

# ICCI 2016 TÜREB Özel Oturumu

## Yenilenebilir Enerji Yatırımlarının Ülke Ekonomisine Katkısı



## Enerji sektörü başarılı bir dönüşüm süreci geçirdi

- 2001 yılında yürürlüğe giren Elektrik Piyasası Kanunu ile başlayan **liberalleşme süreci hızlı ve başarılı şekilde devam ediyor.**
- Son 13 yılda ülkemizin kurulu gücü **2,3 katına** çıkarak **73 GW'a** ulaştı (2002: 32 GW).
- **41 GW** kapasite artışının **%80'inden fazlası (35 GW)** özel sektör tarafından gerçekleştirildi.
- İlgili yatırımların **yaklaşık yarısını (16 GW)** yenilenebilir enerji projeleri oluşturdu.

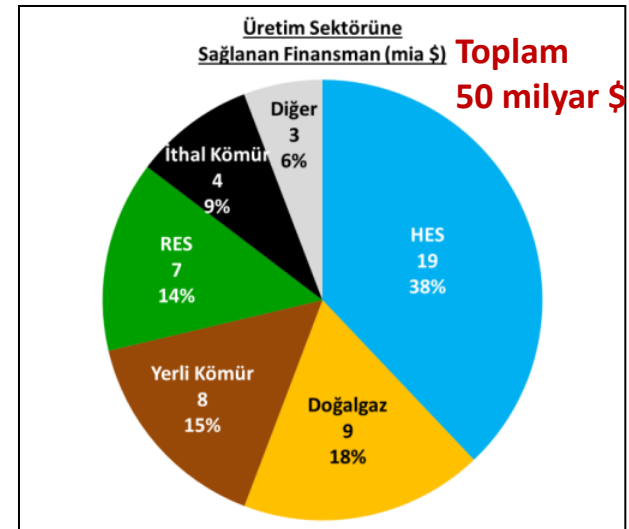
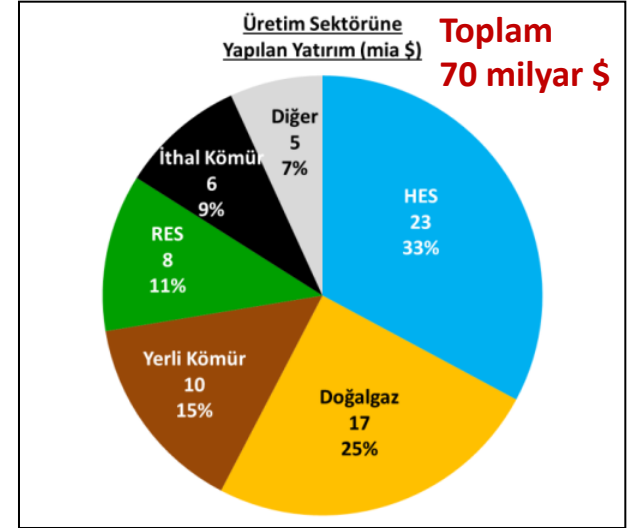
Özel sektör tarafından **elektrik üretim sektörüne yapılan yatırım tutarı 70 milyar \$'a (Yenilenebilir Payı: 36 milyar\$)** ulaştı:

- **23 milyar \$ HES (%33)**
- **8 milyar \$ RES (%11)**
- **5 milyar \$ Diğer (%6)**

Bankalar tarafından sektöre sağlanan **finansman tutarı ise 50 milyar \$'a (Yenilenebilir Payı: 29 Milyar\$)** ulaştı:

- **19 milyar \$ HES (%38),**
- **7 milyar \$ RES (%14)**
- **3 milyar \$ Diğer (%6)**

- Bu yatırımlar sayesinde **arz güvenliği sorunumuz kalmadı.**
- İlave olarak özellikle **son 5 yılda devreye giren yenilenebilir enerji projelerinin** katkısıyla **doğalgazın elektrik üretimindeki payı %50'den %38'e** kadar geriledi.
- **Baz yük ihtiyacımız kalmadığı** için önümüzdeki dönemde **yenilenebilir enerji** yatırımlarıyla kaynak çeşitliliğimizi daha da arttırma yönünde **tarihi bir fırsata** sahibiz.



Kaynak: Garanti Bankası Analizi, TBB PF İstatistikleri  
Aralık 2015 itibarıyla

## YEKDEM sayesinde 2030 yılına kadar yaklaşık 25 milyar \$ ithalat önlenecektir

Doğalgaz Tasarrufu

İthalat Analizi	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Toplam
YEKDEM Santralleri Üretim (TWh)	47,5	56,1	64,1	71,0	76,9	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	1.135,4
- YEKDEM'e Katılan Üretim	47,5	55,7	63,3	68,7	71,5	67,1	66,1	60,2	51,5	43,2	34,5	25,8	17,8	11,0	5,1	689,0
- YEKDEM Dışı Üretim	0,0	0,4	0,8	2,3	5,4	14,9	15,8	21,8	30,5	38,8	47,5	56,1	64,1	71,0	76,9	446,5
Doğalgaz Payı	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%
Eşdeğer Doğalgaz Üretimi (TWh)	40,4	47,7	54,5	60,4	65,4	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	965,1
Ortalama Verimlilik	52%	52%	52%	52%	52%	52%	52%	52%	52%	52%	52%	52%	52%	52%	52%	52%
Doğalgaz Tüketimi (bcm)	8,1	9,6	10,9	12,1	13,1	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	193,3
Doğalgaz Fiyatı (\$/1000 m3)	245	225	250	275	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	272
<b>Doğalgaz Tasarrufu (mia \$)</b>	<b>2,0</b>	<b>2,2</b>	<b>2,7</b>	<b>3,3</b>	<b>3,7</b>	<b>3,9</b>	<b>3,9</b>	<b>3,9</b>	<b>3,9</b>	<b>3,9</b>	<b>3,9</b>	<b>3,9</b>	<b>3,9</b>	<b>3,9</b>	<b>3,9</b>	<b>52,9</b>

İthal Yatırım

### YEKDEM 2016

Hidro: **10,0 GW**  
 Rüzgar: **4,3 GW**  
 JES+Biyokütle: **0,8 GW**  
 Güneş: **0,2 GW**

**Toplam: 15,3 GW**



Yapılan yatırım: **27 milyar \$**  
 İthal yatırım: **13 milyar \$**

### 2021'e kadar

Hidro: **+ 3,0 GW**  
 Rüzgar: **+ 5,4 GW**  
 JES+Biyokütle: **+ 0,7 GW**  
 Güneş: **+ 3,5 GW**

**Toplam: + 12,6 GW**



Yapılacak yatırım: **19 milyar \$**  
 İthal yatırım: **13 milyar \$**

### 2021 Toplam

Hidro: **13,0 GW**  
 Rüzgar: **9,7 GW**  
 JES+Biyokütle: **1,5 GW**  
 Güneş: **3,7 GW**

**Toplam: 27,9 GW**

Toplam yatırım: **46 milyar \$**  
 İthal yatırım: **26 milyar \$**

Bu yatırımlar yapılmazsa 2023 yılından sonra sistemde arz açığı yaşanabilecektir.

**Doğalgaz Tasarrufu**  
**+50 milyar \$**

**İthal Yatırım**  
**-25 milyar \$**

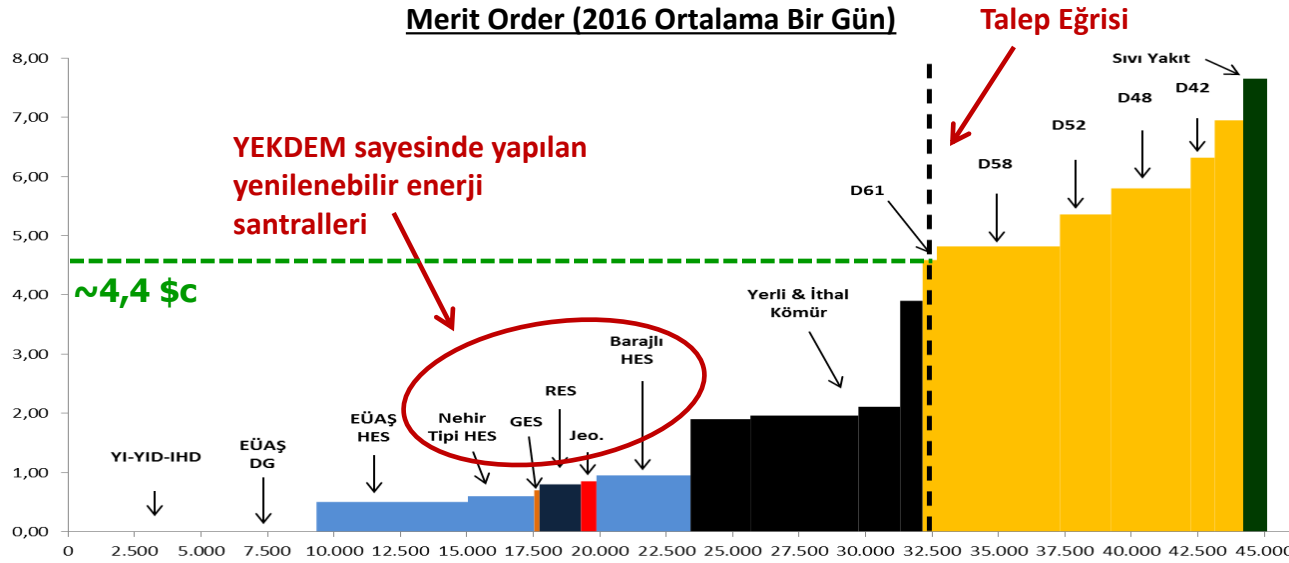
**Net Fayda**  
**25 milyar \$**

### Ayrıca,

(1) Son 5 yılda bu santraller sayesinde doğalgaz faturasında **8 milyar \$'lık tasarruf** sağlanmıştır.

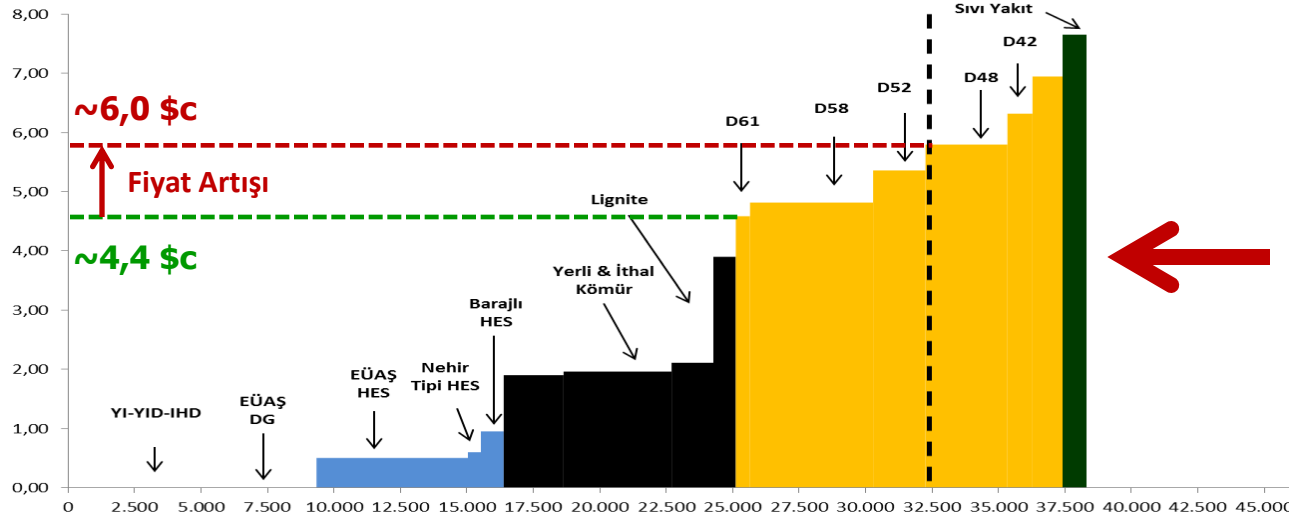
(2) Doğalgaz tasarrufunun yanı sıra, bu santraller 2030 yılına kadar **ortalama yıllık 35 milyon ton CO<sub>2</sub> salınımı** engelleyerek (toplamda ~550 milyon ton CO<sub>2</sub>), Türkiye'nin yıllık salınımını %8 oranında azaltacaktır. Buna ilaveten bu santraller 2030 yılında Türkiye'nin toplam sera gazı emisyonu miktarını **250 milyon ton azaltma hedefine %17'lik bir katkı** yapacaktır.

## Yenilenebilir enerji santralleri olmasaydı elektrik fiyatları daha yüksek olacaktı



Yenilenebilir enerji santralleri olmasaydı daha fazla saatte **düşük** verimlilikli doğalgazlar fiyat belirleyici olacaktı

→ **Elektrik fiyatları daha yüksek olacaktı**



~15.000 MW'lık YEKDEM santrallerinin olmamasının 2016 yılındaki ortalama elektrik fiyatına etkisi:

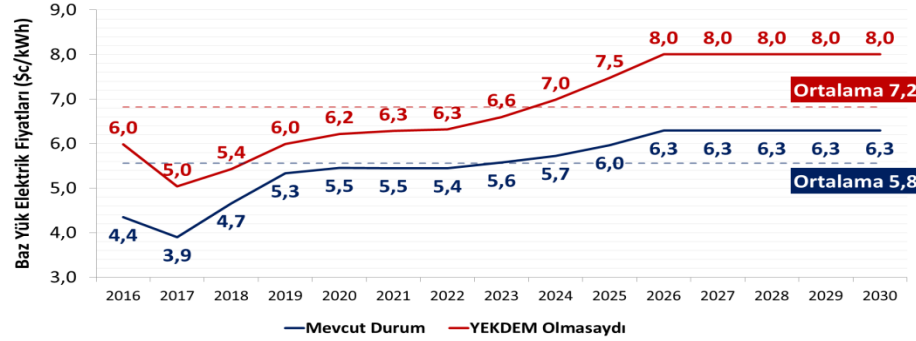
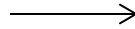
**+ 1,6 \$/kWh.**

**(2016 yılındaki elektrik faturası tasarrufu: ~2,5 milyar\$)**

## YEKDEM sayesinde tüketicinin elektrik faturası 50 milyar \$ azalmaktadır

YEKDEM Olmasaydı Elektrik Maliyeti

YEKDEM olmasaydı  
Yenilenebilir enerji yatırımları yapılamayacaktı



Fiyatlar ortalamada ~1,4 €/kWh daha yüksek olacaktı

Elektrik Maliyeti Analizi	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Toplam
Toplam Tüketim (TWh)	276	288	301	316	332	348	364	382	399	417	436	454	472	491	510	5.786
Spot Fiyata Endeksli Tüketim Oranı	50%	50%	50%	50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	90%
Mevcut Durum - Fiyatlar (€/kWh)	4,4	3,9	4,7	5,3	5,5	5,5	5,4	5,6	5,7	6,0	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	5,8
YEKDEM Olmasaydı - Fiyatlar (€/kWh)	6,0	5,0	5,4	6,0	6,2	6,3	6,3	6,6	7,0	7,5	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	7,2
<b>İlave Maliyet (mia \$)</b>	<b>2,3</b>	<b>1,6</b>	<b>1,2</b>	<b>1,0</b>	<b>2,5</b>	<b>2,9</b>	<b>3,2</b>	<b>3,9</b>	<b>5,0</b>	<b>6,3</b>	<b>7,4</b>	<b>7,7</b>	<b>8,1</b>	<b>8,4</b>	<b>8,7</b>	<b>70,2</b>

YEKDEM'in Maliyeti

YEKDEM Maliyet Analizi	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Toplam
YEKDEM Hacmi (TWh)	47,5	55,7	63,3	68,7	71,5	67,1	66,1	60,2	51,5	43,2	34,5	25,8	17,8	11,0	5,1	689,0
Ortalama Fiyat (€/kWh)	7,9	8,1	8,2	8,3	8,3	8,5	8,5	8,5	8,5	8,6	8,7	8,7	8,8	8,7	8,8	8,4
Brüt YEKDEM Maliyeti (mia \$)	3,8	4,5	5,2	5,7	6,0	5,7	5,6	5,1	4,4	3,7	3,0	2,2	1,6	1,0	0,4	57,8
Dengesizlik Oranı	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%
Dengesizlik Maliyeti (mia \$)	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0	4,6
GÖP Fiyatı (€/kWh) - 60 \$ petrol	4,4	3,9	4,7	5,3	5,5	5,5	5,4	5,6	5,7	6,0	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	5,6
YEKDEM Geliri (mia \$)	2,1	2,2	3,0	3,7	3,9	3,7	3,6	3,4	2,9	2,6	2,2	1,6	1,1	0,7	0,3	36,8
<b>Maliyet (mia \$) - 60 \$ petrol</b>	<b>2,0</b>	<b>2,7</b>	<b>2,6</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>2,4</b>	<b>2,2</b>	<b>1,8</b>	<b>1,4</b>	<b>1,1</b>	<b>0,8</b>	<b>0,6</b>	<b>0,3</b>	<b>0,2</b>	<b>25,6</b>

Elektrik Faturası Tasarrufu +70 milyar \$



YEKDEM Maliyeti -25 milyar \$



Katkı Payı Geliri +5 milyar \$



Net Fayda 50 milyar \$

## Petrol fiyatlarının artması YEKDEM'in faydasını artırmaktadır

**Petrol fiyatları  
uzun vadede 60 \$/varil  
seviyesinde olursa**

Doğalgaz Tasarrufu: **+50 milyar \$**  
İthal Ekipman Yatırımı: **-25 milyar \$**

Net İthalat Tasarrufu:  
**~25 milyar \$**

Düşen Elektrik Maliyeti: **+70 milyar \$**  
Katkı Payı Geliri: **+ 5 milyar \$**  
Tarife Üzerindeki Yük: **-25 milyar \$**

Elektrik Faturası Tasarrufu:  
**~50 milyar \$**

**Petrol fiyatları  
uzun vadede 80 \$/varil  
seviyesinde olursa**

Doğalgaz Tasarrufu: **+65 milyar \$**  
İthal Ekipman Yatırımı: **-25 milyar \$**

Net İthalat Tasarrufu:  
**~40 milyar \$**

Düşen Elektrik Maliyeti: **+80 milyar \$**  
Katkı Payı Geliri: **+ 5 milyar \$**  
Tarife Üzerindeki Yük: **-18 milyar \$**

Elektrik Faturası Tasarrufu:  
**~65 milyar \$**

## Rüzgar projeleri finansman koşulları

### Standart Koşullar

- ✿ Gelirler USD'ye endeksli olduğu için kredi USD olarak kullanılmaktadır
- ✿ Kredi/Özkaynak oranı 75/20-80/20 seviyesindedir
- ✿ Teminat yapısı
  - ✿ Proje tamamlanma garantisi
  - ✿ Standart proje finansmanı teminatları (Ticari işletme rehni, hisse rehni, alacak devri vs.)
- ✿ Due diligence çalışmaları
  - ✿ Teknik, çevre ve hukuk danışmanlığı süreçleri ECA ve ticari kredi finansman seçeneklerinde benzerdir

### ECA Kredisi

- Daha uzun vadeler (max. 16 yıl)
- ECA sigorta primine rağmen daha düşük finansman maliyeti
- Proje ve sponsor riski yerli bir bankanın sağlayacağı harici garanti ile bertaraf edilmektedir
- Bütün finansman paketi tek bir bankadan temin edilememektedir
  - Sadece ECA finansmanına uygun ekipmanlar için ECA kredisi kullanılmaktadır
  - Kalan kısım için yerli bankalardan ticari kredi kullanılmaktadır

### Ticari Kredi

- Daha kısa vadeler (12-14 yıl)
- Genellikle daha yüksek finansman maliyeti
- Tek bir kaynaktan sağlanan komple bir finansman paketi



## Önerilerimiz

2023 için hedeflenen 20.000 MW RES kurulu gücüne ulaşabilmek için mevcut zorlukların çözülmesi gerektiğini düşünüyoruz. Bu kapsamda önerilerimiz aşağıdaki gibi:

### 1.YEKDEM mevzuatının Türkiye ekonomisi için faydaları nedeniyle, olumsuz bir şekilde değiştirilmemesi gerekiyor.

- YEKDEM sayesinde 2016-2030 yılları arası hem tüketicilerin elektrik faturası 50 milyar\$ azalacak hem de ülkemiz cari açığı ~25 milyar\$ düzeyinde düşüş gösterecektir.
- Yeni yerli katkı ilavesi mevzuatının mevcut projeleri etkilememesi önem arz ediyor.

### 2.YEKDEM son tarihinin 2020'den 2025'e ötelenmesi

- Mevcut durumda yeni proje yatırımlarının 2018/2019 yılından sonra yavaşlamasını bekliyoruz.
- Bu da 20.000 MW hedefi yerine 7.000-8.000 MW gibi bir kurulu güçte kalınmasına yol açacaktır.

### 3.Alım garantisi süresinin 10 yıldan 15 yıla çıkarılması

- Özkaynak sıkıntısının yüksek olduğu piyasamızda, ortalama bir projenin özellikle de elektrik fiyatlarının dramatik düşüşü sonrası(~4\$/kWh) 10 yıl gibi bir vadede kredisini ödeme imkanı kalmadı. Bu nedenle, kredi vadelerinin uzatılması hayati önem taşıyor ki bu da düşük elektrik fiyatları nedeniyle ancak alım garantisinin 10 yıldan 15 yıl gibi bir süreye uzatılması sayesinde olacaktır.

### 4.Yeni projelere YEKDEM garantisi Euro olarak sunulabilir

- FED ve ECB'nin aldığı ters yönlü kararlar nedeniyle Euro borçlanma maliyeti Dolar'a kıyasla çok daha uygun bir pozisyona geldi. Bu nedenle yeni projeler için sağlanacak Euro alım garantisi, daha fazla sayıda projenin yatırım yapılabilir seviyeye çıkmasını sağlayacaktır.

### 5.Mevzuat değişikliklerinin mevcut projeleri etkilememesi gerekiyor

- Yatırımların başlangıcında baz alınan tarife düzenlemelerinin(YEKDEM yerli katkı tutarı, sistem kullanım bedelleri, dengesizlik, orman izin bedelleri) projenin operasyonel döneminde değiştirilmesi yatırımcı ve kredi verenlerin yeni projeler için daha ihtiyatlı olmasına yol açıyor.





## Enerji finansmanlarında lider Garanti

Enerji projelerine sağlanan  
toplam finansman 11 milyar \$

---

4.500 MW yenilenebilir enerji projesine  
toplam 4 milyar \$ finansman

---

Rüzgar santrali finansmanlarında  
%35 pazar payı ile lider

---



# ICCI 2016 TÜREB Özel Oturumu

## Yenilenebilir Enerji Yatırımlarının Ülke Ekonomisine Katkısı

