

# Tekil bir kapasite olarak BESS yatırımı yapmanın zamanı geldi mi?

Batarya Enerji Depolama Sistemlerinin  
(BESS) ticari olarak uygulanabilirliđi ve  
stratejik kaldıraçları

Ekim 2024

- ▶ Enerji transformasyonu hızlandırmak için önemli bir araç olan BESS sistemlerine yönelik birleşme ve satın alma (M&A) işlemleri küresel çapta 24,4 milyar ABD dolarına ulaşırken, pil depolama yerleşik kapasitesinin 2030'a doğru 1,800 GWh'ye ve üretim kapasitesinin 421 GWh'ye yükselmesi bekleniyor.
- ▶ BESS büyümesinin; iyileşen ekonomik fizibilite, güçlü politika desteği ve çeşitli devlet teşvikleriyle desteklendiği daha olgun pazarlara (ABD, İngiltere, İtalya, Almanya, İspanya ve Avustralya gibi) kıyasla Türkiye, son yıllardaki pozitif gelişmelere rağmen düşük-orta olgunluk seviyesinde bulunuyor.
- ▶ Türkiye'de BESS pazarının büyümesine yönelik olarak; yenilenebilir enerji kapasitenin artırılması, BESS başvurularının artması, onaylanmış ön lisansların çoğalması ve yerel BESS üretim kapasitelerinin ortaya çıkması gibi konular umut verici olarak değerlendiriliyor.



**Ateş Konca**

EY Türkiye Şirket Ortağı ve  
Sektörler Lideri



**Cem Çamlı**

EY-Parthenon Türkiye  
Şirket Ortağı

# Ortaya çıkan beş temel trend, küresel Pil Enerji Depolama Sistemleri (BESS) pazarının mevcut durumunu, gelecek adımlarını ve ötesini şekillendiriyor

1

## Batarya depolama, enerji dönüşümünün hızlanması için önemli bir araç

Artan kısıtlama (curtailment), sınırlı ara bağlantılar, artan çatı güneş enerjisi ve EV penetrasyonu, daha uzun süreli ve bütünleşik pil depolama teknolojilerine olan ihtiyacı artırıyor

2

## Pil depolama talebi önümüzdeki yıllarda hızla artacak

Devlet destekleri, sübvansiyonlar, teşvikler ve temiz enerji hedefleriyle yönlendirilen BESS üretim kapasitesinin 2030 yılına kadar küresel olarak yılda 4 kat büyüyerek 421 GWh'ye çıkması ve %70'den fazlasının şebeke ölçeğinde benimsenmesi bekleniyor

3

## Birçok pil kimyasal teknolojileri olgunluğa ulaşıyor

Hâlihazırda olgunlaşmış olan Lityum-iyon, maliyet ekonomisi ve enerji yoğunluğu arttıkça vanadyum akışı, solid-state ve sodyum iyonu teknolojilerinin rekabetine maruz kalacağı öngörülüyor

4

## Uygun iş modelleri ve oyun alanları ortaya çıkıyor

Maliyetten kaçınma, yatırım erteleme ve fiyat arbitrajı gibi birçok gelir modelleri dahil, pazara yeni giriş oyun alanı olarak 7 iş modeli ortaya çıkıyor

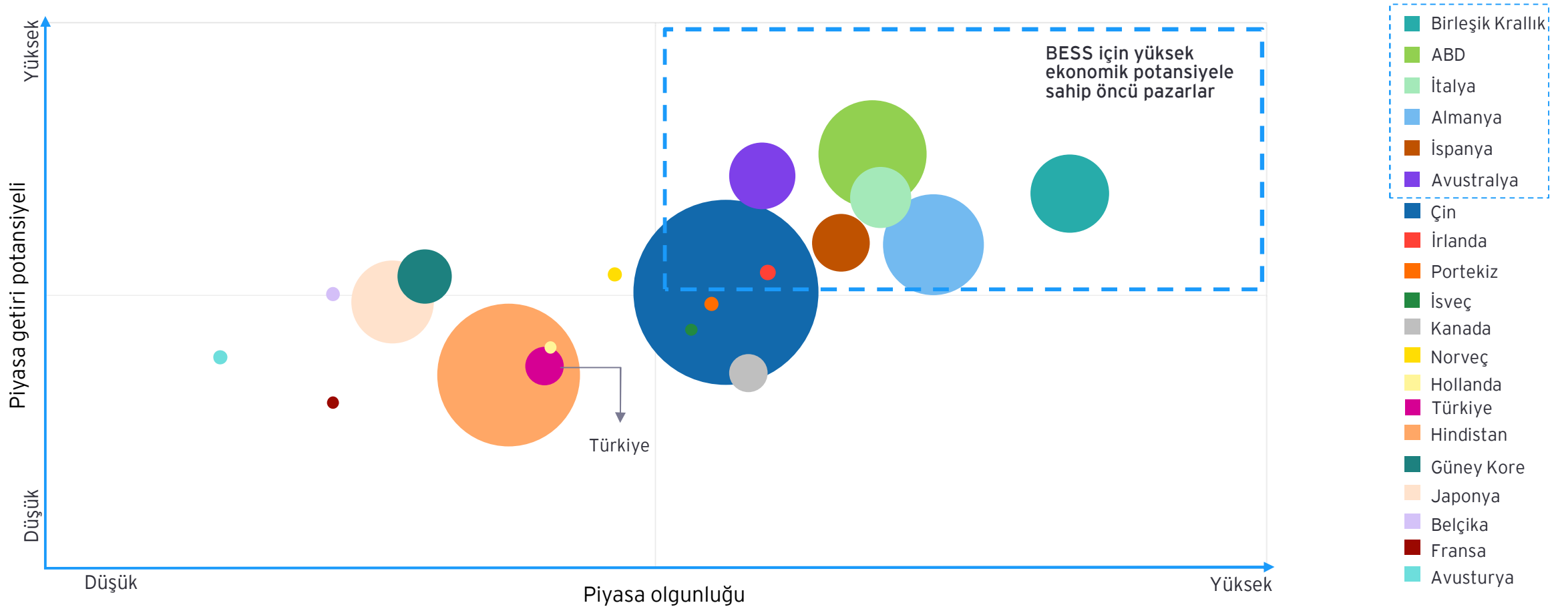
5

## Artan yatırımlar ve şirket satın alma ivmesi, pil depolama için finansal iş modelini iyileştiriyor

Elektrik dağıtıcılarının ve BESS geliştiricilerinin artan yatırımlarının etkisiyle, küresel yatırımlar ve şirket satın alma işlemleri, 2020'den bu yana 24,4 milyar ABD dolarına ulaştı

# ABD, İngiltere, İtalya, Almanya, İspanya ve Avustralya gibi olgun pazarlara kıyasla Türkiye düşük-orta olgunluk seviyesinde ve bununla hizalı bir getiri potansiyeline sahip bir pazar olarak öne çıkıyor

Analiz: BESS yatırım çekiciliğine göre ülke puanlaması



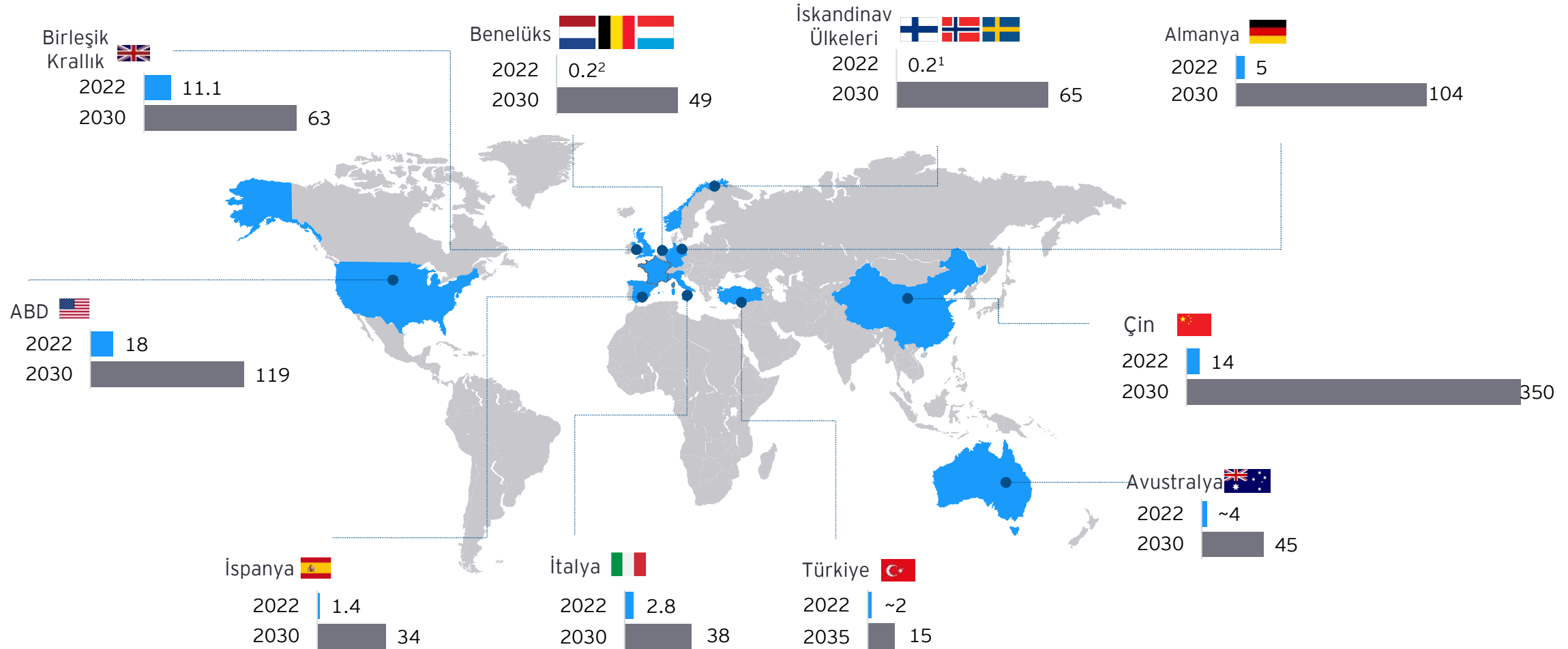
Kaynak: EY Insights analizi

● Balon büyüklüğü, bölgesel düzenleyici kurumlar, TSO'lar ve araştırma evlerinden elde edilen GWh cinsinden potansiyel BESS pazar büyüklüğünü (2030) göstermektedir



# Bölgesel BESS kapasitesi 2030 yılına kadar birçok ülkede katlanarak büyürken, Türkiye'deki kurulu BESS kapasitesinin 2035 yılına kadar 15 GWh'ye ulaşması bekleniyor

## Bölgesel BESS kapasitesi (GWh, 2022-2030)



Not: 1. 2022 verileri yalnızca İsveç ve Danimarka için mevcuttur, 2. 2022 verileri yalnızca Hollanda ve Belçika için mevcuttur  
Kaynak: EY Insights, DOE, EASE ve diğer halka açık kaynaklarından elde edilen verilerin analizi

# 2035 yılına kadar yenilenebilir enerji için iddialı kapasite genişletme hedefleriyle toplam 34 GWh kapasiteye sahip ön lisanslar, BESS'in Türkiye'deki potansiyel büyümesini güçlendiriyor

## Türkiye'de BESS'in mevcut durumu

### Trend

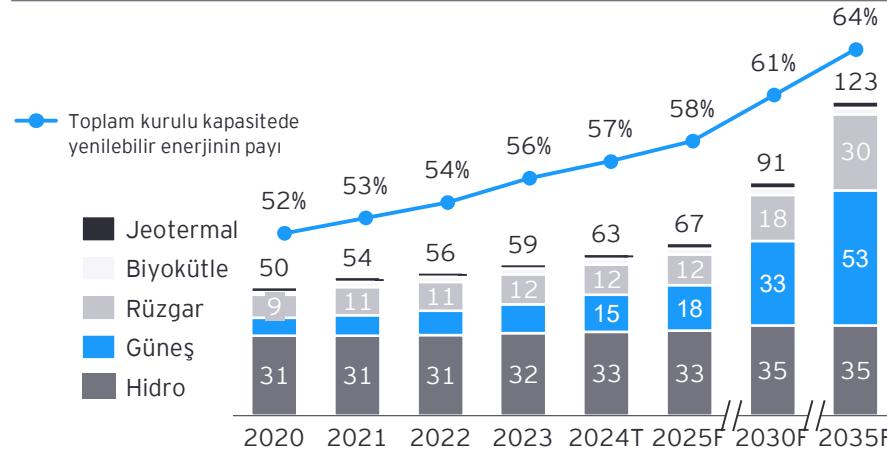
1

Artan yenilenebilir kapasitesi Türkiye'de BESS'in büyümesini hızlandırıyor

2

Çok sayıda BESS başvurusunun ve ön lisansın onaylanması

### Temel göstergeler



	Güneş	Rüzgar	Toplam
Ön lisanslı onayı alan toplam BESS kapasitesi	15,2 GWh	18,8 GWh	34 GWh
Depolamalı (BESS) lisans başvuru sayısı	407	251	658

Eylül 2024 itibarıyla

### Başlıca bulgular

- ▶ Türkiye'nin Ulusal Enerji Planı'na göre, 2030 yılına kadar kurulu gücün %60'ından fazlası 15GW kapasite ile yenilenebilir enerji kaynaklarından oluşacak. 2035 yılına kadar kurulu BESS kapasitesinin 15 GW'a ulaşması bekleniyor
- ▶ Kurulu güçte hidro-elektrik harici yenilenebilir enerji kaynaklarının %90'ından fazlasını oluşturması beklenen rüzgar ve güneş enerjisi, BESS endüstrisine olan talebi olumlu yönde etkileyecek
- ▶ EPDK'ya göre, Aralık 2022 itibarıyla tahmini 280 milyar ABD doları yatırım potansiyeline denk gelen toplam 260 GW kapasiteye sahip yenilenebilir enerji santrali için 5.968 adet BESS başvurusu alındı
- ▶ Türkiye'de onaylanan önlisansların toplam BESS kapasitesi Eylül 2024 itibarıyla 658 başvuru ile 34 GWh'ye ulaştı
- ▶ Ülkede kurulu ilk BESS kapasitelerinin 2025 yılının son çeyreğinde tamamlanması bekleniyor
- ▶ Ekim 2023 itibarıyla Türkiye'de elektrik üretim tesislerine yönelik BESS başvuruları, EPDK tarafından yeni bir karar verilinceye kadar askıya alındı
- ▶ Ticaret Bakanlığı, HİT 30 teşvik programı kapsamında 5 GWh üzeri kapasiteli BESS üretim tesislerine (hücre dahil) toplam 4,5 milyar ABD doları tutarında teşvik sağlanacağını duyurdu

# Birçok Türk BESS üreticisi yatırım planlarını açıkladı: Kapasite artışları, uluslararası satışlar ve yurt dışı yatırımlar gelecek planları arasında yer alıyor

## Türkiye BESS ekosisteminde seçili yatırımlar

Seçili Oyuncular	Planlanan Kapasite (MWh)	Sahiplik	Yer	Pil hücresi üretimi	Birleştirme / Montaj	Başlıca bulgular
Oyuncu #1	1,000	Tekil	Ankara	✓	✓	► Uluslararası bir şirketle Ar-Ge iş birliği sayesinde batarya hücresi yetkinliklerini genişletecekler
Oyuncu #2	-	Ortak girişim	-	✓	✓	► Ortak girişim başlangıçta bir montaj fabrikası kurmayı ve daha sonraki bir aşamada hücre üretimine başlamayı planlıyor
Oyuncu #3	5,000	Ortak girişim	-	✓	✓	► Tesis 500 milyon dolar yatırımla kurulacak
Oyuncu #4	1,000	Tekil	İstanbul	✓	✓	► 2023 yılının 2. çeyreğinde üretime başlayan şirket, önümüzdeki 3 yıl içinde 5.000 MWh kapasite hedefliyor
Oyuncu #5	150	Tekil	Antalya	✓	✓	► 17 milyon USD'lik ilk yatırımla BESS montajına başlandı
Oyuncu #6	yok	Tekil	Kocaeli	✗	✓	► 25 milyon Euro'luk ilk yatırım BESS montajına odaklanacak
Oyuncu #7	1,000	Tekil	Ankara	✗	✓	► Türkiye'nin yanı sıra Macaristan'da da 24 MWh kapasite yatırımları var

Yerel BESS üretim kapasitelerinin ortaya çıkması

Ocak 2024 tarihinden itibaren APAC ülkelerinden ithal edilen LFP bataryalar için Türkiye'de %30 ek gümrük vergisi uygulanmaya başlamıştır

Kaynaklar: Masaüstü araştırması, EY-Parthenon analizi

✓ Etkin  
✗ Etkin değil

Sayfa 7

# Tekil BESS kapasitesi yatırımı için iş planı; enerji arbitrajı, kapasite piyasası ve yan hizmetlerin sağlanmasına odaklanan sayaç öncesi iş modelini içerir

	Gelir akışları	Açıklama	BESS boyutu (MW)	Kullanıcı türü	Finansal akış	Bağlantı
Sayac öncesi <sup>1</sup>	1 Yenilenebilir santral zaman kaydırma	▶ RES üretiminin daha yüksek şebeke talebi aşamalarına kaydırılması	5 - 300+	Dağıtıcı Şirketler	▶ Fiyat arbitrajı ▶ Talep yönetimi	▶ Yenilenebilir ▶ Üretim
	2 Şebeke ve yardımcı hizmetler	▶ Frekans regülasyonu, voltaj kontrolü ve tepe söndürme hizmetlerinin sağlanması	5 - 300+	Dağıtıcı	▶ Yan gelirler	▶ Şebeke / piyasa
	3 Fiyat arbitrajı	▶ Düşük maliyetli elektrik satın almak ve fiyatlar yükseldiğinde satmak	50 - 300+	Dağıtıcı	▶ Fiyat arbitrajı	▶ Şebeke / piyasa
	4 Kapasite piyasası	▶ BESS depolama kapasitesi sunarak kapasite ihalelerine katılma	5 - 300+	Dağıtıcı	▶ Uzun vadeli sözleşmeler	▶ Şebeke / piyasa
Sayac arkası <sup>2</sup>	5 Mikro şebeke özerkliği	▶ Fazla enerjinin depolanması ve şebekeyi stabilize etmek için hizmetlerin sağlanması	0,1 - 10+	Ticari & Endüstriyel	▶ Şebekeden satın alınan hacimlerde azalma	▶ Profesyonel Tüketici
	6 Yurtiçi otomobil tüketimi	▶ Yedek enerji temini ve/veya kendi kendine üretilen fazla elektriği (PV) depolamak	0,01	Tüketici	▶ Şebekeden satın alınan hacimlerde azalma ▶ Teşvik	▶ Profesyonel Tüketici ▶ Son kullanıcı
	7 Elektrikli araç şarjı	▶ Elektrikli araç şarjı için enerji talebinin desteklenmesi	<1	Ticari & Endüstriyel	▶ Şebekeden satın alınan hacimlerde azalma	▶ Şebeke ▶ Son kullanıcı

Tekil yatırım odağı

1.'Sayacın öncesi', satış için şebekeye güç sağlayan tedarikçiler tarafından üretilen elektriği ifade eder; 2. 'Sayacın arkası', elektrik sayacının doğrudan tüketici tarafında üretilen ve tüketilen elektriği ifade eder  
Kaynak: EY analizi



# BESS'in farklı pazarlarda gelecek büyüme potansiyelini belirleyecek 7 stratejik kaldıraç

## Gelir modelinin kesinleşmesi

BESS yatırımcılarının, batarya sistemi gelirleriyle gaz fiyatları arasında artan bir korelasyon olduğu için emtia fiyatlarındaki oynaklığı yatırım durumu analizlerine dahil etmeleri gerekecektir

## Etkin düzenleyici mekanizma

Mevcut kapasite piyasası mekanizmaları ve güvenilirlik endişeleri, BESS potansiyelinin en üst düzeye çıkmasını engelliyor ve piyasayı daha etkili hale getirmek için ek reformlar gerektiriyor

## Yatırım maliyetinin azalması

Yüksek sermaye harcaması, batarya hücresi fiyatlarındaki dalgalanmalara karşı önemli yatırım duyarlılığını gösteren fizibilite analiziyle BESS projelerini karakterize eder

## En güçlü esneklik gereksinimlerine sahip bağlantı noktalarını bulmak

En uygun konumun belirlenmesi, şebeke tıkanıklığının ve yenilenebilir santral konsantrasyonunun yüksek olduğu alanlara daha yakın konumlanarak kâr marjları artırılabilir

## Geniş ölçekte ve zamanında bağlantı

Şebeke ara bağlantı gecikmelerine yol açan ve uzun süredir devam eden izin prosedürleri: Şebeke endişesiyle birlikte düzenleyici çerçeve eksikliği

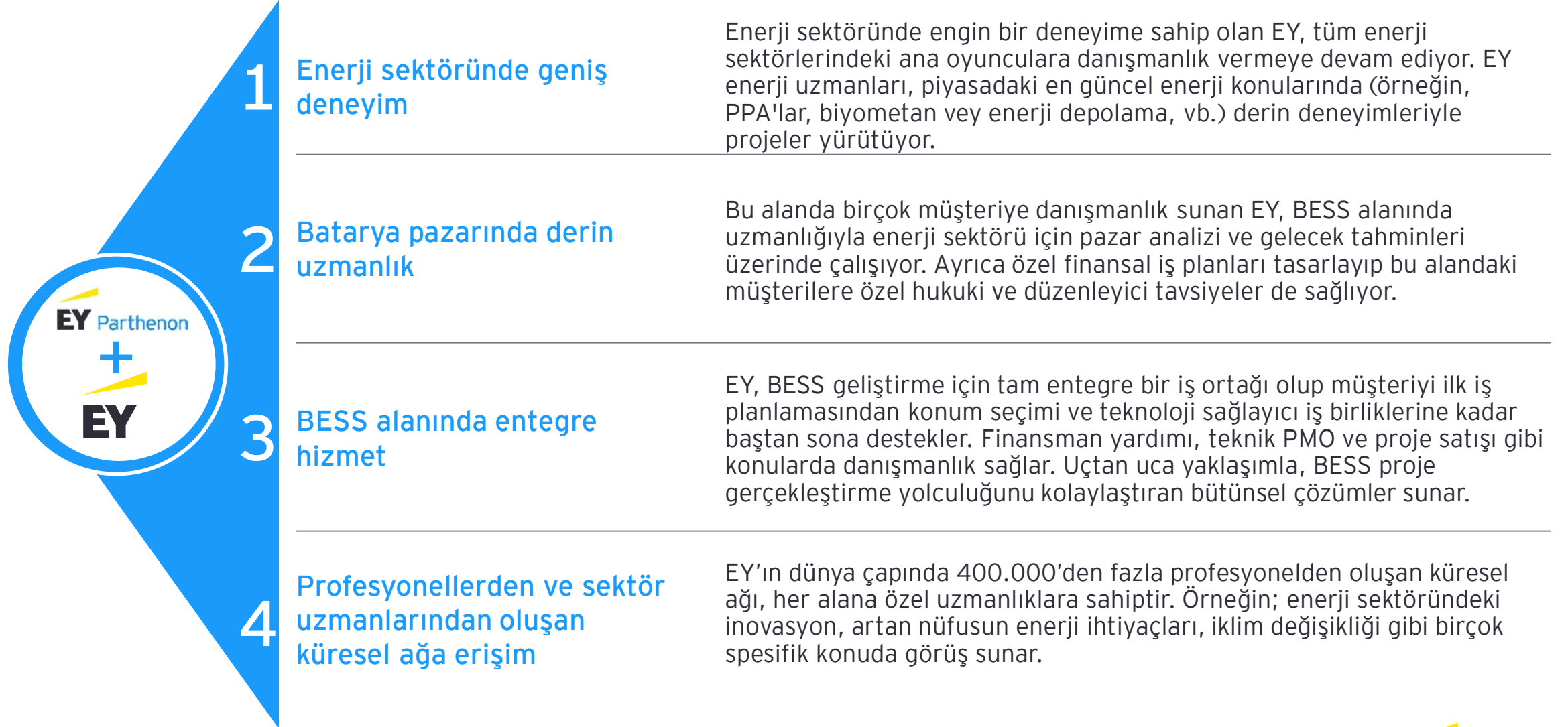
## Tedarik zincirinin yeniden tanımlanması

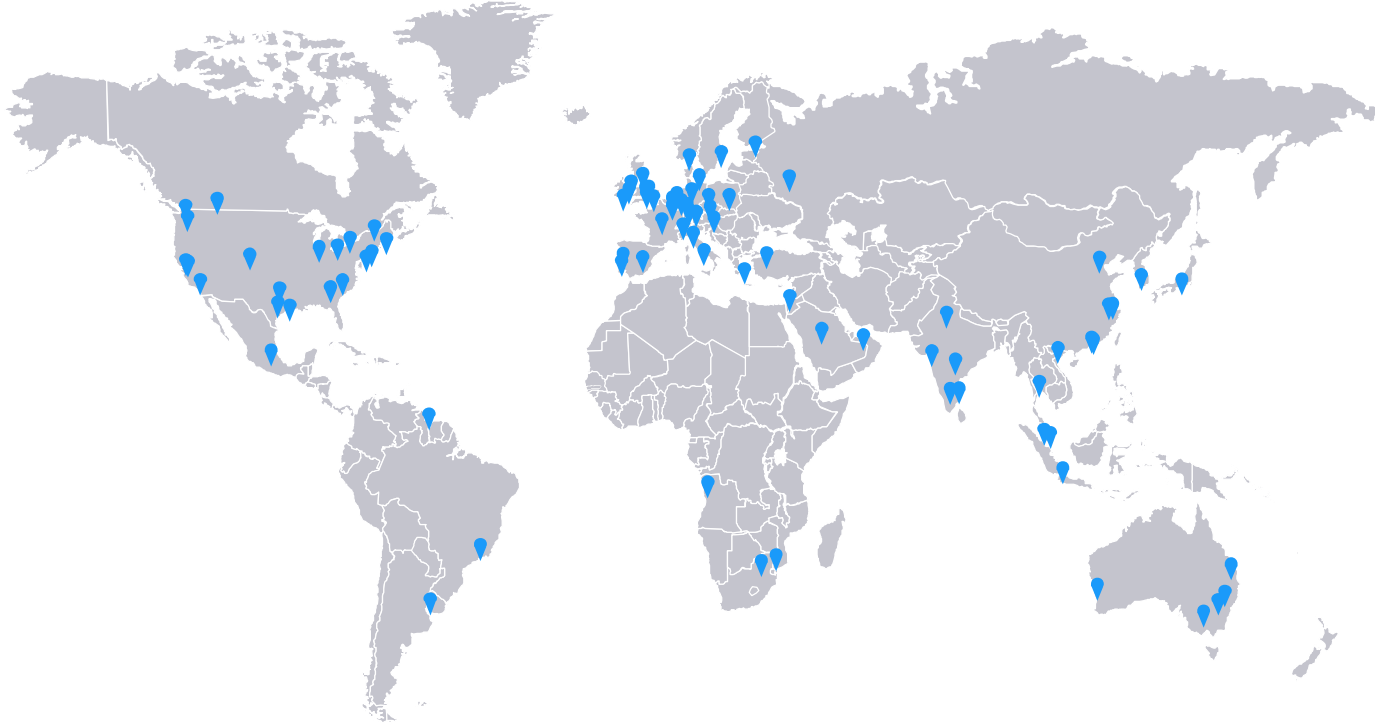
Çin'e artan bağımlılık ve lityumun fiyat oynaklığı nedenleriyle Avrupa batarya hücre kapasitesinin yaklaşık %70'i risk altında. BESS'in büyümesi büyük ölçüde sağlam tedarik zincirine bağlı olacak

## Yeni teknoloji olgunluğunun gelişmesi

Vanadyum Akışı gelecekte Li-ion ile rekabet edecek ve yatırım için daha iyi bir iş koşulları sağlayacak. Hidrojen depolama, daha uygun maliyetli hale geldikçe yeni bir alternatif olabilir

# EY, BESS/batarya ekonomisindeki engin deneyimiyle, BESS iş modelinin anlaşılması ve geliştirilmesi için şirketlere destek oluyor





**Ateş Konca**  
Vergi Bölümü Şirket Ortağı  
EY Türkiye Sektörler Lideri



**Giacomo Chiavari**  
Şirket Ortağı, Enerji Sektörü  
EY Parthenon



**Cem Çamlı**  
Şirket Ortağı  
EY-Parthenon Türkiye



**Giorgio Palma**  
Kıdemli Müdür  
EY Parthenon



**Simona Horelicanova**  
Enerji Sektörü Lideri, EMEA



**Amit Gupta**  
EY GDS Enerji ve Altyapı  
Sektörü Lideri, EY Insights

## EY hakkında

Dünya çapında 150'den fazla ülkede bağımsız denetim, danışmanlık, güvence, kurumsal finansman, strateji ve vergi alanlarında çözümler sunan EY (Ernst & Young), sunduğu hizmet kalitesiyle finansal piyasalarda ve dünya genelinde faaliyet gösterdiği tüm ekonomilerde güven oluşturulmasına katkı sağlıyor. Profesyonel ekipleri, uzun yıllara dayanan deneyimi, sahip olduğu teknoloji, veri ve alt yapı sayesinde şirketlerin gelişmesine ve dönüşmesine destek oluyor.

Şirketler, çalışanlar ve toplum için uzun vadeli değer yaratmayı amaçlayan EY, aynı zamanda daha iyi bir çalışma dünyası oluşturmayı hedefliyor. Bağımsız denetim, güvence, danışmanlık, hukuk, kurumsal finansman, strateji, teknoloji ve vergi hizmetlerinin yanı sıra birçok sektörde iş dünyasının karşılaştığı finansal ve operasyonel verimsizliklere karşı yeni çözümler ve dönüşüm yolları bulmak adına en doğru soruları sorarak en doğru cevapları arıyor.

EY adı küresel organizasyonu temsil eder ve Ernst & Young Global Limited'in her biri ayrı birer tüzel kişiliğe sahip olan, bir veya daha çok, EY üye firmasını temsil edebilir. Sınırlı sorumlu bir Birleşik Krallık şirketi olan Ernst & Young Global Limited müşteri hizmeti sunmamaktadır. 6698 Sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu (KVKK) kapsamında; EY'nin kişisel verileri nasıl topladığı, kullandığı ve bireylerin sahip olduğu haklara dair bilgilere [https://www.ey.com/tr\\_tr/kisisel-verilerin-korunmasına-yonelik-aydinlatma-metni](https://www.ey.com/tr_tr/kisisel-verilerin-korunmasına-yonelik-aydinlatma-metni) adresinden ulaşılabilir. Daha fazla bilgi için lütfen ey.com adresini ziyaret edin.

### EY-Parthenon hakkında

EY-Parthenon daha iyi bir gelecek için, kuruluşların portföylerini ve içinde buldukları ekosistemleri şekillendirmelerine ve geliştirmelerine destek olur. Küresel ağa yayılan bağlantılarıyla, CEO'ların işlerini dönüştürürken fırsatları en üst düzeye çıkarmalarını sağlar ve zorlukları daha iyi yönetebilmelerine yönelik stratejiler tasarlamalarına destek olur. EY-Parthenon, dünya genelindeki EY üyesi firmaların strateji danışmanlığı hizmetlerini üstlenen bir marka olarak, kuruluşların uzun vadeli değer sağlamasına ve daha iyi bir çalışma dünyası oluşmasına katkıda bulunur. Daha fazla bilgi için [ey.com/parthenon](https://www.ey.com/parthenon) adresini ziyaret edebilirsiniz.

© 2024 EYGM Limited.  
All Rights Reserved.

This material has been prepared for general informational purposes only and is not intended to be relied upon as accounting, tax or other professional advice. Please refer to your advisors for specific advice.

[ey.com](https://www.ey.com)