RÜZGAR ENERJİSİ VE FOTOVOLTAİK (PV) PAZARLARINA KÜRESEL BAKIŞ

6. Elektrik Tesisat Ulusal Kongre ve Sergisi

4. Güç ve Enerji Sistemleri Sempozyumu

17 Ekim 2019,İzmir

Doç.Dr.Cenk SEVİM

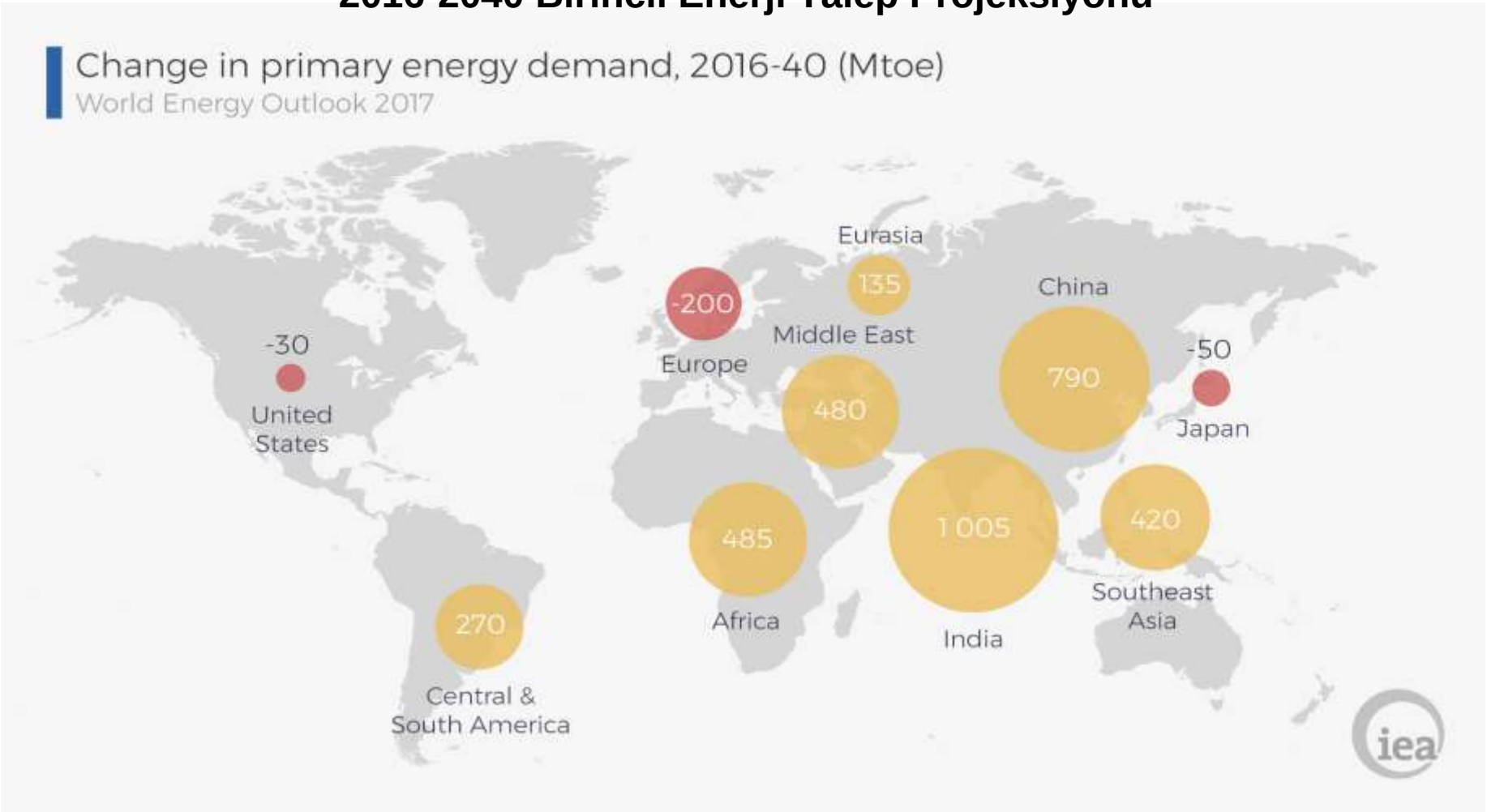
Kapsam

- Küresel Enerji Talep Projeksiyonları
- Kısa Dönemli Marjinal Enerji Maliyetleri
- Rüzgar ve Güneş Enerjisi (PV) Yatırımlarına Genel Bakış

Küresel Enerji Talep Projeksiyonları

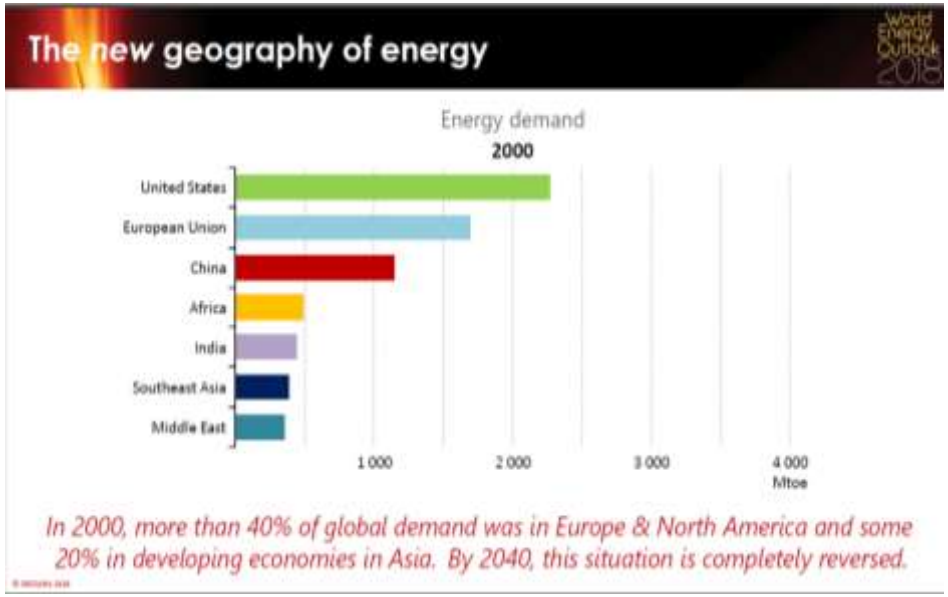
Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) Projeksiyonlarına Göre

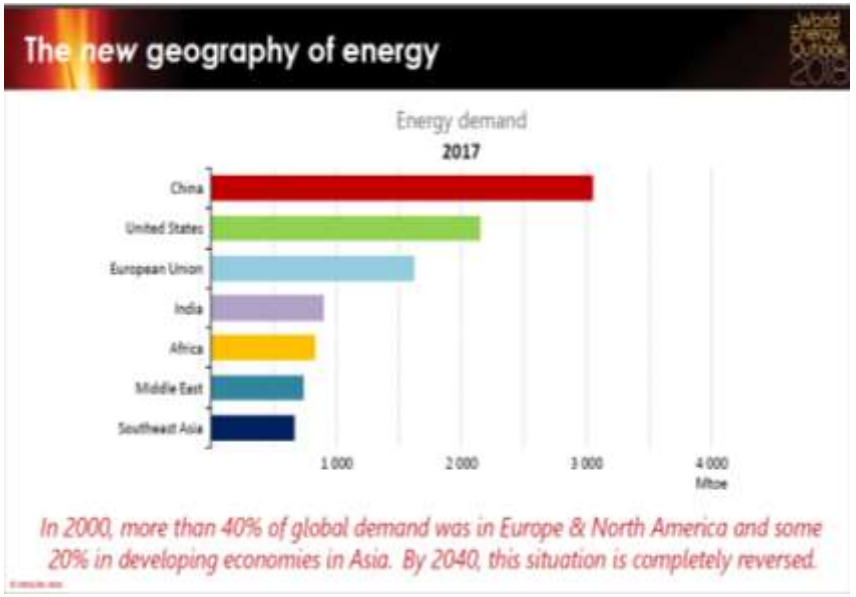
2016-2040 Birincil Enerji Talep Projeksiyonu

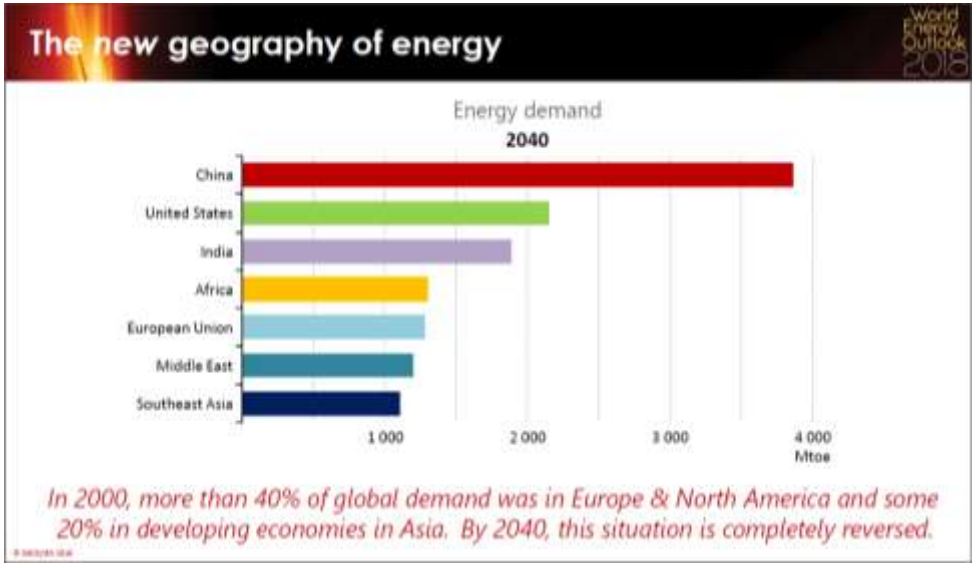


2016-2040 döneminde enerji talebi %25 artacak ve bu talep artışının %50'si Çin+Hindistan kaynaklı olacaktır,

Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) Projeksiyonlarına Göre

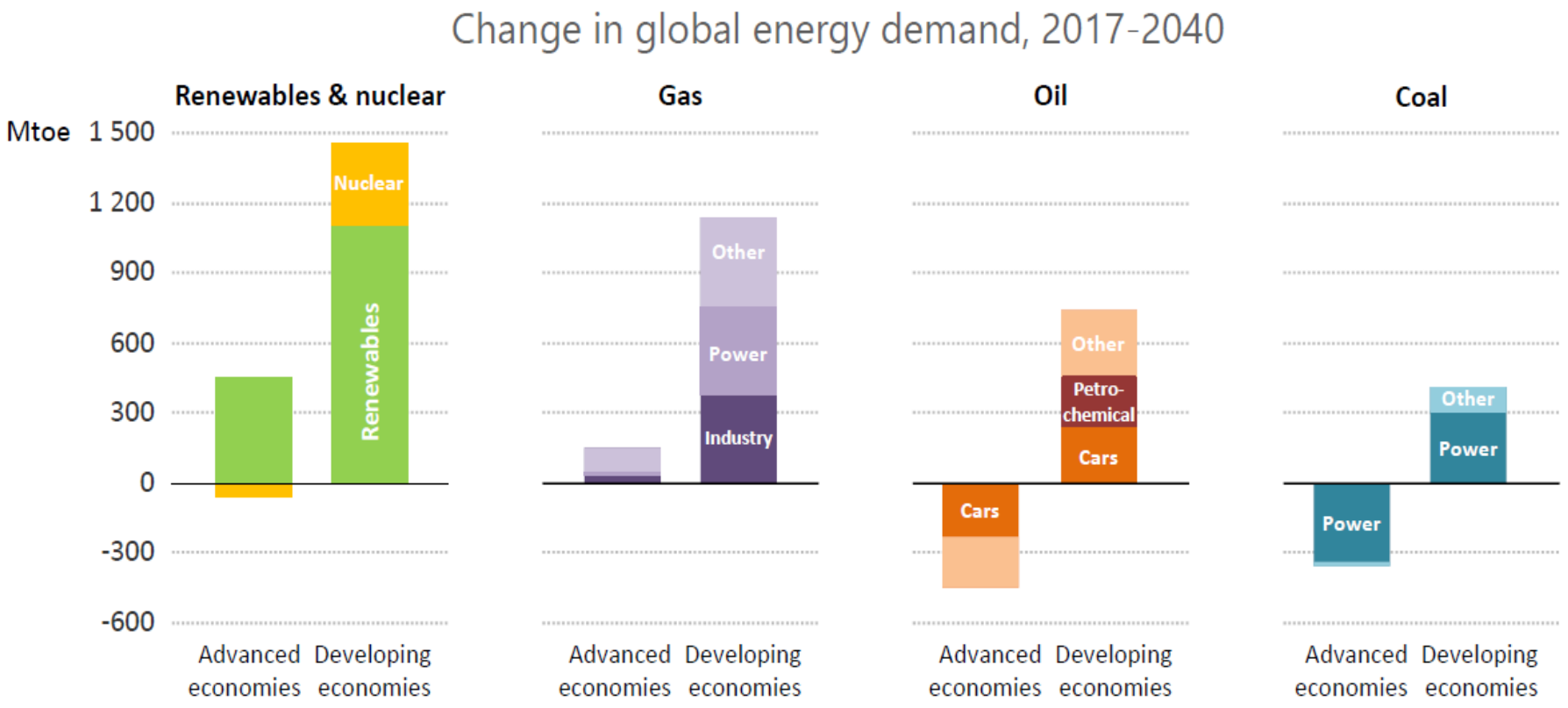






Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) Projeksiyonlarına Göre

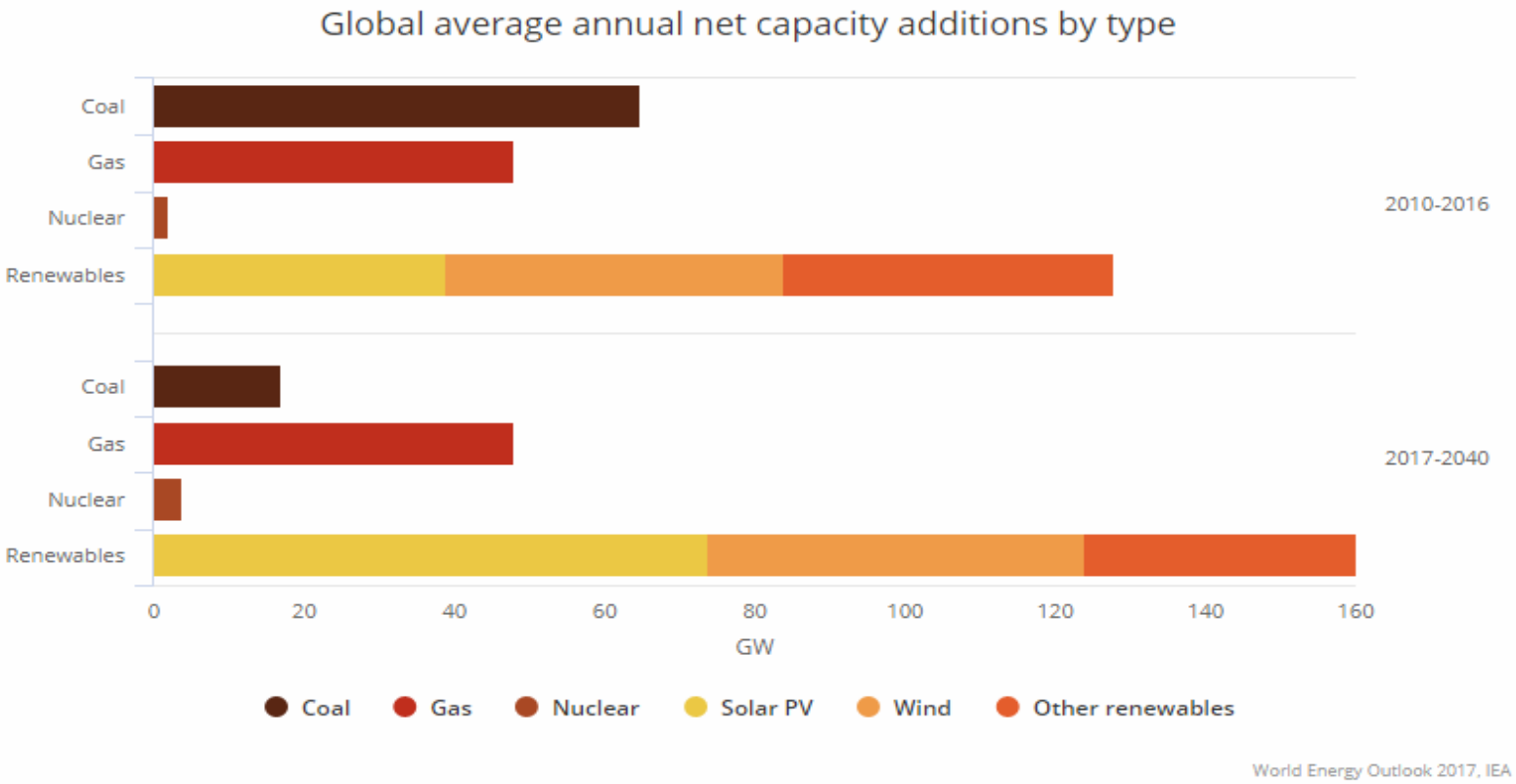
2017-2040 Birincil Enerji Talep Projeksiyonu



Enerji Teknolojilerine Göre Net Kapasite Artışı (Elektrik Üretiminde)

Bright future for renewables

Renewables capture two-thirds of global investment in power plants to 2040 as they become, for many countries, the least-cost source of new generation.



World Energy Outlook 2017, IEA

Gelecek İçin Enerji Senaryoları

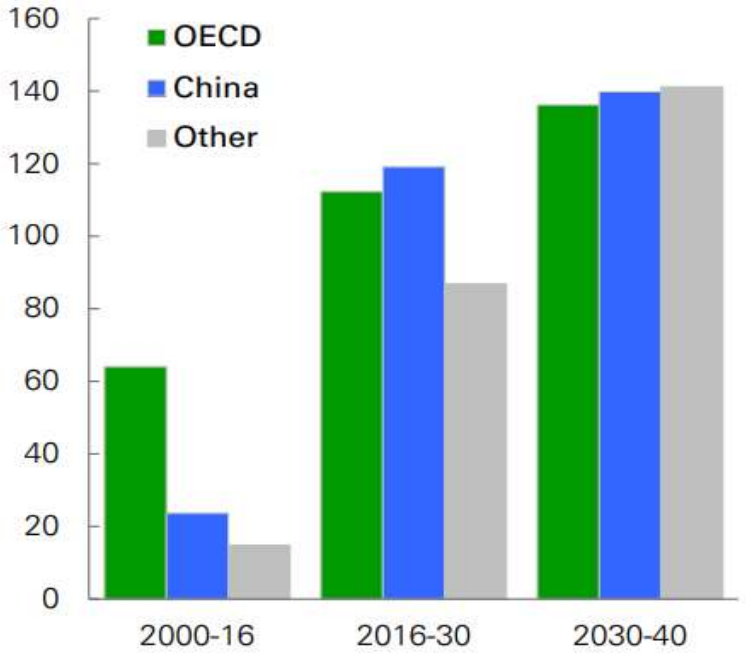
Fuels: Renewables

bp

Renewables are the largest source of energy growth...

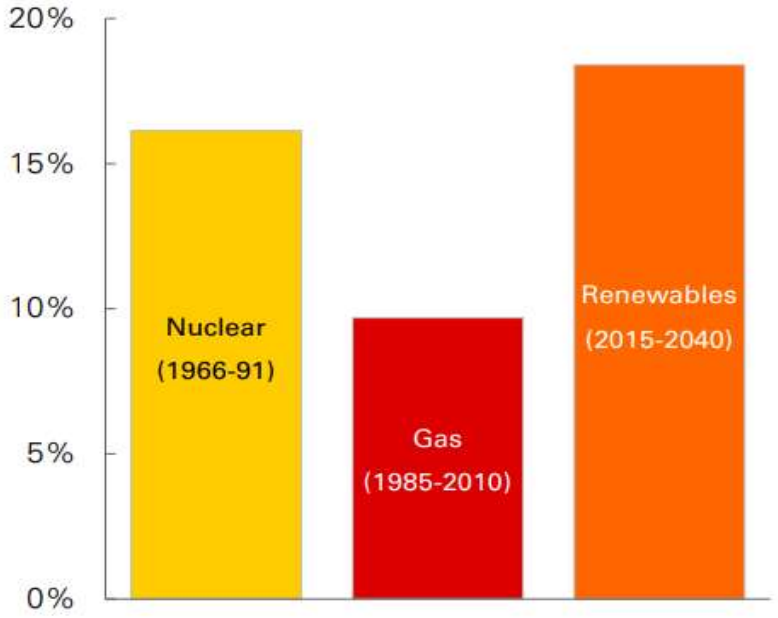
Growth of renewable power

TWh, average annual growth



Pace of power market penetration

Largest gains in market share over 25 years, %pts



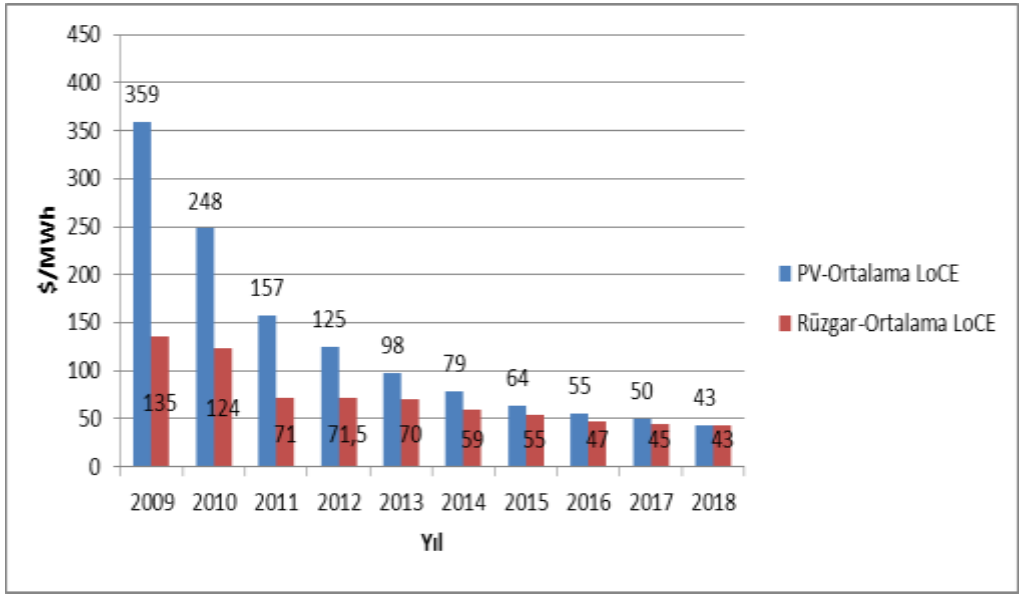
2018 BP Energy Outlook

Kısa Dönemli Marjinal Enerji Maliyetleri

Enerji Teknolojilerinin LCOE Karşılaştırılması

LCOE= Hizmet ömrü maliyetlerinin toplamı / Hizmet ömründe üretilen toplam elektrik

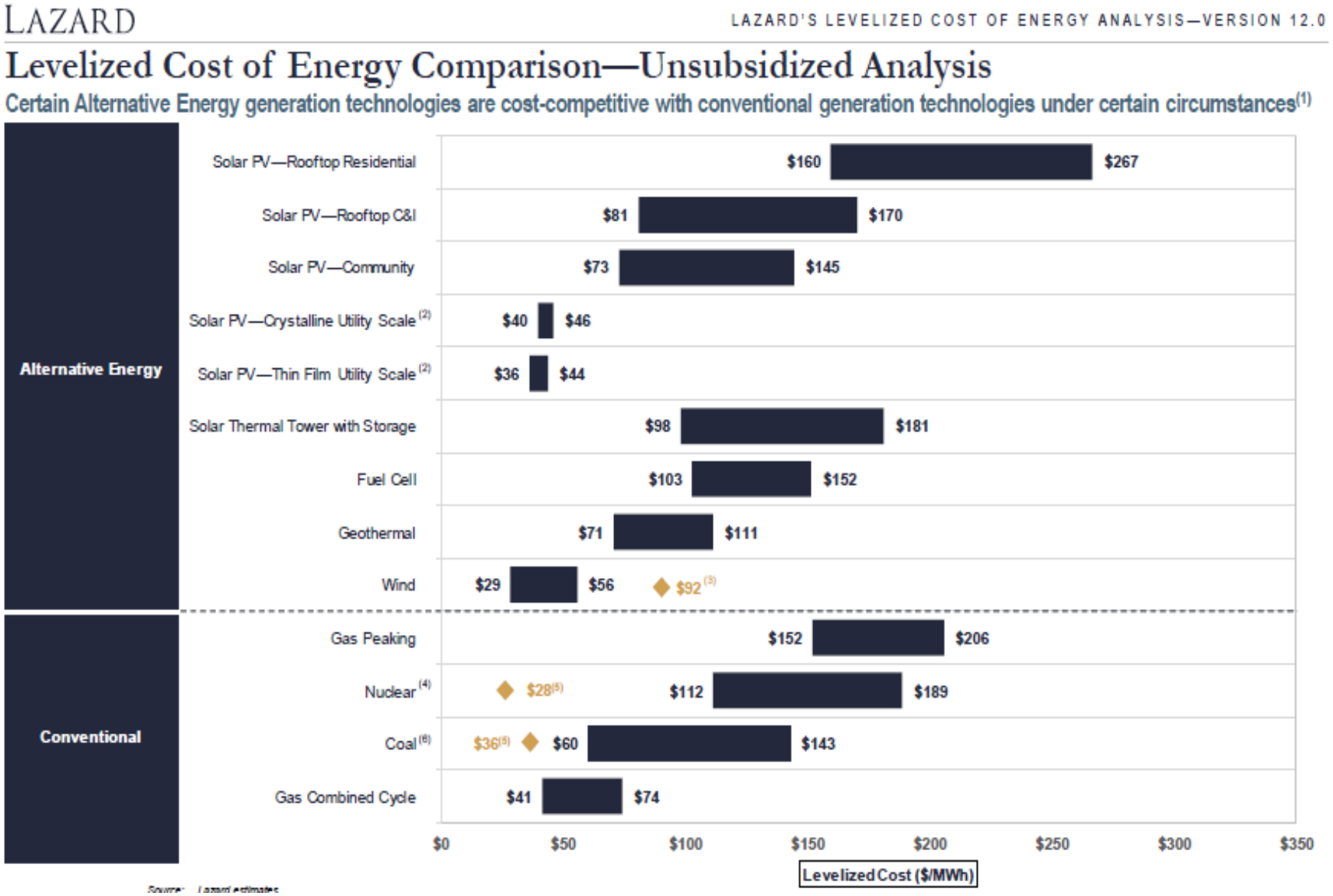
Rüzgar ve PV Sistemlerin Ortalama LCoE Değerleri 2009-2018



Enerji Teknolojileri	LCoE ($/MWh)
PV Enerji Sistemleri (monokristal)	40-46
PV Enerji Sistemleri (ince film)	36-44
Çatıüstü PV Sistemleri	81-170
Jeotermal Enerji Sistemleri	71-111
Karasal Rüzgar Türbinleri	29-56
Kombine Doğal Gaz Enerji Santralleri	41-74
Nükleer Enerji Santralleri	112-189
Kömür Enerji Santralleri	60-143

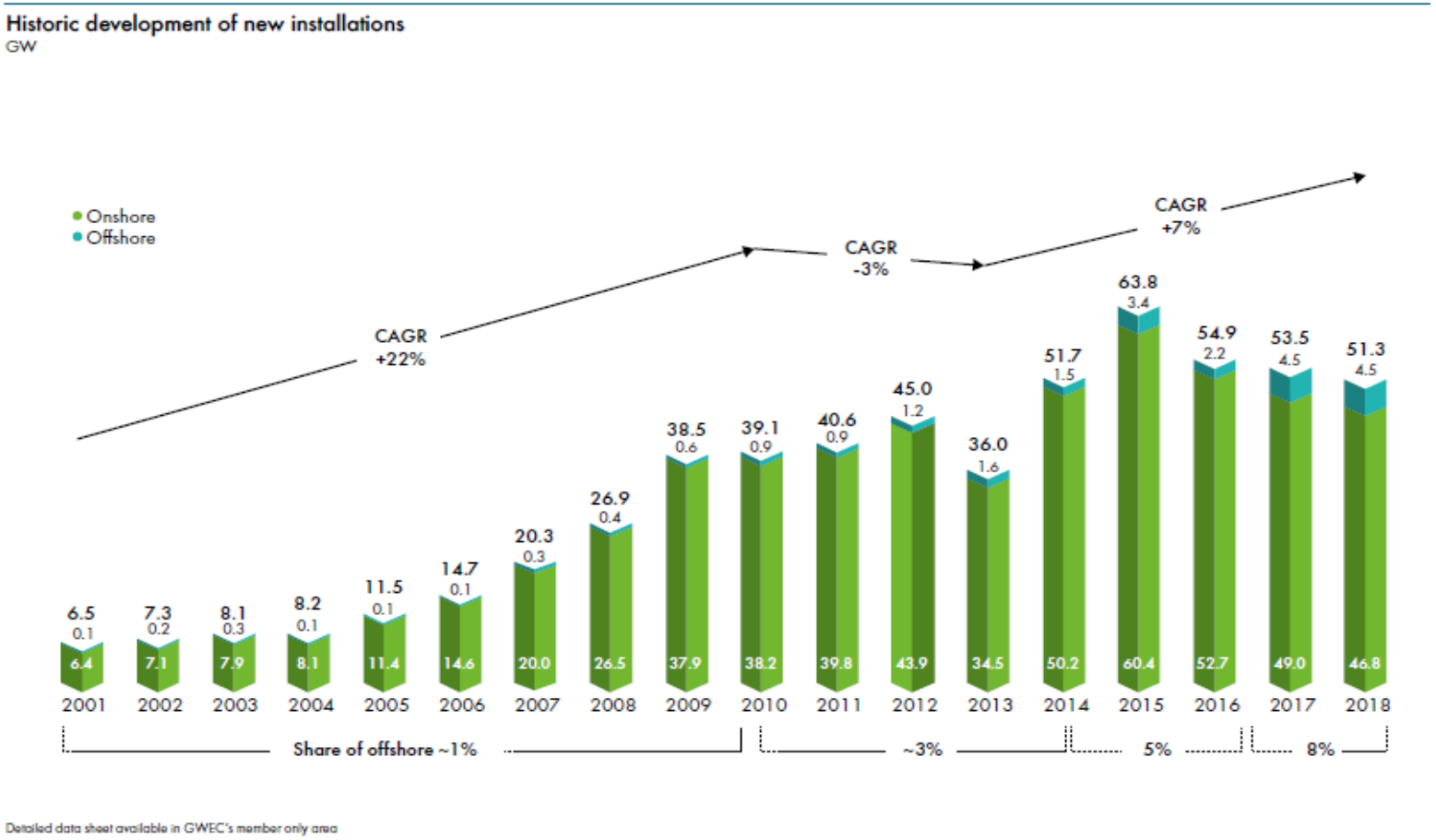
Not: Teşviklerden arındırılmış fiyat

Enerji Teknolojilerinin LCOE Karşılaştırılması



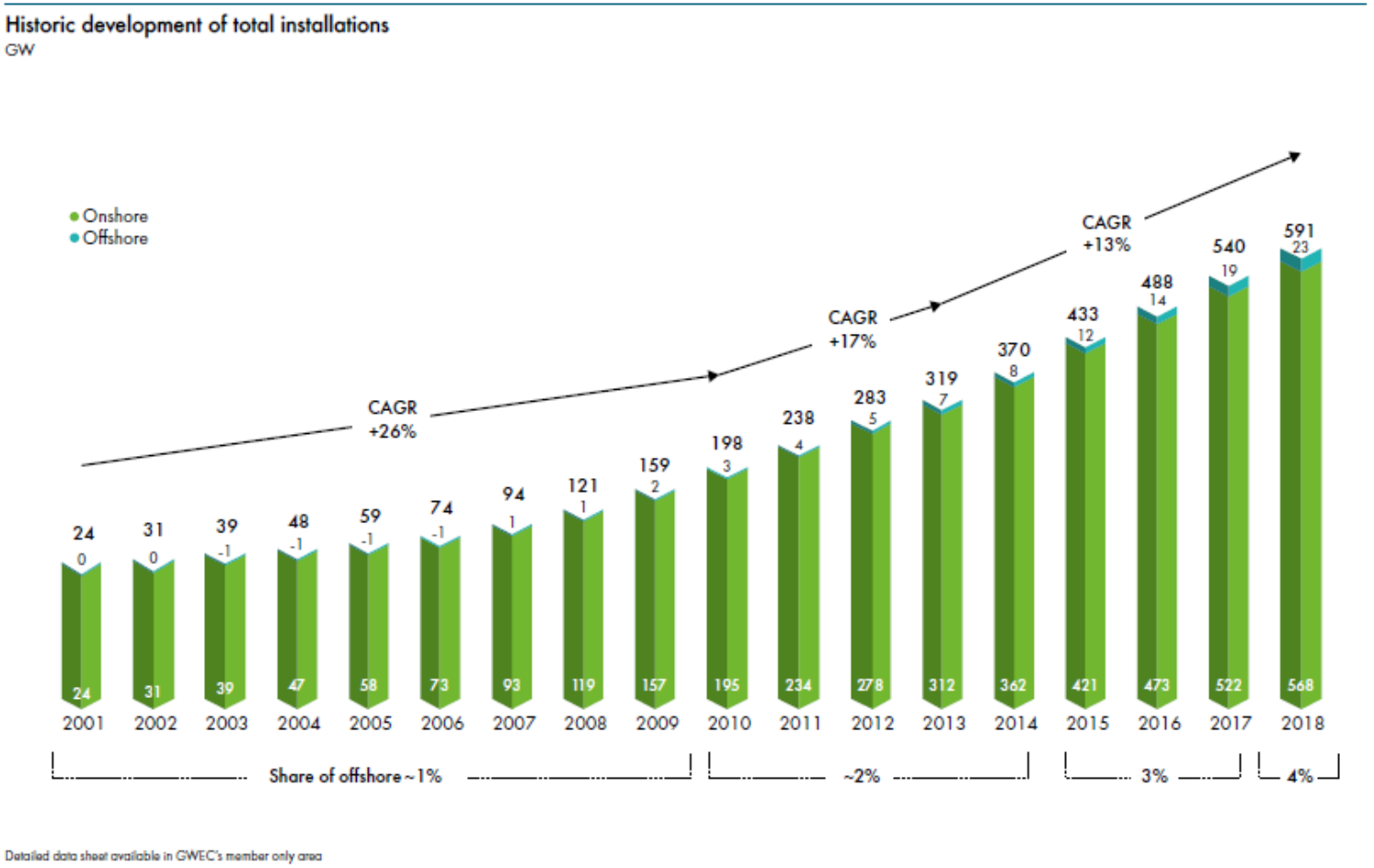
Rüzgar ve Güneş Enerjisi (PV) Yatırımlarına Genel Bakış

Küresel Ölçekte Yıllık Olarak Yeni Kurulan Rüzgar Gücü



Detailed data sheet available in GWEC's member only area

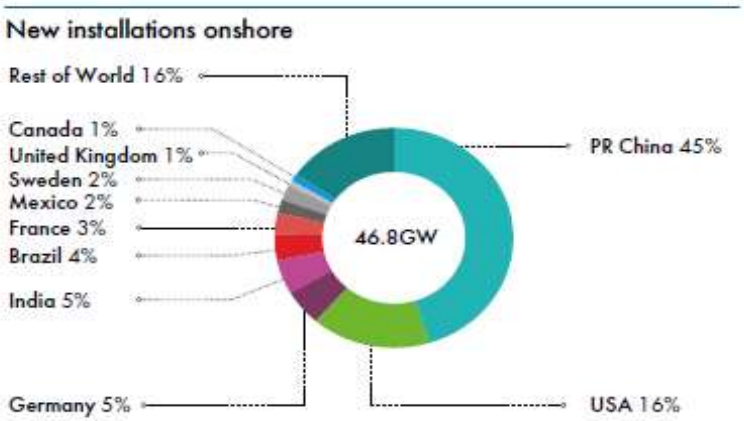
Küresel Ölçekte Yıllık Olarak Kümülatif Rüzgar Gücü

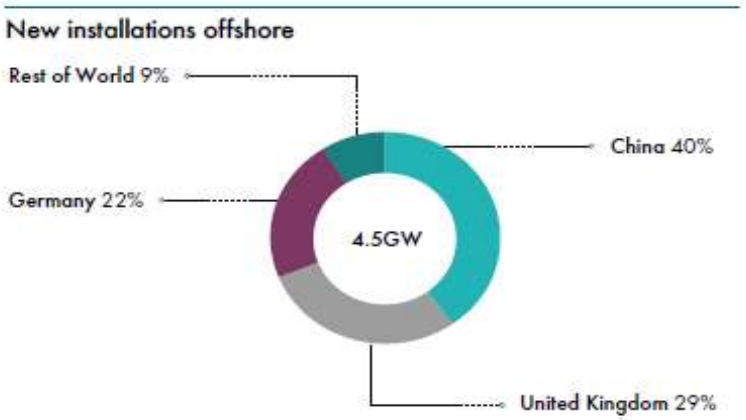


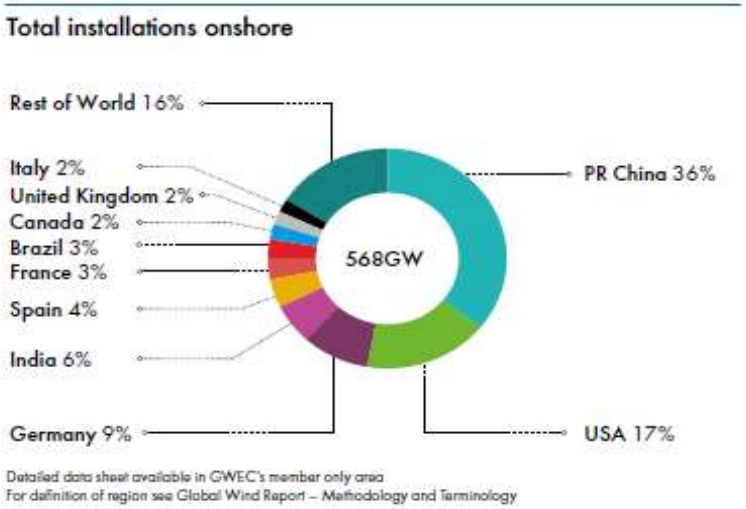
Küresel elektrik talebinin %6-7'sı rüzgar enerjisi ile karşılanmaktadır

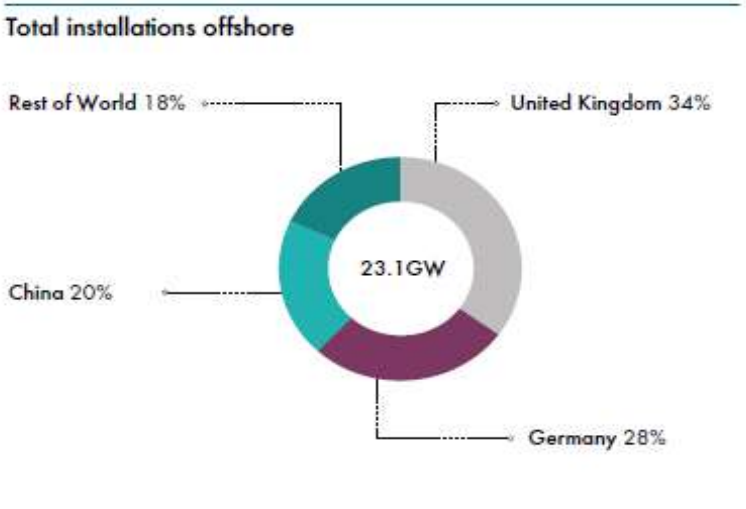
Küresel Ölçekte Rüzgar Enerji Yatırımlarında İlk 10 Ülke

Market Status 2018



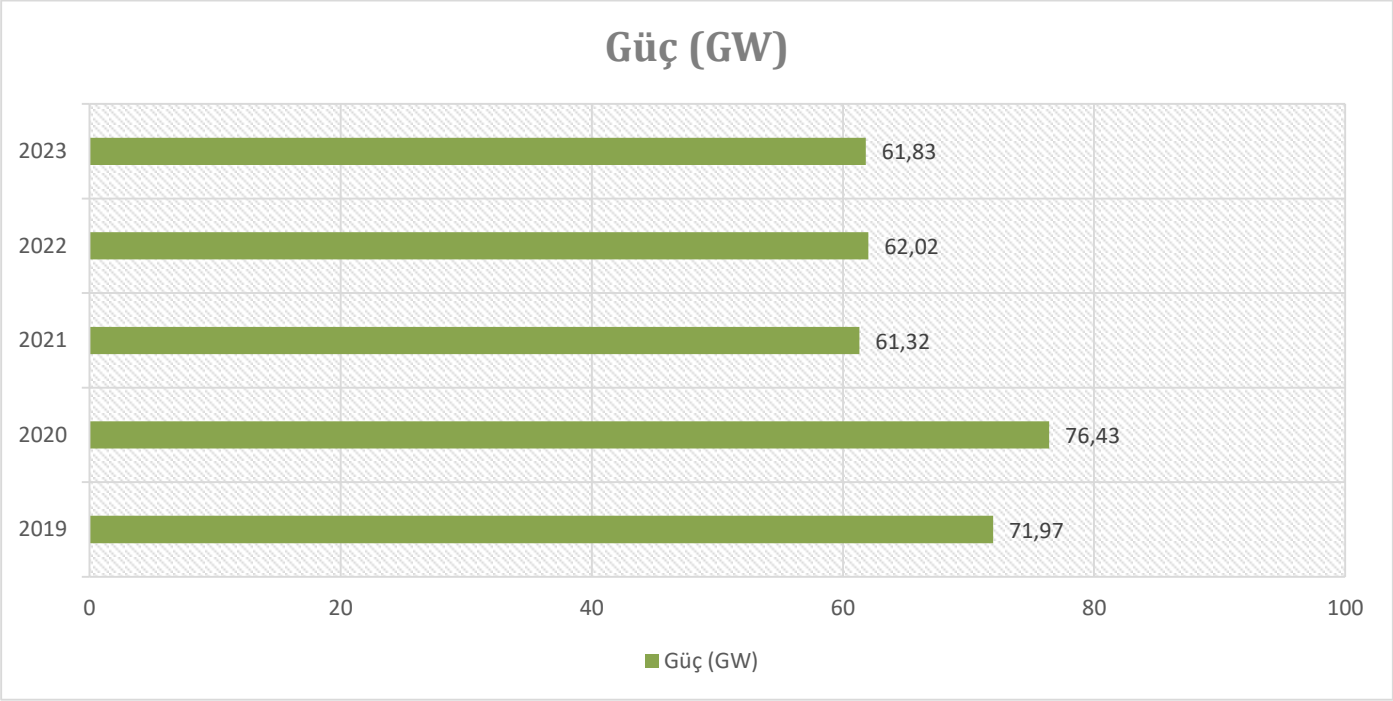






GWEC.NET

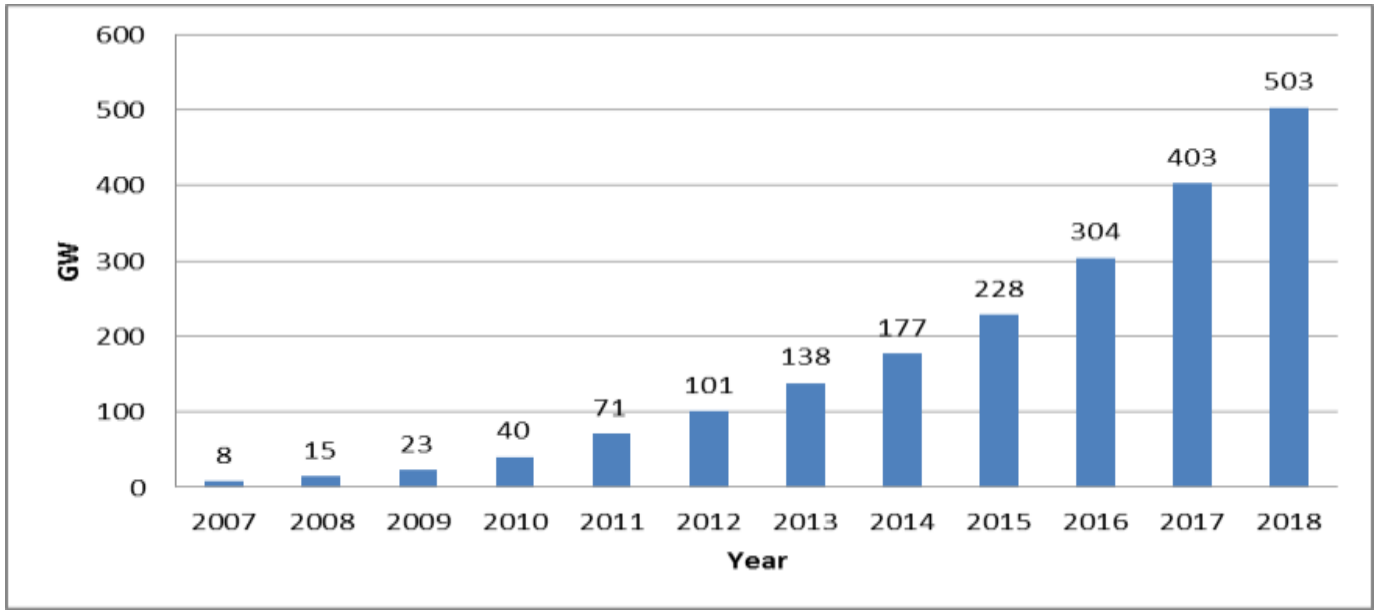
Küresel Rüzgar Enerji Pazarı 2019-2023 (GWEC Projeksiyonlarına Göre)



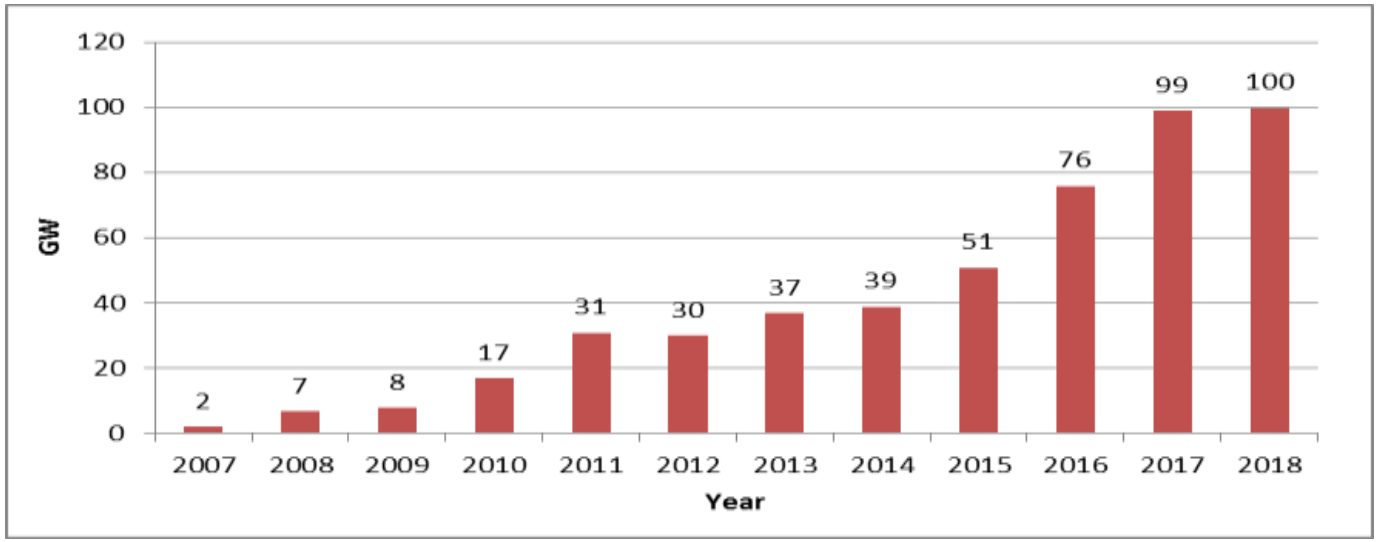
2019-2023 döneminde **330 GW yeni kapasite** eklenecektir.

- 2019-2023 döneminde onshore rüzgar enerji yatırımlarında en büyük pazarlar ABD ve Çin olmaya devam edecektir.
- 2023 yılına gelindiğinde yeni yapılan rüzgar enerji yatırımlarında offshore rüzgar enerji santrallerinin payının %8'den %18' çıkacağı öngörülmektedir.
- İhale (auctions, tenders), ikili enerji satış anlaşmaları (PPA) gibi piyasa temelli finansal mekanizmalardan kaynaklı olarak maliyet rekabeti ve fiyat baskısının devam etmesi beklenmektedir.

Küresel PV Pazarı-2018

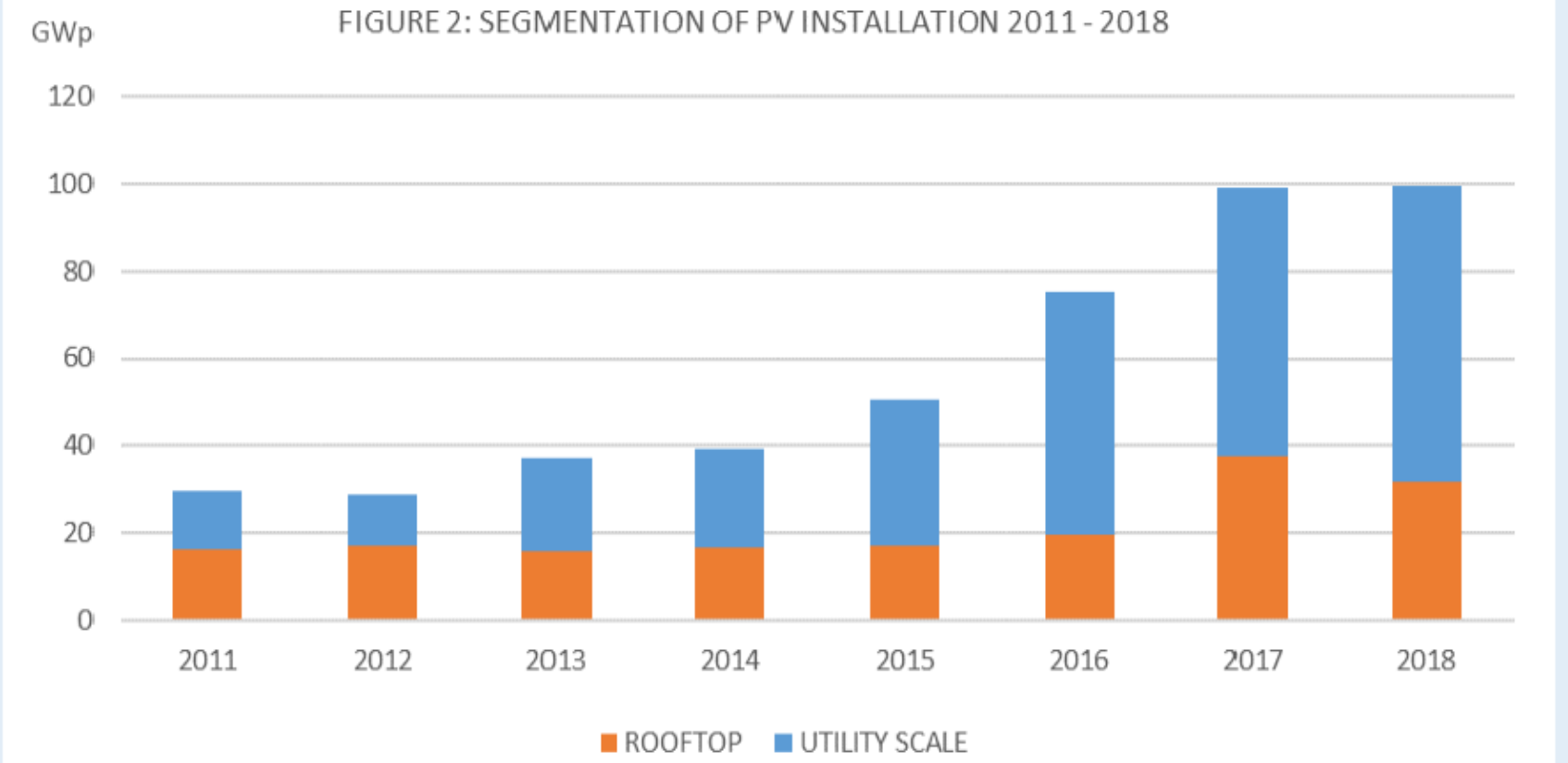


Kümülatif Kurulu Güç (GW)



Yıllık Kurulu Güç (GW)

Küresel PV Pazarı-2018



Küresel PV Pazarı-2018

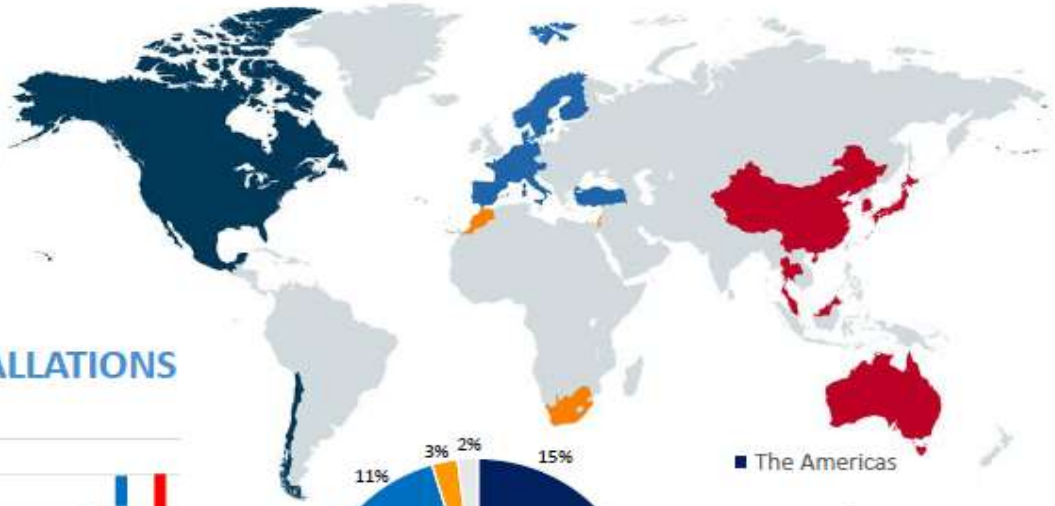
A Snapshot of Global PV Markets - 2019

THE LATEST SURVEY RESULTS ON PV MARKETS AND POLICIES FROM THE IEA PVPS PROGRAMME IN 2018

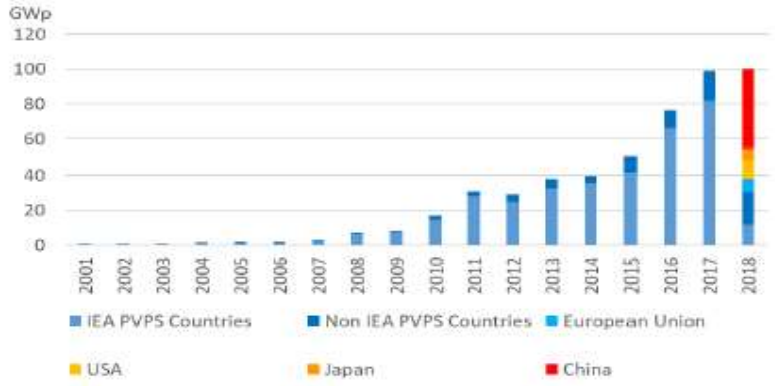
Ir. Gaëtan Masson (IEA PVPS, Belgium), José Donoso (UNEF, Spain), Pius Hüsser (Nova Energie, Switzerland), Izumi Kaizuka (RTS Corporation, Japan), Dr. Johan Lindhal (Solenergi, Sweden), Francesca Tilli (GSE, Italy)

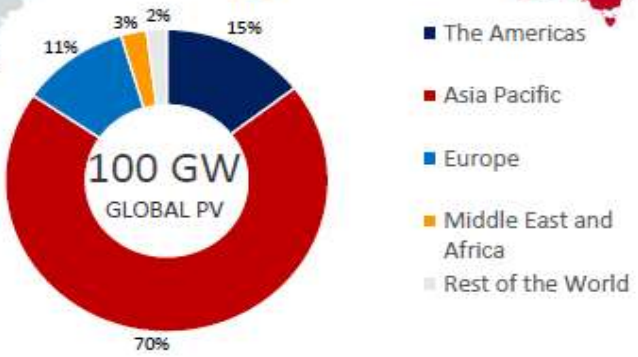
TOP PV MARKETS 2018

CHINA	45,0 GW
INDIA	10,8 GW
USA	10,6 GW



EVOLUTION OF ANNUAL PV INSTALLATIONS





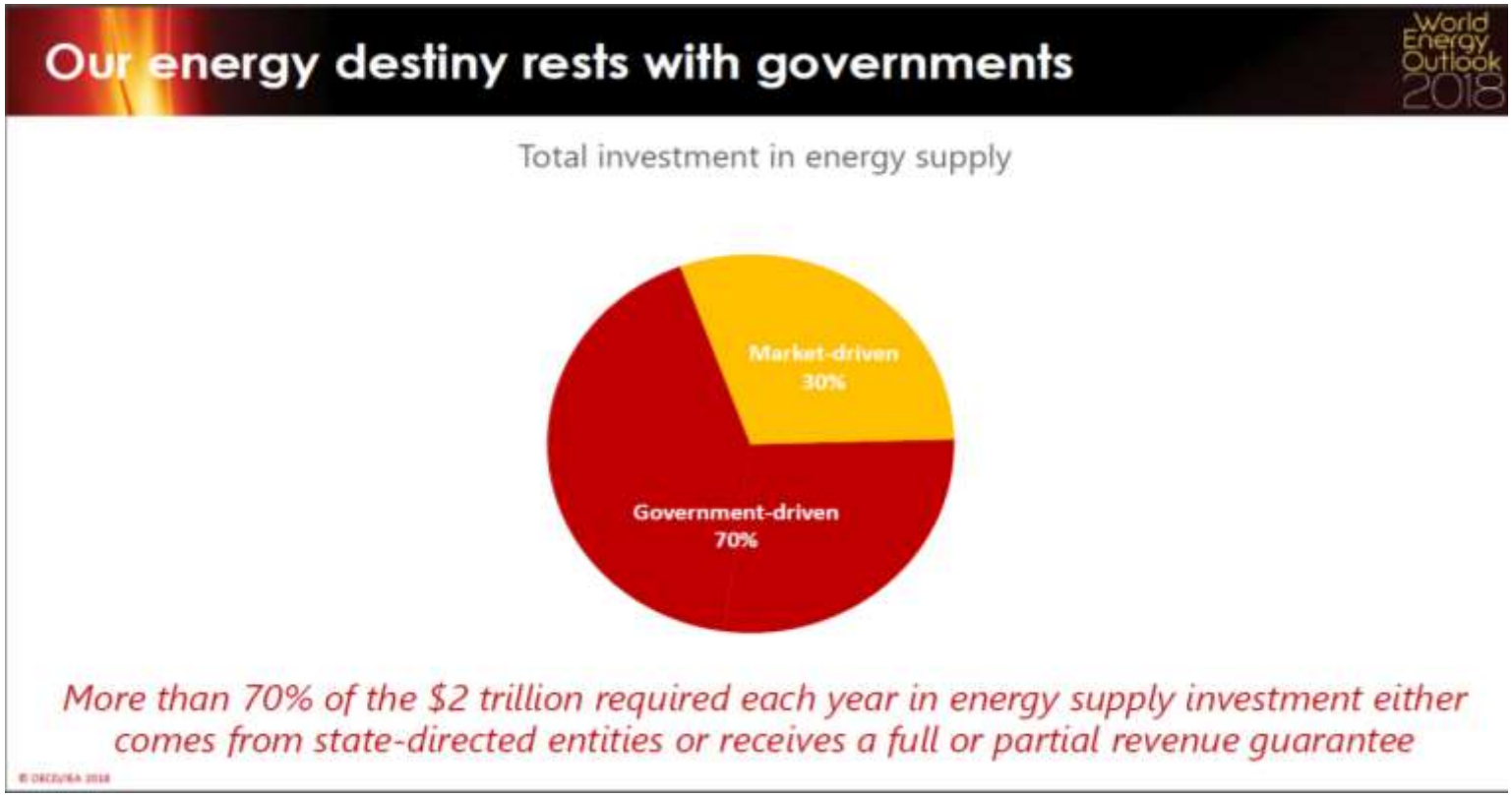
Küresel PV Pazarı-2018

TABLE 1: TOP 10 COUNTRIES FOR INSTALLATIONS AND TOTAL INSTALLED CAPACITY IN 2018

FOR ANNUAL INSTALLED CAPACITY				FOR CUMULATIVE CAPACITY			
1		China	45,0 GW	1		China	176,1 GW
2		India	10,8 GW	2		USA	62,2 GW
3		USA	10,6 GW	3		Japan	56,0 GW
4		Japan	6,5 GW	4		Germany	45,4 GW
5		Australia	3,8 GW	5		India	32,9 GW
6		Germany	3,0 GW	6		Italy	20,1 GW
7		Mexico	2,7 GW	7		UK	13,0 GW
8		Korea	2,0 GW	8		Australia	11,3 GW
9		Turkey	1,6 GW	9		France	9,0 GW
10		Netherlands	1,3 GW	10		Korea	7,9 GW
		UE*	8,3 GW			EU*	115,0 GW

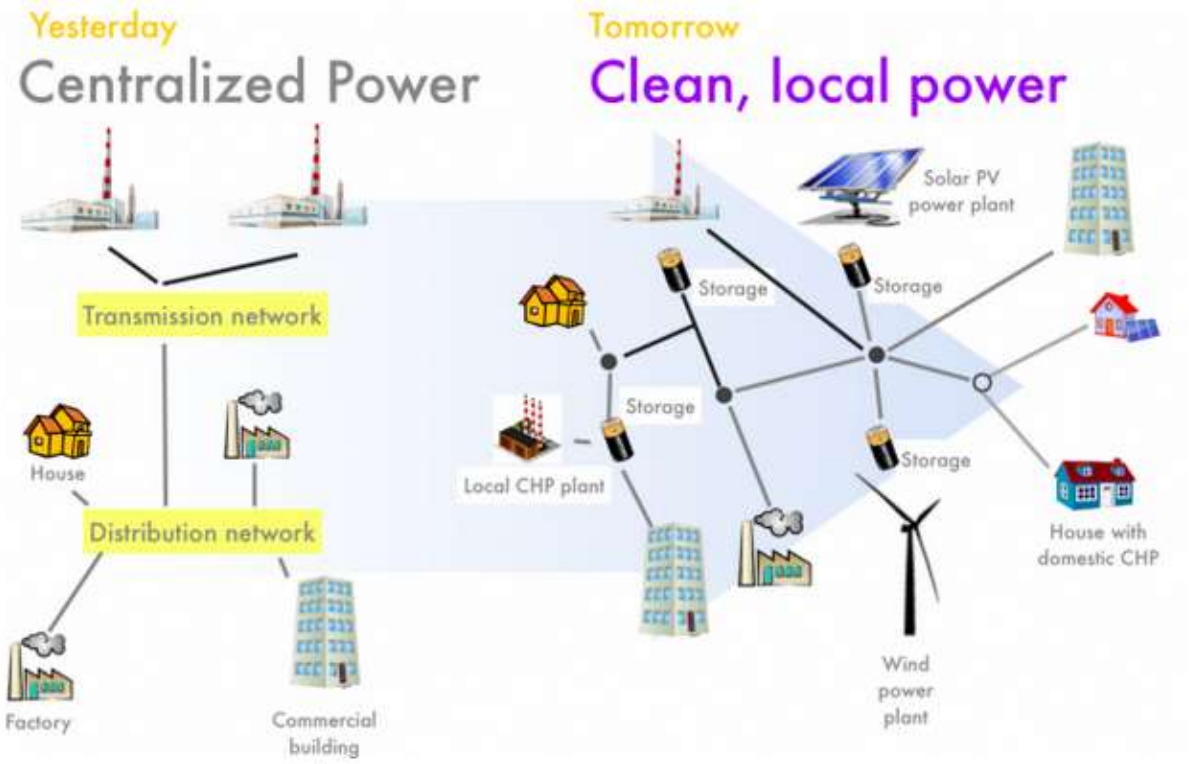
Son Değerlendirmeler

Küresel Enerji Yatırımları-2018



2018,
toplam enerji yatırımları; **1,8 trilyon dolar**
Petrol-doğal gaz; **716 milyar dolar**
Elektrik üretimi; **447 milyar dolar** (300 milyar doları yenilenebilir enerji)
Elektrik iletim-dağıtım; **303 milyar dolar**
Enerji verimliliği; **236 milyar dolar**

Merkezi Enerji Paradigması mı Dağıtık Enerji Paradigması m?



- **Dağıtık enerji paradigması ile enerji kayıplarında düşüş**
- **Daha çok yenilenebilir enerji=Daha az enerji kaybı**

Kaynakça

[1] International Energy Agency (IEA), “World Energy Outlook”, 2018.

[2] Levelized Cost Of Energy Analysis Version 12.0, Lazard, 2018.

[3] Global Wind Energy Council (GWEC) Statistics, 2014-2018.

[4] Wind Europe Statistics, 2014-2018.

[5] Sevim, C. “Rüzgâr Enerji Sektöründeki Tekno-Ekonomik Gelişmeler ve Türkiye Rüzgar Enerjisi Sektörü İçin Yol Haritası” Türkiye 12. Enerji Kongresi 2012, Ankara, Türkiye.

[6] 2019 Snapshot of Global PV Markets Report, IEAPVPS T1-35:2019, International Energy Agency (IEA), 2019.

[7] 2018 Snapshot of Global PV Markets Report, IEAPVPS T1-33:2018, International Energy Agency (IEA), 2018.

[8] PVPS Trends 2018 in Photovoltaic Applications, International Energy Agency (IEA), 2018.

[9] C. SEVİM, General Overview of Global and Turkish Solar Photovoltaic (PV) Market, 4th International Conference on Viable Energy Trends (InVEnT-2019), İstanbul.

Katılımınız İçin Teşekkür Ederim

İletişim Bilgileri

Doç.Dr. Cenk Sevim

cenksevim@gmail.com