansiyel	Uygulama	Potansiyel	Uygulama	Potansiyel	Uygulama	Potansiyel
Orta-Büyük Ölçekli Yatırımlar	Yenilenebilir Enerji Yatırımları - Kurumsal	Girişim Sermayesi, Melek Yatırımcı, Kitle Fonlaması, Satın Alma Anlaşmaları		Tematik tahvil ihracı		FiT, ihaleler, yatırım destekleri		Proje Finansmanı, Tematik Krediler, Teminatlı Krediler		Tematik tahviller		Azınlık Sermaye İştiraki, Kâr Paylaşım Modeli vb.	
		Uygulama	Potansiyel	Uygulama	Potansiyel	Uygulama	Potansiyel	Uygulama	Potansiyel	Uygulama	Potansiyel	Uygulama	Potansiyel
	Enerji Verimliliği - Kurumsal (Sanayi, Ticaret Şirketleri, Belediyeler vb.)	Enerji Performans Taahhütleri		Tematik tahvil ihracı		Yatırım destekleri, vergi ve faiz indirimleri		Proje Finansmanı, Tematik Krediler, Teminatlı Krediler		Tematik tahviller		Azınlık Sermaye İştiraki, Kâr Paylaşım Modeli vb.	
		Uygulama	Potansiyel	Uygulama	Potansiyel	Uygulama	Potansiyel	Uygulama	Potansiyel	Uygulama	Potansiyel	Uygulama	Potansiyel
Diğer	Dağıtım ve İletim Yatırımları							Proje Finansmanı, Tematik Krediler, Teminatlı Krediler		Tematik tahviller			
		Uygulama	Potansiyel	Uygulama	Potansiyel	Uygulama	Potansiyel	Uygulama	Potansiyel	Uygulama	Potansiyel	Uygulama	Potansiyel

Kaynak: Yazarlar

Çok sınırlı/Düşük Sınırlı/Orta Yaygın/Yüksek

Bilgi Kutusu 5: İklim Topluluk Platformu: Uygun ölçek ve uygun finansman yakalamak

UNDP, GEF ve İklim Tahvilleri İnisiyatifi tarafından "Gelişmekte Olan Ülkeler İklim Topluluk Platformu" uygulaması çalışılmaktadır. Söz konusu platformla küçük ölçekli düşük karbonlu enerji yatırımlarının toplulaştırılması, iş modelleri ve finansal modeller açısından uygun ölçeklerin yakalanması hedeflenmektedir. Yenilenebilir enerji varlıklarını standardize eden sağlıklı proje havuzları oluşturmak düşük maliyetli kaynaklara erişimi ve kurumsal yatırımcılar başta olmak üzere yeni yatırımcı, sponsorlara ulaşmayı mümkün kılacaktır. İklim Topluluk Platformu üç temel faaliyet etrafında yapılandırılmaya çalışılmaktadır:

- Finans ve enerji sektörü paydaşları arasındaki koordinasyonu desteklemeye yönelik küresel bir çalışma grubunun yönetimi.
- Topluluk projelerinin standardizasyonuna yönelik "toolkitler"in geliştirilmesi. (Sözleşme şablonları, performans metrikleri, sözleşme yapıları vb.)
- Gelişmekte olan ülkeler için teknik destek ve pilot projelerin geliştirilmesi (UNDP v.d., 2014)

2.4 Enerji Dönüşümünün Finansmanında Ülke Örnekleri

Aşağıda enerji dönüşüm finansmanında finansman kaynaklarının çeşitlendirilmesi ve yenilikçi finansman modelleri göz önünde bulundurularak seçilmiş beş farklı finansman örneğine yer verilmektedir.

Fas The Ouarzazate Noor 1 Projesi: Bölgesel Program fonlaması

Tablo 7: *Fas The Ouarzazate Noor 1 Projesi*

Finansman Sağlayıcı	Yatırımcılar	Teknoloji / Yatırım Tipi ve Kurulu Güç, Yatırım Tutarı	Finansman Modeli	Lokasyon
Temiz Teknoloji Fonu, Dünya Bankası, Afrika Kalkınma Bankası	Ortadoğu ve Kuzey Afrika CSP Scale-up İnisiyatifi (Bölgesel Program: Cezayir, Fas, Mısır, Ürdün, Tunus)	Güneş – İlk faz 160 MW, toplam proje 1.2 GW – Toplam yatırım tutarı 2,07 milyar dolar	25 yıllık kamu-özel işbirliği projesi (%50 CTF, WB, AfDB, %42,7 Fas Hükümeti ve Fas Güneş Enerjisi Ajansı, %7,3 özel sektör yatırımcıları - ACWA Power International (%95 Suudi Arabistan), Aries Ingenieria y Sistemas (İspanya), and TSK (İspanya)	Marakeş
Projenin Amaçları				
CSP yatırımını depolama teknolojisi komponentini içeren, düşük maliyet ve ekonomik fayda sağlayan bir ölçekte kurmak, yerli üretimi desteklemek, enerji arz güvenliğini sağlamak, fosil yakıt kullanımının azaltılması.				
Özel sektör desteğini ve sermaye, know-how aktarımını artırmaya yönelik kamu-özel işbirliğine dayalı bir iş modelinin denenmesi.				

Hollanda Rotterdam Erasmus Üniversitesi: Enerji Verimliliği Projesi ESCO Modeli

Tablo 8: *Hollanda Rotterdam Erasmus Üniversitesi Enerji Verimliliği Projesi*

ESCo Şirketi	Finansör	Enerji Tasarrufu Hedefleri	Başlangıç Kontrat Tutarı ve Kontrat Süresi	Lokasyon
Cofely West Nederland	Rotterdam Erasmus Üniversitesi	2020'de 2005'e göre yüzde 30 enerji tasarrufu (Her yıl yüzde 2) 2025'te 1990'a göre yüzde 50 CO_2 emisyon azaltımı Uzun vadede enerji nötr kampüs	1,4 milyon euro/yıl - 3 5 yıllık periyoddan oluşan 15 yıl	Rotterdam

Walney Off-Shore Rüzgâr Çiftliği Projesi: Kurumsal Yatırımcı Fonlaması

Tablo 9: *Walney Off-Shore Rüzgâr Çiftliği*

Finansman Sağlayıcı	Yatırımcılar	Teknoloji / Yatırım Tipi ve Kurulu Güç, Yatırım Tutarı	Finansman Modeli	Lokasyon
Green Investment Bank, Royal Bank of Scotland, Siemens, Santander, Lloyds Bank (Toplam finansman GBP 224 milyon)	Dong Energy (%50,1), Scottish Southern Energy (%25,1), OPW Hold CO UK (PGGM ve Ampère Equity ortaklığı) (%24,8) – 1,3 milyar GBP özkaynak	Rüzgâr – 367 MW, 101 türbin– Toplam yatırım tutarı GBP 1,5 milyar (Dünyanın en büyük offshore rüzgâr yatırımlarından)	Yapılandırılmış finansman araçları, her bir yatırımcı sağladığı özkaynağın refinansmanını yaptı, OPW'yi oluşturan PGGM ve Ampère Equity çok büyük emeklilik fonları. (Kamu varlık fonu "The Crown Estate" proje alanını 50 yıllığına kiraladı.)	Walney
Projenin Başarı Faktörleri				
Dong ve ortakları yaratıcı finansal mühendislik yöntemleri kullanarak offshore rüzgâr piyasasına yeni sermaye kaynakları çekmeyi başardı.				
Önemli emeklilik fonlarının kamu desteğiyle de yatırım sınırlamalarını aşıp, birden fazla finansal aracın bir arada kullanıldığı blended bir finansman modeliyle projeye dahil edilmesi.				

General Electric ve Green Investment Grup Rüzgâr Çiftliği Yatırımı: Proje Finansmanı ve Alım Anlaşması "Karışık Finansman Modeli"

Tablo 10: *İsveç Rüzgâr Çiftliği*

Finansman Sağlayıcı	Yatırımcılar	Teknoloji / Yatırım Tipi ve Kurulu Güç, Yatırım Tutarı	Finansman Modeli	Lokasyon
Proje Finansmanı: 500 milyon avro (Avrupa Yatırım Bankası, Hermes, NordLB, KfW IPEX Bank, HSH Nordbank. Alım Anlaşması (PPA): Dünyadaki en büyük alüminyum üreticilerinden biri, Norsk Hydro'nun iştirakiyle 19 yıllık sabit miktara dayalı alım anlaşması.	General Electric (%50), Green Investment Grup (%50)	Rüzgâr – 650 MW Toplam yatırım tutarı 800 milyon avro	Karışık finansman modeli: Proje Finansmanı ve alım anlaşması	İsveç
Projenin Başarı Faktörleri				
Proje finansmanına ek olarak 19 yıllık alım sabit miktar ve kısmi sabit fiyata dayalı alım anlaşmasıyla özkaynak riskinin minimize edilmesi				

Endesa İspanya Rüzgâr ve Güneş Yatırımları: Yeşil Kredi

Tablo 11: *Endesa İspanya Rüzgâr ve Güneş Yatırımları*

Finansman Sağlayıcı	Yatırımcılar	Teknoloji / Yatırım Tipi ve Kurulu Güç, Yatırım Tutarı	Finansman Modeli	Lokasyon
Instituto de Crédito Oficial (ICO) 300 milyon avro (Projenin 789 MW bölümü için)	Endesa (İtalyan Enel'in iştiraki)	Rüzgâr ve güneş – 2 GW, İspanya'nın altı ayrı bölgesinde. Toplam yatırım tutarı 1,8 milyar avro	Yeşil kredi. 2 yıl ödemesiz 12 yıl vadeli.	İspanya
Projenin Başarı Faktörleri				
Yeşil kredi, İspanya Finans Ajansı (finans sektörü düzenleyici kurumu) tarafından onaylandı.				

Bilgi Kutusu 6: Enerji Dönüşümünün Finansmanında Özel Sektör Rolünün Güçlendirilmesi için Öneriler

Japonya'da yapılan son G20 toplantısında enerji dönüşümünün finansmanında özel sektörün artan rolüne dikkat çekilmiştir. Özel sektörün daha etkin olması ihtiyacı hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ekonomiler için kamu bütçesi kısıtları ve uygulanan sıkı maliye politikalarına dayandırılmaktadır. Özel sektör finansmanını artırmak üzere dört ana öneri yapılmaktadır (Anbumozhi-Kalirajan-Wolff-Kim, 2019):

- Düşük Karbonlu Dönüşüm Fonu (LCTF*) kurulması: Söz konusu fon özel sektörün risk üstlenme kapasitesini geliştirecektir.
- Finansman Performansı Garanti Programı'nın oluşturulması: Sigorta ve performans garantilerini içeren, düşük karbonlu teknoloji sağlayıcılarını hedefleyen bir program.
- Düşük Karbonlu Ekonomi Programı için Yeni En Etkili Düzenlemeler: Özel sektör finansman faaliyetlerini yerel ölçekte teşvik etmek üzere yeni yatırım politikaların etkinliğini değerlendiren bağımsız bir üçüncü taraf oluşturulması başta olmak üzere.
- Kaliteli Altyapı Programı: Yeni enerji altyapısı önerilerini net karbon etkileri açısından değerlendiren ve özel sektör yatırımlarını teşvik eden bir program.

**LCTF= Düşük Karbonlu Dönüşüm Fonu (Low Carbon Transition Fund)*

Photo by: Casey Horner on Unsplash

3. Türkiye'de Enerji Dönüşümünün Finansmanı: Mevcut Durum Değerlendirmesi

"Türkiye'de Enerji Dönüşümünün Finansmanı" kapsamında 2002-2018 döneminde enerji dönüşümü yatırımları ve finansmanı, yatırım ve finansman iklimine ilişkin genel değerlendirmeler eşliğinde enerji sektörünün bütünündeki gelişmelerle birlikte değerlendirilmektedir. Enerji dönüşümü yatırımlarının ve finansman hacminin gelişimi; finansmanın sağlandığı başlıca kaynaklar, finansman modelleri, finansman koşulları, paydaş görüşmelerinden derlenen bilgi ve veriler de dahil edilerek ele alınmaktadır. Mevcut durum değerlendirmesi, özellikle enerji dönüşümünün finansmanı bağlamındaki ihtiyaçlara işaret etmeye yönelik ön saptamaları da içermektedir.

Bölümün bütününde 2002-2018 dönemi için bir "enerji dönüşümü finansman manzarası" çizilmesi amaçlanmaktadır.

3.1 Türkiye'de Yatırımlar ve Finansman Yapısının Genel Değerlendirmesi

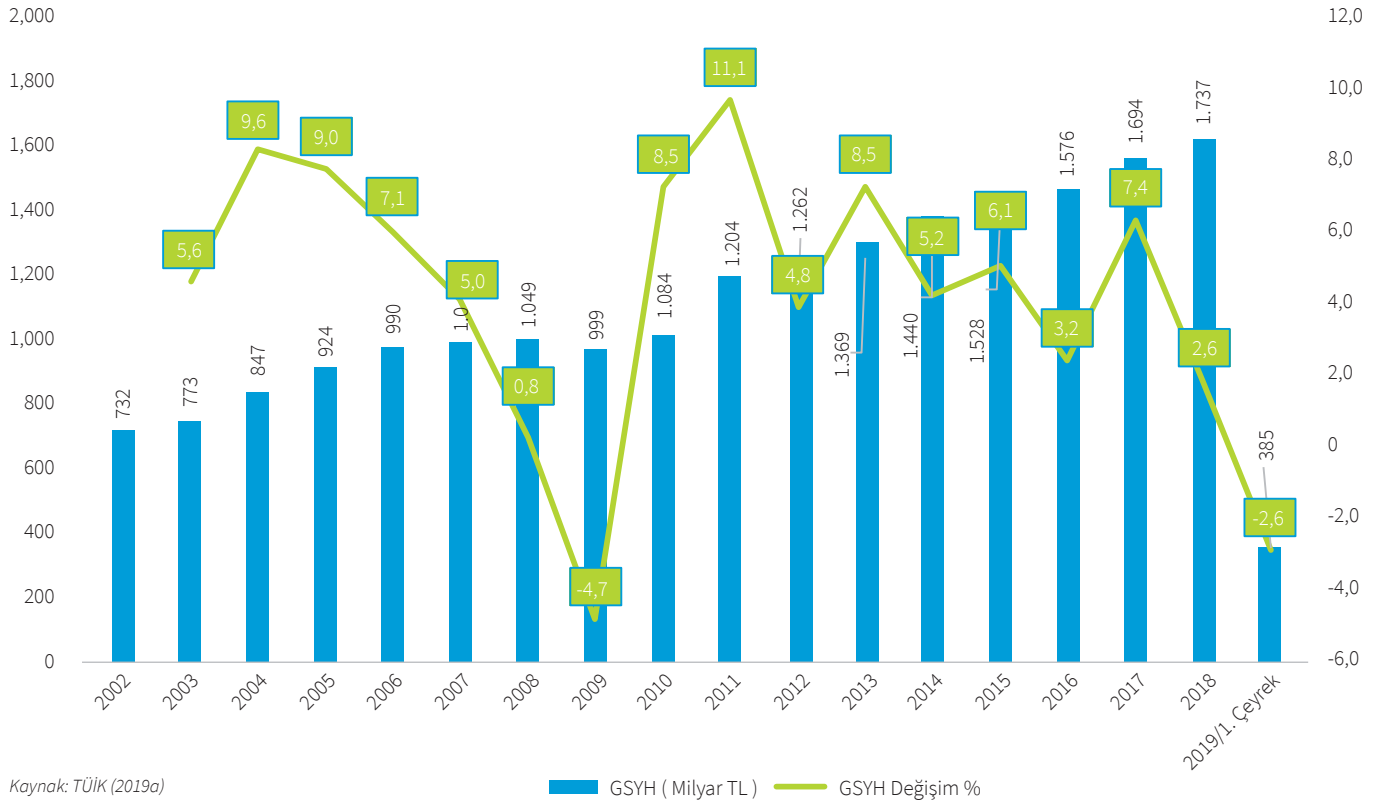
Enerji dönüşümü yatırımlarının finansmanına yönelik kaynakların artması, politika mekanizmaları gibi etkenlere bağlı olarak enerji sektörü, yurtdışı ve yurtiçi finansman olanaklarından en fazla yararlanan sektör olmuştur.

2002-2018 döneminde Türkiye ekonomisindeki güçlü büyüme ve enerji piyasasındaki serbestleşmeye bağlı olarak enerji yatırımları hızlı bir gelişim göstermiştir. Piyasa serbestleşmesi, enerji sektörü yatırımlarında özel sektörün payının artmasına yol açarken finansman hacmi de artmıştır. Enerji dönüşümü yatırımlarının finansmanına yönelik kaynakların artması, politika mekanizmaları gibi etkenlere bağlı olarak enerji sektörü, yurtdışı ve yurtiçi finansman olanaklarından en fazla yararlanan sektör olmuştur. Dönem başında orta-uzun vadeli krediler içinde enerji sektörünün payı yüzde 1,5-2 civarındayken, 2018 yılı sonunda söz konusu pay yüzde 10'a yaklaşmıştır (BDDK, 2019). Hem dış finansman kaynaklarının payının yüksekliği hem de yatırım harcamalarında teknoloji ithalatının payı nedeniyle ağırlıklı olarak yabancı para cinsinden borçlanılmıştır. Ancak vurgulandığı gibi politika mekanizmalarının sağladığı öngörülebilirliğin de etkisiyle finansman maliyetleri diğer yatırımlara kıyasla düşük, vadeler ise ortalamanın üzerinde olmuştur. Yabancı para cinsinden borçlanma, makro ekonomik gelişmeler ve enerji piyasası aksaklıkları risklerin artmasına yol açmıştır. Öte yandan enerji dönüşümü yatırımları yabancı kur ve fiyatlar başta olmak üzere dalgalanmaların yarattığı risklerden az etkilenmiştir.

GSYH ve Sabit Sermaye Yatırımlarının Gelişimi

2002-2018 dönemi Türkiye'de ekonominin yıllık ortalama yüzde 5,6 ile hızlı büyüdüğü, nüfus artışı, kentleşme oranındaki artış, sanayi ve hizmetlerdeki büyüme gibi sosyoekonomik gelişmelere bağlı olarak enerji tüketiminin de hızlı arttığı bir dönem olmuştur. Birincil enerji tüketimini belirleyen elektrik üretimi, sanayi üretim, ulaştırma, konut, ticaret ve hizmetler segmentlerinde önemli gelişmeler yaşanmıştır (TÜİK, 2019a). Toplam enerji talebi 2002-2018 döneminde yüzde 90'ın üzerinde artarken enerji talebini karşılamak üzere hem enerji yatırımları hem de enerji ithalatı artmıştır.

Şekil 7: *GSYH Gelişimi - Zincirlenmiş Hacim Endeksi, 2009 Baz Yıl*



Kaynak: TÜİK (2019a)

Hızlı ekonomik büyüme paralelinde 2002-2018 döneminde kişi başı Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYH) da 3 bin 500 dolar seviyelerinden 10 bin dolar seviyelerine çıkmıştır (TÜİK, 2019a). Sanayi ve hizmet sektörlerinde istihdam artışı, borçlanma olanaklarındaki genişlemeye paralel olarak bireysel kredi kullanımındaki hızlı gelişim gibi etkenler, hanehalkı tüketim harcamalarının artmasına, yaşam standartlarında iyileşmeye, tüketim kompozisyonunun değişimine yol açmıştır. Konut, otomobil, elektrikli teçhizat gibi enerji talebiyle doğrudan ilişkili dayanıklı tüketim mallarının talebi; kayda değer bir gelişim göstermiştir. Büyük kentlerde standart konut talebinde ve yapımında artışla birlikte barınma standartları iyileşmiş, buna bağlı olarak modern ısınma çözümleri yaygınlık kazanmıştır. Doğalgaz dağıtım bölgesi özelleştirmeleriyle birlikte hem sanayi ve ticari kuruluşlar hem de konutların doğalgaz penetrasyonunda 2000'li yıllarda yaşanan hızlı gelişim de bu süreci desteklemiştir. Araç parkı 2002 yılında 8,7 milyon adet iken 2018 yılında 22,9 milyon adede çıkmış, aynı dönemde yıllık beyaz eşya satışları da 2,5 milyon adetten 7,1 milyon adede ulaşmıştır. Dönemin bütününde ülke genelinde yeni yapılan konut sayısı 5,5 milyona ulaşırken, yüzde 85-90'ı kentsel alanlarda inşa edilmiştir (TÜİK, 2019b).[4]

2002-2018 dönemi Türkiye'de ekonominin yıllık ortalama yüzde 5,6 ile hızlı büyüdüğü, nüfus artışı, kentleşme oranındaki artış, sanayi ve hizmetlerdeki büyüme gibi sosyoekonomik gelişmelere bağlı olarak enerji tüketiminin de hızlı arttığı bir dönem olmuştur. Bu dönemde GSYH içinde sanayi, hizmetler, inşaat gibi enerji tüketimi yüksek ya da enerji tüketimini dolaylı şekilde uyaran sektörlerin payı artmıştır.

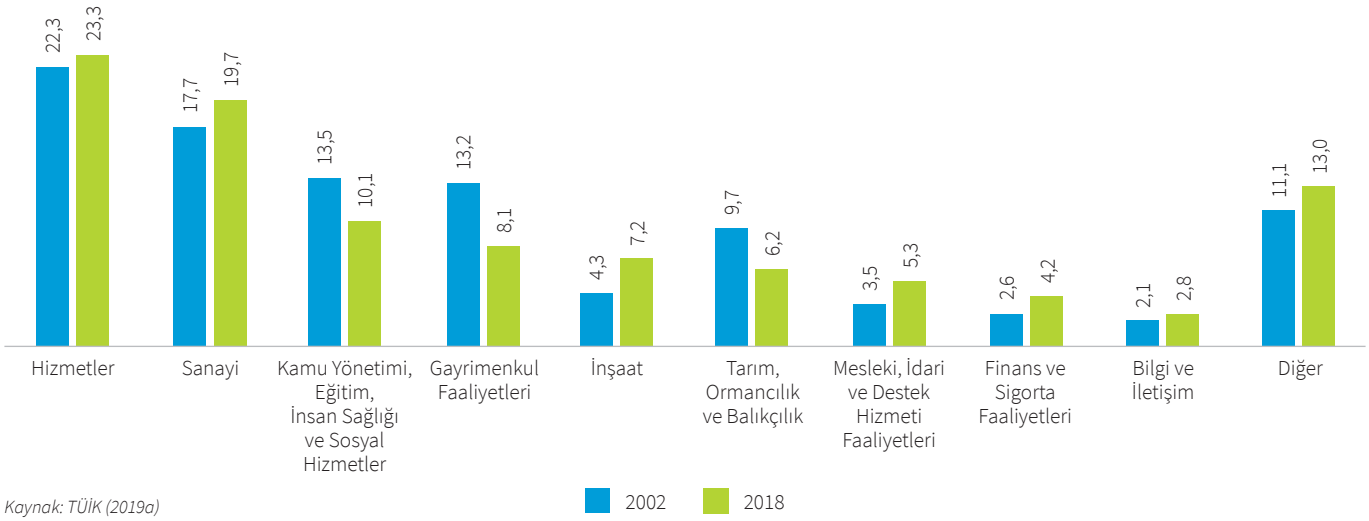
Söz konusu dönemde GSYH içinde sanayi, hizmetler, inşaat gibi enerji tüketimi yüksek ya da enerji tüketimini dolaylı şekilde uyaran sektörlerin payı artmıştır. Sanayi ve hizmet sektörlerindeki gelişimde yurtiçi talep artışının yanısıra dış talep artışı da belirleyici olmuştur. Otomotiv, elektrikli teçhizat, tekstil-giyim sektörlerde ihracat, toplam üretimin yüzde 65-70'i seviyelerine ulaşırken; demir-çelik, çimento, cam, seramik gibi enerji tüketimi yüksek sektörlerde de hem iç talep hem dış talep güçlü bir artış göstermiştir.

[4] TÜİK Yapı İzin Belgesi verileri baz alınarak hesaplanmıştır. Türkiye'deki toplam konut sayısı 20-22 milyon aralığında tahmin edilmektedir.

Sanayi üretiminde artan iç talep ve dış talebi karşılamak üzere üretim kapasitesi artışına yönelik yatırımlar hız kazanırken, hammadde ve ara malı ithalatı da önemli ölçüde artmıştır. Nihai tüketim malı ithalatı da artmakla beraber; ithalat artışında ham petrol, doğalgaz, akaryakıtlar gibi enerji kaynakları, petrokimya mamulleri ithalat artışında en yüksek paya sahip ürün grupları olmuştur.

2002 yılında 47,9 milyar dolar civarında olan dış ticaret hacmi 2018 yılında 392,7 milyar dolara ulaşmıştır (TÜİK, 2019a). Dış ticaret hacmindeki 7 katın üzerindeki artış, iç pazar, ticaret büyümesiyle birlikte değerlendirildiğinde yük taşımacılığında önemli bir gelişimi göstermektedir. Karayolu ve denizyolu taşımacılığı başta olmak üzere tüm ulaşım modlarında yapılan ticari taşımalardaki artış, akaryakıt tüketiminin de önemli ölçüde artması sonucunu doğurmuştur.

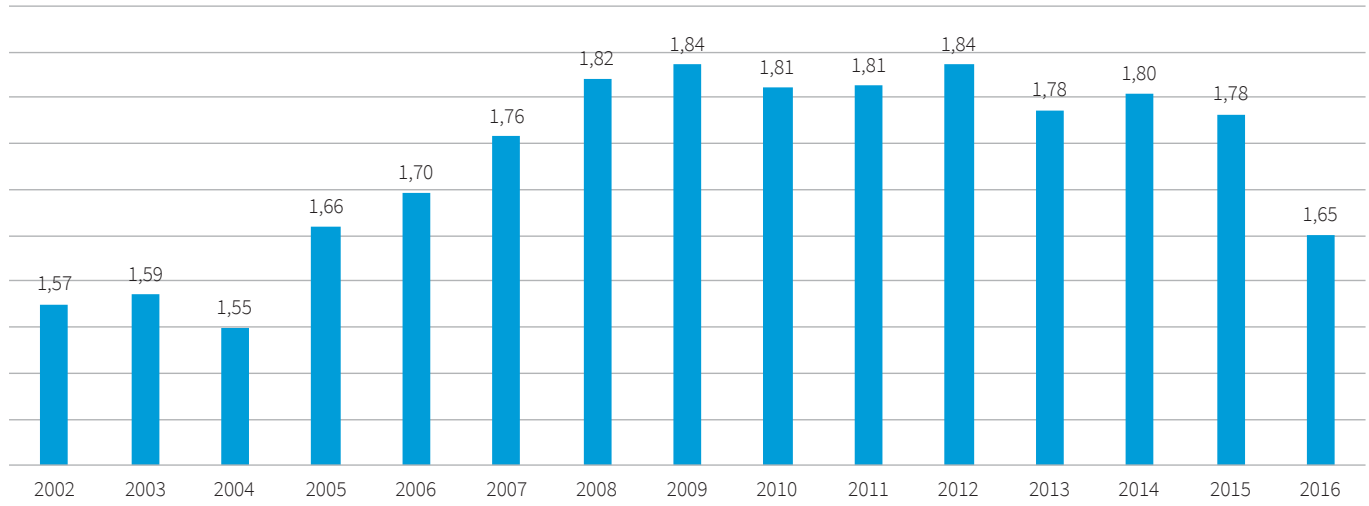
Şekil 8: *GSYH'nin Sektörel Dağılımı (%)*



Kaynak: TÜİK (2019a)

Türkiye'de enerji üretiminin çok büyük bir bölümünü oluşturan "elektrik, gaz, buhar ve iklimlendirme üretim ve dağıtımı"nın GSYH içindeki payı hem elektrik üretimi hem de elektrik ve doğalgaz dağıtımındaki gelişmeler paralelinde 2005-2009 döneminde hızlı bir artış sergilemiştir. Söz konusu katma değer artışında enerji piyasalarındaki serbestleşmenin, yeni yatırımların ve özellikle yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretiminin artmasının yarattığı verimlilik artışının önemli katkısı bulunmaktadır.

Şekil 9: *Elektrik, Gaz, Buhar ve İklimlendirme Üretim ve Dağıtımı / GSYH (%)*



Kaynak: TÜİK (2019a)

Yatırımların GSYH içindeki payı artarken yatırımların finansmanında en önemli kaynak olan yurtiçi tasarrufların GSYH içindeki payı da artmıştır. Ancak yurtiçi tasarruflardaki gelişim, yatırımların gerisinde kalmış, yurtiçi tasarruf oranıyla yatırım oranı arasındaki farkı ifade eden "tasarruf açığı" artmıştır.

Ekonomik büyüme, güçlü iç ve dış talep gelişimiyle birlikte; sanayi üretim kapasitesini artırmaya yönelik yatırımlar, altyapı yatırımları (ulaştırma, iletişim, enerji) gibi yatırım harcamalarının artmasına da yol açmıştır. 2001 ekonomik krizinin etkisiyle 2002 yılında yüzde 19,6 ile düşük bir seviyede olan yatırımların GSYH içindeki payı, izleyen yıllarda hızlı bir şekilde artarak yüzde 30'a yaklaşmıştır. Yatırımların artışında özel sektör sürükleyici olmuştur. Sanayi ve hizmet sektörlerindeki genişlemeye ek olarak kamu mülkiyetindeki sanayi ve iktisadi varlıkların özelleştirilmesi ve enerji, eğitim, sağlık gibi sektörlerdeki serbestleşme süreçleri de özel sektörün yatırımlardaki payının artmasını sağlamıştır. Yatırım harcamalarındaki artışta iç ve dış talepteki hızlı gelişim, özellikle hizmet sektörlerinde yeni iş alanlarının ortaya çıkmasının sonucu artan çeşitlenme gibi etkenlerin yanısıra borçlanma olanaklarındaki genişleme, uluslararası doğrudan yatırımların (FDI) artması gibi finansmandaki gelişmeler de etkili olmuştur.

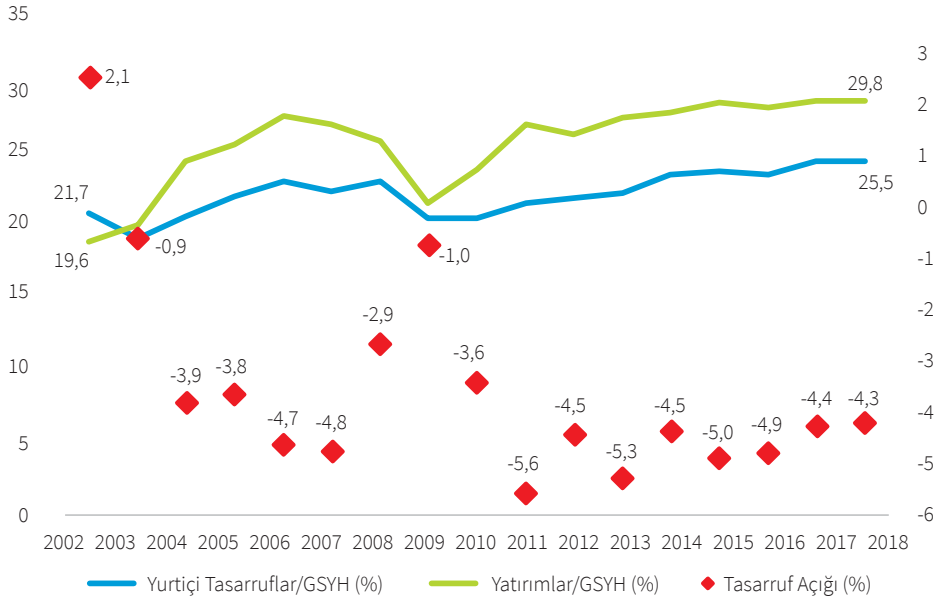
Yatırımların GSYH içindeki payı artarken yatırımların finansmanında en önemli kaynak olan yurtiçi tasarrufların GSYH içindeki payı da artmıştır. Ancak yurtiçi tasarruflardaki gelişim, yatırımların gerisinde kalmış, yurtiçi tasarruf oranıyla yatırım oranı arasındaki farkı ifade eden "tasarruf açığı" artmıştır. Tasarruf açığında öne çıkan iki ana neden, hanehalkının borçlanma olanaklarındaki artışa bağlı olarak, tasarruf eğiliminin azalması ve sanayi üretiminde ithalat bağımlılığın yüksekliğidir.

Hanehalkı tasarruf eğilimlerine bakıldığında orta ve düşük gelirli kesimlerin tasarruf eğilimlerinin düşük olduğu, gelirlerinin büyük bölümünü tüketime ayırdıkları, hatta tüketim için borçlandıkları görülmektedir. Gelir dağılımındaki bozuklukların yanısıra Türkiye'de 2000'li yıllarda hanehalkı borçlanma olanaklarındaki artışın da hanehalkı tasarruf eğiliminde düşüşe yol açtığı gözlenmektedir. (Yüzde 20'lik gelir dilimleri bazında bakıldığında, en yüksek gelire sahip ilk iki yüzde 20'lik dilimin tasarruf oranının pozitif olduğu, diğer üç dilimin tasarruf oranının negatif olduğu görülmektedir (T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2019).

Sanayi üretim yapısının ithalat bağımlılığı, yani bir birim üretim için hammadde ve ara mamul ithalat ihtiyacının yıllar içinde sürekli artış göstermesi dış ticaret açığı, dolayısıyla cari işlemler açığına yol açmaktadır. Demir-çelik, kimya gibi sektörlerin yüksek tutardaki hammadde ve ara mamul ithalatıyla birlikte, enerji kaynakları ithalatı cari açıkta payı en yüksek ithalat kalemleri durumundadır.

Sanayi üretim yapısının ithalat bağımlılığı, yani bir birim üretim için hammadde ve ara mamul ithalat ihtiyacının yıllar içinde sürekli artış göstermesi dış ticaret açığı, dolayısıyla cari işlemler açığına yol açmaktadır. Cari işlemler açığı da dış tasarruf kullanma yani yurtdışı finansman kaynaklarına başvurma ihtiyacını artırmaktadır (Özlale, 2015). Nitekim 2002-2018 döneminde tasarruf açığının finansmanı yurtdışı krediler, uluslararası doğrudan yatırımlar ve diğer uluslararası sermaye girişleriyle karşılanmıştır. Bankacılık sektörü yurtiçi tasarrufları ifade eden mevduatlara ek olarak küresel koşulları da iyi değerlendirerek uluslararası finans kuruluşlarından önemli miktarda kaynak temin etmiştir. Aynı zamanda bankacılık sektörü dışında özel sektörün doğrudan yurtdışından borçlanması da kolaylaşmış, yatırımların finansmanı için doğrudan yurtdışı bankalardan kredi sağlanmıştır.

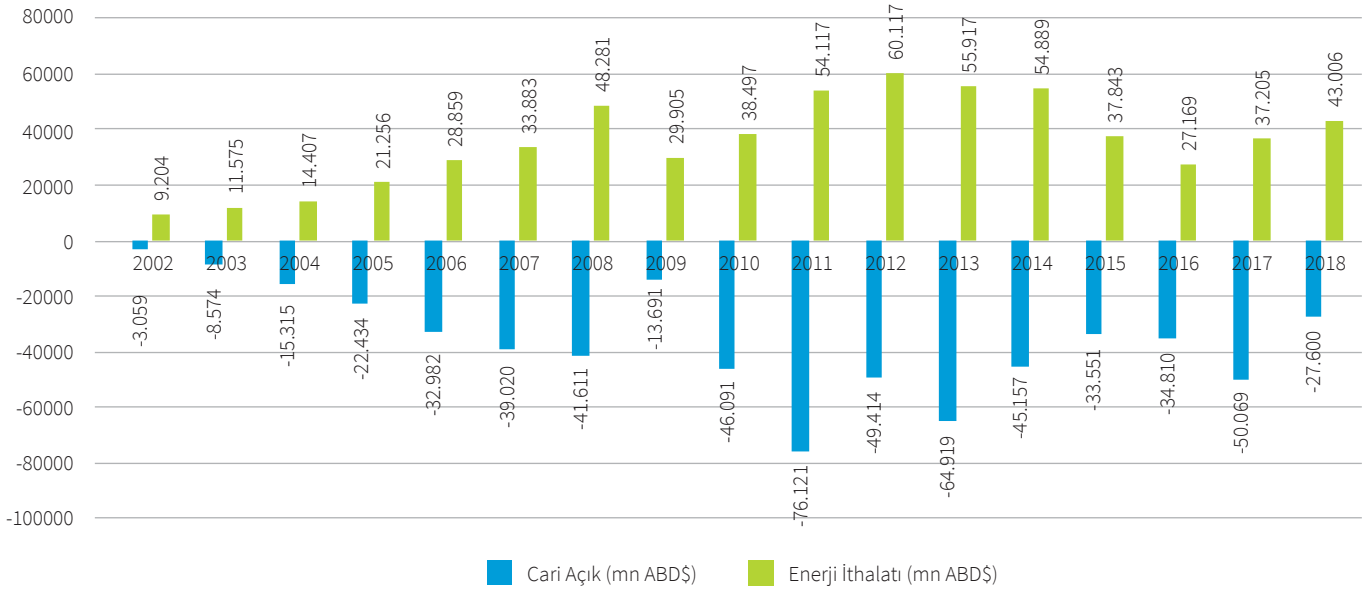
Şekil 10: *Tasarruf Yatırım Dengesi*



Kaynak: T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Dairesi Başkanlığı (2019)

Demir-çelik, kimya gibi sektörlerin yüksek tutardaki hammadde ve ara mamul ithalatıyla birlikte, enerji kaynakları ithalatı cari açıkta payı en yüksek ithalat kalemleri durumundadır.

Şekil 11: *Cari Açık ve Enerji İthalatının Gelişimi (milyon ABD$), 2002-2018*



Kaynak: Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası (TCMB) (2018)

Yatırımlar ulusal hesaplarda iki kavram altında ifade edilmektedir. Sanayi ve hizmet sektörlerinin yıllık yatırım gerçekleşmelerini gösteren "gayrisafi yatırımlar" altyapı, üstyapı (bina), makine-ekipman yatırımlarıyla stokları içermektedir. "Sabit sermaye yatırımları" ise altyapı, üstyapı ve makine-ekipman yatırımlarından oluşmaktadır. 2007-2018 döneminde sabit sermaye yatırımlarının yüzde 85'i özel sektör yatırımlarından oluşmuştur. Sabit sermaye yatırımları içinde ulaştırma, konut ve imalat sanayi en yüksek paya sahip sektörlerdir. Ulaştırma ve konutun payı yıllar içinde düzenli olarak artarken imalat sanayi yatırımlarının payı 2002-2007 arasında düzenli olarak artmış, 2008'den sonra küresel krizinin ve bölgesel gelişmelerin etkisiyle dış talepte görülen dalgalanmalar, imalat sanayi sektörel kompozisyonundaki değişimin dayandığı sınırlar gibi nedenlerle düşüşe geçmiştir. Türkiye'nin gelişmişlik düzeyi dikkate alındığında imalat sanayi yatırımlarının yüzde 20 civarındaki payının düşük olduğu saptanmaktadır. Söz konusu oranın yüzde 25-30 aralığında olması sürdürülebilir büyümenin sağlanması açısından gerekli düzey olarak değerlendirilmektedir.

En büyük yatırım kalemi olan ulaştırma yatırımlarının gelişiminde kamu-özel işbirliğiyle (KÖİ) yapılan havalimanı, otoyol, köprü gibi büyük projelerin etkisi yüksektir. Aynı zamanda söz konusu kalem kara taşıtları araç parkının bir bölümü başta olmak üzere, tüm ulaştırma araçlarını da kapsamaktadır. Hem ticari taşımalara yönelik ulaştırma araçları ve ekipmanlar hem de binek araç parkı büyümesi, artışta etkilidir. Nitekim, ulaştırma yatırımlarının yüzde 80'den fazlası özel sektör yatırımlarından oluşmaktadır. Konut yatırımlarının ivmelenmesinde kentsel dönüşüm ve konut piyasasına yönelik teşviklerin etkisi olmuştur. Enerji yatırımların toplam sabit sermaye yatırımları içindeki payı, 2009'a kadar artmış, yüzde 5,3'e kadar çıkmış sonrasında sürekli gerilemiştir (T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Dairesi Başkanlığı, 2019). Bu düşüşte enerji yatırımlarındaki azalmanın yanısıra konut, ulaştırma gibi sektörlerin yatırımlarındaki hızlı artış nedeniyle paylarının artması da etkilidir.

Tablo 12: *Sabit Sermaye Yatırımlarının Dağılımı (%)*

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Tarım	2,6	2,2	2,9	2,6	3,0	2,6	2,4	2,1	2,2	2,0	2,1	2,0
Madencilik	1,2	1,1	1,4	1,5	1,8	2,0	1,8	1,9	1,8	1,5	1,6	1,7
İmalat	26,4	24,1	21,5	21,6	25,5	22,9	18,4	18,8	18,0	18,1	19,4	19,5
Enerji	**3,4**	**3,7**	**5,3**	**4,1**	**2,8**	**2,6**	**2,2**	**2,2**	**1,8**	**1,5**	**1,6**	**1,6**
Ulaştırma	24,3	28,2	29,5	30,9	29,2	28,1	32,9	29,3	33,5	33,1	32,6	32,3
Turizm	3,3	3,5	4,0	5,0	4,6	4,9	4,2	3,9	2,8	1,8	1,6	1,8
Konut	26,1	24,7	21,5	20,9	20,5	24,6	25,4	29,5	27,6	29,0	28,0	27,6
Eğitim	2,3	2,2	2,6	2,5	2,9	3,7	3,9	4,0	3,6	3,3	3,3	3,4
Sağlık	3,9	3,8	4,0	4,8	4,2	3,3	3,1	3,1	3,1	2,9	3,0	3,2
Diğer Hizmetler	6,5	6,4	7,3	6,0	5,4	5,3	5,7	5,2	5,5	6,6	6,9	6,9

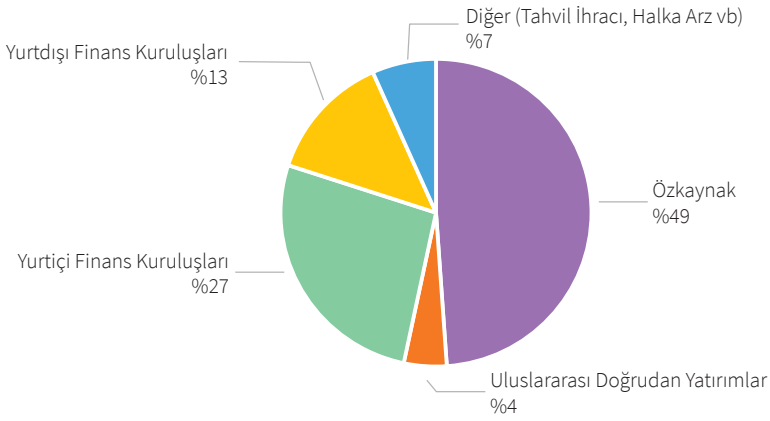
Kaynak: T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Dairesi Başkanlığı (2019)

Türkiye'de yatırımların finansmanında ağırlıklı olarak özsermaye kullanılmaktadır. Sektör ve şirket yapısına göre önemli dalgalanmalar görülmekle birlikte, finansal borcun toplam yatırım harcamalarındaki payı yüzde 50'nin altında kalmaktadır.

Yatırımların Finansmanı ve Finans Sektörü

Türkiye'de yatırımların finansmanında ağırlıklı olarak özsermaye kullanılmaktadır. Sektör ve şirket yapısına göre önemli dalgalanmalar görülmekle birlikte, finansal borcun toplam yatırım harcamalarındaki payı yüzde 50'nin altında kalmaktadır. Ancak söz konusu oran 2000'li yılların başına göre önemli bir artışa denk gelmektedir. 2000'li yıllarda hem küresel koşullar hem de Türkiye'de makroekonomik istikrara bağlı olarak borçlanma maliyetleri düşmüş, borçlanma olanakları artmış, yatırımların finansmanında da finansal borç payı önemli bir gelişim göstermiştir. 2007-2018 dönemi yıllık ortalama sabit sermaye yatırım tutarı 225 milyar dolar civarında olmuştur. Aynı dönemde bankacılık kredileri, dış borç, uluslararası doğrudan yatırımlar gibi verilere dayalı hesaplamalar, yatırımların yaklaşık yüzde 60'lık bölümünün şirket tasarrufları ve kamu bütçesi başta olmak üzere özsermaye, halka arz, tahvil ihracı, uluslararası doğrudan yatırımları kapsayan "özkaynak" ile finanse edildiğine işaret etmektedir. Yurtiçi ve yurtdışı finans kuruluşlarının yatırım finansmanındaki payı yüzde 40 civarındadır.

Şekil 12: *Yatırımların Finansmanı, 2007-2018 Yıllık Ortalama*



Kaynak: TCMB (2018), BDDK (2019), T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı (2019), yazarlar

Bilgi Kutusu 7: "En Büyük 1000 Sanayi Kuruluşu'nda finansal borçların toplam kaynak içindeki payı yüzde 41"

İstanbul Sanayi Odası (İSO) ilk 500 ve ikinci 500 sıralamasında yer alan, Türkiye toplam sanayi üretiminin yüzde 40'ını temsil eden en büyük 1000 sanayi kuruluşu için yapılan bir çalışma (Ferda Besli v.d., 2017); yatırımların finansmanı için hesaplanan borç oranını teyit etmektedir. Söz konusu çalışmada 1000 sanayi kuruluşu için, finansal borcun toplam kaynaklar içindeki payı yüzde 41 olarak hesaplanmıştır. Sanayi kuruluşlarının 2015 yılı verileri kullanılarak yapılan çalışmada bulunan ortalama özsermaye maliyeti yüzde 15,6, borç maliyeti ise yüzde 11,3'tür. "Elektrik, gaz, buhar, havalandırma sistemi üretim ve dağıtımı" kapsamında 1000 sanayi kuruluşu içinde yer alan altı enerji şirketi için hesaplanan finansal borçların toplam kaynaklar içindeki payı yüzde 48,2, özsermaye maliyeti yüzde 17,6, borç maliyeti ise yüzde 14,1'dir. Çalışmada ayrıca optimal finansal borç/toplam kaynak oranı da hesaplanmaktadır. Genel ortalama yüzde 30, "elektrik, gaz, buhar, havalandırma sistemi üretim ve dağıtımı" ortalaması ise yüzde 20 civarındadır.

İSO çalışmasında 13 sektörün yatırılan sermaye getirisinin (ROIC), ağırlıklı ortalama sermaye maliyetlerinden (WACC) yüksek olduğu bulunurken, aktif büyüklüğü yüksek olan gıda, enerji ve tekstil sektörlerinde kârlılığın maliyetlerin altında kaldığı; yüksek aktif büyüklüğe sahip sektörlerden ana metal, otomotiv ve kimyada kârlılıkların sermaye maliyetlerinin üzerinde olduğu görülmektedir.

Çalışma genel olarak sermaye maliyetlerinin düşürülmesinin önemini ortaya koyarken, borç maliyetinin özsermaye maliyetine göre daha düşük olmasından hareketle; yatırımların finansmanında finansal borç başta olmak üzere, dış kaynak erişimini artırmanın önemine de işaret etmektedir.

Türkiye'de finans sektörü, bankacılık sistemi ağırlıklı bir görünüme sahiptir. Bankalar, finansal kuruluşların aktif büyüklüğünün yaklaşık yüzde 80'ini oluşturmaktadır. Emeklilik fonları, yatırım fonları gibi kurumsal yatırım fonlarının payı düşüktür. Gelişmiş ülkelerle karşılaştırıldığında, sermaye piyasalarının ve bu çerçevedeki finansal araçların yeterince gelişmediği görülmektedir. Tasarruf düzeyinin yetersizliği, finans sektörü yapısını şekillendiren en önemli belirleyen olarak öne çıkmaktadır. Bununla bağlantılı şekilde makroekonomik belirsizlikler ve konjonktürel oynaklıklar da bankacılık dışı finansal kuruluşların gelişmesi ve çeşitlenmesi önündeki temel engeller olarak sıralanabilir.

Şekil 13: *Finansal Kuruluşların Aktif Büyüklüğünün Dağılımı (%), 2018 Aralık*

Kaynak: Türkiye Bankalar Birliği (TBB) (2019)

Türkiye'de finans sektörü, bankacılık sistemi ağırlıklı bir görünüme sahiptir. Emeklilik fonları, yatırım fonları gibi kurumsal yatırım fonlarının payı düşüktür. Benzer gelişmişlikteki ülkelerle karşılaştırıldığında bankacılık sistemi aktifleri içinde mevduatların oranı düşük, kredi kullanımı yüksektir.

Türkiye'de finansal varlıkların yüzde 55'i mevduatta değerlendirilirken; yüzde 21'i hisse senedi, yüzde 16'sı kamu tahvilleri, yüzde 8'i de diğer finansal araçlara yatırılmaktadır. Mevduat ağırlıklı finansal araç olmasına rağmen gelişmiş ülkeler ve Türkiye'ye benzer gelişmişlikteki ülkelerle karşılaştırıldığında bankacılık sistemi aktifleri içinde mevduatların oranı düşüktür. Türkiye'de mevduat dışı kaynakların payı bu nedenle yüksektir. Bankacılık sisteminin aktif yapısında da Türkiye, kredi kullanımının yüksekliğiyle ayrışmaktadır. Gelişmiş ülkeler ve benzer gelişmişlik düzeyindeki ülkelerde kredi alternatifi menkul kıymetlerin, yani sermaye piyasası ürünlerinin, borçlanma aracı olarak kullanımı daha yüksek düzeylerdedir.

Türkiye'de bankacılık sisteminin aktif-pasif yapısı yatırımların finansmanını doğrudan etkileyen önemli kısıtları ortaya koymaktadır:

- Tasarruf düzeyinin yetersizliği ve buna bağlı olarak mevduatların yetersizliği; mevduat dışı, yüksek maliyetli kaynakların kullanımını artırmakta, borçlanma maliyetleri de yükselmektedir.
- Mevduat vadelerinin, kredi vadelerinden kısa olması vade uyumsuzluğuna yol açmakta, hem uzun vadeli krediye erişim olanaklarını azaltmakta hem de borçlanma maliyetlerini olumsuz etkilemektedir.
- Bankacılık sisteminin uzun vadeli ve düşük maliyetli kredi yaratmasını zorlaştıran yapısal nedenlere rağmen ana borçlanma aracı kredilerdir.

Yapısal kısıtlara rağmen Türkiye'de 2002-2018 döneminde finansallaşma hız kazanmış hem hanehalkı hem de özel sektör borçlanmasında önemli bir gelişim yaşanmıştır. 2002 yılında bankacılık sektörü toplam kredi stoku 30 milyar dolar civarındayken; 2018

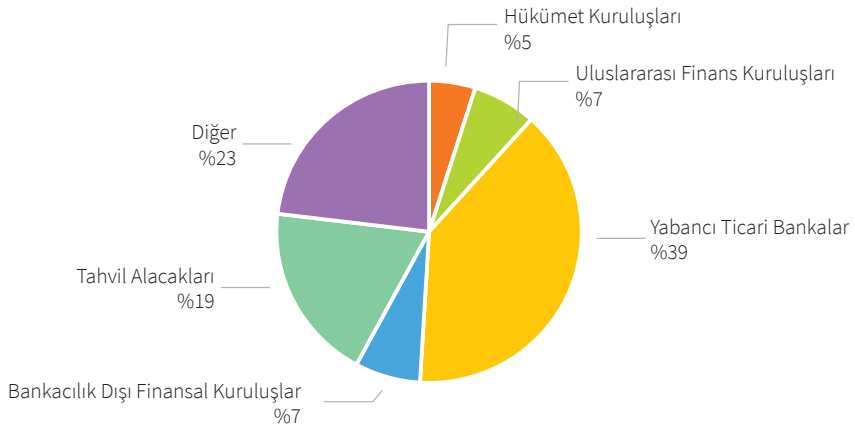
yılında bu oran 455 milyar dolara, GSYH'nin yüzde 60'ına ulaşmıştır. 2018 sonunda toplam kredilerin yüzde 78'i özel sektör tarafından kullanılan kurumsal kredilerden, yüzde 22'si de bireysel kredilerden oluşmaktadır (TBB, 2019).

2002 yılında bankacılık sektörü toplam kredi stoku 30 milyar dolar civarındayken; 2018 yılında bu oran 455 milyar dolara, GSYH'nin yüzde 60'ına ulaşmıştır. Dönem içinde yatırımların finansmanında kullanılan hem yurtiçi hem yurtdışı kaynaklı orta-uzun vadeli krediler önemli artış göstermiştir.

Sabit sermaye yatırımlarının finansmanının gelişimi konusunda daha fazla fikir veren orta-uzun vadeli finansmana bakıldığında, Türkiye'de 2004 yılında yurtiçi bankaların orta-uzun vadeli finansman hacmi 30,4 milyar dolarken; 2018 yılı sonunda 332 milyar dolar olmuştur. Finansal olmayan kuruluşların yurtdışı finansal kuruluşlardan sağladığı uzun vadeli borçlar da aynı dönemde 26 milyar dolardan 107,7 milyar dolara çıkmıştır. Büyük oranda yatırımların finansmanında kullanılan, finansal kuruluşlar tarafından sağlanan toplam orta-uzun vadeli kredi hacmi 56,4 milyar dolardan 440 milyar dolara çıkarken, yurtiçi bankaların uluslararası finansal kuruluşlar ve yabancı bankalardan temin ettiği kaynaklar da dikkate alındığında, toplam orta-uzun vadeli finansmanda yurtdışı kaynakların payı 2018 yılında yüzde 50'ye yakındır (TBB, 2019).

2018 sonu itibariyle yüzde 51'i finansal olmayan kuruluşlara ait olan 210 milyar dolar civarındaki uzun vadeli özel sektör dış borcunun 14,2 milyar dolarlık bölümü, 4,75 milyar doları Avrupa Yatırım Bankası, 4,2 milyar doları Dünya Bankası grubu (IBRD ve IFC) olmak üzere uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşları tarafından sağlanırken; yüzde 39'luk bölümüne karşılık gelen 82 milyar dolarlık bölümü yabancı ticari bankalardan sağlanmıştır (Hazine ve Maliye Bakanlığı, 2019).

Şekil 14: *Özel Sektörün Yurtdışından Sağladığı Uzun Vadeli Kredilerin Kaynağa Göre Dağılımı, 2018*



Kaynak: Hazine ve Maliye Bakanlığı (2019)

Bilgi Kutusu 8: Finansal Borçların Yeniden Yapılandırması: Zorluklar ve Fırsatlar

2018 yılının ortasından itibaren TL'nin hızlı değer kaybıyla açığa çıkan ekonomik sorunlar, sanayi üretim ve hizmetlerde maliyetlerin hızlı bir şekilde artmasına yol açmış; ekonomide arz yönlü şok, finans sektörü ve yurtiçi ekonomik faaliyetlere de yansımıştır. GSYH artışının iç talepteki zayıflamayla birlikte baskılandığı, hem arz hem de talep yönlü gelişmelerin üretimde daralmaya yol açtığı, özellikle TL cinsinden gelir elde eden ancak yabancı para cinsinden borçluluğu yüksek aktörlerin finansal borçlarını geri ödemekte sıkıntılar yaşamaya başladığı görülmüştür. Söz konusu durum finans sektöründe de "takipteki krediler"in (NPL) oranının hızlı bir şekilde artışı olarak yansımıştır. Önemli bir bölümü kur uyumsuzluğu ve kısa vadeli borç stokunun yüksekliği dışında arz-talep dinamikleri açısından özel bir soruna sahip olmayan firmalara yönelik olarak, kamunun yönlendirmesiyle, "Finansal Borçların Yeniden Yapılandırması" Çerçevesi geliştirilmiştir. Mevcut kredilerin firmaların borç ödeme gücü dikkate alınarak yeniden yapılandırılmasına ilişkin tüm bankaların mutabakatıyla hazırlanan çerçeve hem finans sektörü hem de reel sektör risklerini azaltmayı amaçlamaktadır.

2018-2019 döneminde enerji sektörünün de aralarında yer aldığı yabancı para cinsinden borçluluk düzeyi yüksek sektörlerin ve firmaların oluşturduğu risk algısı, dış finansman koşullarında sıkılaşmaya yol açmıştır. Finansal Borçların Yeniden Yapılandırması kapsamında sorunlu kredilerin tasfiyesi ve risk algısının azaltılması hedeflenmektedir.

Uluslararası ve yerel finans kuruluşlarının bu süreçte yeni kaynak sağlama ve kredi tahsisi konusunda ihtiyatlı hareket ettiği, firmaların da mevcut faaliyetleri ve borç stoklarının yarattığı zorunluluklar dışında borçlanma eğiliminin azaldığı gözlenmektedir. Alınan tedbirler doğrultusunda ekonomide yeniden dengelenmenin sağlanacağı ve finansman koşullarının da iyileşeceği düşünülmektedir. Yaşanmakta olan kredi sorunları, 2002-2018 dönemine özgü, dönemin küresel eğilimleriyle uyumlu ekonomi, sanayi, finans politikaları demetinin sona erişini de temsil etmektedir. Bu bağlamda içinden geçilen dönem, ekonominin temel kazanımları korunurken bir paradigma değişimine de işaret etmektedir. Türkiye açısından dış tasarruf kullanımının yapısal dönüşüm (sanayi ve hizmetlerde teknolojik ve yenilikçilik temelli dönüşüm) öncelikleri kapsamında değerlendirilmesi ve orta-uzun vadeli planlama ihtiyacı öne çıkmaktadır. Enerji sektörü özelinde bu yaklaşım, enerji kaynaklarında ithalat bağımlılığının azaltılması ve enerji dönüşümünde hızlı yol alınmasına işaret etmektedir.

3.2 Enerji Sektörünün Görünümü

Toplam enerji talebi 2002-2018 döneminde yüzde 90'ın üzerinde artarken enerji talebini karşılamak üzere hem enerji yatırımları hem de enerji ithalatı artmıştır. 2002 yılında elektrik üretiminde özel sektörün payı yüzde 32 düzeyindeyken, 2018 yılı sonunda yüzde 75'e çıkmıştır.

2002-2018 döneminde Türkiye'de enerji piyasaları, elektrik üretim santralleri, elektrik ve doğalgaz dağıtım bölgeleri, rafineri tesisleri ve akaryakıt dağıtımı özelleştirmeleri, elektrik üretiminde lisans devirleri gibi yöntemler başta olmak üzere farklı uygulamalarla serbestleşmiştir. 2002 yılında elektrik üretiminde özel sektörün payı yüzde 32 düzeyindeyken 2018 yılı sonunda yüzde 75'e çıkmıştır (Yatırım Ajansı, 2019). Söz konusu dönem güçlü ekonomik büyümeye paralel olarak enerji talebinin hızlı arttığı, buna bağlı olarak da enerji arzının da hızlı arttığı bir dönem olmuştur. Elektrik talebinin yanısıra taşıt araç parkındaki hızlı genişleme, özellikle ticari taşımalardaki hızlı büyüme, ısınma talebinde doğalgaz dönüşümü odaklı büyüme gibi etkenlerle birlikte bir yandan elektrik üretim kapasitesi (kurulu güç) artışına yönelik yatırımlar hız kazanmış, bir yandan da rafineri kapasitesi, elektrik ve doğalgaz dağıtımı, doğalgaz depolama gibi alanlarda önemli yatırımlar yapılmıştır. Aynı zamanda bu süreç hem elektrik üretimine yönelik hem de nihai tüketime yönelik enerji kaynakları ithalatında da çok önemli bir artışa yol açmıştır. En büyük bölümü elektrik üretim yatırımları olmak üzere enerji sektörü yatırımlarında serbestleşme doğrultusunda özel sektör öncü rol üstlenmiştir.

2002-2018 döneminde alt dönemler bazında farklı teknolojiler ağırlık kazanmakla birlikte, yapılan yatırımlar enerji arz güvenliğine katkıda bulunmuştur. Kamu; elektrik

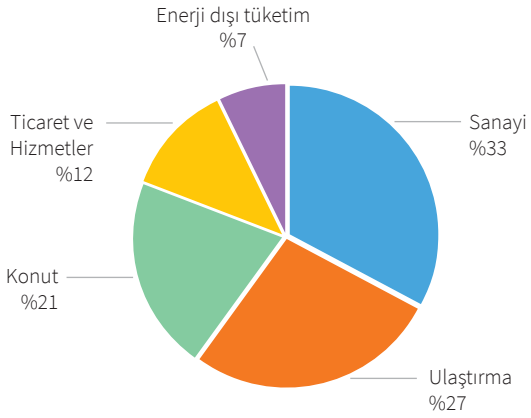
üretiminden büyük ölçüde, elektrik ve doğalgaz dağıtımıyla rafinaj sektöründen tamamen çekilmiş, özel sektörün hem satın almalar hem de yeni yatırımlar yoluyla payı artmıştır.

Söz konusu dönemde politika yapıcı, karar verici sayısı artmış; piyasa gelişirken, tüm paydaşlar açısından önemli bir "öğrenme süreci" olmuştur. Yatırımcı şirketler ve finans kuruluşları proje fizibilitesi konusunda kamu kuruluşları başta olmak üzere uluslararası finans kuruluşları, teknoloji şirketleri gibi paydaşların destekleriyle kapasite geliştirmiş; politika yapıcılar, tasarımından işleyişine etkin bir piyasa mekanizmasının yerleştirilmesi konusunda önemli bir dönüşüme imza atmıştır. Türkiye, benzer gelişmişlik düzeyindeki ülkelerle karşılaştırıldığında enerji piyasalarının serbestleşmesinde 2000'li yıllarda en büyük dönüşüm yaşayan ülkelerden biri olmuştur. Dönüşüm kısa sayılabilecek bir dönemde, sektörün toplam hacmi kaydadeğer bir şekilde genişlerken gerçekleşmiştir.

2002 yılında 77,1 milyon TEP (ton eşdeğer petrol) olan birincil enerji arzı, yıllık ortalama yüzde 4,3 büyüyerek 2017 yılında 145,3 milyon TEP'e ulaşmış, sektörün toplam hacmi 30 milyar dolar civarından 63 milyar dolara[5] çıkmıştır. Anılan dönemde birincil enerji ithalatının toplam arz içindeki payı da yüzde 68,3'ten yüzde 75,7'ye çıkmıştır. Küresel birincil enerji arzı, 11.000 MTEP'i G20 ülkelerinde olmak üzere, yaklaşık 14.000 MTEP olmuştur. Türkiye'nin toplam küresel birincil enerji arzındaki payı yüzde 1'in biraz üzerinde olsa da ülke, dünyada en hızlı büyüyen enerji kullanıcılarından biridir (Taranto and Saygin, 2019). Türkiye'nin toplam birincil enerji arzının yüzde 88'ini fosil yakıtlar, %12'sini ağırlıkla elektrik üretimi için kullanılan hidroelektrik başta olmak üzere yenilenebilir kaynaklar oluşturmaktadır.

2017 sonu itibarıyla Türkiye'nin toplam nihai enerji tüketimi yıllık 112 MTEP'ye ulaşmıştır (ETKB, 2018). Enerji tüketiminde en büyük ağırlık tüketimin yaklaşık %33'ünü gerçekleştiren sanayiye, ardından %27'lik payla ulaştırmaya aittir. Tüketimde 2000'li yıllardaki gelişim incelendiğinde sanayinin payı azalırken, hızlı büyüyen ulaştırmanın payının artış gösterdiği dikkat çekmektedir. Aynı dönemde konut ve hizmetlerin payında da kayda değer artış görülmektedir.

Şekil 15: *Türkiye Nihai Enerji Tüketiminin Sektörler Bazında Kırılımı, 2017*



Kaynak: ETKB (2018)

[5] Elektrik, gaz, buhar ve iklimlendirme üretimi ve dağıtımı" üretimi, cirosu, birincil enerji ithalatı büyüklüğü gibi veriler kullanılarak hesaplanmıştır.

Birincil enerji arzının kompozisyonu ve enerji tüketimin dağılımı ve gelişimi, düşük karbonlu enerji dönüşümüne yönelik ipuçları barındırmaktadır. Enerji arzında yenilenebilir kaynakların payının artırılması öncelikli alan olarak öne çıkmakta, bu bağlamda yenilenebilir enerjinin başlıca kullanım alanı olan elektrik üretimindeki payın artırılması önem taşımaktadır. Tüketimin kompozisyonu ise özellikle enerji verimliliğine yönelik önceliklere ışık tutmaktadır. Bu bağlamda tüketimin ağırlığını oluşturan sanayideki gelişimin takibi ve tüketimdeki ağırlığını artıran konut ve hizmetlerin izlenmesi önem taşımaktadır. Diğer taraftan ulaştırma sektörünün tüketimdeki ağırlığı ve artan payı da enerji dönüşümü kapsamındaki gelişmelere yön vermektedir.

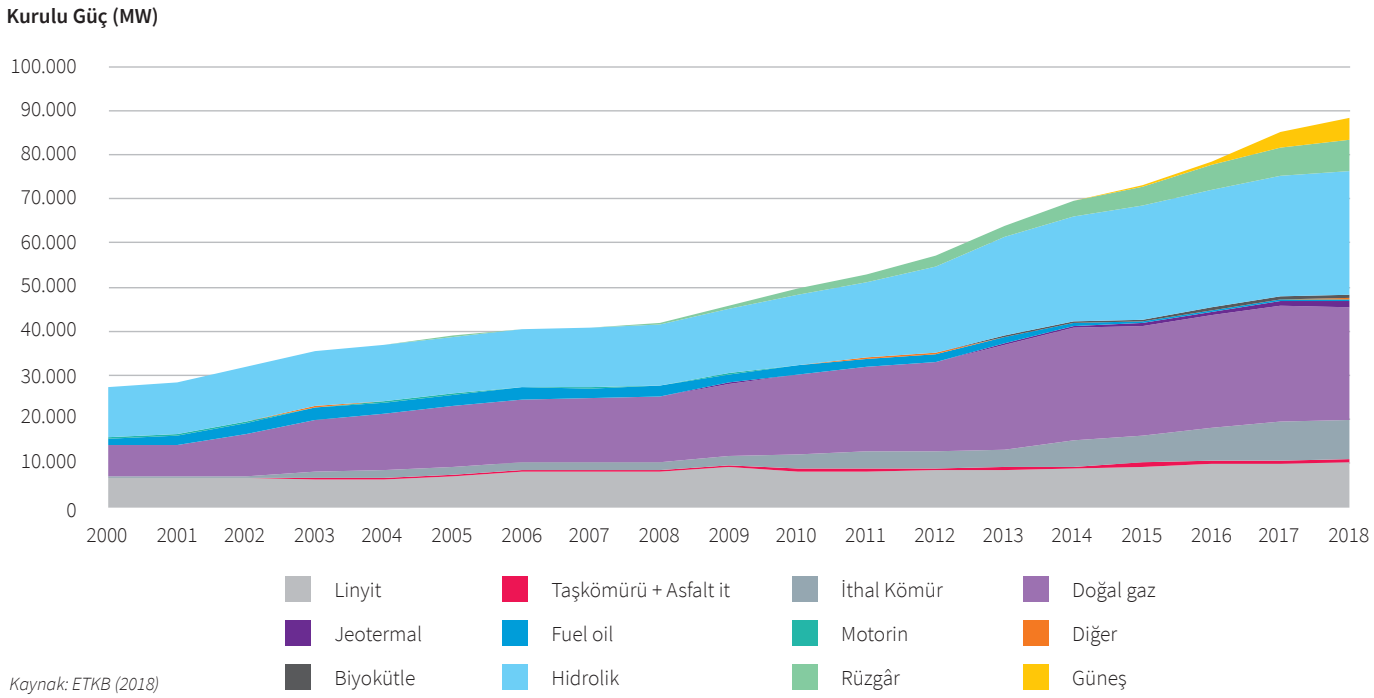
Elektrik Üretimi

90 GW'ı aşan kurulu gücün yüzde 48'i yenilenebilir kaynaklardan, kalan kısmı doğalgaz, yerli ve ithal kömür ağırlıklı olmak üzere fosil yakıtlardan oluşmaktadır. Yenilenebilir kaynakların, özellikle rüzgâr ve güneşin payında 2010'dan sonra önemli gelişme olmuştur.

Haziran 2019 sonu itibarıyla Türkiye'nin elektrik üretiminde toplam kurulu gücü 90 Gigavat'ı (GW) aşmıştır (TEİAŞ, 2019). Kurulu gücün yüzde 48'i yenilenebilir kaynaklardan, kalan kısmı doğalgaz, yerli ve ithal kömür ağırlıklı olmak üzere fosil yakıtlardan oluşmaktadır. Türkiye'de henüz faaliyete geçmiş nükleer santral bulunmamaktadır. Hidroelektrik üretimdeki dalgalanmalara göre değişmekle birlikte, üretimin yaklaşık üçte biri yenilenebilir kaynaklardan, üçte ikisi fosil yakıtlardan sağlanmaktadır. 2018'de gerçekleşen 304 milyar kWh'lik elektrik üretiminin yüzde 32'si yenilenebilir kaynaklardan, yüzde 31'i doğalgaz ve petrol ürünlerinden, yüzde 37'si kömürden yapılmıştır (ETKB, 2018).

2002-2018 döneminin bütününe bakıldığında, elektrik kurulu gücünde payı en hızlı artan kaynaklar doğal gaz ve hidroelektrik olmuştur. Bununla birlikte 2010'dan itibaren bu iki kaynakta gelişimin yavaşladığı, rüzgâr ve güneşin payının arttığı görülmektedir. Özellikle 2016 sonrasında tamamına yakını 1 MW ve altındaki küçük birimlerden oluşan güneş enerjisi santrallerinin kurulu güç içindeki payının yüzde 6, üretimdeki payının yüzde 3 seviyesine ulaşması, enerji dönüşümü perspektifinden dikkat çekici bir gelişmedir.

Şekil 16: *Kurulu Gücün Gelişimi*



Kaynak: ETKB (2018)

Yenilenebilir kaynaklara dayalı elektrik üretiminin artmasında politika mekanizmaları önemli rol oynamıştır. Politika mekanizmaları orta-uzun vadeli öngörülebilirliği artırmış, hem yatırımcılar hem de finansal kuruluşlar için proje seçimi ve değerlendirmesinde kuvvetli bir referans olmuştur.

Enerji Verimliliği

Enerji verimliliğinin önemli bir göstergesi olan birincil enerji yoğunluğu endeksi 2015 yılında, 2000 yılına göre yüzde 23,1 azalmış ve yıllık bazda ortalama yüzde 1,65 oranında iyileşme sağlanmıştır.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı verilerine göre enerji verimliliğinin önemli bir göstergesi olan Birincil Enerji Yoğunluğu Endeksi 2015 yılında, 2000 yılına göre, yüzde 23,1 azalmış ve yıllık bazda ortalama yüzde 1,65 oranında iyileşme sağlanmıştır. Nihai Enerji Yoğunluğu endeksinde ise aynı 15 yıllık dönemde yüzde 21 azalma sağlanarak, yıllık bazda ortalama yüzde 1,5 iyileşme sağlanmıştır. Enerji verimliliği endeksine göre de 2000-2015 döneminde yüzde 2,1 iyileşme sağlanırken, söz konusu iyileşmenin dağılımı imalat sanayiinde yıllık ortalama yüzde 1,8, konut sektöründe yüzde 1,9, ulaştırma sektöründe ise yüzde 2,7 iyileşme şeklinde olmuştur. 2000-2015 döneminde imalat sanayiinde 9,7 MTEP, konut sektöründe 7,1 MTEP ve ulaştırma sektöründe 24,6 MTEP, toplam olarak 41,5 MTEP iyileşme hesaplanmaktadır (Resmi Gazete, 2017). Söz konusu iyileşmelerde doğrudan enerji verimliliği yatırımlarının yanısıra imalat sanayi sektörel kompozisyonunda enerji tüketimi daha düşük otomotiv, makine, elektrikli teçhizat gibi sektörlerin payının artması, ulaştırma sektöründe ticari araç parkı başta olmak üzere araç parkının genişlemesine bağlı olarak yakıt verimliliği yüksek araçların payının artması, konut sektöründe de güçlü yeni bina yapımına bağlı olarak yalıtım standardı daha yüksek konutların artması, elektrikli teçhizat (beyaz eşya) talebi artarken enerji tasarruflu cihazların satışının artması gibi faktörler etkili olmuştur.

Doğrudan enerji verimliliği sağlamaya yönelik yatırımlarda enerji tüketimi yüksek çimento, demir-çelik, tekstil gibi sektörlerde enerji ve kaynak verimliliğine yönelik uygulamalar öne çıkmıştır. Çimento sektöründe atık ısı geri kazanımı, yakıt verimliliği, atıktan yakıt yatırımları yapılmıştır. Demir-çelik sektöründe atık ısı ve gazların geri kazanımı, elektrik ve yakıt verimliliğine yönelik yatırımlar yoğun olarak yapılırken tekstil sektöründe enerji verimliliği de sağlayan kaynak verimliliği yatırımları ön planda olmuştur.

Enerji verimliliğinde sağlanan iyileşmeye rağmen Türkiye'nin demografik ve sosyoekonomik koşullarına bağlı olarak 2005-2014 döneminde, 1 birimlik GSYH artışı karşısında enerji tüketimi 0,7 artış göstermiştir. Aynı oran Fransa için 1 birim GSYH artışına karşılık 1,1'lik enerji tüketim azalması, Almanya için 0,7 enerji tüketimi azalması, Japonya için 3,3 birim enerji tüketimi azalması, İngiltere için de 2 birim azalma şeklinde gerçekleşmiştir (Resmi Gazete, 2017).

Enerji Yatırımlarının Finansmanı

Elektrik başta olmak üzere enerji piyasalarında önemli değişikliklere yol açan düzenlemelerin yapıldığı, aynı zamanda güçlü bir GSYH gelişimi ve buna bağlı olarak talep artışı yaşanan 2002-2018 döneminde enerji yatırımları da hız kazanmıştır. Söz konusu dönemde "elektrik, gaz, buhar ve iklimlendirme üretimi ve dağıtımı"na yönelik gayri safi yatırım tutarı 110 milyar dolara yaklaşmıştır. 110 milyar doların 77 milyar dolarlık bölümü elektrik üretim, iletim ve dağıtım yatırımlarından oluşmaktadır. Özelleştirme satın alma bedelleri de eklendiğinde elektrik üretim, dağıtım ve iletimine yönelik yatırımların 100 milyar dolara yaklaştığı tahmin edilmektedir. Gayri safi yatırımların elektrik dışındaki bölümü ağırlıklı olarak doğalgaz dağıtımına yönelik yatırımlardan ve stok yatırımlarından oluşmaktadır (ETKB, 2018; TÜİK, 2019a).

2002-2018 dönemindeki 110 milyar dolarlık enerji yatırımının yüzde 40'lık bölümünün, enerji verimliliği hariç, enerji dönüşümü yatırımlarından oluşmakta; enerji verimliliği de dahil edilirse toplam 120 milyar doları aşan yatırımların yüzde 45'ini enerji dönüşümü yatırımları oluşturmaktadır (Resmi Gazete, 2017).

2002-2018 dönemi politika yapıcı, karar verici sayısının arttığı, piyasa gelişirken tüm paydaşlar açısından önemli bir "öğrenme süreci" olmuştur. Yatırımcı şirketler ve finans kuruluşları proje değerlendirme konusunda kamu kuruluşları başta olmak üzere uluslararası finans kuruluşları, teknoloji şirketleri gibi paydaşların destekleriyle kapasite geliştirmiştir.

2002-2018 dönemi politika yapıcı, karar verici sayısının arttığı, piyasa gelişirken tüm paydaşlar açısından önemli bir "öğrenme süreci" olmuştur. Yatırımcı şirketler ve finans kuruluşları proje değerlendirme konusunda kamu kuruluşları başta olmak üzere uluslararası finans kuruluşları, teknoloji şirketleri gibi paydaşların destekleriyle kapasite geliştirmiştir. Projenin teknolojik ve iktisadi fizibilitesinin yanısıra çevre etki değerlendirme sistemleri proje değerlendirme süreçlerine dahil edilmiştir. Politika yapıcılar, tasarımından işleyişine etkin bir piyasa mekanizmasının yerleştirilmesi konusunda önemli bir dönüşüme imza atmıştır.

Türkiye, benzer gelişmişlik düzeyindeki ülkelerle karşılaştırıldığında enerji piyasalarının serbestleşmesinde 2000'li yıllarda en büyük dönüşüm yaşayan ülkelerden biri olmuştur. Dönüşüm kısa sayılabilecek bir dönemde, sektör hızlı bir şekilde büyürken gerçekleşmiştir. Serbestleşme sürecinde sadece özelleştirmeler, varlık ve işletme hakkı devirleri değil, lisans devirleri ve farklı ihale yöntemleriyle yeni yatırımların özel sektör tarafından yapılması da önem taşımıştır. 2002 yılında elektrik üretiminde kurulu güç 32 bin MW civarındayken 2018 yılı sonunda 88 bin MW'a ulaşmıştır. Söz konusu 56 bin MW'lık yatırımın büyük bölümü özel sektör tarafından gerçekleştirilmiştir.

2002-2018 döneminde enerji piyasalarının serbestleşmesi ve enerji arz güvenliğinin sağlanması hedefleri doğrultusunda politikalar geliştirilmiş, kapsamlı mevzuat düzenlemeleri yapılmış, düzenleyici kurumların piyasa mekanizmalarını yönlendirme kapasitesi artırılmıştır.

2007-2018 döneminde enerji sabit sermaye yatırımları 71 milyar dolara yaklaşırken, toplam sabit sermaye yatırımları içindeki payı yüzde 2,3 olmuştur. Söz konusu dönemde kamunun yatırımlardaki payı azalmış, özel sektörün payı yüzde 65'e çıkmıştır.

2007-2018 döneminde enerji sabit sermaye yatırımları 71 milyar dolara yaklaşırken, toplam sabit sermaye yatırımları içindeki payı yüzde 2,3 olmuştur. Söz konusu dönemde kamunun yatırımlardaki payı azalmış, özel sektörün payı yüzde 65'e çıkmıştır. Özel sektör yatırımları 2009 yılında en yüksek düzeyine ulaşmış, 2009'dan sonra düzenli olarak gerilemiştir (T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Dairesi Başkanlığı, 2019). Bu gelişimde enerji yatırımlarının yenilenebilir enerji yatırımlarına kayması, önce rüzgâr, ardından da lisanssız güneş yatırımlarının ağırlık kazanması etkili olmuştur. Aynı zamanda yenilenebilir enerji yatırım maliyetlerindeki düşüş de etkili olmuştur.

Tablo 13: *Enerji Sabit Sermaye Yatırımları (milyon ABD$)*

Yıl	Kamu	Özel Sektör	Toplam	Özel Sektör Payı
2007	2.589	3.965	6.554	%60,5
2008	2.789	4.816	7.605	%63,3
2009	2.399	5.189	7.587	%68,4
2010	2.021	5.837	7.857	%74,3
2011	1.820	4.797	6.617	%72,5
2012	1.991	4.245	6.236	%68,1
2013	1.920	4.037	5.957	%67,8
2014	2.059	3.881	5.940	%65,3
2015	1.564	3.037	4.602	%66,0
2016	1.221	2.667	3.887	%68,6
2017	1.350	2.780	4.129	%67,3
2018	1.307	2.401	3.709	%64,7
2007-2018 Toplam	23.029	47.651	70.680	%67,4

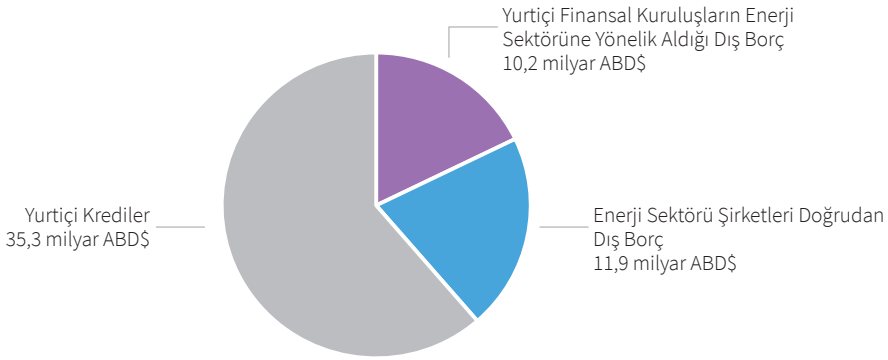
Kaynak: T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Dairesi Başkanlığı (2019)

Enerji yatırımlarındaki gelişimde, piyasa düzenlemeleri ve politika mekanizmalarının etkisinin yanısıra, bankacılık sisteminde 2001 krizi sonrasında yapılan düzenlemeler ve uluslararası koşullardaki iyileşmelerle birlikte, finansmana erişimin kolaylaşması da önemli bir etken olmuştur. 2004-2018 döneminde enerji yatırımlarının finansmanında en önemli kaynaklar, yurtiçi ve yurtdışı finansal kuruluşlar olmuştur. 2018 sonunda yurtiçi bankalardan enerji sektörüne sağlanan finansman, gayri nakdi krediler dahil, 45,4 milyar dolara ulaşırken; yurtdışı finansal kuruluşlardan doğrudan özel sektör enerji yatırımlarına sağlanan krediler de 12 milyar dolardır. Enerji sektörünün toplam kredi yükümlülüğü 57,4 milyar dolar civarındayken, bu tutarın 45 milyar doları yani yüzde 79'u orta-uzun vadeli borç stokundan oluşmaktadır (BDDK, 2019).

Enerji sektörünün 2018 sonunda toplam özel sektör finansal borç stokundaki payı yüzde 10,2 olurken söz konusu finansmanda yurtdışı kaynak payı, yurtiçi finansal kuruluşlar aracılığıyla kullanılan yabancı fonlar da dikkate alındığında, yüzde 38, gayrinakdi teminatlarla birlikte %45 civarındadır .

Enerji sektörünün 2018 sonunda toplam özel sektör finansal borç stokundaki payı yüzde 10,2 olurken söz konusu finansmanda yurtdışı kaynak payı, yurtiçi finansal kuruluşlar aracılığıyla kullanılan yabancı fonlar da dikkate alındığında, yüzde 38 civarındadır. Ülke ihracat kredi kuruluşlarının sağladığı finansmanlarda Türk bankalarının verdiği teminatlar yani gayri nakdi teminatlar da dikkate alındığında, yurtdışı kaynaklardan sağlanan finansmanın toplam borç içindeki payı yüzde 45'e yaklaşmaktadır (Hazine ve Maliye Bakanlığı, 2019).

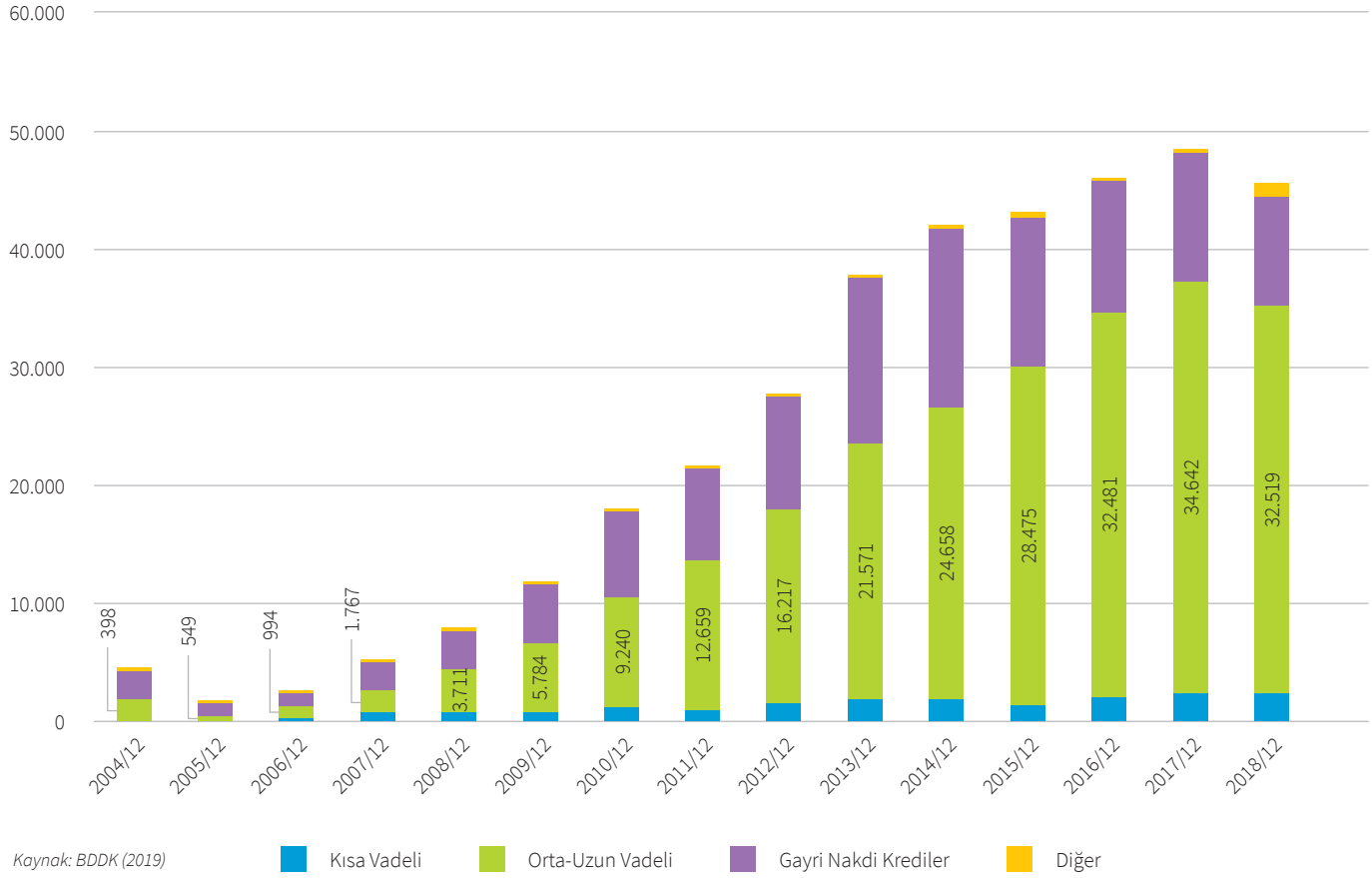
Şekil 17: *Enerji Sektörü Kredilerinin Dağılımı (milyar ABD$), 2018*



Kaynak: Hazine ve Maliye Bakanlığı (2019)

Enerji yatırımlarında yurtiçi bankalardan sağlanan krediler en önemli dış finansman kaynağı olurken yurtiçi banka kredileri içindeki payı en hızlı gelişen sektör de enerji olmuştur. Gayri nakdi krediler dahil toplam yurtiçi bankacılık kredileri içinde "elektrik, gaz ve su kaynakları üretim, dağıtımı"nın payı yüzde 1,1'den yüzde 6,9'a ulaşmıştır. Yatırımlar odaklı bakıldığında daha iyi bir gösterge olan orta-uzun vadeli krediler içindeki enerji sektörü payı daha da hızlı bir gelişim sergilemiş, yüzde 1,3'ten yüzde 9,8'e ulaşmıştır. Söz konusu dönemde toplam bankacılık kredileri yüzde 340 artış gösterirken, enerji sektörü kredileri yüzde 2,750 artmıştır. Orta-uzun vadeli kredi kullanımındaki artış çok daha yüksektir. Enerji sektörü bankacılık kredileri 2002 yılında 1,6 milyar dolar mertebesindeyken 2018 yılı sonunda borç stoku 45,4 milyar dolara ulaşmıştır, orta-uzun vadeli kredi tutarı da 400 milyon dolar civarından 32,5 milyar dolara çıkmıştır (BDDK, 2019) .

Şekil 18: *Enerji Sektörü Yurtiçi Bankacılık Kredilerinin Gelişimi (milyon ABD$)*

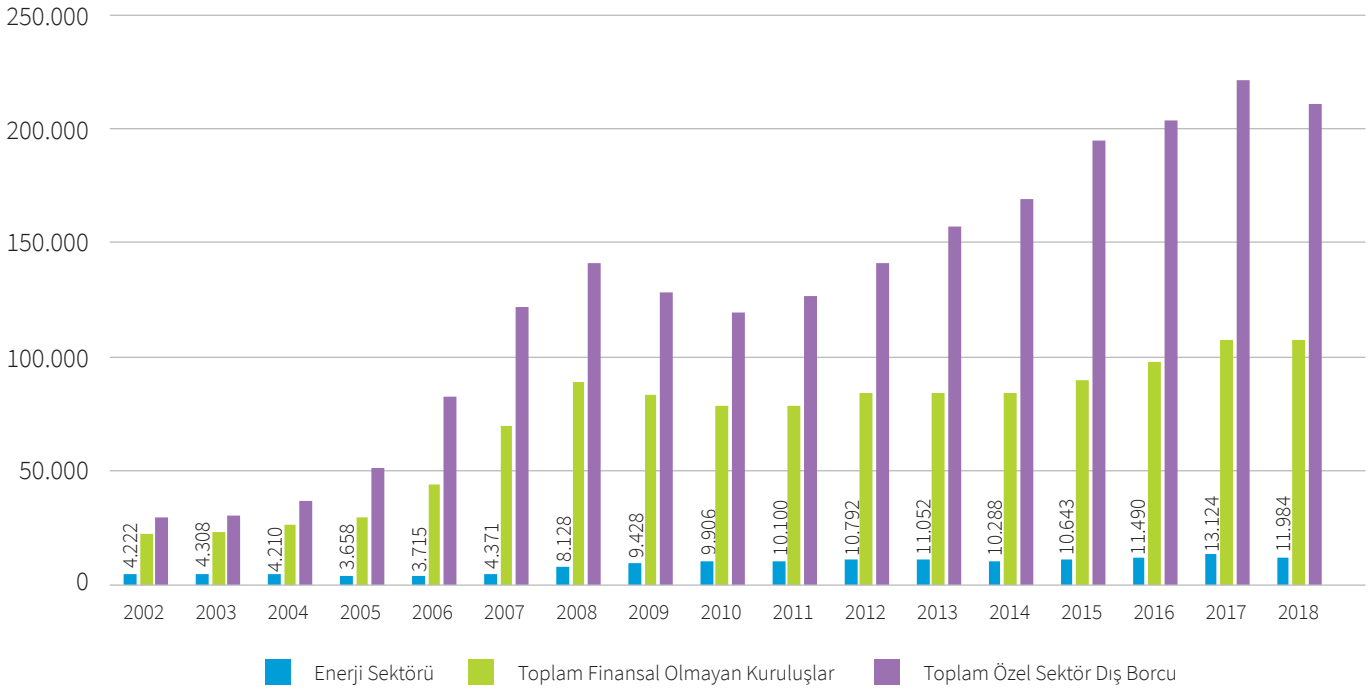


Kaynak: BDDK (2019)

2002-2018 döneminde hem üretim hem de yatırım hacmi açısından enerji sektörüne benzer hızlı bir gelişim sergileyen inşaat sektörünün toplam krediler içindeki payının yüzde 3,6'dan yüzde 7,8'e çıktığı, imalat sanayinin payının ise yüzde 27'den yüzde 21,4'e gerilediği görülmektedir (BDDK, 2019). Enerji regüle bir piyasa olması nedeniyle sağlanan öngörülebilirlik, projelerin niteliği ve ölçeği, yatırımcı karakteristiği gibi özelliklerle "finanse edilebilirliği" en yüksek sektörler arasında yer almıştır. Enerji sektörünün sabit sermaye yatırımları içindeki yüzde 2,3'lük payıyla borçlanmadaki yüzde 10 civarındaki payının karşılaştırması, borçlanma olanaklarından en fazla yararlanan sektör olduğunu göstermektedir.

Enerji sektörü yatırımlarının finansmanında özel sektörün doğrudan yurtdışındaki finansal kuruluşlardan sağladığı uzun vadeli krediler 2002 yılında 4,2 milyar dolar mertebesindeyken 2018 yılı sonunda 11,9 milyar dolara ulaşmıştır. Söz konusu tutarın vade dağılımına bakıldığında yüzde 50'sinin 1-5 yıl, yüzde 50'sinin de 5 yıl ve üzeri vadesinin kaldığı görülmektedir (Hazine ve Maliye Bakanlığı, 2019).

Şekil 19: *Enerji Sektörü Dış Borcunun Gelişimi (milyon ABD$)*



Kaynak: Hazine ve Maliye Bakanlığı (2019)

Enerji sektörü dış borcunun kaynakları uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşları, ülke ihracat kredi kuruluşları, diğer uluslararası finans kuruluşları ve sermaye piyasaları olarak sıralanmaktadır.

Enerji sektörü dış borcunun yüzde 45,6'sı sabit faizli kredilerden, kalan yüzde 54,4'ü değişken faizli kredilerden oluşmaktadır.

Enerji sektörü dış borcunun kaynakları uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşları, ülke ihracat kredi kuruluşları, diğer uluslararası finans kuruluşları ve sermaye piyasaları olarak sıralanmaktadır. Uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşları içinde en fazla kaynağı sırasıyla Dünya Bankası grubu (IBRD ve IFC), KfW ve Avrupa Yatırım Bankası sağlarken, onları Türkiye'deki etkinliği 2009'dan itibaren artan Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası (EBRD) izlemektedir.

Uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşlarının toplam uzun vadeli özel sektör dış borcu içindeki payı yüzde 6,7 olmakla birlikte yurtiçi finansal kuruluşlar aracılığıyla kullandırılan krediler ve enerji sektörüne doğrudan kullandırılan krediler birlikte değerlendirildiğinde, enerji sektörünün dış borcundaki payları çok daha yüksektir. Tablo 9'da yer alan kuruluşlara KfW, AFD gibi diğer kalkınma finansmanı kuruluşları da dahil edildiğinde, enerji sektörünün doğrudan ya da dolaylı yurtdışından temin ettiği finansmanda uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşların payının yüzde 20-25 civarında olduğu hesaplanmaktadır. Finansman hacmindeki paylarının ötesinde uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşlarının uluslararası eğilimler doğrultusunda politikaların şekillenmesi, teknik kapasite geliştirme, finansman modeli ve finansal araçların adaptasyonu konusunda yol göstericilik rolü de kuvvetlidir.

Tablo 14: *Uluslararası Finansal Kuruluşların Türkiye'ye Sağladığı Toplam Kredi (milyon ABD$)*

	2002		2018	
	Finansal Kuruluşlar	Finansal Olmayan Kuruluşlar	Finansal Kuruluşlar	Finansal Olmayan Kuruluşlar
Uluslararası Finansal Kuruluşlar	**316**	**778**	**7.669**	**6.541**
Avrupa Yatırım Bankası	148	94	3.578	1.196
Avrupa Konseyi Kalkınma Bankası			259	
İslam Kalkınma Bankası	5	66	202	298
Uluslararası Finans Kurumu (IFC)	163	599	843	1.563
Uluslararası İmar ve Kalkınma Bankası (IBRD)			1.807	33
Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası (EBRD)		19	980	3.451

Kaynak: Hazine ve Maliye Bakanlığı (2019)

Mevcut kredi stokuna ek olarak kapanan krediler de dikkate alındığında 2002-2018 döneminde özel sektörün gerçekleştirdiği enerji yatırımlarının finansmanında yurtiçi ve yurtdışı finansal kuruluşlardan sağlanan kredilerin payının yüzde 60'ın üzerinde olduğu tahmin edilmektedir. Kamu destekleri, diğer özkaynağa dayalı borçlanma araçları gibi finansman modelleri de dikkate alındığında, yatırımlarda özkaynak oranının yüzde 40'ın altında seyrettiği sonucuna ulaşılmaktadır. Türkiye'de sabit sermaye yatırımlarının finansmanında özkaynak kullanım oranının yüzde 60 civarında olduğu dikkate alındığında; enerji sektörünün finansmana erişiminin arttığı, özel sektör gelişir ve kurumsallaşırken finans sektörünün de önemli bir aktör olarak sürece dahil olduğu saptanmaktadır.

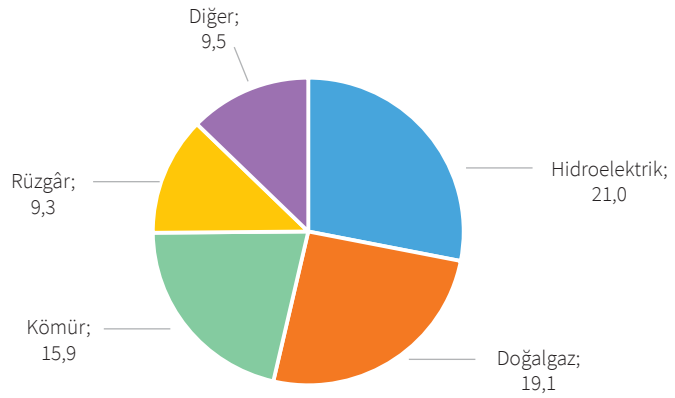
Bilgi Kutusu 8'de özetlendiği gibi 2018 yılı ortasından itibaren TL'nin hızlı değer kaybıyla Türkiye ekonomisinde güçlükler baş göstermiştir. Makro ekonomik gelişmelere ek olarak piyasa aksaklıkları nedeniyle kur riskine en açık sektörlerden biri olan enerji sektöründe kredi portföyünün çevrilmesi noktasında sıkıntılar yaşanmıştır. Toplam borcun yüzde 15-20'si oranında kredinin yeniden yapılandırması ihtiyacı doğmuştur. Uzun vadeli dış finansman kaynaklarına dayalı borçlanan sektörün gelirlerinde piyasa mekanizmasının etkin çalışmaması (maliyet artışlarının fiyatlara yansıtılmaması vb.), yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretiminin öngörülerin üzerinde gelişim göstermesi gibi nedenlere bağlı olarak borç ödeme kabiliyetini koruyabileceği

bir artış yaşanmamıştır. 2019 yılı ortasında yürürlüğe giren "Finansal Borçların Yeniden Yapılandırması" Çerçeve Anlaşması ile sorunlu kredilerin borç geri ödeme güçleri dikkate alınarak yeniden yapılandırılması konusunda kapsamlı bir adım atılmıştır (Türkiye Bankalar Birliği, 2019). Ayrıca enerji sektörü özelinde sorunlu kredi portföyündeki projelerin "Enerji Girişim Fonu" adı altında bir fona devri, uluslararası ya da ulusal ölçekte girişim sermayesi iştirakiyle fonlanması yönünde çalışmalar sürmektedir.

2002-2018 döneminde elektirk üretimi yatırımlarının tutar bazında yüzde 53'ü, toplam enerji kredilerinin yüzde 44-47'si hidroelektrik santraller dahil yenilenebilir kaynaklardan elektrik üretimine yöneliktir.

2018 sonunda 110 milyar dolara ulaştığı tahmin edilen enerji yatırımlarının 98 milyar dolarlık bölümünün elektrik üretim, iletim ve dağıtım yatırımlarından oluştuğu (özelleştirmeler dahil), doğalgaz sektörü yatırımlarının da 12 milyar dolar olduğu görülmektedir. Elektrik üretiminde yatırım tiplerine göre dağılımla finansman dağılımının büyük oranda paralel olduğu hesaplanmaktadır. 2002-2018 döneminde elektrik üretimine yönelik toplam 75 milyar dolarlık yatırımın tutar bazında yüzde 53'lük bölümü, hidroelektrik santraller dahil yenilenebilir kaynaklardan elektrik üretimine yöneliktir. Uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşları, yurtiçi enerji kredilerindeki payı yüzde 60'ın üzerindeki yerel bankaların yayımladığı veriler ve yapılan paydaş görüşmelerinde paylaşılan bilgiler; enerji sektörüne sağlanan 57,4 milyar dolarlık finansmanın 25-27 milyar dolarlık yani yüzde 44-47'lik bölümünün yenilenebilir enerji yatırımlarına yönelik olduğunu ortaya koymaktadır.

Şekil 20: *Elektrik Üretimi Yatırımlarının Dağılımı (milyar ABD$), 2002-2018*



Kaynak: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (2018), Yazarlar[6]

Enerji Dönüşümü Yatırımlarının Finansmanı

2002-2018 dönemi, 120 milyar dolarlık toplam yatırımın yüzde 45'ini oluşturan yenilenebilir enerji, elektrik iletimi altyapısı ve enerji verimliliği projeleri bağlamında enerji dönüşümü yatırımları açısından ele alındığında; iki alt döneme ayırarak incelemenin, gelişimi saptayabilmek açısından daha sağlıklı olduğu görülmektedir. Değişken yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretiminde yatırım teknolojilerinin ucuzlaması başta olmak üzere, uluslararası gelişmeler ve Türkiye özelinde enerji dönüşümüne yönelik mevzuat değişiklikleri gibi politika düzenlemeleri;

[6] Elektrik üretimi yatırımlarının dağılımı yazarlar tarafından 2002-2007 dönemi ve 2008-2018 dönemi için ayrı ayrı proje bilgilerinden ve uluslararası verilerden yola çıkarak tahmin edilmiştir. Her iki dönem için yıllık devreye giren doğalgaz, hidroelektrik, rüzgâr ve kömür santrallerinin toplam kurulu gücü her bir santral türü için ortalama yatırım maliyetleri ile çarpılarak toplam yatırım tutarlarına ulaşılmıştır. Toplam yatırım tutarları her bir santral tipinin ortalama yatırım süresi dikkate alınarak yıllara dağıtılmıştır. Jeotermal, biyogaz ve güneş santralleri için lisanssız santraller de dikkate alınarak MW başı ortalama yatırım tutarları varsayılmış, toplam yatırım tutarları yıllara dağıtılmıştır. Varsayılan MW başı yatırım tutarları: doğalgaz: 0,9 milyon ABD$; kömür: 1,6 milyon ABD$; hidroelektrik: 2002-2007 1 milyon ABD$, 2008-2018: 1,3 milyon ABD$; rüzgâr: 2002-2007: 1,4 milyon ABD$, 2008-2018, 1,25 milyon ABD$; jeotermal: 2 milyon ABD$; biyogaz: 1,8 milyon ABD$.

2010 sonrasında enerji dönüşümü yatırımlarında belirgin bir artışa yol açmıştır. 2002-2009 döneminde, yenilenebilir kaynaklardan elektrik üretimi yatırımlarının toplam elektrik üretimi yatırımları içindeki payı yüzde 34 iken, 2010-2018 döneminde söz konusu pay yüzde 59'a ulaşmıştır. 2002-2009 döneminde yenilenebilir kaynaklardan üretim yatırımlarında hidroelektrik santralleri ağırlık taşırken, 2010-2018 döneminde rüzgâr ve güneş başta olmak üzere değişken yenilenebilir enerji kaynaklarının ağırlığı artmıştır.

Tablo 15: *Enerji Dönüşümü Yatırımları (milyar ABD$)*

	2002-2009	2010-2018	2002-2018 Toplam
Yenilenebilir Elektrik	7,8	31,9	39,7
İletim	1,6	2,7	4,3
Enerji Verimliliği	4,0	6,5	10,5
Diğer	1,0	2,0	3,0
Toplam	14,4	43,1	57,5

Kaynak: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (2018), Yazarlar

Enerji dönüşümü yatırımlarının enerji verimliliği hariç, yüzde 65-70'inin krediyle finanse edildiği, özkaynak oranının yüzde 30-35 aralığında olduğu hesaplanmaktadır.

Enerji dönüşümü yatırımlarının enerji verimliliği hariç, yüzde 65-70'inin krediyle finanse edildiği, özkaynak oranının yüzde 30-35 aralığında olduğu hesaplanmaktadır. Enerji verimliliği yatırımlarının finansmanını bankacılık sektörü verilerinden izlemek mümkün değildir. Tek tek bankalar söz konusu olduğunda da enerji verimliliği, elektrik üretim, dağıtım kredileri gibi bir uzmanlaşma konusu henüz olmamış, ticari krediler ve perakende krediler içinde dağınık bir şekilde yer almaktadır. Ancak uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşlarının 2002-2018 döneminde enerji verimliliği yatırımlarının finansmanına yönelik sağladıkları kaynağın 3-3,5 milyar dolar civarında olduğu, yurtiçi bankaların sağladığı finansmanla birlikte toplam tutarın 5 milyar dolara ulaştığı hesaplanmaktadır. Böylece enerji verimliliği yatırımlarında borçlanma oranı yüzde 50 civarında olurken, enerji dönüşümü yatırımlarının toplamı için finansman oranı yüzde 60 civarında olmuştur.

Bilgi Kutusu 9: TurSEFF: Türkiye Sürdürülebilir Enerji Finansman Programı

Küçük ve orta büyüklükteki işletmelerin (KOBİ) enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji yatırımlarını finanse etmek amacıyla oluşturulan Türkiye Sürdürülebilir Enerji Finansman Programı (TurSEFF) kaynak sağlayıcısı ilgili Avrupa Birliği fonlarından yararlanan EBRD'dir. Proje geliştirme için yatırımcılara ücretsiz teknik destek paketini de içeren program kapsamında 2010-2018 döneminde 1282 projeye 600 milyon avro değerinde finansman sağlanmış ve 489 MW yenilnebilir enerji gücü kurulması desteklenmiştir. Aynı dönemde 849 adet enerji verimliliği projesine 224 milyon avro finansman sağlanmıştır. TurSEFF finansmanı faydalanıcılara anlaşmalı bankalar aracılığı ile kullandırılmaktadır. 2010 yılından bugüne çeşitli dönemlerde TurSEFF programına dahil olan bankalar Akbank, Denizbank, Garanti Bankası, İş Bankası, Yapı Kredi Bankası ve Vakıfbank'tır. Son fazda ise Aklease, Garanti Leasing ve QNB Finans Leasing programa eklenmiştir. Teknik destek verilen ve finanse edilen projeler için işletme esnasında doğulama aşaması da bulunmaktadır.

Program kapsamında kojenerasyon-trijenerasyon, proses iyileştirmesi, ısı geri kazanımı, yardımcı ekipman iyileştirmesi (otomasyon, basınçlı hava, buhar ve sıcak su sistemleri, pompa ve motorlar) gibi enerji verimliliği projeleriyle, nehir tipi hidroelektrik santral, rüzgâr, güneş, jeotermal, biyokütle/biyogaz olmak üzere yenilenebilir enerji yatırımları finanse edilmektedir. Proje büyüklüğü için 5 milyon dolar yatırım üst limiti bulunmaktadır.

Programdan azami 50 milyon avro ciro ve en fazla 250 çalışana sahip, AB KOBİ kriterlerine uygun özel sektör işletmeleri yararlanabilmektedir.

2010-2018 döneminde enerji verimliliği projelerine sağlanan finansmanın %34'ü endüstriyel ve ticari binalarda büyük ölçekli projelere, %20'si, %37'si uygun ekipman tedarikçilerine, %9'u belediyelerin elektrikli otobüs alımlarına tahsis edilmiştir. Yenilenebilir enerji için tahsis edilen finansmanın %70'i güneş enerjisi projelerine, kalan kısmı diğer kaynaklardan yenilenebilir enerji üretimi projelerine kullandırılmıştır.

Program bir bütün olarak hem enerji verimliliği hem de yenilenebilir enerji yatırımlarında küçük ölçekli projelere yönelik değerlendirme kapasitesini geliştirme, daha kapsamlı programların daha düşük operasyonel maliyetlerle gerçekleştirilebilmesi açısından iyi bir örnek teşkil etmektedir. Aynı zamanda enerji verimliliği projelerinde performans sözleşmesi, satın alma sözleşmesi gibi uygulamalar açısından, dağıtık sistem yatırımlarının finansmanına yönelik geliştirilebilecek yeni modeller açısından da ayrıca inceleme konusu olabilir.

3.3 Enerji Dönüşümü Yatırımlarında Finansman Manzarası

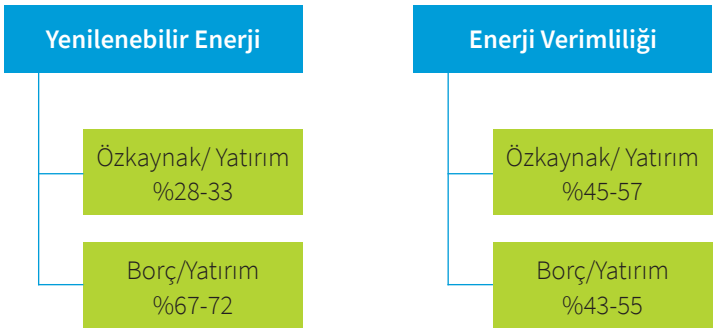
2002-2018 döneminde yenilenebilir enerji yatırımları için yüzde 67-72 aralığında, enerji verimliliği yatırımları içinse yüzde 43-55 aralığında borçlanma araçları kullanılmıştır. Borçlanma araçlarında uluslararası finans kuruluşları ve yerel bankalar tarafından sağlanan uzun vadeli krediler ağırlık taşımıştır. Son yıllarda uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşlarının girişimleri başta olmak üzere yenilenebilir enerji portföylerine sermaye iştiraki de gözlenmektedir.

Tablo 16: *Enerji Dönüşümü Finansmanı Kaynak Dağılımı, 2002-2018*

	Yenilenebilir Enerji					Enerji Verimliliği	Toplam
Milyar ABD$	Toplam	Hidroelektrik	Rüzgâr	Güneş	Diğer		
Uluslararası Kalkınma Finansmanı Kuruluşları	5-5,5	3-3,5	1,25-1,5	0,25-0,50	0,5	3-3,5	**8-9**
İhracat Kredi Kuruluşları	5,5-6	2,5-3	2-2,5	0,5	0,5		**5,5-6**
Diğer Uluslararası Finans Kuruluşları	4-4,5	2-2,5	1-1,25	0,5	0,5	0,5	**4,5-5**
Yerel Bankalar	12,5-15	9-10,5	3-3,5	1-1,5	2-2,5	1-1,5	**13,5-16,5**
Leasing Şirketleri	0,75			0,75			**0,75**
Risk Sermayesi	0,75-1,5	0,50-0,75	0,25-0,75				**0,75-1,5**
Toplam[7]	23-24					4-5,5	**27-29,5**

Kaynak: Finans kuruluşları faaliyet raporları ve temel dokümanlar, paydaş görüşmeleri, BDDK, Hazine ve Maliye Bakanlığı, yazarlar

Şekil 21: *Enerji Dönüşümü Yatırımlarının Finansmanı*



Bu dönemde enerji dönüşümüne yönelik iletim ve dağıtımda destekleyici teknolojilere de önemli yatırımlar yapılmıştır. Örneğin, yenilenebilir enerjinin entegrasyonunu kolaylaştırmak için hem iletim şebekesine hem dağıtım şebekelerine ek yatırımlar yapılmış, ancak bu yatırımlar genişleme ve modernizasyon yatırımlarından ayrıştırılmamıştır. Aynı şekilde hem iletim şebekesinde hem dağıtım şebekelerinde enerji verimliliğine katkısı olan teknik kayıpları azaltıcı yatırımlar yapılmış, ancak bu yatırımlar da ayrıştırılmadan genel yatırım tutarları içinde yer almıştır. İletim ve dağıtım şebekelerine yapılan toplam yatırım tutarlarının içinde enerji dönüşümünün payına yönelik bazı yaklaşımlar geliştirerek tahminlerde bulunulması mümkün olmakla birlikte bu yatırımların finansmanına dönük Tablo 16 ve Şekil 29'da yer alan detayda sağlıklı tahminlerde bulunmak mümkün olmamıştır. Bu kapsamda hakkında spesifik bilgi sağlanabilen tek yatırım projesi TEİAŞ'ın Mayıs 2014-Mart 2021 dönemini kapsayan Dünya Bankası finansmanlı yenilenebilir enerjinin iletim şebekesine entegrasyonu projesidir. Toplam yatırım tutarı 450 milyon ABD$ olan proje için Dünya Bankası'ndan 300 milyon ABD$ finansman sağlanmıştır (World Bank, 2019).

[7] Yerel bankaların, uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşları ve ihracat kredi kuruluşları başta olmak üzere uluslararası finans kuruluşlarından sağladıkları kaynaklar nedeniyle toplam rakam "çift sayım" içermektedir. Mevcut verilerle sağlıklı bir şekilde ayrıştırma yapmak mümkün olmadığı için toplam değer yazarların tahminidir.

2002-2018 dönemi Türkiye açısından hem enerji yatırımları hem de enerji yatırımlarının finansmanında özel bir dönem olmuştur. Enerji yatırımları, piyasa mekanizmasının gelişimi, özel sektörün rolünün artması ve yeni oyuncularla birlikte kurumsallaşmanın sağlanması, güçlü talep artışını karşılamaya yönelik hızlı bir yatırım dalgasıyla birlikte ilerlemiştir. Finansmanda da sadece yeni yatırımların finansmanı değil, özelleştirmeler başta olmak üzere piyasa dönüşümünün finansmanı da yapılmıştır. 2002-2018 dönemindeki gelişmelerle birlikte ortaya çıkan yeni yapı önem taşımakla birlikte özgünlüklere sahip bu dönemin tekrar etmeyeceği, yeni ihtiyaçlarla birlikte gündemde olan enerji dönüşümüne daha fazla odaklanmak gerektiği görülmektedir.

Çok taraflı kalkınma finansmanı kuruluşları başta olmak üzere uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşları, özellikle sürecin başında finansman bağlamında politika çerçevesine katkıda bulunmuş, yerel finans kuruluşlarının proje değerlendirme kapasitesi geliştirmesinde yönlendirici olmuştur.

Çok taraflı kalkınma finansmanı kuruluşları başta olmak üzere uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşları, özellikle sürecin başında finansman bağlamında politika çerçevesine katkıda bulunmuş, yerel finans kuruluşlarının proje değerlendirme kapasitesi geliştirmesinde yönlendirici olmuştur. Dönem boyunca enerji yatırımlarının finansmanında yüzde 20-25 paya ulaşan söz konusu kuruluşlar, ihracat kredisi kuruluşları, ticari bankalar gibi diğer finansman sağlayıcı uluslararası aktörlere de yol göstermiş; etkin bir finansman kanalı yaratılmasında öncü rol üstlenmişlerdir.[8] Uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşlarının "iklim finansmanı"na özel kaynak tahsisi ve yıllar içinde bu konuda sağlanan iyileşmeler, yenilenebilir enerji yatırımları açısından finansman arzının talebi öncelemesini ve şekillendirmesini de mümkün kılmıştır.

Uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşları, öncelikle ulusal kalkınma bankaları, ardından da yerel ticari bankaların genel olarak enerji yatırımları, özel olarak da yenilenebilir enerji yatırımlarına yönelik olarak proje değerlendirme kapasitesinin artmasına ve finansmanda alternatif finansman kaynaklarına da başvurarak etkin olmalarına katkıda bulunmuştur.

Uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşlarının ardından önemli ikinci kaynak, ülkelerindeki teknoloji tedarikçileriyle işbirliği içinde hareket eden ihracat kredi kuruluşlarının sağladığı ülke kredileri olmuştur. Özellikle yerel bankaların proje değerlendirme kapasitesinin gelişmesi ve YEKDEM'le öngörülebilirliğin artmasından sonra ihracat kredi kuruluşlarının, yerel bankaların garantörlüğünü alarak ya da ortak finansman yoluyla sağladıkları finansman artmıştır.

Kalkınma bankaları, kamu ve özel ticari bankalar başta olmak üzere yerel finans kuruluşları, uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşları ve ihracat kredisi kuruluşları dışında; uluslararası finans piyasalarından sendikasyon, tahvil ihracı gibi yöntemlerle kaynak sağlamış, kendi serbest kaynaklarını da kullanmıştır.

Dönemin bütünü için kredi maliyeti, vade yapısı, teminat koşulları, kullandırım hızı gibi kriterler üzerinden değerlendirildiğinde en çok başvurulan finansman kaynağı olarak ihracat kredi kuruluşları ilk sırada yer almaktadır. İkinci sırada uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşları yer alırken, diğer uluslararası finans piyasaları alternatifleri üçüncü sırada konumlanmaktadır. Son sırada ise diğer kaynaklara göre daha yüksek maliyeti olan yerel bankaların özkaynakları yer almaktadır. Tüm dönem boyunca geçmişe göre azalmakla birlikte kamu da yatırım yapmaya devam etmiş; hidroelektrik santraller (HES), iletim altyapısı ve mevcut kamu elektrik üretim portföyüne yönelik bakım, onarım, yenileme yatırımları ile doğalgaz boru hattı yatırımları kamu tarafından yapılmıştır. Kamu yatırımlarının finansmanında kamu kaynaklarının yanısıra uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşlarının kaynakları ve ülke kredileri kullanılmıştır.

[8] Uluslararası finans kuruluşlarının enerji yatırımlarının finansmanındaki payına ilişkin detaylı bilgi için bkz. Bölüm 2.3.

Uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşları, doğrudan enerji şirketleri ya da kamu kuruluşlarının yatırımlarını finanse ettikleri gibi, yerel bankacılık sektörü üzerinden de kullandırım yapmıştır. Sağlanan toplam finansmanın yarısının ulusal kalkınma bankaları ve yerel ticari bankalar üzerinden sağlandığı hesaplanmaktadır. Hazine garantileriyle birlikte yerel bankacılık sisteminin IT altyapısı, müşteri veritabanı ve operasyonel avantajları nedeniyle yerel bankalar üzerinden ya da onların garantisiyle kredi kullandırmayı cazip kılmıştır. Yerel bankalar açısından bu tercih ortalama kaynak vade yapısının yarattığı kısıtları kısmen aşmayı sağlamış, YEKDEM kapsamında yabancı para bazında alım garantisine dayalı politika mekanizmaları kur riskini azaltmış, yenilenebilir enerji yatırımlarına yönelik düşük maliyetli kaynaklar ortalama fonlama maliyetinin aşağıya çekilmesine yardımcı olmuştur. Bu etkenler yardımıyla bankacılık sisteminin uzun vadeli yatırım finansmanında en hızlı gelişim gösteren sektör enerji olmuştur.

Yenilenebilir enerji yatırımlarında ortalama özkaynak/borç oranı 30-35/70-65 civarında tahmin edilmektedir.[9] Ortalama 5-10 yıl vadelerle, ağırlıklı yabancı para cinsinden finansman sağlanmıştır.

Son yıllarda lisanssız güneş projelerinde bankalara alternatif olarak leasing kuruluşları öne çıkarken alternatif finansman kaynaklarına erişimi bulunan katılım bankalarının da daha aktif rol üstlenmeye başladıkları görülmektedir.

Bilgi Kutusu 10: Dünya Bankası Değerlendirmesi: Başarılı Dönüşüm

Dünya Bankası tarafından hazırlanan "Türkiye Enerji Sektöründe Dönüşüm: Önemli Aşamalar ve Zorluklar" (World Bank, 2015) başlıklı raporda Türkiye'nin enerji reformunun, hızlı büyüyen ve enerji ihtiyaçları hızla artan bir ekonomi için gerekli olan enerji güvenliğini, birbiri ile bağlantılı çeşitli önlemler yoluyla sağlamayı başardığı saptaması yapılmaktadır. Elektrik, gaz, yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği ile ilgili mevzuat düzenlemeleri; enerji sektörü için bir düzenleyici kurumun kurulması; enerji fiyatlandırma reformu; işleyen bir elektrik piyasasının oluşturulması; doğal gazın yaygın bir şekilde kullanıma sunulması; kamuya ait enerji teşebbüslerinin yeniden yapılandırılması; özelleştirme ve yeni yatırımlar yoluyla geniş çaplı özel sektör katılımının sağlanması başlıca önlemler olarak sıralanmaktadır. Rapora göre söz konusu önlemler sonucunda (a) 800'den fazla katılımcının olduğu bir elektrik piyasası oluşturulmuş; (b) 2001 ile 2014 yılları arasında 31.000 megavatın (MW) üzerinde piyasaya dayalı, özel sektör elektrik üretim kapasitesi işletmeye alınmış; (c) 2008 ile 2013 yılları arasında tüm elektrik dağıtım sistemi özel yatırımcılar tarafından devralınmış; ve (d) yenilenebilir enerjiye ve elektrik piyasasının geliştirilmesine yönelik düzenleyici çerçeve sayesinde, 2001-2014 döneminde yenilenebilir kaynaklara dayalı 16.000 MW'lık ilave üretim kapasitesi sağlanmıştır.

Raporda yenilenebilir enerji yatırımları bağlamında hidroelektrik santral ve rüzgâr yatırımlarında yüksek yatırımcı iştahı, teknik yetersizlikler, planlama eksiklikleri gibi çeşitli sorunlar yaşandığına işaret edilmekle birlikte ulaşılan sonuçlar üzerinden süreç başarılı bulunmaktadır.

Özel sektör yatırımcılarının yenilenebilir enerji projelerine ilgisi ve finansörlerin, özellikle de yurtiçi bankaların sürece dahil olması yine önemli olumluluklar olarak nitelendirilmektedir. Yenilenebilir enerji projelerinin finansmanında Dünya Bankası, Avrupa Yatırım Bankası ve uluslararası finans kuruluşlarının ilk girişimlerinin; yerli kalkınma bankalarının öncülüğünde büyük ticari bankalar için yol gösterici olduğu, proje değerlendirme kapasitesinin geliştirilmesine yardımcı olduğu ifade edilmektedir. Yenilenebilir enerji projelerinin finansmanında finansörlerin proje risklerini üstlenmekten kaçındığı, bu nedenle proje finansmanından ziyade yatırımcı kefaleti/teminata dayalı kurumsal kredilerin (kurumsal krediler) öne çıktığı vurgulanmaktadır. Aynı zamanda yatırımcıların günlük, anlık piyasa işlemlerine ilgi göstermesine rağmen, finansörlerin daha öngörülebilir, uzun vadeli sözleşme talepleri olduğu dile getirilmektedir.

[9] Bankaların faaliyet raporları ve sürdürülebilirlik raporlarında paylaştıkları veriler, anket ve görüşme yoluyla paydaşlardan alınan veri ve bilgilerle, toplam kredi stoku ile yatırım tutarı karşılaştırmalarına dayandırılmaktadır.

3.4 Yenilenebilir Enerji Yatırımları ve Mevcut Durum Finansmanının Değerlendirmesi

Bu bölümde paydaş görüşmelerinde yapılan değerlendirmeler de dikkate alınarak 2002-2018 dönemi için yenilenebilir enerji yatırımları ve finansmanının mevcut durumu "Yatırımların Etkinliği", "Politika/Mevzuat Etkinliği", "Finansman Koşulları" başlıkları altında derinlemesine ele alınmaktadır.

Yatırımların Etkinliği

2002-2018 döneminin ilk yarısında hidroelektrik santral yatırımları, ikinci yarısında da hidroelektrik santrallere ek olarak rüzgâr ve güneş enerjisi yatırımları öne çıkarken, dönemin bütününde orta ve büyük ölçekli yatırımlar ağırlık taşımıştır. Yenilenebilir enerji yatırımları, orta ve büyük ölçekli projelerde yoğunlaşırken 2013-2017 döneminde YEKDEM'in etkisiyle küçük ölçekli, lisanssız güneş enerjisi yatırımları artış göstermiştir. Aynı zamanda Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanı (YEKA) ihaleleriyle rüzgâr ve güneşte "ölçek ekonomisi"nden yararlanma ve "yerli üretim teknolojisi geliştirme" hedefli büyük yatırım projeleri de gündeme gelmiştir.

Enerji kaynaklarında dışa bağımlılığın azaltılması ve enerji kaynaklı cari açığın düşürülmesi, yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı üretimde uzun vadeli strateji oluşturulması ve öngörülebilirliğin artırılması, piyasa bazlı işleyiş gelişim alanları olarak öne çıkmaktadır.

Enerji arz güvenliğinin sağlanması, enerji piyasalarının serbestleştirilmesi, yenilenebilir enerji kaynaklarının payının artırılması, enerji sektöründe özel sektör kurumsallaşmasının sağlanması gibi başlıklarda alınan mesafe; sürecin bütününün başarılı olduğunu ortaya koymaktadır. Ancak enerji kaynaklarında dışa bağımlılığın azaltılması ve enerji kaynaklı cari açığın düşürülmesi, yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı üretimde uzun vadeli strateji oluşturulması ve öngörülebilirliğin artırılması, piyasa bazlı işleyiş gelişim alanları olarak öne çıkmaktadır.

Yatırımların Etkinliği

+	-
+ Enerji arz güvenliği başarısı	- Enerji ithalatının azaltılması
+ Paydaşların kapasite gelişimi	- Yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı üretimde uzun vadeli strateji geliştirilmesi ve öngörülebilirliğin artırılması
+ Elektrik üretimi yatırımlarında özel sektörün öncü rolü	- Piyasa bazlı işleyiş
+ Yenilenebilir enerji yatırımlarında hızlı gelişim: Hidroelektrik santrallerden rüzgâr ve güneş enerjisi santrallerine	
+ Ölçek çeşitliliği	

Politika/Mevzuat Etkinliği

Yenilenebilir enerji yatırımlarının gelişiminde hukuki, teknik, iktisadi boyutlarda yapılan bir dizi düzenlemeye ek olarak kamunun alım ve fiyat garantisi sağlayan destek mekanizmaları da kullanması etkili olmuştur. Yenilenebilir enerji yatırımlarına yönelik düzenleme müktesebatı, öngörülebilirlik sağlamış, özel sektörün yatırım iştahını artırmış, uzun vadeli finansman kaynaklarına erişimi kolaylaştırmıştır. Enerji sektörü yatırımlarında uzun vadeli yurtdışı finansman payının, diğer sektörlere kıyasla çok yüksek olmasında dönemin bütünündeki politika/mevzuat seti önemli bir rol üstlenmiştir.[10]

[10] Bkz. Bölüm 2.3

Yenilenebilir enerji yatırımlarına yönelik düzenleme müktesebatı, öngörülebilirlik sağlamış, özel sektörün yatırım iştahını artırmış, uzun vadeli finansman kaynaklarına erişimi kolaylaştırmıştır.

Yenilenebilir Enerji Kanunu kapsamında 2005'te tüm yenilenebilir kaynaklara Türkiye Ortalama Toptan Satış Fiyatı üzerinden alım garantisi getirilmiş, 2007-2010 dönemi için bu garanti asgari 5, azami 5,5 Eurocent/KWh olarak düzenlenmiştir. 2010 yılında Yenilenebilir Enerji Kanunu'nda yapılan değişiklikle 2020 sonuna kadar devreye giren tesisler için geçerli olan mevcut YEKDEM mekanizması oluşturulmuştur. YEKDEM mekanizmasının en önemli özelliği, santrallere işletmedeki ilk 10 yılları boyunca kaynak türüne göre saptanmış ABD$ bazında fiyatla alım garantisi sağlamasıdır. YEKDEM, rüzgâr ve güneş yatırımlarında öngörülebilirliği artıran güçlü bir enstrüman olmuştur, uluslararası finans kuruluşlarının ek garanti mekanizması taleplerini hafifletmiştir. Özellikle 2013-2017 döneminde lisanssız güneş enerjisi yatırımları sayesinde Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın 2023 güneş enerjisi kurulu güç hedeflerini aşan bir gelişim sağlanmış, bu süreçte en önemli çıpa YEKDEM olmuştur. 10 yıl boyunca belirlenmiş fiyattan, satın alma garantisi veren YEKDEM, 2020 sonuna kadar faaliyete geçecek yatırımları kapsamaktadır, 2020 sonunda süresi dolacaktır.

Şebeke ölçeğindeki santraller için bağlantı kapasitesi ihaleleri rüzgâr için 2011, güneş için 2014 yılında başlamış; bu ihalelerde TEİAŞ'a ödenecek KWh başı bedel, YEKDEM garantili fiyatı üzerinden indirim, piyasa fiyatı üzerinden indirim gibi çeşitli yarışma modelleri uygulanmıştır. Bu ihaleler sonucunda şebekeye bağlantı hakkı ve üretim lisansı elde etmek için yatırımcılar tarafından teklif edilen nihai fiyatlar yatırımların fizibilitesi için çok düşük seviyede kalmış, projelerin büyük kısmı henüz gerçekleşememiştir.

Bağlantı kapasitesi ihalelerinde uygulanan farklı modellerin, güncel makroekonomik ve sektörel dinamiklerle birlikte değerlendirilerek geliştirilme ihtiyacı bulunmaktadır. Özellikle rüzgâr önlisans ihalelerinin bir bölümünde yarışma mekanizmasının çok düşük fiyatlara yol açtığı, yatırımların hayata geçmesinde zorluk yaratacağı farklı paydaşlar tarafından dile getirilmektedir.

2017 yılında Yenilenebilir Kaynak Alanları (YEKA) adı altında yeni bir ihale modeli geliştirilmiş, bu modelle yenilenebilir enerji kaynaklarından enerji üretimiyle birlikte yenilenebilir enerji teknolojilerinin ve bu alandaki AR-GE'nin yerlileştirilmesi hedeflenmiştir. YEKA ihalelerinde en düşük fiyatı teklif eden tarafa, teklif fiyatından 15 yıl boyunca alım garantisi verilmektedir. Tamamlanmış YEKA ihaleleri kapsamında yatırımını tamamlayarak faaliyete geçmiş santral henüz bulunmamaktadır. Hem YEKDEM, hem YEKA kapsamında yatırımda yerli ekipman ve girdilerin kullanımı özel olarak teşvik edilmektedir. Yerlileştirme, YEKDEM kapsamında kaynak ve ekipman türüne göre belirlenen ek enerji alım fiyatı olarak uygulanmaktadır. YEKA kapsamında ise alım garantisinden faydalanabilmek için zorunlu yerli katkı oranları belirlenmiştir. YEKA ihalelerinin ölçek ve bölge bazında farklılaştırılarak sürdürülmesi eğilimi önemli bir gelişme olarak öne çıkmaktadır. Özellikle yerli ekipman üretim kapasitesini geliştirme ve teknoloji transferi sağlama hedeflerinin öne çıktığı, büyük ölçekli YEKA ihalelerinde finansman olanaklarını artırmaya yönelik farklı politika mekanizmaları üzerinde çalışma, uluslararası finans kuruluşları ve teknoloji tedarikçilerinin katkısını artıracak, Türkiye'nin gelişkin sanayi altyapısından daha kuvvetli bir şekilde yararlanacak modellerin etüd edilmesi bir gelişim alanı olarak öne çıkmaktadır.

Politika/Mevzuat Etkinliği

+	-
+ Yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı üretime yönelik kapsamlı düzenleme müktesebatı + Uluslararası uygulamalarla uyumlu, Türkiye'nin ihtiyaçlarına göre uyarlanmış yeni politika mekanizması geliştirme yetkinliği + Politika mekanizmalarıyla öngörülebilirliğin artırılması ve uzun vadeli finansmana erişimin kolaylaşması + YEKA ihaleleri: Maliyet ve piyasa bazlı yatırımlara geçiş, ölçek/bölge farklılaştırması	- Bağlantı kapasitesi ihalelerinin piyasa etkinliği açısından gelişim ihtiyacı - Büyük ölçekli, yerli ekipman üretimi içeren YEKA ihalelerinin farklı finansman ve yerli üretim olanakları/modelleri dikkate alınarak geliştirilmesi

Finansman Koşulları

"Enerji Dönüşümü Yatırımlarında Finansman Manzarası" başlığı altında vurgulandığı gibi uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşları, hem kaynak sağlama hem politika tasarımı konusundaki katkılarıyla finansmanda en kritik rolü üstlenen kuruluşlar olmuş, ardından ihracat kredi kuruluşları ve yerel finans kuruluşları gelmektedir. Yenilenebilir enerji yatırımlarında ortalama özkaynak/borç oranı 30-35/70-65 civarında tahmin edilmektedir.[11] Ortalama 5-10 yıl vadelerle, ağırlıklı yabancı para cinsinden finansman sağlanmıştır.

Son yıllarda lisanssız güneş projelerinde bankalara alternatif olarak leasing kuruluşları öne çıkarken, alternatif finansman kaynaklarına erişimi bulunan katılım bankalarının da daha aktif rol üstlenmeye başladıkları görülmektedir.

Makroekonomik koşullara bağlı olarak artan kur ve faiz oynaklıkları, enerji kaynaklarının fiyatlarındaki değişiklikler, maliyet bazlı fiyat oluşumu başta olmak üzere elektrik piyasası aksaklıklarının görülmesi, yenilenebilir dışı enerji yatırımlarının kredi geri ödemelerinde sıkışmalar yaşanmasına yol açmıştır. Yenilenebilir enerji yatırımları, kredi performansı açısından olumlu anlamda ayrışırken; artan belirsizlikler, YEKDEM, YEKA gibi politika mekanizmalarını en kuvvetli çıpa haline getirmiştir. Bu nedenle YEKDEM'de 2020 sonrasına ilişkin belirsizlik, bağlantı kapasitesi ihalelerinde piyasa işleyişiyle uyumun sağlanması ihtiyacı, YEKA ihalelerindeki gelişim alanları, yenilenebilir enerji yatırım kararları açısından belirleyiciliği çok yüksek unsurlar haline gelmiştir. Hem yatırımcılar hem de finans kuruluşları yenilenebilir enerji yatırımları odaklı stratejilere sahip olmakla birlikte, öngörülebilirliğin artırılmasına bir ön koşul olarak dikkat çekmektedir.

Uluslararası düzeyde önemli bir gelişim gösteren kurumsal yatırımcı fonlarına dayalı finansman modellerinin Türkiye'de gelişmediği görülmektedir.

Uluslararası düzeyde önemli bir gelişim gösteren kurumsal yatırımcı fonlarına dayalı finansman modellerinin Türkiye'de gelişmediği görülmektedir. Konjonktürel olumsuzluklar bir yana; Türkiye'de finans sektörünün bankacılık sistemi ağırlıklı yapısı, yurtiçi tasarruf düzeyinin yetersizliği, sermaye piyasalarının yeterince gelişmemiş

[11] Anket ve görüşme yoluyla paydaşlardan alınan veri ve bilgilerle, toplam kredi stoku ile yatırım tutarı karşılaştırmalarına dayandırılmaktadır.

olması alternatif finansman modellerinin gelişimi önündeki farklı bariyerler olarak sıralanmaktadır. Alternatif finansman kaynaklarının değerlendirilmesine yönelik finansman modellerini ve araçları geliştirebilmek için politika çerçevesi oluştururken finansman olanaklarının da değerlendirilmesi ve çerçeveye entegre edilmesi gerekliliği saptanmaktadır.

Şebeke ölçeğindeki yenilenebilir enerji yatırımlarının yanı sıra öncelikli olarak yerinde üretim veya öztüketime yönelik üretimi desteklemek üzere geliştirilmiş politika mekanizmaları da bulunmaktadır. Bu kapsamda 2013 yılında yürürlüğe giren lisanssız elektrik üretimi yönetmeliği 1 MW'ın altındaki yenilenebilir enerji üretim tesislerine lisans alma zorunluluğu olmadan dağıtım şebekesine bağlanabilme ve üretimlerinin tamamını YEKDEM kapsamındaki tarife garantilerinden şebekeye satma olanağı getirmiştir. Bu sayede 2016 yılından sonra güneş enerjisi yatırımlarında hızlı artış sağlanmıştır.

YEKDEM garantilerinin sona ereceği 2020 sonrasında devreye girecek lisanssız üretim tesisleri için 12 Mayıs 2019'da yürürlüğe giren Lisanssız Elektrik Üretimi Yönetmeliği, öztüketime yönelik üretim yapan tesislere dağıtım şirketiyle perakende elektrik tarifesi üzerinden aylık olarak mahsuplaşma olanağı getirmektedir.

Dağıtık sistem yatırımlarında finansmana yönelik ürünler geliştirmek için çalışmalar bulunmaktadır. Mahsuplaşma düzenlemesi yeni ve önemli bir adım olmakla birlikte yatırım potansiyelinin ortaya konması, daha gelişkin bir strateji, politika çerçevesi oluşturulması, bu bağlamda uygun finansman modellerinin geliştirilmesi gerekli görünmektedir. Bankacılık sisteminin ticari ve perakende bankacılık uygulamalarındaki yetkinliği bu alana yönelik finansal araç, ürün geliştirme kapasitesinin güçlü olduğuna işaret etmekle birlikte; dağıtık sistem finansmanının "tüketici finansmanı" yaklaşımıyla ele alınmaması, özgün bir yaklaşım geliştirilmesi ihtiyacı öne çıkmaktadır.

Finansman Koşulları

+	-
+ Uzun vadeli, yüksek tutarda yurtdışı finansman	- Alternatif finansman kaynakları ve finansman modellerinin politika çerçevesiyle birlikte değerlendirilmesi
+ Çok taraflı kalkınma kuruluşlarının politika yapıcı rolü, iklim finansmanı odaklı strateji	- Piyasa işleyişindeki aksamalar
+ Teknoloji tedarikçileri işbirliğiyle ihracat kredi kuruluşlarının finansmanda aktif rol üstlenmesi	- Sermaye piyasalarının yeterince gelişmemiş olması
+ Yerel bankaların yüksek etkinliği	- Dağıtık sisteme yönelik model ve araç geliştirilmesi
+ Politika mekanizmalarının sağladığı öngörülebilirliği baz alan finansman modelleri	
+ Lisanssız güneş projelerinde alternatif kanal: Leasing kuruluşları	

3.5 Enerji Verimliliği Yatırımları ve Mevcut Durum Finansmanının Değerlendirmesi

Enerji verimliliği uygulamaları sanayi, binalar ve ulaştırma olmak üzere üç segmentte incelenmektedir. Türkiye'de tüm segmentleri kapsayan entegre bir yaklaşımı içeren ilk düzenleme 2007 yılında Enerji Verimliliği Kanunu olmuştur. Ancak 2007 yılı öncesinde binalarda deprem dayanıklılığını artırmaya yönelik mevzuat düzenlemeleri, ulaştırma sektöründe ticari taşıt filosunun verimli ve çevre dostu araçlarla değiştirilmesine yönelik düzenlemeler, sanayide de yine çevre standartlarına yönelik düzenlemelerin itkisiyle enerji verimliliği kapsamında değerlendirilebilecek yatırımlar yapılmıştır.

2002-2018 döneminde enerji verimliliği yatırımları, ağırlıklı olarak demir-çelik, çimento, cam, seramik, rafineri ürünleri sektörleri başta olmak üzere enerji tüketimi yüksek sektörlerdeki büyük sanayi kuruluşları tarafından yapılmıştır. Küçük ve orta büyüklükteki sanayi kuruluşlarıyla binalara yönelik enerji verimliliği uygulamaları görece sınırlı kalmıştır.

2002-2018 döneminde enerji verimliliği yatırımları, ağırlıklı olarak demir-çelik, çimento, cam, seramik, rafineri ürünleri sektörleri başta olmak üzere enerji tüketimi yüksek sektörlerdeki büyük sanayi kuruluşları tarafından yapılmıştır. Küçük ve orta büyüklükteki sanayi kuruluşlarıyla binalara yönelik enerji verimliliği uygulamaları görece sınırlı kalmıştır. Binalarda ısı yalıtımına yönelik uygulamalar, özellikle çatı ve pencere izolasyonu uygulamaları öne çıkmıştır. Ulaştırmada da vurgulandığı gibi ticari araç filosu gençleşmiş, özellikle hurda düzenlemeleri önemli rol oynamıştır.

Enerji verimliliği uygulamalarına ilişkin küresel pazar büyüklüğü 236 milyar dolar, ESCO pazarı da 28,6 milyar dolar olarak hesaplanmaktadır. Bu büyüklüklerden hareketle Türkiye için enerji verimliliği potansiyel pazar büyüklüğü yüzde 1 pay öngörüsüyle 2-2,5 milyar dolar, ESCO pazarı potansiyeli de 200-250 milyon dolar olarak tahmin edilmektedir. Enerji verimliliği yatırımlarının tümünü takip edebilecek bir kayıt sistemi bulunmamakla birlikte enerji verimliliği danışmanlık şirketleri ve teknoloji şirketlerinin iş hacimlerinden hareketle mevcut pazar büyüklüğünün ekipman satışları dahil 170-200 milyon dolar civarında olduğu; ESCO pazarı, yani enerji verimliliği uygulamalarının danışmanlık hizmetiyle gerçekleştirildiği modelin hacminin de 20-25 milyon dolar civarında olduğu tahmin edilmektedir. Söz konusu hesaplamalar önde gelen teknoloji tedarikçisi şirketlerin mühendislik ve danışmanlık hizmeti de içeren, doğrudan enerji verimliliği sağlamaya yönelik, buhar ve ısı kazanları, elektrik motoru değişimi gibi ekipman yatırımlarını da içeren faaliyetleri, Verimlilik Artırıcı Projeler (VAP) sayısı ve iş hacmi, enerji etüdü verilerine dayanmaktadır.

Aşağıda 2002-2018 döneminde enerji verimliliği uygulamaları finans kuruluşları, enerji verimliliği danışmanlık şirketleri ve enerji şirketleri perspektiflerinden değerlendirilmektedir.

Finans kuruluşları

Uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşları enerji verimliliği uygulamalarına yönelik önemli miktarda kaynak sağlamış, hem büyük sanayi kuruluşlarının hem de KOBİ'lerin yatırımları finanse edilmiştir. 2002-2018 döneminde uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşlarının enerji verimliliği için sağladığı finansman paydaş görüşmelerinde verilen bilgiler, halka açık dokümanlar ve açıklamalardan hareketle 3-3,5 milyar ABD$ aralığında tahmin edilmektedir. Finansman sağlamanın yanında enerji verimliliği uygulamalarının tanımlanması, yatırım değerlendirmesi ve finansman çerçevesinin oluşturulması konusunda sanayi kuruluşları ve kaynak sağlanan yerel finans kuruluşlarının kapasite geliştirmesine katkı sağlanmıştır. Kamu politikalarının şekillendirilmesine yönelik çalışmalara yönelik fon sağlanmıştır.

Uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşları enerji verimliliği uygulamalarına yönelik önemli miktarda kaynak sağlamış, hem büyük sanayi kuruluşlarının hem de KOBİ'lerin yatırımları finanse edilmiştir. Ulusal kalkınma bankaları ve yerel bankalar, uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşları tarafından sağlanan kaynakların KOBİ'lere yönelik kullandırılmasında aracılık etmiştir.

Ulusal kalkınma bankaları ve yerel bankalar, uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşları tarafından sağlanan kaynakların KOBİ'lere yönelik kullandırılmasında aracılık etmiştir. Uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşları, yerel bankaların ve sanayi kuruluşlarının çevre ve enerji yönetim sistemleri oluşturmasına yönelik kapasite geliştirmelerine destek olmuştur. Sanayi uygulamalarında yol alındığı, sanayi kuruluşları ve bankalarda teknik değerlendirme anlamında başlangıç kapasitesi oluştuğu saptanmaktadır. Binalara yönelik uygulamalar yetersiz bulunmaktadır. Enerji verimliliği uygulamalarının finansmanında çimento, demir-çelik, tekstil gibi enerji tüketimi yüksek sektörler öne çıkmıştır. Elektrik dağıtım şirketleri, kojenerasyon tesislerine yönelik yatırımlar da yapılmıştır.

Uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşları ve danışmanlık şirketleri enerji verimliliği finansmanı modellerine yönelik çalışmalar yapmıştır. Özellikle kamu binaları ve belediyelere yönelik uygulamalara ilişkin farklı projeler hayata geçirilmiştir.
Yerel bankaların enerji verimliliği finansmanı büyük ölçüde uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşlarının sağladığı kaynakların kullandırılması ve binalara yönelik yalıtım teşvikleri kapsamında geliştirilen tüketici kredileri üzerinden olmuştur.
Finans kuruluşları Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı gibi bakanlıklar başta olmak üzere kamu kuruluşlarıyla ortak projeler kapsamında sanayide ve binalarda öncelikli alanlar, standart ve model geliştirmeye yönelik uygulamalar gibi odakları olan farklı çalışmalar yürütmüştür. Elektrik motorlarında verimlilik artışı, aydınlatma, kojenerasyon başlıklarında örnek oluşturmaya yönelik çalışmalar yapılmıştır.

Düzenleme ve mevzuat boşlukları, teminatlandırma yetersizlikleri, enerji verimliliğinin bir yatay tema olmasının getirdiği farklı öncelikler gibi nedenlerle yatırım ihtiyacı saptanan, tasarruf potansiyeli yüksek alanlarda iyi örneklere rağmen ilerleme sağlamakta zorluk çekildiği ifade edilmektedir.

Finans kuruluşlarında "enerji verimliliği"ne yönelik ürünler bulunmakla birlikte, ayrı bir kodla enerji verimliliği finansmanı takip edilmemekte; segmente göre kurumsal krediler, ticari krediler ya da bireysel krediler içine dağılmaktadır.

Tablo 17: *Finans Kuruluşları Enerji Verimliliği Değerlendirmesi*

	Sanayi	Binalar
Uluslararası Kalkınma Finansmanı Kuruluşları		
Finansman	Büyük sanayi kuruluşlarına doğrudan, KOBİ'lere yerel bankalar ve özel programlar (TurSEFF, MidSEFF vb.) finansman	Çok sınırlı
Kapasite Geliştirme	Yerel bankalar, büyük sanayi kuruluşları ve KOBİ'lerin EV değerlendirme konusunda kapasite geliştirmesine destek.	Kamu ve yerel yönetim bina stokunun değerlendirilmesine yönelik farklı çalışmalar, pilot projeler. ESCO modelinin yerleştirilmesine yönelik kamu binalarının pilot olarak kullanılması, MEB ile belirlenmiş okullara yönelik EV+YE entegrasyonu uygulamaları, bakanlık binalarında Enerji Performansı etütleri.
Yerel Bankalar		
Finansman	Kalkınma bankaları ve kamu bankaları, uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşları kaynaklarının kullandırımı	Bina yalıtımı uygulamalarının finansmanı, dönemsel kamu destekleriyle
Kapasite Geliştirme	Uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşları işbirliğiyle KOBİ'lerin EV konusunda kapasite geliştirmesine destek olma	Bina yalıtımı uygulamalarına yönelik finansal tool geliştirme.

Enerji verimliliği danışmanlık şirketleri ve teknoloji şirketleri

Türkiye'de hem genel olarak enerji verimliliği hem de enerji verimliliği hizmeti sağlamaya yönelik pazarın küresel hacimle karşılaştırıldığında gelişmediği saptanmaktadır. ESCO pazarına ilişkin değerlendirmeler, mevzuat eksiklikleri başta olmak üzere değişik nedenlerle iş modelinin gelişmemiş olması nedeniyle, doğruluk taşımakla birlikte enerji verimliliği hacmine ilişkin değerlendirmelerde ölçüm eksiklikleri de rol oynamaktadır.

Türkiye'de hem genel olarak enerji verimliliği hem de enerji verimliliği hizmeti sağlamaya yönelik pazarın küresel hacimle karşılaştırıldığında gelişmediği saptanmaktadır. ESCO pazarına ilişkin değerlendirmeler, mevzuat eksiklikleri başta olmak üzere değişik nedenlerle iş modelinin gelişmemiş olması nedeniyle, doğruluk taşımakla birlikte enerji verimliliği hacmine ilişkin değerlendirmelerde ölçüm eksiklikleri de rol oynamaktadır. Özellikle büyük sanayi kuruluşlarının dış finansman kullanmadan kendi bünyelerinde yaptıkları enerji verimliliği yatırımlarının, eşanlı başka yatırımları da olduğunda ya da bir sistem değişiminin parçası olduğunda saptanmasının güç olduğu ifade edilmektedir.

Enerji verimliliği uygulamalarına yönelik olarak ağırlıklı olarak mühendislik hizmeti sağlayan enerji verimliliği danışmanlık şirketleri (EVD) ve hem mühendislik hizmeti hem de ekipman sağlayan teknoloji şirketleri faaliyet göstermektedir. Sadece bina tarafında yetkilendirilmiş bulunanlar da dahil olmak üzere 40 civarında EVD bulunmaktadır. Sanayi ağırlıklı çalışan EVD sayısı ise teknoloji şirketleri de dahil edildiğinde 14-15 civarındadır.

Enerji verimliliği danışmanlık şirketleri, 2002-2018 döneminde üç kanaldan kapasite geliştirmiştir:

- Büyük sanayi kuruluşları ağırlıklı olmak üzere sanayide enerji verimliliği uygulamaları.
- ETKB tarafından desteklenen Verimlilik Artırıcı Projeler (VAP) kapsamında yapılan danışmanlıklar.
- 5.000 TEP üstü enerji tüketimi bulunan kuruluşlar için yapılan enerji etüdleri.

2002-2018 döneminde sanayide enerji verimliliği yatırımları, ağırlıklı olarak büyük sanayi kuruluşları tarafından gerçekleştirilmiş; önemli bir bölümünde dış finansman kullanılmamış, yatırımların bir bölümü "enerji verimliliği" başlığı altında özelleşmemiş, daha geniş yatırım planları kapsamında yapılmıştır. Türkiye'de belli bir olgunluk düzeyine ulaşmış, sektörel çeşitliliği yüksek, enerji verimliliği potansiyeli de yüksek bir sanayi altyapı bulunmaktadır. Ancak 2000'li yıllarda hızlı ekonomik büyüme, sanayinin sektörel kompozisyonundaki hızlı gelişim, kapasite artışı ve modernizasyon yatırımlarına yönelik ihtiyacı artırmış; enerji verimliliği odaklı yatırımların, çevre mevzuatı, uygun finansman kaynaklarının sunulması gibi faktörlerle yapıldığı görülmüştür.

Sanayi projeleri, VAP ve enerji etüdlerinden edinilen deneyim, enerji verimliliği artış potansiyelinin yüksek olduğuna, öncelikli alanların buhar kazanları, ısıtma sistemleri ve elektrik motorları olduğuna işaret etmektedir.

Tablo 18: *Enerji Verimliliği Danışmanlık Görünüm*

Yetkili EVD Sayısı	40
Sanayi Uzmanlığı Olan EVD Sayısı	15
VAP Sayısı	384
Enerji Etüdü Yaptıran Firma Sayısı	180
5000 TEP Üstü Tüketimi Olan Firma Sayısı	500+

Enerji şirketleri

Özellikle elektrik dağıtım alanında faaliyet gösteren enerji şirketlerinin müşteri veritabanı, enerji verimliliği uygulamalarına yönelik hizmet verme potansiyeli sunmaktadır. Bu doğrultuda bazı enerji şirketleri alışveriş merkezleri başta olmak üzere ticari binalar ve sanayi ağırlıklı pilot çalışmalar yaptıklarını, potansiyelin yüksek olduğunu ifade etmektedir.

Enerji Verimliliği Finansmanında Gelişim Alanları

Ayrıca sektör içerisinde bazı eksikliklerin olduğu ön plana çıkmaktadır. Bunlar aşağıdaki gibi sıralanmıştır:

- Enerji performans sözleşmelerine yönelik ESCO modeli için mevzuat gelişim aşamasındadır.

- Kamu binalarına yönelik uygulamalarda:
  - Kamu kuruluşlarının bina envanterleri konusunda belirsizlikler, bilgi eksiklikleri söz konusu olabilmektedir.
  - Kamu kuruluşları yatırım harcamalarını bütçelerinden yaparken cari harcamalarını merkezi bütçeden yapmaktadır. Tasarrufun faydasını görmedikleri için enerji verimliliği, öncelikleri arasında yer almamaktadır.

- Sanayide enerji verimliliği uygulamalarına yönelik özel teşvik ihtiyacı dile getirilmektedir.

- Kamu binalarına yönelik enerji verimliliği için destek mekanizması bulunmamaktadır.

- Kamunun binalara yönelik daha belirgin bir eylem planı ihtiyacına işaret edilmektedir.

- Türkiye'de en son bina sayımı 2000 yılına aittir. Bina potansiyeline ilişkin sağlıklı değerlendirmeler yapılabilmesi için bina sayımı ve enerji tüketimi verilerine ihtiyaç bulunmaktadır.

- Ulaşımda enerji verimliliği konusunda araştırma ve odaklanma yetersiz görülmektedir.

- Enerji verimliliği yatırımlarının segment, bölge bazında önceliklendirmesi; etkin destek mekanizmasının kurgulanmasına yönelik sosyoekonomik araştırmalar, etki analizleri ihtiyacı bulunmaktadır.

Photo by: Karsten Wuerth on Unsplash

4. Enerji Dönüşümünün Finansmanı: Öngörü ve Beklentiler

Türkiye'de yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği yatırımları başta olmak üzere, enerji dönüşümü yatırımlarının mevcut durumda yaşanan konjonktürel zorluklara rağmen sürmesi beklenmektedir. Politika belirsizlikleri ve yetersizlikleri bulunmakla birlikte mevcut temel politika dokümanları, politika mekanizmaları söz konusu beklentiyi desteklemektedir. Düşen teknoloji maliyetleri, yenilenebilir enerjide öngörülebilirliğin daha yüksek olması, sanayide rekabet gücü artışı sağlamaya yönelik maliyet iyileştirmeleri bağlamında enerji verimliliği uygulamalarının artma potansiyeli, kamu binaları ve ticari binalarda enerji dönüşümü yatırımlarının özendirilmesi gibi gelişmeler, enerji dönüşümü yatırım ihtiyacının önemli dinamikleri olarak öne çıkmaktadır. Bunlara ek olarak Türkiye gibi tasarruf açığı yüksek bir ülkede yatırımlar için dış tasarruflara başvurma ihtiyacı, dış finansman olanaklarını da önemli bir belirleyen haline getirmektedir. Uluslararası düzeyde iklim finansmanına ayrılan kaynakların genişlemesi ve Türkiye'nin iklim finansmanı kaynakları açısından hem ölçek hem de gelişmiş bir enerji piyasası ve finans sektörüyle cazip olması, finansman arzının da enerji dönüşümü yatırımlarını artırmaya yardımcı olacağına işaret etmektedir. Bununla beraber, finansmana erişimde aşılması gereken bariyerler bulunmakta ve bu bariyerlerin uygulamaya konulacak kısa vadeli eylemlerle giderilmesi önem taşımaktadır.

Tablo 19: *Finansmana Erişimde Bariyerler*

Kurumsal fonlara erişimde kurumsal yatırımcıların risk algısı ve mevzuat yetersizliği
Uluslararası kalkınma finansmanı kurumlarının Hazine garantilerini yetersiz bulması, yerli üretim tesisi içeren YEKA'larda yerli katkı oranı gibi uluslararası rekabet kurallarıyla yer yer çelişen politika mekanizmaları
Piyasa serbestleşmesinin tamamlanmaması
Dağıtık sistem potansiyelini, hacmi ortaya koyacak çalışmaların yetersizliği
Paydaşlar arası iletişim eksikliği
Teminatlandırma, performans garantisi gibi konularda yetersizlikler
Yatırımlar ve finansmanın yabancı para cinsinden olması
Makroekonomik risklere bağlı olarak öngörülebilirliğin düşük olması

İzleyen bölümlerde farklı uluslararası finans kuruluşları, yerel finans kuruluşları, enerji şirketleri, teknoloji ve danışmanlık şirketleri değerlendirmeleri de dikkate alınarak enerji dönüşümü yatırımları ve finansmanıyla ilgili öngörü ve beklentilere yer verilmektedir. Ardından söz konusu öngörü ve beklentileri de dikkate alarak 2019-2030 dönemi için tahmini enerji dönüşümü yatırım ve finansman ihtiyacı projeksiyonları sunulmaktadır.

4.1 Yenilenebilir Enerji: Öngörü ve Beklentiler

Yenilenebilir enerji yatırım ve finansmanına ilişkin beklenti ve öngörülerde kısa vadede mevcut enerji kredi portföyüyle ilgili sorunları hafifletici düzenlemeler, orta vadede ise yenilenebilir enerji yatırımlarına yönelik öngörülebilirliği artıracak politika mekanizmalarının geliştirilmesi; uzun vadeli stratejilerin oluşturulması, finansman kaynaklarının çeşitlendirilmesi, özellikle kurumsal yatırımcıları çekmeye yönelik

düzenlemelerin yapılması başlıkları öne çıkmaktadır. Uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşlarının iklim finansmanı taahhütlerindeki artışa bağlı olarak Türkiye'nin sağlayabileceği kaynaklarda da artış olması beklenmektedir. Yeni teknolojiler ve yenilikçi iş modellerinin dağıtık sistem başta olmak üzere, alternatif finansman kaynakları ve yeni finansman modelleri/araçları konusunda ek olanaklar yaratacağı öngörülmektedir.

Tablo 20: *Paydaş Grupları Bazında Yenilenebilir Enerji Öngörü ve Beklentiler*

	Uluslararası Finans Kuruluşları	Yerel Bankalar	Enerji Şirketleri	Teknoloji Şirketleri ve Danışmanlık Kuruluşları
Yenilenebilir Enerji	Taahhütlerdeki artışa bağlı olarak iklim finansmanı kaynaklarının genişlemeye devam etmesi	Uygun maliyet ve vade yapısına sahip alternatif finansman kaynaklarının yaratılması	YEKA'lar ve yeni, dinamik politika mekanizmalarıyla rüzgâr ve güneş ağırlıklı enerji yatırımlarının sürmesi	Dağıtık sistemde kamu politikası ve finansman olanaklarına bağlı gelişme
	Türkiye'nin enerji dönüşümü potansiyeli ve finanse edilebilirliğinin yüksek olması	Dağıtık sistemin öncelikle sanayi ve ticari binalar odaklı yaygınlaşması	Öngörülebilirlik artışına bağlı olarak uzun vadeli alım anlaşmaları uygulanabilir	Yerli üretim şartının gözden geçirilmesi finansman olanaklarının genişlemesini sağlayabilir
	Yenilenebilir enerji yatırımlarının devam etmesi	Yatırım maliyetlerinin düşmeye devam etmesi, kur riskinin azalması gibi gelişmelerle birlikte yenilenebilir enerji yatırımlarına yönelik bireysel/perakende ürün geliştirilebilir	Konjonktürel belirsizlikler ortadan kalktığında yeşil tahvil başta olmak üzere tematik tahvil ihracı önemli bir finansman aracı olabilir	
	Makroekonomik dalgalanmalara ve piyasa aksaklıklarına bağlı olarak mevcut kredi portföyünde ortaya çıkan sorunları hafifletici düzenlemeler			
	Politika mekanizması ve uzun vadeli stratejilerle enerji sektöründe öngörülebilirliğin artırılması			
	Yeni teknolojiler ve yenilikçi iş modellerinin alternatif finansman kaynaklarına erişim olanaklarını artırması			
	Kurumsal yatırımcıları çekmeye yönelik olarak altyapının geliştirilmesi			

Öncelikli Yatırım Alanları

Ulusal kalkınma bankaları ve ticari bankalar da uluslararası fon yapısı ve kamu politikalarına paralel olarak öngörülebilirlik sağlandığında, orta-uzun vadede yenilenebilir enerji finansmanı konusuna öncelik vermektedir. Enerji sektörünün borç yükünün hafiflemesine, ön koşul olarak işaret edilirken; yeni politika mekanizmaları en önemli belirleyen olarak öne çıkmaktadır.

Uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşları için iklim ve sürdürülebilirlik politikaları perspektifinden yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği yatırımları öncelikli alanlar arasındadır. Makroekonomik oynaklıkların giderilmesi ve piyasa bazlı politika mekanizmalarının geliştirilmesine bağlı olarak enerji sektöründeki belirsizliklerin azalması, öngörülebilirliğin artmasına bağlı olarak Türkiye yenilenebilir enerji yatırımlarında önemli pazarlardan biri olarak değerlendirilmektedir.

Ulusal kalkınma bankaları ve ticari bankalar da uluslararası fon yapısı ve kamu politikalarına paralel olarak öngörülebilirlik sağlandığında, orta-uzun vadede yenilenebilir enerji finansmanı konusuna öncelik vermektedir. Enerji sektörünün borç yükünün hafiflemesine, ön koşul olarak işaret edilirken; yeni politika mekanizmaları en önemli belirleyen olarak öne çıkmaktadır. Finansörler açısından orta ve küçük ölçekli YEKA'lar, lisans ya da ön lisans alınmış rüzgâr ve güneş projeleri, kurumsal yapısı güçlü şirketlerin dağıtık sistem yatırımları öncelikli finanse edilebilecek projeler olarak değerlendirilmektedir.

Enerji şirketleri, güneş ve rüzgâr yatırımlarını öncelikli değerlendirirken, biyokütle yatırımları konusunda 10 yıllık destekleme süresinin yetersizliği başta olmak üzere, çekinceler ifade edilmektedir.

Orta ve küçük ölçekli, il bazında yapılması planlanan 40-50 MW'lık YEKA'lara finansman bulmanın/sağlamanın daha kolay olduğu; aynı zamanda finansman açısından riski dağıtmanın mümkün olduğu ifade edilmektedir. Finans kuruluşları, çok büyük tek bir projenin finansman riskini almak yerine, çok sayıda projenin riskini almayı tercih ederken, enerji şirketleri açısından da söz konusu ölçekler yatırım yapılabilir ve finansman bulunabilir ölçek olarak nitelenmektedir. Ayrıca sistemin bütünü açısından doğrudan dağıtım sistemine bağlanma seçeneğinin elektrik sistem kayıplarını azaltacağına dikkat çekilmektedir.

Hidroelektrik santrallerin su üstü alanları ve arazileri kullanılarak entegre edilebilecek rüzgâr ve güneş santralleri ile "hibrid enerji" potansiyelinin, tekil yatırımlara göre daha düşük yatırım maliyetiyle sağlanabileceği düşünülmektedir. Türkiye'nin yüksek bir hibrid enerji potansiyeli bulunduğu ifade edilmektedir.

Tablo 21: *Öncelikli Teknolojiler/Yatırım-Finansman Tercihleri*

Uluslararası finans kuruluşları: İklim değişikliği, sürdürülebilirlik politikaları kapsamında yenilenebilir enerji yatırımları öncelikli: Hidroelektrikten ziyade güneş, rüzgâr ve jeotermal
Yerel finans kuruluşları: Politika çerçevesine bağlı olarak rüzgâr, güneş ve biyokütle
Enerji şirketleri: Güneş ve rüzgâr

Tablo 22: *Gündemdeki Gelişim Alanları*

Orta ve küçük ölçekli YEKA'lar
Dağıtık sistem yatırımları: Kurumsal şirket yatırımları öncelikli
Diğer: Hibrid enerji yatırımları (hidroelektrik santral alanlarında rüzgâr ve güneş), depolama yatırımları

Dağıtık Sistem

Dağıtık sistem, yenilenebilir enerji kaynaklarından yerinde tüketime yönelik üretim, öztüketime yönelik üretim, sanayi ve ticari tüzel kişiliklerin yanında hanehalklarının da "türetici" olarak konumlanması; talep tarafı katılımının artırılarak kaynak ve piyasa etkinliğinin artırılması süreçleri başta olmak üzere değişken yenilenebilir enerji teknolojilerindeki gelişmeler, akıllı şebekeler başta olmak üzere dijitalleşme olanaklarındaki artıştan daha fazla yararlanmayı ifade etmektedir.

Uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşları, dağıtık sistem yatırımlarını aracı bankalar üzerinden toptan bankacılık (APEX) ve benzeri modeller kapsamında finanse edebilmektedir. Lisanssız güneş yatırımlarına yönelik bu kapsamda geliştirilen "kredi hattı" mevcut olmakla birlikte; küçük ölçekli çatı sistemleri, öztüketim yatırımlarına yönelik ayrışmış kredi hattı tanımlanmamıştır. Lisanssız güneş yatırımları için sağlanan kaynakların, öztüketim finansmanında da kullanılabileceği ifade edilmektedir. Ayrıca öztüketim finansmanına yönelik olarak ulusal kalkınma bankaları ve kamu bankalarına fon sağlama hedefi bulunmaktadır.

Öztüketim finansmanına yönelik olarak ulusal kalkınma bankaları ve kamu bankalarına fon sağlama hedefi bulunmaktadır. Yerel bankalar ve leasing şirketleri, sanayi ve ticaret kuruluşlarının öztüketim yatırımlarını finanse etmeye yönelik ürünler geliştirmektedir.

Yerel bankalar ve leasing şirketleri, sanayi ve ticaret kuruluşlarının öztüketim yatırımlarını finanse etmeye yönelik ürünler geliştirmektedir. Çatı sistemleri ya da aynı trafoya bağlı arazilerde kurulan güneş yatırımlarına, 10 yıla ulaşan vadelerde TL finansman sağlanabilmektedir. Kurumsal ve mali yapısı güçlü kuruluşların seçildiği belirtilirken, elektrik giderlerinden sağlanan tasarruf ve varsa sisteme satış gelirine dayalı teminatlandırma yapılmaktadır. Ancak öztüketim yatırımlarının yaygınlaşmasının önünde hem teminat hem de teknik risklerden kaynaklanan bariyerler bulunduğu; ek mevzuat düzenlemesi, sigorta ürünleri geliştirilmesi gibi ihtiyaçlara işaret edilmektedir. Ayrıca mevcut koşullarda yatırımların yabancı para cinsinden olmasının yerel para finansmanına dayalı bir genişlemeyi mümkün kılmadığına işaret edilmektedir.

Organize Sanayi Bölgeleri (OSB) dağıtık sistem açısından iyi bir potansiyel sunmaktadır. Türkiye'de sanayi üretimdeki payı yüzde 25-30 aralığında olan, 900 milyon m2 toplam alana sahip, elektrik tüketimindeki payı yüzde 8-10 aralığında tahmin edilen faal 327 OSB bulunmaktadır. OSB'lerin ortak mülkiyet yapısı açısından da finanse edilebilir oldukları vurgulanmakla birlikte elektrik maliyetlerinin düşük olduğu, öztüketim yatırımı için yenilenebilir enerji tüketimi zorunluluğunun, buna yönelik teşvikin bulunması gerekliliği ifade edilmektedir.

Öztüketime yönelik çatı sistemlerinde önceliğin sanayi ve ticari binalarda olduğu, bireysel segment için zaman olduğu görüşü ağırlık taşımaktadır.

Çatı sistemleri açısından Alışveriş Merkezleri (AVM) de önemli bir potansiyel taşımaktadır. Türkiye'de faal AVM sayısı 395'tir. Doğrudan çatı sistemleri için uygun alanı ifade etmemekle birlikte 395 AVM'nin kiralanabilir alan genişliği de 11,9 milyon m2'dir. AVM'ler çatı sistemleri için çok uygun görülmekle birlikte çok sayıda kullanıcı olması ve her birinin ayrı sayacının bulunmasının yarattığı kısıtlara dikkat çekilmektedir.

Kamu binaları, yerel yönetim binaları ve arazileri, özellikle otopark, pazar yeri gibi kamusal alanlar da dağıtık sistem yatırımları için yüksek potansiyele sahiptir.

Bireysel segmente yönelik müstakil konut çatı sistemleri konusunda pilot çalışmalar bulunmakla birlikte özellikle çok katlı/konutlu binalara yönelik çatı sistemleri için teknolojinin biraz daha gelişmesi, panellerin küçülmesi ve yatırım tutarlarının düşmesi gerektiği belirtilmektedir. Güneşlenmenin yüksek olduğu bölgelerde müstakil bina çatısı ya da arazisine kurulan sistemlerin geri dönüş sürelerinin kısa olduğu ve yatırım yapılabilir olduğu değerlendirmeleri ile bu doğrultuda ürün geliştirme çabaları bulunmaktadır. Öztüketime yönelik çatı sistemlerinde önceliğin sanayi ve ticari binalarda olduğu, bireysel segment için zaman olduğu görüşü ağırlık taşımaktadır.

Tablo 23: *Dağıtık Sistem Öngörü ve Beklentileri*

Öztüketim finansmanı: Sanayi, ticari kuruluşlar ve kamu binaları için yüksek beklenti (Bankalar ve leasing kuruluşlarının odağında)
Meskenlere/Bireysel segmente yönelik çatı sistemleri: Belirsizlikler mevcut, pilot çalışmalar gündemde
Ortak mülkiyete dayalı yatırımlar: OSB'ler öncelikli, AVM'lerin potansiyeli yüksek
Kur riskini azaltmaya yönelik ürün geliştirme ihtiyacı (Yatırım tutarı dövize endeksli, tasarruf TL cinsinden)
Dijitalleşme ve talep tarafı katılımı, talep yönetimi: Perspektif yetersiz
Yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği bağlamında entegre yaklaşımın güçlendirilmesi

Politika/Mevzuat Düzenlemeleri

Öngörülebilirliğin sağlanabilmesi için piyasa bazlı politika mekanizmalarının geliştirilmeye devam etmesinin yanısıra uzun vadeli plan yapabilmeyi sağlayacak bir stratejinin oluşturulması gerekmektedir.

Politika mekanizmalarına ilişkin belirsizlikleri giderecek, yatırımlar için öngörülebilirliği artıracak düzenlemelerin yapılması, öncelikli beklenti olarak öne çıkmaktadır. YEKDEM'in yerine benzer yeni bir politika mekanizmasının en kısa zamanda açıklanması görüşü dile getirilirken, yeni mekanizmanın yabancı para bazında kurgulanması talep edilmektedir. Bununla birlikte paydaşların büyük bölümü piyasanın tam serbestleşmesi gerekliliğini de kuvvetli bir şekilde vurgulamaktadır. Yenilenebilir enerji yatırım maliyetlerindeki düşüşün daha dinamik ve piyasa bazlı politika mekanizması tasarımlarına olanak tanıdığı, teknoloji tipi/kaynak, bölge bazlı farklılaştırmaların mümkün olduğu belirtilmektedir. Paydaşların taleplerinde YEKDEM referans olarak kullanılmakla ve kuvvetli bir çıpa arayışı mevcut olmakla birlikte, piyasa bazlı daha dinamik yeni politika mekanizmalarına açık öneriler yapıldığı görülmektedir.

Öngörülebilirliğin sağlanabilmesi için piyasa bazlı politika mekanizmalarının geliştirilmeye devam etmesinin yanısıra uzun vadeli plan yapabilmeyi sağlayacak bir stratejinin oluşturulması gerekmektedir.

Tablo 24: *Politika/Mevzuat Düzenlemeleri*

YEKDEM sonrası öngörülebilirliği sağlayacak, dinamik politika mekanizmalarının geliştirilmesi
Piyasanın tam serbestleşmesinin sağlanması
Uzun vadeli planlara dayanan enerji stratejisi

Yenilenebilir Enerji Yatırımlarının Finansmanı

Finansman kaynaklarının genişletilmesi, çeşitlendirilmesi, alternatif finansman modellerinin ve araçların geliştirilmesine yönelik değerlendirme ve önerilerde; Türkiye'nin mevcut makroekonomik görünümünün yarattığı kısıtlar ve yenilenebilir enerji politikalarındaki belirsizlikler öne çıkmaktadır. Finans kuruluşları, enerji şirketleri, teknoloji şirketleri hem küresel ölçekte hem de Türkiye için iklim değişikliği perspektifinin yanısıra ekonomik ve diğer sosyal etkileri nedeniyle enerji dönüşümü yatırımlarının öncelikli olduğuna yine kuvvetli bir şekilde işaret etmektedir.

Finansman Kaynakları

İklim taahhütlerindeki artış, Türkiye'nin yatırım potansiyeli, önemli bir deneyime sahip yerel bankalar, enerji şirketlerinin geliştirdiği kapasite gibi faktörler; konjonktürel belirsizliklerin aşılması durumunda, orta-uzun vadede kaynak sağlanabileceğine işaret etmektedir.

2002-2018 döneminde yenilenebilir enerji yatırımların finansmanında öncü rol üstlenen uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşları, makroekonomik istikrarın tesis edilmesi ve yeni destek mekanizması başta olmak üzere yenilenebilir enerji yatırımlarına yönelik öngörülebilirliğin sağlanmasıyla birlikte Türkiye'ye yönelik fonları artırma olanağına sahiptir. İklim taahhütlerindeki artış, Türkiye'nin yatırım potansiyeli, önemli bir deneyime sahip yerel bankalar, enerji şirketlerinin geliştirdiği kapasite gibi faktörler; konjonktürel belirsizliklerin aşılması durumunda, orta-uzun vadede kaynak sağlanabileceğine işaret etmektedir.

Mevcut uluslararası finans kuruluşlarına ek olarak henüz çok sınırlı yararlanılan Asya Altyapı Yatırım Bankası gibi Asya'daki kalkınma finansmanı kuruluşlarından kaynak sağlanması mümkündür.

Teknoloji tedarikçilerine dayanan "satıcı finansmanı" modelleriyle kaynak sağlama konusu belirsizlik taşımakla birlikte yeni teknolojiler ve iş modellerinin gelişimi, ihracat kredi kuruluşlarının fonlamasının çeşitlenerek devam etme potansiyeline işaret etmektedir.

Uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşlarından ve ihracat kredi kuruluşlarından sağlanabilecek kaynakların sınırlı olduğuna, alternatif kaynakların yaratılması ihtiyacına farklı paydaşlar tarafından işaret edilmektedir.

Ancak uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşlarından ve ihracat kredi kuruluşlarından sağlanabilecek kaynakların sınırlı olduğuna, alternatif kaynakların yaratılması ihtiyacına farklı paydaşlar tarafından işaret edilmektedir. Özellikle küresel eğilimler göz önünde bulundurularak yenilenebilir enerji portföyü yatırımlarına yönelik iştaha sahip kurumsal yatırımcıların çekilebilmesine yönelik düzenleme yapılması ve kurumsal yapı oluşturulmasına ihtiyaç bulunmaktadır.

Varlık fiyatları düştüğü için konjonktüre rağmen, yurtdışı fonların mevcut yenilenebilir enerji portföyüne yönelik ilgisi bulunmaktadır. Ancak yurtdışı fonların yatırım yapabilmesi için büyük, kurumsal şirketler dışındaki şirketlerin/portföylerin kurumsal açıdan güçlendirilmesi, yapılandırılması gerekli görünmektedir.

Katılım bankalarının yenilenebilir enerji finansman hacmi düşük seviyelerdedir, daha etkin olmaları, Körfez fonlarını çekmeleri mümkün görünmektedir.

Tablo 25: *Finansman Kaynakları: Bariyerler-Potansiyeller*

Kaynak	Bariyer	Potansiyel
Uluslararası finans kuruluşları	Konjonktürel riskler ve politika belirsizliği	İklim finansmanına ayrılan kaynaklarda artışın sürmesi
İhracat kredi kuruluşları	Konjonktürel riskler ve politika belirsizliği	Hızlı değişen teknolojinin penetrasyonuna yönelik artan finansman
Teknoloji şirketlerinin finans kuruluşları	Konjonktürel riskler, mevzuat eksikliği, şirket/portföy yapılarının uygun olmaması	Değişik ülke örnekleri Türkiye için emsal
Kurumsal yatırımcılar	Konjonktürel riskler, mevzuat eksikliği, şirket/portföy yapılarının uygun olmaması	Dünyadaki en büyük finansman hacmi
Kamu kaynakları	Konjonktürel sıkışmalar ve uzun vadeli enerji stratejisi/yol haritası eksikliği	Enerji dönüşümünün uzun vadeli ekonomik ve sosyal getirisinin yüksekliği
Kitlesel fonlama	Konjonktürel riskler, mevzuat eksikliği, şirket/portföy yapılarının uygun olmaması	Dağıtık sistemin yaygınlaşmasıyla birlikte gelişim alanı mevcut
Özkaynak	Konjonktürel sıkışmalar ve politika belirsizliği	Yenilenebilir portföylerden yaratılan fonların kullanımı

Finansman Modelleri ve Araçları

Türkiye'de bankacılık sistemi tarafından sağlanan uzun vadeli kredi kullanımına dayalı finansman modeli önemini koruyacaktır. Ancak mevcut finansman modellerine ek, alternatif finansman modelleri geliştirilmesi gerekmektedir. Yenilenebilir enerji yatırımlarında farklılaşan yatırım ölçekleri, değişen iş modelleri yeni enstrümanlara yönelik ihtiyacı artırmaktadır. Nitekim, bireysel segmente yönelik çatı sistemlerinin tüketici finansmanı kuruluşları tarafından finanse edilmesine yönelik çalışmalar perakende çözümlerin de gündeme gelebileceğine işaret etmektedir.

Kısa vadede konjonktür uygun görünmemekle birlikte, orta-uzun vadede yenilenebilir enerji portföyüne sahip kuruluşların ya da bu alana yatırım yapmak isteyen kurumsal

şirketlerin "yeşil tahvil" ihracı başta olmak üzere tematik tahvil ihracının yaygınlaşması potansiyeli bulunmaktadır.

Bankacılık sektörüne ek olarak sermaye piyasalarının gelişmesini, sermaye piyasası enstrümanlarının daha etkin kullanılmasını sağlayarak uzun vadeli kaynak yaratmak, kaynakları çeşitlendirmek gerekmektedir.

BDDK tarafından yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği yatırımlarının finansmanına özel bir tanımın yapılması, yenilenebilir enerji finansmanının tarım bankacılığına benzer bir "ihtisaslaşma"ya konu olması model ve ürün geliştirme konusunda finans kuruluşlarını teşvik edecektir.

BDDK tarafından yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği yatırımlarının finansmanına özel bir tanımın yapılması, yenilenebilir enerji finansmanının tarım bankacılığına benzer bir "ihtisaslaşma"ya konu olması model ve ürün geliştirme konusunda finans kuruluşlarını teşvik edecektir.

Yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği finansmanında bankalara alternatif olarak leasing şirketlerinin finansmana dahil olması söz konusu olmuştur. Teminatlandırma sıkıntılarını kısmen aşmaya yardımcı olmaları, öztüketim ve çatı sistemleri finansmanında leasing modelinin daha yaygın kullanımına olanak tanımaktadır.

Türkiye'de faaliyet gösteren küresel şirketler ya da uluslararası yatırımları bulunan Türkiye şirketleri öncelikli olmak üzere sürdürülebilirlik hedefleri doğrultusunda yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı tüketime yönelmeleri, uzun vadeli "alım anlaşmaları" yoluyla finansman sağlanması, öngörülebilirlik arttığında gündeme gelebilir. Tüketici fiyatlarındaki baskılamanın kalkması, fiyatların piyasa tarafından belirlenmesi, yenilenebilir enerji tüketimine yönelik zorunluluk ve teşvikler uzun vadeli alım anlaşmalarının bir finansman modeli olarak kullanılmasını sağlayabilir. Bu eksende gelişme sağlanabilmesi için yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı üretim ve tüketimin sertifikalandırılmasına yönelik mevzuatının da geliştirilmesi gerekmektedir.

Dağıtık sistem projelerinde yerel yönetimler, belediye ağı/sistemi önem taşımaktadır. Belediye fonlarının merkezi olarak belirlenmesi yerine, fon sağlayıcıların doğrudan belediye üstünden gitmesi; yerel yönetimlere yönelik finansman modellerinin geliştirilmesini sağlayabilir. Belediye projeleri küçük çaplı olsa da bonoya dönüşme açısından da uygun görünmekte, dünyada iyi örnekleri bulunmaktadır.

Dağıtık sistem finansmanında kurumsal ve ticari kredilere ek olarak bireysel kredilere dayanan modellerin gelişim alanı bulunmaktadır. Bireysel kredilerin riski azaltması bankaların iştahını artıracaktır.

Yenilenebilir enerji yatırımları, refinansman modelleri geliştirmek için elverişlidir. Özellikle kurumsal yatırımcılar bu şekilde çekilerek fonlama maliyetleri düşürülebilir, vadeler uzatılabilir.

Tablo 26: *Finansman Modelleri ve Araçları*

Finansman Modeli	Finansman Araçları	Proje Tipi	Finansörler
Kurumsal krediler	Tematik krediler: Yenilenebili enerji, enerji verimliliği vb.	Orta ve büyük ölçekli yatırımlar (YEKA'lar, sanayi ve ticari bina çatı sistemleri vb.)	IFI'lar*, ECA'ler, bankalar, leasing kuruluşları
Tahvil ihracı	Yeşil tahvil, sürdürülebilirlik tahvilleri, proje bonoları	Orta ve büyük ölçekli yatırımlar, toplulaştırılmış küçük ölçekli yatırımlar	Kurumsal yatırımcılar, finans kuruluşları
Özel Şirket Alım anlaşmaları		Orta ve büyük ölçekli yatırımlar, toplulaştırılmış küçük ölçekli yatırımlar	Kurumsal şirketler, finans kuruluşları
Perakende ürünler / Tüketici finansmanı	Bireysel krediler	Küçük ölçekli, türetici yatırımları	Tüketici finansmanı kuruluşları, bankalar, leasing şirketleri

** IFI: Uluslararası Finansal Kuruluş (International Financial Institution)*

Finansmana Erişimde Bariyerler

Uluslararası düzeyde emeklilik fonları, sigorta şirketleri gibi kurumsal yatırımcıların yenilenebilir enerji yatırımlarına yönelik iştahının yüksek olduğu görülmektedir. Ancak Türkiye'de hem makroekonomik riskler hem de sermaye piyasalarının yeterince gelişmemiş olması, hukuki altyapı ve mevzuatın yetersizliği uluslararası kurumsal yatırımcıların çekilmesini zorlaştırmaktadır.

Türkiye'de yatırımların finansmanında makroekonomik koşullar açısında çok kırılgan bir yapı söz konusudur. Döviz kurlarındaki dalgalanmalar başta olmak üzere belirsizlikler, yatırımların yapılabilirliği ve geri dönüşünü etkilemektedir. Yatırımlar ve finansmanın yabancı para cinsinden olması önemli bir bariyer olarak öne çıkmaktadır. Bu nedenle politika mekanizmalarının kur, vade uyumsuzluğu gibi yapısal olumsuzlukları hafifletecek şekilde tasarlanması beklenmektedir.

Uluslararası finans kuruluşları açısından Hazine garantileri yetersiz bulunmaktadır. YEKA ihaleleri örneğinde olduğu gibi "yerli üretim" şartının uluslararası rekabet kurallarıyla yer yer çeliştiği, finansman sağlamada kısıt yaratabildiği ifade edilmektedir. Yerlileşmeye yönelik olarak enerji ekipmanları üretiminin ayrıca konumlandırılması ve politika mekanizmalarının bu şekilde tasarlanması önerilmektedir.

Elektrik ve doğalgaz piyasalarının tam serbestleşmemesi önemli bir engel olarak değerlendirilmektedir.

Dağıtık sistemde nasıl bir potansiyel bulunduğuna ilişkin çalışma bulunmamaktadır. Çatı potansiyelini ortaya koymayı sağlayabilecek güncel, güvenilir bina envanteri söz konusu değildir (World Bank, 2018)[12]. Keza teknik ve ekonomik uygunluk açısından segmentler bazında çatı, arazi, hidroelektrik santral vb. potansiyeline ilişkin bir değerlendirme yapılmamıştır. Teknolojik gelişmeleri de gözeten kapsamlı bir fayda-maliyet analizi ve buna dayanan bir strateji oluşturulması ihtiyacı bulunmaktadır.

[12] Çatı potansiyelini ortaya koymaya yönelik olarak Dünya Bankası tarafından hazırlatılan "Turkey: Rooftop Solar PV Market Assessment" başlıklı rapor önemli bir çalışma olarak öne çıkmaktadır. Ancak söz konusu çalışmanın güncel bir bina envanteri çalışması üzerinden yapılması, potansiyele ilişkin daha gerçekçi sonuçların ortaya konmasını sağlayacaktır.

Akıllı şebeke, enerji verimliliği sistemleri, ortak sistemler gibi konularda mevzuat eksikliği saptanmaktadır.

Çatı sistemlerinde enerji kooperatiflerine dayalı modelde özkaynak kullanımı ve teminatlandırma sıkıntıları saptanmaktadır. Hibelerle ilgili de teknik bilgi eksikliği söz konusudur.

Hem yenilenebilir enerji, dağıtık sistem yatırımları hem de enerji verimliliğinde ana aktörler, paydaşlar ağırlıklı olarak kurumsal yapılardan oluşmakla birlikte iletişimleri yetersiz görünmektedir.

4.2 Enerji Verimliliği: Öngörü ve Beklentiler

ESCO'lara dayalı yapının kamu binaları gibi pilot uygulamalarla yerleşiklik kazanmasına bağlı olarak teknik ve ticari risklerin azalması, ölçme, doğrulama standartlarının oluşması, teminat yapısının belirginlik kazanması da güçlü bir beklenti olarak öne çıkmaktadır.

Enerji verimliliği yatırım ve finansmanına ilişkin beklenti ve öngörülerde sanayi ve ticari kuruluşların maliyet kontrolünü sağlamaya yönelik uygulamalara daha fazla önem vermesi, bu doğrultuda enerji verimliliği yatırımlarının artması gerektiği ifade edilmektedir. Enerji verimliliği uygulamalarını kolaylaştırmaya yönelik iş ve finansman modellerini geliştirecek düzenlemelerin kısa vadede tamamlanması ihtiyacı vurgulanmaktadır. ESCO'lara dayalı yapının kamu binaları gibi pilot uygulamalarla yerleşiklik kazanmasına bağlı olarak teknik ve ticari risklerin azalması, ölçme, doğrulama standartlarının oluşması, teminat yapısının belirginlik kazanması da güçlü bir beklenti olarak öne çıkmaktadır. Enerji verimliliği uygulamalarına, iş modeline ilişkin belirsizlik azaldığı oranda uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşları tarafından sağlanan iklim finansmanı kaynaklarından yararlanma olanaklarının artması beklenirken; enerji verimliliği yatırımlarının kısa geri dönüş sürelerinin hem kamu kaynaklarından hem de yurtiçi finans kuruluşlarının kaynaklarından daha fazla yararlanmayı sağlayacağı da düşünülmektedir.

Tablo 27: *Paydaş Grupları Bazında Enerji Verimliliği: Öngörü ve Beklentiler*

	Uluslararası Finans Kuruluşları	Yerel Bankalar	Enerji Şirketleri	Teknoloji Şirketleri ve Danışmanlık Kuruluşları
Enerji Verimliliği	İklim finansmanı kapsamında enerji verimliliğine yönelik kaynakların artması	Ölçme, doğrulama standartlarının geliştirilmesi,	Yeni bir iş alanı olarak değerlendirmenin gelişmesi	Enerji verimliliği yatırımlarına yönelik hizmet sağlayıcı şirketlere dayanan bir modelin geliştirilmesi için teknik, hukuki, finansal çerçevenin netleştirilmesi, bunu sağlamak üzere pilot uygulamaların kamu öncülüğünde yaygınlaştırılması
	Enerji verimliliği yatırımlarını hızlandıracak iş ve finansman modellerinin pilot uygulamalar kapsamında geliştirilmesi,	Enerji verimliliğine yönelik yerel bankalarda ihtisaslaşmanın artması ve kapasite geliştirilmesi		
	Hem sanayide hem de binalarda yüksek yatırım potansiyeli			
	Enerji verimliliği yatırımlarına yönelik iş ve finansman modellerine yönelik altyapının gelişimi			
	Makroekonomik gelişmeler ve enerji fiyatlarındaki artışla birlikte enerji tasarrufu eğiliminin güçlenmesi			

Öncelikli Yatırım Alanları

Uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşları enerji verimliliği yatırımlarını iklim taahhütleri ve sürdürülebilirlik politikaları kapsamında öncelikli alanlar arasında değerlendirmektedir. Bazı finans kuruluşlarının 2002-2018 döneminde Türkiye'ye sağladığı kaynakların dağılımında enerji verimliliğine yönelik finansmanın elektrik üretim, dağıtım ve diğer başlıklara sağladıkları finansmanın çok üstünde olduğu görülmektedir. Orta-uzun vadeye yönelik hedefler ve sürdürülen çalışmalarda da enerji verimliliği odağının yüksek olduğu saptanmıştır.

Yerel bankalar, kalkınma bankaları ve az sayıda ticari banka dışında, enerji verimliliği yatırımlarına önem vermekle birlikte uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşlarının ve kamunun yönlendirmeleri haricinde öncelikli alan olarak değerlendirilmediği, proje finansmanı kapsamına girmediği için sanayi kuruluşları ve KOBİ'lere yönelik faaliyetlerin bir alt başlığı olarak değerlendirildiği saptanmaktadır. Güçlükler taşımakla birlikte enerji verimliliği finansmanının özelleşmiş bir tanımla takip edilmesine ilişkin düzenleme ya da çerçeve geliştirilmesine ihtiyaç bulunmaktadır.

Enerji verimliliği yatırımlarının segment bazında önceliklendirilmesi konusunda da farklı yaklaşımlar bulunmaktadır. Öne çıkan alanlar ve farklı değerlendirmeler aşağıda özetlenmektedir:

Enerji verimliliği uygulamalarında en büyük potansiyelin sanayide olduğu, özellikle de buhar ve ısı kazanlarına yönelik iyileştirmelerin hedeflenmesi gerektiği ifade edilmektedir. Paydaş değerlendirmelerinde sanayi, kamu binaları, ticari bina, hastane, okul gibi hizmet binaları uygulamalarına yönelik değerlendirmeler de öne çıkmaktadır.

Enerji verimliliği uygulamalarında en büyük potansiyelin sanayide olduğu, özellikle de buhar ve ısı kazanlarına yönelik iyileştirmelerin hedeflenmesi gerektiği ifade edilmektedir. Türkiye'nin sanayi altyapısının hızlı ilerlemeyi sağlayacağına ilişkin önermelerle, pek çok zorluk barındırdığına ilişkin değerlendirmeler bir arada yapılmaktadır. Türkiye'de sanayi altyapısının gelişkinliği ve çeşitliliği, orta yaşta olması, teknik kapasitenin yüksek olması gibi özellikler nedeniyle hem iyileştirme potansiyelinin yüksek olduğu hem de buna yönelik uygulamaları hayata geçirmenin kolay olduğu belirtilmektedir. Buna karşılık söz konusu gelişkinlik ve çeşitliliğin, sanayinin başka yapısal özellikleriyle de birlikte ölçme, değerlendirme, standart geliştirme vb konularda belirsizlik ve zorluk yarattığı da ifade edilmektedir. EVD şirketleri, teknoloji şirketleri ve finans kuruluşlarının "sanayide iyi örnekler" portföyüne sahip olduğu görülmekle birlikte politika, mevzuat ve model boşlukları nedeniyle yavaş ilerleme sağlanmaktadır.

EÜAŞ santralleri başta olmak üzere elektrik üretim ve dağıtımına yönelik iyileştirmelerle sağlanabilecek enerji verimliliği artışının yüksek olduğu paydaşların bir bölümü tarafından ifade edilmiştir. Özellikle teknoloji şirketleri ve finans kuruluşlarının enerji verimliliği bağlamında öncelikli alanları arasında yer aldığı görülen konuya ilişkin kamunun da çalışmaları bulunmaktadır. 2023 yılına kadar yıllık yüzde 1 iyileşme sağlama hedefi bulunmaktadır.

En yüksek potansiyelin binalarda olduğunu düşünen paydaşlar bulunmakla birlikte; özellikle meskenlerde apartman yönetimlerinin tüzel kişiliğinin olmamasının aşılması güç bir bariyer olduğu, bu nedenle ticari binalar ve kamu binalarına öncelik verilmesi gerektiği ifade edilmektedir[13]. Belediyelere hem binalar hem de su ve kanalizasyon hizmetlerinde enerji tüketiminin azaltılmasına yönelik yoğunlaşılması gerektiği de düşünülmektedir.

[13] Yıllık enerji tüketimi 250 TEP ve üzeri veya toplam inşaat alanı 10.000 m² ve üzeri olan kamu binalarında 2023 yılı sonuna kadar asgari %15 enerji tasarrufu hedefi, 16 Ağustos 2019 tarihli 30860 sayılı Resmi Gazete'de Cumhurbaşkanlığı Genelgesi olarak yayımlanmıştır.

Enerji verimliliği uygulamalarını artırmaya yönelik destek mekanizmalarının iyi tasarlanması gerektiğine de dikkat çekilmektedir. Sanayide sadece enerji tasarrufunun değil, rekabet gücüne katkının dikkate alınması gerekliliğine ilişkin değerlendirmelerin yanısıra elektrik üretim santrallerindeki iyileştirmelerin mevcut borç stokunun geri ödemelerini kolaylaştırdığı, buradaki çarpan etkisinin önemsenmesi gerektiği dile getirilmektedir.

Paydaş değerlendirmelerinde sanayi, kamu binaları, ticari bina, hastane, okul gibi hizmet binaları uygulamalarına yönelik değerlendirmeler, öneriler öne çıkarken; konutla birlikte en önemli segmentlerden biri olan ulaştırmaya yönelik değerlendirme ve önerilerin çok sınırlı kaldığı görülmektedir. Uluslararası finans kuruluşlarının kamu ve yerel yönetimlere yönelik elektrikli araç finansmanı fonlaması sağlama, TCDD araç parkının rehabilitasyonu gibi vurgular dışında ulaştırmaya yönelik, hibrid ve elektrikli araçlara geçiş ekseninde çok az değerlendirme yapılmıştır.

Ekipman yatırımı gerektiren yatırımlar yerine işletmesel önlemlere, farkındalık artırmaya öncelik verilebileceği, bu şekilde tüm segmentlerde sağlanabilecek tasarrufun yüzde 10'u aşabileceği de belirtilmektedir.

ESCO modeli

EVD şirketleri, teknoloji şirketleri ve finans kuruluşlarının bir bölümünü kapsamak üzere paydaşların büyük bölümü, ESCO üzerinden enerji verimliliği uygulamalarının yaygınlaştırılması ve geliştirilmesine yönelik bir modelin uygulanması gerektiği konusunda ortaklaşmaktadır.

EVD şirketleri, teknoloji şirketleri ve finans kuruluşlarının bir bölümünü kapsamak üzere paydaşların büyük bölümü, ESCO üzerinden enerji verimliliği uygulamalarının yaygınlaştırılması ve geliştirilmesine yönelik bir modelin uygulanması gerektiği konusunda ortaklaşmaktadır. ESCO modeline ilişkin enerji performans sözleşmelerinin teminat olarak kullanılabilmesine yönelik hukuki ve teknik altyapının yetersizliğine dikkat çekilmektedir.

ESCO pazarının gelişmiş olduğu ülkelerdeki modelin; enerji performans sözleşmeleri, ESCO yapısı, hukuki düzenlemeler üzerinden Türkiye'ye iyi bir şekilde uyarlanması gerektiğini, risklere ve sorunlu alanlara yönelik çözümlerin uygulamayla geliştirilebileceğini düşünenler bulunmaktadır. Buna karşılık sanayi ve finans kültürünün özgünlükleri başta olmak üzere, Türkiye'nin yapısını dikkate alan "özgün model" geliştirilmesi, kural seti ve çerçevenin başlangıçta iyi oluşturulması gerektiği de dile getirilmektedir.

ESCO modeline ilişkin enerji performans sözleşmelerinin teminat olarak kullanılabilmesine yönelik hukuki ve teknik altyapının yetersizliğine dikkat çekilmektedir. Sözleşmenin hukuki temeli, teminat belirsizliği, ölçme, değerlendirme, denetlemeye yönelik çerçevenin belirlenmesi konusunda kamunun yürüttüğü çalışmalar bulunmakla birlikte yetersiz görülmektedir.

EVD'lerin ESCO'ya dönüşümü konusunda da farklı yaklaşımlar bulunmaktadır. EVD şirketlerinin bir bölümü enerji verimliliği alanında mühendislik çözümü üreten şirketlerin deneyimine vurgu yaparken; paydaşların bir bölümü de mevcut EVD'lerin kurumsal kapasite, finansal güç açısından çok yetersiz olduğunu dile getirmekte ve enerji şirketleri, teknoloji şirketleri gibi aktörler üzerinden ilerlenmesi gerektiğini düşünmektedir. Enerji şirketlerinin, özellikle de büyük dağıtım bölgelerini kontrol eden şirketlerin müşteri portföyünün önemli bir avantaj olduğuna; yine benzer şekilde teknoloji şirketlerinin ekipman sağlama ve iyileşme potansiyelini anlatma konusundaki güçlü satış-pazarlama ağlarının sunduğu avantajlara dikkat çekilmektedir. Ayrıca söz konusu şirketler üzerinden ilerlemenin EPC'lerin teminat olarak kullanıldığı yapı yerleşene kadar finans kuruluşları açısından da güven verici olacağı değerlendirilmektedir.

Mevcut EVD'lerin bir bölümünün ESCO'ya dönüşebileceği, diğerlerinin de ESCO'lara ölçme-doğrulama alanında hizmet sağlayabileceği ifade edilmektedir.

ESCO modeli önünde bariyer olarak görülen konuların bir bölümü politika yapıcıların karar, tercih ve düzenlemeleriyle aşılabilecek konular olarak değerlendirilmektedir: Muhasebe standartlarının tasarrufu gelir olarak yazmaya izin vermesi, ölçme ve doğrulamaya yönelik standartların, yetkili kuruluşların tanımlanması, EPC'lerin hukuki altyapısının, arabuluculuk vb mekanizmaların belirginleştirilmesi, enerji performansının dijital olarak izlenebilmesi. Ancak uygulamalarla örneklerin artırılmasına ihtiyaç olduğu, ABD gibi ESCO pazarının gelişmiş olduğu ülkelerde bile risklerin belli bir düzeyin altına indirilemediği ifade edilmektedir. Ancak kısa vadede önemli bir darboğaz finansman konusu olarak öne çıkmaktadır. Büyük ölçekli enerji yatırımlarında bile destek mekanizmaları olmadan proje gelirinin teminat olarak kabul edildiği proje finansmanı modeli uygulanamazken, potansiyel tasarrufun temlikine dayalı bir modele bankacılık sektörünün yaklaşımının mesafeli olacağı ifade edilmektedir.

Başka ülkelerde ESCO deneyimi bulunan küresel teknoloji şirketlerinin hem konjonktür hem de politika/mevzuat boşlukları nedeniyle Türkiye'yi riskli buldukları, izlemeyi tercih ettikleri belirtilmektedir. Yasal altyapının henüz tamamlanmamış olmasına işaret edilmektedir.

ESCO modelinde ikili yapı önerileri de bulunmaktadır. Büyük enerji şirketleri ve/veya teknoloji şirketlerinin oluşturacağı büyük ESCO'ların büyük yatırımlara yönelebileceği, mühendislik deneyimi yüksek yerel ESCO'ların kazan değişimi gibi küçük ölçekli işlere yoğunlaşabileceği düşünülmektedir.

Enerji Verimliliği Yatırımlarının Finansmanı

Enerji verimliliğiyle ilgili bir seferberlik ilan edilmesi, toplumun farkındalığının artırılmasına yönelik geniş kapsamlı kampanyalar yürütülmesi konusunda paydaşlar ortaklaşmaktadır.

Uluslararası finans kuruluşları mevzuat ve politika eksikliklerinin giderilmesine bağlı olarak Türkiye'ye yönelik enerji verimliliği kaynaklarının artabileceğini ifade etmektedir. Mültecilere yönelik fonlar, kaynak verimliliği fonları gibi içinde enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji temalarını barındıran fonlara işaret edilmektedir. Enerji verimliliği için kaynak sağlanıp mevzuat ve uygulama belirsizlikleri nedeniyle kullandırım yapılmaması gibi örnekler de dikkate alındığında belirsizlikler giderildiğinde fonların artma potansiyeli bulunmaktadır.

Riskleri azaltacak düzenlemelerin tamamlanması ve merkezi bir fon kurulması gibi yapıların oluşturulması durumunda, uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşlarına ek olarak kurumsal yatırımcı fonlarının da çekilebileceği öngörülmektedir.

Uluslararası kurumsal yatırımcıların küresel ölçekte enerji verimliliğine yönelik iştahı, bankalardan daha yüksek durumdadır. Ancak Türkiye'nin taşıdığı riskler ve hukuki altyapının zayıf olması nedeniyle kurumsal yatırımcı ilgisi görülmemektedir. Riskleri azaltacak düzenlemelerin tamamlanması ve merkezi bir fon kurulması gibi yapıların oluşturulması durumunda, uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşlarına ek olarak kurumsal yatırımcı fonlarının da çekilebileceği öngörülmektedir.

Hem kamu binalarına hem de meskenlere yönelik "teknik destek" başta olmak üzere, devlet desteklerinin tasarlanması ve geliştirilmesi beklentisi söz konusudur.

Enerji verimliliği yatırımlarının geri dönüş süreleri kısa olduğu için kaynak sağlama konusunda büyük bir sıkıntı yaşanmayacağı, uluslararası fonların yanısıra kamunun da kaynak ayırabileceği, KGF, KOSGEB olanaklarından yararlanılabileceği düşünülmektedir.

ESCO modelinin uygulanabilmesi için EPC'lerin teminat olarak kullanılabilmesine ek olarak performans garantisi, alacak riski gibi konularda düzenlemelere, gelişime ihtiyaç bulunmaktadır. Tasarruf taahhütü üzerinden alacak temlikine ilişkin düzenleme yapılması beklentisi dile getirilmektedir.

Enerji verimliliği yatırımları ithal ekipman ihtiyacı nedeniyle yabancı para cinsinden yapılmak zorundadır. TL finansman konusunda sıkıntı söz konusudur, TL finansman olanaklarının artırılması gerekmektedir.

Enerji verimliliği uygulamalarında ölçme-doğrulama yapacak, yetkili ekspertiz şirketleri kurulmalıdır. Gayrimenkul ekspertiz şirketleri, araç muayene istasyonları gibi uygulamalar göz önünde bulundurularak hızlı düzenleme yapılabilir. İnsan kaynağına ihtiyaç bulunmakla birlikte deneyimli mühendis ve teknik eleman birikimi, özel eğitim programları ve sertifikasyonla hızlı yol alınmasını sağlayacaktır.

Leasing kuruluşlarının ESCO şirketlerini finanse etmesi teminat konusunun sadeleştirilmesini sağlayabilir.

Uygulama süresinde geri ödemesiz faiz indirimi, tasarruf miktarına endeksli değişken geri ödeme planları içeren yenilikçi kredi ürünleri üzerinde çalışılabilir.

4.3 Enerji Dönüşümü Yatırım ve Finansman Projeksiyonları

SHURA, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı 2023 tahminlerini baz alarak 2017-2026 dönemi için yenilenebilir enerji kaynakları ve iletim altyapısı yatırımlarına ilişkin iki farklı senaryo oluşturmuştur. Paydaş öngörü ve beklentileri de dikkate alınarak SHURA'nın 2017-2026 dönemi senaryolarından hareketle 2019-2030 dönemi için yenilenebilir enerji ve iletim altyapısı yatırım ve finansman ihtiyacı aşağıdaki gibi tahmin edilmektedir.

SHURA'nın 2018 yılı ortasında yayımlanmış olan iletim şebekesi çalışmasında, sadece güneş ve rüzgar kapasite varsayımları değiştirilerek Baz Senaryo (20 GW güneş ve rüzgar), İki Kat Senaryosu (40 GW güneş ve rüzgar) ve Üç Kat Senaryosu (60 GW güneş ve rüzgar, diğer yenilenebilir enerji kaynaklarıyla tüketim içerisindeki toplam yenilenebilir enerji payı %50 seviye) olmak üzere üç ayrı senaryo çalışılmıştır. Bu senaryolarda kullanılmış elektrik tüketimi tahmini 2018-2026 yılları arasında yılda ortalama %5,1 hızında büyüyerek, 2026 yılı sonunda 439 TWh seviyesinde gelmektedir. ETKB tarafından 2017'de yayınlanmış 20 yıllık talep tahminlerinde ise Senaryo 2 (Baz Senaryo) kapsamında 422 TWh, Senaryo 3 (Yüksek Senaryo) kapsamında 441 TWh tüketim öngörülmüştür. 2019 Temmuz ayında açıklanan 11. Kalkınma Planı'nda yer alan 2023 hedefinde aynı projeksiyonlardaki Senaryo 2 (Baz Senaryo) esas alınmıştır (Godron v.d., 2018).

2019-2030 döneminde enerji dönüşümü için toplam yatırım ihtiyacı yıllık ortalama 5,3-7 milyar dolar arasında, finansman ihtiyacı da 3,6-4,5 milyar dolar arasında öngörülmektedir.

Senaryolar 2019-2030 dönemine uyarlandığında güneş ve rüzgar kapasitesi başta olmak üzere diğer yenilenebilir enerji kaynakları için tahmin edilen kapasite miktarlarına ulaşmak için öngörülen yatırım ihtiyacı yıllık ortalama 3,2 ila 5,5 milyar dolar arasında olacağı hesaplanmıştır.[14] Bu kapasiteyi sisteme entegre etmek için ayrıca yıllık ortalama 0,4-0,5 milyar dolar iletim şebeke yatırımı gerekmektedir. Enerji verimliliği tarafında ise, Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı verilerinden yola çıkarak toplam 1,4 milyar dolarlık yıllık ortalama yatırım ihtiyacı olacağı varsayılmıştır. Toplamda 2019-2030 döneminde enerji dönüşümü için toplam yatırım ihtiyacı yıllık ortalama 5,3- 7 milyar dolar arasında, finansman ihtiyacı da 3,6-4,5 milyar dolar arasında öngörülmektedir.[15]

2002-2018 dönemi gerçekleşmelerine bakıldığında yıllık enerji yatırımı 5,5-6 milyar dolar, finansmanı ise 3,5-4 milyar dolar aralığında gerçekleşmiştir. Enerji dönüşümü kapsamında ise yıllık yatırım ortalaması 3,4 milyar dolarken finansman ihtiyacı 2,1 milyar dolar civarında olmuştur. Enerji dönüşümü yatırımlarının toplam enerji yatırımları içindeki payının 2002-2018 dönemi ortalamasının üzerinde olacağı dikkate alındığında bile önemli bir ek finansman ihtiyacı olduğu, ek kaynakların yaratılması gereği görülmektedir. Uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşlarının iklim finansmanı kaynakları ve yerel banka kredileri dışında; kurumsal yatırımcılar, sermaye piyasaları borçlanma araçları, özkaynağa dayalı risk sermayesi araçlarının daha etkin kullanımı önem kazanmaktadır. Hem uluslararası finansman olanaklarının sıkılaşmış olması, hem de Türkiye'nin büyüme ivmesinin demografik ve sosyoekonomik kısıtlarla baskılanması gibi etkenler 2000'li yıllardaki kaynakların yeterli olmayabileceğini düşündürmektedir. Ancak aynı zamanda enerji dönüşümüyle birlikte enerji piyasasının değişimi, dağıtık sistemlerin yaygınlaşması, hem yenilenebilir enerji yatırımlarında hem de enerji verimliliği uygulamalarında hanehalkı ölçeğine uzanan proje ölçeklerinin gündeme gelmesi gibi gelişmeler; finansman hacmi ve kaynak yapısından bağımsız, enerji piyasasının yapısındaki dönüşüme uygun finansman modelleri ve finansal araçların geliştirilmesi, Türkiye'nin özgün koşullarını da dikkate alan yenilikçi uygulamalara alan açılmasını gerekli kılmaktadır.

Hesaplanan finansman ihtiyacının karşılanabilmesi için krediler dışında ek finansman kaynaklarının geliştirilmesi gerekecektir.

Aşağıda 2019-2030 döneminde artan finansman ihtiyacını karşılamak üzere finansman görünümünün, kaynak yapısının değişim ihtiyacına dayanan bir projeksiyonuna yer verilmektedir. Kredi hacminin "iklim finansmanı"na ayrılan kaynakların genişlemesinin yarattığı olanaklarla genişlemeyi sürdüreceği, kurumsal yatırımcılar başta olmak üzere alternatif kaynaklardan borçlanmaya yönelik finansman modelleri ve araçlarında önemli bir gelişim sağlanacağı varsayılmıştır.

[14] Üç Kat ve İki Kat senaryolarında toplam güneş ve rüzgar kurulu gücü 2030'da sırasıyla 60 GW ve 40 GW olacağı tahmin edilmiştir. Bunun dışında, her iki senaryoda aynı seviyede olacağı varsayılmış hidroelektrik için 36 GW, jeotermal için 2 GW ve diğer yenilenebilir enerji kaynakları için de 1 GW olmak üzere tahminler yapılmıştır.

[15] Bu tahminler enerji depolama (batarya ve pompajlı hidro) ve dağıtım şebekesi yatırımlarını içermemektedir. Eğer bu kapasite için gereken yatırımlar da dahil edilirse, aynı dönem içerisindeki yıllık ortalama toplam yatırım ihtiyacının 10 milyar dolar seviyesinin az üstünde olacağı tahmin edilmektedir.

Tablo 28: *Enerji Dönüşümü Finansman Yapısı, Mevcut Durum ve 2019-2030 Finansman İhtiyacı İçin Öngörülen Yapı (%)*

	2002-2018		2019-2030	
	Yenilenebilir Enerji	Enerji Verimliliği	Yenilenebilir Enerji	Enerji Verimliliği
Krediler	**98**	**100**	**70**	**90**
Uluslararası Finans Kuruluşları	50	78	35	60
Yerel Bankalar	45	22	30	25
Leasing Şirketleri	3	0	5	5
Alternatif Borçlanma Araçları	**2**	**0**	**30**	**10**
Risk/Girişim Sermayesi	2	0	10	5
Tahviller	0	0	10	2
Kitlesel Fonlama	0	0	5	
Diğer	0	0	5	3

2002-2018 döneminde yenilenebilir enerji yatırımlarının yüzde 98'i, enerji verimliliği yatırımlarının da tamamı bankacılık sektörü tarafından sağlanan kredilerle finanse edilmiştir. 2019-2026 dönemi için öngörülen finansman ihtiyacını sağlamak üzere kurumsal yatırımcılar başta olmak üzere finansal kuruluşlar dışı kaynakların kullanımının artacağı varsayılmıştır. Finans kuruluşlarından enerji dönüşümü için sağlanan kaynağın hem iklim finansmanı kaynaklarındaki artış hem de geçmişte enerji dönüşümü dışı enerji yatırımları için tahsis edilen kaynakların da daha fazla enerji dönüşümüne yöneleceği varsayımları doğrultusunda 2002-2018 dönemi seviyesinin yaklaşık iki katına çıkacağı hesaplanmaktadır. Söz konusu hesaplama enerji dönüşümü için mevcut kaynaklardan sağlanabilecek finansmanın yıllık 2,8-3,2 milyar dolar aralığında olacağını, 3,6-4,5 milyar dolarlık finansman ihtiyacının karşılanabilmesi için ilave kaynak yaratılması gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu doğrultuda finansman ihtiyacının yüzde 30'luk bölümünün finans kuruluşlarına ek olarak doğrudan proje fonlaması ya da tematik tahviller, kitlesel fonlama gibi finansman modelleriyle karşılanacağı öngörülmüştür.

Photo by: Unsplash

5. Enerji Dönüşümünün Finansmanını Destekleyici Eylem Alanı Önerileri

Raporun ilk üç bölümünde küresel ölçek ve Türkiye için enerji dönüşümünün finansmanında mevcut durum değerlendirmesi yapılırken izleyen bölümde (Bölüm 4) birebir görüşmeler ve farklı etkinliklerde paydaşlar tarafından dile getirilen hususlar da dikkate alınarak öngörü ve beklentiler ele alınmıştır.

Mevcut durum değerlendirmeleri, öngörü ve beklentiler ile politika önerileri göz önünde bulundurularak, politika yapıcılara yönelik olarak enerji dönüşümünün finansmanını kolaylaştırmak için eylem alanı önerileri geliştirilmiştir. Eylem planları ek kaynak yaratma, yeni finansman modelleri geliştirme ihtiyaçları odaklı oluşturulmuştur. Öncelikle iki önemli uygulama alanı olan enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji başlıklarında yoğunlaşmakla birlikte enerji dönüşümü konusunda bütünlüklü, orta-uzun vadeli yaklaşım ihtiyacı saptanmaktadır.

Enerji dönüşümünün, iklim değişikliğiyle mücadele ve uyum politikalarıyla birlikte ekonomi ve sanayi politikaları çerçevesinde değerlendirilmesi gerekmektedir. Enerjide dış kaynak bağımlılığının azaltılması Türkiye ekonomisi için büyük önem taşımaktadır. Ancak aynı zamanda sanayi, hizmetler, enerji pek çok sektörü kapsayan yeni teknoloji trendlerini yakalama ve fırsatlardan yararlanma açısından da enerji dönüşümü perspektifinin özgün bir role sahip olduğu görülmektedir. Ulaştırmada elektrifikasyon ya da akıllı teknolojilerin değişik alanlardaki uygulamalarının yaygınlaşması, enerji tüketiminde verimlilik artışı sağlarken fosil yakıtlara bağımlılığın da azalması anlamına gelecektir. Ancak bunlarla birlikte elektrikli teçhizattan otomotive, yazılımdan bir dizi başka hizmete Türkiye'nin global değer zincirlerindeki dönüşüme hızlı adaptasyonu da söz konusu olacaktır. Nitekim 11. Kalkınma Planı'nın odak konuları da söz konusu eksenle örtüşmektedir. Bu nedenle enerji dönüşümü yatırım ve finansman ihtiyacını değerlendirirken, aynı zamanda ekonominin bütününe yönelik etkileri olacak bir kapasite gelişiminden, önümüzdeki on yılların önemli altyapı yatırımlarından birinden bahsedildiği hatırda tutulmalıdır. Bu kapsamda enerji dönüşümünün doğrudan ve dolaylı ekonomik, sosyal etkilerine yönelik detaylı çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

Eylem Alanı 1: Enerji Dönüşümü Perspektifinin ve Piyasa Mekanizmasının Güçlendirilmesi

Enerji dönüşümü perspektifinin, uzun vadeli bir strateji kapsamında oluşturulması ve aynı zamanda piyasa mekanizmasının derinleşme sağlanarak güçlendirilmesi, enerji dönüşümü finansmanını artırmaya yönelik önemli ön adımlardır. Bu kapsamda uzun vadeli stratejinin oluşturulması, kamunun düzenleyici rolünün güçlendirilmesi, politika mekanizmalarının piyasa derinleşmesini sağlama ve öngörülebilirliği artırma doğrultusunda geliştirilmesi, kamu ve özel sektör kuruluşlarına ek olarak enerji dönüşümünde önemli bir potansiyel oyuncu olan belediye/yerel yönetimlerin rolünün netleştirilmesi söz konusu eylemin öne çıkan alt başlıklarıdır.

Uzun vadeli enerji dönüşümü stratejisinin oluşturulması
Enerji dönüşümü, hem enerji sektörünün yapısal özellikleri hem de iklim değişikliğiyle mücadele kapsamında hedeflenen sonuçlar dikkate alındığında, uzun vadeli planlamaya ihtiyaç duyulan bir alandır. Uzun vadeli planlama, kısa vadede yatırımcılar için daha güvenli bir piyasa oluşması için yardımcı olacaktır.

Türkiye'nin bu bağlamda 10-15 yıllık hedeflerini belirlemeye ve bu doğrultuda hareket etmeye ihtiyacı bulunmaktadır. Enerji dönüşümünün en önemli alt başlıklarından biri olan yenilenebilir enerjide daha önceden belirlenmiş, orta vadeli 2023 hedeflerinin bir kısmına şimdiden ulaşılmış olması da daha uzun vadeli bir stratejiye odaklanmak, planlama yapmak konusunda önemli bir avantaj oluşturmaktadır. Keza yukarıda da işaret edildiği gibi en üst politika dokümanı 11. Kalkınma Planı'nın yeni yayınlanmış olması da entegre bir yaklaşımın geliştirilmesi açısından fırsat olarak düşünülmektedir. Kamunun sorumluluğu ve yönlendiriciliğinde, finansman sağlayıcılar da dahil olmak üzere tüm paydaşların katılımıyla enerji dönüşümü başlığı ele alınmalıdır.

Strateji oluşturulurken finansman olanaklarının saptanması, politika/mevzuat düzenlemelerinin finansman olanaklarıyla uyumunun gözetilmesi, bu doğrultuda finans kuruluşlarının desteğinin alınması önem taşımaktadır.

Kamunun enerji piyasasındaki düzenleyici rolünün güçlendirilmesi
Ekonominin bütününde yaşanan ve enerji şirketlerini de kuvvetli bir şekilde etkileyen gelişmeler, öngörülebilirlik ihtiyacını artırırken kamunun düzenleyici rolünü daha etkin yerine getirmesine yönelik beklentileri de yükseltmektedir.

Piyasa mekanizmasının işleyişi açısından da maliyet, fiyat oynaklıklarını azaltacak politikaların geliştirilmesi, öngörülebilirliğin artırılması büyük önem taşımaktadır. Enerji dönüşümünün hız kazanması, özellikle piyasa bazlı belirsizliklerin azaltılması konusunda orta-uzun vadede en fazla katkı sunacak eksenlerden biri olarak öne çıkmaktadır. Yenilenebilir enerji teknolojilerindeki gelişmeler ve enerji verimliliği uygulamaları, ekonominin bütünü açısından maliyet etkinliğini artırırken yeni iş ve finansman modeli fırsatlarını da barındırmaktadır. Ancak ölçeklerin küçülmesi, yapıların parçalanması söz konusu olduğu için daha esnek, dinamik politika mekanizması ihtiyacı artmaktadır. Dağıtık sistem ya da enerji verimliliği uygulamaları, hukuki altyapının geliştirilmesi başta olmak üzere yıllar içinde sürekli iyileştirmeye dayalı uygulama ihtiyacı, kamunun düzenleyici ve denetleyici rolünün artmasına işaret etmektedir.

Kamunun üretici ve işletici rolünün azalması; yeni ihtiyaçlara piyasa bazlı çözümler, uygulamalar geliştirerek daha fazla düzenleyici, denetleyici işlevlerine yoğunlaşması aynı zamanda önemli bir planlama konusudur. Uluslararası finans kuruluşları, teknoloji tedarikçileri gibi paydaşların; enerji dönüşümüyle açığa çıkan yeni yapı, politika, mevzuat konularında kapasite geliştirme desteği sunması; yerel finans kuruluşlarının uygulamaya dönük açıkların saptanması, kendi kapasitelerini geliştirmeleri; enerji şirketlerinin de piyasa mekanizmasının işleyişi açısından uygulamaya yönelik eksiklerin tespiti gibi konularda sorumluluk üstlenmesi uygun olacaktır.

Piyasa derinleşmesini destekleyecek ve finansal öngörülebilirliği artıracak politika gelişiminin sürdürülmesi
Politika çerçevesi tasarlanırken mevcut ve potansiyel tüm finansman olanaklarını dikkate almak, uygun maliyet ve vadelerle finansman hacmini genişletmeye yönelik politikaların geliştirilmesinin hedeflenmesi gerekli görünmektedir. Bu bağlamda küresel iklim finansmanı olanaklarının, gelişim dinamiklerinin iyi incelenmesi ve kaynaklara erişimi kolaylaştıracak düzenlemeler başta olmak üzere, ek politikalar geliştirilmesi önemli olacaktır.

Uluslararası finans kuruluşları, özellikle de uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşları politika mekanizması ile finansman kaynağı uyumu, uygulamaya yönelik finansal araçların (hibe, tematik program vb.) geliştirilmesi başlığında kapasite desteği konusunda rol üstlenirken; yerel finans kuruluşlarının politika mekanizması hedefleriyle uyumlu finansal araçlar geliştirme, finansman kaynaklarıyla finansman modeli ve finansal araçların eşleşmesine ilişkin kapasite geliştirmesi öne çıkmaktadır. Enerji şirketlerinin öncelikle politika mekanizmaları doğrultusunda geliştirilen finansman modeli ve finansal araçların uygulanabilirliğini artırmaya yönelik öneriler, yönlendirmeler konusunda katkısına ihtiyaç duyulurken; teknoloji tedarikçisi şirketler ve danışmanlık şirketleri de yine politika mekanizması ile finansman modeli arasındaki uyumun sağlanması konusunda kapasite desteği verebilecektir.

Yerel yönetimlerin enerji dönüşümü kapsamında üstlenebilecekleri rolün tanımlanması, yatırım ve finansman potansiyelinin genişletilmesi

Yerel yönetimler enerji dönüşümü kapsamında, özellikle dağıtık sistem ve enerji verimliliği potansiyellerinin getirdiği fırsatlarla öne çıkmaktadır. Diğer kamu kuruluşlarından ayrı olarak ele alınmayı gerektiren birkaç özellikleri bulunmaktadır. İlki, yatırım kararlarının yerel ölçekte alınıyor olmasıdır. İkincisi, çatı ve arazi tipi güneş sistemleri söz konusu olduğunda hem bina hem de arsa varlığı açısından tekil kamu kuruluşlarına göre çok yüksek bir potansiyele sahip olmalarıdır. Üçüncü olarak da yerel yönetimlerin mevcut yapısının yatırım ve finansmanı kolaylaştıracak düzenlemelere ihtiyaç duymasıdır. Uluslararası örnekler de incelenerek yerel yönetimlerin potansiyelinin uzun vadeli strateji kapsamında hedeflere bağlanması, yatırım ve finansmanı kolaylaştırıcı mevzuat düzenlemelerinin yapılması önerilmektedir.

Eylem Alanı 1: Enerji Dönüşümü Perspektifinin ve Piyasa Mekanizmasının Güçlendirilmesi							
Eylemler	Paydaşların Rolleri						
		Kamu	**Uluslararası Finans Kuruluşları**	**Yerel Bankalar**	**Enerji Şirketleri**	**Teknoloji ve Danışmanlık Şirketleri**	**Diğer**
	Eylem 1: Uzun vadeli strateji	Sorumlu	Kapasite geliştirme desteği	Kapasite açıklarının saptanması	Kapasite açıklarının saptanması	Kapasite geliştirme desteği	Uluslararası fonlar
	Eylem 2: Kamu: Düzenleyici Rol	Sorumlu	Kapasite geliştirme desteği	Kapasite açıklarının saptanması	Kapasite açıklarının saptanması	Kapasite geliştirme desteği	
	Eylem 3: Dinamik Politika Mekanizmaları	Sorumlu	Politika mekanizması-finansman kaynağı uyumu, destekleyici finansal araçlar	Politika mekanizması hedefleriyle uyumlu ürün geliştirme	Uygulanabilir finansal araçlar	Kapasite geliştirme desteği	
	Eylem 4: Yerel Yönetimlerin Rolü	Sorumlu	Kapasite geliştirme desteği	Finanse edilebilirliği artırıcı öneriler ve uygulamalar geliştirilmesi		Teknik destek	

Eylem Alanı 2: Finansman Kaynaklarının Çeşitlendirilmesi

Enerji dönüşümü, şebeke ölçeğinde yenilenebilir enerji projelerinin yanı sıra enerji verimliliği, dağıtık enerji ve batarya depolama gibi destekleyici teknolojilerin finansmanını da içermekte; geleneksel proje finansmanı kaynakları dışında, dönüşüme özel çeşitlendirilmiş finansman kaynaklarına ihtiyaç duyulmaktadır.

Finansman kaynaklarının çeşitlendirilmesi söz konusu olduğunda, dört ana başlık öne çıkmaktadır. Finansman süreçlerinde enerji dönüşümünün, alt başlıklarıyla birlikte ayrı bir şekilde tanımlanması gerekmektedir. Ayrı ve net tanımlama yapılması, hem finansmanın ölçümlenebilmesi ve etkinliğinin değerlendirilebilmesi, hem de kaynakların artışı ve çeşitlendirilebilmesi için, özellikle dağıtık sistem ve enerji verimliliği yatırımlarında önem taşımaktadır. Tüm kaynakların enerji dönüşümü ya da dönüşümün temel alt başlıkları altında kamu öncülüğünde paydaşların da katılacağı bir merkezi fonda toplanması, finans kuruluşlarıyla politika yapıcılar arasında bir koordinasyon mekanizmasının kurulması ve finans kuruluşları dışında uluslararası kurumsal yatırımcıları çekmeye yönelik politikaların ve finansman modellerinin geliştirilmesi diğer başlıklardır.

Enerji dönüşümü, özellikle enerji verimliliğinin finansmanı için tanım geliştirilmesi

Yenilenebilir enerji, enerji verimliliği, iletim ve depolama ve dijitalleşme gibi destekleyici teknoloji yatırımları başta olmak üzere enerji dönüşümü yatırımlarının finansmanında; tüm alanları kapsayan politika önerilerinde tanım ihtiyacı öne çıkmaktadır.

Öncelikle enerji verimliliği için, ama aynı zamanda yenilenebilir enerji yatırımlarında dağıtık sistemin finansmanına yönelik ayrı birer tanıma ihtiyaç duyulmaktadır. Mevcut durumda finans sektörü verilerinde enerji verimliliği yatırımlarını dağıtık sistem yatırımlarının finansmanını portföy olarak ayrı takip etmek ve ölçümlemek mümkün değildir. Mevcut sistemde ağırlıklı olarak proje finansmanı veya kurumsal krediler kapsamındaki lisanslı elektrik üretimi yatırımları enerji yatırımı olarak raporlanmaktadır. Dağıtık enerji yatırımlarının bir bölümü enerji yatırımı olarak saptanabilirken, öztüketime yönelik olanları bireysel krediler, leasing veya genel kurumsal krediler arasında ayrıştırılmamış olarak bulunmaktadır. Enerji verimliliği yatırımlarının yalnız uluslararası kalkınma kuruluşlarının enerji verimliliğine yönelik fonlarını kullanan yatırımlar ayrıştırılabilmekte, ancak bu başlık altında raporlanmamaktadır. Ayrı tanımlanmayan, büyüklüğü tam saptanamayan bir portföyün değerlendirilmesi; kaynak sağlamaya yönelik politika üretilmesini, yeni finansman modelleri ve araçlarının geliştirilmesini de güçleştirmektedir. Enerji verimliliği ve dağıtık enerjiye yönelik iş modellerinin, finansman kaynakları ve finansal ürünlerle eşleşmesinin sağlanması için tanımlama önem taşımaktadır. Bu doğrultuda kaynakların etkin değerlendirilmesini sağlamak, maliyet başta olmak üzere daha uygun finansman koşullarına sahip ürünler geliştirebilmek, finansmana yönelik daha incelikli politika mekanizması tasarlayabilmek açısından genel olarak enerji dönüşümü, özel olarak da enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji başlıklarında finans sektörü düzenleyici kurumlarının ayrı tanım geliştirmesi önerilmektedir.

Öneri doğrultusunda BDDK, SPK gibi düzenleyici kurumlarla birlikte Türkiye Bankalar Birliği, Türkiye Katılım Bankaları Birliği gibi finans sektörü kuruluşlarının da tanım ve mevzuat sürecinde sorumluluk üstlenebilecekleri düşünülmektedir. Uluslararası finans

kuruluşları ve teknoloji tedarikçileri, uluslararası uygulamalardan hareketle kapasite geliştirme desteği sunabilir. Uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşlarının, özellikle enerji verimliliği alanında yerel bankalara bölge ve şube düzeyinde değerlendirme kapasitesini geliştirme desteği vermesi mümkün olacaktır.

Enerji dönüşümüne yönelik kaynakların etkin dağılımı için iklim fonları ve fon paketlerinin toplandığı, kamunun öncülük ettiği merkezi bir fon oluşturulması
Enerji dönüşümü, iklim finansmanı gibi başlıklar altında kamu öncülüğünde merkezi bir fon kurulması dönüşümün hızlandırılması, koordinasyonu ve kaynakların etkin kullanımını sağlayabilmek için öne çıkmaktadır. Enerji dönüşümünün alt başlıklarında (enerji verimliliği vb) birden fazla fon kurulması da aynı bağlamda söz konusu olabilir.

Kamu garantisi ve kontrolüyle fon hacminin genişletilmesi, mevcut uluslararası finans kuruluşlarına ek olarak kurumsal yatırımcılar başta olmak üzere yeni fon sağlayıcıların çekilmesi, kaynakların daha etkin dağıtılması, mevcut durumda ölçümlenemeyen alanlar için bir envanterin, veritabanının oluşması, "döner sermaye" yapısının uygulanabilmesi, yeni uygulama alanı risklerinin minimize edilmesi gibi bir dizi fayda öngörülmektedir. Mevcut durumda uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşlarından sağlanan kaynaklarda ulusal kalkınma bankaları ve kamu bankaları tarafından uygulanan "döner sermaye", özellikle geri dönüş süreleri kısa olan enerji verimliliği yatırımlarında ilave kaynak etkisi yaratacak, farklı finansal araçların geliştirilmesine olanak tanıyacaktır.

Enerji sektörü paydaşlarının, özellikle finans kuruluşlarının fona iştiraki, enerji yatırımcıları ve teknoloji tedarikçilerinin fonun etkinliği konusunda destek sunması, özellikle de uluslararası kurumsal yatırımcılar ya da ulusal ölçekteki bazı kurumsal fonların dahliyle enerji sektörü mevcut paydaşlarına ek yeni paydaşlar yaratılması söz konusu olabilecektir.

Uluslararası finans kuruluşları da dahil olmak üzere finans kuruluşları arasındaki koordinasyonu sağlayacak, kamu politikalarıyla uyumu kolaylaştıracak bir mekanizmanın oluşturulması
Enerji dönüşümünün finansmanına yönelik kaynakların artırılmasına yönelik koordinasyonu güçlendirmek amacıyla uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşları, yerel finans kuruluşları ve kamu başta olmak üzere politika yapıcıların dahil olduğu bir koordinasyon mekanizması kurulması önemli bir adım olacaktır.

Söz konusu mekanizma finans kuruluşlarının hem kendi aralarındaki hem de politika yapıcılar düzeyindeki iletişimi güçlendirecek, politika ve uygulama düzeyinde etkinliği artıracaktır. Kaynakların etkin kullanımı kadar, kaynak hacminin artırılmasına da yardımcı olacaktır.

Finans kuruluşları dışında kurumsal yatırımcılardan fon sağlamaya yönelik girişim sermayesi, "kitlesel fonlama" vb modeller için politika ve mevzuatın uluslararası örnekler de incelenerek enerji dönüşümünün finansmanı perspektifinden geliştirilmesi
Türkiye için öngörülen finansman ihtiyacı dikkate alındığında, bankacılık dışı finansman kaynaklarının çekilmesi ve uygun finansman modellerinin geliştirilmesi önem arz etmektedir. Bu doğrultuda uluslararası örneklerin iyi incelenmesi, uluslararası finans kuruluşu ve teknoloji tedarikçilerinden deneyimleri çerçevesinde kapasite geliştirme desteği alınması, yerel finans kuruluşlarının da kapasite geliştirme konusunda rol üstlenmesi önem taşımaktadır.

Enerji dönüşümünün finansmanında uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşları başta olmak üzere geleneksel finans kuruluşlarının sağladığı iklim finansmanı kaynakları, geleceğe yönelik taahhütleri de dikkate alındığında önemli bir potansiyel oluşturmaktadır. Türkiye için de mevcut düzeyiyle bile önemli bir hacim söz konusudur. Ancak küresel ölçekte iklim finansmanında kurumsal yatırımcı fonları başta olmak üzere bankacılık sistemi dışındaki fonların ağırlığı da büyük bir hızla artmakta, sermaye iştirakine dayalı yeni finansman modelleri başta olmak üzere alternatif finansman modelleri gelişmektedir.

Eylem Alanı 2: Finansman Kaynaklarının Çeşitlendirilmesi							
Eylemler	Paydaşların Rolleri						
		Kamu	**Uluslararası Finans Kuruluşları**	**Yerel Bankalar**	**Enerji Şirketleri**	**Teknoloji ve Danışmanlık Şirketleri**	**Diğer**
	Eylem 1: Politikalarda enerji dönüşümü ve enerji verimliliği tanımı	Sorumlu	Yerel bankalara enerji dönüşümü değerlendirme desteği	Enerji dönüşümü değerlendirmeleri için bölge/ şube düzeyinde kapasite geliştirme		Kapasite geliştirme desteği	Yapılan tanımlamanın BDDK düzenlemelerine yansıtılması
	Eylem 2: Kamu öncülüğünde merkezi bir fon	Sorumlu	Fona katılım ve kapasite geliştirme desteği	Fona katılım ve fonun kullanımında araç geliştirme	Fona katılım ve kaynakların etkin dağılımı için katkı	Fona katılım ve teknoloji öncelikleri konusunda destek	Uluslararası enerji yatırımcılarının fona katılımı
	Eylem 3: Politika yapıcılar ve finans kuruluşları koordinasyon mekanizması	Sorumlu	Katılım	Katılım			
	Eylem 4: Kurumsal yatırımcıların çekilmesi	Sorumlu	Kapasite geliştirme desteği	Kapasite geliştirme desteği		Kapasite geliştirme desteği	İlgili uluslararası kuruluşların deneyimlerinden yararlanma

Eylem Alanı 3: Enerji Verimliliği Finansmanının Artırılması

Enerji verimliliği finansmanı söz konusu olduğunda enerji verimliliği yatırımları/ uygulamaları konusunda politika, hukuki altyapı/mevzuat, iş modeli, finansman modeli başlıklarını da içeren ve henüz geliştirilmekte olan kurallar setinin netleşmesi gerekli görünmektedir. Enerji verimliliği finansmanı için ayrı tanım geliştirilmesi, finansman destekleri sağlanması, enerji performans sözleşmelerinin teminat olarak kullanılabilmesi, KGF benzeri bir teminat mekanizması oluşturulması, enerji verimliliği finansmanında binalara yönelik mortgage benzeri bir ürün geliştirilmesi bu kapsamdaki eylemler olarak önerilmektedir.

Tüm paydaşlar tarafından dile getirilen ve eylem alanlarının tamamı içinde içerilebilecek bir diğer temel başlık finasörler ve tüketiciler gibi ilgili tüm tarafların enerji verimliliğine ilişkin bilincinin artırılması, bu amaçla hem çeşitli düzeylerdeki uygulayıcılara, hem halka dönük eğitim faaliyetlerinin sürdürülmesidir. Bu kapsamda etkin katılımın sağlanması için paydaşların finansal okur-yazarlığının artırılmasına yönelik faaliyetlerin de gündeme alınması önerilmektedir. Bilinç artırıcı ve eğitici faaliyetler, enerji verimliliği yatırımlarına yönelimi ve doğru yatırım kararlarının verilmesini destekleyecektir.

Enerji verimliliği uygulamaları için kuralların belirlenmesi konusundaki çalışmaların tamamlanması

Enerji verimliliği uygulamalarının finansmanında öncelikle kavramsal ve uygulamaya dönük çerçevenin netleştirilmesi, mekanizmanın kurallarının belirlenmesi gerekli görünmektedir. Özellikle teminat, arabuluculuk mekanizmaları, enerji performans sözleşmeleri, ölçme-doğrulama için bağımsız akredite kuruluşlar oluşturulması gibi başlıklarda çerçevenin netleştirilmesine yönelik eylemlere ihtiyaç duyulmaktadır.

Enerji performans sözleşmelerinin teminat olarak kullanılabilmesi, ölçme, doğrulamada bağımsız akredite kuruluşların oluşturulması, ESCOlara dayalı bir yapının oluşturulması, yatırım ve finansmanın tarafları arasındaki anlaşmazlıkların giderilmesine yönelik arabuluculuk mekanizmalarının geliştirilmesi, teknik ve ticari riski minimize etmeye yönelik mekanizmaların geliştirilmesi çerçevenin ana unsurları olarak sayılabilir. İlgili kamu düzenlemelerinde yol alınmakla birlikte uygulamaların geliştirilmesine de ihtiyaç bulunmaktadır. Bu doğrultuda kamu binaları pilot uygulamalarının, modelin yerleşmesinde önemli rol oynayacağı görülmektedir.

Uluslararası finans kuruluşları ve uluslararası işbirlikleri, kapasite geliştirme desteği sağlarken; yerel finans kuruluşları, enerji performans sözleşmelerinin teminat olarak kullanılması başta olmak üzere enerji verimliliği uygulamalarının geliştirilmesi, ESCO modelinin yerleşiklik kazanması konularında destek sağlayabilecektir. Teknoloji tedarikçileri, enerji verimliliği danışmanlık şirketleri ve kurumsal enerji şirketlerinin de ESCO modelinin yerleşmesinde öncü rol üstlenmesi beklenmektedir.

Enerji verimliliği finansmanı için ayrı bir tanımın geliştirilmesi

Enerji verimliliği finansmanında ayrı bir tanımın geliştirilmesi, enerji verimliliğine özel kaynak paketi sağlanması, ticari ve perakende ürünlerin geliştirilebilmesi için finans kuruluşlarının bölge ve şube düzeyinde teknik değerlendirme kapasitesi geliştirmesi gerekmektedir.

Bu doğrultuda uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşları hem kamuya hem de finans kuruluşlarına yönelik teknik destek, kapasite ve politika geliştirmeye yönelik fon sağlamaktadır. Söz konusu fonların etkin kullanılması, özellikle uygulamada karşılaşılabilecek sorunların tespiti, ihtiyaçlara uygun araçların tasarlanması için tüm paydaşların ortak çaba harcaması gerekli görünmektedir.

Enerji verimliliği finansmanında finansman sağlayıcılar için destek mekanizmaları

Enerji verimliliği finansmanında doğrudan finansman sağlayıcılara dönük ve bu alandaki finansmanın finansal kuruluşlar açısından maliyetini ve riskini düşürecek, kuruluşları bu alanda finansal ürünler geliştirmeye teşvik edecek destek mekanizmaları önerilmektedir. Bu kapsamda enerji verimliliği yatırımlarının finansmanında tüm

yatırımlara yönelik olarak finansman destekleri, BSMV, KKDF ve faiz indirimi, Sermaye Yeterlilik Rasyosu hesaplamasında kredi risk ağırlıklandırmasının düşürülmesi, gibi uygulamaların geliştirilmesine ihtiyaç bulunmaktadır.

Bu alanda kamunun rolü, destek mekanizmalarını geliştirmek için gerekli düzenlemeleri yapmak; yerel finans kuruluşların rolü, söz konusu destekleri yatırımcılara etkin biçimde yansıtan ürünler geliştirmek; yatırımcıların rolü ise bu doğrultuda uygulamaya yönelik taleplerini kamuya ve finansal kuruluşlara iletmek olarak öngörülmektedir. Bu kapsamda uzman danışmanlık kuruluşlarının da uygulamayı kolaylaştırıcı ve sadeleştirici finansal araçların geliştirilmesine destek sağlayıcı rol üstlenmesi beklenmektedir.

Finansmanda enerji performans sözleşmelerinin teminat olabilmesi
Enerji verimliliği yatırımlarının/uygulamalarının finansmanında sağlanacak tasarrufun/faydanın taahhüt edildiği enerji performans sözleşmelerinin teminat olarak alınabilmesi, finansmanı artırıcı ve kolaylaştırıcı bir rol oynayacaktır. Sözleşmelerin teminat olarak alınabilmesi bankacılık mevzuatında tasarrufun da gelir gibi temlik edilebileceğine yönelik kolaylaştırıcı düzenlemelerin yapılması, enerji performans sözleşmelerinin hukuki geçerliliğine ve uygulanabilirliğine yönelik hukuki altyapının güçlendirilmesi, uluslararası deneyimlerden de yararlanarak Türkiye koşullarına uygun standart sözleşmelerin geliştirilmesi gerekmektedir.

Uluslararası ve yerel finans kuruluşlarının bu doğrultuda kapasite geliştirme desteğinin yanısıra, özellikle uluslararası teknoloji tedarikçisi firmalarının uluslararası deneyimlerini aktarması, enerji verimliliği danışmanlık firmalarının da Türkiye örneklerinden hareketle uygulamaya yönelik yönlendirici destekleri önem taşımaktadır.

Enerji verimliliği uygulamalarının finansmanında teminatlandırma için Kredi Garanti Fonu benzeri bir mekanizma oluşturulması
Türkiye'nin sahip olduğu yerel enerji verimliliği kaynaklarının, hem uluslararası hem de ulusal ölçekte tahsis edilecek kaynakların, merkezi bir fonda toplanması ve buradan kullandırılmasının yanısıra; teminat sorunlarını aşmak, riskleri minimize etmek için Kredi Garanti Fonu'na benzer bir yapının oluşturulması da önerilmektedir. Böyle bir mekanizmanın oluşturulması kamu garantisi sağlayarak teminatların riskini azaltacağı için enerji verimliliği yatırımlarının finansmanını kolaylaştıracaktır.

Binalarda enerji verimliliği yatırımlarının mortgage kapsamına dahil edilmesi ya da mortgage benzeri ürün geliştirilmesine yönelik altyapı sağlanması
Bu çalışmanın önceki bölümlerinde belirtildiği gibi sanayiye yönelik enerji verimliliği yatırımları işletmelerin ana faaliyet gelirlerine doğrudan katkı yaptığından ve genellikle kısa sürede kendi geri ödeyebildiğinden binalara kıyasla daha hızlı gelişim gösterebilmiştir. Ticari alanların yanı sıra konutların ve kamuya ait alanların yer aldığı ve enerji tüketiminde önemli payı olan binalara yönelik enerji verimliliği yatırımlarının hızlandırılması ise bu alana has özel yaklaşımların geliştirilmesini gerektirmektedir. Bu kapsamda finansal kuruluşların diğer alanlardaki deneyimlerini enerji verimliliği finansmanına aktardıkları ürünler geliştirmesi önerilmektedir. Binalara yönelik enerji verimliliği yatırımlarında ihtiyaç kredisi dışında enerji verimliliği kaynaklarından yararlanmayı sağlayan mortgage benzeri ürünlerin oluşturulması mümkün gözükmektedir.

Yerel bankaların uygulayabileceği mortgage benzeri bir ürünün, finans sektörü düzenleyici kurumları tarafından mevzuat düzenlemelerinin yapılması gerekli görünmektedir.

Eylem Alanı 3: Enerji Verimliliği Finansmanı					
Eylemler	Paydaşların Rolleri				
		Kamu	**Uluslararası Finans Kuruluşları**	**Yerel Bankalar**	**Teknoloji ve Danışmanlık Şirketleri**
	Eylem 1: Kuralların Belirlenmesi	Sorumlu	Kapasite geliştirme desteği	Enerji performans sözleşmelerinin teminat alınabilmesi	Kurumsal enerji ve teknoloji şirketlerinin ESCO modelinde öncü rol üstlenmesi
	Eylem 2: Enerji verimliliği finansmanı için ayrı tanım	Sorumlu	Enerji verimliliğine özel, finans kuruluşları ve ESCO'lar aracılığıyla kullanılabilecek kaynak ayrılması, değerlendirmeye yönelik kapasite desteği	Bölge ve şubelerde değerlendirme kapasitesinin geliştirilmesi, enerji verimliliği portföyünün ölçümlenmesi	
	Eylem 3: Finansman sağlayıcılara yönelik destekler	Sorumlu		Destekleri etkin yansıtan finansal araçların geliştirilmesi	Uygulamayı kolaylaştırıcı, sadeleştirici finansal araçların geliştirilmesine destek
	Eylem 4: Finansmanda EPS'lerin Teminat Olması	Sorumlu	Kapasite geliştirme desteği	Kapasite geliştirme desteği	Kapasite geliştirme desteği
	Eylem 5: Teminatlandırma için Kredi Garanti Fonu benzeri bir mekanizma	Sorumlu	Kapasite geliştirme desteği	Kapasite geliştirme desteği	Kapasite geliştirme desteği
	Eylem 6: Enerji Verimliliği İçin Mortgage Benzeri Ürün	Düzenleme		Geçmiş deneyimlerden de yararlanarak model/ ürün geliştirme	

Eylem Alanı 4: Yenilenebilir Enerji Finansman Modellerinin Geliştirilmesi

Yenilenebilir enerji yatırımlarının hız kesmeden devam edebilmesi için öngörülebilirliğin artırılması, maliyet ve fiyat oynaklıklarının azaltılması, kur riskinin minimize edilmesi önem taşımaktadır. Bu doğrultuda politika mekanizmalarının geliştirilmesi ve çeşitlendirilmesi, kurumsal enerji şirketlerinin yatırım yapmaya devam etmesinin özendirilmesi ihtiyaçları öne çıkmaktadır.

Finansman destekleri, yenilenebilir enerjinin ayrı bir ürün olarak değerlendirilmesi ve uzun vadeli alım anlaşmalarının önünün açılması, mevcut yenilenebilir enerji portföyünün refinansmanı, mevcut yenilenebilir enerji portföyünde yaratılan fonların yeni yatırımlara yönlendirilmesinin özendirilmesi bu başlık altında öne çıkan adımlardır.

Yenilenebilir Enerji finansmanında finansman sağlayıcılar için destek mekanizmaları

Enerji verimliliği finansmanında doğrudan finansman sağlayıcılara dönük ve bu alandaki finansmanın finansal kuruluşlar açısından maliyetini ve riskini düşürecek, kuruluşları bu alanda finansal ürünler geliştirmeye teşvik edecek destek mekanizmaları önerilmektedir. Bu kapsamda yenilenebilir enerji finansmanında tüm yatırımlara yönelik olarak finansman destekleri, BSMV, KKDF ve faiz indirimi, Sermaye Yeterlilik Rasyosu hesaplamasında kredi risk ağırlıklandırmasının düşürülmesi, gibi uygulamaların geliştirilmesine ihtiyaç bulunmaktadır.

Bu kapsamda yerel finans kuruluşları söz konusu destekleri yatırımcılara etkin biçimde yansıtan ürünler geliştirme rolünü üstlenmesi, yatırımcıların da bu doğrultuda uygulamaya yönelik taleplerini iletmesi öngörülmektedir.

Yenilenebilir enerjinin ayrı bir ürün olarak tanımlanması

Mevcut durumda özel sektörün uzun vadeli alım anlaşmaları yenilenebilir enerjinin ayrı bir ürün olarak değerlendirilmesi ve özel firmaların uzun vadeli alım anlaşmalarının (PPA) önünün açılması, alım anlaşmalarının teminat olarak alınmasına ve yeni finansman modellerinin geliştirilmesine olanak tanıyacaktır.

Kur ve fiyat oynaklıkları başta olmak üzere makroekonomik istikrarsızlıklar ve enerji piyasasındaki aksaklıklar, uzun vadeli alım anlaşmaları önünde önemli engeller olmakla birlikte uluslararası şirketler başta olmak üzere kurumsal şirketlerin sürdürülebilirlik hedefleri, yenilenebilir enerji tüketimini artırmaya yönelik ek destek mekanizmaları gibi dinamikler bu eksende önemli bir gelişim alanı bulunduğunu göstermektedir.

Uluslararası ve yerel finans kuruluşlarına PPA/taahhütlerinin teminat olarak alınabildiği finansman modellerinin geliştirilmesi rolü düşerken, enerji şirketlerinin de bu doğrultuda finanse edilebilir iş modeli geliştirme konusunda katkı sağlaması beklenmektedir. Aynı zamanda RE 100 benzeri, yenilenebilir enerji tüketiminin teşvik edildiği uluslararası gönüllü mekanizmalara iştirak edilmesi süreci destekleyecektir.

Mevcut yenilenebilir enerji portföyünün refinansmanı

Doğrudan yeni yatırımlara (greenfield) yönelik finansmana ek olarak mevcut yenilebilir enerji portföyü, özellikle uluslararası düzeyde yenilenebilir enerji yatırımı yapan fonların çekilebilmesi açısından önemli bir potansiyel taşımaktadır. Özellikle lisanssız güneş projelerinin konsolidasyonu hem refinansman olanağı sunmakta hem de yeni yatırımcıların girişi açısından önemli bir zemin oluşturmaktadır.

Yenilenebilir enerji portföyüne sahip enerji şirketlerinin, sektörel kuruluşların öncülüğünde uluslararası örnekler ve yeni gelişmekte olan Türkiye örnekleri incelenerek mevcut portföye sermaye iştiraki, sermaye benzeri kredi, yeşil kredi vb farklı finansman modelleriyle refinansman sağlanması, yeni yatırımlar için bu şekilde ilave kaynak yaratılması mümkün olacaktır. Özellikle uluslararası yenilenebilir enerji

yatırımcısı, finans kuruluşları dışı fonların çekilmesi önem taşımaktadır. Uluslararası ve yerel finans kuruluşları ile teknoloji tedarikçisi şirketler; finansman modeli geliştirme, yeni uygulamalar söz konusu olduğunda kapasite geliştirme desteği sağlayabilecektir. Mevcut yenilenebilir enerji portföyünden yaratılan fonların yeni yatırımlara yönlendirilmesi

Mevcut yenilenebilir enerji portföyünden sağlanan fonların, yeni yatırımlar için kullanılması ve bu fonlara dayalı finansman modelleri, kamu ve finans kuruluşlarının özendirici düzenleme ve uygulamalarıyla önemli bir finansman kaynağı açığa çıkaracaktır. Bu doğrultuda finans kuruluşlarının teminat koşulları başta olmak üzere daha esnek yaklaşımlar geliştirmesi gerekirken kamunun da hem politika mekanizmaları hem de mevzuat boyutunda düzenlemeler yapması gerekecektir.

Eylem Alanı 4: Yenilenebilir Enerji: Finansman Modellerinin/Araçlarının Geliştirilmesi							
Eylemler	Paydaşların Rolleri						
		Kamu	**Uluslararası Finans Kuruluşları**	**Yerel Bankalar**	**Enerji Şirketleri**	**Teknoloji ve Danışmanlık Şirketleri**	**Diğer**
	Eylem 1: Yeni finansman destekleri	Sorumlu		Destekleri etkin yansıtılması	Kolay uygulanabilir araçlar için destek		
	Eylem 2: Yenilenebilir enerjinin ayrı ürün olması	Sorumlu	PPA'lerin teminat olabildiği finansman modellerinin geliştirilmesi	PPA'lerin teminat olabildiği finansman modelleri	PPA'lere dayalı iş modellerini		RE 100 benzeri gönüllü mekanizmalar
	Eylem 3: Mevcut portföyün refinansmanı	Düzenlemelerin yapılması	Model/kapasite geliştirme	Model/kapasite geliştirme	Sorumlu	Model/ kapasite geliştirme	Yenilenebilir enerji yatırımcısı fonlar
	Eylem 4: Mevcut yenilenebilir enerji portföyü fonları	Politika mekanizmalarını da kapsayan düzenlemeler	Teminat koşullarının hafifletilmesi	Teminat koşullarının hafifletilmesi	Sorumlu		

Eylem Alanı 5: Dağıtık Yenilenebilir Enerji Sistemlerinin Finansman Modellerinin Geliştirilmesi

Dağıtık sistem finansmanında yatırım ölçeklerinin küçülmesi, yeni finansman türlerinin gelişimi için fırsatlar sunmaktadır. Yatırım ölçeğinin küçülmesi bir yandan kaynak-yatırım eşleşmesinde belirsizlikler yaratırken, eşleşmenin sağlanması için iklim finansmanı kaynaklarından KOBİ ya da bireysel segmente yönelik finansmanı sağlayacak model ve araçların geliştirilmesi önem taşımaktadır. Bireysel segmente yönelik ürün geliştirirken kredi geri ödeme riskinin düşüklüğü dikkate alınmalıdır. Dağıtık sisteme yönelik daha belirgin bir kamu politikasının geliştirilmesi; doğrudan bu alanın finansmanına yönelik kaynak tahsisi ve uygun finansman modellerinin, özellikle perakende ürünlerin geliştirilmesi, riskleri azaltacak kapsayıcılığı yüksek sigorta

ürünleri üzerinde çalışılması ve finansman paketlerine dahil edilmesi, dağıtık sistem yatırımlarının iletim kaybını azaltmasıyla sağlanacak faydanın belli bir süre yatırım teşviği olarak kullanılması bu eylem alanı kapsamında geliştirilen önerilerdir.

Dağıtık sisteme yönelik daha yönlendirici bir kamu politikasının oluşturulması
Dağıtık sistem finansmanının iklim finansmanı kaynaklarından yapılabilmesi için daha yönlendirici bir kamu politikası oluşturulması ve daha net tanımlama ihtiyaçları öne çıkmaktadır.

Uluslararası finans kuruluşlarının yerel bankalar aracılığıyla kullandırılacak dağıtık sisteme özel kaynak tahsisinin yanısıra, yerel bankaların da söz konusu kaynaklarla projelerin eşleşmesini sağlayacak finansman modeli ve araçlar geliştirmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda yerel bankaların bölge ve şube düzeyinde kapasite geliştirme ihtiyacı bulunmaktadır. Enerji şirketleri, dağıtık sistem kapasitesinin geliştirilmesine destek, yatırımcı ya da enerji hizmeti yöneticisi olarak yeni iş modellerinin geliştirilmesine katkı sunabilecektir. Aynı zamanda, dağıtık sistem yatırımlarının birleştirilerek konsolide edilmesi potansiyeli de, uluslararası kurumsal yatırımcıları çekmek açısından bir fırsat olacaktır.

Dağıtık sistem yatırımlarının finansmanına yönelik kaynak sağlanması, portföyün ölçümlenebilmesi
Dağıtık sisteme ilişkin yaklaşım oluştururken, politika mekanizmasının da farklı kurgulanması ihtiyacına dikkat çekilmektedir.

"Kâr elde etme amaçlı" yatırımlarla, dağıtık sistem kapsamındaki yatırımların ayrıştırılmasına yönelik düzenlemelerin sürmesi; öztüketime yönelik sanayi, ticaret ya da mesken yatırımlarının farklı değerlendirilmesi, söz konusu farklılığın finansman modelleri ve araçları geliştirirken de dikkate alınması önerilmektedir. Uluslararası finans kuruluşlarının kaynak sağlarken dağıtık sistem yatırımlarının finansmanına yönelik kaynakları ayrıştırması ve artırması, yerel finans kuruluşlarının özellikle perakende kapsamına giren ürünleri uygun maliyet ve vade yapısıyla geliştirmesi gerekmektedir. Enerji kooperatifleri ve yerel yönetimlere dönük kitlesel fonlama, hibe, vb. fonların harekete geçirilmesi de önem taşımaktadır.

Çatı sistemlerine yönelik riskleri azaltıcı ürünler geliştirilmesi, sigortacılık ürünlerinin daha kapsayıcı hale getirilmesi, yatırım paketlerine finansmanla birlikte dahil edilmesi
Çatı sistemlerine, özellikle de mesken yatırımları gibi küçük ölçekli yatırımlara yönelik sigortacılık ürünlerinin daha kapsayıcı hale getirilmesi, teknoloji, teknik uygulama vb riskleri minimize etmek açısından önem taşımaktadır.

Yanlış teknoloji seçimi, uygulama hataları vb konularda gelişim aşamasında yanlış örneklerin yaratacağı olumsuzlukları azaltacak, iyi uygulama örneklerinin oluşmasını sağlayacaktır. Sigortacılık ürünlerinin finansman paketlerine dahil edilmesi, daha gelişkin finansal ürünler geliştirilmesine de yardımcı olacaktır, yerel finans kuruluşları bu kapsamda yönlendiricilik kapasitesine sahiptir.

Dağıtık sistemde, iletim kaybında sağlanacak tasarrufun birkaç yıl süreyle teşvik olarak kullandırılması

Dağıtık sistem yatırımları, şebekeye bağlanma ihtiyacını azaltacak ve iletim sırasında oluşan kayıpların da azalmasına yardımcı olacaktır. Bu şekilde sağlanan faydanın genel olarak enerji dönüşümü, özel olarak dağıtık sistemi yatırımlarına yönelik bir destek fonu olarak kullanılması önerilmektedir.

Eylem Alanı 5: Yenilenebilir Enerji: Dağıtık Sistem Finansmanı							
Eylemler	Paydaşların Rolleri						
		Kamu	**Uluslararası Finans Kuruluşları**	**Yerel Bankalar**	**Enerji Şirketleri**	**Teknoloji ve Danışmanlık Şirketleri**	**Diğer**
	Eylem 1: Dağıtık Sistem Kamu Politikası	Sorumlu	Kapasite geliştirme desteği	Dağıtık sisteme yönelik finanman modellerinin, finans araçlarının geliştirilmesi	Enerji hizmeti yöneticisi olarak yeni iş modellerinin geliştirilmesi	Kapasite geliştirme desteği	Konsolidasyona yönelik uluslararası fonların çekilmesi
	Eylem 2: Dağıtık Sisteme Özel Ürünler	Düzenleme desteği	Dağıtık sisteme tahsis edilen kaynakların ayrıştırılması ve artırılması	Dağıtık sistem kaynaklarına dayalı perakende ürünlerin geliştirilmesi			Kitlesel fonlama, hibe, vb. fonların mobilizasyonu
	Eylem 3: Risk Azaltıcı Ürünler (Sigorta vb)	Düzenleme desteği		Sigortacılık ürünlerinin yatırım paketlerine finansmanla birlikte dahil edilmesi.		Kapasite geliştirme desteği	
	Eylem 4: İletim Kaybından Sağlanan Faydanın Kullanımı	Sorumlu			Desteklerin yeni yatırımlara yönlendirilmesi		

Kaynaklar

Anbumozhi-Kalirajan-Wolff-Kim, 2019. Investing in Climate Change Mitigation: A G20 Action Plan for Upscaling Private Sector Contributions.

BDDK, 2019. Bankacılık Sektörü Verileri https://www.bddk.org.tr/Veriler/Aylik-Bulten/12

Chen, P., Karabarbounis, L., Neiman, B., 2017. Global Rise of Corporate Saving. NBER (National Bureau of Economic Research), Working Paper.

ETKB, 2018. ETKB Enerji Verileri. https://www.enerji.gov.tr

Ferda Besli v.d., 2017. 1000 Büyük Sanayi Kuruluşunun Sermaye Maliyeti Analizi Tematik Raporlar II. İSO (İstanbul Sanayi Odası).

Filkova, M., CFA, Frandon-Martinez, C., Giorgi, A., 2019. Green Bonds: The State of The Market 2018. Climate Bonds Initiative.

Frankfurt School, UNEP, BNEF, 2018. Global Trends in Renewable Energy Investment Report 2018. Frankfurt School, UNEP, BNEF.

Godron v.d., 2018. Türkiye'nin Enerji Sisteminde Yenilenebilir Kaynakların Artan Payı: İletimde Genişleme ve Esneklik Seçenekleri. SHURA Enerji Dönüşümü Merkezi.

Hazine ve Maliye Bakanlığı, 2019. Dış Borç İstatistikleri https://www.hmb.gov.tr/kamu-finansmani-istatistikleri

IEA, 2019. World Energy Investment 2019. IEA.

IEA, 2018a. Energy Efficiency 2018, Market Report Series. IEA.

IEA, 2018b. World Energy Investment 2018. OECD/IEA, Paris.

IIF, 2019. Global Debt Monitor: Devil in Details. Global Debt Monitor.

IMF, 2018. Global Financial Stability Report: A Decade after the Global Financial Crisis: Are We Safer? IMF (International Monetary Fund).

Inter-American Development Bank, 2019. Joint Report on Multilateral Development Banks' Climate Finance. Inter-American Development Bank.

IPCC (The Intergovernmental Panel on Climate Change), 2018. Global Warming of 1.5 °C.

IRENA, 2019a. Energy Transition. International Renewable Energy Association. https://www.irena.org/energytransition

IRENA, 2019b. Global Energy Transformation: A Roadmap to 2050 (2019 Edition). IRENA.

IRENA, 2019c. Renewable Energy Statistics 2019. IRENA.

IRENA, 2018a. Renewable Power Generation Costs in 2018. IRENA.

IRENA, 2018b. Global Landscape of Renewable Energy Finance. IRENA.

IRENA, IEA, 2017. Perspectives for the energy transition – investment needs for a low-carbon energy system. International Renewable Energy Agency and OECD/IEA, Abu Dhabi and Paris.

MGI, 2018. Rising Corporate Debt: Peril or Promise? MGI.

MGI, 2016. Bridging Global Infrastructure Gaps. (MGI) McKinsey Global Institute.

OECD, 2017. Investing in Climate, Investing in Growth. OECD.

Özlale, Ü., 2015. Türkiye'de Tasarruf Açığının Nedenleri ve Kapatılması İçin Politika Önerileri. TBB (Türkiye Bankalar Birliği).

Preqin, 2019. Preqin Quarterly Update: Infrastructure, Q1 2019. Preqin Quarterly.

Resmi Gazete, 2017. Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı 2017-2023 http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2018/01/20180201M1-1.htm

Rozenberg, J., Fay, M., 2019. Beyond the Gap: How Countries Afford the Infrastructure They Neeed While Protecting the Planet. World Bank Group, Washington.

Taranto, Y., Saygin, D., 2019. Türkiye Enerji Sektöründe Fiyatlandırma ve Piyasa Dışı Fon Akışları. SHURA Enerji Dönüşüm Merkezi.

TBB, 2019. Bankacılık Rapor ve İstatistikleri https://www.tbb.org.tr/tr/bankacilik/banka-ve-sektor-bilgileri/istatistiki-raporlar/59

T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2019. 11. Kalkınma Planı.
T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Dairesi Başkanlığı, 2019. Yatırım ve Tasarruf Verileri. Ekonomik ve Sosyal Göstergeler Veritabanı.
http://www.sbb.gov.tr/ekonomik-ve-sosyal-gostergeler/
T.C. Merkez Bankası, 2018. İstatistikler
https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/TR/TCMB+TR/Main+Menu/Istatistikler
TEİAŞ, 2019. TEİAŞ Kuruluş ve Kaynaklara Göre Kurulu Güç Temmuz 2019.
The World Bank Treasury, 2018. Green Bond Impact Report 2018: 10 Years of Green Bonds from Evolution to Revolution. World Bank, Washington.
TÜİK, 2019a. TÜİK Dönemsel Gayrisafi Yurtiçi Hasıla verileri
http://www.tuik.gov.tr/HbGetirHTML.do?id=30891
TÜİK, 2019b. TÜİK Motorlu Kara Taşıtları Araç Parkı verileri
http://www.tuik.gov.tr/Start.do
Türkiye Bankalar Birliği, 2019. Finansal Yeniden Yapılandırma Çerçeve Anlaşması.
UNDP, GEF, IDB, 2014. The Climate Aggregation Platform (CAP) for Developing Countries.
World Bank, 2019. Renewable Energy Integration. World Bank.
World Bank, 2018. Turkey - Rooftop solar PV market assessment : final report. World Bank.
World Bank, 2015. Türkiye Enerji Sektöründe Dönüşüm: Önemli Aşamalar ve Zorluklar.
World Bank Group, 2018. Global Economic Prospects 2018.
World Bank Group, 2017. Global Financial Development Report 2017-2018: Bankers without Borders.
World Bank Group, 2015. Global Financial Development Report 2015-2016: Long Term Finance.
Yatırım Ajansı, 2019. Enerji ve Yenilenebilir Kaynaklar
http://www.invest.gov.tr/tr-tr/sectors/Pages/Energy.aspx

Ek A: Türkiye'de enerji dönüşümünün finansmanı anket soruları

Aşağıda yer alan anket aracılığıyla enerji sektörü yatırımcılarının "Enerji Dönüşümünün Finansmanı" konusundaki değerlendirmelerinin ve önerilerinin alınması amaçlanmaktadır. Anket katılımcıları tarafından paylaşılan bilgi, veri ve değerlendirmeler tamamen analiz amaçlı kullanılacak ve tek tek firma bilgilerine nihai raporda yer verilmeyecektir. Paydaşlar tarafından paylaşılacak bilgiler, proje kapsamında anket ve birebir görüşmeler yoluyla elde edilecek diğer veri ve bilgiler, sektörel ve finansal temel göstergelerle birlikte değerlendirilecek; toplulaştırılmış bir kalitatif analize girdi teşkil edecek, raporda spesifik firma bilgisi olarak paylaşılmayacaktır. Yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği yatırımlarının finansmanına yönelik olarak yatırımcı perspektifinden yapacağınız tüm önerilerin çalışmaya katkısı çok yüksek olacaktır.

Ankette üç ana başlık altında 17 soru yöneltilmektedir. Soruların bir bölümü veri talep ederken, bir bölümü de yorum/değerlendirme almaya yönelik sorularıdır. Her başlığın amacı aşağıda kısaca açıklanmaktadır:

(A) başlığı altında 2000-2018 dönemi için mevcut durum değerlendirmesine yönelik sorular yer almaktadır. Bu kapsamda anılan dönemde yapılan yatırımların toplam büyüklüğü, finansman kaynaklarının dağılımı, finansman koşullarına ilişkin temel bilgiler talep edilmektedir. Paydaşlardan alınan mevcut duruma ilişkin bilgiler, enerji yatırımları ve finansmanına ilişkin sektörel istatistiklere dayalı analizi kuvvetlendirmeye; farklı yatırım tipleri, farklı ölçekler için biraz daha özelleşmiş değerlendirmeler yapmaya ve ihtiyaçları daha doğru bir zeminde tartışmaya yardımcı olacaktır.

(B) başlığı altında enerji dönüşümü perspektifinden geleceğe yönelik enerji yatırımı beklentilerine yönelik sorular yer almaktadır. Türkiye'nin orta-uzun vadeli toplam enerji yatırımlarına ilişkin beklentiler, sektörel projeksiyonları bulunan yatırımcılara yöneliktir.

C) başlığı altında ise sektörel yatırım ihtiyacı beklentileri ve paydaş bazında yatırım planları doğrultusunda enerji finansmanına ilişkin sorular ifade edilmiştir.

A) Enerji Yatırımları ve Finansmanı: Mevcut Durum Değerlendirmesi

1. 2000-2018 döneminde yapılan elektrik üretimi yatırımlarını kümülatif olarak belirtiniz.

Elektrik Üretimi Yatırımları		
	Kurulu Güç (MW)	**Yatırım Tutarı (bin USD)**
Doğalgaz Çevrim		
Kömür		
Hidroelektrik		
Güneş		
Rüzgar		
Biyokütle		
Diğer (Belirtiniz)		
Toplam		

2. 2000-2018 döneminde yapılan elektrik üretimi dışındaki enerji yatırımlarını (Elektrik dağıtım, doğalgaz dağıtım, depolama, enerji verimliliği vb.) belirtiniz.

Diğer Enerji Yatırımları	
	Bin ABD$
X (Belirtiniz)	
Y (Belirtiniz)	
Z (Belirtiniz)	
..	
..	
..	

3. Enerji yatırımlarının finansman kaynaklarının özkaynak ve dış kaynak olarak dağılımını, her bir yatırım tipi için belirtiniz. (2000-2018 dönemi ortalama. Örneğin elektrik üretimi için yüzde 40 özkaynak, yüzde 60 dış kaynak -banka kredisi vb borçlanma-)

Enerji Yatırımlarının Finansman Kaynakları		
	Özkaynak %	**Dış Kaynak %**
Elektrik Üretimi		
Yenilenebilir Enerji		
Yenilenebilir Enerji Dışı		
Enerji Verimliliği		
Diğer (Belirtiniz)		

4. Enerji yatırımlarının finansmanında kullanılan dış kaynakların (borçlanmanın) dağılımı (2000-2018 dönemi toplam dış kaynak kullanım tutarının dağılımı)

Enerji Yatırımlarının Finasmanında Kullanılan Dış Kaynakların Dağılımı			
	Elektrik Üretimi	**Enerji Verimliliği**	**Diğer**
Uluslararası Finansal Kuruluşlar (Dünya Bankası vb.) % (*)			
Kalkınma Bankaları %			
Ticari Bankalar %			
İhracat Kredisi ve Kredi Garanti Kuruluşları (Danimarka Eximbank, Hermes vb.) %			
Leasing Kuruluşları			
Şirket Tahvil İhracı %			
Girişim Sermayesi %			
Uluslararası Kuruluş/Ülke Garanti/Hibeleri %			
Kamu Destekleri %			
Diğer (Belirtiniz) %			

(*) Uluslararası finansal kuruluşlardan doğrudan kullanılan kredilerin belirtilmesi gerekmektedir. Kalkınma bankaları ya da ticari bankalar aracılığıyla kullanılan ancak kaynağı uluslararası finansal kuruluşlar olan kredilerde kullanılan kuruluşun (kalkınma bankası ya da ticari banka) dikkate alınması yeterlidir.

5. Enerji yatırımlarının ortalama borç vadesi (2000-2018 dönemi ortalama)

Borç Vadesi				
	<1 yıl (%)	**1-5 yıl (%)**	**5-10 yıl (%)**	**>10 yıl (%)**
Elektrik Üretimi				
Enerji Verimliliği				
Diğer				

6. 2000-2018 döneminde kullanılan finansman modellerini ve enstrümanları (kurumsal kredi, proje finansmanı, tahvil ihracı, girişim sermayesi vb.) enerji yatırımı tipi (elektrik üretimi, enerji verimliliği, diğer) bazında; etkinlik, maliyet, vade, uygulama kolaylığı vb açılardan kısaca değerlendiriniz.

B) Enerji Dönüşümü: Yatırım İhtiyacı ve Yatırım Planları

7. Türkiye'nin 2019-2030 dönemi için enerji yatırım ihtiyacı projeksiyonları (Orta-uzun vadeli enerji sektörü projeksiyonları yapan kamu kuruluşları, sektörel kuruluşlar, finansal kuruluşlar, enerji yatırımcıları yanıtlayabilir. Projeksiyonlar aralık değer olarak belirtilebilir.)

Türkiye Enerji Yatırım İhtiyacı Projeksiyonları (2019-2030 dönemi kümülatif) (**)		
	MW	**milyon ABD$**
Elektrik Üretimi		
Doğalgaz		
Kömür		
Hidroelektrik		
Güneş		
Rüzgâr		
Diğer		
Enerji Verimliliği (***)		
Bina		
Sanayi		
Ulaşım		
Diğer		
Dağıtım ve İletim (***)		
Diğer (***)		
Toplam (***)		

(**) Kurumunuzun yaptığı projeksiyonlarda başlangıç tarihi 2019 öncesi ve/veya bitiş tarihi 2030'dan farklı olabilir. Bu durumda projeksiyon tarih aralığını belirterek paylaşabilirsiniz.
(***) Parasal tutar tahmini yeterli olacaktır.

8. Anket katılımcısının 2019-2030 dönemi için yatırım planları

Enerji Yatırım Planları (2019-2030 dönemi kümülatif)		
	MW	**milyon ABD$**
Elektrik Üretimi		
Doğalgaz		
Kömür		
Hidroelektrik		
Güneş		
Rüzgâr		
Diğer		
Enerji Verimliliği (***)		
Bina		
Sanayi		
Ulaşım		
Diğer		
Dağıtım ve İletim (***)		
Diğer (***)		
Toplam (***)		

(***) Parasal tutar tahmini yeterli olacaktır.

9. Yatırım önceliklerinde belirleyici olan ilk 3 kriter: Finansmana erişim, finansman vadesi, finansman maliyeti, enerji piyasası düzenlemeleri, enerji dönüşümü kamu destek mekanizmaları, yeni iş modelleri, risk paylaşımına dayanan yeni finansal araçlar, makroekonomik istikrar/öngörülebilirlik, teknolojik gelişmeler…

a) ….
b) ….
c) ….

10. Makro ölçekte ve firma ölçeğinde yatırım planlaması yapılırken dikkat edilmesi gereken hususlara ilişkin öneriler

11. Yatırım ortamını iyileştirici düzenleme/politika önerileri

C) Enerji Dönüşümü: Finansman

12. Enerji yatırımları finansman hacminin dağılımına ilişkin projeksiyonlar (Kamu ve finans kuruluşları kurumsal projeksiyonları, yatırımcılar ve diğer paydaşlar beklentileri üzerinden yanıtlayabilir.)

Enerji Finansmanının Dağılımı Projeksiyonları (2019-2030) (****)	
	Dağılım %
Elektrik Üretimi	
Doğalgaz	
Kömür	
Hidroelektrik	
Güneş	
Rüzgâr	
Diğer	
Enerji Verimliliği	
Bina	
Sanayi	
Ulaşım	
Diğer	
Dağıtım ve İletim	
Diğer	
Toplam	

(****) Kurumunuzun yaptığı projeksiyonlarda başlangıç tarihi 2019 öncesi ve/veya bitiş tarihi 2030'dan farklı olabilir. Bu durumda projeksiyon tarih aralığını belirterek paylaşabilirsiniz.

13. Enerji dönüşümünün finansmanında kullanılabilecek uzun vadeli finansman modellerini yenilenebilir enerji projeleri için aşağıdaki kapsamda ayrı ayrı değerlendiriniz. (Mevzuat ve uygulamada mevcut durumu "yetersiz", "yeterli", "gelişkin" olarak; potansiyeli de "düşük", "orta", "yüksek" olarak belirtebilirsiniz. Tabloyu ekteki excel üzerinde doldurup buraya kopyalayabilir ya da anket formunun ekinde iletebilirsiniz.)

Finansman Modelleri - Yenilenebilir Enerji Finansmanı						
	Mevzuat	**Uygulama**	**Başlıca Finansal Araçlar**	**Kaynaklar**	**Potansiyel**	**Ek Mevzuat/ Uygulama/ Finansal Araç/Kaynak Önerilerimiz**
Özkaynak						
Sermaye			Birikmiş kârlar	Şirketler		
Sermaye Artırımı			Nakit sermaye artışı, hisse bölünmesi vb.	Finansal kuruluşlar, Finans dışı kuruluşlar, Bireysel yatırımcılar, Piyasa		
Risk Sermayesi Araçları			Girişim sermayesi, Venture Capital, Melek yatırımcı, Crowd Funding	Kurumsal yatırımcılar, Bireysel yatırımcılar, Finansal kuruluşlar vb.		
Sermaye Piyasası İşlemleri			Halka arz, Yeni hisse ihracı, Hisse satışı	Piyasa		
Kamu Fonlaması			Hibeler, Destekler, Kamu sermaye iştiraki vb.	Kamu kuruluşları		
Dış Kaynak (Borç)						
Uzun Vadeli Kredi			Proje finansmanı, Tematik krediler, Teminatlı krediler	Uluslararası finansal kuruluşlar, Bankalar		
Leasing				Finansal kuruluşlar		
Şirket Tahvilleri				Finans dışı kuruluşlar, Finansal kuruluşlar, Kurumsal yatırımcılar, Piyasa		
Sermaye Benzeri Krediler-Mezzanine			Azınlık sermaye iştiraki, Kâr paylaşım modeli, "Club Loans", "Subordinated Loans", "Convertible Bonds" vb.	Finans dışı kuruluşlar		

16. Enerji dönüşümü perspektifinden Türkiye'de finansman yapısında saptadığınız eksiklikleri belirtiniz:

17. Finansmanda kamunun rolüne ilişkin düşünce ve beklentilerinizi belirtiniz:

Ek B: Görüşme çerçeve soruları

Ankette ve görüşmelerde paydaşlara aşağıdaki ana başlıklar altında şu sorular yöneltilmiştir:

- 2000-2018 dönemi için mevcut durum değerlendirmesi: Yapılan enerji yatırımları, finansman hacmi, fonlama kaynaklarının dağılımı, finansman koşullarına ilişkin temel bilgiler.
- Enerji dönüşümü perspektifinden orta-uzun vadeli enerji sektörü yatırım ihtiyacı beklentileri, şirket bazında yatırım planları.
- Sektörel yatırım ihtiyacı beklentileri doğrultusunda enerji finansmanına ilişkin öngörüleri, başlıca finansman kaynakları, alternatif fon, finansman modeli önerileri.
- Paydaşların politika yapıcılardan beklentileri.

Ek C: Finansal Terimler Sözlüğü

Bankacılık Dışı Finans Kuruluşu: Finansal kiralama (leasing), faktoring, tüketici finansman şirketleri, aracı kuruluşlar, para piyasası fonları dışındaki yatırım fonları gibi finansal aracılar, sigorta şirketleri gibi banka dışı finans kuruluşlarından oluşmaktadır.

Finansallaşma: Dış finansman olanaklarının gelişmesi, hanehalkı ve şirketlerin dış finansman kullanımının artması, finansal kuruluşların ekonomi içindeki ağırlığının artması, finansal varlıkların genişlemesi.

Finansal Araç: Kredi, tahvil, hisse senedi gibi belli finansman modelleri kapsamında kullanılan, finansal enstrümanları ifade etmektedir.

Finansal Derinleşme: Finansal hizmetlerin çeşitlenmesi, banka kredileri başta olmak üzere geleneksel finansal ürünlere ek sermaye piyasası araçlarının gelişmesi.

Finansal Yatırım Araçları: Mevduat hesabı, döviz, altın, hisse senedi gibi kısa ya da uzun dönemli getiri karşılığında yatırım yapılan enstrümanlar.

Finansman: Bir yatırım ya da harcama için kaynak sağlamak. Hanehalkı ya da kurumlar, kendi birikimlerini, tasarruflarını kullanarak yatırımlarını, harcamalarını finanse edebilirler. Ya da ağırlıklı biçimi banka kredisi olmak üzere dış kaynak kullanabilirler.

Finansmana Erişim: Hanehalkı ve şirketlerin bankalar, sigorta şirketleri gibi finansal kuruluşlar tarafından sunulan finansal hizmetlere erişiminin artması. Hanehalklarının ödeme işlemlerinde bankaları ya da diğer finansal kuruluşları aracı olarak kullanmak üzere banka hesabı, banka kartı edinmeleri, banka kredisi ve sigortacılık ürünü kullanımının artması.

Finansman Modeli: Tüketici finansmanı, proje finansmanı, kamu-özel işbirliği, tahvil ihracı gibi finansmanın konusuna, borçlunun özelliklerine, finansal piyasalarının sunduğu olanaklara bağlı olarak farklı özellikler taşıyan, finansman biçimleri olarak tanımlanmaktadır.

Kurumsal Kredi: Özel sektörün yatırım ve işletme sermayesi ihtiyacını karşılamak üzere kullandırılan, ağırlıklı olarak bir yıldan uzun vadeye sahip, spesifik bir amaca yönelik kredileri tanımlamak için kullanılmaktadır.

Kurumsal Tahvil: Şirketler, finansal kuruluşlar ve diğer kurumsal yapılar tarafından sermaye piyasaları ve diğer finansal kuruluşlardan borç sağlamak üzere belli bir getiri taahhüt edilerek çıkarılan tahvillerdir. Genelde uzun vadeli fonlama aracı olarak kullanılmaktadır.

Küreselleşme: 1990'lı yıllarda hız kazanan, dünya ticaretinin serbestleşmesi, değer zincirinin parçalanması ve üretimin uluslararasılaşması sürecini ifade etmektedir.

Küresel Tasarruf: Her bir ülke ölçeğinde hanehalkları (bireyler), şirketler ve kamunun gelirlerinin tüketime, harcamaya gitmeyen bölümü yurtiçi tasarrufları oluşturmaktadır. Ulusal tasarrufların brüt toplamı küresel tasarrufu oluşturmaktadır.

Küresel Yatırım: Her bir ülke ölçeğinde yapılan sabit sermaye, konut ve stok yatırımlarının tamamını kapsayan brüt yatırımlardır.

Mortgage: İpotekli Konut Kredisi ya da Tutulu Satış Kredisi olarak da bilinmektedir. Mortgage taşınmaz malın ipotek alınması şartıyla, genelde uzun vadeli verilen bir kredidir.

Özkaynak/Özsermaye: Özkaynak olarak da isimlendirilen özsermaye; işletme sahip veya sahiplerinin işletmedeki payına verilen isimdir. Öz sermaye, girişimcinin işletmeye koyduğu varlığı ifade etmektedir.

Parasal Genişleme: Merkez bankalarının ulusal ölçekte likidite yaratmak üzere tahvil alımı yaparak para piyasalarını fonlaması.

Refinansman: Kullanılmış bir kredinin daha avantajlı faiz oranlarına sahip başka bir banka kredisi kullanılarak kapatılmasıdır.

Sabit Sermaye Yatırımı: Sabit sermaye yatırımları, fabrikalar, makineler, işyerleri ve üretim sürecinde kullanılan diğer dayanıklı malları içermektedir. Enerji, ulaştırma gibi altyapı yatırımları, turizm, sağlık, eğitim gibi hizmet sektörü yatırımları da sabit sermaye yatırımları arasında yer almaktadır.

Sendikasyon Kredileri: Sendikasyon kredileri, birden fazla borç veren kuruluş tarafından borçluya tahsis edilen krediler olarak tanımlanmaktadır. Türkiye bankacılık sisteminde ağırlıklı uygulaması, yurtdışı finansal kuruluşlardan ve piyasalardan borçlanma şeklindedir.

Serbestleşme: Kamu tarafından üretilen ya da sıkı bir şekilde düzenlenen mal ve hizmet üretiminin, piyasa işleyişine tabi hale gelmesi, piyasa mekanizmasıyla uyumlu kural seti içinde dönüşmesi.

Tahvil İhracı: Dış finansman sağlamak üzere özel sektör ya da kamu tarafından tahvil çıkarılması sürecinin hukuki, operasyonel süreçleri tahvil ihracı olarak adlandırılmaktadır.

Tasarruf Açığı: Bir ekonomide hanehalkları, şirketler, kamu tasarruflarının toplamından oluşan yurtiçi tasarrufların, yapılan yatırımları karşılamaması, yatırımlar için dış tasarruflara başvurulması durumunda "tasarruf açığı" söz konusudur.

Temmerrüt Riski: Borçlunun nakit akışıyla borcunu ödeyemez duruma düşme riskini ifade etmektedir.

EK D: Görüşme Yapılan Kişi ve Kurumlar

Raporun hazırlanması esnasında çok değerli görüşlerini sunarak ve birebir görüşmelerle bize vakit ayırarak katkıda bulunan aşağıdaki kişilere teşekkürlerimizi sunarız.

Altuğ Karataş, VAT Enerji
Arif Ergin, TurSEFF
Arnaud Dupoizat, IFC
Aslı Hacımale, TKYB
Aslı Olgun, İller Bankası
Başar Yılmaz, Deniz Leasing
Cansu Oğuz, Yapı Kredi Bankası
Cemre Karanlıktagezer, Nomura
Ceren Bereceli, Garanti Bankası
Damla Er, IFC
Dilara Ay Erişen, TKYB
Duygu Doğançay, Deloitte
Elif Düşmez Tek, Deloitte
Elif Yağlı, Bereket Enerji
Emre İnciroğlu, EWE Türkiye
Ender Dinçer, TKYB
Enes Akgün, Scneider Elektrik
Ezgi Deniz, EnerjiSA
Faruk Telemcioğlu, Güneş Enerjisi Uzmanı
Fatih Gül, Kuveyt Türk
Gonca Şanlı, Avrupa Yatırım Bankası
Hakan Olcay, Siemens
Hakkı Bahçıvan
Hale Tunaboylu, Yapı Kredi Bankası
İmge Koç, Türkiye İş Bankası
Kaan Başaran, Nomura
Kemal Gani Bayraktar, İzocam
Koray Goytan, TurSEFF
Kubilay Kavak, Escarus - TSKB
Kutay Ayberk Çun, Borusn EnBW
Massimo d'Eufemia, Avrupa Yatırım Bankası
Meltem Raifoğlu
Metin Alımlı
Muhammet Fatih Saltuk, TKYB
Murat Çolakoğlu, PWC
Naci Can, General Electric
Nilüfer Aydoğan, Ak Enerji
Oğuzhan Beşik, Yapı Kredi Bankası
Ömer Ünal, Arçelik
Onur Ünlü, ESCON
Osman Tüken, Kotra Sigorta
Özge Özen Aksoy, Ak Enerji
Özlem Kıldır, Profinstance Danışmanlık & Eğitim
Özlem Palabıyık, Ak Enerji
Özlem Yakut,TurSEFF
Ragıp Ali Kılınç, Kuveyt Türk
Satı Balcı, TKYB
Seçil Yıldız, TKYB
Seyran Hatipoğlu, TurSEFF
Tevhide Koçak Baloğlu,Borusan EnBW
Umut Feyzioğlu, Türkiye İş Bankası
Waleed Saraf, IFC
Yasemin Kuytak, KfW IPEX Bank
Yasemin Örücü, Dünya Bankası
Yiğit Bilmiş, Garanti Bankası
Yıldız İzge, Koç Finansman
Zeren Erik Yaşar, AfD
Zülal Şarlıoğlu, Garanti Bankası

NOTLAR

İstanbul Politikalar Merkezi

İstanbul Politikalar Merkez (İPM) demokratikleşmeden iklim değişikliğine, transatlantik ilişkilerden çatışma analizi ve çözümüne kadar, önemli siyasal ve sosyal konularda uzmanlığa sahip, çalışmalarını küresel düzeyde sürdüren bir politika araştırma kuruluşudur. İPM araştırma çalışmalarını üç ana başlık altında yürütmektedir: İPM-Sabancı Üniversitesi-Stiftung Mercator Girişimi, Demokratikleşme ve Kurumsal Reform, Çatışma Çözümü ve Arabuluculuk. 2001 yılından bu yana İPM, karar alıcılara, kanaat önderlerine ve paydaşlara uzmanlık alanına giren konularda tarafsız analiz ve yenilikçi politika önerilerinde bulunmaktadır.

European Climate Foundation

European Climate Foundation (ECF) Avrupa'nın düşük karbonlu bir toplum haline gelmesine yardımcı olabilmek ve iklim değişikliğiyle mücadelede uluslararası alanda güçlü bir lider rolü oynayabilmek amacıyla kurulmuştur. ECF, her türlü ideolojiden uzak kalarak düşük karbonlu bir topluma geçişin "nasıl" olacağı konusunu odağına alır. Ortaklarıyla yaptığı iş birliği kapsamında ECF, bu geçişte kilit rol oynayacak patikaları ve farklı alternatiflerin sonuçlarını ortaya çıkararak bu tartışmalara katkı sağlamayı hedefler.

Agora Energiewende

Agora Energiewende; Özellikle Almanya ve Avrupa olmak üzere tüm dünyada temiz enerjiye başarılı bir geçiş yapılmasını sağlamak amacıyla veri odaklı, politik açıdan uygulanabilir stratejiler geliştirir. Bir düşünce kuruluşu ve politika laboratuvarı olan Agora; yapıcı bir fikir alışverişi sağlarken siyaset, iş ve akademi dünyasından paydaşlarla da bilgi birikimini paylaşmayı hedefler. Kâr amacı gütmeyen ve bağışlarla finanse edilen Agora, kendini kurumsal ve siyasi çıkarlara değil, iklim değişikliğiyle mücadeleye adamıştır.

SHURA
Enerji Dönüşümü Merkezi

Evliya Çelebi Mh. Kıblelizade
Sk. Eminbey Apt. No:16 K:3 D:4
34430 Beyoğlu / İstanbul
Tel: +90 212 243 21 90
E-mail: info@shura.org.tr
www.shura.org.tr

SHURA Kurucu Ortakları:

İPM | IPC İSTANBUL POLİTİKALAR MERKEZİ SABANCI ÜNİVERSİTESİ KAMPUSU İSTANBUL POLICY CENTER AT SABANCI UNIVERSITY

European Climate Foundation

Agora Energiewende

/company/shura @shuraedm SHURAEDM