Türkiye'de kullanılan elektriğin %50'den fazlası yenilenebilir kaynaklardan sağlanabilir:

Enerji dönüşümünü destekleyen düzenleyici çerçevenin güçlendirilmesi için YEKA ihalelerini daha etkin kılan fırsatlar

SHURA
Enerji Dönüşümü Merkezi

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

Yazarlar
Ayşe Ceren Sarı ve Değer Saygın (SHURA Enerji Dönüşümü Merkezi). Hugo Lucas (Factor Energy) rapora danışman olarak katkı sağlamıştır.

Teşekkürler
Utku Ünal, Batur Yenmez and Yalçın Altuntaş (Borusan EnBW); Ezgi Deniz (Enerjisa), Yiğit Erzan (General Electric); Faruk Telemcioğlu (Uluslararası Güneş Enerjisi Topluluğu Türkiye Bölümü, GÜNDER); Viktoriya Kereleska (PowerWind Europe); Volkan Aktürk (Sanko Enerji); Cihan Kaçar (Tekfen Holding); Gökhan Kalaylı (Turcas Petrol); Gülşah Altıkulaç (Türkiye Rüzgar Enerjisi Birliği, TÜREB) ve Deloitte Enerji ve Doğal Kaynaklar ekibinden uzmanlar çalışmaya çok değerli incelemeleri sonrasında geri bildirim sağlamıştır. SHURA Enerji Dönüşümü Merkezi Yönlendirme Komitesi'nden Selahattin Hakman ve Philipp Godron (Agora Energiewende) çalışmaya çok değerli geri bildirimlerini sağlamıştır. Bu raporun taslak bir versiyonu 3 Ekim 2018 tarihinde İstanbul'da gerçekleştirilen bir paydaş toplantısında incelenmiştir.

SHURA Enerji Dönüşümü Merkezi ECF'in bu rapor için sağladığı cömert finansmana müteşekkirdir.

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

Tasarım
Tasarımhane Tanıtım Ltd. Şti.
Print
Nar Baskı Merkezi

Telif Hakkı © 2018 Sabancı Üniversitesi

ISBN 978-605-2095-45-4

Feragatname
Bu raporda ortaya koyulan yorumlar ve çıkarımlar yalnızca yazarlara aittir ve SHURA'nın resmi görüşünü yansıtmamaktadır.

Türkiye'de kullanılan elektriğin %50'den fazlası yenilenebilir kaynaklardan sağlanabilir: Enerji dönüşümünü destekleyen düzenleyici çerçevenin güçlendirilmesi için YEKA ihalelerini daha etkin kılan fırsatlar

İÇİNDEKİLER

Tablolar listesi 4

Şekiller listesi 4

Kısaltmalar 5

Yönetici Özeti 7
7

1. Giriş 13

2. Türkiye'deki yenilenebilir enerji kapasite kurulumlarını destekleyen politikaların mevcut durumu 17
   - YEKA ihaleleri 17
   - Diğer politika mekanizmaları 21
     - YEKDEM 21
     - Yerli katkı ilavesi (garantili alım primi) 22
     - Arazi tahsis desteği 22
     - Lisans ücretlerinde indirim 22
     - Yatırım mekanizmaları 22

3. Metodoloji 23

4. YEKA ihaleleri ve YEKDEM'in performans değerlendirmesi 27
   - YEKA ihalelerinin performans değerlendirmesi 27
     - Etkinlik 27
     - Verimlilik 29
     - Sosyo-ekonomik etkiler 29
   - YEKDEM'in performans değerlendirmesi 30
     - Etkinlik 32
     - Verimlilik 32
     - Sosyo-ekonomik etkiler 33

5. YEKA ihale tasarımının en iyi uluslararası uygulamalarla karşılaştırmalı değerlendirmesi 35

6. Gelecekte gerçekleşecek YEKA ihaleleri için tavsiyeler 45

Referanslar 48

Ek A: Anket soruları 51
Ek B: Paydaş toplantısı notları 52
Ek C: İhale tasarım unsurlarının dünyadaki dağılımı 55

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1: Türkiye'de YEKA ihalelerinin kapsamı – Aralık 2018'e kadar geçerli durum 19
Tablo 2: Yenilenebilir enerji teknolojileri için YEKDEM tarifeleri (yerli katkı ilavesi hariç) 21
Tablo 3: YEKA ihaleleri ve YEKDEM'in değerlendirmesinde kullanılan kriterler 23
Tablo 4: YEKA ihaleleri temel tasarım unsurlarının tanımı 24
Tablo 5: YEKA ihale tasarımının en iyi uluslararası uygulamalarla karşılaştırmalı değerlendirmesi 35

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Türkiye'deki rüzgâr ve güneş enerjisi kurulu gücü toplam kapasitesi, Ocak 2007 - Aralık 2017 31
Şekil 2: İhale tasarım unsurlarının dünyadaki dağılımı 55

KISALTMALAR

AR-GE	Araştırma ve Geliştirme
CO_2	karbondioksit
ÇSB	Çevre ve Şehircilik Bakanlığı
ct	cents
EPDK	Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu
EPİAŞ	Enerji Piyasaları İşletme A.Ş.
ETKB	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
HMB	Hazine ve Maliye Bakanlığı
KDV	Katma Değer Vergisi
kW	kilowatt
kWh	kilowatt saat
MW	megawatt
MWh	megawatt saat
TEİAŞ	Türkiye Elektrik İletim A.Ş.
TWh	terawatt-saat
US$	Amerikan Doları
YEKA	Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanı
YEKDEM	Yenilenebilir Enerji Kaynakları Destekleme Mekanizması

Yönetici Özeti

Türkiye yenilenebilir enerji sektörü ve ilgili politikalardaki son gelişmeler

Maliyetleri hızla düşmeye devam eden yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği sayesinde küresel enerji sektörü hızla dönüşmeye devam etmekte. Türkiye de bu dönüşüm trendine son yıllarda yaptığı yatırımlar ve uygulamaya başladığı enerji politikaları ile katıldı. Özellikle yatırım planlaması açısından bakıldığında, günümüzde yapılan yatırımı destekleyecek mekanizmaların seçimi, enerji sektörünün gelecekteki görünümünün belirlenmesinde önemli bir rol oynayacak. Türkiye'nin enerji stratejileri, artan enerji ithalatından büyük oranda etkilenen cari açığı azaltmayı önceliklendiriyor. Yerli enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji kaynaklarımızın daha fazla kullanımını artırmak, ithalatına bağımlı olduğumuz doğalgaz ve kömürün yerini alma konusunda büyük önem taşımakta. Bu kaynakların kullanımını hızlandırmak için Türkiye yıllardır farklı politika mekanizmalarını geliştirmekte ve uygulamaktadır.

Yenilenebilir enerji sektörü yatırımlarının daha maliyet bazlı gerçekleştirilmesi yönünde, Türkiye'de uygulanmaya başlayan en yeni politika mekanizması, "Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanı (YEKA)" ihaleleridir. Temelinde YEKA ihaleleri, günümüzde birçok ülkede giderek artan bir şekilde uygulanmakta olan piyasaya dayalı maliyet bazlı "ihale" mekanizmasına benzemektedir. Türkiye'nin yenilenebilir enerji yatırımlarını hızlandıracak düzenleyici çerçeve portföyünde, sırasıyla 2005 ve 2011 yıllarından bu yana uygulanmakta olan "Yenilenebilir Enerji Kaynakları Destekleme Mekanizması (YEKDEM)" ve ön lisans ihale modeli de bulunmaktadır.

İlk YEKA ihaleleri 2017 yılında gerçekleşmiştir. Rüzgar ve güneş enerjisi için her biri 1.000 megawatt (MW) kurulu güce sahip iki ihaleyi, ulusal ve uluslararası ortaklardan oluşan iki ayrı konsorsiyum kazanmıştır. İhalelerde küresel ortalamanın altında denk düşen fiyatlar elde edilmiş olup, onshore rüzgâr YEKA ihalesinde kilowatt saat başına (kWh) 3,48 ABD Doları sent (US$ ct/kWh) ve güneş enerjisi YEKA ihalesinde 6,99 US$ ct/kWh nihai fiyat belirlenmiştir. 2017 senesinde gerçekleştirilen YEKA ihalelerinin başarısını takiben, 2018 yılında üç yeni YEKA ihalesi daha açıklanmıştır. Bunlar, onshore rüzgâr ve güneş enerjisi için her birinde toplam 1.000 MW kapasiteye sahip iki yeni YEKA ihalesi ve toplam 1.200 MW kapasiteye sahip offshore rüzgâr YEKA ihalesidir. 2017 yılındaki tek ve büyük nesneli bir kurulu güç geliştirmeyi hedefleyen YEKA ihalelerine kıyasla, yeni ihaleler onshore rüzgâr için her biri 250 MW büyüklüğünde dört santral ve güneş enerjisi için üç ayrı bölgede olmak üzere 500 MW, 300 MW ve 200 MW kurulu güce sahip üç santral geliştirilmek üzere tasarlanmıştır. Onshore rüzgâr enerjisi için yeni YEKA ihalesinin 2019 yılında gerçekleşmesi planlanmaktadır. 2019 yılının Ocak ayında gerçekleştirilmesi planlanmış olan güneş enerjisi için yeni YEKA ihalesi yakın zamanda iptal edilmiştir. İlk olarak 2018 yılının Ekim ayında gerçekleştirileceği açıklanan offshore rüzgâr YEKA ihalesi ise en erken 2019 yılında gerçekleşecek şekilde ertelenmiştir. Bunların yanında Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB) açıklamalarına göre, Türkiye önümüzdeki on yıl içerisinde ilave 10.000 MW güneş ve 10.000 MW rüzgâr kapasitesi kurmayı planlamaktadır. Bu kurulu güçlerin hayata geçirilmesinde, YEKA ihalelerinin önemli bir rol oynayacağı öngörülmektedir.

Her ülkenin uyguladığı ihale modelleri birbirinden farklılık göstermektedir. Türkiye'nin uygulamakta olduğu YEKA ihale modelinde, yerel ekipman üretim kapasitesini geliştirme ve teknoloji transferi ön plana çıkarken, aynı zamanda yenilenebilir enerji kaynaklarından düşük maliyetli ve rekabetçi bir şekilde elektrik üretilen bir iç pazar oluşturulması hedeflenmektedir.

Türkiye YEKA ihalelerini henüz son yıllarda uygulamaya başlamış olsa da, yerli yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretilmesini destekleyen ve aynı zamanda bağlantı kapasitesi kullanım haklarının ihale edilmesini içeren politika mekanizmaları konusunda önemli bir geçmişe sahiptir. Türkiye'nin garantili satın alım tarifesi modeli olan "Yenilenebilir Enerji Kaynakları Destekleme Mekanizması" (YEKDEM) altında, her yenilenebilir enerji teknolojisi için tarife seviyelerini belirlenmiştir. Bu şekilde, şebeke ölçeğindeki projeler faaliyete geçtiği andan itibaren 10 yıl boyunca YEKDEM'de belirtilmiş satın alım garantisinden faydalanabilmektedir. 1 megavat'ın (MW) üzerinde kapasiteye sahip projeler, lisanslı yenilenebilir enerji üretim modeline tabidir ve bu projelerde proje geliştiriciler bağlantı kapasitesi için ön lisans başvurusunda bulunmaktadır. Birden fazla kapasite bağlantısı talebi olması halinde, bağlantı kapasitesini yönetmek amacıyla bu projeler için ön lisans ihaleleri gerçekleştirilmektedir. 2011 yılında proje geliştiricilere toplam 2.122 MW'lık kapasite için ön lisans verilmiştir. 2017 yılında rüzgâr enerjisi için 3.000 MW ve 2015 yılında güneş enerjisi için 600 MW bağlantı kapasitesi ön lisans ihalesi gerçekleştirilmiştir. Rüzgâr enerjisi için ayrıca 2.000 MW ilave bağlantı kapasitesi açıklanmıştır ve 2020 yılı Nisan ayında ön lisans ihalesinin gerçekleştirilmesi planlanmaktadır.

Enerji dönüşümünün yaşandığı farklı ülkelerin tecrübelerine bakıldığında, elektriğin daha ucuza üretilmesi için yenilenebilir enerji teknoloji maliyetlerinin azaltılması hedeflenmektedir. Bu hedef doğrultusunda yenilenebilir enerji ihalelerinin etkili bir araç olduğu göze çarpmakla birlikte, uluslararası deneyimler ihale modellerinin her bir ülkenin kendine özgü ulusal koşulları nedeniyle farklılık gösterebileceğini de ortaya koymaktadır. Türkiye'nin yenilenebilir enerji için motivasyon kaynaklarından birinin ülkenin sanayi stratejisinden temelleniyor olması buna dair bir örnektir. Bu stratejiden bağımsız olarak, maliyet açısından Türkiye'de 2017 yılında ortaya çıkan ihale fiyatlarının ümit verici olduğu görülmektedir. Bu durum, Türkiye'de yenilenebilir enerji teknoloji maliyetlerinin, dünyanın diğer bölgelerinde olduğu gibi önemli ölçüde azaldığını göstermektedir. Ayrıca, YEKA ihaleleriyle ulaşılması planlanan kapasite artışları, Türkiye'nin YEKDEM sistemi kapsamındaki başarılarının devamı niteliğinde olacaktır. YEKDEM sistemi ile hedeflenen kurulu güçteki artış, 2020 yılı sonuna kadar devam edecektir. Politika mekanizmalarının sadece YEKDEM ile sınırlı olduğu dönemde, 2018 Kasım ayının sonuna kadar toplamda neredeyse 7.000 MW onshore rüzgar enerjisi kapasitesi kurulmuş, bunun yanında 5.000 MW güneş enerjisi kapasitesine erişilerek, Türkiye aynı zamanda güneş enerjisinde 2023 hedefine de ulaşmıştır. Bu kapasitelerin toplamı, aynı yıl içinde ülkedeki tüm kaynaklar için olan toplam üretim kapasitesinin yaklaşık %13,6'sına eşittir. Rüzgâr ve güneş enerjisinden elde edilen elektrik üretimi, toplam yıllık elektrik ihtiyacının %7'sinin biraz üzerinde bir paya sahiptir. Diğer birçok ülkenin daha az kaynakla, bu seviyenin üzerinde elde ettiği başarılar göz önünde bulundurulduğunda, Türkiye'nin bu payın üzerine yakın bir zamanda sahip olduğu kaynak potansiyeli sayesinde rahatlıkla çıkabileceğine işarettir.

YEKA ihale sisteminin nasıl iyileştirilebileceğini araştıran bu çalışma için küresel deneyimler ve paydaş görüşlerinden faydalanıldı

SHURA Enerji Dönüşümü Merkezi'nin, Mayıs 2018'de yayımlanan "Türkiye'nin Enerji Sisteminde Yenilenebilir Kaynakların Artan Payı: İletimde Genişleme ve Esneklik Seçenekleri[1]" başlıklı şebeke entegrasyon çalışmasına göre, planlamanın en kısa sürede başlaması halinde, Türkiye'nin iletim şebekesine 2026 yılına kadar toplam

[1] https://www.shura.org.tr/turkiyenin-enerji-sisteminde-yenilenebilir-kaynaklarin-artan-payi-iletimde-genisleme-ve-esneklik-secenekleri/

tüketimde %30 paya sahip rüzgâr ve güneş enerjisi entegre edilebilir. Bu pay toplam 60.000 MW rüzgar ve güneş enerjisi kurulu gücünden sağlanacağı hesaplanmıştır. Bu paya diğer yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edilen üretim de eklendiğinde, aynı yıl içinde, tüm elektrik tüketiminin yarısı yenilenebilir enerji kaynaklarından tedarik edilebilecektir.

2026 yılına kadar toplam 60.000 MW rüzgâr ve güneş enerjisi kapasitesine ulaşmak gibi iddialı hedefleri gerçekleştirmesinde yol göstermek amacıyla SHURA bir dizi çalışma hazırlamaktadır. Bu çalışma dizisinin, "Rüzgâr ve Güneş Enerjisi Yatırımlarının Sistem Odaklı Yerleştirilmesi[2]" başlıklı ilk raporu, Ekim 2018'de yayımlanmıştır. Dizide yer alan bu ikinci çalışma, YEKA ihale mekanizmasını benimseyen düzenleyici bir çerçevenin gelecekte nasıl görüneceğine dair bir bakış açısı sunmayı hedeflemektedir.

Uluslararası deneyimler, ihale süreçlerinin çeşitli alanlardan yatırımcıların ihtiyaçlarını göz önünde bulunduracak ve en uygun maliyetli projeleri gerçekleştirecek şekilde özenle hazırlanması halinde, ihale mekanizmasının etkili bir araç olabileceğini göstermektedir. İhaleleri diğer düzenleyici mekanizmalardan daha özgün kılan özellik ise sürekli bir öğrenme sürecine tabi olup gelişmeleri, yerel ve dinamik piyasa koşullarına uyum sağlamayabilme kabiliyetleridir. İhale uygulamaları arttıkça, tasarlama konusundaki küresel deneyimler de gelişmektedir. Ayrıca özel şirketler ihalelere katılım açısından hızlı bir öğrenme eğrisi sergilemişlerdir. Bu bağlamda dünyanın her yerinde olduğu gibi, Türkiye'nin YEKA ihale tasarımı da hem kendi tecrübelerinden hem de uluslararası deneyimlerinden faydalanarak gelişmeye devam edecektir. 2017 yılında gerçekleşen YEKA ihalelerinde oldukça düşük nihai fiyat elde etme başarısına rağmen, bu öğrenme ve gelişim süreci özellikle önem arz edecektir. Bu geri bildirimlere dayanarak, öne çıkan temel meseleler şu şekilde sıralanabilir: ihalelerin gerçekleştirilmesinde düzenlilik/dönemsellik bulunmaması, ihale tasarım unsurlarının piyasa oyuncuları üzerine etkileri ve finansman kaynaklarındaki daralma. 2018'de yeni YEKA ihalelerinin resmen ilan edilmesinden önce, hükümet bazı tasarım unsurlarını yeniden değerlendirmiş, bu konulardaki endişeleri gidermek için öncülük ederek iyileştirme adımları atmıştır. Bu adımların etkinliğini artırmak için halen bazı iyileştirme alanları bulunduğu konusunda genel bir uzlaşma da mevcuttur.

Türkiye'nin enerji sektörü paydaşlarıyla yakın işbirliği içinde hazırlanan bu çalışma, YEKA ihale tasarımının hangi alanlarda, nasıl güçlendirilebileceğini incelemektedir. Bu analizi gerçekleştirmek için üç aşamalı bir yöntem kullanılmıştır: (i) Türkiye'deki rüzgâr ve güneş enerjisi kurulumları açısından politika mekanizmalarını tanımlayan kapsamlı bir literatür taraması yapılmış ve YEKA ihale tasarımının performansını değerlendirmek için bir metodoloji belirlenmiştir, (ii) Avrupa Komisyonu için geliştirilen bir metodolojiye[3] dayanarak 29 ülkenin[4] deneyimlerinin karşılaştırılması yoluyla Türkiye'nin ihale tasarım unsurlarında iyileştirme alanları tespit edilmiştir, ve (iii) YEKA ihalelerindeki her bir tasarım unsurunun değerlendirilmesine dayanarak hazırlanan bir anket aracılığıyla, paydaşların görüş ve önerileri toplanmıştır. İhaleler, 18 tasarım unsuru üzerinden paydaşlarla birlikte değerlendirilmiştir: Düzenlilik ve dönemsellik, Sorumlu otoriteler, Satın alım garantisi ve ihale nesnesi, Teknoloji, Bölge, Proje boyutu, İhale usulü, Tavan fiyatı, Gereklilikler, Garantiler, Yerli katkı oranı[5], Kazanan tekliflerin seçim kriterleri, Nihai fiyatın belirlenmesi, Cezalar, Politika Mekanizmaları, Bilgi ve şeffaflık,

[2] https://www.shura.org.tr/4120/ruzgar-ve-gunes-enerjisi-yatirimlarinin-sistem-odakli-yerlestirilmesi/
[3] YEKA ihalelerinin değerlendirilmesinde AURES Metodolojisi kullanılmıştır (Yenilenebilir Enerji Kaynakları Elektrik İhaleleri için Değerlendirme Kriterleri (Assessment Criteria for RES-E Auctions), 2015).
[4] Bu ülkeler İspanya, Portekiz, Fransa, İngiltere, İrlanda, İtalya, Belçika, Hollanda, Yunanistan, Almanya, Danimarka, Litvanya, Polonya, Romanya, Kıbrıs, Hırvatistan, Fas, Gana, Zambiya, Güney Afrika, Uganda, BAE, Panama, Meksika, Uruguay, Brezilya, Peru, Şili ve Çin'dir.
[5] Yerli katkı şu şekilde hesaplanır: [Nihai Toplam Ürün Maliyeti (TL) - Nihai İthal Girdi Maliyeti (TL)] / Nihai Toplam Ürün Maliyeti (TL) x 100 (Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2014)

Finansman imkânları ve Süreçler. 2017'den itibaren uygulanan YEKA ihalelerinin tasarım unsurlarına ek olarak, onshore rüzgâr enerjisi için 2018'de açıklanan ve 2019'da gerçekleştirilecek olan yeni YEKA ihalesi, Ocak 2019'de gerçekleştirileceği açıklanan ancak yakın zamanda iptal edilen güneş YEKA ihalesi ve son olarak en erken 2019'a ertelenen offshore rüzgâr YEKA ihalesi de bu çalışmada kısaca değerlendirilmiştir.

Türkiye elektrik tüketiminin yarısından fazlasının verimli bir şekilde yenilenebilir enerji kaynaklarından temin etmek için, YEKA ihalelerinin güçlendirilmesinde göz önünde bulundurulması tavsiye edilen öncelik alanları

Bu çalışma, Türkiye'de yenilenebilir enerjinin payını artırma yolunda YEKA ihale tasarımının iyileştirilmesine dair dokuz öncelik alanına dikkat çekmektedir. Bu raporda sunulan öneriler geliştirilirken, en uygun maliyetli ihale modelinin tasarım sürecine destek olmak amaçlanmıştır. Ayrıca, hükümetin hızla gelişen politika oluşturma sürecine yardımcı olmak hedeflenmiştir. Bu politika oluşturma süreciyle, uzun vadede sürdürülebilir bir yenilenebilir enerji sektörünün ortaya çıkması için gereken düzenleyici çerçeveye ulaşılması amaçlanmaktadır. Bu düzenleyici çerçeve, Türkiye'nin artan enerji piyasası ihtiyaçlarını karşılamak, söz konusu piyasaya, özellikle yenilenebilir enerji sektörüne Türkiye'nin sınırları dışında da katkı sağlamak ve gerek küresel gerekse bölgesel düzeyde rekabetçi bir piyasa oluşumu için gereklidir. Bu raporda sunulan önerilerin iki ana amacı bulunmaktadır: enerji sektörü aktörlerinin aktif olarak içerisinde bulunduğu öğrenme sürecini desteklemek; düzenleyici çerçevenin, Türkiye'nin kendine özgü ihtiyaçlarını ve önceliklerini karşılamaya en uygun şekilde geliştirilmesine yardımcı olmak. Bu dokuz öncelik alanı şunlardır:

- **Tahsis edilecek alanlar ve kapasite büyüklüğü belirlenirken teknik ve bölgesel faktörlerin de göz önünde bulundurulması:** YEKA ihaleleri için kapasite büyüklüğü ve kapasitenin tahsis edileceği alanlarını seçimi yapılırken, her bir coğrafi bölgenin o bölgeye özgü özelliklerinin değerlendirilmesi önerilmektedir. YEKA ihalelerinin, bölgelerin sunduğu kaynak potansiyellerinin yanı sıra kullanılabilir iletim şebeke kapasitesi, yerel talep yoğunluğu ve projelerin yerel anlamda katma değer yaratabilme gibi faktörleri de dikkate alması önerilmektedir. Farklı bölgeler, içerisinde bulunduğu talep dağılımı ve değer yaratma potansiyeli gibi koşullara bağlı olarak değişkenlik gösteren benzersiz faydalar sunabilir.

- **Düzenlilik veya dönemsellik ile yatırımcı için güven ortamının yaratılması:** YEKA ihaleleri ve/veya YEKDEM için resmi bir takvim veya periyodik düzenin oluşturulması, yatırımcılar için şeffaflık ve öngörülebilirlik sağlayacaktır. Bu düzenlilik veya dönemselliğin, belirli aralıklarla tekrar eden tarih, büyüklük ve bağlantı bölgelerine dair bilgi içermesi önerilmektedir. Düzenlilik veya dönemselliğin oluşturulması çeşitli araç ve yöntemlerle desteklenebilir: enerji talebine dair öngörüler, kurumlararası işbirliği, kurumlararası süreç yönetimi ve satın alım garanti sürelerinin uzatılması.

- **Planlanan kurulu gücün büyüklüğünün farklılaştırılması:** Kazanan konsorsiyumun, ihalesi gerçekleştirilen kapasitenin sadece tamamını kazandığı büyük, tek nesneli ihaleler yerine, daha çok nesneli ihalelerin gerçekleştirilmesi piyasanın sürdürülebilirliği için gereken koşulların sağlanması ve piyasadaki aktörlerin çeşitliliğinin desteklenmesi açısından faydalı olabilir. Ayrıca tek nesneli olarak ihale edilen projelere kıyasla, daha çok nesneye dağıtılan projeler, olası başarısızlarla ilgili risklerin piyasaya olan etkilerini de azaltacaktır.

- **Sürdürülebilir finansmana erişimin artırılması:** Hükümet, özel sektör, ulusal ve uluslararası finansman kurumları yoluyla yerel piyasanın fonlar için çekiciliğinin ve finansal fırsatların artırılması, yenilenebilir enerji piyasasının sürdürülebilirliği açısından büyük önem taşımaktadır. Piyasa oyuncuları için sürdürülebilir finansman yaratmanın bir yolu da ülke piyasasının uluslararası finansman için olan çekiciliğini artırmaktır. Ancak, uluslararası sermaye ve yatırımcıların dikkatini çekmek için belirli koşulların sağlanması gerekmektedir. Buna örnek olarak yerli para piyasasında likiditenin artırılması, finansman maliyetlerinin azaltılması, bankalar tarafından proje değerlendirme süreçlerinin gözden geçirilmesi ve YEKA ihalelerindeki tavan fiyatların belirlenmesindeki unsurların yeniden değerlendirilmesi gibi yöntemler önerilmektedir.

- **Projelerin tesliminin zamanında yapılması:** İhaleye başvuran tüzel kişiler veya konsorsiyumlar tarafından sağlanması gereken asgari teknik ve mali gerekliliklerin yeniden değerlendirilmesi önerilmektedir. Buna ek olarak, projenin gerçekleştirilmesi veya enerji üretiminde yaşanabilecek gecikme, eksiklik ve sorunlar için belirlenmiş olan cezaların yeniden değerlendirilmesi önerilmektedir. İhaleyi kazanan isteklinin, projeyi gerçekleştirmek için yeterli kapasiteye sahip olduğundan emin olunmalıdır.

- **Teknolojik dinamizmin desteklenmesi:** Planlanan santrallerde, verimli ve yenilikçi teknolojilerin kullanılması, yerel üretimin küresel yenilenebilir enerji endüstrisinin hızlı teknolojik dinamikleri ile uyumlu olması bakımından, uygun tedbirler yoluyla desteklenmelidir. Bu türlü verimli ve yenilikçi teknolojilerin yayılmasını desteklemek için, yerli katkı gereklilikleri, en fazla katma değeri ortaya koyabilecek en son teknolojilerle desteklemelidir.

- **YEKA ihale modelinin diğer politika mekanizmalarıyla desteklenmesi:** YEKA ihale modeli, sektörde faaliyet gösteren farklı aktörlerin ve proje tiplerinin gereksinimlerini karşılamak için diğer mekanizmalarla desteklenmelidir. Buna örnek olarak, YEKDEM 2020'den sonra güncellenebilir ve YEKA ihale maliyet trendlerine endekslenebilir. Bunun gerçekleştirilmesi, küçük ve orta ölçekli yatırımcılar için ek bir pazar sağlayacak ve yatırımları coğrafi anlamda genişleterek hem olumlu bir sistemin hem de daha geniş sosyo-ekonomik etkilerin oluşmasını sağlama yolunda önemli bir adım olacaktır.

- **Tecrübelerin diğer yenilenebilir enerji teknolojileri üzerinde uygulanması:** YEKA ihaleleri sayesinde Türkiye'nin yenilenebilir enerji piyasasında görülen hızlı gelişim ve buradan ortaya çılan deneyimle, biyokütle ve jeotermal enerji gibi diğer yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesi için kullanılabilir. YEKA ihalelerinde elde edilmiş başarılar, yenilenebilir enerji teknolojilerinin maliyetlerini azaltma açısından YEKA ihalelerinin etkili bir araç olduğunu ortaya koymaktadır. Bu durumun, diğer yenilenebilir enerji teknolojileri için benzer sonuçlar doğurabilme potansiyeline ek olarak, biyokütle ve jeotermal maliyetlerinin, hammadde fiyatları ve hammaddelere erişim ve coğrafi kısıtlar gibi faktörlere bağlı olduğunu belirtmek önemlidir.

- **YEKA ihalesinin yenilenebilir enerji iç piyasası üzerindeki etkilerinin izlenmesi ve değerlendirilmesi:** Türkiye'de yenilenebilir enerjiden elde edilen elektrik üretiminin payı, hızla artmakta olan toplam elektrik üretimine oranla nispeten düşük bir seviyededir. Bununla birlikte, teknoloji, maliyetler ve politikalarda

meydana gelen gelişmeler sonucunda piyasa hızla gelişmektedir. Hızla gelişen bu piyasada YEKA ihaleleri merkezi bir rol oynamakta ve bu rolün zaman içerisinde daha da gelişeceği beklenmektedir. Bu çalışmada yer alan tavsiyelere ek olarak, YEKA ihalelerinin yenilenebilir enerji iç piyasası üzerindeki etkilerinin sürekli olarak izlenip, değerlendirilmesi, önümüzdeki yıllarda maliyet etkinliğinin sağlanması açısından büyük önem taşımaktadır. Bununla birlikte, politika yapıcılar ve piyasa oyuncuları arasındaki bilgi akışını güçlendirmek için bir bilgi ve şeffaflık portalının oluşturulması da düşünülebilir. Bu platformun, geçmiş, şimdiki ve gelecekteki ihalelerle ilgili tüm bilgilere erişim sağlayacak tek bir ağ geçidi olarak tasarlanması önerilmektedir. Böylece, piyasa oyuncularının güveninin artması ve teklif sahipleri için işlem maliyetlerinin azalması sağlanacaktır.

YEKA ihalelerinin, Türkiye'nin yenilenebilir enerji kapasitesi yatırımlarının artırılmasında önemli bir rol oynamaya devam etmesi beklenmektedir. 2019'da gerçekleşecek olan ikinci onshore rüzgâr YEKA ihalesi ve yakın zamanda iptal edilmiş olan ikinci güneş YEKA ihalesi ilanlarında, bu raporda önerilen öncelik alanlarından bazılarının göz önünde bulundurulduğunun altını çizmek faydalı olacaktır.

Türkiye için YEKA ihalelerinin 2020 yılı sonrasında, YEKDEM'in de sona ermesinden sonra, düzenleyici çerçevede oynayacağı rolün belirlenmesi faydalı olacaktır. Daha maliyet-etkin YEKA tasarımlarının yanı sıra, YEKA ihale süreçlerinde ortaya çıkan fiyatlara endeksli bir 2020 sonrası YEKDEM modeli, mevcut tasarımlardan daha dinamik bir yeni YEKDEM modeli veya ön lisans ihalesi modeli gibi seçenekler de öne çıkmaktadır. Hükümetin önümüzdeki on yılda 20.000 MW'lık ilave rüzgâr ve güneş enerjisi kapasitesi planını gerçekleştirmesi ve 2026'ya kadar toplam elektrik üretiminin yarısını karşılayabilecek olan yenilenebilir enerji potansiyelinin tamamını kullanabilmesi için bugünden planlama yapmaya başlaması oldukça önemli olacaktır.

1. Giriş

2017 yılında, küresel ölçekte rekor bir seviye olan 167.000 MW yenilenebilir enerji üretim kapasitesi devreye girmiştir. Bu rakam 2016'da kurulan 161.000 MW kapasiteden yüksek olmakla kalmayıp, küresel ölçekte toplam enerji kapasite artışının içte ikisini oluşturmuştur (Frankfurt School-UNEP Center/BNEF, 2018). 2017'de yalnızca güneş enerjisi kapasite kurulumu 98.000 MW olarak gerçekleşmiştir. Bu kapasite, 2017 yılı içerisinde faaliyet göstermeye başlayan net yeni yenilenebilir enerji kapasitesinin %58'inden fazladır (Frankfurt School-UNEP Center/BNEF, 2018). Bu yüksek seviyede kuruluma ulaşmada, enerji politikalarının etkinliği, maliyetlerdeki azalma ve teknolojik yenilikçilik arasındaki etkileşimin etkisi büyüktür.

Yenilenebilir enerji politikası oluşturma süreçlerini etkileyen koşullar, çok kısa bir zaman dilimi içerisinde çarpıcı bir şekilde değişmiştir. Yenilenebilir enerji maliyetlerinde görülen düşüşle birlikte kapasite kurulumları önemli ölçüde hızlanmıştır. Bununla birlikte, bu konuda karşılaşılabilecek zorluklar daha fazla ilave kapasitenin nasıl gerçekleştirilebileceğinden çok, daha yüksek yenilenebilir enerji payına sahip olan şebekenin nasıl yönetebileceğiyle ilgilidir. Bu nedenle politikalar, değişken üretimi olan rüzgâr ve güneş enerjisi kaynaklarına dair daha yüksek payların şebeke entegrasyonu ve tüketicilerin piyasaya artan katılımı ile giderek daha dağıtık hale gelen bir enerji sisteminin benimsenmesi için çözüm yolları geliştirmeye çalışmaktadır. Birçok ülke daha güvenli, güvenilir, uygun fiyatlı ve sürdürülebilir bir enerji sisteminin faydalarından yararlanabilmek amacıyla bu değişime ayak uydurmaya başlamaktadır. Bu değişimin yönetiminde düzenleyici çerçeve, uzun vadeli bir yatırım güvencesi yaratmak açısından çok önemli bir rol üstlenmektedir.

Yakın zamana kadar, dünya çapında birçok ülkede yenilenebilir enerji yatırımları için tercih edilen ana politika mekanizması garantili satın alım tarifesi olmuştur. Garantili satın alım tarifesi mekanizmasının, yenilenebilir enerji teknolojileri maliyetlerinin halen yüksek olduğu ilk dönemler etkili olduğu görülmüştür. Artık ülkeler, yenilenebilir enerji ihaleleri gibi piyasa bazlı araçlara doğru kaymaktadır[6]. 2017 yılında gerçekleşen küresel toplam şebeke ölçeğinde yeni yenilenebilir enerji kapasitesinin üçte biri bu tür ihaleler yoluyla kurulmuştur (IEA, 2018). Hükümetler ve politika yapıcılar, proje maliyetlerini en aza indirmek için yenilenebilir enerji ihale mekanizmalarını giderek daha fazla kullanmaktadırlar (IEA, 2018). 2022 yılına kadar dünyadaki yeni yenilenebilir kapasite kurulumlarının yaklaşık yarısının gerçekleşmesinde yenilenebilir enerji ihalelerinin kullanılması beklenmektedir (IEA, 2017).

Türkiye enerji sektörü 2017'den beri Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanları (YEKA) mekanizması yoluyla yenilenebilir enerji ihaleleri uygulamaktadır. Böylece dünyada yenilenebilir enerji ihale sistemini uygulayan ülkelerin arasına girmiştir. 2017 yılında biri güneş enerjisi diğeri de onshore rüzgâr enerjisi için olmak üzere iki adet 1.000 MW'lık kapasite ihalesi gerçekleştirilmiş, ihale sonucu satın alım garantileri sırasıyla 6,99 US$ ct/kWh ve 3,48 US$ ct/kWh olarak gerçekleşmiştir. Türkiye'deki ihale sisteminin ardındaki temel motivasyon kaynağı, yenilenebilir enerji yatırımlarının hızlandırılmasına ek olarak, minimum yerli katkı oranı belirlenmesi ve teknoloji transferi sayesinde yerel bir sanayi yaratmak olmuştur (Saygın ve diğerleri, 2018).

[6] Yenilenebilir enerji ihalesi, yenilenebilir enerji üretim kapasitesinin rekabetçi bir şekilde ihale edildiği piyasa bazlı bir araçtır. İhaleler, teknolojilerin gerçek fiyatını ortaya çıkardığı düşünüldüğü için genellikle düşük maliyetli olarak değerlendirilir.

Türkiye'nin elektrik talebi yılda ortalama %4,8 oranında büyümektedir ve bu büyümenin 2023'e kadar benzer hızda devam etmesi beklenmektedir (TEİAŞ, 2017, ETKB, 2018). Geçtiğimiz 15 yıl içerisinde, Türkiye'nin elektrik üretim kapasitesine toplam yaklaşık 67 milyar US$ yatırım yapılmıştır. Böylece elektrik üretim kapasitesine olan yatırımlar, aynı dönemde tüm enerji sektörüne (doğalgaz yatırımları dâhil) yapılan toplam yatırımının %63'ünü oluşturmuştur. Bu toplam yatırım miktarının %60'ı satın alım garantisi bulunan üretim kapasitesi kurulumu için yapılmıştır (TÜSİAD, 2018). Kalan %40'lık yatırım miktarının ise satın alım garantisi bulunmamaktadır ve bu miktar ağırlıklı olarak doğalgaz ve ithal/linyit kömürden oluşmaktadır. Toplam elektrik talebinin 2030 yılına kadar yılda 440 ve 550 milyar kilowatt-saat (kWh) seviyesine ulaşacağı tahmin edilmektedir. Bu rakam, mevcut seviyenin yaklaşık iki katına tekabül etmektedir (ibid.).

Bu büyüme potansiyeli, mevcut cari açığın dörtte üçünü oluşturan enerji ithalatını azaltma konusundaki Türkiye'nin birincil politika önceliğini yerine getirirken, yerli yenilenebilir enerji kaynaklarına yatırım yapmak için önemli bir fırsat sunmaktadır. Bu kapasite yatırımlarını gerçekleştirme konusunda hangi düzenleyici çerçevenin ve politika mekanizmalarının gerekli olacağını ve mevcut olanların ise nasıl iyileştirilebileceğini anlamak önemlidir. Bu durum özellikle Yenilenebilir Enerji Kaynakları Destekleme Mekanizması'nın (YEKDEM) 2020 sonrasında sona erecek olması ve hükümetin 2018 ve sonrasında YEKA ihalelerini tasarlama ve uygulamaya devam edecek olması nedeniyle büyük önem taşımaktadır.

Bu rapor, Türkiye'de daha güvenli, uygun fiyatlı ve sürdürülebilir bir enerji sektörü dönüşümünün gerçekleşmesine dair bahsedilen bu soruları dikkate alarak ve Türkiye'deki enerji sektörü paydaşlarıyla yakın işbirliği içerisinde, YEKA ihalelerindeki olası iyileştirme alan ve yöntemlerini incelemektedir. Bu raporda sunulan öneriler, hükümetin hızla gelişen politika oluşturma sürecine yardımcı olmak amacıyla öne sürülmüştür. Burada amaç, en uygun maliyetli YEKA ihale modelinin tasarlanması ve Türkiye'nin büyüyen enerji pazarının ihtiyaçlarının karşılanması için uzun vadede sürdürülebilir bir yenilenebilir enerji sektörü yaratan düzenleyici çerçevenin hayata geçirilmesini desteklemektir.

Bu raporda üç aşamadan oluşan bir metodoloji kullanılmıştır. Birinci aşamada, Türkiye'deki rüzgâr ve güneş enerjisi kapasite kurumları için düzenleyici çerçeve ve YEKA ihalelerinin performansını değerlendirmek için kullanılacak metodolojinin tanımlanması amacıyla kapsamlı bir literatür taraması gerçekleştirilmiştir. İkinci aşamada, 29 ülkenin yenilenebilir enerji ihale deneyimleri analiz edilmiş ve bu ülkelerin kullandıkları ihale modellerinin tasarım unsurları karşılaştırılmış, YEKA ihalelerine yönelik temel tasarım unsurları için en iyi uygulamalar belirlenmiştir. Üçüncü aşamada ise, YEKA ihalelerini değerlendirmek ve iyileştirme yapılabilecek alanların belirlenmesi amacıyla proje geliştiriciler, danışmanlar ve sektör dernekleriyle mülakatlar yapılmıştır. Bu üçüncü adım ayrıca, 3 Ekim 2018 tarihinde İstanbul'da yapılan, bu raporun ön taslağının incelendiği ve YEKA ihale süreçlerinin iyileştirilmesi için önerilerin sunulduğu paydaş toplantısını da kapsamaktadır.

Bu raporun geri kalanı şu şekilde düzenlenmiştir: 2. Bölüm, Türkiye'deki yenilenebilir enerji politika mekanizmalarının mevcut durumunu göstermektedir. 3. Bölüm, bu çalışmada kullanılan metodolojiyi tanıtmaktadır. 4. Bölüm ise, Türkiye'de uygulanan ana politika mekanizma performanslarının bir değerlendirmesini sunmaktadır. Bu sırada YEKA ihalelerinin mevcut verinin izin verdiği ölçüde değerlendirildiği

göz önünde bulundurulmalıdır. Bunun nedeni ilk YEKA ihalelerinin 2017 yılında gerçekleştirilmesinin üzerinden yalnızca bir yıl geçmiş olması ve ikinci YEKA ihalelerinin yeni açıklanmış ve henüz gerçekleştirilmemiş, ertelenmiş veya iptal edilmiş olmasıdır. 5. Bölüm, YEKA ihale tasarımını diğer ülkelerin deneyimleriyle karşılaştırmakta ve gelecekteki YEKA ihale tasarımının iyileştirilmesi için tavsiyelerde bulunmaktadır. Bu rapor, Türkiye'de yenilenebilir enerji yatırımlarını daha da hızlandırmak için kapsamlı tavsiyeler içeren 6.Bölüm ile sonlanmaktadır.

2. Türkiye'deki yenilenebilir enerji kapasite kurulumlarını destekleyen politikaların mevcut durumu

Türkiye, yenilenebilir kaynaklardan enerji üretimi için yenilenebilir enerji kurulu gücünün sürdürülebilir kurulumunu desteklemek ve yenilenebilir enerji sektöründeki özel sektör yatırımları için uygun ortamı sağlamak için bir dizi politika mekanizması uygulamaya koymuştur. Bu bölüm, mevcut politika mekanizmalarını özetlemektedir.

Yenilenebilir enerji hedefleri

Türkiye'nin 2023 vizyonu, toplam elektriğin en az %30'unun yenilenebilir kaynaklardan elde edilmesini öngörmektedir. Bu amaçla, 2023 yılına kadar toplam 34.000 MW hidroelektrik, 20.000 MW rüzgâr enerjisi, 5.000 MW güneş enerjisi, 1.000 MW jeotermal ve 1.000 MW biyokütle kapasitesi kurulması hedeflenmektedir. Kasım 2018'de, Türkiye'deki 88.000 MW üzerindeki toplam kurulu güç içerisindeki rüzgâr ve güneş enerjisi kurulu gücü 12.000 MW'a ulaşmıştır. Bu 12.000 MW kurulu gücün, 5.000 MW'tan fazlasını güneş enerjisi ve ortalama 7.000 MW'ını rüzgâr enerjisi kurulu gücü oluşturmaktadır. Yani Türkiye 2023 yılına kadar 5.000 MW güneş enerjisi kurulu gücüne ulaşma hedefini gerçekleştirmiştir. Güneş ve rüzgâr enerjisinden yapılan üretim, aynı dönemde Türkiye'nin toplam elektrik üretiminin %9'unun biraz üzerinde gerçekleşmiştir. Diğer yenilenebilir enerji hedefleri göz önünde bulundurulduğunda Türkiye, hidroelektrik enerji kurulu güç hedefine ulaşmaya yakın olmakla birlikte, jeotermal enerji kurulu güç hedefini çoktan aşmıştır ve dünya çapında dördüncü sıradadır. Ağırlıklı olarak biyogaz kaynaklarını kullanan biyokütle kurulu gücü için ise yaklaşık 300 MW'lık bir açık bulunmaktadır.

YEKA ihaleleri

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB), YEKA ihalelerinin tasarım aşamasından açıklanmasına, ihalenin yapılmasından ve kazanan teklife verilmesine kadar tüm ihale sürecinden sorumludur. İhale yapıldıktan sonra, uygulamanın sorumluluğu ihaleyi kazanan konsorsiyuma geçer. ETKB, 9 Ekim 2016 tarihinde Resmi Gazete'de Yenilenebilir Enerji Kaynak Bölgeleri hakkında bir yönetmelik yayımlamıştır. Bu yönetmelikle, yenilenebilir enerji yatırımlarını ve yerel üretimi desteklemek için yeni bir politika mekanizması yürürlüğe girmiştir.

Mart 2017'de ilk güneş YEKA ihalesi gerçekleşmiştir. İkinci güneş YEKA ihalesi Ekim 2018'de, Ocak 2019'un sonunda gerçekleşecek olarak açıklanmış, yakın zamanda iptal edilmiştir. Ağustos 2018'de ilk onshore rüzgâr YEKA ihalesi gerçekleşmiştir. İkinci onshore rüzgâr YEKA ihalesi, Kasım 2018'de açıklanmıştır ve Mart 2019'da gerçekleşecektir. Buna ek olarak, ilk offshore rüzgâr YEKA ihalesi Ağustos 2018'de duyurulmuş ve Ekim 2018'de bağlantı kapasitesini ihaleye açmak amaçlanmıştır. Ancak bu ihale kısa bir süre önce en erken 2019'da gerçekleşecek şekilde ertelenmiştir.

İlk onshore rüzgâr ve güneş YEKA ihaleleri, kazanan konsorsiyuma tüm ihale kapasitesini (1.000 MW) geliştirme hakkının verildiği tek nesneli ihaleler olarak gerçekleşmiştir. Bu ihalelerin 1.000 MW büyüklüğünde ve tek nesneli gerçekleşmesinin asıl nedeni, ölçek ekonomileri yaratmak ve minimum yerli katkı oranı belirleme yoluyla yerli bir yenilenebilir enerji sektörü geliştirmek olmuştur. Yakın zamanda açıklanan ikinci onshore rüzgâr YEKA ihalesi ile iptal edilen ikinci güneş enerjisi YEKA ihalesi, çok nesneli ihaleler olarak tasarlanmıştır. Yakın zamanda iptal edilen ikinci güneş enerjisi YEKA ihalesi, her biri önceden belirlenmiş bir bağlantı bölgesinde olmak üzere 3 farklı yarışma ile açıklanmıştır (Resmi Gazete, 2018a). Benzer şekilde, ikinci onshore

rüzgâr YEKA ihalesi, her biri 250 MW kapasiteye sahip dört ayrı yarışma ile Kasım 2018'de açıklanmıştır (Resmi Gazete, 2018b). Bunların yanı sıra offshore rüzgâr YEKA ihalesi de Ağustos 2018'de tek nesneli olarak açıklanmış, Ekim 2018'de gerçekleşmesi planlanmıştır. Bu ihalenin kısa süre önce en erken 2019'da gerçekleşecek şekilde ertelenmiş olması nedeniyle tasarım unsurları değişiklik gösterebilir. Ayrıca, Türkiye'nin tüm coğrafyasında gerçekleşmesi planlanan, her biri 40-50 MW kapasiteli yeni güneş YEKA ihalelerinin geliştirilmesi için hazırlıkların yapıldığı açıklanmıştır (Yeşil Ekonomi, 2018).

YEKA ihalesi kazanan(lar)ına bağlantı kapasitesi kullanım hakları verilmektedir. Ayrıca ihale kazananları ile US$ üzerinden 15 yıllık bir enerji satın alım anlaşması yapılmaktadır (buna ilk üretilen 50 milyar kWh elektrik için satın alım garantisi verilen offshore YEKA ihalesi dâhil değildir). İhale edilen kurulu gücün bir an önce enerji üretimine geçmesini teşvik etmek amacıyla, satın alım garantisi süresi anlaşma imzalandıktan hemen sonra başlamaktadır. Ayrıca, kamuya ve hazineye ait mülklerin tahsisi, bağlantı kapasite tahsisi ve lisans süreçleri kolaylaştırılarak idari süreçler kısaltılmakta, bu kolaylıklar YEKA isteklilerinin kaynak değerlendirme raporu sunma zorunluluğunun ortadan kaldırılmasıyla desteklenmektedir (KALİ Enerji Çözümleri, 2017).

Şimdiye kadar açıklanmış ve gerçekleştirilmiş olan YEKA ihaleleri tek bir teknoloji türü için düzenlenmiştir. YEKA ihalelerinin gerçekleşeceği bölge belirlenmemiş, ancak önceden belirlenmiş bağlantı bölgeleriyle sınırlandırılmıştır. Yalnızca ilk onshore rüzgâr YEKA ihalesinde her bir bağlantı bölgesinde yapılacak projelerin büyüklüğü konusunda sınırlama getirilmiştir. İlk onshore YEKA ihalesine göre, ihale edilen kapasite gerçekleştirilirken yapılacak projelerin, önceden belirlenmiş olan her bir bağlantı bölgesinde en az 50 MW kapasiteye sahip olacak şekilde gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

YEKA ihaleleri hibrit tipi ihalelerdir. Kapalı teklif usulü işleyen bir ihalenin ardından en düşük beş teklif açık eksiltmeye davet edilir. Kapalı teklif aşaması için bir tavan fiyat açıklanır. En düşük fiyattan teklif riskini en aza indirmek için, tüm isteklilerin ihale duyurusunda belirtilen asgari finansal ve teknik gereksinimleri karşılaması gerekir. Ayrıca, teklif sahiplerinin teklif ve tamamlama garantilerini ibraz etmeleri istenmektedir.

YEKA ihalelerinin temelinde bir sanayi politikası motivasyonu bulunmaktadır. Bu strateji, asgari yerli katkı oranı, zorunlu yerel istihdam oranı ve bazı durumlarda üretim ile araştırma ve geliştirme tesisleri kurmayı kapsamaktadır.

Satın alım garantisi belirlenirken en düşük fiyat kriteri kullanılmaktadır. Satın alım garantisi seviyesi, kazanan teklif fiyatı ile belirlenmektedir. YEKA ihalelerinde, mali teminatların icrası ve sözleşmelerin iptali gibi standart ceza tedbirleri dikkate alınmaktadır.

Tablo 1, Aralık 2018'e kadar gerçekleştirilen veya açıklanan beş YEKA ihalesinin tasarım unsurlarını özetlemektedir.

Tablo 1: *Türkiye'de YEKA ihalelerinin kapsamı – Aralık 2018'e kadar geçerli durum*

Tasarım unsurları	Güneş enerjisi 1	Güneş enerjisi 2	Onshore rüzgâr 1	Onshore rüzgâr 2	Offshore rüzgâr
	İlan tarihi: Ekim 2016 İhale tarihi: Mart 2017	İlan tarihi: Ekim 2018 İptal tarihi: 13 Ocak 2019	İlan tarihi: Nisan 2017 İhale tarihi: Ağustos 2017	İlan tarihi: Kasım 2018	İlan tarihi: Haziran 2018 / 2019'a ertelendi
Düzenlilik ve dönemsellik	Henüz bir takvim oluşturulmadı.				
Yetkili Kurum	ETKB				
İhale nesnesi					
Kapasite	1.000 MW	1.000 MW	1.000 MW	1.000 MW	1.200 MW
Nesne	Tek nesneli	Çok nesneli Şanlıurfa-Viranşehir'de 500 MW; Hatay-Erzin'de 200 MW; Niğde-Bor'da 300 MW.	Tek nesneli	Çok nesneli 4x250 MW Her bir bölgedeki toplam kapasite miktarı ihaleye çıkan nesnenin (250 MW) %70'inden (175 MW) az olamaz	Tek nesneli
Satın alım garantisi	US$ üzerinden 15 yıl				Üretilen ilk 50 milyar kWh elektrik için satın alım garantisi
Teknoloji	Güneş	Güneş	Onshore rüzgâr	Onshore rüzgâr	Offshore rüzgâr
Bölge	Konya Karapınar	3 bağlantı bölgesi: Şanlıurfa- Viranşehir, Hatay-Erzin, Niğde-Bor	5 bağlantı bölgesi: Kayseri-Niğde, Sivas, Edirne-Kırklareli-Tekirdağ, Ankara-Çankırı-Kırıkkale ve Bilecik-Kütahya-Eskişehir	4 bağlantı bölgesi: Balıkesir, Çanakkale, Muğla, Aydın	3 bağlantı bölgesi: Saros, Gelibolu, Kıyıköy
Proje büyüklüğü			Her önceden tanımlı bağlantı bölgesi: için en az 50 MW[7]		
İhale tipi	Hibrit: Kapalı ihale + açık eksiltme. Kapalı ihale sırasında en düşük beş teklifi veren istekliler açık eksiltmeye davet edilir.				
Tavan fiyat	8 US$ ct/kWh	6,50 US$ ct/kWh	7 US$ ct/kWh	5,5 US$ ct/kWh	8 US$ ct/kWh
Yeterlilik şartları	Minimum mali ve teknik yeterlilik şartları				Minimum mali ve teknik yeterlilik şartları Sistem bileşenleri için asgari şartlar

[7] 1.000 MW kapasiteye kadar ihale kazanan bireysel projelerin her biri en az 50 MW kapasiteye sahip olmalıdır.

Tasarım unsurları	Güneş enerjisi 1	Güneş enerjisi 2	Onshore rüzgâr 1	Onshore rüzgâr 2	Offshore rüzgâr
Garantiler	Geçici teminat (10 milyon US$) Tamamlama garantisi (50 milyon US$)	Geçici teminat: Şanlıurfa-Viranşehir (3 milyon US$); Hatay-Erzin (1 milyon US$); Niğde – Bor (2 milyon US$). Tamamlama garantisi: Şanlıurfa – Viranşehir (15 milyon US$); Hatay – Erzin (8 milyon US$); Niğde – Bor (12 milyon US$).	Geçici teminat (10 milyon US$) Tamamlama garantisi (50 milyon US$)	Geçici teminat (2,5 milyon US$) Tamamlama garantisi (12,5 milyon US$)	Geçici teminat (2,5 milyon US$) Tamamlama garantisi (12,5 milyon US$)
Yerli katkı oranı	En az %65 yerli katkı oranı belirlenmiştir. Kazanan teklif sahibinin, iki yıldan az bir sürede (sözleşme tarihinden 21 ay sonra) Türkiye'de en az 500 MW'lık bir güneş paneli üretim tesisi kurması gerekmektedir. Araştırma ve Geliştirme (Ar-Ge) merkezinde 100 kadrolu teknik personel istihdam edilmesi gerekmektedir.	Güneş panellerinde yerli katkı oranı %60'dan az olmamalıdır. Diğer sistem bileşenlerinde yerli katkı oranı %51'den az olmamalıdır. Minimum bir yerli istihdam oranı belirlenmemiştir.	En az %65 yerli katkı oranı belirlenmiştir. Projede yer alacak mühendislerin %80'inin Türkiye uyruklu olması gerekmektedir. Yerel AR-GE merkezinin geliştirilmesi gerekmektedir.	Rüzgâr türbinleri için minimum %55 yerli katkı oranı belirlenmiştir Türbin kulesi için minimum %65, Pervane kanadı için minimum %60, Diğer parçalar için minimum %51 yerli katkı oranı belirlenmiştir. Rüzgâr türbinleri, en son teknolojiye, IEC 61400 standartlarına uygun olarak üretilmelidir ve minimum 3,0 MW güç sahibi olmalıdır.	En az %60 yerli katkı oranı belirlenmiştir. Projede çalışacak kişilerin %80'i Türkiye uyruklu olması gerekmektedir.
Kazanan teklifin seçilmesi	En düşük fiyat				
Nihai fiyatın belirlenmesi	Teklif kadar ödeme				
Cezalar	Garanti ve teminatların icrası. Satın alım garantisinin feshi.				
Politika mekanizmaları	İdari süreçlerin kolaylaştırılması, arazi kullanım hakları ve bağlantı altyapıları.				
Bilgi ve şeffaflık	İhalelerle ilgili resmi bilgilerin veya tekliflerin geliştirilmesini kolaylaştırmak için ek bilgiler içeren resmi bir bilgi havuzu yoktur.				

Diğer politika mekanizmaları

YEKDEM

2005 yılında Türkiye'de "Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun" başlıklı 5346 sayılı kanun kabul edilmiştir. 5346 sayılı kanun, yerli yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretilmesini desteklemek için bir politika mekanizması olarak bir garantili satın alım tarifesi modeli olan YEKDEM'i ortaya koymuştur.

5346 sayılı kanuna göre, YEKDEM'den yararlanmak için söz konusu elektrik üretim projeleri 31 Aralık 2020 tarihinden önce faaliyete geçmelidir. Böylece ilk 10 yıllık çalışma sürelerinde geçerli olan ve YEKDEM tarifeleri ile belirlenen fiyatlar üzerinden elektrik satma hakkına sahip olabilirler. Farklı yenilenebilir enerji teknolojileri için belirlenen YEKDEM tarife seviyeleri Tablo 2'de gösterilmektedir.

Tablo 2: *Yenilenebilir enerji teknolojileri için YEKDEM tarifeleri (yerli katkı ilavesi hariç)*

YEKDEM (US$ ct/kWh)	
Hidroelektrik	7,3
Rüzgâr enerjisi	7,3
Jeotermal enerji	10,5
Biyokütle	13,3
Güneş enerjisi	13,3

Çoğu ülkede garantili satın alım tarifesi şu şekilde işlemektedir: Hükümet belirlediği garantili satın alım tarifesini açıklar; şebeke bağlantısı, tüm yenilenebilir enerji projeleri için garanti altına alınır; bağlantı için tahsis stratejileri 'ilk gelene ilk hizmet' veya orantılı paylaşım esasına göre gerçekleştirilir. Bu süreçte yatırım yapılan kapasite miktarında herhangi bir sınırlama olmaz.

YEKDEM politika mekanizması, özellikle iletim sistemindeki teknik kısıtlamalar nedeniyle bundan daha farklı şekilde işlemektedir. YEKDEM'den lisanslı ve lisanssız enerji üretim tesisleri faydalanabilir. Ancak bunlar farklı prosedürlere tabidir.

YEKDEM kapsamındaki lisanslı yenilenebilir enerji üretim modeli, 1 MW veya daha fazla kurulu güce sahip projeleri kapsamaktadır. 1 MW'ın üzerinde kurulu kapasiteye sahip proje geliştiricileri, projelerine ön lisans almak için Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu'na (EPDK) başvurmalıdır. Burada amaç, Türkiye Elektrik İletim A.Ş. (TEİAŞ) tarafından önceden ilan edilen bağlantı kapasitesi kullanım haklarını elde etmektir. Üretim lisansı elde etmek için ön lisans alındıktan sonra belirlenmiş süre içerisinde (24 ay) gerekli izin ve garantiler gibi şartlar yerine getirilmelidir. Ön lisansa başvuru sürecinde bir bağlantı kapasitesi için tek bir proje geliştiricisinin başvuru yaptığı durumlarda, bu proje geliştiricisi ön lisansı edinmekte, şartları sağladığı takdirde faaliyetinin ilk 10 yılında YEKDEM tarifeleri ile belirlenen fiyatlardan satış yapma hakkını elde etmektedir. Bununla birlikte, aynı bağlantı kapasitesi için EPDK'ya birden fazla güneş veya rüzgâr projesi geliştiricisinin başvuru yapması durumunda ön lisans ihaleleri açılır. Ön lisans ihaleleri, bağlantı kapasitesini yönetmek için 2011 yılında geliştirilen ve Türkiye'de uygulanan yenilikçi ve benzersiz bir yönetim sistemidir (IRENA,

2015). Ön lisans ihaleleri düzenleyici çerçevesi, 2013 yılı sonunda EPDK tarafından yayımlanan "Rüzgar veya Güneş Enerjisine Dayalı Üretim Tesisi Kurmak Üzere Yapılan Ön lisans Başvurularına İlişkin Yarışma Yönetmeliği"nde tanımlanmaktadır. Bu ön ihaleler, YEKDEM tarifeleri üzerinden açık eksiltme usulüne göre uygulanmaktadır. İhale kazananları, sabit YEKDEM tarifesi yerine, kazanan tekliflerle belirlenen fiyatlar üzerinden faaliyetinin ilk 10 yılı boyunca enerji satma hakkına sahip olacaktır. Ön lisans ihale modeli, yalnızca rüzgâr ve güneş kapasite kurulumları için geçerlidir ve yerli katkı ilavesi mekanizmasını etkilememektedir.

Lisanssız yenilenebilir enerji üretim modeli, 1 MW'a kadar olan projeleri kapsamaktadır. Bu projelere yönelik süreçler lisanslı projelere göre farklılık göstermektedir. Lisanssız projelerin üretim lisansı almasına gerek yoktur. Bu projelerde ayrıca proje geliştiricisi bağlantı kapasitesi için ihale sürecine girmez ve idari süreçler basitleştirilmiştir (örneğin, şirket kurma gerekliliği yoktur ve başvurular tüm yıl boyunca yapılabilir) (Invest in Turkey, 2018a).

Yerli katkı ilavesi (garantili alım primi)

5346 sayılı kanun, yerel olarak üretilen ekipman kullanan kurulu güç oranı için yerli katkı ilave desteği de sağlamaktadır. Yerli katkı ilavesi, yenilenebilir enerji piyasasını destekleyen ilave bir politika mekanizması olarak düşünülebilir. Bu mekanizma, YEKDEM fiyatları üzerine eklenen ve faaliyetin ilk beş yılında verilen bir primdir. Yalnızca lisanslı tesisler yerli katkı ihalesinden faydalanabilir (Invest in Turkey, 2018a).

Arazi tahsis desteği

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (ÇSB) veya Hazine ve Maliye Bakanlığı (HMB) izin verdiği takdirde ormanlık alan olarak tayin edilmiş bölgeler, Hazine'nin özel mülkiyetinde veya devletin kullanımındaki emre amade araziler yenilenebilir enerji üretimi için tahsis edilebilir. Yenilenebilir enerji üretim kapasiteleri, Orman Köylüleri Kalkındırma Gelirleri ile Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Gelirleri harçlarından muaftır (ibid.). Bunların yanı sıra, güç iletim hatlarının yatırım ve işletmesinin ilk 10 yılı boyunca, arazi masraf ve ücretleri üzerinde %85 indirim uygulanır (ibid.).

Lisans ücretlerinde indirim

Yenilenebilir enerji üretim kapasitelerinde, lisans sahibi projenin tamamlanmasından sonraki ilk sekiz yıl boyunca yıllık lisans ücretinden muaf tutulur. Ayrıca, bu üretim kapasiteleri için ön lisans ve lisans başvuru ücretlerine %90 indirim uygulanır (ibid.).

Yatırım mekanizmaları

Yenilenebilir enerji üretim kapasiteleri, projenin geliştirildiği bölgeden bağımsız olarak Genel Yatırım Teşvik Sistemi'nden faydalanmaktadır (ibid.). Genel Yatırım Teşvik Sistemi ile yatırımda kullanılan tüm ilgili makine ve ekipmanlar, Katma Değer Vergisi (KDV) ve Gümrük Vergileri'nden muaf tutulur (ibid.).

3. Metodoloji

Bu raporda üç aşamadan oluşan bir metodoloji kullanılmıştır. Birinci aşamada, Türkiye'deki rüzgâr ve güneş enerjisi kapasite kurumları için düzenleyici çerçeve ve YEKA ihalelerinin performansını değerlendirmek için kullanılacak metodolojinin tanımlanması amacıyla kapsamlı bir literatür taraması gerçekleştirilmiştir. İkinci aşamada, 29 ülkenin yenilenebilir enerji ihale deneyimleri analiz edilmiş ve bu ülkelerin kullandıkları ihale modellerinin tasarım unsurları karşılaştırılmış, YEKA ihalelerine yönelik temel tasarım unsurları için en iyi uygulamalar belirlenmiştir. Üçüncü aşamada ise, YEKA ihalelerini değerlendirmek ve iyileştirme yapılabilecek alanların belirlenmesi amacıyla proje geliştiriciler, danışmanlar ve sektör dernekleriyle mülakatlar yapılmıştır. Bu üçüncü adım ayrıca, 3 Ekim 2018 tarihinde İstanbul'da yapılan, bu raporun ön taslağının incelendiği ve YEKA ihale süreçlerinin iyileştirilmesi için önerilerin sunulduğu paydaş toplantısını da kapsamaktadır.

Çalışmanın ilk aşamasında belirlenen yöntem, akademik literatürde yer alan en iyi uygulamalara dayanmaktadır. Bu bulgular, somut olarak Etkili Yenilenebilir Enerji İhalelerini Destekleme Amaçlı AURES Projesi'nin (AURES) çıktıları olma özelliği taşımaktadır (Del Río ve diğerleri, 2015). Bu çıktılar, YEKA ihale mekanizması ve YEKDEM'in performans değerlendirmesi amacıyla kullanılmıştır.

Tablo 3, AURES tarafından sağlanan performans değerlendirme kriterlerinin kısa bir açıklamasını içermektedir.

Tablo 3: *YEKA ihaleleri ve YEKDEM'in değerlendirmesinde kullanılan kriterler*

Kriterler	Tanım	Gösterge
Etkinlik	Etkinlik, ihale tasarım unsurlarının tanımlı bir zaman dilimi içerisinde yenilenebilir enerji üretim kapasitesiyle sonuçlanma derecesiyle tanımlanmaktadır (IPCC, 2011). Etkinliği ölçmek için en basit göstergeler kurulu güç, elektrik üretimi, elektrik üretimindeki artış oranı ve proje gerçekleşme oranıdır. Bunlar mutlak değer veya yüzde olarak belirtilebilir.	MW; % yenilenebilir enerji; MW/MW_{hedef}
Verimlilik	Verimlilik, üretimin girdilere oranı olarak tanımlanmaktadır. Verimlilik çoğunlukla noktasal bir zaman için ölçülür (statik verimlilik) ve buna maliyet etkinliği de denmektedir (US$ ct/kWh). Bir diğer ifade biçimiyle, mümkün olan en düşük üretim maliyetiyle (US$ ct) enerji üretim kapasitesi hedefine (kWh) ulaşma derecesidir (IPCC, 2011).	US$ ct/kWh
Sosyo-ekonomik ve çevresel etki	İhaleler, giderek artan bir şekilde sosyo-ekonomik ve çevresel etkilerle bağlantılı ikincil hedeflere ulaşmak için tercih edilmektedir. Bu etkiler yerel yönetim düzeyinde, bölgesel, ulusal, uluslararası veya küresel olabilir. Yerel istihdamın oluşturulması ve sanayileşmenin gerçekleştirilmesi için yerli katkı oranları belirlenmesi, bu hedeflere ulaşmak için belirlenmiş mekanizmalara dair örneklerdir. Sosyo-ekonomik hedeflerin sık karşılaşılan göstergesi istihdam/MW iken, çevresel etkinin günümüzdeki en sık karşılaşılan göstergesi MW başına azaltılabilecek CO_2'dir.	istihdam/MW; MW başına azaltılabilecek karbondioksit (CO_2) emisyonu; MW başına azaltılabilecek fosil yakıt ithalatı
Fizibilite	Fizibilite, politika mekanizmasının yerel/ulusal ortamlara uyarlanma zorluğunu gösteren bir ölçüttür. Fizibilite, ilgili politika mekanizmasının yerel düzende en uygun şekilde işleyişi için gerekli olan kurumsal kaynakları, insan kaynaklarını, sosyal açıdan kabul edilebilirliği ve politik fizibiliteyi dikkate alır. Fizibilite literatürde aynı zamanda "tekrarlanabilirlik" olarak da geçmektedir.	Niteliksel göstergeler bulunmaktadır.

Bu çalışmada, ülkemizde yenilenebilir enerji politikası mekanizmalarının başarısı, ana olarak bu politikaların etkinlik ve verimlilik kriterleri kullanılarak incelenmesiyle değerlendirilmektedir. Bu değerlendirmenin ve literatür taramasının ardından, 29 ülkeye ait uluslararası yenilenebilir enerji ihale tecrübesinden faydalanılmış, 18 önemli ihale tasarım unsuru belirlenmiştir. Tablo 4'te, bu temel ihale tasarım unsurlarıyla ilgili tanımlar bir araya getirilmiştir.

Tablo 4: *YEKA ihaleleri temel tasarım unsurlarının tanımı*

Tasarım unsurları	Tanım
Düzenlilik ve dönemsellik	İhaleleri gerçekleştirmek için önceden belirlenmiş periyodik bir sürenin bulunması veya düzenlilik sağlanması yatırımcılarda güven teşkil eder ve piyasadaki rekabeti artırır.
İhaleden sorumlu otorite	Sürece dâhil olan tüm kurumların sorumluluk ve yükümlülüklerinin kanunla belirlenmesi büyük önem taşımaktadır. Sorumlu otorite, bağımsız bir kurum olarak görülmenin yanı sıra gerekli insan kaynaklarına, teknik ve mali kaynaklara sahip olmalıdır.
Satın alım garantisi ve ihale nesnesi	İhale nesnesi neyin ihale edildiğini, ne kadarının ihale edildiğini ve ihalelerin hangi şartlar altında yürütüleceğini belirler. Genellikle, ihalelerin kazanan(lar)ına, ihalenin nihai fiyatı üzerinden bir satın alım garantisi sağlanır. Satın alım garantine dair detaylar ihaleden önce açıklanmalıdır.
Teknoloji	Teknoloji-özel ihalelere, yalnızca ihale duyurusunda belirtilen teknolojiye sahip olan projeler katılabilmektedir. Teknoloji-nötr ihalelere ise, her türlü teknolojiye sahip projeler katılabilir (yenilenebilir olmayanlar dahil). Bu iki yaklaşım arasında, iki veya daha fazla yenilenebilir teknolojiye yönelik ihaleler de tasarlanabilir.
Bölge	Bölge-özel ihalelerde projenin yeri önceden belirlenir. Bölge-nötr ihalelerde ise, proje geliştiricileri herhangi bir sınırlama olmaksızın proje alanını seçebilir. Bu iki yaklaşım arasında, ihale alanları önceden tanımlanmış bağlantı bölgeleriyle sınırlandırılabilir ve proje geliştiricileri, proje(ler)in tam konumunu belirlenen bağlantı bölgesi içerisinde seçebilir.
Proje büyüklüğü	İhaleye katılım belli bir kapasitenin altındaki projelerle sınırlandırılabilir. Aynı zamanda, bunun tam tersi de belirlenebilir. Projeler sahip olması gereken asgari bir kurulu güç belirlenebilir.
İhale usulleri	İhale usulleri kapalı teklif, dinamik teklif ve hibrit teklif şeklinde sınıflandırılabilir. **Kapalı teklif.** Bu ihale sürecinde, istekliler tekliflerini tek seferde mühürlü zarflar kullanarak sunarlar. Tüm teklifler aynı anda açılır ve fiyat bilgisi her istekli tarafından aynı anda öğrenilir. **Dinamik ihale.** İstekliler, rakiplerinin tekliflerini bilirler. İhale devam ettiği sürece kendi tekliflerini değiştirebilirler. Dinamik ihalenin iki alt tipi bulunmaktadır: • Açık artırma: Geçerli açılış teklifleri, belirlenen rezerv fiyatı kadar veya daha yüksek olmalıdır. İstekliler, tekliflerin ilk turundan sonra ya verilen en iyi teklifin üzerinde ikinci tur tekliflerini verirler ya da ihaleden çıkarlar. Teklif turları, sözleşme en yüksek ve nihai fiyat teklifi sunan istekliye verilene kadar devam eder. • Açık eksiltme: Açık eksiltme, önceden belirlenmiş bir tavan fiyatıyla başlar. İlk turda, istekliler tavan fiyatından daha düşük fiyat teklif ederler. İstekliler tekliflerini geri çekerken fiyat her türde biraz daha düşürür. Açık eksiltmenin sonuna kadar teklif vermeye devam eden istekli kazanır. **Hibrit ihale.** Bir ihale, kapalı teklif ve dinamik ihale usullerinin birleştirilmesiyle iki aşamalı olarak tasarlanabilir. En sık rastlanan hibrit ihale türleri şunlardır: • Kapalı teklif + dinamik (Round Robin) ihale • Açık eksiltme + kapalı teklif ihalesi
Tavan fiyatı	Tavan fiyatı, önceden belirlenmiş bir fiyattır. İhalede bu fiyattan yüksek teklifler geçerli değildir. Tavan fiyatı, isteklilere açıklanabilir veya gizli tutulabilir.

Tasarım unsurları	Tanım
Gereklilikler	En sık kullanılan mali garantiler şunlardır: • Proje geliştiricilerine yönelik gereklilikler, genellikle mali (asgari gelir hacmi, bilanço) ve tekniktir (benzer projelerle kanıtlanmış deneyim). • Projelere yönelik gereklilikler, genellikle her teknolojiye uyarlanabilir olup bağlantı izinlerini, kaynak değerlendirmelerini ve çevresel etki değerlendirmelerini kapsar.
Garantiler	En sık kullanılan mali garantiler şunlardır: • Sözleşmenin imzalanmasını garanti altına almak için geçici teminat mektupları • Projenin zamanında inşası için tamamlama garantileri
Yerli katkı oranı	Projenin bir bölümü iç piyasada üretilmeli veya iç piyasadan satın alınmalıdır. Bazı durumlarda, yerel gereksinimler istihdamı da kapsayabilir.
Kazanan teklifin seçilmesi	Kazanan teklifler için iki ana seçim kriteri mevcuttur: Fiyat temelli ihaleler ve çok kriterli ihaleler. • Fiyat temelli ihalelerde teklif edilen fiyat tek kriter olarak alınır. • Çok kriterli ihaleler, fiyat bazlı ve fiyat dışı faktörleri içerir. Bu faktörler bir ihale sürecinde kazanan isteklinin seçiminde rol oynar. Çok kriterli ihale tasarımı, mümkün olan en düşük fiyata ulaşılmasına ek olarak ihalenin çoklu politika hedeflerine (yerel istihdam, çevresel hedefler ve endüstriyel kalkınma gibi) ulaşmasını sağlar. Çok kriterli bir ihale tasarımında objektif kararlar alabilmek için, kriter ağırlıklarının ihale tasarım sürecinden itibaren net olması gerekmektedir.
Nihai fiyatın belirlenmesi	Nihai fiyatın belirlenmesinde temel olarak iki farklı yaklaşım mevcuttur: • Teklif kadar ödeme yönteminde, kazanan teklif nihai fiyatı belirler. Her kazanan kendi teklifinden sorumludur. • Tek tip fiyatlandırma yönteminde, tüm kazananlar, ihale edilen nesneyi karşılayan son teklif veya ihale edilen nesneyi aşan ilk teklifle belirlenen kazanan fiyatı kullanır.
Cezalar	Uygunsuzluk veya gecikmeler için cezalar, genellikle faaliyete başlama ve elektrik üretimindeki eksikliklerden kaynaklanan gecikmeler nedeniyle uygulanan yaptırımlardır.
Politika mekanizmaları	Politika mekanizmaları, kazanan tekliflere ilave destek veren mekanizmalardır. Bu mekanizmalara örnekler, finansmana erişim, araziye erişim ve şebekeye erişimdir.
Bilgi ve şeffaflık	Bilgi ve şeffaflık, önceki ihaleler veya proje geliştirme süreçleri hakkındaki bilgilere erişimi kapsar.
Finansman imkânları	Finansman imkânları, sürdürülebilir bir yerli yenilenebilir enerji piyasası yaratmak için gereken finansal stratejileri kapsamaktadır.
Süreçler	Süreçler, ihale unsurlarının ihalelerin başından sonuna kadar geçen tüm aşamalar boyunca yönetimini kapsamaktadır.

Literatür taramasından sonra, Temmuz-Eylül 2018 arasında farklı piyasa aktörleri ile on bir mülakat gerçekleştirilmiştir. Bu paydaşlar arasında üç sektör derneği, iki danışmanlık şirketi ve altı proje geliştiricisi bulunmaktadır. Paydaşların tamamı rüzgâr enerjisi sektöründe faal olmakla birlikte, beş tanesi güneş enerjisi sektöründe de faaliyet göstermektedir. (Mülakat soruları için Ek A'ya bakınız).

Son olarak, ortaya çıkan öneri alanlarının onaylanması ve YEKA ihale süreçlerinde daha fazla iyileştirme alanı önerisi oluşturulması amacıyla 3 Ekim 2018 tarihinde İstanbul'da paydaş toplantısı düzenlenmiştir. (Paydaş toplantısı tutanaklarını Ek B'de inceleyebilirsiniz.)

4. YEKA ihaleleri ve YEKDEM'in performans değerlendirmesi

Her bir politika mekanizmasının artı ve eksileri, başka bir deyişle fayda ve maliyetleri bulunur. Bu iki kutup arasındaki dengeler sürekli değişmektedir. Bu nedenle bu mekanizmaların performanslarının düzenli olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Düzenli performans değerlendirmesi, herhangi bir politika mekanizmasının faydalarının en üst düzeye çıkarılması ve maliyetlerinin en aza indirilmesi için iyileştirme alanlarının belirlenmesinde oldukça önemlidir. Raporun bu bölümü, Türkiye'de yenilenebilir enerji kapasitesinin gelişimini desteklemek için tasarlanmış temel politika mekanizmalarının, diğer bir deyişle YEKA ihaleleri ve YEKDEM'in performansını değerlendirmeyi amaçlar. YEKA ihale mekanizmasının 2017'den beri uygulanmakta olduğu göz önünde bulundurularak, bu mekanizmanın uzun vadeli sonuçlarının henüz tam olarak değerlendirilemeyeceği ve dolayısıyla bu çalışma kapsamındaki sonuçların sınırlı olduğu dikkate alınmalıdır.

YEKA ihale modeli ve YEKDEM'in performans değerlendirmesi, mevcut politika mekanizmalarının hedeflerinin yanı sıra önceden belirlenmiş başarı kriterleri ve göstergelerine göre yapılmalıdır. Bu çalışma dahilinde, politika mekanizmaları etkinlik, verimlilik ve sosyo-ekonomik etkiler açısından değerlendirilmiştir (YEKA modeli değerlendirmesinde kullanılan yöntem ve tanımlar için raporun Bölüm 3: Metodoloji kısmına bakınız).

YEKA ihalelerinin performans değerlendirmesi

Etkinlik

YEKA ihale modelinin öncelikli hedefleri şunlardır: hem kamu hem de özel sektörü aktörlerini kapsayan bir model aracılığıyla yerli üretim kapasitesini geliştirmek, teknoloji transferi sağlamak ve düşük maliyetli yenilenebilir enerji için rekabetçi bir iç pazar yaratmak. 2017 yılında iki YEKA ihalesi gerçekleştirilmiştir. Bu ihaleler, onshore rüzgâr ve güneş enerjisi için yapılmıştır ve her biri 1.000 MW büyüklüğünde gerçekleştirilmiştir. İki YEKA ihalesi de yerli bir ekipman üretim tesisinin kurulmasını ve yerli katkı oran gerekliliklerinin sağlanmasını zorunlu kılmaktadır. Bu yerli ekipman üretim tesislerinin karşılaması gereken koşullar şunlardır: onshore rüzgâr için yılda minimum 150 rüzgâr türbini üretim kapasitesi olmalı, ilk 300-450 rüzgâr türbini asgari 2,3 MW kapasiteye sahip olmalıdır (bunların kule ve pervane kanatları dahil olmak üzere minimum %65 yerli katkıya sahip olması koşulu bulunmaktadır). Güneş enerjisi için kurulacak tesisin minimum 500 MW/yıl üretim kapasitesine sahip olması gerekmektedir (üretilen ilk toplam 500 MW güneş panelinin %60 yerli katkı oranını ve ikinci toplam 500 MW güneş panelinin %70 yerli katkı oranını sağlaması gerekmektedir. Toplamda ortalama yerli katkı oranı minimum %65 olarak belirlenmiştir).

Ocak 2019'da, güneş enerjisi için toplam 1.000 MW kapasiteye sahip yeni bir YEKA ihalesinin gerçekleşmesi planlanmış, bu ihale yakın zaman önce iptal edilmiştir. İptal edilen bu ihalenin 200 MW, 300 MW ve 500 MW kapasiteye sahip olacak şekilde üç ayrı bölgede çok nesneli ihale olarak gerçekleşmesi planlanmıştır. Buna ek olarak, 1.000 MW toplam kapasiteye sahip bir diğer onshore rüzgâr YEKA ihalesi, her biri 250 MW kapasiteye sahip dört ayrı bölgede çok nesneli gerçekleşecek şekilde açıklanmıştır. Bu YEKA ihalesinin Mart 2019'da gerçekleşmesi planlanmaktadır. Ayrıca, Ekim 2018'de, 1.200 MW kapasiteye sahip bir offshore rüzgâr YEKA ihalesi yapılması planlanmıştır. Bu YEKA ihalesi yakın zaman önce en erken 2019 yılında gerçekleştirilecek şekilde ertelenmiştir. Bunlara ek olarak ETBK Ekim 2018'de, farklı büyüklüklerde ve zamanlarda yeni YEKA ihalelerinin planlandığını duyurmuştur (Enerji IQ, 2018).

Özetlemek gerekirse, rüzgâr için üç YEKA ihalesi bulunmaktadır: 2017 yılında gerçekleştirilen 1.000 MW kapasiteli bir onshore rüzgâr YEKA ihalesi, 4x250 MW kapasiteli bir onshore rüzgâr YEKA ihalesi, 2018'de açıklanmış ve en erken 2019'da gerçekleşecek şekilde ertelenmiş olan 1.200 MW kapasiteli bir offshore rüzgâr YEKA ihalesi. Bu üç YEKA ihalesiyle, kazanan tekliflerin projeleri gerçekleştirmesinde herhangi bir gecikme olmayacağı varsayımıyla, 2019 ila 2023 arasında 3.200 MW kapasite kurulumu gerçekleştirilmesi planlanmıştır.

YEKA ihaleleriyle hedeflenen rüzgâr kapasitesi artışı etkinliğini YEKDEM politika mekanizmasının etkinliği ile karşılaştırmak için, bu iki mekanizmayla ulaşılan (ulaşılması hedeflenen) rüzgâr kapasite kurulumlarının benzer bir zaman diliminde karşılaştırılması faydalı olabilir.

Kasım 2018 sonunda, Türkiye'de toplam kurulu onshore rüzgâr kapasitesinin 7.000 MW'a ulaşmak üzere olduğu açıklanmıştır (TEİAŞ, 2018). Bu onshore rüzgâr kapasitesinin 5.700 MW'ı 2013 ile 2018 yılları arasında kurulmuştur. Geriye kalan 1.300 MW, (YEKDEM'in ilk ilan edildiği) 2005 yılı ile 2013 yılları arasında kurulmuştur. Yeni YEKA ihaleleri açıklanmadığı sürece, gerçekleştirilmiş ve planlanan YEKA ihaleleri aracılığıyla gerçekleştirilecek rüzgâr kapasitesi kurulumlarının (3.200 MW), 2013 ve 2018 yılları arasında yalnızca YEKDEM ile ulaşılmış olan kapasiteden (5.700 MW) daha düşük olacağı söylenebilir. Bu analizde dikkat edilmesi gereken, planlanan 3.200 MW rüzgâr kapasitesi kurulumunda gecikme olması durumunda YEKA ihale mekanizması etkinliğinin azalma ihtimali bulunduğu, ancak bu kurulu güç seviyesine ilan edilen ve planlanan tüm rüzgâr kapasitesinin gerçekleşeceği varsayımıyla ulaşıldığıdır. Ayrıca, proje geliştiricilerin YEKDEM'in 2020 yılında sona ermesinden önce bu politika mekanizmasından faydalanmak amacıyla bu konudaki faaliyetlerini artırdığı, bu nedenle 2013 ile 2018 yılları arasında gerçekleşen 5.700 MW onshore rüzgâr kapasitesi kurulumunun kısmen normal yatırım eğiliminin üstünde bir sonuç olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır (Verk, 2016.).

2017 yılında gerçekleştirilen ilk güneş YEKA ihalesiyle, YEKA Kullanım Hakkı Sözleşmesi'nin imzalanmasından itibaren (15 Eylül 2017) 54 ay içinde (2022 yılının ikinci çeyreğine kadar) toplam 1.000 MW kapasitede şebeke ölçeğinde proje kurulumu gerçekleşmesi hedeflemektedir. Ocak 2019'da, toplam 1.000 MW kurulu kapasite için başka bir güneş YEKA ihalesinin gerçekleşmesi ve ihale edilen kapasitenin beş yıl içinde faaliyete geçmesi planlanmış, ancak bu YEKA ihalesi yakın zamanda iptal edilmiştir. Özet olarak, şimdiye kadar gerçekleştirilmiş, açıklanmış veya iptal edilmiş olan güneş YEKA ihaleleri ile 2022 yılının ikinci çeyreğine kadar 1.000 MW güneş enerjisi kapasite kurulumu gerçekleşmesi planlanmaktadır. Özet olarak, şimdiye kadar gerçekleştirilmiş veya açıklanmış olan güneş YEKA ihaleleri ile 2024 yılına kadar 2.000 MW güneş enerjisi kapasite kurulumu gerçekleşmesi planlanmaktadır. YEKDEM kapsamında kurulan güneş enerjisi kapasitesi incelendiğinde, Kasım 2018 sonuna kadar YEKDEM kapsamında toplam 5.000 MW'tan fazla güneş enerjisi kurulumu gerçekleştiği görülmektedir. Yani, YEKDEM politika mekanizmasının 2023 hedefi olan 5.000 MW güneş enerjisi kapasitesine ulaşılmasında etkin olduğunu söylemek mümkündür. Ancak güneş enerjisi için YEKA ihaleleri ve YEKDEM politika mekanizmalarının etkinliğini karşılaştırmak kolay değildir. Bunun nedeni, YEKDEM ile gerçekleşen güneş kapasitesinin neredeyse tamamının 1 MW veya daha az kapasiteye sahip lisanssız küçük ölçekli projeler olmasıdır. Bu lisanssız projeler için olan süreçler, lisanslı YEKDEM projeleri için olan süreçlerdense diğer ülkelerde uygulanan garantili satın alım tarifesi politika mekanizmalarına daha çok benzemektedir.

Bunun nedeni lisansız güneş enerjisi proje geliştiricilerinin herhangi bir bağlantı kapasitesi ihale sürecine katılmasına gerek olmaması ve bu projeler için olan idari süreçlerin lisanslı proje süreçlerine göre daha basit olmasıdır. Bu projeler ayrıca yatırımcıların kendi inisiyatifiyle gerçekleştirilir, kurum veya hane için tüketim hedefi taşır ve YEKDEM dışındaki politika mekanizmalarına tabi değildir. Bu koşullar, YEKA ihaleleri koşullarından farklıdır. YEKA ihaleleri daha geniş bir teknoloji transferi ve kapasite oluşturma politikasının bir parçasıdır. Ayrıca YEKA ihaleleri kazananları, arazi kullanım hakları ve şebeke bağlantı altyapıları gibi farklı politika mekanizmalarıyla desteklenirler. Tüm bunların yanında, YEKA ihalelerinin birincil hedefinin etkinliğin yanı sıra yerel bir yenilenebilir enerji sektörünün yaratılması olduğunu göz önünde bulundurmak önemlidir.

Verimlilik

YEKA ihalelerinin statik verimliliği incelendiğinde gerçekleştirilen onshore YEKA ihalesinin oldukça rekabetçi olduğu söylenebilir. Açık eksiltme usulüyle gerçekleştirilen 2017 onshore rüzgâr YEKA ihalesinin 30. turunda, Siemens-Gamesa-Türkeler-Kanyon konsorsiyumu 3,48 US$ ct/kWh ile en düşük teklifi vermiş ve ihaleyi kazanmıştır. Böylece oldukça rekabetçi bir fiyat elde edilmiştir. Bu fiyat, 2017 ortalama küresel ihale fiyatı olan 6 US$ ct/kWh'ın %42 altında gerçekleşmiştir (IRENA, 2018c). Bu fiyat aynı zamanda, mevcut YEKDEM tarifesinin %52,3 altındadır ve onshore rüzgâr YEKA ihalesi tavan fiyatının yalnızca yarısı kadardır (IRENA, 2018). 3,48 US$ ct/kWh rekabetçi bir fiyattır ve burada haklı bir başarı kazanılmıştır. Ancak bu fiyatın, yerli katkı oranı gerekliliklerinden doğabilecek bazı riskleri de içerdiği göz önünde bulundurulmalıdır.

2017 onshore rüzgâr YEKA ihalesine, tamamı Türkiye'nin dışındaki şirketleri de kapsayan sekiz konsorsiyum istekli olmuştur. Bu konsorsiyumlarda, küresel rüzgâr enerjisi piyasasında hem toplam kurulu kapasite hem de sadece 2016 yılında kurulmuş olan kapasitesinin %70'inden fazlasını geliştirmiş olan, gelir bazında dünyanın en büyük yedi rüzgâr türbini üretim şirketi de yer almıştır (Wind Power Monthly, 2017). Yani, 2017 onshore rüzgâr YEKA ihalesinin, uluslararası yatırımcıların ilgisini yüksek derecede çeken bir ihale olduğu söylemek doğrudur.

2017 güneş YEKA ihalesine toplam dört konsorsiyum istekli olmuştur. Açık eksiltme ihalesinin 19. turunda, Kalyon-Hanwha Group konsorsiyumu 6,99 US$ ct/kWh ile en düşük teklifi vererek ihaleyi kazanmıştır. Bu nihai fiyat, mevcut YEKDEM tarifesinden %47,4 oranında daha düşüktür (13,3 US$ ct/kWh). YEKA ihalesinin kazanan fiyatı, 8 US$ ct/kWh tavan fiyatından sadece %13 düşüktür. Bu ihalede teklif verenlerin sayısının az olması, iç piyasada düşük seviye olan şebeke ölçeğinde güneş enerjisi proje geliştiricisi sayısına, yüksek yerli katkı oranına ve zorlu ihale takvimine bağlanabilir. Bu nihai fiyatın, yerli katkı oranından doğabilecek bazı riskleri içerdiği de göz önünde bulundurulmalıdır.

Sosyo-ekonomik etkiler

Yerli üretim kapasitesi kurulum gereklilikleri ve yerli katkı oranı, yerli bir yenilenebilir enerji sektörünün oluşturulması önceliğiyle ekonomik etki yaratma amacı taşıyan enstrümanlardır. İlk onshore rüzgâr ve güneş YEKA ihaleleri için belirlenen yerli katkı oranı %65 seviyesindedir. Ayrıca bu YEKA ihalelerinde yerli üretim kapasitesi ve AR-GE tesisi kurulum gereklilikleri de bulunmaktadır. İkinci YEKA ihalelerinde (ilan edilen onshore rüzgâr YEKA, iptal edilen güneş YEKA ve ertelenen offshore rüzgâr YEKA), yerli üretim kapasitesi ve AR-GE tesisi kurulum gereklilikleri bulunmamaktadır. Ancak yüksek yerli katkı oranları bu ihalelerde de belirtilmiştir (onshore rüzgâr YEKA ihalesi

için %55, yakın zamanda iptal edilmiş olan güneş YEKA ihalesi ve yakın zamanda ertelenmiş olan offshore rüzgâr YEKA ihalesi için %60). İç piyasadaki yenilenebilir enerji üretim tesisi eksikliği ve yenilenebilir enerji teknolojilerinin üretimindeki düşük yerli katkı oranları göz önüne alındığında, YEKA ihalelerinin yenilenebilir enerji sektöründe yerel değer yaratımına olan desteğinin yüksek olacağı beklenmektedir.

İlk onshore rüzgâr YEKA ihalesini kazanmış olan Siemens-Gamesa-Türkeler-Kanyon konsorsiyumundan Siemens-Gamesa, YEKA Kullanım Hakkı Sözleşmesi'nin imzalanmasından sonraki 21 ay içerisinde Türkiye'de bir türbin üretim fabrikası (yılda 2,3 MW kapasiteli en az 150 türbin üretim kapasitesine sahip) kurmakla yükümlüdür. Şubat 2018'de YEKA Kullanım Hakkı Sözleşmesi imzalanmıştır ve 2020 yılının ilk çeyreğinde fabrika kurulumunun tamamlanıp türbin üretimine başlanması planlanmaktadır. Türbin üretim fabrikasının İzmir-Aliağa'da kurulacağı açıklanmıştır. Fabrikadaki üretimin minimum %65 yerli katkı oranını karşılaması gerekmektedir. Bu orana türbin kulesi ve kanatlar dâhildir.

Mart 2019'da gerçekleştirilecek olan ikinci onshore rüzgâr YEKA ihalesi, rüzgâr türbinleri için minimum %55, türbin kulesi için minimum %65, kanatlar için minimum %60 ve diğer parçalar için minimum %51 yerli üretim oranı şart koşmaktadır. Bu ihalede yerli bir ekipman üretim tesisi kurma koşulu bulunmamaktadır.

İlk güneş YEKA ihalesini kazanan Kalyon-Hanwha Group konsorsiyumu, yılda en az 500 MW güneş paneli üretme kapasitesine sahip bir üretim tesisi kurmakla yükümlüdür. Rüzgâr türbini üretim tesisinde de olduğu gibi, bu tesiste üretilecek güneş panellerinin minimum %65 olarak belirlenmiş olan yerli katkı oranını sağlaması gerekecektir. Uzmanlar, güneş enerjisi projelerinin var olan ortalama yerli katkı oranının %40 ile %50 arasında olduğunu tahmin etmektedir. Üretim tesisinin geliştirilmesi ve güneş hücre ve panellerinin üretilmesiyle, YEKA ihalesinde talep edilen zorunlu %65 yerli katkı oranın karşılanması ve mevcut yerlileştirme açığının kapatılması beklenmektedir.

Yakın zamanda iptal edilen ikinci güneş YEKA ihalesi, güneş panellerinde en az %60 ve diğer bileşenlerde (kablo, kablo kanalı, yük taşıyıcı konstrüksiyon ve invertör) en az %51 oranında yerli katkı gerekliliğini şart koşmuştu. Bu ihalede yerli bir ekipman üretim tesisi kurma koşulu bulunmuyordu.

Yeni istihdam yaratımı incelendiğinde, 50 MW onshore rüzgâr kapasitesinin kurulup faaliyete sokulması için gereken iş gücünün %30'unun yalnızca inşaat aşamasında gerekli olduğu hesaplanmaktadır (IRENA, 2017c). Bu iş imkanlarının yerel olarak oluşturulmasını garanti altına almak için, YEKA ihalesi, projede istihdam edilen mühendislerin %80'inin Türkiye Cumhuriyeti vatandaşı olmasını şart koşmaktadır. YEKA ihalelerinde belirlenen yerli katkı gerekliliklerıyle birlikte, onshore rüzgâr (IRENA, 2017a), offshore rüzgâr (IRENA, 2018a) ve güneş enerjisi (IRENA, 2017b) projelerinin inşa edilmesi, faaliyete sokulması, kurulması ve devreden çıkarılması için gereken ortalama iş gücü sırasıyla 2,54; 3,61 ve 4,07 milyon günlük iş gücünün olarak hesaplanmıştır.

Son olarak, kazanan konsorsiyumlar tarafından gerçekleştirilmek üzere, rüzgâr ve güneş enerjisine yönelik zorunlu araştırma ve geliştirme merkezlerinin her birinde 100 adet kadrolu teknik personel istihdam edilmesi planlanmıştır.

YEKDEM'in performans değerlendirmesi

YEKDEM kapsamında rüzgâr kapasitesinin gelişimi

Türkiye'deki toplam kurulu onshore rüzgâr kapasitesi, Temmuz 2018 yılı sonunda ortalama 7.000 MW'a ulaşmıştır. Ortalama 900 MW onshore rüzg'ar kapasitesi inşaat halindedir ve ortalama 2.500 MW inşaat ruhsatı alma aşamasında lisanslı kapasite bulunmaktadır. Kısaca yaklaşık 3.400 MW henüz faaliyette olmayan lisanslı rüzgâr kapasitesi bulunmaktadır. Tüm bunlar, ortalama 10.400 GW lisanslı kapasiteye denk gelmektedir (TÜREB, 2018).

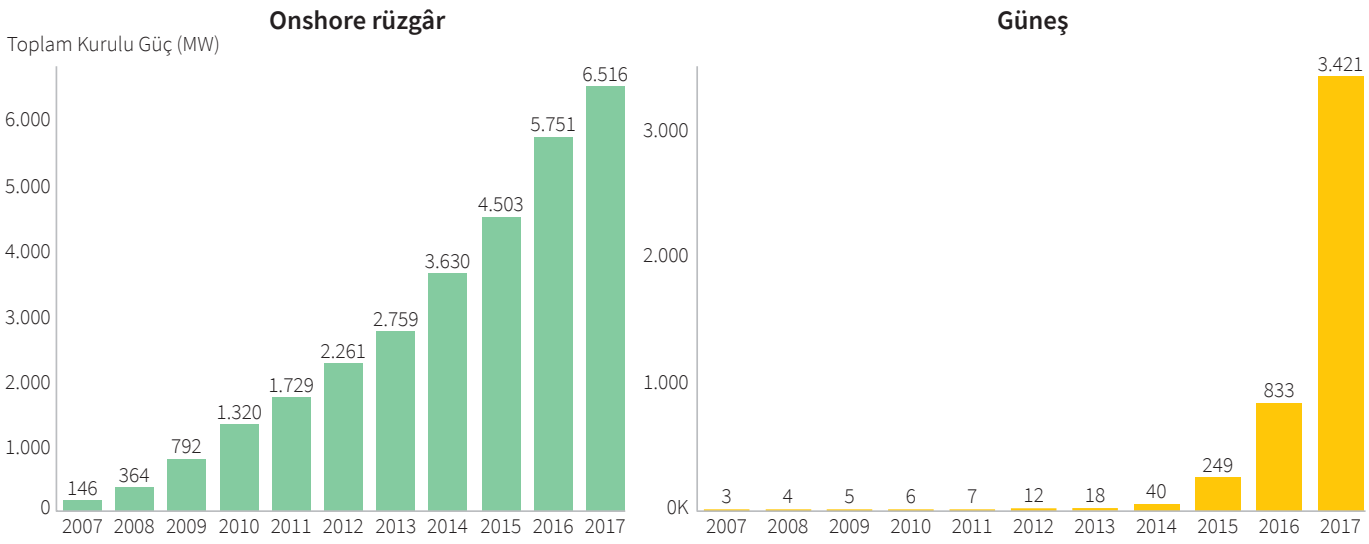
Bu lisanslı kapasiteye ek olarak, 2015 yılında 3.000 MW bağlantı kapasitesi için ön lisans başvuruları alınmıştır. Bu kapasite için ön lisans ihaleleri, iletim sistemi operatörü TEİAŞ tarafından Haziran 2017 (710 MW) ve Aralık 2017'de (2.310 MW) gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, 2015 yılında 2.000 MW ilave yeni bağlantı kapasitesinin ilan edilmiştir. Bu kapasite için olan ön lisans ihalelerinin Nisan 2020'de gerçekleştirilmesi planlanmaktadır. 2023 yılında tüm lisanslı ve ön lisanslı projeler faaliyete geçerse (10.400 MW lisanslı kapasite, 3.000 MW ön lisans ihalesi gerçekleştirilmiş kapasite, 2.000 MW ön lisans ihalesi gerçekleştirilecek kapasite) toplum rüzgâr kurulu gücü ortalama 15.400 MW'a ulaşacaktır. Bu kapasite, 2023 hedefi olan 20.000 MW rüzgâr kapasitesinin %75'inden fazlasına tekabül etmektedir.

YEKDEM kapsamında güneş kapasitesinin gelişimi

Türkiye'nin YEKDEM kapsamında 600 MW'lık şebeke ölçeğinde güneş enerjisi ön lisans kapasite ihalelerinin ilk turu 2013 yılında açıklanmış ve 2015'te tamamlanmıştır. Şu anda projelerin çoğu yapım aşamasındadır. Kasım 2018 itibariyle toplamda 81,7 MW kapasiteye sahip yalnızca dokuz lisanslı proje faaliyete geçmiştir (Enerji Atlası, 2018).

2016 yılının sonuna kadar 1 MW'ın altında gerçekleşen toplam küçük-ölçekli lisanssız güneş enerjisi kapasitesi ortalama 830 MW olmuştur. Yalnızca 2017 yılında yaklaşık 2.600 MW yeni küçük-ölçekli lisanssız güneş enerjisi kapasite kurulumu gerçekleşmiştir. Kasım 2018 itibariyle, yeni küçük-ölçekli lisanssız güneş enerjisi kapasite kurulumu 1.500 MW'tan fazla olmuştur. Bu sayılara lisanslı güneş enerjisi kapasite kurulumları da eklendiğinde, Kasım 2018 itibariyle 2023 hedefi olan 5.000 MW güneş enerjisi kapasitesi hedefine ulaşılmıştır. Güneş enerjisi kapasitesindeki bu ani artışın sebebinin, 2020 yılı sonuna kadar sürecek olan YEKDEM'den faydalanmak olduğu söylenebilir (Renewables Now, 2017).

Şekil 1: *Türkiye'deki rüzgâr ve güneş enerjisi kurulu gücü toplam kapasitesi, Ocak 2007- Aralık 2017*



Kaynak: (IRENA, 2018b).

Etkinlik

Rüzgâr kapasitesinin devreye alınmasının etkinliği değerlendirildiğinde, YEKDEM 2007 yılından bu yana yıllık kapasitenin düzenli bir şekilde artmasını sağlamada etkili olmuştur (bkz. Şekil 1). Ancak, var olan kapasite artış hızıyla 2023 hedefinin karşılanması mümkün değildir. Yıllık 600-800 MW kapasite kurulumunun gerçekleştiği düşünüldüğünde ve ön lisans ihaleleri gerçekleştirilmiş ve gerçekleştirilecek olan kapasite göz önünde bulundurulduğunda, 2023 yılına kadar yalnızca YEKDEM dolayısıyla 11.000 ila 15.400 MW arasında toplam rüzgâr kapasitesine ulaşılacağı hesaplanmıştır. Bu kapasite 2023'te ulaşılması hedeflenen 20.000 MW rüzgâr kapasitesiyle karşılaştırıldığında bir kapasite açığına işaret etmektedir. Bu açık, yeni YEKA ihaleleri veya diğer politika mekanizmaları tarafından desteklenen giderek artan bir rüzgar kapasite kurulum oranıyla kapatılmalıdır.

Güneş enerjisi kapasite kurulumları incelendiğinde, 2018 yılının ilk 11 ayında gerçekleşen 1.600 MW kapasite kurulumuyla 2023 yılı için hedeflenen 5.000 MW güneş enerjisi kapasitesine ulaşıldığı görülmektedir. Bununla birlikte, bu sonucun YEKDEM politika mekanizmasının şebeke ölçeğinde güneş enerjisi kurulumlarını destekleme etkinliğini değerlendirme açısından farklı değerlendirilebileceği göz önüne alınmalıdır. Bunun nedeni, kurulu kapasitenin büyük çoğunluğunun (toplamda 4.920 MW) 1 MW veya daha az kapasiteye sahip lisanssız küçük ölçekli güneş projelerini oluşturmasıdır.

Şebeke ölçeğinde ön lisanslı güneş enerjisi kapasite kurulumlarında gerçekleşen gecikme ve kısıtların ana nedenleri arazi istimlakı, izinler ve mali konular olarak görülmektedir (Renewables Now, 2017). Bunlara ek olarak, güneş enerjisi panel maliyetlerindeki hızlı düşüş nedeniyle, proje geliştiricileri fiyatlardaki azalmanın devam etmesini beklemekte ve projelerin devreye alınması için ekonomik olarak daha uygun bir zamanı beklemektedir. Bu gecikmeler, 2020 sonrası yasal çerçeveyle ilgili belirsizliklerden kaynaklanan belirsizliklerle daha da artmaktadır.

Verimlilik

YEKDEM ile rüzgâr kapasite kurumlarının verimliliği oldukça yüksek seviyede gerçekleşmiştir. YEKDEM'e başvuran proje geliştiricilerinin, bağlantı kapasitesine yönelik bir ön lisans ihalesine katılmaları gerektiği için, YEKDEM esasında bir ihale sistemidir. YEKDEM'in uygulanmasında ihalele fiyatları düşüş eğilimi göstermiştir. Rüzgâr enerjisi kapasite kurulumları, 2005 yılında 7,3 US$ ct/kWh olan YEKDEM başlangıç tarifesinden, 2017 Aralık ayında verilen en düşük teklif olan -2,87 US$ ct/kWh[8] ile eksi fiyatlara düşmüştür. Fiyatlardaki bu keskin düşüşün fazla düşük fiyattan verilen tekliflere (underbidding) işaret ediyor olabileceği ve proje kârlılığını azaltabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Düşük fiyatlı teklif olasılığının nedenleri arasında, rüzgâr bağlantı kapasitesine erişimle ilgili gelecekteki fırsatlar konusunda şüphelerin olması bulunmaktadır. Ön lisans ihalelerinde herhangi bir takvim veya dönemsellik bulunmamaktadır. Ayrıca, rüzgâr kapasitesi ihalelerinin ilanı ve gerçekleştirilmesi arasında geçen uzun süreler, gelecekte gerçekleşecek ihaleler hakkında bilgiye de ulaşılamamasının yarattığı tereddütleri artırmıştır. Ayrıca, ön lisans ihale sistemi dışında kapasite erişim alternatifi bulunmaması, isteklilerin girişken bir şekilde teklif verme, bir sözleşme elde etme ve projelerin inşası için bağlantı kapasitelerini güvence altına alma konusunda isteklerini artırmıştır. Eksi fiyatlar ve düşük teklifler, finansman kaynaklarının sağlanması

[8] Eksi fiyat teklifi verenler YEKDEM'den yararlanamaz. Eksi fiyat teklifini, sattıkları kWh başına piyasa takas fiyatının üstüne katılım oranı olarak ödemek zorundadırlar.

konusunda zorluklara, mali yılın kapanmasında uzun gecikmelerin yaşanmasına ve en kötü senaryoda projenin başarısız olmasına neden olabilir.

Sosyo-ekonomik etkiler

2016 yılının sonunda Türkiye'de yenilenebilir enerji alanında çalışan 94.400 kişi bulunuyordu (Büyük hidroelektrik santral kurumları hariç. Atıktan enerji üretim teknolojileri bu hesaba dâhildir). 2016 yılında güneş enerjisi kapasite kurulumları alanında 12.700 kişi, güneş enerjisiyle ısıtma ve soğutma alanında 16.600 ve rüzgâr enerjisi piyasalarında 12.700 kişi istihdam ediliyordu (IRENA, 2017c). 2017 yılında yenilenebilir enerjideki toplam istihdam rakamlarında ufak bir azalma yaşanmıştır. 2017 yılında yenilenebilir enerji sektörlerinde çalışan toplam kişi sayısı yaklaşık 84.000'di (Büyük hidroelektrik santral kurumları hariç. Atıktan enerji üretim teknolojileri bu hesaba dâhildir). Güneş enerjisi kapasite kurulumları alanında çalışan kişi sayısı 33.400'e yükselirken, güneş enerjisiyle ısıtma ve soğutmada istihdam 16.600 olarak sabit kalmıştır. Öte yandan, rüzgâr enerjisinin sağladığı istihdam 14.200 seviyesine gelmiştir (IRENA, 2018d).

5. YEKA ihale tasarımının en iyi uluslararası uygulamalarla karşılaştırmalı değerlendirmesi

Bu bölüm, YEKA ihaleleri tasarım unsurlarını, uluslararası düzeydeki en iyi yenilenebilir enerji ihale tasarımı uygulamalarıyla karşılaştırmaktadır (Factor, 2017). Bu bölüm hazırlanırken, mülakatlar ve paydaş toplantısı sırasında uygulayıcılar tarafından sağlanan geri bildirimler dikkate alınmıştır. Her bir tasarım unsuru için uluslararası düzeydeki en iyi uygulama yöntemleri, YEKA ihalelerinin bu tasarım unsurları için değerlendirmesi ve bu konudaki iyileştirme önerileri, Tablo 5'te verilmektedir (İhale tasarım unsurlarının ülkeler arası dağılımı için Ek C'yi inceleyiniz).

Tablo 5: *YEKA ihale tasarımının en iyi uluslararası uygulamalarla karşılaştırmalı değerlendirmesi*

Uluslararası düzeydeki en iyi uygulamalar	Değerlendirme	İyileştirme Önerileri
Düzenlilik ve dönemsellik		
Yenilenebilir enerji sektörü, ihale tarih ve büyüklüklerini içeren çok yıllık bir takvim yayımlamanın önemli olduğunu belirtirken, bazı ülkeler için bu iddialı bir çalışma olabilir. Düzenliliğin sağlanması ve ihalelerin açıklanması ve gerçekleşmesi arasındaki zamanın geniş olması, sektör oyuncularına rekabetçi bir teklif hazırlamak için yeterli zaman sağlayacaktır. Bu durum ayrıca rekabeti desteklemek için gerekli koşulların ortaya çıkmasını sağlayacaktır. İhale deneyimleri, tüm kapasitenin tek seferde ihale edilmesindense, bir ihale serisinin zamana yayılarak gerçekleştirilmesinin tercih edildiğini açıkça göstermektedir. Art arda gerçekleştirilen ihaleler, rekabeti ve dolayısıyla verimliliği artırmakla birlikte, tasarımın her bir ihaleye en uygun olacak şekilde uyarlanmasına da olanak tanır. Düzenlilik/dönemsellik yasalarla da desteklenebilir: Örneğin Meksika, yılda en az bir ihale yapılmasını yasalarla zorunlu kılmıştır.	YEKA ihalelerinde düzenlilik ve dönemsellik olmasının ihale hazırlıklarını iyileştireceği belirtilmiştir. Şimdiye kadar onshore rüzgar ve güneş için birer YEKA ihalesi gerçekleştirilmiş, bir onshore rüzgâr YEKA ihalesi açıklanmış, bir güneş YEKA ihalesi iptal edilmiştir. Ayrıca bir offshore rüzgâr YEKA ihalesi geçtiğimiz günlerde 2019'a ertelenmiştir. Düzenlilik/dönemselliğe dair planların olduğu açıklanmış olsa da şu anda gelecekte gerçekleştirilecek ihalelerin zaman ve hacmine dair bir takvim veya düzen bulunmamaktadır. Gerçekleştirilecek YEKA ihaleleri için hacim ve tarihlerin henüz kararlaştırılmamış olması, bu ihalelerin proje geliştiriciler açısından çekiciliğini azaltmaktadır. Bunun yanında, piyasadaki küçük oyuncular bu belirsizliklerden daha fazla etkilenebilir. Bu durum, piyasadaki aktör çeşitliliğini azaltıcı bir etki yapabilir. Gelecekteki YEKA ihalelerinde daha kolay yatırım planlaması yapılması, kaynak ölçüm planlaması, kaynak ölçümlerinin geçerliliğinin kolaylaştırılması ve yerli yenilenebilir enerji sektöründeki (uluslararası, küçük ve orta ölçekli) aktör çeşitliliğinin artırılması için dönemsellik oluşturulması önerilmektedir. Ayrıca, YEKA ilan ve son teklif tarihleri arasındaki sürenin konsorsiyum kurma, teknik ve mali değerlendirme yapma gibi ihtiyaçları karşılamak için kısıtlı bulunduğu belirtilmiştir.	- Orta ve uzun vadede iddialı ama gerçekçi hedeflerin oluşturulması önerilmektedir. - Bu hedeflere uygun olarak, net bir plan, takvim veya dönemselliğin oluşturulması önerilmektedir. - Takvim, düzenlilik veya dönemselliğin tarih, hacim ve bölgeleri içerecek şekilde belirlenmesi önerilmektedir. - Takvim, düzenlilik veya dönemselliğin, Türkiye'de yenilenebilir enerji sektörünün gelişiminin sürdürülebilirliği için öngörülebilirlik sağlamak amacıyla geliştirilmesi önerilmektedir. Bunun için takvimin, yerli enerji talep öngörüleri, YEKA ihalelerinin sıklığı hakkında bilgi ve bu ihalelerin geliştirilmesine yönelik ihtiyaçlar dikkate alınarak oluşturulması önerilmektedir. - Takvim, düzenlilik ve/veya dönemselliğin, kurumlar arası işbirliği ve süreç yönetimi ile güçlendirilerek desteklenmesi önerilmektedir. <u>Son gelişmeler:</u> Ekim 2018'de tarihinde önümüzdeki 10 yıl içinde, büyük olasılıkla YEKA ihale politika mekanizması kullanılarak, 10 GW yeni güneş ve 10 GW yeni rüzgâr kapasitesi kurulumunun planlandığı açıklanmıştır. Düzenlilik/ dönemselliğe yönelik bu gelişmenin yasal bir dayanağa oturtulması önerilmektedir.
İhaleden sorumlu otoriteler		
Sorumlu otoritelere dair bağımsız kurum algısının olması, ayrıca bu kurumların gerekli insan kaynağına, mali ve teknik kapasiteye sahip olması gerekmektedir. Süreçte yer alan tüm kurumların sorumluluk ve yükümlülüklerinin, mümkün olan her durumda yasayla belirlenmiş olması gerekmektedir. Örneğin Brezilya (ANEEL), Uruguay (URSEA) ve Peru (OSINERGMIN), ihalelerin düzenleyici kurum tarafından gerçekleştirilmesini tercih etmektedir. Meksika'da ihaleleri piyasa işletmecisi düzenlemektedir.	YEKA ihalelerinin gerçekleştirilmesinden Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı sorumludur. Bu süreci 1 Başkan, en az 4 Komisyon üyesi ve yedek üyeler tarafından desteklenen bir komisyon desteklemektedir. Komisyondaki toplam üye sayısı tek sayı olmalıdır.	- Daha fazla YEKA ihalesinin planlanması ve bu sırada başka düzenleyici çerçevenin de geliştiriliyor olması nedeniyle, ihaleler için olan kurumsal yapının güçlendirilmesine ihtiyaç duyulabilir. Ayrıca, sektörün gelişimine bağlı olarak, yalnızca YEKA ihaleleri ile ilgilenen ayrı bir kurumun kurulması da düşünülebilir.

Uluslararası düzeydeki en iyi uygulamalar	Değerlendirme	İyileştirme Önerileri
Satın alım garantisi ve ihale nesnesi		
<u>Enerji satın alım garantileri:</u> İhaleyi kazananlara, ihale süreci sonunda çıkan fiyat üzerinden satın alım garantisi verilir. Satın alım garantisinin detayları önceden bilinmelidir (standart satın alım garantisinin ihale dokümanlarında ek olarak yer alması tercih edilmelidir). Birçok ülke uzun vadeli satın alım garantisi sunmaktadır. Bu garantiler, US$ cinsindendir ve her yıl yeniden kura endekslenir. Avrupa'daki satın alım garantileri EUR cinsindendir. Brezilya'daki satın alım garantileri ulusal para birimi (Brezilya Reali) cinsindendir. Meksika'da ise yerel para birimi (Pesos) ve US$ arasında seçim yapılabilmektedir. <u>İhale nesnesi</u> Yenilenebilir enerji ihalelerinde farklı nesneler olabilmektedir. İhale nesneleri şunlardır: - Enerji - Kapasite - Bütçe (Hollanda örneğinde olduğu gibi ihale nesnesi önceden belirlenmiş bir bütçe miktarıdır) Bu nesneler, iki temel ihale yöntemi kullanılarak ihale edilebilir: - Tek nesneli - Çok nesneli	Mülakatlar sırasında, satın alım garantisinin üretilen elektrikten elde edilen gelirin güvence altına alınmasındaki önemi ve 15 yıllık satın alım garantisinin finansman çekmek için yetersiz olduğu dile getirilmiştir. Ayrıca, satın alım garantisine ek olarak YEKA ihalelerinin arazi ve şebeke erişimi garantisi sağlanmasının öneminin de altı çizilmiştir. Ekim 2018'de, EPDK, Forex tabanlı destek mekanizmasının devam etmeyebileceğini ve kurumların Türk Lirası bazlı bir destek sistemi üzerine çalışmalar yürüttüğünü belirtmiştir. Yapılan görüşmelerde, tek nesneli ihale yöntemi yerine farklı yöntemlerin de tercih edilebileceği belirtilmiştir. Bunun ana sebepleri şunlardır: o YEKA ihalelerinin tek nesneli gerçekleşmesi ve kazanan konsorsiyumun ihale edilen tüm kapasiteyi gerçekleştirmesinin proje riskini artırıcı etkisi olabileceği belirtilmiştir. Örneğin, büyük kapasiteye sahip tek nesneli bir YEKA ihalesinde, projenin başarısız olması durumunda piyasa bu durumdan etkilenebilir. o Tek nesneli YEKA ihaleleriyle küçük ve orta ölçekli yerel piyasa oyuncularının aleyhine koşulların ortaya çıkma olasılığı bulunmaktadır.	- Satın alım garantisinin 20 yıla kadar uzatılması, proje finansmanı seçeneklerini iyileştirebileceği ve dolayısıyla teklif edilen enerji satın alım fiyatlarını düşürebileceği için önerilmektedir. Satın alım garantisinin 20 yıla uzatılamadığı takdirde, ihaleyi kazanan konsorsiyumun ek mali araçlarla (veya risk azaltıcı araçlarla) desteklenmesi önerilmektedir, - Seçilen bağlantı bölgelerinde proje alanları belirlendiğinde, şebeke erişiminin sadece önceliklendirilmemesi, aynı zamanda garanti edilmesi önerilmektedir, - Gelecekteki YEKA ihaleleri için, büyük kapasiteli tek nesneli ihaleler yerine, daha küçük kapasiteli, çok nesneli ihale yöntemine geçilmesi önerilmektedir. Bu aynı zamanda çok sayıda yatırımcı ve girişimcinin düzenleyici çerçeveden faydalanması, piyasaya katma değer yaratması ve proje finansmanını kolaylaştırması için fırsat sağlayacaktır. - Belirlenen yerli katkı oranı gerekliliklerinin karşılanmasını kolaylaştırmak için yüksek kapasiteli ve tek nesneli ihalelerden düşük kapasitesi olan çok nesneli ihalelere olan geçişin sürdürülmesi önerilmektedir. 4x250 MW kapasiteye sahip ikinci onshore rüzgâr YEKA ihalesi, bu hedefe ulaşmak için önemli bir adım olarak görülmektedir. 50 MW ila 100 MW kapasiteye sahip çok daha küçük ihalelerin gerçekleştirilmesi önerilmektedir, - Orta ve küçük ölçekli piyasa oyuncuları ve projelerin piyasa katılımını artırmak için aşağıdaki önlemlerin alınması önerilmektedir: o Küçük ve orta ölçekli proje geliştiriciler için olan ihale süreçlerini basitleştirmek, küçük kapasiteler için teklif vermenin yolunu açmak. o Küçük ve orta ölçekli piyasa oyuncularının piyasa faaliyetlerini desteklemek. o Küçük projeler ve farklı bölgeler için özel olarak YEKDEM gibi farklı destek mekanizmaları tasarlamak. <u>Son gelişmeler:</u> Ekim 2018'de, çok nesneli ihale yöntemine geçişin başladığı duyurulmuştur: - İkinci güneş YEKA ihalesi üç nesneli olarak açıklanmıştır. Bu ihale yakın zamanda iptal edilmiştir. - İkinci onshore rüzgâr YEKA ihalesi 4x250 MW olarak açıklanmıştır. - Orta ve küçük ölçekli YEKA ihalelerinin gerçekleştirilmesinin planlandığı belirtilmiştir. Ülkenin her bir kentinde 40-50 MW kapasiteye sahip güneş enerjisi YEKA ihalelerinin gerçekleştirilmesinin planlandığı belirtilmiştir.

Uluslararası düzeydeki en iyi uygulamalar	Değerlendirme	İyileştirme Önerileri
Teknoloji-özel veya teknoloji-nötr		
Enerji kaynaklarının çeşitliliği, arz güvenliği ve etkinlik (orta ve uzun vadeli daha fazla fiyat düşüşü) hedefleniyorsa, her bir teknoloji için kotaların belirlendiği teknoloji-özel ihaleler kullanılmalıdır. Yenilenebilir enerji teknolojilerinin kısa vadede olabildiğince verimli bir şekilde desteklenmesinin amaçlandığı durumlarda, ihaleler tüm yenilenebilir enerji teknolojilerine açık olmalıdır. Bu sırada ülkedeki kaynak mevcudiyeti göz önünde bulundurulmalıdır. Yenilenebilir enerji penetrasyonunun düşük olduğu piyasalar ile az oyuncuya sahip piyasalarda, teknoloji-özel ihaleleri uygulama eğilimi vardır. Büyük ölçekli proje geliştiricilerinin bulunduğu daha olgun piyasalar ise çok-teknolojili ihalelere doğru geçiş yapmaktadır. Birleşik Arap Emirlikleri, Fas ve Güney Afrika, teknoloji-özel ihaleler uygulayan ülkelere örnektir (rüzgâr ve güneş için). Meksika, ihaleleri tüm yenilenebilir enerji teknolojilerini kapsayacak şekilde gerçekleştirmektedir. Şili'deki ihaleler teknoloji-nötrdür. Brezilya, teknoloji açısından tüm ihale tiplerini uygulamaktadır. Tek bir yenilenebilir enerji teknolojisini kapsayan, tüm yenilenebilir enerji teknolojilerini kapsayan ve teknoloji-nötr (tüm fosil yakıt ve yenilenebilir enerji teknolojilerini kapsayan) ihaleler buna dâhildir.	YEKA ihaleleri teknoloji-özeldir. Şimdiye kadar birer güneş ve onshore rüzgâr YEKA ihalesi gerçekleştirilmiş, onshore rüzgâr için yeni bir YEKA ihalesi açıklanmış, güneş enerjisi için yeni bir YEKA ihalesi yakın zamanda iptal edilmiştir. Bir başka YEKA ihalesi ise offshore rüzgâr için duyurulmuştur ama bu ihale en erken 2019'da gerçekleşecek şekilde ertelenmiştir. Türkiye özelinde, ana hedefin yerli yenilenebilir enerji sektörünün gelişmesini sağlamak olduğu göz önünde bulundurulduğunda, teknoloji-özel ihalelerin gerçekleştirilmesi doğru bir tercihtir.	- Piyasa olgunlaşana kadar, teknoloji-özel ihale yaklaşımı kullanılmasının doğru olduğu ifade edilmektedir. Çoklu teknoloji veya teknoloji-nötr ihale modellerinin piyasa olgunlaştıktan sonra değerlendirilmesi önerilmektedir, - YEKA ihale modelinin, aynı zamanda batarya depolama gibi kolaylaştırıcı teknolojilerin uygulanması için de önemli bir fırsat olabileceği belirtilmiştir. Depolama ihtiyacının karşılanmasına dair bir YEKA ihalesinin, diğer teknolojilerle ortak bir ihale içerisinde veya tek başına ayrı bir ihale ile gerçekleştirmenin artı ve eksileri konusunda kapsamlı bir değerlendirme yapılması gerektiği de eklenmektedir. - YEKA ihale modelinin uygulanmasının, biyokütle, biyogaz, atık ve jeotermalin farklı kullanım amaçları için geliştirilmesini desteklemek açısından da önemli bir fırsat sunabileceği belirtilmiştir.

Uluslararası düzeydeki en iyi uygulamalar	Değerlendirme	İyileştirme Önerileri
Bölge		
Bölgenin önemi ülkeden ülkeye değişiklik göstermektedir. Bu durum ülke yüz ölçümü, iletim altyapısı, kaynak mevcudiyeti, bu kaynakların talep merkezlerine mesafesi, toplumsal kabul edilirlik, yerel değer yaratımı gibi unsurlara bağlıdır. Proje alanları göz önüne alındığında, ekonomik verimliliğin hedeflendiği durumlarda ihalelerin bölge-nötr olması gerekmektedir. Projelerin farklı bölgelere dağıtımının hedeflendiği durumlarda ise proje alanlarının, şebekede kısıtın önüne geçmek, kırsal alanlarda kabul edilirliği sağlamak, kırsal kalkınmayı maksimize etmek gibi amaçlar doğrultusunda belirlenmesi mümkündür. Bu yöntemlere ek olarak, en yaygın yöntem olarak dünyada uygulandığı ve Türkiye ihale süreçlerinde de kullanıldığı üzere, belirli uygulama alanlarının önceliklendirildiği, bu alanlar için özel kapasite kotalarının belirlendiği bağlantı bölgesi belirleme faaliyetleri yürütülebilir. Bu kapasite kotalarının, iletim şebekesinin teknik parametrelerini temel alması gerekmektedir. Meksika ve Uruguay, her bir şebeke düğüm noktasına atanacak kapasite limitini belirlemiştir.	Türkiye'de, projelerin kârlılığı için gerekli olan yüksek kapasite faktörlerine sahip bölgeler sınırlıdır. Bu nedenle, YEKA ihale süreçlerinde kapasite kurulumları için belirli uygulama alanları önceliklendirilmektedir. Bu alanlarda, iletim altyapısının teknik parametrelerine bağlı olarak özel kapasite kotalarının belirlendiği bağlantı bölgesi belirleme faaliyetleri yürütülmektedir. YEKA ihale bağlantı bölgeleri bağlantı kapasitesi, arazi ve kaynağa erişim konularında bir uzlaşmaya varılarak seçilmektedir. Bu, seçilen bölgelerin enerji potansiyeli açısından en iyi bölgeler olacağı anlamına gelmemektedir. YEKA ihaleleri, lisans süreçlerine destek sağlamaktadır. Avrupa'daki deneyimler, lisans süreçlerinde yaşanan gecikmeler nedeniyle maliyetlerin büyük ölçüde arttığını göstermektedir. Öncelik sağlanmasına rağmen, yenilenebilir kaynaklar açısından değişken üretimi olan elektriğin şebeke entegrasyonu garanti edilmektedir. Elektriğin satın alınamadığı ve şebekeye entegre edilemediği durumlar yaşanmıştır. Paydaş görüşmelerinde iki büyük endişe üzerinde durulmuştur: o YEKA bağlantı bölgeleri içerisinde kalan alanlarda hâlihazırda faaliyetlerini sürdürmekte olan şirketlerin şebekeye bağlanma olanakları sınırlanabilir. o Bir sonraki YEKA ihalesinde açıklanacak bölgelerle ilgili tereddütler bulunması nedeniyle, YEKA bölgeleri dışındaki projeler yavaşlayabilir/durabilir. Bağlantı bölgesi belirleme faaliyetleri genel olarak iyi bir uygulama olarak değerlendirilmektedir. Buna rağmen, farklı coğrafi konumlarda bölge belirleme ile ilgili farklı yaklaşımların uygulanması da faydalı olabilecek bir seçenek olarak değerlendirilmektedir.	- Bağlantı bölgesi belirleme faaliyetleri aracılığıyla orta ve uzun vadeli bir çerçeve geliştirmek, önceliklendirilen bölgeleri ilan etmek ve ihale isteklilerine yeterli kaynak ölçümü sağlamak, öngörülebilirliği geliştirmek açısından önemli bir unsur olarak kabul edilmektedir. - YEKA ihale modeli kapsamında ihale edilen yenilenebilir kaynaklar için lisans süreçlerinin hızlandırılması ve değişken üretimi olan kaynaklardan üretilen elektriğin şebeke entegrasyonunun garanti altına alınması önerilmektedir. - Türkiye'deki farklı bölgelerin farklı koşulları, avantajları ve gelişim alanları vardır. Projelerin kurulması planlanan bölgeler belirlenirken bu faktörlerin göz önünde bulundurulması ve farklı ihale unsurlarına göre farklı bölgesel yaklaşımlar uygulanması önerilmektedir. Buna göre, ihale unsurlarına ve koşullarına bağlı olarak, aynı anda bağlantı bölgesi belirleme modeli ile birlikte serbest bölge modelinin de uygulanabileceği belirtilmektedir. - Yatırımları farklı bölgelere yönlendirme konusunda sabit tarifeler yerine prim uygulamak kullanışlı olabilir. Örneğin, yatırım miktarlarının coğrafi bakımdan dengelenmesi adına, daha düşük rüzgâr kapasitesine sahip bölgeler için daha yüksek satın alım garantileri sağlanabilir.
Proje büyüklüğü		
Proje büyüklüklerine dair sınırlamaların iletim şebekesi kapasitesi, çevre mevzuatı gibi dış faktörlere göre belirlenmesi önerilmektedir. Bunun ihale tasarımına yansıtılması zorunlu değildir.	İlk onshore YEKA ihalesinde, önceden belirlenmiş her bir bölgede uygulanması gereken rüzgâr projelerinin asgari büyüklüğü 50 MW[9] olarak belirlenmiştir. Diğer YEKA ihalelerindeki projelerin asgari büyüklüklerine dair bir alt veya üst sınır bulunmamaktadır.	- Proje büyüklüğünün kaynak mevcudiyeti, kaynak değişkenliği ve mevcut iletim kapasitesine dair kısıtlara göre belirlenmesi önerilmektedir.

[9] 1 GW'a kadar kurulu güç ihale edilen projelerin her biri en az 50 MW kurulu güce sahip olmalıdır.

Uluslararası düzeydeki en iyi uygulamalar	Değerlendirme	İyileştirme Önerileri
İhale usulleri		
Sürece bağlı olmak üzere ihaleler şu şekilde sınıflandırılabilir: Kapalı teklif, dinamik ve hybrit ihale modelleri. Kapalı teklif usulünün uygulanması kolaydır. Ayrıca en bilindik ihale yöntemi budur ve şimdiye kadar bu yöntem kullanılarak ideal sonuçlar elde edilmiştir. Hibrit ihale usulleri, daha az bilindik değere sahip mal, hizmet veya yapımların ihalelerinde, teklif sahiplerinden bu mal, hizmet veya yapımlara biçtikleri değeri öğrenmek amacıyla kullanılır. Bu yöntem, tekliflerin açıklanması nedeniyle "Kazananın Laneti[10]" etkisini azaltmaktadır. Ancak bunun yanında gizli anlaşma fırsatlarını artırmaktadır. Birçok ülke kapalı teklif usulünü kullanmaktadır. Türkiye'nin yanı sıra Brezilya ve Çin'de de hibrit ihale usulleri kullanmaktadır.	Kazananın yalnızca projeyi uygulamayacağı, ayrıca üretim ile AR-GE faaliyetlerini üstleneceği ve zorunlu yerli katkı oranına ulaşacağı göz önüne alındığında, Türkiye'de hibrit ihale usulü uygulamasının, ihale sürecinde daha fazla bilginin açığa çıkması nedeniyle fayda yarattığı söylenebilir. Bu ihale usulünün ayrıca "gerçek" piyasa değerini daha iyi belirleme, fazla ödemeleri engelleme ve kazanan fiyatın altında teklif verme gibi durumları azaltma konusunda "kapalı ihale usulünden" daha avantajlı olduğu belirtilmektedir. Hibrit YEKA ihalesi gibi dinamik ihaleler, diğer ihale usulleriyle karşılaştırıldığında, gizli anlaşmalardan daha fazla etkilenme potansiyeline sahiptir. Bu gizli anlaşmalar, YEKA modelinde, kazanan konsorsiyumun tüm projeyi gerçekleştirdiği tek nesneli ihale yaklaşımının uygulanıyor olması nedeniyle Türkiye'de ortaya çıkmamıştır.	- Açık eksiltme usulü sektörde uygulanmakta olan standart yöntemdir.
Tavan fiyatı		
Tavan fiyatı, öngörülemeyen maliyetlerin önüne geçmek için gereklidir.	Mülakatlar sırasında, önceden açıklanmış bir tavan fiyatı uygulamasının olumlu karşılandığı belirtilmiştir. Bunun nedeni, tavan fiyatının kurulacak konsorsiyumun ne kadar rekabetçi olması gerektiği konusunda bir ön fikir vermesi, böylece ihaleden erken çekilmeye olanak sağlaması ve dönüşüm maliyetlerini azaltmasıdır. İlk onshore rüzgâr YEKA ihalesinde son ihale fiyatının tavan fiyatına oranla %50 düşük çıkması, belirlenen tavan fiyatının yüksek olduğunu düşündürmüştür. Yine de yüksek tavan fiyatı nedeniyle gerçekleşmesi olası olan fazla bir ödeme ortaya çıkmamıştır. Bunun nedeni, açık eksiltme ihale modelinin uygulanmış olmasıdır. Tavan fiyatlarını düşüren teknolojik gelişmeler yaşanmasına rağmen finansman maliyetlerinde yüksek artış nedeniyle yatırımcı cazibiyeti azalabilir.	- Gelecekteki YEKA ihalelerinde tavan fiyatı belirlenmesi ve açıklanması uygulamasına devam edilmesi önerilmektedir. - Tavan fiyatı belirlenirken, finansman maliyetlerinde ve teknoloji maliyetlerindeki gelişmelerin dikkate alınması önerilmektedir.
Gereklilikler		
Düşük fiyat teklifleri verilmesinin önüne geçmek amacıyla: Proje geliştiricileri için olan gereklilikler şunlardır: Proje geliştiricinin kapasitesini değerlendirmek amacıyla idari gerekliliklerin yanı sıra, benzer proje deneyiminin ispatı açısından yasal ve mali gereklilikler belirlenmesi. Proje için her bir teknolojiye uyarlanması önerilen gereklilikler şunlardır: Şebeke bağlantı izni, kaynak ölçümleri, çevresel etki değerlendirmesi.	Görüşmelerde, YEKA ihalelerinde talep edilen proje deneyimine yönelik gereklilikler yeterli bulunmamış olup, bunun doğuracağı proje riskinin altı çizilmiştir. YEKDEM'de en az bir sene kaynak ölçümleri yapılmasının talep edildiği belirtilmiştir. Kazanan ihaleleri başka piyasa oyuncularına devretme ihtimalinin risk oluşturduğu ileri sürülmüştür.	- Mali güvencelere ek olarak, proje geliştirme deneyimi gibi ön yeterliliklerin karşılanması önerilmektedir. - Temel gereklilik koşullarının, isteklilerin proje gerçekleştirme kapasitesine yönelik olması önerilmektedir. - İhale haklarının devredilebilirliğinin sınırlandırılması ve izlenmesi, bunun yanı sıra projenin gerçekleştirilmesi için net bir zaman çizelgesinin oluşturulması önerilmektedir.

[10] Kazananın Laneti: Kazananın Laneti, kazanan teklifin açık eksiltmede bir nesnenin gerçek veya asli değerinden daha fazla ödeme yapması veya bu değerin altında kalması eğilimi göstermesidir. Ihale edilen nesneye ilişkin eksik bilgi, duygusal sebepler veya diğer faktörler nedeniyle, teklif sahipleri nesnenin gerçek değerini belirleme konusunda zorluk yaşayabilirler (Hahn and Seaman, 2010).

Uluslararası düzeydeki en iyi uygulamalar	Değerlendirme	İyileştirme Önerileri
Garantiler		
Düşük fiyat tekliflerinin önüne geçmek için mali garantiler gerekmektedir. İhale anlaşmasının imzalanmasını garanti altına almak için geçici teminat mektupları, projenin zamanında bitirilmesi için ise tamamlama garantileri önemli bir ihtiyaçtır. Bu garantilerin, projelerin gerçekleştirilmesindeki etkisi yüksek olmaktadır.	YEKA ihalelerinde hem geçici teminat mektupları hem de tamamlama garantileri talep edilmektedir. Görüşmeler esnasında, hem güneş hem de onshore rüzgâr ihaleleri için isteklinin güvenilirliğini kanıtlamak ve projenin gerçekleşmeme riskini ortadan kaldırmak için garanti seviyelerinin artırılması önerilmiştir. Böylece, kazanan konsorsiyumun projeyi gerçekleştirememesi halinde ortaya çıkacak kayıpların telafisi mümkün olacaktır. Mali güvencelerin, küçük ve orta ölçekli girişimlerin teklif verme kapasitesini sınırlandırma riski taşıdığı da belirtilmiştir.	- Hem ikinci onshore rüzgâr YEKA ihalesi hem de yakın zamanda iptal edilen güneş YEKA ihalesi için garanti seviyelerinin, teklif veren tarafın güvenirliğini kanıtlamak ve projenin gerçekleşmeme riskini ortadan kaldırmak için artırılması önerilmiştir. - Diğer taraftan, piyasadaki aktör çeşitliliğini artırmak amacıyla, küçük ve orta ölçekli proje geliştiricilere özel olarak daha düşük mali garanti taleplerinin geliştirilmesi önerilmiştir. Böylece, küçük ve orta ölçekli proje geliştiricilerin ihalelere katılımı kolaylaşacak, piyasadaki aktör çeşitliliği ve bölgesel faydaların artması için yeni bir fırsat yaratılmış olacaktır.
Yerli katkı oranı		
Yerli katkı oranı gereklilikleri, toplumsal faydayı endüstriyel kalkınma ve istihdam yaratımı yoluyla en üst düzeye çıkarmayı hedeflemektedir. Yenilenebilir enerji projelerindeki yerli katkı oranı gereklilikleri üzerine olan ampirik çalışmalar, yerli katkı oranının ölçek ekonomisini azaltıcı etkisi olduğunu, böylece proje maliyetleri ve toptan elektrik piyasalarındaki fiyatları artırdığını göstermektedir. Yerli katkı oranı gerekliliklerini içerme kararı, Yerli katkı oranının seviyesi, zaman içerisindeki gelişim olasılığı, piyasanın olgunluğu ve yerel kapasiteler (endüstriyel, insan kaynağı, altyapı, finansal gibi) göz önüne alınarak belirlenmelidir.	Yerli katkı oranı gereklilikleri, dünyadaki ihale tasarımı örneklerinde genellikle ikincil bir hedef olarak ele alınmaktadırlar. YEKA ihalelerinde ise yerli bir yenilenebilir enerji sektörü yaratmak ana hedeftir ve yerli katkı oranı gereklilikleri bunun için kullanılan temel araçlardan biridir. Mülakatlar sırasında, yerli katkı oranı gereklilikleri YEKA ihalelerinin en çok geri bildirim alan konusu olmuştur: - Türkiye'de sürdürülebilir yenilenebilir enerji piyasasına ihtiyaç vardır. - Yerli katkı oranının kendi maliyetleri vardır ve bu nedenle yerli katkı oranı seviyesinin yeniden değerlendirilmesi önerilmektedir. - Yatırımcılar, inşası zorunlu olan yeni üretim tesislerinin teknolojinin çok hızlı ilerlemesi nedeniyle verimli olmayabileceğini belirtmişlerdir. Bu durumun, gelecekteki YEKA ihalelerinde teknolojik dinamizmin sağlanmasını zorlaştırabileceği düşünülmektedir. - Üretim tesisi yatırımlarının proje geliştirilmeden önce başarılı olması koşulu bulunmaktadır. Bu durum üretim tesisi yatırımının gerçekleştirilememesi durumunda proje riski doğurabilir. - Küresel ekonomide güneş paneli fiyatlarındaki düşüşle beraber güneş paneli ithalatı artabilir. Bu durum bu iç piyasadaki güneş paneli teknolojisindeki gelişmeleri sınırlandırabilir.	- Yerli yenilenebilir enerji sektörünün oluşumu ve sürdürülebilirliği için bütüncül bir yaklaşımın gerekli olduğu belirtilmiştir: o Yerli sürdürülebilir yenilenebilir enerji sektörünün oluşumu için YEKA mekanizması dışında da çok sayıda politika mekanizması kullanılması önerilmektedir. o Yerli katkı oranının yalnızca lisanslı üretimde değil, tüm sektörde uygulanması önerilmektedir. o Yerel pazar oluşumunun orta ve uzun vadede garanti altına alınması gerekmektedir. - Yerli katkı oranı gerekliliklerinin, Türkiye'nin uluslararası teknolojilerdeki düşük fiyat seviyelerinden faydalanmasına olanak sağlanacak ve iç piyasadaki müşteriler için maliyetleri artırmayacak şekilde düzenlenmesi önerilmiştir. Bu amaç doğrultusunda: o Yerli katkı oranı gerekliliklerinin, her bir ihalenin ihtiyaçlarına göre yeniden değerlendirilmesi ve ilave yerli katkı için prim ödenmesi önerilmektedir. o Öngörülebilirlik amacıyla, yerli katkı oranı seviyelerinde yapılan değişikliklerin sınırlı tutulması önerilmiştir. - Verimli ve yenilikçi teknolojilerin kurulmasının ilave tedbirlerle desteklenmesi önerilmektedir. - Yerli katkı oranı gerekliliklerini karşılayan bileşenler için belirtilen teknik gereksinimlerin olabildiğince spesifik olması önerilmektedir. - Yerli katkı oranı gerekliliklerine dâhil teknoloji ile sahada kullanılan teknolojinin uyumlu olmasına özellikle dikkat edilmesi önerilmektedir. - Yerli üretim tesisi kurma zorunluluğu olduğu durumlarda, ihale edilen tüm projenin uygulamaya konmasına dair doğan riski sınırlamak amacıyla, önleyici tedbirlerin alınması önerilmektedir. - Küresel ekonomide güneş paneli fiyatlarındaki düşüşün panel ithalatının artmasına neden olmaması ve bu durumun iç piyasada hedeflenen teknoloji gelişimini sınırlayan bir faktör haline gelmemesi amacıyla gerekli tedbirlerin alınması önerilmektedir.

Uluslararası düzeydeki en iyi uygulamalar	Değerlendirme	İyileştirme Önerileri
Kazanan teklifin seçilmesi		
Ekonomik bakış açısıyla, kazanan teklif seçiminin en düşük fiyat temel alınarak yapılması gerekir. Uygulaması daha karmaşık olan çok kriter sistemler de bulunmaktadır. Çok kriterli sistemlerin, şeffaf olmama algısının önüne geçmek için önceden detaylı bir şekilde kurgulanması gerekmektedir. Birçok ülke, kazanan teklifin seçiminde en düşük fiyat kriterini kullanmaktadır. Güney Afrika, en iyi çok-kriterli değerlendirme örneği uygulamasını gerçekleştirmektedir. Güney Afrika'da uygulanan kriterlere toplumsal boyutlar da dâhil edilmiştir.	YEKA ihalelerinde kazanan teklifin seçim kriteri en düşük fiyat üzerine temellendirilmiştir. Bu, en iyi uygulama modelidir.	- Kazanan teklifin seçiminde iyi uygulama modelinin kullanıldığı belirtilmiştir.
Nihai fiyatın belirlenmesi		
Son fiyatın belirlenmesinde, "teklif kadar ödeme" fiyatlandırması önerilmektedir. Bu en çok kullanılan yöntemdir. Bu yöntem, isteklilerin ihaleyi kazanma durumunda hangi fiyatla karşılaşacakları konusunda belirsizlikle karşı karşıya kalmamaları açısından avantaj sağlamaktadır. İspanya, başka bir yöntem olan marjinal fiyatlandırma yöntemi uygulanan sayılı örneklerden biridir. Marjinal fiyatlandırma yönteminde, tüm kazanan teklifler, kabul edilen son teklif üzerinden tarifelendirilir. İspanya özelinde bu seçenek, nihai fiyatın belirlenmesi açısından kötü bir uygulama örneği olarak değerlendirilmektedir.	YEKA ihalelerinde son fiyatın belirlenmesinde en iyi uygulama yöntemi olan teklif kadar ödeme yöntemi kullanılmıştır.	- Son fiyatın belirlenmesinde iyi uygulama modelinin kullanıldığı belirtilmiştir.
Uygunsuzluk veya Gecikmeler için Cezalar		
Yaptırımlar genellikle faaliyete geçmede gecikmeler ve üretim eksikleri olması durumunda uygulanmaktadır. İsteklinin riski değerlendirebilmesi için bu yaptırımların açık olması gerekmektedir.	Yaptırımların açık olduğu ancak isteklinin zamanında faaliyete geçmesini ve doğru miktarda elektrik üretimini garanti altına almak için yeterli bulunmadığı belirtilmiştir.	- Yaptırımların, yaptırımların isteklinin zamanında faaliyete geçmesini ve doğru miktarda elektrik üretimini garanti altına alacak şekilde artırılması önerilmiştir.
Politika mekanizmaları		
Kazanan tekliflere genellikle araziye erişim, finans kaynaklarına erişim, azaltılmış idari süreçler gibi teşvikler verilmektedir. Bu teşviklerin teklif hazırlama süreçlerine dâhil edilebilmesi için önceden açıkça belirtilmiş olması gerekmektedir.	Araziye erişim, iletim hakları ve özel idari süreçler YEKA ihalesi kazananlarına sunulan özel politika mekanizmaları olarak değerlendirilmiştir. Başarılı proje uygulamalarına yönelik bu politika mekanizmaları piyasa oyuncuları tarafından olumlu karşılanmaktadır.	- Kazanan konsorsiyuma sağlanan ilave teşvikler projenin gerçekleştirilmesi için olumlu bir uygulama olarak değerlendirilmektedir. - İletim şebekesine erişim şu anda önceliklendirilmiş durumdadır. Bu erişimin güvence altına alınması önerilmektedir.
Bilgi ve şeffaflık		
İhale çağrılarında, isteklileri cezbetmek için uluslararası düzeyde en yüksek ölçüde tanıtımın desteklenmesi gerekmektedir. İdari süreçler, iletim sistemi, kaynak değerlendirmesine dair bilgiye erişimin kolaylaştırılması, enerji dönüşümü maliyetlerini azaltacaktır. Şeffaflık portallarının kurulması, bu portalların geçmiş ve mevcut ihalelerle ilgili tüm bilgileri kapsaması önerilmektedir.	Türkiye'de geçmiş ve mevcut ihalelere dair tüm bilgilerin yer aldığı kapsayıcı bir portalın eksikliği bulunmaktadır. YEKA modeliyle ihale edilen tüm bağlantı bölgeleri için kamuoyunun görüşüne başvurulmamıştır ve bu nedenle, bazı projelerde toplum tarafından kabul edilme sorunları yaşama riski bulunmaktadır.	- Tüm ihale bilgilerini (arazi, bağlantı kapasiteleri, kaynak ölçümleri ile ilgili bilgiler) içeren bir portalın kurulması, böylece YEKA ihalelerine teklif vermenin kolaylaştırılması önerilmektedir. - Sonuçlanan ihalelere dair tüm bilgilerin açık olmasının zorunlu olması önerilmektedir. EPİAŞ Şeffaflık Platformu, bu bilgi paylaşımına dair iyi bir örnek olarak sunulmuştur. - Toplumsal kabul edilirlik için YEKA modeli kapsamında ihale edilen tüm proje bağlantı bölgeleri için kamuoyunun görüşünün alınması önerilmektedir.

Uluslararası düzeydeki en iyi uygulamalar	Değerlendirme	İyileştirme Önerileri
Finansman fırsatları		
	Devlet, özel sektör, ulusal ve uluslararası finans kurumlarından fon elde etmek ve bu kurumlar tarafından sağlanan finansman olanaklarını artırmanın, piyasa oyuncularına göre yerli yenilenebilir enerji piyasasının sürdürülebilirliği açısından önemli ihtiyaçlar olarak öne çıktığı belirtilmiştir.	- Piyasa oyuncuları için sürdürülebilir finansman yaratmanın bir yolunun uluslararası sermaye ve yatırımcıların dikkatini iç piyasaya çekmek olduğu belirtilmiştir. - Uluslararası sermaye ve yatırımcıların dikkatini iç piyasaya çekmek için, ulusal para piyasasında likiditenin artırılması, finansman maliyetlerinin düşürülmesi, bankabilite kriterlerinin yeterliliğinin ve YEKA ihalelerindeki tavan fiyatını belirlerken kullanılan faktörlerin yeniden değerlendirilmesi önerilmiştir. - Uluslararası sermayeyi çekmek için geri dönüşsüz (non-recourse) proje finansmanı bir seçenek olarak önerilmektedir.
Süreçler		
	- YEKA ihale ilanı tarihi ile teslim tarihi arasındaki sürenin konsorsiyum oluşturma, teknik ve mali değerlendirmeler yapmak için yetersiz olduğu belirtilmiştir. - İdari süreçler ve lisans süreçleriyle ilgili şartlarda net olmayan noktalar olabileceği belirtilmiştir. Örneğin, sürecin koordine edilmesinden düzenleme organı EPDK'nın sorumlu olduğu belirtilmektedir. Diğer taraftan ise, tüm izinleri almanın proje geliştiricinin sorumluluğunda olmasının süreçte net olmayan alanlar olduğu algısına neden olabileceği belirtilmiştir. - Projelerin gerçekleştirilmesindeki temel zorluğun, önceden belirlenmiş faaliyete geçme takvimine uymak olacağı öngörülmektedir. - Proje geliştirme döngüsüne ait sorumluluğun proje geliştiricisinin üstlenmesi gerektiği belirtilmektedir. - Kamuya açık kaynak ölçümlerinin bulunmadığı belirtilmektedir. Seçilen bağlantı bölgelerindeki proje alanlarının belirlenmesi ihaleden sonra yapılmaktadır ve bu alanların kaynak ölçümleri proje geliştiricileri tarafından gerçekleştirilmektedir. - Kaynak ölçümlerindeki eksiklik nedeniyle her bir isteklinin bu ölçümler için öz kaynaklarını kullanması gerektiği belirtilmiştir. Ayrıca, sağlam ve güvenilir bir kaynak ölçümünün ancak bir yıl içinde gerçekleştirilebileceğinin üstünde durulmuştur. Bu faktörlerin kaynak israfına neden olabileceği, proje riski oluşturduğu ve dolayısıyla nihai teklif fiyatlarını artırdığı belirtilmiştir.	- İhale tekliflerinin hazırlanması için daha fazla zaman verilerek, proje uygulamalarının daha düşük fiyatlarla gerçekleştirilmesinin mümkün kılınması önerilmektedir. - İdari ve lisans süreçleriyle ilgili daha net şartlar sağlanması önerilmektedir. - Maliyetleri azaltmak amacıyla, devlet kurumlarının kaynak ölçümlerini gerçekleştirme sorumluluğunu alması ve ölçüm verilerini (gerektiğinde ücret karşılığında) yatırımcıya sunulması önerilmektedir. Bunun, dönüşüm maliyetlerini azaltıcı yönde yararlı bir etkisi olacağı düşünülmektedir.

Uluslararası düzeydeki en iyi uygulamalar	Değerlendirme	İyileştirme Önerileri
İkinci onshore rüzgâr YEKA ihalesi		
		- İkinci onshore rüzgâr YEKA ihalesi kapsamında 250 MW kapasiteye sahip 4 ihale yarışmasının açılması piyasa aktörleri tarafından olumlu karşılanmıştır. - İlk onshore rüzgâr YEKA ihalesine (7 US$ ct/kWh) göre daha düşük bir seviyede belirlenen tavan fiyatları (5,5 US$ ct/kWh) üretim maliyetlerindeki düşüşlerle uyum içerisindedir. - İhale ilanında teknolojiye dair spesifikasyonlara yer verilmesi piyasa aktörleri tarafından olumlu bir gelişme olarak tanımlanmıştır.
İkinci güneş YEKA ihalesi (İptal edilmiştir)		
	- İç piyasadaki güneş paneli üretimi yerli katkı oranı %40-50 civarındadır. İhale şartnamesinde belirtilen %60 seviyesindeki yerli katkı oranının karşılanamayacağından endişe edildiği belirtilmiştir.	- İsteklilerin geçmiş deneyimleriyle ilgili kriterlerin ihale şartnamesine eklenmesi önerilmiştir. - Hücre verimliliği teknoloji kriterlerinin yalnızca tek bir hücre teknolojisini işaret ediyor olabileceğinden endişe edilmesi nedeniyle bunun sektörde yaratma olasılığı bulunan daraltıcı etkiye karşı önlemler alınması önerilmiştir. - Yerlilik oranının hücre yerine modül verimliliğine işaret etmesi önerilmiştir. Böylece verimlilik oranını tutturmak için kullanılan teknoloji üzerinde daha fazla esneklik elde edilebileceği belirtilmiştir. - İkinci güneş YEKA ihalesi taslak şartnamesinin tek nesneli (üç projeli ve 1000 MW kapasiteye sahip) açıklanmış olmasına rağmen yakın zamanda iptal edilmiş olan ihale ilanı çok nesneli üç ihale için açıklanmıştır (Şanlıurfa-Viranşehir'de 500 MW, Hatay-Erzin'de 200 MW ve Niğde-Bor'da 300 MW). Bu uygulamanın, proje finansmanını kolaylaştırması ve sektörde artış eğiliminde olan rekabete katkı sağlaması beklenmiştir. - İkinci güneş YEKA ihalesi taslak şartnamesine Enerji Depolama Sistemi kurulumunun da dâhil edilmiş olmasına rağmen, nihai ihale ilanına Enerji Depolama Sistemi dâhil edilmemiştir. Enerji Depolama Sistemi için bir başka ihalenin açılmasına karar verildiği ve bunun için ayrıca bir yol haritasının çizileceği belirtilmiştir. Bununla birlikte, nihai güneş YEKA ihalesi uzun vadeli AR-GE yükümlülükleri ve üretim fabrikası kurma gibi koşullar içermemiştir. Bu koşullar ve panel üretiminde kullanılan malzeme fiyatlarındaki düşüş nedeniyle, nihai ihale fiyatının tavan fiyatından önemli derecede düşük olması beklenmiştir. - İhalenin erken açıklanmasının, uluslararası yatırımcılar için ihale çekiciliğinin artırılmasında olumlu etkileri olacağı düşünülmüştür. - Taslak ihale duyurusunun ardından nihai ihale ilanı açıklanırken politika yapıcılarla paylaşılmış olan önerilerin dikkate alındığı belirtilmiştir.

Uluslararası düzeydeki en iyi uygulamalar	Değerlendirme	İyileştirme Önerileri
Offshore rüzgâr YEKA ihalesi (Ertelenmiştir)		
	- Offshore rüzgâr YEKA ihalesinin idari süreçlerinin diğer YEKA ihalelerinden daha basit olmadığı belirtilmiştir. - Offshore rüzgâr YEKA ihalesi için önerilen lokasyonların, rüzgâr hız ve yönü, su derinliği ve deniz trafiği açısından çok uygun olmadığı ve yeterli kapasite faktörlerine yönelik şartları yerine getirmediği belirtilmiştir. Bu nedenle, bu lokasyonların rüzgâr kaynakları açısından uygun olmadığından endişe edilmektedir. Lokasyonların seçilmesinde öne çıkan konulardan biri, bir trafo merkezine 1.200 MW kapasite entegre edilirken iletimin optimal seviyede gerçekleşmesi ve tıkanıklığın önlenmesi olmuştur. - Kaynak ölçümlerinin eksikliği ve proje lokasyonlarının uygunluğu ve yüksek sermaye maliyetleri ile ilgili şüpheler nedeniyle, offshore YEKA ihaleleri, diğer YEKA ihalelerine kıyasla daha fazla belirsizlik içeriyor olarak değerlendirilmektedir. - Ertelenen ihale ilanında açıklanan yerli katkı oranının karşılanmasında zorluklar olabileceği belirtilmiştir. - Türkiye iç piyasasında bir offshore tedarik zinciri bulunmamaktadır. - Offshore tedarik zincirinin lojistiği ve yerelleştirilmesi konularında zorluklar yaşanabileceği belirtilmektedir. Buna örnek olarak gemi rotaları verilmektedir. - İhale şartnamesinde önerilmiş olan inşa sürelerine uymanın zor olabileceği belirtilmiştir. - Türkiye'nin offshore rüzgâr enerjisi piyasası ve ihalelerine yönelik geçmiş deneyimleri olmaması nedeniyle, tavan fiyatı seviyesinin ihalenin rekabetçiliğini doğrudan etkileyeceği belirtilmiştir. Offshore rüzgâr YEKA ihalesinin, teknoloji sağlayıcıların / uluslararası proje geliştiricilerinin ihaleye istekli olmasını sağlamak amacıyla, uluslararası düzeyde yüksek rekabetçiliğe sahip olması önemli bulunmuştur.	- Offshore rüzgâr YEKA ihalesinde idari süreçlerin basitleştirilmesi önerilmektedir. - Offshore rüzgâr YEKA ihalesinin daha uzun sürede geliştirilmesi, bu sırada küresel offshore rüzgâr yatırımcılarından danışmanlık alınması önerilmektedir. - Offshore rüzgâr enerjisinin etkin bir şekilde gelişmesini sağlamış ülkelerin uyguladığı modeller takip edilerek, proje alanlarıyla ilgili mümkün oldukça fazla bilginin piyasaya sunulması önerilmektedir. - Offshore rüzgâr enerjisi için orta ve uzun vadede iddialı hedeflerin belirlenmesi önerilmektedir. - Offshore YEKA ihalesinin uluslararası rekabet üstünlüğünün artırılması ve uluslararası proje geliştiricilerin ihaleye istekli olmasını sağlamak için ertelenmiş ihale ilanından daha yüksek bir tavan fiyatının belirlenmesi veya ihalede tavan fiyatının uygulanmaması önerilmektedir. <u>Son gelişmeler:</u> - Offshore rüzgâr YEKA ihalesi en erken 2019 yılında gerçekleşecek şekilde ertelenmiştir.

6. Gelecekte gerçekleşecek YEKA ihaleleri için tavsiyeler

Türkiye 2017 yılında, hem güneş ve hem de onshore rüzgâr enerjisi teknolojileri için birer adet 1.000 MW kapasiteye sahip başarılı YEKA ihalesi gerçekleştirmiş, bu ihalelerde rekor fiyatlar elde etmiştir. 2018 yılında da güneş, onshore rüzgâr ve offshore rüzgâr teknolojileri için üç yeni YEKA ihalesi açıklanmıştır. Onshore rüzgâr YEKA ihalesi 2019 yılında gerçekleşecektir. Güneş YEKA ihalesi için Ocak 2019'un sonuna kadar tekliflerin kabul edilmesi planlanmış ancak ihale yakın zamanda iptal edilmiştir. Offshore rüzgâr ihalesi ise en erken 2019 yılında gerçekleşecek şekilde ertelenmiştir.

İkinci onshore rüzgâr YEKA ihalesi 1.000 MW toplam kapasiteye sahip dört nesneli (4x250 MW) bir ihale olarak ilan edilmiştir. Yakın zamanda iptal edilmiş olan ikinci güneş YEKA ihalesi, 1.000 MW toplam kapasiteye sahip üç nesneli (500 MW, 300 MW ve 200 MW) bir ihale olarak ilan edilmiştir. Ertelenmiş olan offshore YEKA ihalesi ise 1.200 MW toplam kapasiteye sahip tek nesneli bir ihale olarak ilan edilmiştir. Türkiye'deki yenilenebilir enerji kapasite artışı için YEKA ihale mekanizmasının öne çıkacağı belirtilmektedir. Bu gelişmeler, YEKDEM ve ön-lisans ihaleleri politika mekanizmalarıyla elde edilen başarılarla birlikte, Türkiye'nin yenilenebilir enerji sanayi stratejisi doğrultusunda önemli ve umut verici gelişmelerdir. Bu stratejide özellikle yerel ekipman üretim kapasitesi geliştirme, teknoloji transferi ve rekabetçi bir şekilde elektrik üretilen bir iç pazar oluşturma hedefleri öne çıkmaktadır.

SHURA Enerji Dönüşümü Merkezi'nin, Mayıs 2018'de yayımlanan "Türkiye'nin Enerji Sisteminde Yenilenebilir Kaynakların Artan Payı: İletimde Genişleme ve Esneklik Seçenekleri" başlıklı şebeke entegrasyon çalışmasına göre, planlamanın en kısa sürede başlaması halinde, Türkiye'nin iletim şebekesine 2026 yılına kadar toplam tüketimde %30 paya sahip rüzgâr ve güneş enerjisi entegre edilebilir. Bu paya diğer yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edilen üretim de eklendiğinde, aynı yıl içinde, tüm elektrik tüketiminin yarısı yenilenebilir enerji kaynaklarından tedarik edilebilecektir.

Uluslararası deneyimler, ihale süreçlerinin çeşitli alanlardan yatırımcıların ihtiyaçlarını göz önünde bulunduracak ve en uygun maliyetli projeleri gerçekleştirecek şekilde özenle hazırlanması halinde, ihale mekanizmasının etkili bir araç olabileceğini göstermektedir. İhaleleri diğer düzenleyici mekanizmalardan daha özgün kılan özellik ise sürekli bir öğrenme sürecine tabi olup gelişmeleri, yerel ve dinamik piyasa koşullarına uyum sağlamayabilme kabiliyetleridir. İhale uygulamaları arttıkça, tasarlama konusundaki küresel deneyimler de gelişmektedir. Ayrıca özel şirketler ihalelere katılım açısından hızlı bir öğrenme eğrisi sergilemişlerdir. Bu bağlamda dünyanın her yerinde olduğu gibi, Türkiye'nin YEKA ihale tasarımı da hem kendi tecrübelerinden hem de uluslararası deneyimlerinden faydalanarak gelişmeye devam edecektir. 2017 yılında gerçekleşen YEKA ihalelerinde oldukça düşük nihai fiyat elde etme başarısına rağmen, yatırımcılardan farklı geri bildirimler alınması nedeniyle bu durum özellikle önem arz edecektir. Türkiye'nin enerji sektörü paydaşlarıyla yakın işbirliği içinde hazırlanan bu çalışma, YEKA ihale tasarımının hangi alanlarda, nasıl güçlendirilebileceğini incelemektedir. Bu analizi gerçekleştirmek için üç aşamalı bir yöntem kullanılmıştır: (i) Türkiye'deki rüzgâr ve güneş enerjisi kurulumları açısından politika mekanizmalarını tanımlayan kapsamlı bir literatür taraması yapılmış ve YEKA ihale tasarımının performansını değerlendirmek için bir metodoloji belirlenmiştir, (ii) Avrupa Komisyonu için geliştirilen bir metodolojiye dayanarak 29 ülkenin deneyimlerinin karşılaştırılması yoluyla Türkiye'nin ihale tasarım unsurlarında iyileştirme alanları tespit edilmiştir, ve (iii) YEKA ihalelerindeki her bir tasarım unsurunun değerlendirilmesine dayanarak hazırlanan bir anket aracılığıyla, paydaşların görüş ve önerileri toplanmıştır.

Bu raporda sunulan öneriler geliştirilirken, en uygun maliyetli ihale modelinin tasarım sürecine destek olmak amaçlanmıştır. Ayrıca, hükümetin hızla gelişen politika oluşturma sürecine yardımcı olmak hedeflenmiştir. Bu politika oluşturma süreciyle, uzun vadede sürdürülebilir bir yenilenebilir enerji sektörünün ortaya çıkması için gereken düzenleyici çerçeveye ulaşılması amaçlanmaktadır. Bu düzenleyici çerçeve, Türkiye'nin artan enerji piyasası ihtiyaçlarını karşılamak, söz konusu piyasaya, özellikle yenilenebilir enerji sektörüne Türkiye'nin sınırları dışında da katkı sağlamak ve gerek küresel gerekse bölgesel düzeyde rekabetçi bir piyasa oluşumu için gereklidir. Bu raporda sunulan önerilerin iki ana amacı bulunmaktadır: (i) enerji sektörü aktörlerinin içerisinde bulunduğu ve hâlihazırda dinamik olan bu öğrenme sürecini desteklemek; (ii) düzenleyici çerçevenin, Türkiye'nin kendine özgü ihtiyaçlarını ve önceliklerini karşılamaya en uygun şekilde geliştirilmesine yardımcı olmak. Bu dokuz öncelik alanı şunlardır:

- **Tahsis edilecek alanlar ve kapasite büyüklüğü belirlenirken teknik ve bölgesel faktörlerin de göz önünde bulundurulması:** YEKA ihaleleri için kapasite büyüklüğü ve kapasitenin tahsis edileceği alanlarını seçimi yapılırken, her bir coğrafi bölgenin o bölgeye özgü özelliklerinin değerlendirilmesi önerilmektedir. YEKA ihalelerinin, bölgelerin sunduğu kaynak potansiyellerinin yanı sıra kullanılabilir iletim şebeke kapasitesi, yerel talep yoğunluğu ve projelerin yerel anlamda katma değer yaratabilme gibi faktörleri de dikkate alması önerilmektedir. Farklı bölgeler, içerisinde bulunduğu talep dağılımı ve değer yaratma potansiyeli gibi koşullara bağlı olarak değişkenlik gösteren benzersiz faydalar sunabilir.

- **Düzenlilik veya dönemsellik ile yatırımcı için güven ortamının yaratılması:** YEKA ihaleleri ve/veya YEKDEM için resmi bir takvim veya periyodik düzenin oluşturulması, yatırımcılar için şeffaflık ve öngörülebilirlik sağlayacaktır. Bu düzenlilik veya dönemselliğin, belirli aralıklarla tekrar eden tarih, büyüklük ve bağlantı bölgelerine dair bilgi içermesi önerilmektedir. Düzenlilik veya dönemselliğin oluşturulması çeşitli araç ve yöntemlerle desteklenebilir: enerji talebine dair öngörüler, kurumlararası işbirliği, kurumlararası süreç yönetimi ve satın alım garanti sürelerinin uzatılması.

- **Planlanan kurulu gücün büyüklüğünün farklılaştırılması:** Kazanan konsorsiyumun, ihalesi gerçekleştirilen kapasitenin sadece tamamını kazandığı büyük, tek nesneli ihaleler yerine, daha çok nesneli ihalelerin gerçekleştirilmesi piyasanın sürdürülebilirliği için gereken koşulların sağlanması ve piyasadaki aktörlerin çeşitliliğinin desteklenmesi açısından faydalı olabilir. Ayrıca tek nesneli olarak ihale edilen projelere kıyasla, daha çok nesneye dağıtılan projeler, olası başarısızlarla ilgili risklerin piyasaya olan etkilerini de azaltacaktır.

- **Sürdürülebilir finansmana erişimin artırılması:** Hükümet, özel sektör, ulusal ve uluslararası finansman kurumları yoluyla yerel piyasanın fonlar için çekiciliğinin ve finansal fırsatların artırılması, yenilenebilir enerji piyasasının sürdürülebilirliği açısından büyük önem taşımaktadır. Piyasa oyuncuları için sürdürülebilir finansman yaratmanın bir yolu da ülke piyasasının uluslararası finansman için olan çekiciliğini artırmaktır. Ancak, uluslararası sermaye ve yatırımcıların dikkatini çekmek için belirli koşulların sağlanması gerekmektedir. Buna örnek olarak yerli para piyasasında likiditenin artırılması, finansman maliyetlerinin azaltılması, bankalar tarafından proje değerlendirme süreçlerinin gözden geçirilmesi ve YEKA ihalelerindeki tavan fiyatların belirlenmesindeki unsurların yeniden değerlendirilmesi gibi yöntemler önerilmektedir.

- **Projelerin tesliminin zamanında yapılması:** İhaleye başvuran tüzel kişiler veya konsorsiyumlar tarafından sağlanması gereken asgari teknik ve mali gereklililerin yeniden değerlendirilmesi önerilmektedir. Buna ek olarak, projenin gerçekleştirilmesi veya enerji üretiminde yaşanabilecek gecikme, eksiklik ve sorunlar için belirlenmiş olan cezaların yeniden değerlendirilmesi önerilmektedir. İhaleyi kazanan isteklinin, projeyi gerçekleştirmek için yeterli kapasiteye sahip olduğundan emin olunmalıdır.

- **Teknolojik dinamizmin desteklenmesi:** Planlanan santrallerde, verimli ve yenilikçi teknolojilerin kullanılması, yerel üretimin küresel yenilenebilir enerji endüstrisinin hızlı teknolojik dinamikleri ile uyumlu olması bakımından, uygun tedbirler yoluyla desteklenmelidir. Bu türlü verimli ve yenilikçi teknolojilerin yayılmasını desteklemek için, yerli katkı gereklilikleri, en fazla katma değeri ortaya koyabilecek en son teknolojilerle desteklemelidir.

- **YEKA ihale modelinin diğer politika mekanizmalarıyla desteklenmesi:** YEKA ihale modeli, sektörde faaliyet gösteren farklı aktörlerin ve proje tiplerinin gereksinimlerini karşılamak için diğer mekanizmalarla desteklenmelidir. Buna örnek olarak, YEKDEM 2020'den sonra güncellenebilir ve YEKA ihale maliyet trendlerine endekslenebilir. Bunun gerçekleştirilmesi, küçük ve orta ölçekli yatırımcılar için ek bir pazar sağlayacak ve yatırımları coğrafi anlamda genişleterek hem olumlu bir sistemin hem de daha geniş sosyo-ekonomik etkilerin oluşmasını sağlama yolunda önemli bir adım olacaktır.

- **Tecrübelerin diğer yenilenebilir enerji teknolojileri üzerinde uygulanması:** YEKA ihaleleri sayesinde Türkiye'nin yenilenebilir enerji piyasasında görülen hızlı gelişim ve buradan ortaya çılan deneyimle, biyokütle ve jeotermal enerji gibi diğer yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesi için kullanılabilir. YEKA ihalelerinde elde edilmiş başarılar, yenilenebilir enerji teknolojilerinin maliyetlerini azaltma açısından YEKA ihalelerinin etkili bir araç olduğunu ortaya koymaktadır. Bu durumun, diğer yenilenebilir enerji teknolojileri için benzer sonuçlar doğurabilme potansiyeline ek olarak, biyokütle ve jeotermal maliyetlerinin, hammadde fiyatları ve hammaddelere erişim ve coğrafi kısıtlar gibi faktörlere bağlı olduğunu belirtmek önemlidir.

- **YEKA ihalesinin yenilenebilir enerji iç piyasası üzerindeki etkilerinin izlenmesi ve değerlendirilmesi:** Türkiye'de yenilenebilir enerjiden elde edilen elektrik üretiminin payı, hızla artmakta olan toplam elektrik üretimine oranla nispeten düşük bir seviyededir. Bununla birlikte, teknoloji, maliyetler ve politikalarda meydana gelen gelişmeler sonucunda piyasa hızla gelişmektedir. Hızla gelişen bu piyasada YEKA ihaleleri merkezi bir rol oynamakta ve bu rolün zaman içerisinde daha da gelişeceği beklenmektedir. Bu çalışmada yer alan tavsiyelere ek olarak, YEKA ihalelerinin yenilenebilir enerji iç piyasası üzerindeki etkilerinin sürekli olarak izlenip, değerlendirilmesi, önümüzdeki yıllarda maliyet etkinliğinin sağlanması açısından büyük önem taşımaktadır. Bununla birlikte, politika yapıcılar ve piyasa oyuncuları arasındaki bilgi akışını güçlendirmek için bir bilgi ve şeffaflık portalının oluşturulması da düşünülebilir. Bu platformun, geçmiş, şimdiki ve gelecekteki ihalelerle ilgili tüm bilgilere erişim sağlayacak tek bir ağ geçidi olarak tasarlanması önerilmektedir. Böylece, piyasa oyuncularının güveninin artması ve teklif sahipleri için işlem maliyetlerinin azalması sağlanacaktır.

Referanslar

Del Río, P. ve diğerleri, 2015. "Assessment Criteria for RES-E Auctions." http://auresproject.eu/sites/aures.eu/files/media/documents/assesment_criteria_october2015.pdf

Del Río, P. & Gual, M., 2007. "An Integrated Assessment of the Feed-in Tariff System in Spain." Energy Policy, 35 (2007) 994-1012.

Enerji Atlası, 2018. "Güneş Enerji Santrali (GES) Yarışma Sonuçları." http://www.enerjiatlasi.com/ges-yarisma.html

Enerji IQ, 2018. "Haftalık Piyasa Raporu." Sayı: 2018-42 / 308 Yıl: 6

ETKB, 2018. "Elektrik." http://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Elektrik

Factor, 2017. "Renewable Energy Auctions in Latin America and the Caribbean." https://www.wearefactor.com/docs/RE_LAC.pdf

Frankfurt School-UNEP Centre/BNEF, 2018. "Global Trends in Renewable Energy Investments 2018." http://fs-unep-centre.org/sites/default/files/publications/gtr2018v2.pdf

GWEC, 2016. "Global Wind Report. Market Update 2015." https://www.gwec.net/wp-content/uploads/vip/GWEC-Global-Wind-2015-Report_April-2016_19_04.pdf

IDB, 2014. "Promoting Geothermal Development." http: //publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/6557/IDB_Geothermal_web.pdf?sequence=2&isAllowed=y

IEA, 2008. "Deploying Renewables." OECD/IEA, Paris.

IEA, 2017. "World Energy Outlook 2017." OECD/IEA, Paris.

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

Invest in Turkey, 2018a. "Turkey's Renewable Energy Market and Investment Opportunities." http://www.invest.gov.tr/en-US/infocenter/publications/Documents/RENEWABLES.ENERGY.INDUSTRY.pdf

Invest in Turkey, 2018b. Teaser for 1 GW Wind RE-Zone (YEKA) Tender Package. http://www.invest.gov.tr/en-US/infocenter/publications/Documents/RENEWABLES.ENERGY.INDUSTRY.pdf

IPCC, 2011. "Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation." Cambridge University Press, Cambridge.

IRENA, 2014. "Evaluating Renewable Energy Policy: A Review of Criteria and Indicators for Assessment." http://www.irena.org/documentdownloads/publications/evaluating_re_policy.pdf

IRENA, 2015. "The Age of Renewable Power: Designing National Roadmaps for a Successful Transformation." http://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2015/IRENA_PST_Age_of_Renewable_Power_2015.pdf

IRENA, 2017a. "Renewable Energy Benefits Leveraging Local Capacity for Onshore Wind." http://www.irena.org/publications/2017/Jun/Renewable-Energy-Benefits-Leveraging-Local-Capacity-for-Onshore-Wind

IRENA, 2017b. "Renewable Energy Benefits Leveraging Local Capacity for PV." http://www.irena.org/publications/2017/Jun/Renewable-Energy-Benefits-Leveraging-Local-Capacity-for-Solar-PV

IRENA, 2017c. “Renewable Energy and Jobs - Annual Review 2017.” http://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2017/May/IRENA_RE_Jobs_Annual_Review_2017.pdf

IRENA, 2018a. “Renewable Energy Benefits Leveraging Local Capacity for Offshore Wind.” http://www.irena.org/publications/2018/May/Leveraging-Local-Capacity-for-Offshore-Wind

IRENA, 2018b. RESOURCe. http://resourceirena.irena.org/gateway/dashboard/

IRENA, 2018c. “Renewable Power Generation Cost.” http://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2018/Jan/IRENA_2017_Power_Costs_2018.pdf

IRENA, 2018d. “Renewable Energy and Jobs - Annual Review 2018.” http://irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2018/May/IRENA_RE_Jobs_Annual_Review_2018.pdf

KALİ Energy Solutions, 2017. “REZ Guide for Wind Energy Investors.” Ministry of Energy and Natural Resources, Ankara. http://gizyep.de/storage/app/uploads/public/59f/09e/0f0/59f09e0f0484c118346171.pdf

Lucas, H. ve diğerleri, 2017. “Design and Assessment of Renewable Electricity Auctions in Sub-Saharan Africa.”

MENR, 2018. “Bakan Dönmez: ‘Milli Enerji Ve Maden Politikamız Kapsamında Ortaya Koyduğumuz Uygulamalarımıza Taviz Vermeden Devam Edeceğiz’.” http://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Bakanlik-Haberleri/Bakan-Donmez-Milli-Enerji-Ve-Maden-Politikamiz-Kapsaminda-Ortaya-Koydugumuz-Uygulamalarimiza-Taviz-Vermeden-Devam-Edecegiz

Official Gazette, 14.11.2018. “Güneş Enerjisine Dayali Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanlari Ve Bağlanti Kapasitelerinin Tahsisine İlişkin Yarişma İlanı.” http://www.resmigazete.gov.tr/main.aspx?home=http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2018/10/20181005.htm&main=http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2018/10/20181005.htm (accessed 11.14.18).

Renewables Now, 2017. “INTERVIEW - The Road Ahead After Turkey’s 1-GW Solar Tender.” https://renewablesnow.com/news/interview-the-road-ahead-after-turkeys-1-gw-solar-tender-563012/

Saygin, D. ve diğerleri, 2018. “How Turkey Can Ensure a Successful Energy Transition.”

SHURA Energy Transition Centre, Centre for American Progress, Agora Energiewende, Istanbul, Washington, D.C., Berlin.

Sacchelli, 2016. “Social, Economic, and Environmental Impacts of Biomass and Biofuel Supply Chains.” Biomass Supply Chains for Bioenergy and Biorefining. Woodhead Publishing. pp 191-213.

TEİAŞ, 2017. “10 Yillik Talep Tahminleri Raporu (2018-2027).” https://www.teias.gov.tr/sites/default/files/2018-02/Taleprapor_2017.pdf

TEİAŞ, 2018. “Türkiye Elektrik Sistemi Kuruluş Ve Kaynaklara Göre Kurulu Güç, Kasım 2018”. https://www.teias.gov.tr/sites/default/files/2018-12/kurulu_guc_kasim_2018.pdf

TÜREB, 2018. “Türkiye Rüzgar Enerjisi İstatistik Raporu Temmuz 2018.” https://www.tureb.com.tr/files/tureb_sayfa/duyurular/2018/08/istatistik_raporu_temmuz_2018.pdf

TÜSİAD, 2018. “Sürdürülebilir Gelecek için Sürdürülebilir Enerji: Kısa ve Orta Vadeli Öneriler Raporu 07.04.2018” https://tusiad.org/tr/yayinlar/raporlar/item/9978-surdurulebilir-gelecek-icin-surdurulebilir-enerji-raporu

Verk Enerji, 2016. “2011-2017 YEKDEM RES İstatistikleri.” http://www.verkenerji.com.tr/wp-content/uploads/2016/12/TR_2017-YEKDEM-RES-%C4%B0statistikleri-Verk-2016.pdf

Warren, J. H. P.E., Samuel L. Seaman, P., 2010. The Winner’s Curse and Optimal Auction Bidding Strategies. 2009 Vol. 12 Issue 2.

Wind Power Monthly, 2017. “Top Ten Turbine Makers of 2017.” http: https://www.windpowermonthly.com/article/1445638/top-ten-turbine-makers-2017

Wind Power Monthly, 2018. “Turkey issues 2.1GW in pre-licences.” http: https://www.windpowermonthly.com/article/1453465/turkey-issues-21gw-pre-licences

Yeşil Ekonomi, 2018. “Rüzgar ve Güneşte Yeni YEKA’lar Uzerinde Calışılıyor.” https://yesilekonomi.com/ruzgar-ve-guneste-yeni-yekalar-uzerinde-calisiliyor/ (accessed 11.14.18).

Ek A: Anket soruları

Yol gösterici sorular			
Türkiye'de Yenilenebilir Enerji İhalelerinin Tasarlanması ve Değerlendirmesi			
Tarih:	Yer:	Başlangıç tarihi:	Bitiş tarihi:
Konu:			

Genel:

1. YEKA ihalesinin, olumlu durumların ve olası gelişmelerin genel değerlendirmesi.
2. 1 GW'lık sözleşme önerisi, proje geliştiricileri/üreticileri çekmek için yeterli mi, yoksa 2023 hedefi de gerekli midir? [veya YEKDEM sistemi nedeniyle şirketler açısından bir fark yaratmaz mı?]

Tasarımla ilgili olarak:

3. İhale duyurusu teklifin hazırlanması için yeterli süre tanıdı mı? Yeterince kamuoyuna duyuruldu mu?
4. İdari süreçler net miydi? Sağlanan bilgiler faydalı mıydı?
5. Yerli katkı yüzdesi düşük-makul-iddialı mıydı?
6. Teklif edilen satın alım garantisinin geliştirilmesi için herhangi bir öneride bulunuldu mu?
7. Bölge-özel özel ihalelerin avantajları/dezavantajları.
8. Açık eksiltme cüretkar teklifleri tetikliyor muydu?
9. Tavan fiyatı hakkında yorumunuz nedir?
10. Mali güvence düşük-makul-iddialı mıydı?
11. Bağlantı altyapısı ve arazi kullanımı bakımından idari süreçlerin desteğinin teklife etkisi nasıldı?

Sonraki aşamalar

12. 2023'e kadar 20 GW'lık hedef gerçekleştirilebilir midir?
13. Bu hedefin temel zorlukları nelerdir? (iletim, yerli katkı, finansman mevcudiyeti, vs.)
14. Büyük hacimli tek nesneli ihalelerle devam edilmesi doğru olur mu?
15. Yerli katkı şartlarını muhafaza etmek/artırmak elverişli midir?
16. İhaleyi kazanan taraf, üretim kapasitesi bakımından daha sonraki duyurularda önemli bir avantaja sahip olur mu?

Ek B: Paydaş toplantısı notları

Hedefler

- YEKA ihaleleri başladığında iki ana amaç öne çıkmaktaydı: Sahaların devlet eliyle geliştirilmesiyle lisanslı yatırımla ilgili sorunların üstesinden gelmek; yerli bir yenilenebilir enerji piyasasını geliştirmek.
- İlk YEKA ihalesinde sahanın geliştirilmiş olması, üreticiler tarafından yerliliğe dair adımlar atılmasını kolaylaştırmıştır. Örneğin, ilk güneş YEKA ihalesiyle hücre üretiminin önü açılmıştır ve piyasadaki YEKA dışındaki hücre üreticileri de faaliyetlerinde cesaret kazanmıştır.
- Zaman içerisinde sahaların geliştirilmesi süreçleri proje geliştiricilere devredilmiştir ve yerlilik amacı ön plana çıkmıştır.

Yan Etkiler

- Büyük kapasitelerin ihale edilmesinin, paydaşlara piyasada büyük oyuncular istendiği izlenimi verdiği belirtilmiştir.
- Büyük kapasitelerin ihale edilmesinin, beraberinde bazı finansman zorlukları getirdiği tecrübe edilmiştir:
    - Bir taraftan, kalkınma ve ihracat kredisi finansmanlarının yerli ekipman üretimini kapsamaması nedeniyle, ucuz finansman bulmak daha zor olmaktadır.
    - Öte yandan projelerin fizibilitesinin olduğu her durumda, finansör bulunması gerekliliği görülmektedir.
- Önceden geliştirilmemiş rüzgâr bölgelerinin seçilmesi, riskin artmasını beraberinde getirmektedir. Bu durum ayrıca, büyük ölçekli tekliflerin hazırlanmasında sorun yaratmaktadır. Örneğin, imar izinleri konusunda sorun çıkabileceği öngörülmektedir.
- Projelerin ölçeğinin büyüklüğü ve küçük projelerin yavaşlaması, yerli yan sanayinin gelişimini olumsuz etkilemektedir.
- Lisanslı diğer projeler durmuştur. Piyasa oyuncuları projelerini gerçekleştirmek için 2020'yi beklemektedir.
- Aktör çeşitliliğinin azalacağı öngörüsüyle, gelecekte gerçekleştirilecek YEKA ihalelerinde, rekabetin nasıl olacağı hakkında soru işaretleri bulunmaktadır.
- Aktör çeşitliliğinin azalacağı öngörüsüyle, 2017 rüzgâr YEKA ihalesi türbin fabrikası pazarının sürdürülebilirliğine dair soru işaretleri bulunmaktadır.

Takvim

- Belirli bir YEKA ihale takvimi bulunmamaktadır.
- Yenilenebilir enerji sektörünün gelişiminin sürdürülebilirliği için, Türkiye'nin enerji talep projeksiyonlarına göre oluşturulan; YEKA'ların hangi ihtiyaç planlamasına göre geliştirildiği ve gerçekleştirildiğine dair bilgi içeren, YEKA'ların sıklığını içeren ve öngörülebilirliği sağlayan bir takvim çok önemli bir ihtiyaç olarak öne çıkmaktadır.
- Dönemselliğin olması, gelecekte gerçekleştirilecek YEKA ihaleleri için projeksiyon yapılmasını ve yatırım planlamasını mümkün kılar.
- Dönemselliğin olması, ölçümlerin planlanması ve geçerliliğini koruması için önemli bir ihtiyaç olarak öne çıkmaktadır.
- Dönemselliğin olması, piyasadaki yabancı oyuncuların çeşitliliğini artıracaktır.
- Takvim veya dönemselliğin oluşturulması, kurumlar arası işbirliğinin ve süreç yönetiminin iyileştirilmesiyle desteklenmelidir.

Aktör Çeşitliliği

- Küçük ve orta ölçekli proje geliştiricilerin ihalelere teklif vermesini kolaylaştırmak için, finansal teminat miktarlarının azaltılması önerilmektedir.
- Küçük ve orta ölçekli proje geliştiricilerin ihalelere teklif vermesini kolaylaştırmak için, küçük kurulu güçlere teklif vermenin önünün açılması önerilmektedir.

Yerli Katkı Oranı

- Yerli bir yenilenebilir enerji sektörünün yaratılması ve sürdürülebilirliğinin sağlanması için bütüncül bir bakış açısıyla ve YEKA ihaleleri dışındaki başka mekanizmalarla da desteklenmesi önerilmektedir.
- Yerli katkı payının yalnızca lisanslı üretimde değil, tüm alanlarda uygulanması önerilmektedir.
- Yerli katkı için zorunlu oran belirleme yaklaşımı yerine, ilave prim ödenmesi önerilmektedir.
- Yerli katkı oranı değişiklikleri ile ilgili iki öneri ön plana çıkmıştır:
    - Öngörülebilirlik için yerli katkı oranı değişikliklerinin kısıtlı tutulması.
    - İhtiyaca göre yerli katkının belirlenmesi önerilmektedir.
- Modül fiyatları düştükçe, ithal modüller kullanılmakta; bu modüllerle beraber kullanılan malzemelerin yerli katkı oranları artmaktadır. Bu durumun, amaçlanan teknolojilerde arzulanan gelişimi kısıtlayacak bir faktör olarak altı çizilmektedir.
- Yerlilik oranının hücre yerine modül verimliliğini işaret etmesi önerilmektedir. Böylece verimlilik oranını tutturmak için kullanılan teknoloji üzerinde daha fazla esneklik elde edilebileceği belirtilmiştir.
- Yerli katkı uygulamalarının işaret ettiği teknoloji ve sahadaki teknoloji arasındaki uyumun özellikle göz önünde bulundurulması önerilmektedir.

Tavan Fiyatı

- Tavan fiyatını düşürecek teknolojik gelişmeler gerçekleşmektedir. Ancak finansman maliyetlerinde dramatik artışlar olmakta ve tavan fiyatları yatırımcının ilgisini çekmekte yaratmakta olumsuz etki yapabilmektedir. Gelecekteki YEKA ihalelerinde tavan fiyatları belirlenirken, finansman maliyetlerindeki artışın göz önünde bulundurulması önerilmektedir.

Proje Geliştirme Süreçleri

- Proje geliştirme süreçlerinde bütün sorumluluğun yatırımcıda olduğu belirtilmiştir.
- İsteklilere kaynak ölçümlerinin sağlanmaması, her bir isteklinin bu ölçümler için kaynak kullanmasına neden olmaktadır. Ayrıca sağlıklı kaynak ölçümlerinin yapılması için 1 senelik zaman ihtiyacı bulunmaktadır. Bu durum kaynakların boşa harcanmasına neden olmakta, risk olarak fiyatlara yansımaktadır. Devletin kaynak ölçüm sorumluluğunu üstlenmesinin, gerekirse ölçüm verilerini yatırımcıya ücret karşılığı sağlamasının, enerji dönüşümü maliyetlerine azaltıcı etki yapacağı belirtilmiştir.
- Tekliflerin hazırlanması için verilen zamanın, konsorsiyum oluşturmak için yetersiz olduğu belirtilmiştir.

Bölge

- Rüzgâr ve güneş gibi değişken üretimi olan yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilen elektriğin, sisteme entegrasyonu garanti altında değildir. Şebekede sorun olduğu ve bu elektriğin satın alınamadığı durumlar gerçekleşmektedir.
- Bağlantı bölgesi belirleme faaliyetleri gerçekleştirilerek orta ve uzun vadeli bir çerçeve belirlenmesi, bu bölgelerin açıklanması ve isteklilere yeterli ölçümlerin sağlanması, öngörülebilirliği iyileştirme açısından önemlidir.
- Türkiye'nin farklı coğrafyalarının farklı özellikleri, avantajları ve iyileştirme alanları bulunmaktadır. Uygulanacak bölge modelinin bu faktörler göz önünde bulundurularak seçilmesi, yalnızca bağlantı bölgesi belirleme modeli yerine, kurulu gücün yerleştirileceği yaklaşımının da benimsenmesi; farklı ihale unsurlarına göre farklı modeller uygulanması önerilmektedir.

YEKA - Offshore

- Offshore YEKA ihale süreçlerinin diğer YEKA ihalelerine göre daha basit olmadığı belirtilmiştir.
- Offshore ihalelerinde bölge seçimi ve CAPEX gibi birçok belirsizlik bulunmaktadır.
- Offshore için seçilmiş olan bağlantı bölgelerinin rüzgâr, denizin derinleşme hızı ve deniz trafiği açısından uygun olmadığı; iyi kapasite faktörü için gereken koşulların karşılanmadığı belirtilmiştir.
- Hâlihazırda bir offshore tedarik zinciri bulunmaması soru işaretleri yaratmaktadır. Ayrıca bu tedarik zincirlerini yerlileştirme olasılıkları hakkında belirsizlikler bulunmaktadır. Örneğin gemi rotaları, gemi tedarikçileri ve bunları yerlileştirme olasılıkları hakkında belirsizlik olduğu belirtilmiştir.
- Offshore ihalesinde belirlenen tavan fiyatın, yatırımcının ilgisini çekmek açısından olumsuz etkisinin bulunduğu; offshore YEKA ihalesinin teknoloji sağlayıcılar için uluslararası düzlemde rekabetçiliğinin yüksek olmadığı belirtilmiştir. Tavan fiyatın daha yüksek belirlenmesi veya tavan fiyat belirlenmemesi opsiyonlarının ihaleyi yatırımcılar açısından daha ilgi çekici kılabileceği belirtilmiştir.
- Offshore YEKA ihalesinin geliştirilmesi için daha uzun süren bir hazırlık sürecinin olabileceği belirtilmiş, ihale geliştirme süreçlerinde küresel offshore yatırımcılarından görüş alınması önerilmiştir.

Dağıtık Üretim

- Dağıtık üretim için belirli dönemleri kapsayan ek iyileştirmelerin yapılması önerilmektedir.
- Dağıtık üretim teknoloji ve uygulamalarına kendi ayakları üzerinde duracak hale gelene kadar destek verilmesinin gerektiği belirtilmiştir.
- Öz-tüketimde termik ve jeotermal santrallerin iç tüketiminin güneş enerjisiyle karşılanabilmesini düzenleyen bir hibrit üretim mevzuatı ihtiyacı bulunmaktadır.

İkinci Güneş YEKA İhalesi

- İkinci güneş YEKA ihalesinde ihalesinde, farklı bölgeler için farklı ihaleler gerçekleştirilmesi, ihale edilen kurulu gücün azaltılması ve ihale sayısının artırılması gerekmektedir.
- İhaleye tecrübeyle ilgili kıstaslar eklenmesi önerilmektedir.
- Hücre verimliliği teknoloji kriterlerinin, yalnızca tek bir hücre teknolojisini işaret etmesinin sektörde yaratma olasılığı bulunan daraltıcı etkiye karşı önlemler alınması önerilmektedir.
- Şu anda Türkiye'de %51 Enerji Depolama Sistemi yerliliği sağlayacak kapasite bulunmamaktadır.
- Modül bazında üretim yerliliği %40-50 civarındadır. %60 yerlilik oranını yakalamak için bu oran yeterli değildir.
- Enerji Depolama Sistemi ihalesine ayrı çıkılması önerilmektedir.

Satın Alım Garantisi & İhale Nesnesi

- Tek nesneli ihale yaklaşımı yerine çok nesneli ihale yaklaşımının tercih edilmesi önerilmektedir.

Teknoloji

- Belirli bir aşamaya kadar teknoloji-özel, ancak piyasa olgunlaştıktan sonra teknoloji-nötr yaklaşımın uygulanması önerilmektedir.

Bilgi ve Şeffaflık

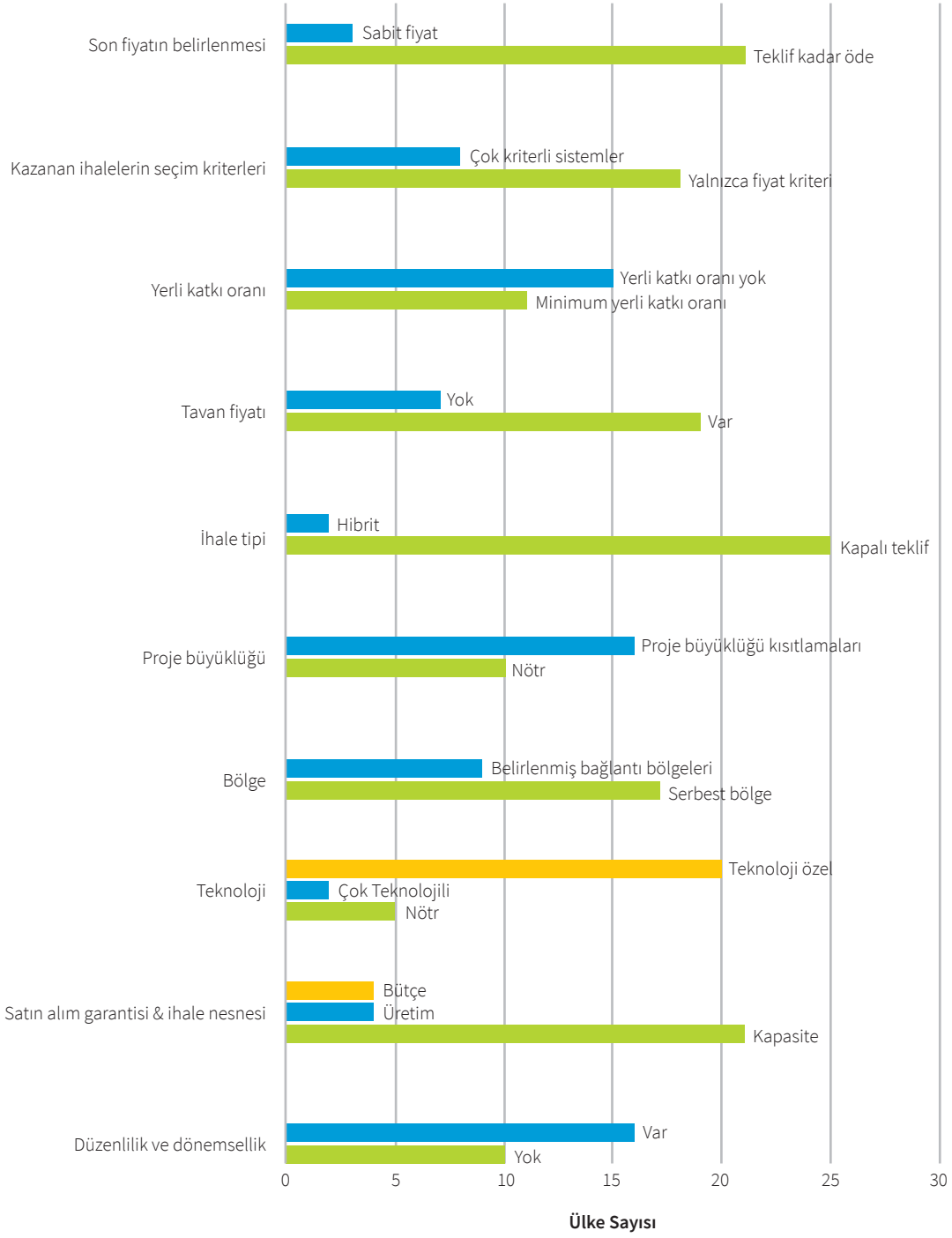
- Bir portal ihtiyacı bulunmaktadır.
- Bu portalda tüm ilahe bilgileri (araziyle ilgili konular, ölçümler vs.) bulunmalı, bu bilgilerin girilmesi zorunlu tutulmalıdır.
- EPİAŞ Şeffaflık Platformu örnek gösterilmiştir.

Garantiler

- Garanti seviyelerinin hem güneş hem de rüzgâr YEKA ihalelerinde yeterli giriş engeli yaratamadığı ve yükseltilmesinin olumlu olacağı belirtilmiştir. Bunun nedeni garanti seviyelerinin, projeyi kazanan konsorsiyumun projeyi gerçekleştirmekten vazgeçmesi durumunda ortaya çıkan zararı karşılayamayacak olmasıdır.
- İhalelerin devredilebilmesinin risk yarattığı belirtilmiştir.
- İhalelerde aranması gereken temel garanti ve yeterliliğin, isteklilerin projeyi gerçekleştirme kapasitesi olduğu belirtilmiştir.
- Finansal garantilerin yanı sıra üretim tecrübesi gibi ön-yeterliliklerin aranması gerektiği belirtilmiştir.

Ek C: İhale tasarım unsurlarının dünyadaki dağılımı

Şekil 2: *İhale Tasarım Unsurlarının Dünya Üzerindeki Dağılımı*



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: +90 212 292 49 39
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 shuratr / shuraeng SHURAEDM