

TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI ENERJİ ÇALIŞMA GRUBU

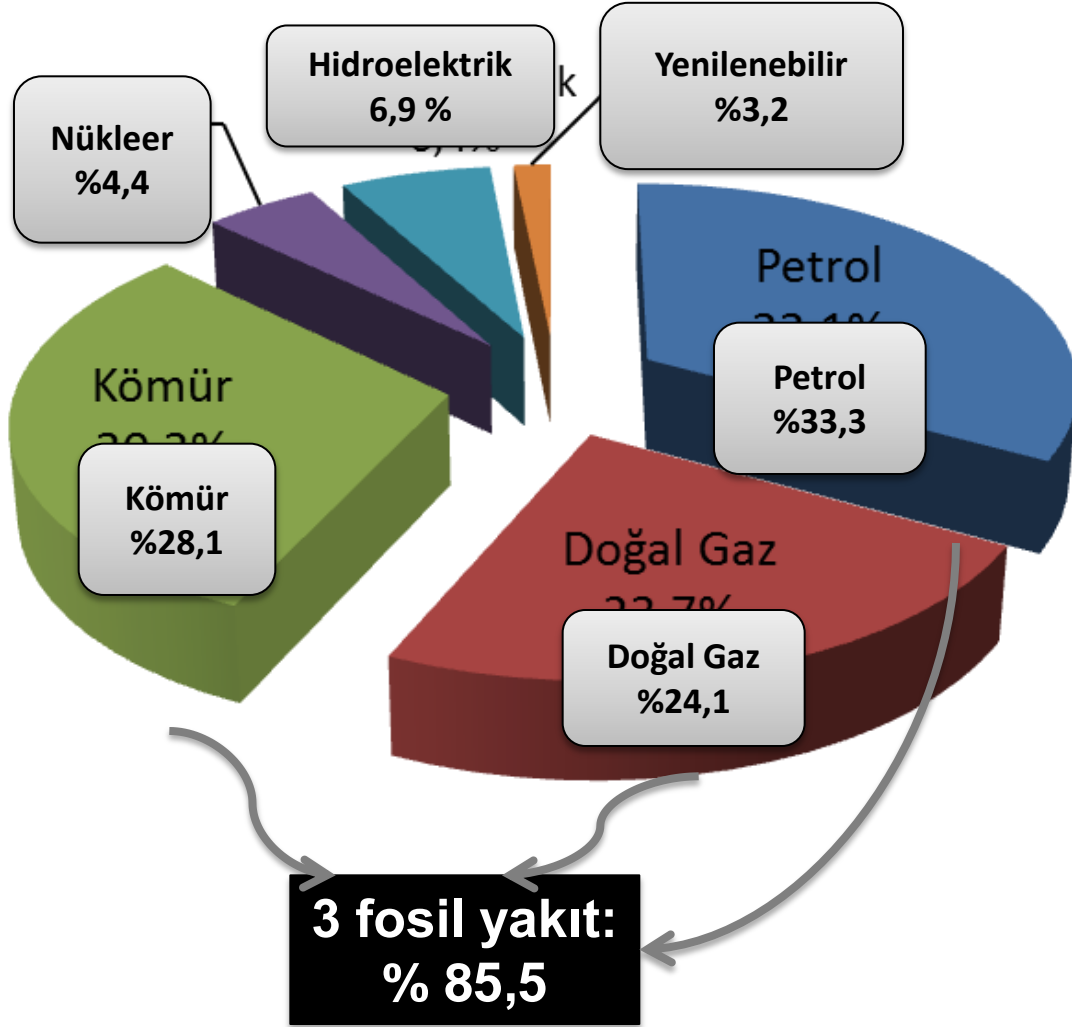


TÜRKİYE ENERJİ GÖRÜNÜMÜ EYLÜL 2017

1.

GENEL

Dünya Birincil Enerji Tüketimi Kaynaklar Bazında (%), 2016



**Dünya Birincil Enerji Tüketimi:
13.276 Milyon TEP**

Kaynak: BP Statistical World Review of Energy, Haziran 2017.

Fosil Yakıtların Egemen Olduğu, İklim Değişikliğinin Yıkıcı Sonuçlarıyla Karşı Karşıya Kaldığımız Bir Dünya Ve Türkiye (1)



- Petrol, gaz ve kömür tekellerinin çok etkin olduğu günümüz dünyasında, birincil enerji tüketiminde 2016'da %85,5 oranında olan fosil yakıtlara yüksek bağımlılık, izlenen politikalarda radikal değişiklikler olmadığı sürece, kısa ve orta dönemde kayda değer bir azalma göstermeyecektir.
- Elektriğe hâlâ erişemeyen dünya nüfusunun %15'ine ulaşan “enerji yoksunu” 1,1 milyar insanı, elektrik kullanabilir hale getirebilmek, yemek pişirmek ve ısınmak için çalı çırpıdan öteye geçememiş yüz milyonlarca insanı, çağdaş yaşam koşullarına ulaştırabilmek için, enerji sektörünü özel tekellerin salt kâr egemenliğinden çıkarıp kamusal bir düzleme aktarmak ve yenilenebilir kaynaklara dayalı, düşük karbon emisyonlu bir ekonomiye yönelerek, enerjide demokratik bir denetimi/programı gerçekleştirme ihtiyacı vardır.

Fosil Yakıtların Egemen Olduğu, İklim Değişikliğinin Yıkıcı Sonuçlarıyla Karşı Karşıya Kaldığımız Bir Dünya ve Türkiye (2)

- Fosil yakıtlı enerji tüketiminin sebep olduğu hava ve çevre kirliliğinin insan ve toplum yaşamına olumsuz etkilerini azaltmak; iklim değişikliğinin insan yaşamını tehdit eden, kuraklıklar, orman yangınları, beklenmedik zamanlarda yüksek yağışlar ve su baskınları, çok sert geçen kışlar vb. olumsuz etkilerini azaltmak; hızlanma eğilimindeki sıcaklık artışını sınırlamak zorunludur.
- Paris İklim Değişikliği görüşmelerinin hedefi olan küresel sıcaklık artışını 1,5 veya en fazla 2 santigrad derecede tutabilmek için, enerji arz ve tüketiminde ciddi ve radikal politika değişiklikleri gereklidir.
- Küresel emisyon artışı yıllık olarak 40 Gton. Bilimsel çalışmalar dünyanın kritik iklim değişikliği aşamasına gelmeden kaldırabileceği emisyon miktarının azami toplam 800 Gton olduğunu işaret ediyor. Dolayısıyla önümüzdeki 20 yıl çok kritik bir dönemdir.

Fosil Yakıtların Egemen Olduğu, İklim Değişikliğinin Yıkıcı Sonuçlarıyla Karşı Karşıya Kaldığımız Bir Dünya Ve Türkiye (3)



- Son üç yılda, ekonomide ortalama %2-3 büyümeye karşın emisyon artışı düz bir seyir izledi. Ancak emisyonların artmaması ve sabit kalması yeterli değildir. Emisyon grafiği seyrinin aşağıya doğru olması, karbonsuz ekonomiye dönüşümün planlanması ve 2050’de bu hedefe ulaşılmasına yönelik planlama ve uygulamalara ihtiyaç vardır.
- Bu yaklaşım ve strateji; enerji verimliliğinde önemli artışların sağlanmasını, toplumların yüzlerini güneşe dönmelerini ve fosil yakıtların paylarının mutlaka radikal bir şekilde düşürülmesini ve yenilenebilir kaynaklara, temiz enerjilere daha çok yönelmeyi zorunlu hale getirmektedir.

Fosil Yakıtların Egemen Olduğu, İklim Değişikliğinin Yıkıcı Sonuçlarıyla Karşı Karşıya Kaldığımız Bir Dünya Ve Türkiye (4)



Enerji; bir ülkenin sosyal, kültürel ve ekonomik gelişmesindeki en önemli etmenlerden birisidir. Ancak, ülkemizde olduğu gibi;

- yerli teknoloji yoksa,**
- enerji arzı, yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarına değil de, ağırlıklıla ithal kaynaklara dayalı ise,**
- enerji talebi, çevre ve toplum çıkarları doğrultusunda planlanmıyor ve yönlendirilmiyor ise,**
- enerji yatırımlarında toplumun değil, yalnızca kazançlarını azamileştirme amacıyla olan sermaye gruplarının çıkarlarını gözeten politika ve uygulamalar dayatılıyorsa,**
enerji toplumsal ve ekonomik gelişmeye katkı sağlayan bir unsur olmaktan çıkar, ciddi bir soruna dönüşür.

Fosil Yakıtların Egemen Olduğu, İklim Değişikliğinin Yıkıcı Sonuçlarıyla Karşı Karşıya Kaldığımız Bir Dünya Ve Türkiye (5)



- **Aşırı dışa bağımlılık, artan enerji faturaları, temininde aksama ve sıkıntılar nedeniyle, enerji, ülkenin güvenliği ve halkın refahı için bir sorun kaynağı ve gelişmenin ve bağımsızlığın önündeki en önemli engellerden biri de olabilir.**
- **Bu nedenle, toplum çıkarlarını korumayı ve geliştirmeyi amaçlayan demokratik enerji politika ve programlarını;**
 - **Önce hayal etmek,**
 - **Sonra tanımlamak, tasarlamak, kurgulamak, planlamak,**
 - **Geliştirmek ve uygulamak****için yoğun bir şekilde çalışmalıyız.**

2.

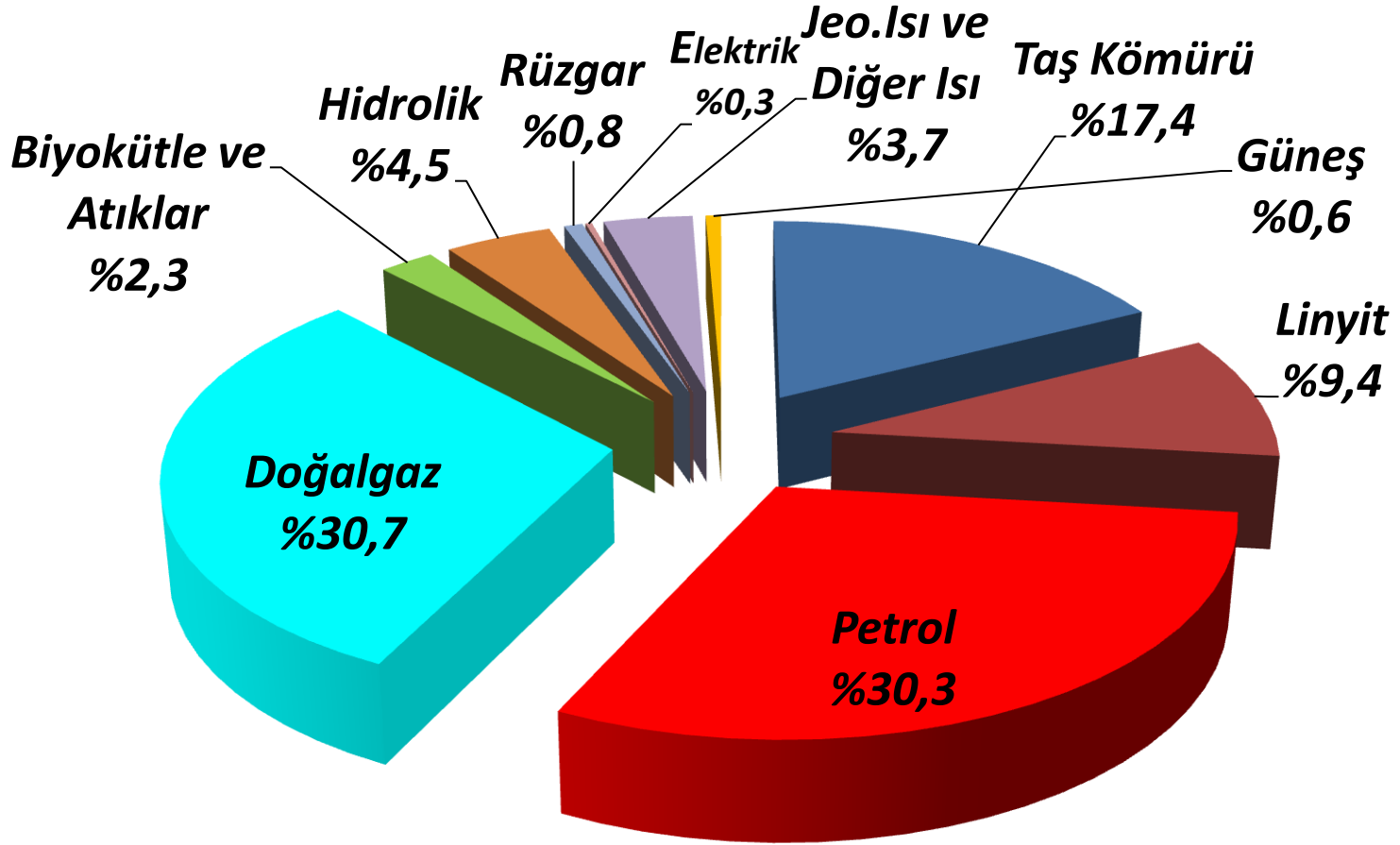
TÜRKİYE GENEL ENERJİ DENGESİ:

**FOSİL YAKITLARA VE DIŞA
BAĞIMLILIK**

2015 Yılı Türkiye Birincil Enerji Arzı

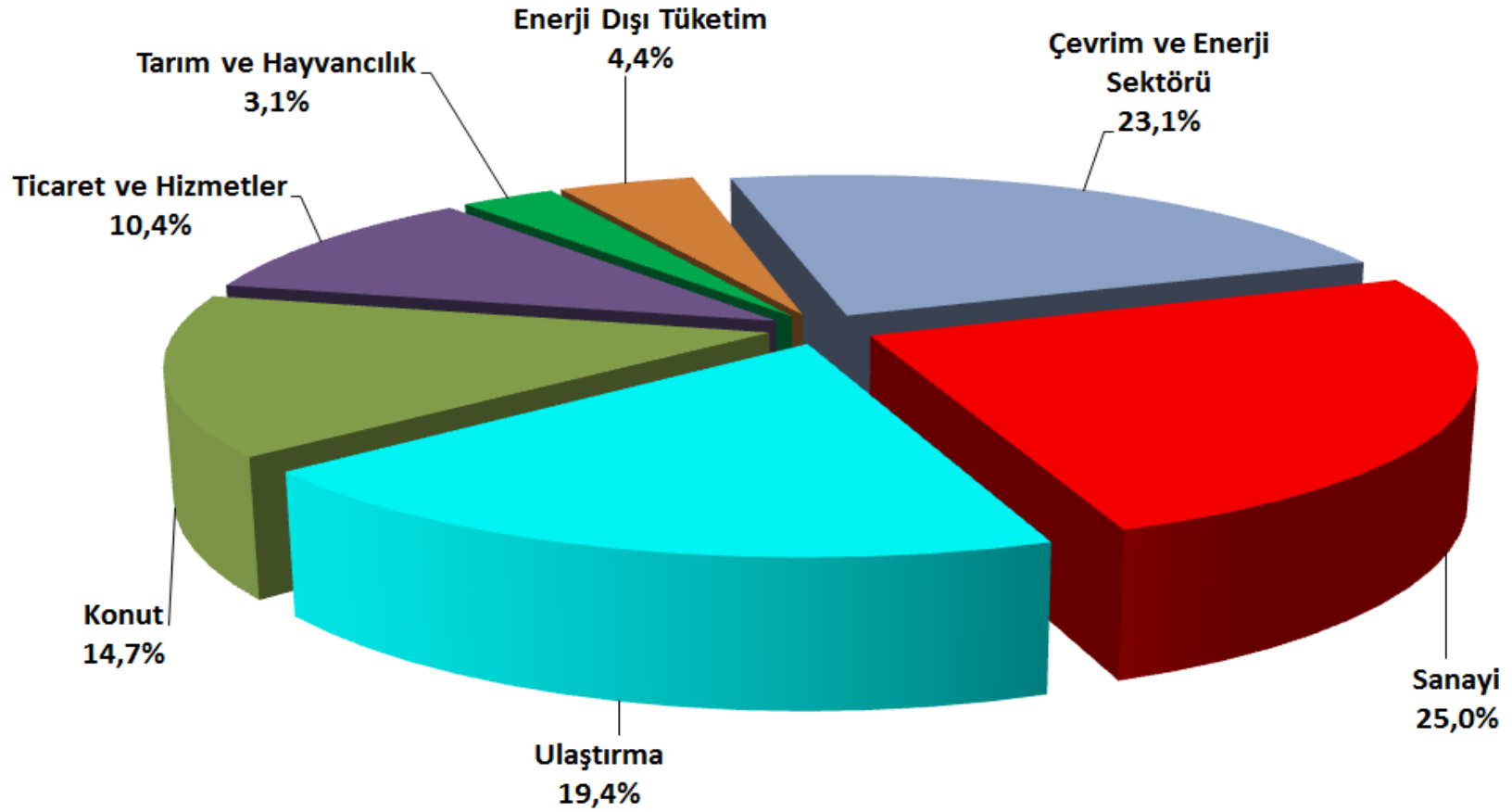
Toplam 129,2 Milyon TEP

Kişi Başına 1,7 TEP, UEA Üyeleri Ortalaması 4,5 TEP



Kaynak:ETKB

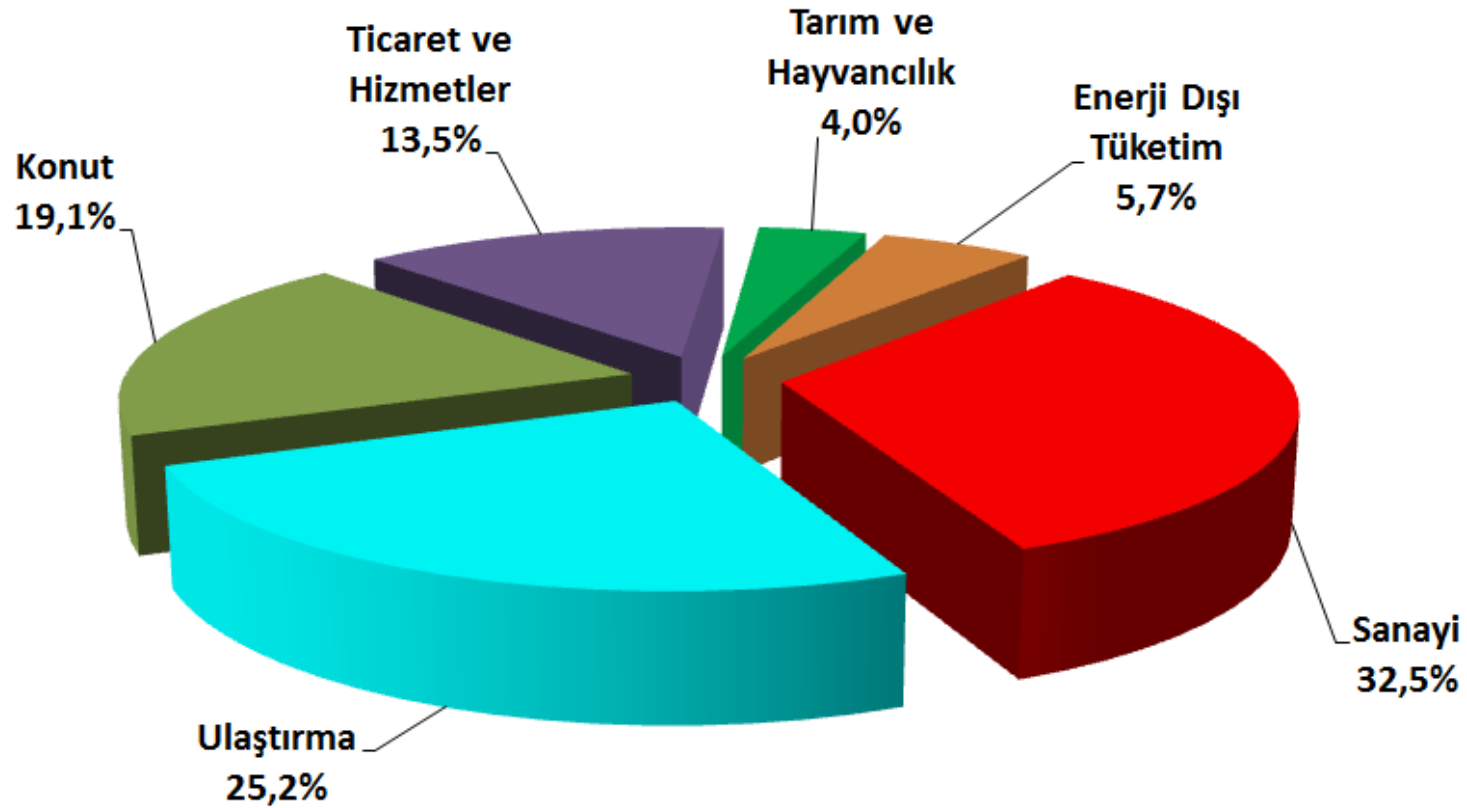
Türkiye Birincil Enerji Tüketiminin Sektörel Dağılımı (Çevrim Sektörü Dahil), 2015



Türkiye Nihai Enerji Tüketiminin Sektörel Dağılımı (Çevrim Sektörü Hariç), 2015



(Toplam 99,532 Milyon TEP)



Enerji Verimliliği: En Değerli Öz Kaynak! (1)



Enerji verimliliği, ülkelerin sahip olduğu en önemli enerji öz kaynağıdır.

2015 yılında küresel olarak enerji yoğunluğundaki [gayri safi yurtiçi hasılanın (GSYİH) birimi başına kullanılan enerji miktarı] iyileşme, yeni enerji talebinin %70'ini karşılamıştır. Bu nedenle de “BİRİNCİ YAKIT” olarak da, nitelendirilmektedir.

Enerji verimliliğini artırmaya yönelik uygulamalar ile 2015'te global enerji talebi sadece %0,8 (nihai tüketim %1) artmıştır. OECD ülkelerinde, 2002-2015 döneminde GSYİH %23 artarken, enerji tüketimi 2015'te, 2002 tüketimi düzeyinde kalmıştır.

UEA üyesi ülkelerde 2000-2015 arasındaki kümülatif enerji harcamalarından yapılan tasarrufun değeri 4 trilyon doların üstündedir.

Enerji verimliliğini artırma uygulamaları ile 2000'den bu yana değeri 1,2 Trilyon dolar olan 578 GW gücünde yeni santral yatırımına ihtiyaç kalmamıştır.

2035 yılı itibarıyla mevcut potansiyelin geri kazanımının küresel ekonomiye kümülatif olarak 18 Trilyon ABD doları katkı sağlayacağı hesaplanmaktadır. (IEA-EWS)

Uluslararası Enerji Ajansı Direktörü Fatih Birol: “ Son senelerde enerji verimliliği enerji politikalarının merkezinde olmak zorundadır. Dünya temiz enerjiye dönüşürken enerji verimliliği bu dönüşümün daha ucuz, daha hızlı ve ekonominin tüm sektörleri için çok yönlü yararlarla gerçekleşmesini sağlıyor.

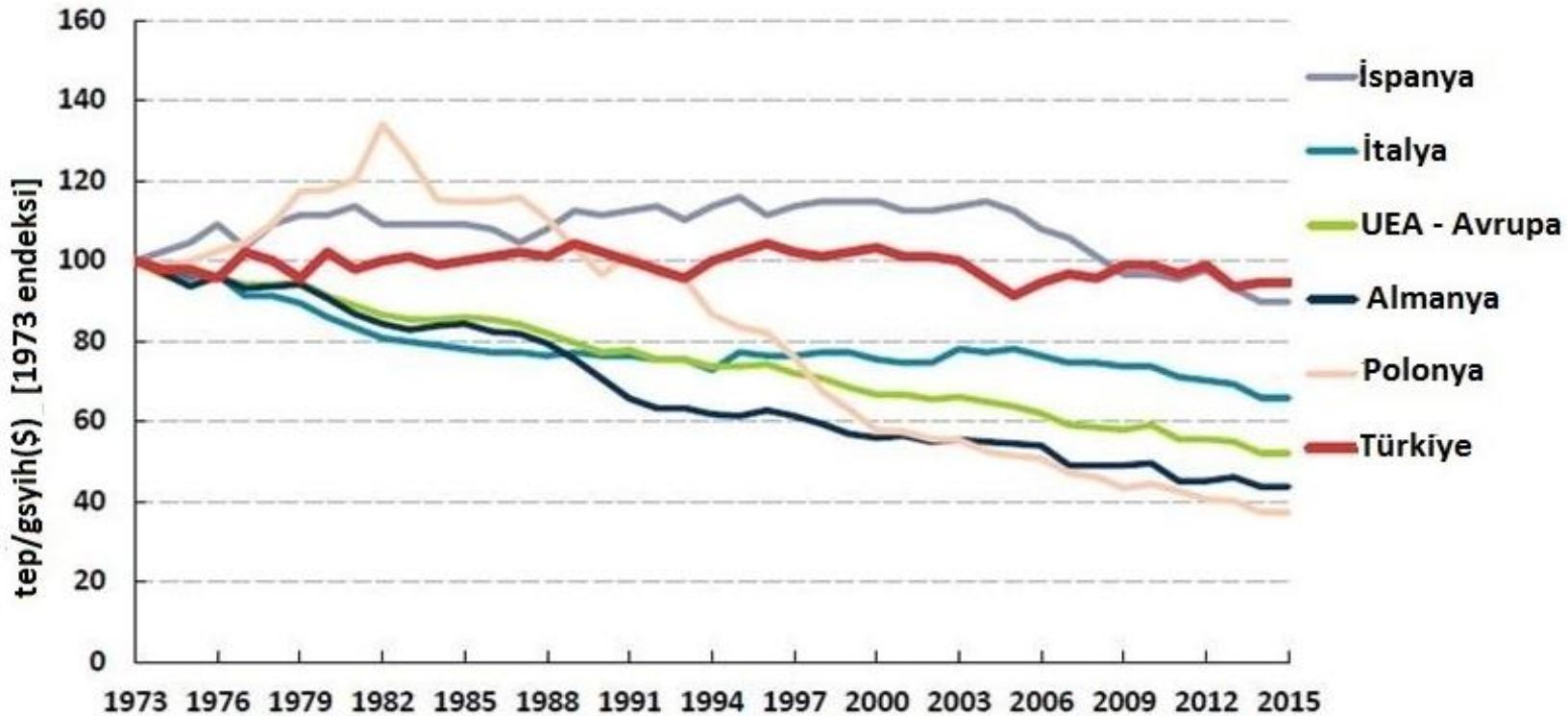
İçinde enerji verimliliği barındırmayan bir enerji stratejisi gerçekçi olmadığı gibi herkes için enerji arzını sağlayamaz.”

Enerji Yoğunluğu

(UEA Başkanı Fatih Birol'un 2016 Eylül'de İstanbul'da Yaptığı Sunumdan)

ENERJİ VERİMLİLİĞİ İÇİN BÜYÜK FIRSATLAR

Seçilmiş UEA ülkelerinde, Toplam Enerji Arzı / Gayrisafi Yurt İçi Hasıla



UEA Avrupa enerji yoğunluğu 2005'den itibaren azalmıştır (- % 16)

Türkiye enerji yoğunluğu bu dönemde artmıştır (+ % 7)

Son yıllardaki küresel enerji yoğunluğu trendi incelendiğinde; 2015 yılında %1,8 oranında iyileşme olduğu görülmektedir. Bu oran, önceki on yıllık dönemdeki yıllık iyileşme oranının (ortalama %0,6) üç katıdır. Bu gelişmenin, enerji fiyatlarının gerilediği ve özellikle petrol fiyatının %60 civarında düştüğü bir dönemde olması özellikle dikkat çekicidir.

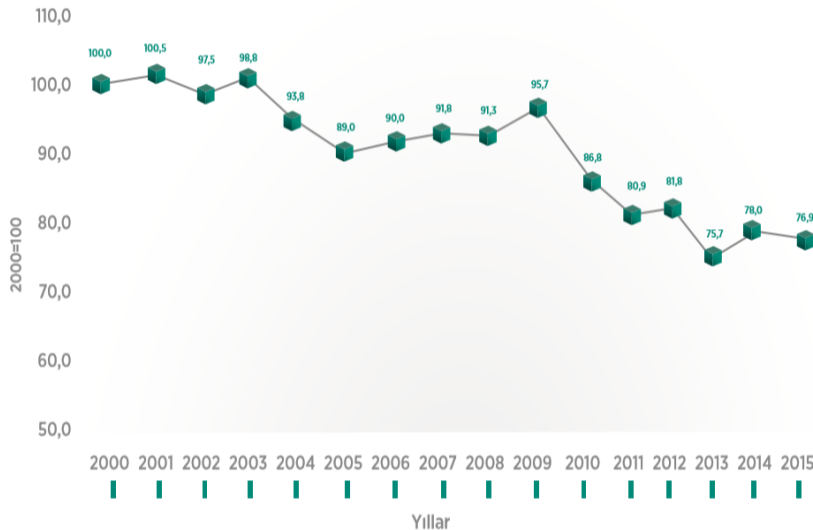
Ancak, enerji yoğunluğundaki azalma, iklim değişikliği ile mücadele hedefleri ile birlikte ele alındığında yetersizdir ve yıllık enerji yoğunluğu iyileştirmelerinin en az % 2,6'ya yükselmesi gerekmektedir. Bu hedeflere ulaşabilmek için toplum çıkarlarını gözeten, diğer sektörel politikalarla bütünleşmiş bir plana dayanan ve kararlılıkla uygulanan bir enerji verimliliği politikası zorunludur.

YEGM'ne Göre Türkiye'nin Enerji Yoğunluğu Değerlerindeki Gelişmeler

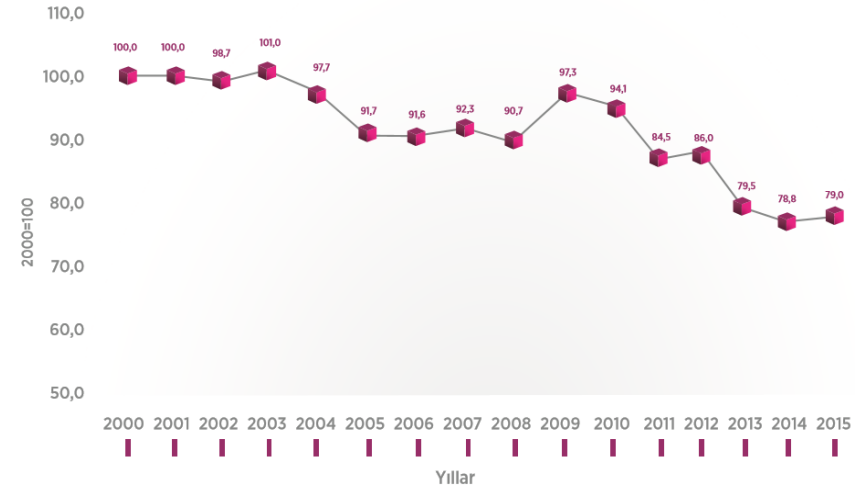


Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü-YEGM verileri ise ,enerji yoğunluğunun arttığını öne süren UEA verilerini yalanlamaktadır. “Ülkemizin 2000-2015 döneminde yıllık bazda birincil enerji yoğunluğu indeksi %1,7, nihai enerji yoğunluğu indeksi ise %1,5 oranında azalmıştır. 2000 yılına göre bir karşılaştırma yapıldığında 2015 yılında birincil enerji yoğunluğu indeksinde %23,1, nihai enerji yoğunluğu indeksinde ise %21,0 oranında iyileşme söz konusudur.”

Birincil Enerji Yoğunluğu İndeksi (iklim düzeltilmeli)



Nihai Enerji Yoğunluğu İndeksi (iklim düzeltilmeli)

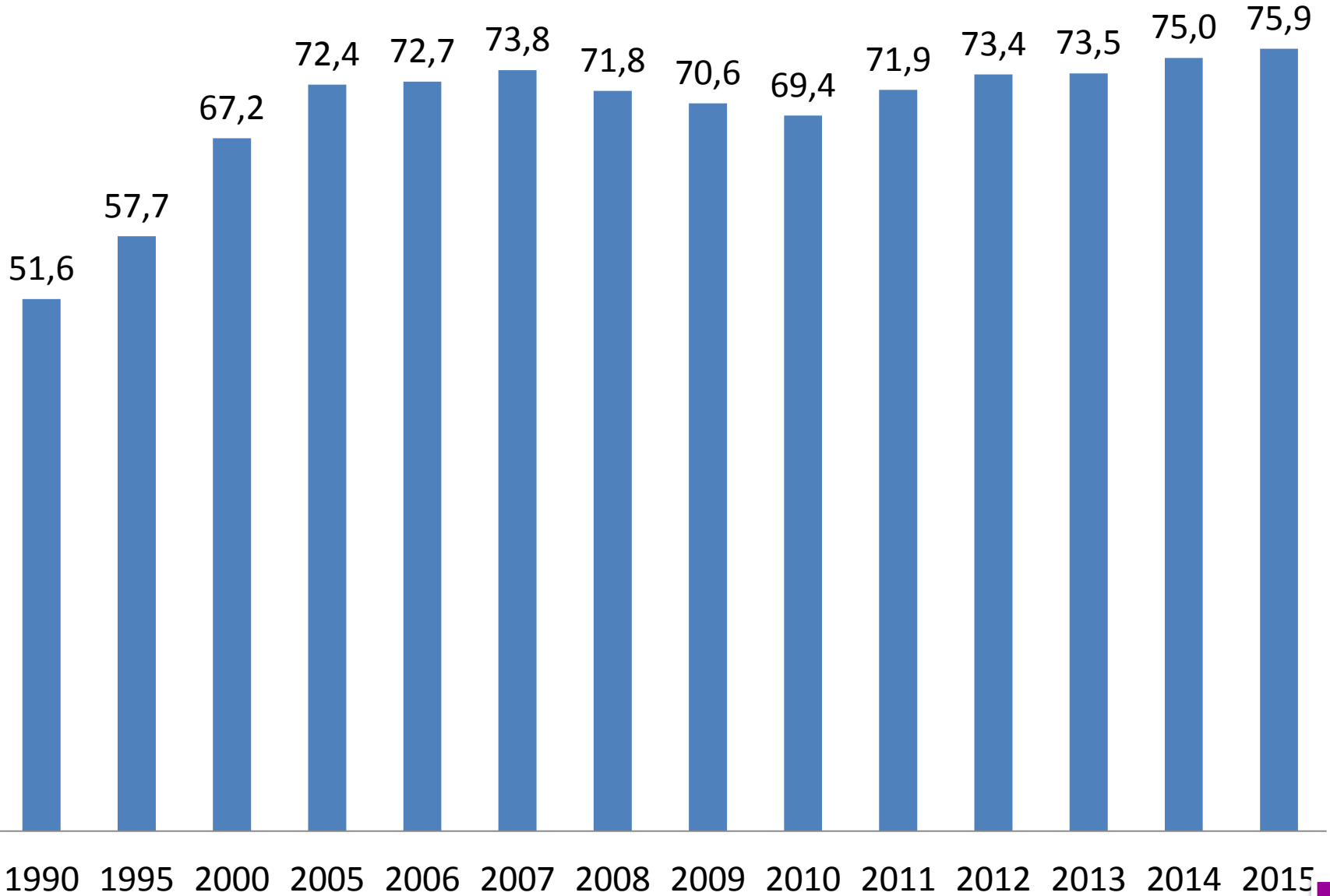


18.05.2017 Revizyon 00

Enerji verimliliği, Türkiye'nin de en önemli öz enerji kaynağı olma potansiyelini elinde tutmaktadır. Bu konuda bilimsel verilere ve kaynağından toplanmış istatistiklere dayanan ayrıntılı bir çalışma yapılmamış olmasına rağmen, diğer ülkelerin çeşitli tüketim endeksleri ile yapılan kıyaslamalar, Türkiye'nin enerji verimliliğini en az %25 artırma potansiyeline sahip olduğuna işaret etmektedir.

Ülkemizde eski EİEİ, yeni YEGM tarafından bugüne kadar sanayi ve bina ağırlıklı olmak üzere bir çok çalışma yapılmıştır. Ancak sadece arz tarafına önem ve değer veren enerji politikası terk edilmediği ve enerji arzı ve tüketimi, toplum çıkarları doğrultusunda, gerçekçi rakamsal hedefler ile verimlilik kazançlarına dayalı olarak planlanıp uygulanmadığı sürece; bu önemli kaynağı geri kazanmak mümkün değildir.

Türkiye Birincil Enerji Tüketiminde Dışa Bağımlılığın Artışı, 1990-2015 (%)



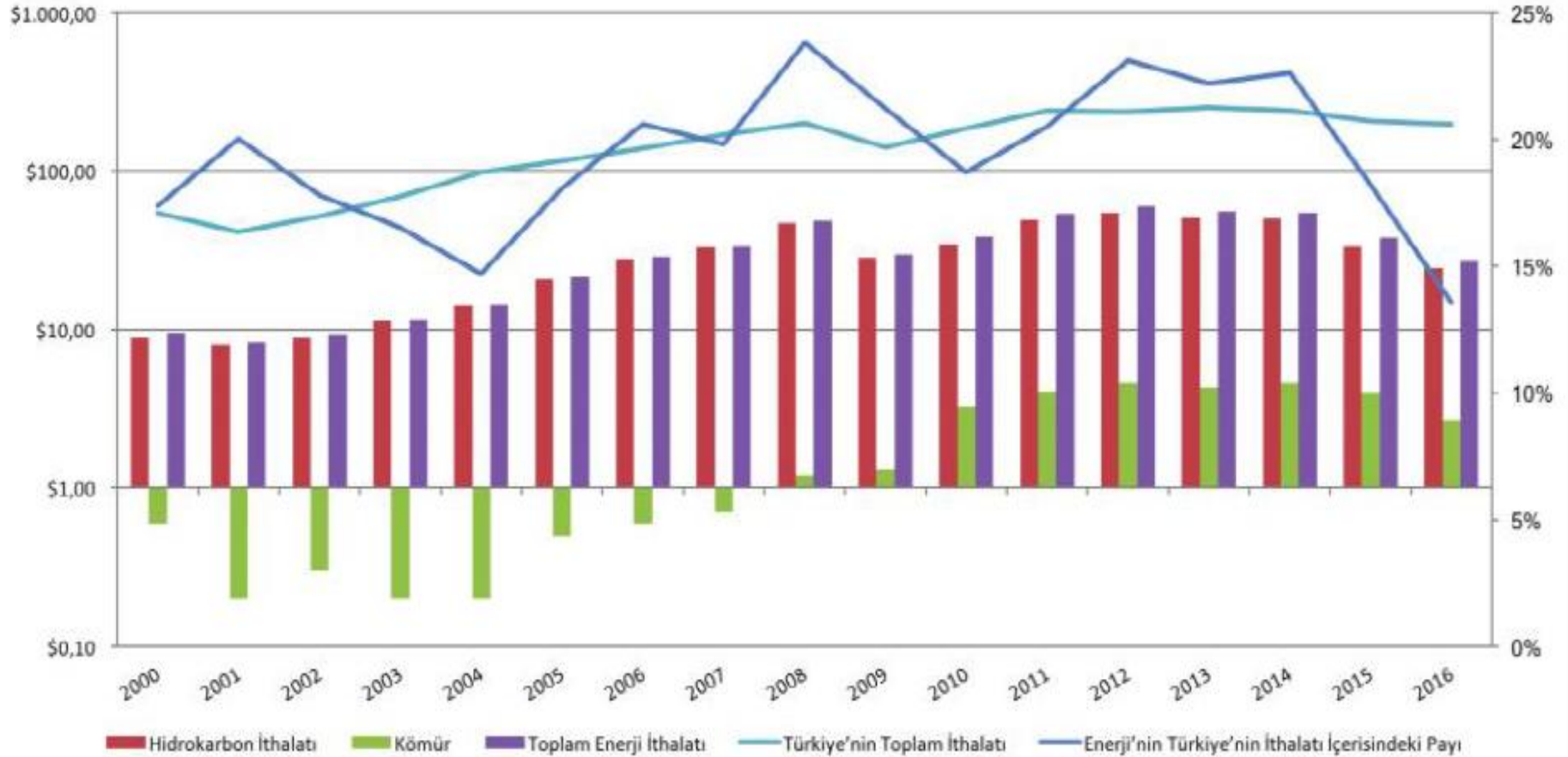
Türkiye'nin Genel Enerji Dengesi, 1990 – 2015



	1990	2015	Değişim
Toplam Enerji Talebi (<i>Milyon TEP</i>)	52,7	129,22	↑ %145,20↑
Toplam Yerli Üretim (<i>Milyon TEP</i>)	25,5	30,94	↑ %21,33
Toplam Enerji İthalatı (<i>Milyon TEP</i>)	30,6	112,80	↑ %268,637↑
Yerli Üretimin Talebi Karşılama Oranı	%48,39	%23,95	↓ - %50,51 ↓

Kaynak: ETKB

Türkiye'nin Toplam İthalatında Enerjinin Payı, 2000-2016



Kaynak: Ekonomi Bakanlığı

Türkiye Enerji Ham Maddeleri İthalatı



- Enerji ham maddeleri ithalatı rekor kırarak 60 milyar dolara ulaştığı 2012'yi izleyen yıllarda gerilemiş, 2013'de 55,9 ve 2014'de 54,9 milyar dolar olarak gerçekleşmiştir. 29 Ocak 2016 tarihli AA haberine göre, 2015 enerji ham maddeleri ithalatı, 2014'e kıyasla %37 azalmış ve 37,8 milyar dolar olarak gerçekleşmiştir. Petrol ve doğal gaz fiyatlarındaki düşmenin etkisiyle, 2016'da enerji maddeleri ithalatı, %28.2 düşüşle, 27,2 milyar dolar olmuştur. <http://www.enerjigunlugu.net/icerik/21587>

- Ancak, 2017’de ithalat miktarlarındaki artışa ek olarak, dünya ölçeğinde enerji girdi fiyatlarındaki yükselme eğilimi ve döviz kurlarındaki yükseliş, 2017’de enerji faturasının ağırlığının artacağı işaretini vermektedir.
- 4.8.2017 tarihli AA haberine göre, 2016’nın ilk altı ayında 12,9 milyar dolar olan enerji girdileri ithalatı, 2017’nin ilk altı ayında %32,6’lık artışla 17,1 milyar dolara yükselmiştir. Petrol fiyatlarındaki artış eğiliminin varlığında, 2017 yılı enerji girdileri ithalat tutarınının 40 milyar dolara yaklaşması söz konusu olabilir.

Türkiye 2015'te Enerji İthalatında Dünyada Kaçınıcı Sırada idi?

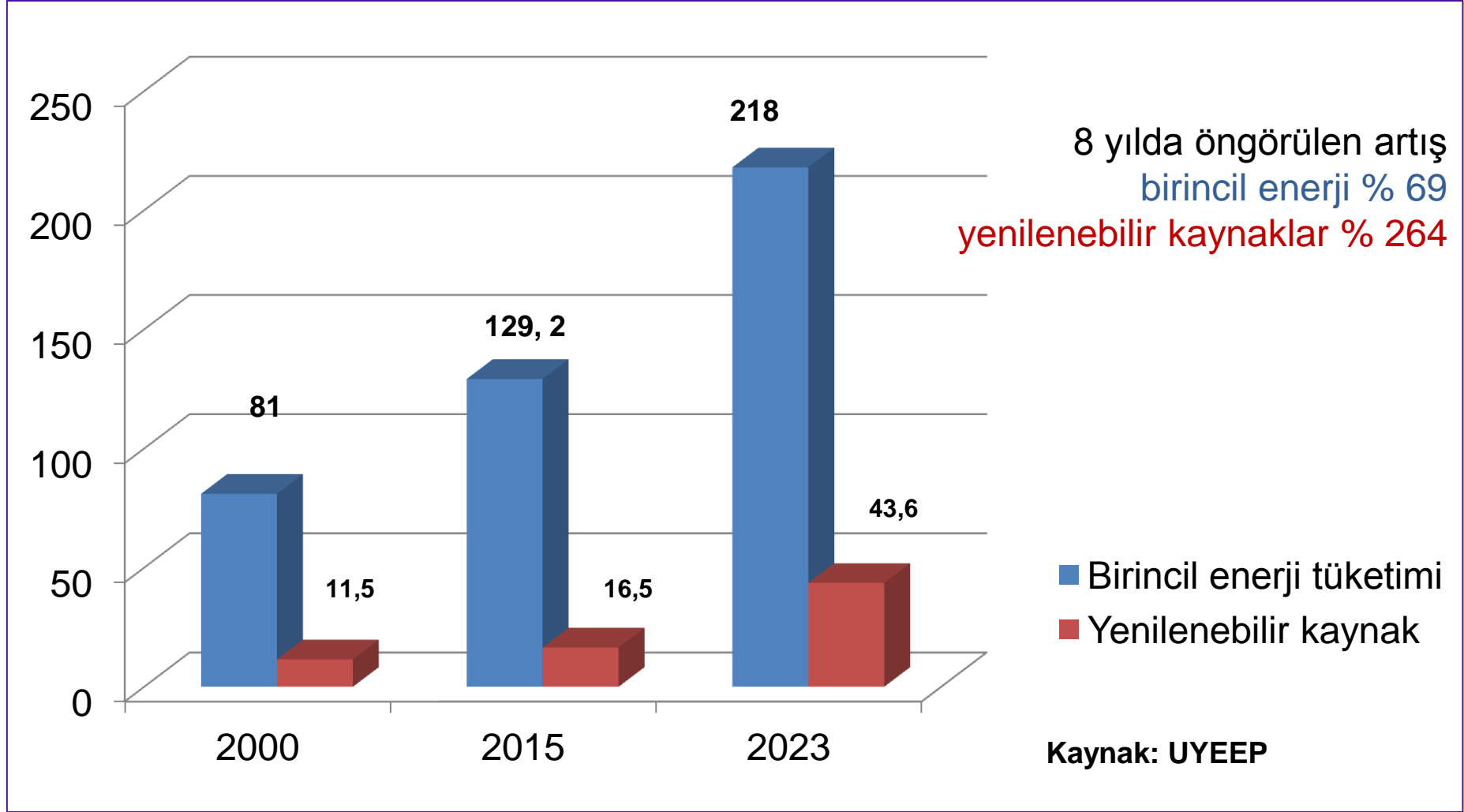


KAYNAK	İTHALAT MİKTARI	DÜNYADA KAÇINCI SIRADAYIZ
DOĞAL GAZ	48 MİLYAR M ³	5.
PETROL	42 MİLYON TON	13.
KÖMÜR	40 MİLYON TON	7.
TOPLAM		10.

Kaynak :Dr. Nejat Tamzok

<http://www.enerjigunlugu.net/icerik/23735/enerji-ithalatinin-kisa-analizi-.html> 29.7.2017

Türkiye Birincil Enerji Tüketimi ve Yenilenebilir Kaynaklar(milyon tep)



Hazırlayan: Şayende Yılmaz, MMO Enerji Çalışma Grubu Üyesi.

3.

TÜRKİYE ELEKTRİK ÜRETİMİ VE TÜKETİMİ

Türkiye Kişi Başına Elektrik Tüketimi Hedefleri



YIL	HEDEFLenen KİŞİ BAŞINA YILLIK ENERJİ TÜKETİMİ
2016	3.487 kWh (Gerçekleşen)
2020	4.800 – 5.000 kWh
2023	5.500 – 6.000 kWh
2030	>7.000 kWh
2040	>8.000 kWh

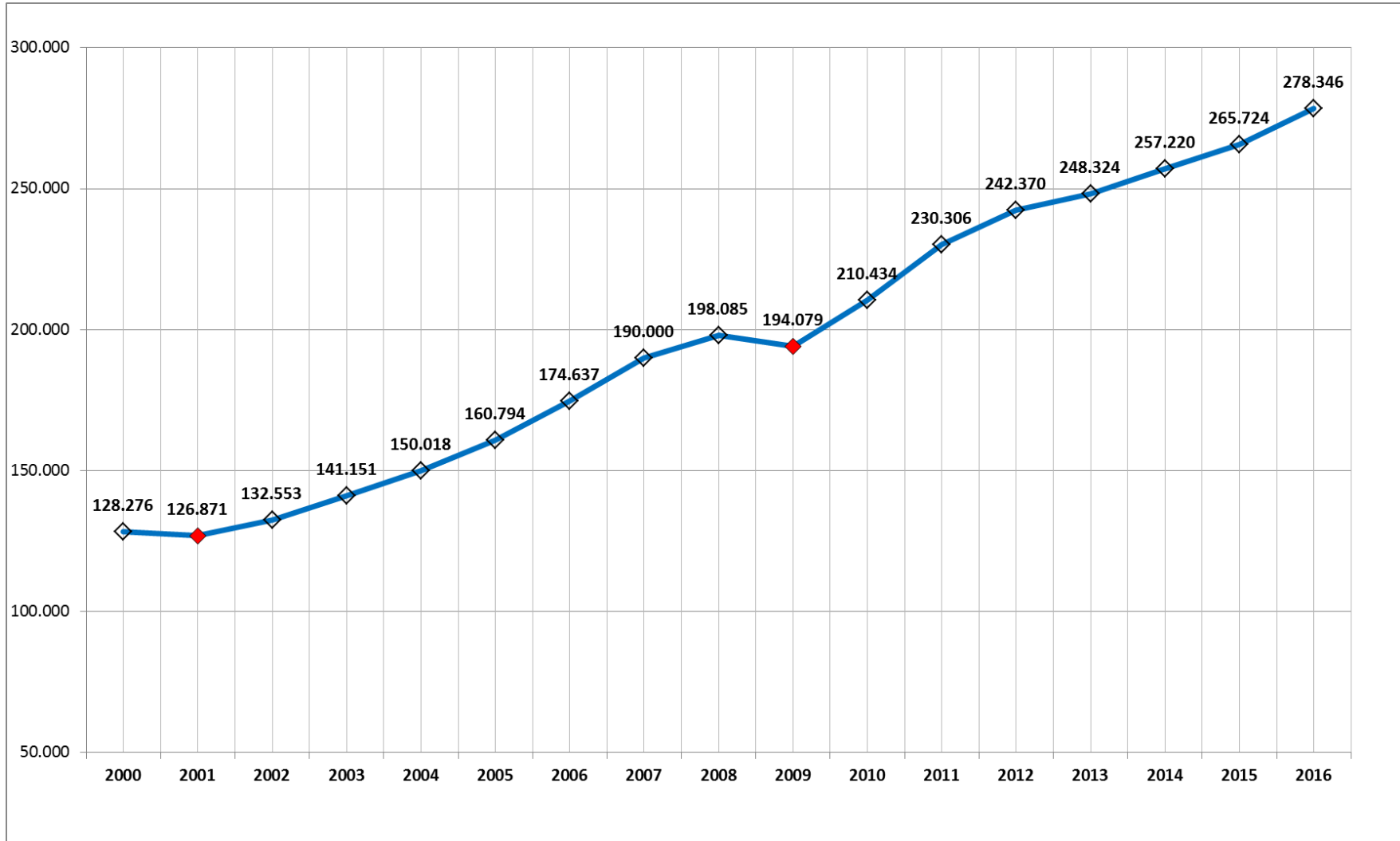
- UEA ÜYELERİ 2016 YILI ORTALAMASI **9.900 kWh**. UEA ÜYELERİNİN ORTALAMA KİŞİ BAŞI ELETRİK TÜKETİMİNE, TÜRKİYE’NİN 2040’LARDA ULAŞMASI ÖNGÖRÜLÜYOR.
- AB 2020’DE ENERJİ VERİMLİLİĞİNİ DAHA DA ARTTIRMAYI ÖNGÖRMEKTEDİR. TÜRKİYE, ELEKTRİK TÜKETİMİNİ HIZLA ARTTIRMAKTAN DAHA ÇOK; ENERJİ VERİMLİLİĞİNİ ARTTIRMAYI, ENERJİ YOĞUNLUĞUNU DÜŞÜRMEYİ HEDEFLEMELİDİR.

Türkiye Elektrik Enerjisi Kurulu Güç, Puant Güç Talebi, Üretim, İthalat, İhracat, Tüketim Verileri, 2013-2016



	BİRİM	2013	2014	FARK (%) 2013->2014	2015	FARK (%) 2014->2015	2016	FARK (%) 2015->2016
KURULU GÜÇ	MW	64.007	69.520	8,61	73.147	5,22	78.497	7,31
PUANT GÜÇ TALEBİ	MW	38.274	41.003	7,13	43.289	5,58	44.734	3,34
ÜRETİM	GWh	240.154	251.962	4,91	261.783	3,90	273.388	4,20
İTHALAT	GWh	7.429	7.953	7,05	7.136	-10,28	6.400	-10,31
İHRACAT	GWh	1.227	2.696	119,72	3.195	18,51	1.442	-54,86
TÜKETİM	GWh	246.357	257.220	4,41	265.724	3,31	278.346	4,75

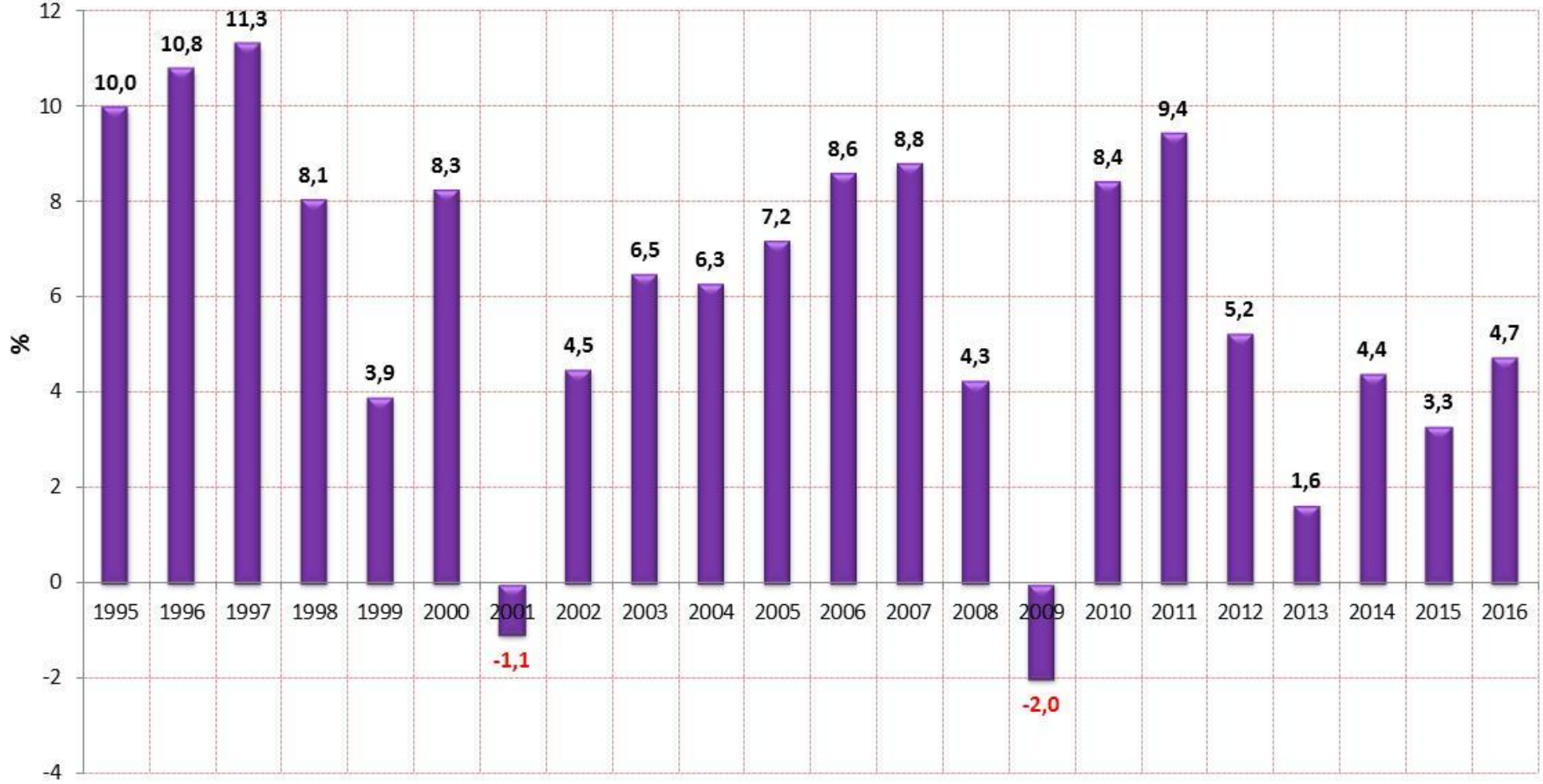
Türkiye'de Tüketime Sunulan Elektrik Enerjisi, 2000 – 2016 (GWh)



2016 tüketim değeri henüz geçicidir.

Kaynak: TEİAŞ

Elektrik Tüketiminin Bir Önceki Yıla Göre Değişimi, 1995-2016 (%)

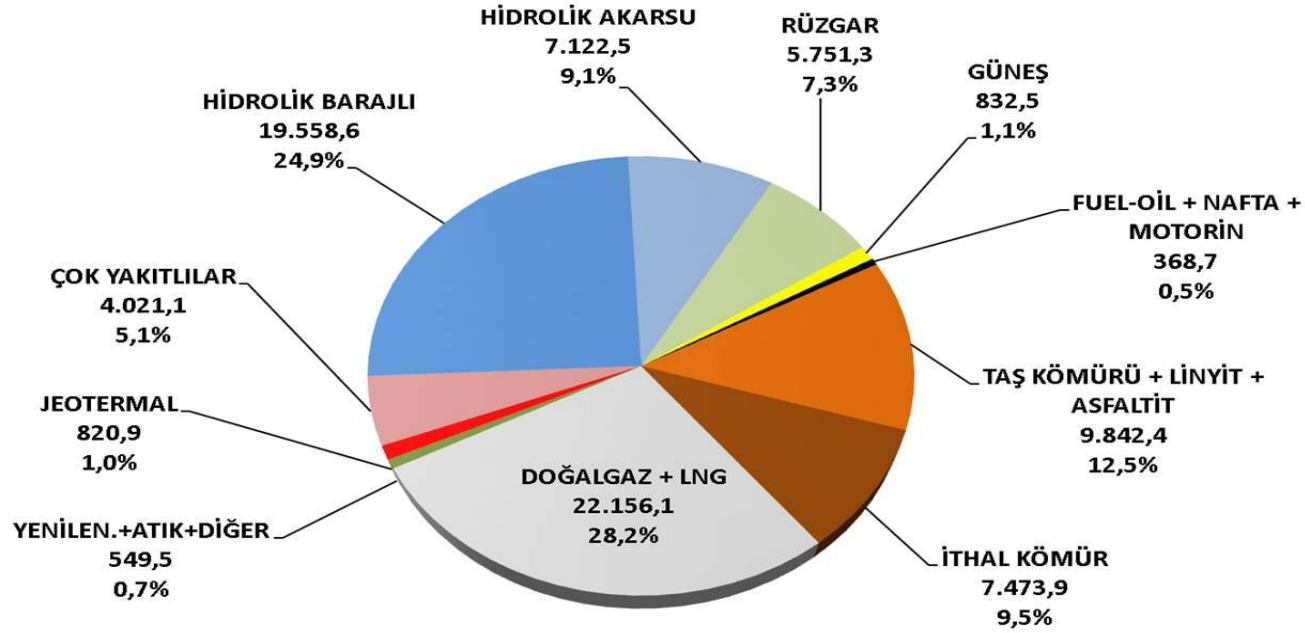


Kaynak: TEİAŞ

2016 Aralık Sonu İtibarıyla Kurulu Gücün Kaynaklara Dağılımı (MW, %)



TÜRKİYE'DE ELEKTRİK ENERJİSİ KURULU GÜCÜ - 2016 YILI SONU



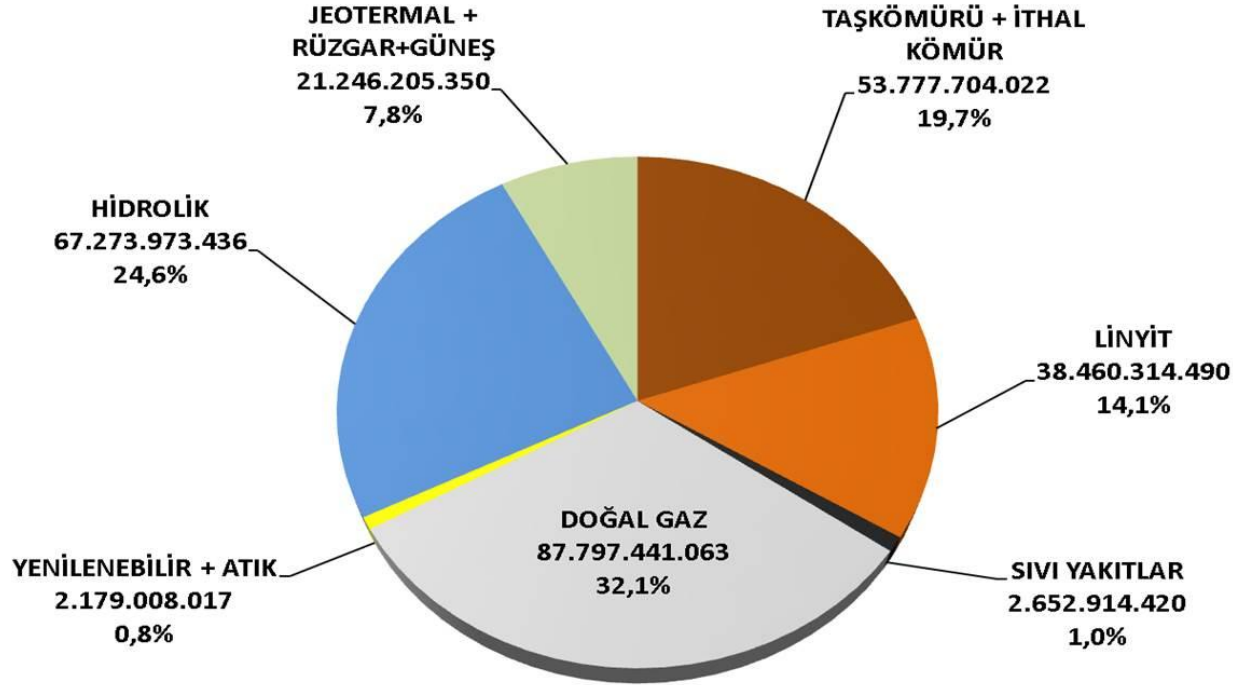
KURULU GÜÇ (12/2016) : 78.497,4 MW

Kaynak: TEİAŞ, 11.01.2017

Aralık Sonu İtibarıyla 2016 Yılı Elektrik Üretiminin Kaynaklara Dağılımı (kWh, %)



TÜRKİYE'DE ELEKTRİK ÜRETİMİ ve TÜKETİMİ - 2016 YILI SONU (Geçici)



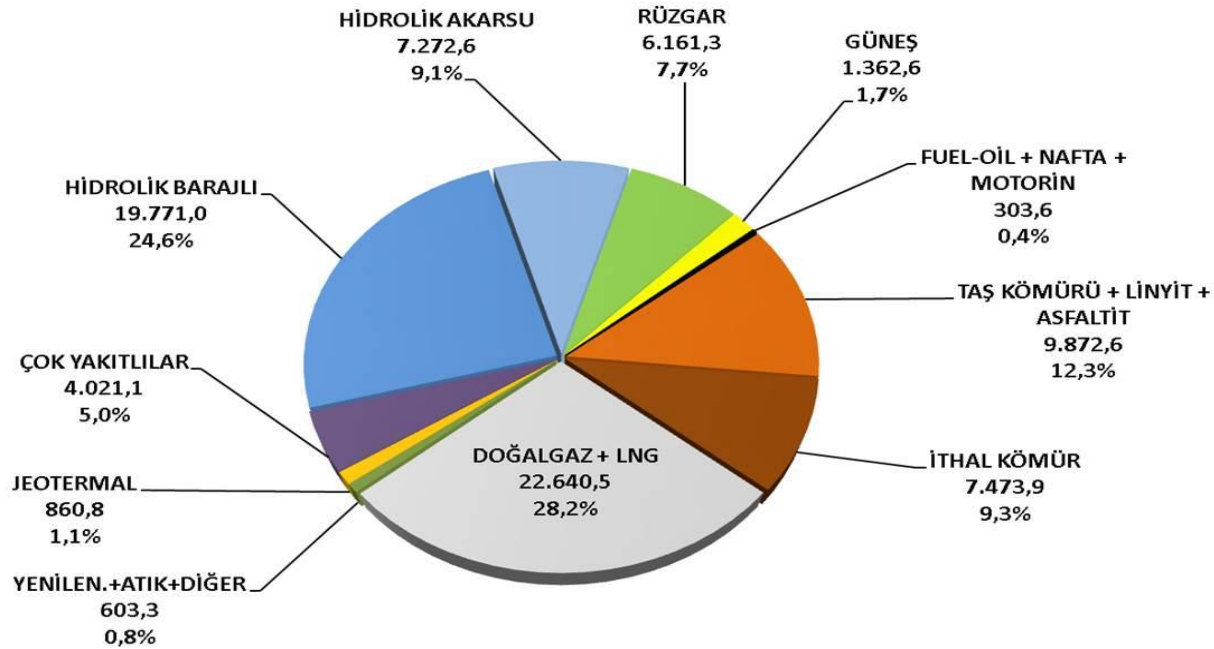
ÜRETİM (12/2016) : 273.387.560.799 kWh

[TÜKETİM (12/2016) : 278.345.608.308 kWh]

2017 Haziran İtibarıyla Kurulu Gücün Kaynaklara Dağılımı (MW, %)

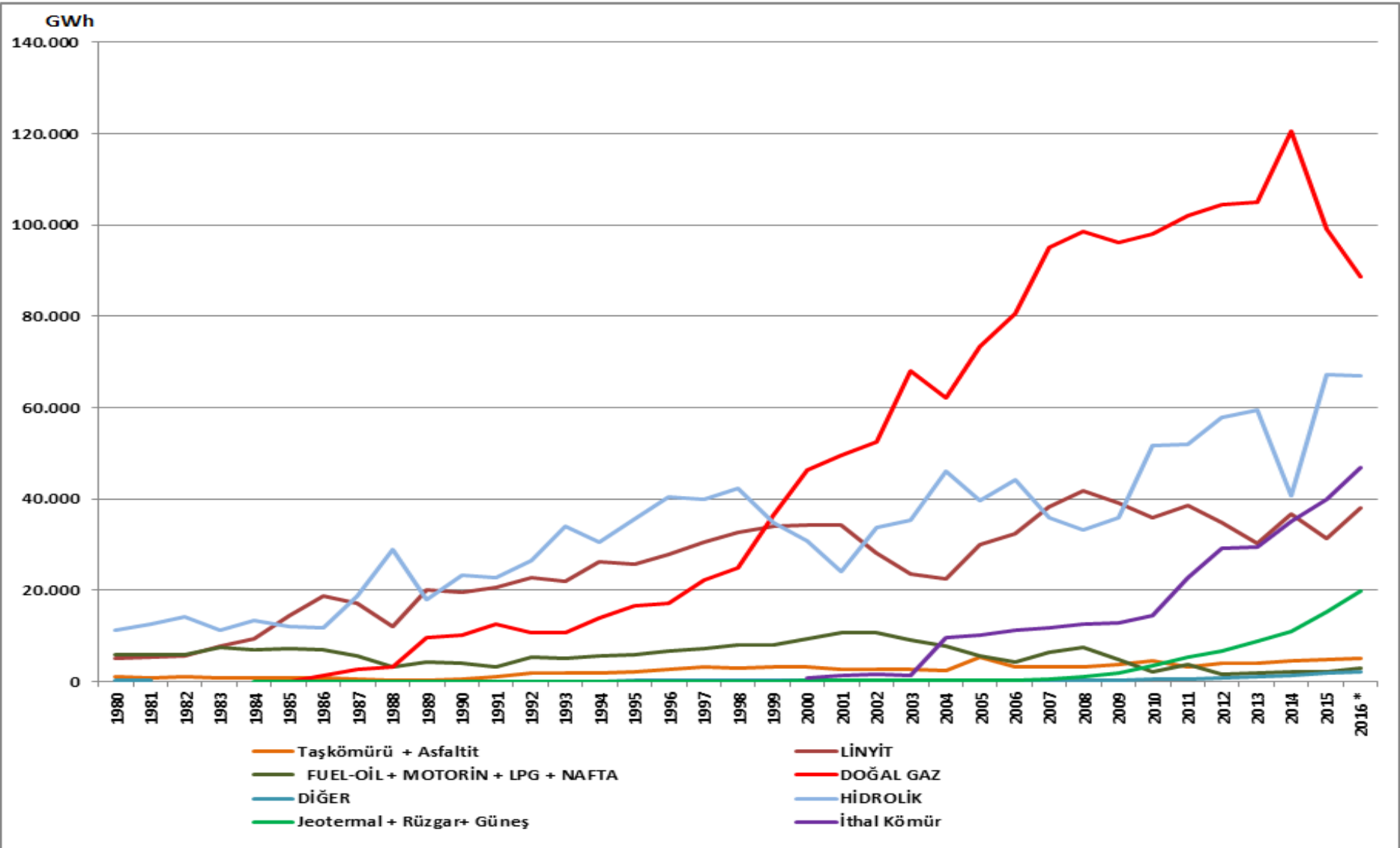


TÜRKİYE'DE ELEKTRİK ENERJİSİ KURULU GÜCÜ – 2017 HAZİRAN SONU

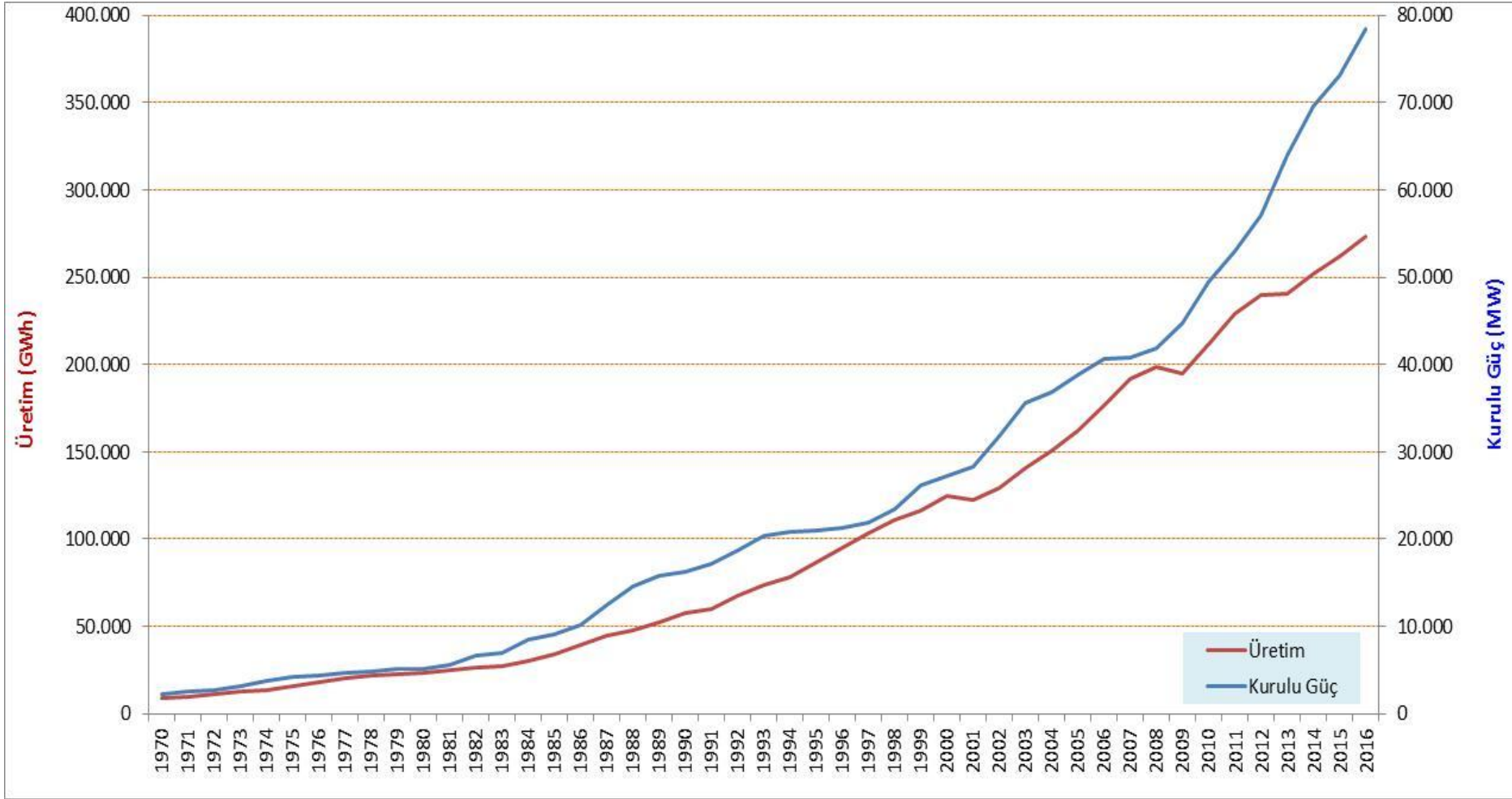


KURULU GÜÇ (06/2017) : 80.343,3 MW

Elektrik Üretimine Kaynaklara Göre Dağılımı, 1980 - 2016 (GWh)



Kurulu Güç-Üretim Gelişimi, 1970-2016



Kaynak: TEİAŞ

TÜRKİYE ELEKTRİK ENERJİSİNİN KURULUŞ VE YAKIT CİNSLERİNE GÖRE KURULU GÜÇ GELİŞİMİ

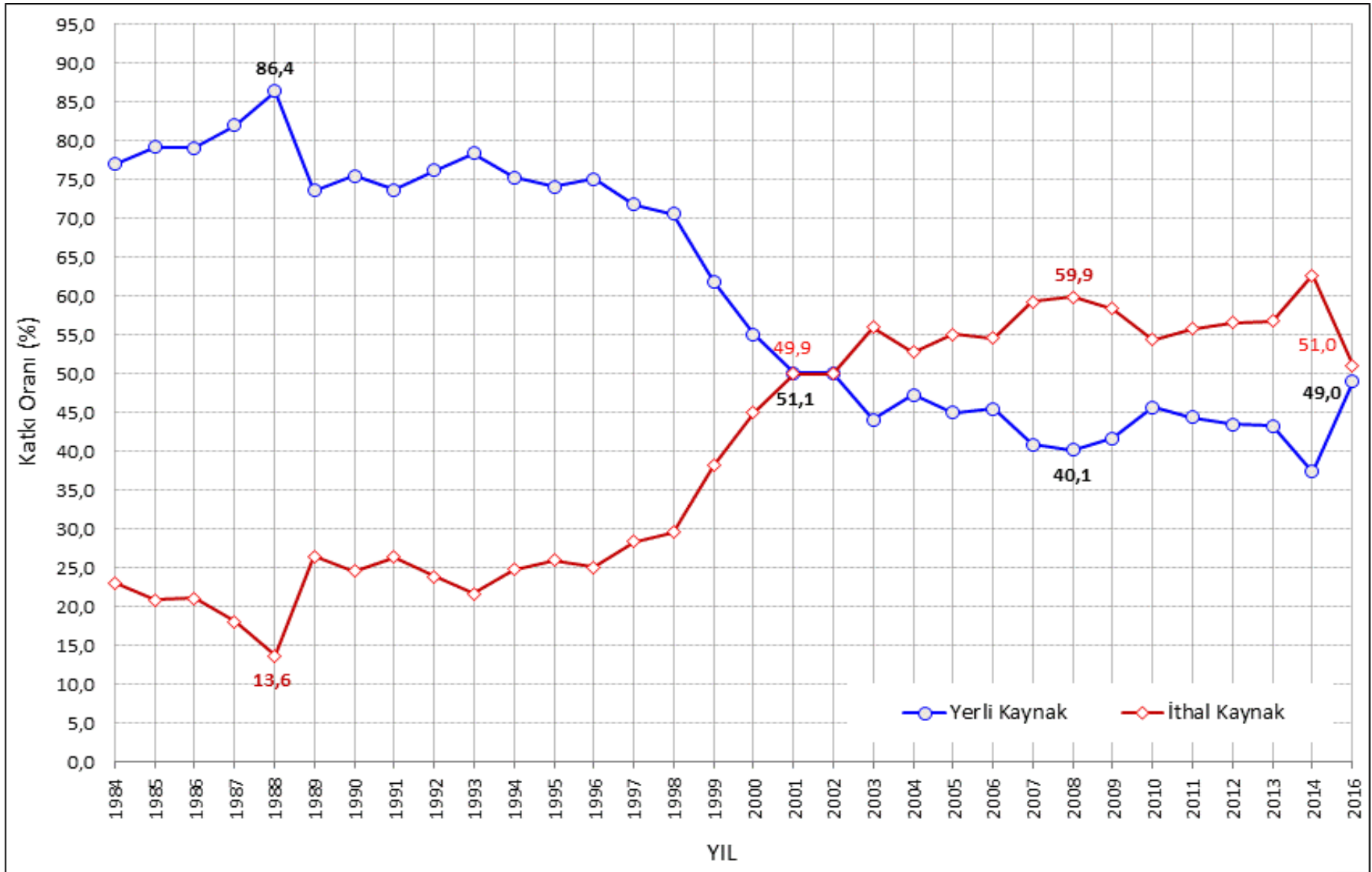


KURULUŞLAR	2010 YILI SONU		2011 YILI SONU		2012 YILI SONU		2013 YILI SONU		2014 YILI SONU		2015 YILI SONU		2016 YILI SONU	
	KURULU GÜÇ (MW)	SANTRAL SAYISI (ADET)	KURULU GÜÇ (MW)	SANTRAL SAYISI (ADET)	KURULU GÜÇ (MW)	SANTRAL SAYISI (ADET)	KURULU GÜÇ (MW)	SANTRAL SAYISI (ADET)	KURULU GÜÇ (MW)	SANTRAL SAYISI (ADET)	KURULU GÜÇ (MW)	SANTRAL SAYISI (ADET)	KURULU GÜÇ (MW)	SANTRAL SAYISI (ADET)
EÜAŞ	20.368,8	119	20.280,4	92	20.904,8	97	21.066,7	79	20.832,2	80	20.322,6	77	20.105,0	72
EÜAŞ'A BAĞLI ORTAKLIK SANTRALLARI	3.834,0	5	3.870,0	5	3.870,0	5	2.714,0	4	1.034,0	1	0,0	0	0,0	0
İŞLETME HAKKI DEVREDİLEN SANTRALLAR	650,1	2	747,7	30	875,2	38	938,3	55	940,6	55	946,2	60	1.477,5	66
YAP İŞLET SANTRALLARI	6.101,8	5	6.101,8	5	6.101,8	5	6.101,8	5	6.101,8	5	6.101,8	5	6.101,8	5
YAP İŞLET DEVRET SANTRALLARI	2.439,4	23	2.419,8	21	2.419,8	21	2.335,8	20	2.336,8	20	2.309,3	17	1.637,3	16
SERBEST ÜRETİM ŞİRKETLERİ	12.724,2	264	16.472,7	334	19.685,9	427	27.429,5	541	38.191,1	838	43.129,7	921	48.258,1	1.060
OTOPRODÜKTÖR SANTRALLARI	3.143,1	150	3.018,7	156	3.201,8	179	3.421,4	203	27,1	6	26,4	5	0,0	0
MOBİL SANTRALLAR	262,7	2												
LİSANSIZ									52,8	119	310,7	396	917,6	1.102
TOPLAM	49.524,1	570	52.911,1	643	57.059,4	772	64.007,5	907	69.516,4	1.124	73.146,7	1.481	78.497,4	2.321

YAKIT CİNSLERİ	2010 YILI SONU		2011 YILI SONU		2012 YILI SONU		2013 YILI SONU		2014 YILI SONU		2015 YILI SONU		2016 YILI SONU	
	KURULU GÜÇ (MW)	SANTRAL SAYISI (ADET)	KURULU GÜÇ (MW)	SANTRAL SAYISI (ADET)	KURULU GÜÇ (MW)	SANTRAL SAYISI (ADET)	KURULU GÜÇ (MW)	SANTRAL SAYISI (ADET)	KURULU GÜÇ (MW)	SANTRAL SAYISI (ADET)	KURULU GÜÇ (MW)	SANTRAL SAYISI (ADET)	KURULU GÜÇ (MW)	SANTRAL SAYISI (ADET)
FUEL-OİL + NAFTA + MOTORİN	1.661,1	31	1.362,3	23	1.362,3	23	693,1	20	658,8	17	446,0	17	368,7	14
TAŞ KÖMÜRÜ + LİNYİT+ ASFALTİT	8.474,7	18	8.474,7	18	8.478,2	19	8.515,2	20	8.573,4	23	9.418,4	29	9.842,4	29
İTHAL KÖMÜR	3.281,0	5	3.881,0	6	3.912,6	7	3.912,6	7	6.062,5	8	6.064,2	8	7.473,9	10
DOĞALGAZ + LNG	16.112,1	137	16.004,9	155	17.170,6	190	20.255,0	216	21.476,1	230	21.222,1	233	22.156,1	240
YENİLENEBİLİR + ATIK	96,9	15	115,4	18	158,5	29	224,0	38	288,1	58	344,7	69	467,4	82
ÇOK YAKITLILAR KATI+SIVI	551,5	9	556,5	8	675,8	8	682,4	9	667,8	9	667,1	23	667,1	23
ÇOK YAKITLILAR SIVI+D.GAZ	2.101,1	50	3.536,4	52	3.269,2	45	4.365,7	45	4.074,0	42	3.684,0	46	3.354,0	46
JEOTERMAL	94,2	6	114,2	7	162,2	9	310,8	13	404,9	15	623,9	21	820,9	31
HİDROLİK BARAJLI	13.067,1	55	13.529,3	58	14.744,6	64	16.142,5	74	16.606,9	77	19.077,2	109	19.558,6	116
HİDROLİK AKARSU	2.764,2	205	3.607,7	251	4.864,8	317	6.146,5	393	7.034,0	443	6.790,6	451	7.122,5	481
RÜZGAR (Lisanslı)	1.320,2	39	1.728,7	47	2.260,5	61	2.759,7	72	3.629,7	90	4.498,4	113	5.738,4	148
GÜNEŞ (Lisanslı)													12,9	2
GÜNEŞ (Lisanssız)									40,2	112	248,8	362	819,6	1.043
TERMİK (Lisanssız)											56,5	24	82,1	33
RÜZGAR (Lisanssız)											4,8	9	12,9	23
TOPLAM	49.524,1	570	52.911,1	643	57.059,4	772	64.007,5	907	69.516,4	1.124	73.146,7	1.514	78.497,4	2.321

KAYNAK: TEİAŞ

Elektrik Üretiminde Yerli-İthal Kaynak Payları, 1984-2016, (%)

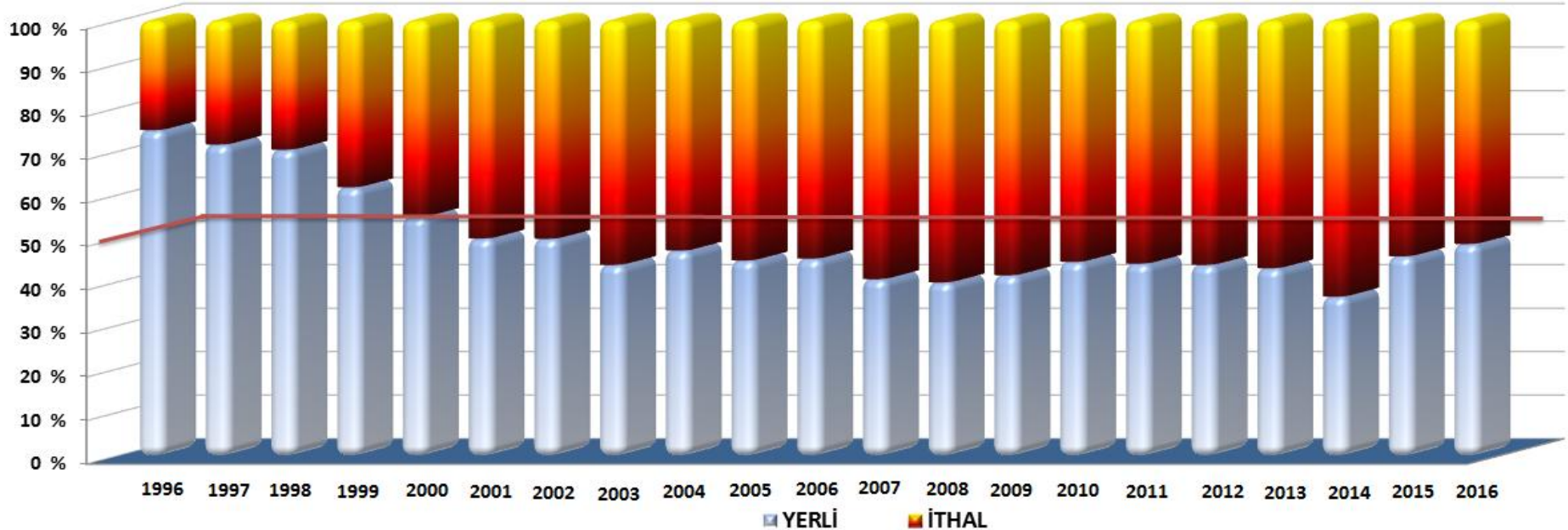


Kaynak: Olgun Sakarya, TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası

Elektrik Üretiminde Yerli-İthal Kaynak Payları, 1996-2016 (%)



YILLAR	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
YERLİ	71.148	74.053	78.256	72.015	68.751	61.470	64.713	61.880	71.266	73.070	80.125	77.873	79.326	81.102	93.989	101.627	105.413	103.845	91.940	120.355	132.108
İTHAL	23.714	29.243	32.761	44.426	56.171	61.255	64.688	78.701	79.432	89.183	96.175	113.292	119.004	113.712	116.296	127.768	134.084	136.309	158.441	141.429	138.418



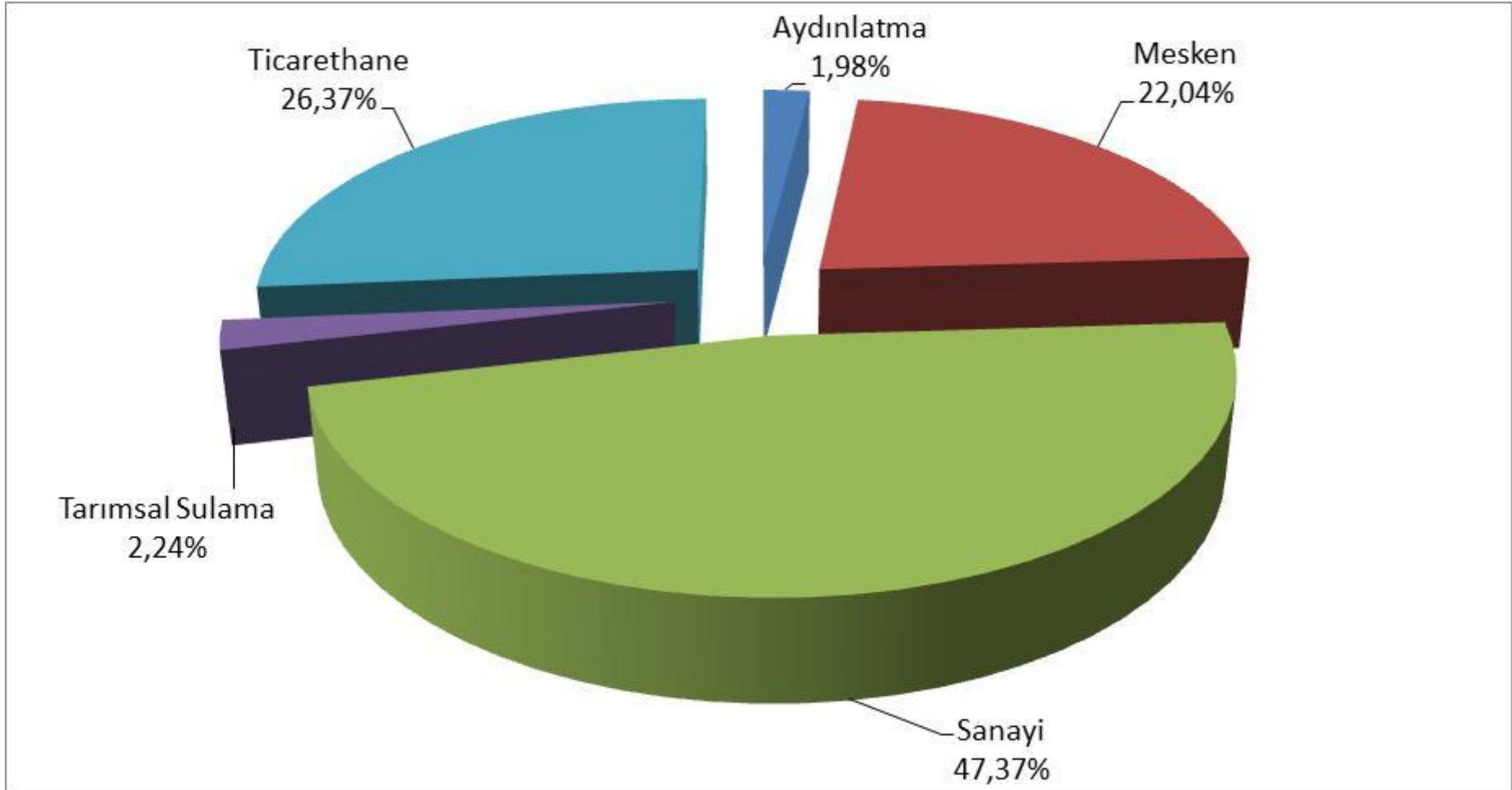
Elektrik Üretim–Tüketim Dengesi, 2015

	Milyar kWh
Üretim	261,8
İç Tüketim	11,9
Net Üretim	249,9
İthalat	7,1
İhracat	3,2
Şebekeye Verilen	253,8
İletim Kaybı	5,3
Tüketime Sunulan	248,5
Dağıtım Kaybı	31,2
Net Tüketim	217,3

Elektrik Tüketiminin Sektörel Dağılımı, 2015



2015 yılında ülkemizde nihai tüketime sunulan toplam elektrik enerjisi 217,3 milyar kWh olup sektörlere göre dağılımı aşağıdaki grafikte verilmiştir. Tüketimdeki en büyük pay % 47,4 ile sanayiye aittir.



4.

- **İKTİDARIN ENERJİ POLİTİKALARI**
- **PARADİGMA DEĞİŞİKLİĞİ İHTİYACI**
- **YANIT BEKLEYEN SORULAR**

ETKB'nın 2015-2019 dönemini içeren *“Stratejik Plan”*ında, Türkiye enerji sektörü için sekiz tematik başlık altında, 16 amaç yer almaktadır. Özetle ;

- *“Güçlü ve güvenilir enerji altyapısı”*
- *“Optimum kaynak çeşitliliği”*
- *“Etkin talep yönetimi”*
- *“Enerjisini verimli kullanan Türkiye”*
- *“Enerji verimliliğine ve tasarrufuna yönelik gelişmiş kapasite”*
- *“Kurumsal kapasitesi güçlü, bilgi teknolojilerini etkin kullanan bir Bakanlık”*
- *“Bölgesel enerji piyasalarına entegre bir Türkiye, uluslararası arenada güçlü bir aktör “*
- *“Enerji ve doğal kaynaklarda yerli teknoloji, sonuç odaklı Ar-Ge yaklaşımı*
- *“Rekabetçi ve şeffaf piyasalar, iyileştirilmiş piyasa süreçleri”*
- *“Enerji dışı hammadde; tedarik güvenliği, verimli ve etkin kullanımı”*

amaçları tanımlanmakta; bu amaçlar doğrultusunda hedefler ve bu hedeflere ulaşmak için uygulanacak stratejiler yer almaktadır.

İktidarın Enerji Politikaları (2)



Stratejik Planda, yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının değerlendirilmesiyle ilgili olarak aşağıdaki 2019 hedefleri bulunmaktadır :

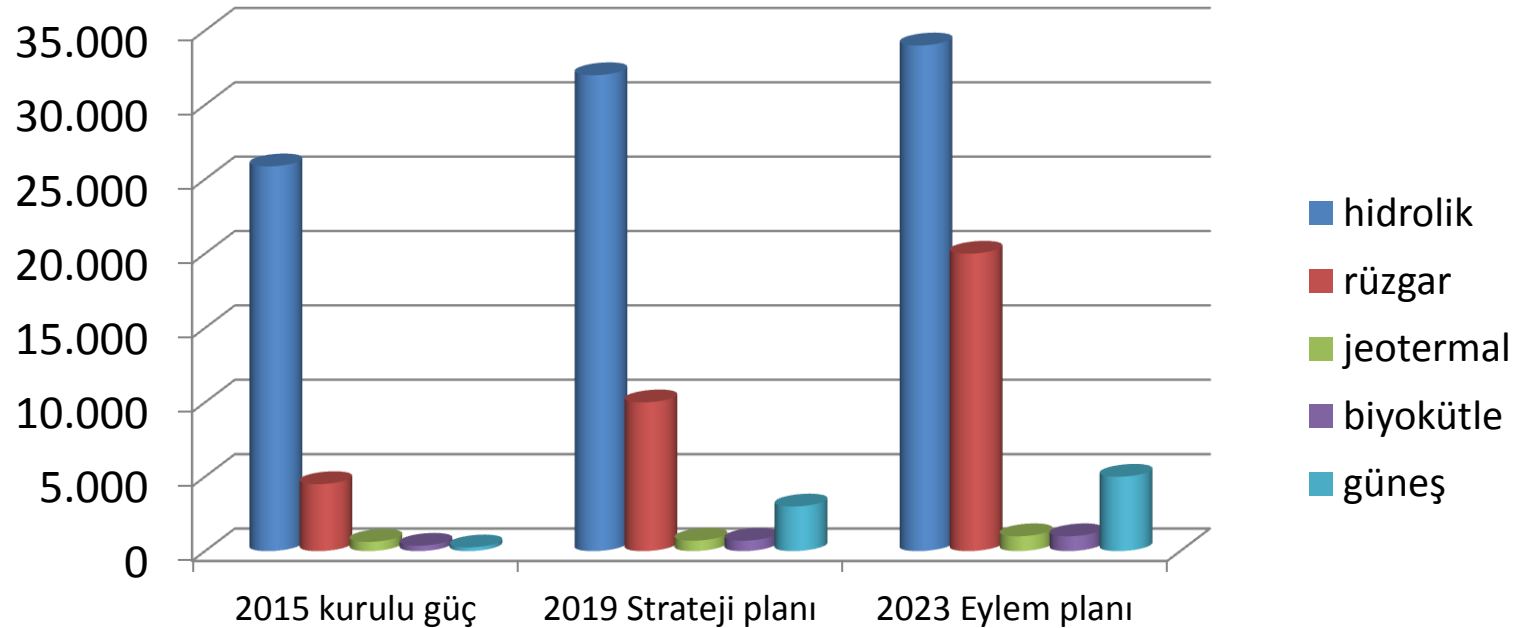
- *“Yerli kömüre dayalı elektrik üretiminin 60 milyar kWh’a çıkarılması”*
- *“ HES’lerin kurulu gücünün 32.000 MW’a çıkarılması”*
- *“ RES’lerin kurulu gücünün 10.000 MW’a çıkarılması”*
- *“ JES’lerin kurulu gücünün 700 MW’a çıkarılması”*
- *“ GES’lerin kurulu gücünün 3.000 MW’a çıkarılması”*
- *“ Biyokütleyle dayalı kurulu gücünün 700 MW’a çıkarılması”*

Ayrıca Akkuyu NGS’nin test üretimine başlaması, Sinop NGS’nin inşaatına başlanması, üçüncü NGS hazırlıklarının sonuçlandırılması hedefleri de vardır.

ETKB 2019 Strateji Belgesi ve 2023 Ulusal Yenilenebilir Eylem Planı'nda Öngörülen Kapasiteler (MW)



	HİDROLİK	RÜZGAR	JEOTERMAL	BİYOKÜTLE	GÜNEŞ	TOPLAM
2015	25.868	4.503	624	362	24	31.606
2017 HAZİRAN	27.044	6.161	861	603	1.363	36.062
2019 S.B	32.000	10.000	700	700	3.000	46.400
2023 E.P	34.000	20.000	1.000	1.000	5.000	61.000



Hazırlayan: Şayende Yılmaz MMO Enerji Çalışma Grubu Üyesi

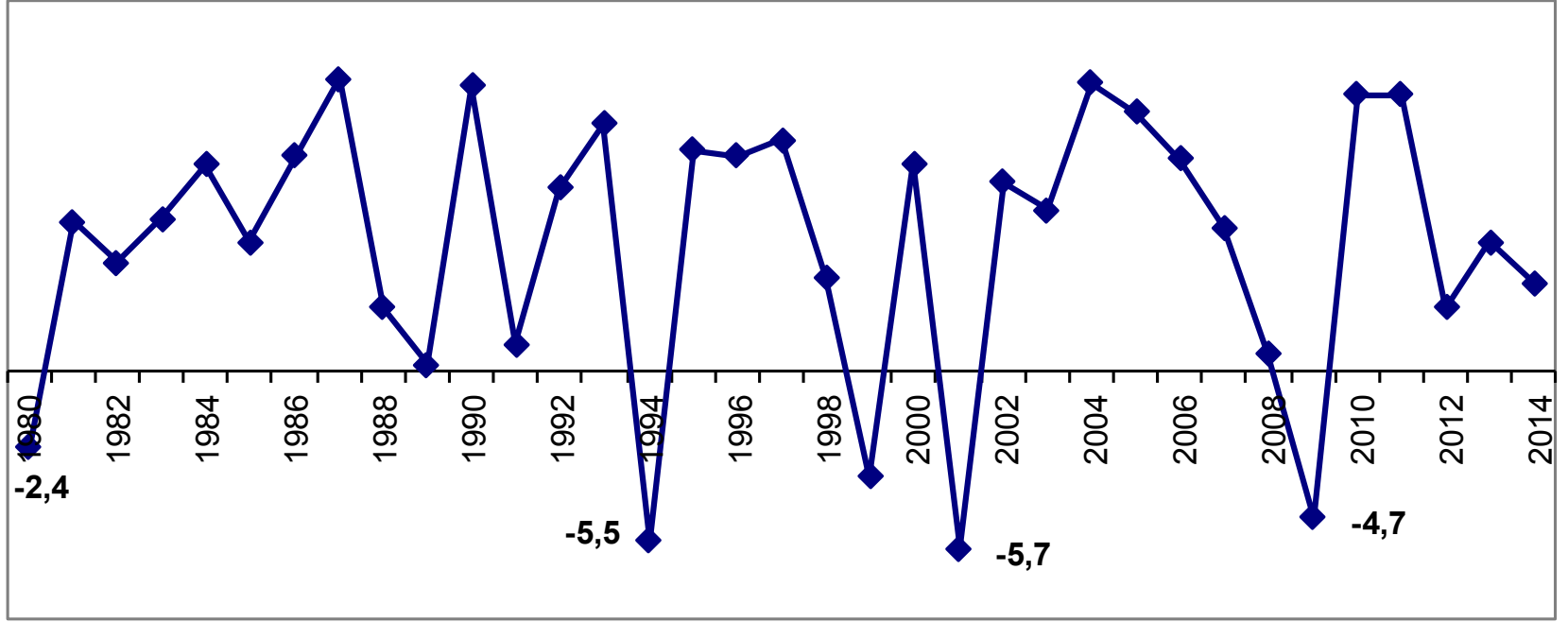
Strateji Belgesi ve Ulusal Yenilenebilir Eylem Planı Hedefleri



- ETKB Strateji Planı ve Ulusal Yenilenebilir Enerji Eylem Planı'nda öngörülen yenilenebilir enerji kurulu güçlerine ulaşabilmek için; 2015 yılı sonundaki kurulu güç değerlerine göre 2019 yılında %46,8, 2023 yılında ise %93 oranında artış gerekmektedir. Bu plana göre, 2023'te Türkiye kurulu gücünün %49'unu yenilenebilir enerji kaynakları oluşturacaktır.
- Ancak, bugün itibarıyla gerek mevcut kurulu güç, gerekse EPDK'nın lisans verdiği ve yatırım sürecinde olan projelerin durumu ve lisanslama aşamasındaki santrallerin kaynak dağılımı göz önüne alındığında, bu öngörüler çok gerçekçi değildir.

Kriz yıllarında yüzde 3 ile 6 arası küçülmeler...

Yıllara Göre Büyüme ve Krizler:1980-2014 (%)



Paradigma Değişikliği İhtiyacı

Yanıt Bekleyen Sorular (Talep Artışı 1)



- Türkiye'nin her yedi-sekiz yılda bir ciddi bir ekonomik krizle karşı karşıya kaldığı (1994, 1999, 2001, 2008-2009) dikkate alınmalıdır. Ülke ekonomisindeki gelişmelerle bağlantılı olarak, elektrik talep artış hızı azalmaktadır.
- Ayrıca, geçtiğimiz dönemlerde elektrik talep artışı, milli gelir artış hızından fazla gerçekleşiyordu. Elektrik tüketim kompozisyonun değişmesiyle birlikte, bu ilişkide de değişiklik söz konusudur. Yıllık elektrik tüketim artışı giderek milli gelir artış oranına yaklaşmaktadır.

Paradigma Değişikliği İhtiyacı

Yanıt Bekleyen Sorular (Talep Artışı 2)



- Dünya ölçeğinde etkili olan durgunluk, önemli ihraç pazarları olan komşu ülkelerle yaşanan siyasi sorunlar, yüksek miktardaki dış borç yükü, yabancı kaynak akışındaki yavaşlama/duraklama ve ülkemiz için, önümüzdeki yıllarda en fazla %3-4'lük milli gelir artış öngörülerini dikkate alındığında; yıllık elektrik talep artış oranının da; milli gelir artışına yakın oranlarda olmasını beklemek, daha gerçekçi değil midir?
- 10. Kalkınma Planı'nda yer alan; talebin yüksek bir hızla, neredeyse doğrusal olarak yıllık %6 artacağını varsayan öngörüler ile TEİAŞ'ın yakın zamana kadar yaptığı çalışmalarda yıllık %5,8'in üzerinde artış öngören talep tahminlerinin, hatalı olduğunu birçok platformda dile getirdik.

Paradigma Değişikliği İhtiyacı

Yanıt Bekleyen Sorular (Talep artışı 3)



- Bu sorgulamamız, enerji bürokrasisinin üst kademelerinde dikkate alınmazken, uzman düzeyinde, ilk başta tepki görmesine rağmen, ciddi ve kayda değer bulunmaya başlandı.
- TEİAŞ'ın Aralık 2016 tarihli ve 2017-2026 dönemini içeren 10 Yıllık Talep Tahmin Raporu'nda, daha gerçekçi çözümlene ve kabullerle, yıllık talep artışlarının giderek azalan bir eğilimde gerçekleşeceği ve düşük senaryoda yüzde 2,7-2 aralığında, baz senaryoda yüzde 3,6-2,7 aralığında ve yüksek senaryoda yüzde 4,3-3,4 aralığında olacağı kabul edilmiştir. Bu kabullerle, 2026 yılı için elektrik talebi, düşük senaryoda 347.149 GWh, baz senaryoda 376.786 GWh, yüksek senaryoda 409.676 GWh olarak tahmin edilmektedir. Bu rakamlar, yakın zamana kadar tahmin edilen 500.000-550.000 GWh rakamlarından daha gerçekçidir.

TEİAŞ'ın Güncel Elektrik Tüketim Talep Tahminleri



Tablo 49: *Türkiye 2017-2026 Yılları Brüt Elektrik Tüketim Tahmini (GWh)*

YIL	DÜŞÜK	ARTIŞ (%)	BAZ	ARTIŞ (%)	YÜKSEK	ARTIŞ (%)
2017	278.057	-	284.553	-	289.926	-
2018	285.634	2,7	294.748	3,6	302.263	4,3
2019	293.749	2,8	305.289	3,6	315.279	4,3
2020	301.670	2,7	315.619	3,4	328.308	4,1
2021	309.680	2,7	326.107	3,3	341.716	4,1
2022	317.644	2,6	336.521	3,2	355.268	4,0
2023	325.453	2,5	346.775	3,0	368.876	3,8
2024	333.043	2,3	356.893	2,9	382.559	3,7
2025	340.183	2,1	366.848	2,8	396.076	3,5
2026	347.149	2,0	376.786	2,7	409.676	3,4

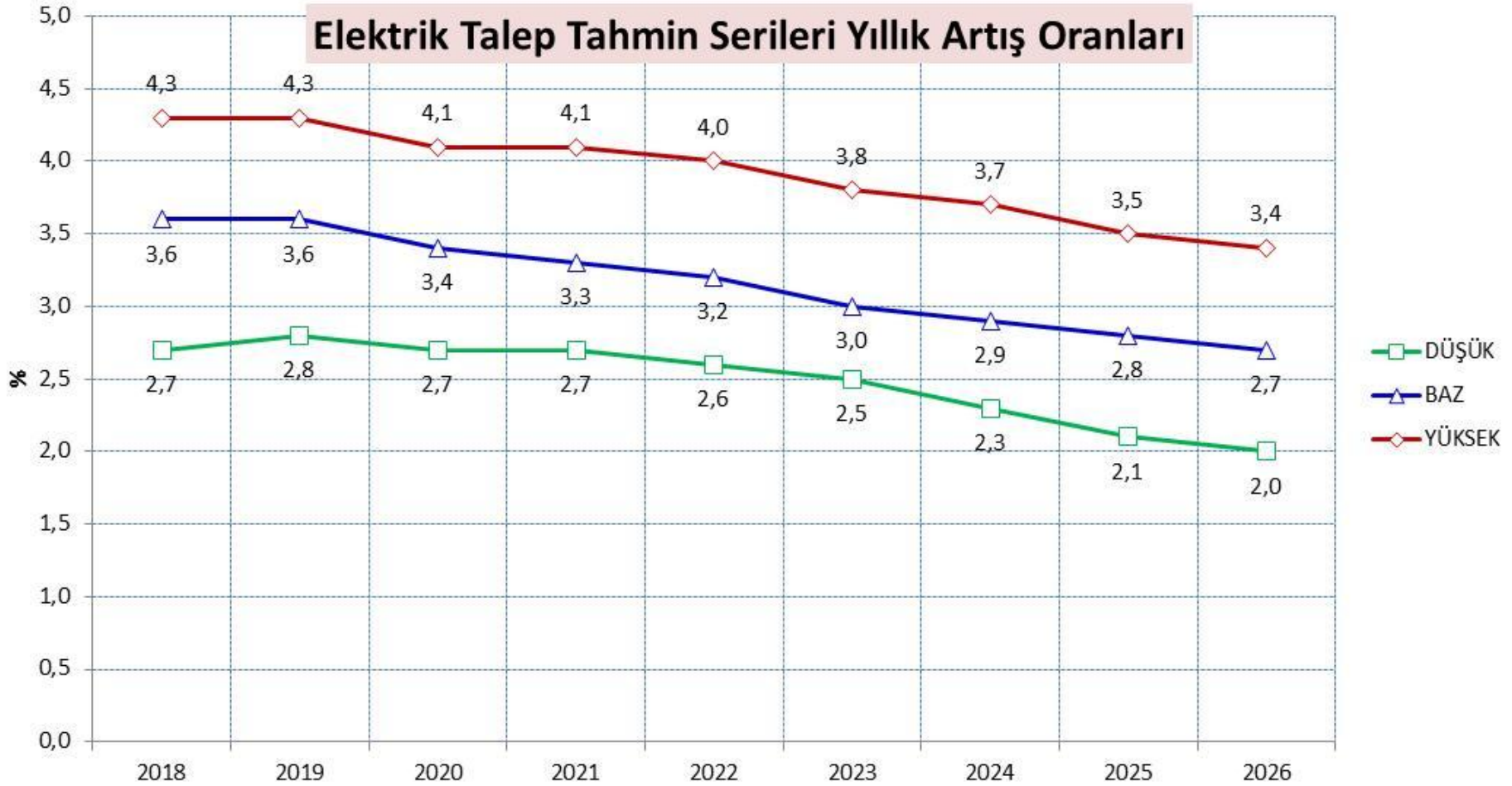
Not: 2016 yılı tüketim değeri kesinleşmediği için 2017 yılındaki artış yansıtılmamıştır.

Kaynak : <http://www.teias.gov.tr/Dosyalar/10YıllıkTalepTahminleriRaporu2016.pdf>

TEİAŞ'ın Güncel Elektrik Talep Artış Tahminleri, 2018-2026 (%)



Elektrik Talep Tahmin Serileri Yıllık Artış Oranları



ETKB'nın Güncel Elektrik Talep Tahminleri, 2017-2037



	Senaryo 1		Senaryo 2		Senaryo 3	
	Tüketim (GWh)	Değişim (%)	Tüketim (GWh)	Değişim (%)	Tüketim (GWh)	Değişim (%)
2017	288,21	-	290,24	-	292,12	-
2018	301,51	4,6%	304,43	4,9%	307,21	5,2%
2019	315,81	4,7%	319,46	4,9%	323,79	5,4%
2020	328,41	4,0%	334,98	4,9%	343,24	6,0%
2021	341,04	3,8%	350,70	4,7%	363,44	5,9%
2022	354,16	3,8%	367,26	4,7%	384,85	5,9%
2023	367,88	3,9%	384,64	4,7%	407,89	6,0%
2024	381,81	3,8%	402,31	4,6%	431,66	5,8%
2025	396,14	3,8%	420,51	4,5%	456,47	5,7%
2026	410,53	3,6%	439,17	4,4%	482,26	5,6%
2027	424,97	3,5%	457,88	4,3%	508,61	5,5%
2028	439,50	3,4%	477,04	4,2%	535,94	5,4%
2029	454,14	3,3%	496,50	4,1%	564,13	5,3%
2030	468,40	3,1%	515,96	3,9%	592,84	5,1%
2031	482,75	3,1%	535,51	3,8%	622,22	5,0%
2032	497,11	3,0%	555,22	3,7%	652,38	4,8%
2033	511,42	2,9%	575,05	3,6%	683,21	4,7%
2034	525,30	2,7%	594,87	3,4%	714,61	4,6%
2035	539,01	2,6%	614,64	3,3%	746,52	4,5%
2036	553,14	2,6%	635,06	3,3%	779,74	4,4%
2037	567,68	2,6%	656,16	3,3%	814,47	4,5%

	ETKB		
	Düşük	Baz	Yüksek
2017	288,21	290,24	292,12
2026	410,53	439,17	482,26
	TEİAŞ		
	Düşük	Baz	Yüksek
2017	278,06	284,55	289,93
2026	347,15	376,79	409,68
	18,3%	16,6%	17,7%

Kaynak :

<http://enerji.gov.tr/File/?path=ROOT%2f1%2fDocuments%2fE%2c4%b0GM%20Ana%20Rapor%2ft%2c3%bcrkiye%20Elektrik%20Enerjisi%20Talep%20Projeksiyonu%20Raporu.pdf>

5.

- **ELEKTRİK ÜRETİM PROJELERİNİN DURUMU**
- **PROJE STOKU ÜZERİNE SORULAR VE YORUMLAR**
- **SANTRALLARDA KULLANILMAYAN KAPASİTE**
- **DURDURULACAK, VAZGEÇİLECEK, İPTAL EDİLECEK SANTRAL YATIRIMLARI VAR**
- **KREDİ GERİ ÖDEMELERİ AKSAYABİLİR**

EPDK'dan Lisans Alan Elektrik Enerjisi Üretim Yatırımları ve Ocak 2017 İtibarıyla Durumları



Yakıt/Kaynak Türü	Toplam Lisans Kurulu Gücü (MWe)	Toplam İnşa Halindeki Kapasite (MWe)	Lisans Alıp Yatırıma Geçmeyen Projeler (MWe)	Lisans Alıp Yatırıma Geçmeyen Projeler (%)
<i>Asfaltit</i>	135,00	135,00	0,00	0,00
<i>Biyokütle</i>	49,91	27,09	22,82	45,72
<i>Doğal Gaz</i>	13.493,75	12.284,42	1.209,33	8,96
<i>Fuel-oil</i>	307,38	64,63	242,75	78,97
<i>Hidroelektrik</i>	6.926,23	6.799,62	126,61	1,83
<i>İthal Kömür</i>	8.791,20	7.395,20	1.396,00	15,88
<i>Jeotermal</i>	467,54	341,74	125,80	26,91
<i>Linyit</i>	1.788,07	1.755,41	32,66	1,83
<i>Proses Atık Isısı</i>	14,50	14,50	0,00	0,00
<i>Rüzgar</i>	6.282,28	4.639,48	1.642,80	26,15
<i>Yerli Taş Kömürü</i>	1.100,00	1.100,00	0,00	0,00
Genel Toplam	39.355,85	34.557,09	4.798,77	12,19
Lisans Alıp Yatırıma Geçmeyen Projeler Toplamı (MWe):		4.798,77		

- EPDK verilerinin çözümlenmesiyle hazırlanan bir önceki yansıda yer alan rakamlara göre, Ocak 2017 itibarıyla, lisans alan elektrik üretim projelerinin kurulu gücü toplamı 39.355,85 MW iken, bu projelerden yatırım sürecini başlatanların kurulu gücü toplamı ise 34.557,09 MW'tır.
- Lisans almış olmalarına karşın, kurulu güçleri toplamı 4.798,77 MW olan, başka bir ifade ile, lisans alan projelerin %12,19'una ve 2016 sonu Türkiye kurulu gücünün %6,11'i kadarına denk gelen bir kapasite, yatırıma geçmemiştir.

EPDK'dan Lisans Alan Elektrik Enerjisi Üretim Yatırımlarının İlerleme (Gerçekleşme) Oranları, Ocak 2017 (MW, %)

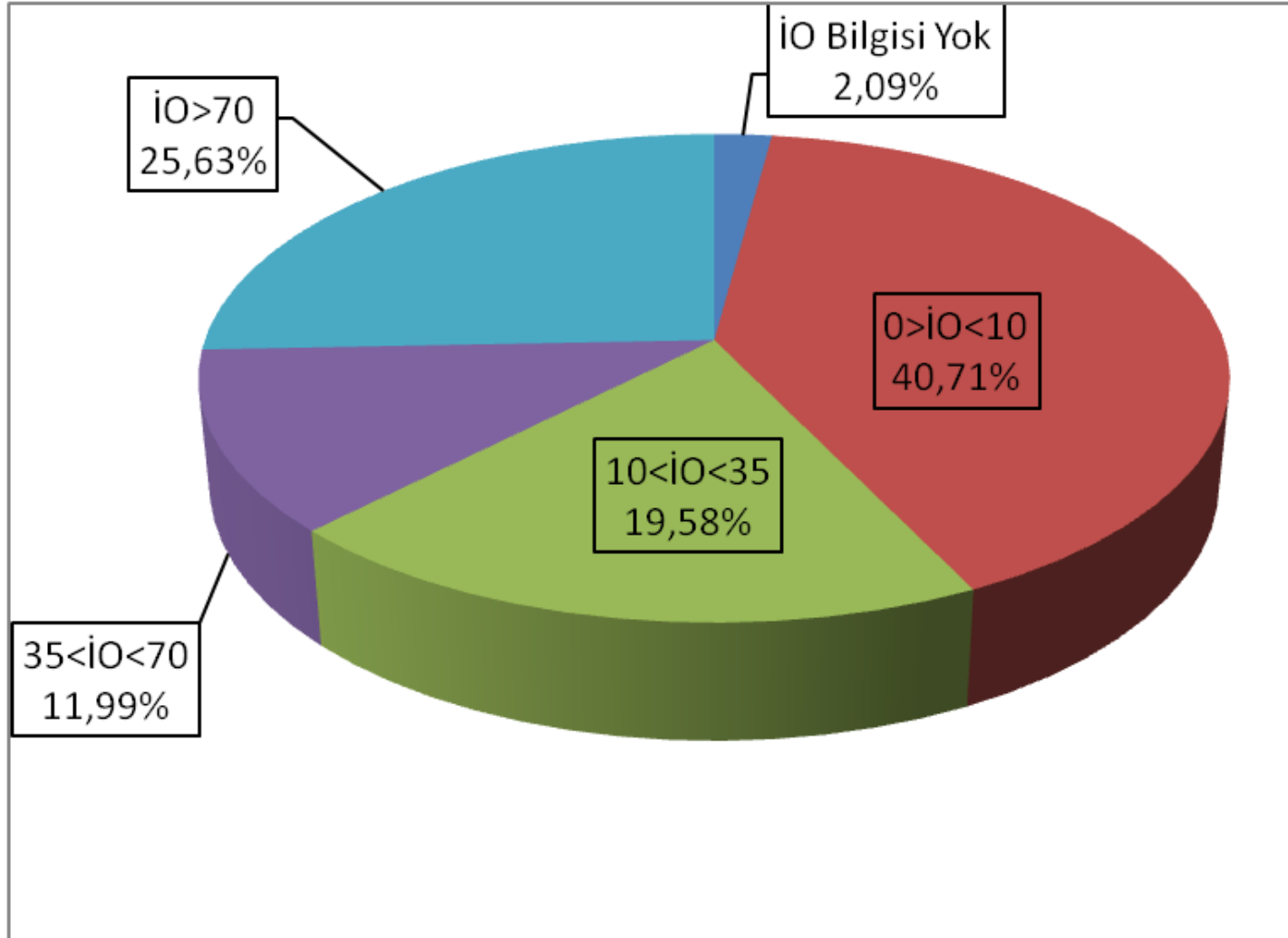


Yakıt/Kaynak Türü	İÖ Bilgisi Yok *	0>İÖ<10	10<İÖ<35	35<İÖ<70	İÖ>70	Genel Toplam	Payı %
<i>Asfaltit</i>	0,00	135,00	0,00	0,00	0,00	135,00	0,34
<i>Biyokütle</i>	2,38	0,80	0,00	24,71	22,02	49,91	0,13
<i>Doğal Gaz</i>	150,49	5.900,15	2.133,44	1.505,00	3.804,67	13.493,75	34,29
<i>Fuel-oil</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	307,38	307,38	0,78
<i>Hidroelektrik</i>	504,38	2.728,87	1.643,52	567,48	1.481,98	6.926,23	17,60
<i>İthal Kömür</i>	0,00	2.820,00	2.045,50	1.320,00	2.605,70	8.791,20	22,34
<i>Jeotermal</i>	39,40	0,00	36,00	132,72	259,42	467,54	1,19
<i>Linyit</i>	0,00	46,66	635,00	790,00	316,41	1.788,07	4,54
<i>Proses Atık Isısı</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	14,50	14,50	0,04
<i>Rüzgar</i>	126,75	3.289,43	1.213,85	379,30	1.272,95	6.282,28	15,96
<i>Yerli Taş Kömürü</i>	0,00	1.100,00	0,00	0,00	0,00	1.100,00	2,80
Genel Toplam	823,39	16.020,90	7.707,31	4.719,22	10.085,03	39.355,85	100,00
%	2,09	40,71	19,58	11,99	25,63	100,00	100,00

Kaynak: EPDK

Hazırlayan: Can Özgiresun, TMMOB Makina Mühendisleri Odası

EPDK'dan Lisans Alan ve İnşa Halindeki Enerji Yatırımlarının İlerleme (Gerçekleşme) Oranları, Ocak 2017 (%)



- Lisans alan toplam 39.355,85 MW kurulu güçteki projelerde ise, yatırım gerçekleşme oranı %35'in üzerinde olan santral yatırımlarının toplam kurulu gücü 14.804,25 MW olup, yatırım aşamasındaki tüm santraller içindeki payı %37,62'dir.
- Öte yanda, gerçekleşme oranı %10'un altında olan santraller, tüm projelerin %40,71'ini oluşturmaktadır. Projelerin %2,09'u için ise, yatırımların gerçekleşme düzeyi hakkında EPDK'ya bilgi dahi verilmemektedir. Bilgi verilmeyenlerle birlikte, lisans alan enerji santral yatırımlarının %42,80'nin, henüz yatırıma başlamadığı söylenebilir. Bu oran, tüm lisanslı santral yatırımları içinde, sırasıyla, en büyük paya sahip doğal gaz santrallerinde %60,7, RES'lerde %73,7, ithal kömürde %55,3, HES'lerde %55,5 düzeyindedir.

Önlisanslı Santral Projeleri (19.06.2017 Tarihi İtibarıyla)



	Başvuru Aşamasında		Değerlendirme Aşamasında		Yürürlükte		Toplam	
	Sayısı (Adet)	Toplam K. Gücü (MW)	Sayısı (Adet)	Toplam K. Gücü (MW)	Sayısı (Adet)	Toplam K. Gücü (MW)	Sayısı (Adet)	Toplam K. Gücü (MW)
Hidroelektrik	8	211,81	22	471,38	126	3.845,54	156	4.528,73
Rüzgar	11	477,90	992	38.929,53	19	679,50	1.022	40.086,93
Jeotermal	1	12,00	6	194,40	16	349,59	23	555,99
Biyokütle			18	131,58	19	158,95	37	290,54
Güneş	6	97,80			34	426,06	40	523,86
Termik			11	102.44,15	21	12.814,56	32	23.058,71
Doğal Gaz			1	1176,00	8	1760,06	9	2.936,06
İthal kömür			9	8.268,15	4	4.200,00	13	12.468,15
Yerli kömür			1	800,00	8	2.054,50	9	2.854,50
GENEL TOPLAM	26	799,51	1.049	49.971,05	235	18.274,19	1.310	69.044,75

Kaynak: EPDK

Lisans Sürecindeki ve Lisanslı Tüm Elektrik Üretim Projeleri (19.06.2017 tarihi itibarıyla)



	Başvuru Aşamasında		Değerlendirme Aşamasında		Uygun Bulunan		Yürürlükte		Toplam	
	Sayısı (Adet)	Toplam K. Gücü (MW)	Sayısı (Adet)	Toplam K. Gücü (MW)	Sayısı (Adet)	Toplam K. Gücü (MW)	Sayısı (Adet)	Toplam K. Gücü (MW)	Sayısı (Adet)	Toplam LK. Gücü (MW)
HES	12	519,10	13	83,10	83	2.571,38	835	35.021,85	943	38.195,43
Rüzgar	2	29,40	7	297,50	4	247,00	243	9.968,67	256	10.542,57
Jeotermal							41	1.103,20	41	1.103,20
Biyokütle	1	5,48					75	382,93	76	388,41
Güneş							3	22,88	3	22,88
Termik	1	6,91					439	68.500,57	440	68.507,48
Doğal Gaz	1	6,91					317	34.422,62	318	34.429,53
İthal kömür							32	15.895,20	32	15.895,20
Yerli kömür							20	8.809,79	20	8.809,79
Uranyum							1	4.800,00	1	4800,00
Diğer							69	4.572,96	69	4.572,96
GENEL TOPLAM	16	560,889	20	380,595	87	2.818,38	1636	115.000,10	1759	118.759,97

Kaynak: EPDK

Son yapılan bir yasal düzenleme ile getirilen, santral projelerinde teminatın iade edilerek lisansların sonlandırılması imkânından; bazı yatırımcı şirketler yararlanmış ve lisanslı projelerden yatırıma başlamamış veya çok az bir yatırım gerçekleştirmiş olan bir çok projenin lisansının iptal edilmiştir. Aynı şekilde, önlisans alan veya başvurusunda bulunan projelere de aynı hak tanınmıştır. Bu düzenleme kapsamında, lisans ve ön lisansları iptal edilen projelerle ilgili olarak; TEBA Bültenlerinde çıkan haberlerden yola çıkarak yaptığımız özel çalışmanın, sonuçlarını içeren tablo aşağıdadır. Kesin olmayan bu sonuçlara göre 3.111,70 MW kurulu güçte 21 adet önlisanslı projenin ön lisansı, 6.066,13 MW kurulu güçte 58 adet projenin lisansı iptal edilmiştir. Sonuçta, toplam proje stokunda 9.163,83 MW bir azalma söz konusudur.

İptal Edilen Lisans ve Ön Lisanslar (2)



KAYNAK	ÖNLİSANSLI PROJELER		LİSANSLI PROJELER		TOPLAM	
	PROJE ADETİ	KURULU GÜÇ(MW)	PROJE ADETİ	KURULU GÜÇ(MW)	PROJE ADETİ	KURULU GÜÇ(MW)
DOĞALGAZ	2	501,50	13	4. 321,70	15	4.822,20
YERLİ KÖMÜR	3	450,00	1	137,00	4	572,00
İTHAL KÖMÜR	2	1. 896,00	2	905,40	4	2.801,40
HES	11	220,30	38	650,03	49	870,33
JEOTERMAL	1	24,00	1	20,00	2	44,00
GES	1	9,90			1	9,90
RES	1	10,00	3	34,00	4	44,00
TOPLAM	21	3.111,70	58	6.068,13	79	9.163,83

- Tablolarda yer alan çok büyük proje stoku dikkatle irdelenmelidir. 2017 Haziran sonu kurulu güç rakamları, yukarıdaki tablolarda yer alan EPDK verileri ve kendi yaptığımız iptal edilen önlisanslı ve lisanslı projeler çalışmasının sonuçları esas alınarak, ileride sonuçları verilen bir proje stoku tahmin çalışması yapılmıştır. Bu tahminlerde, abartıdan kaçınılarak gerçekçi davranılmaya çalışılmış ve önlisans başvuruları inceleme-değerlendirme aşamasındaki toplam 38.929,53 MW gücündeki rüzgar santralı projesinden yalnızca 3.000 MW'a lisans verilebileceği göz önüne alınarak, 35.582,6 MW kurulu güç, proje stokundan düşülmüş, ancak proje stokuna YEKA ihalesi ile kurulacak 1.000 MW kapasiteli GES ve RES projeleri eklenmiştir.
- Yerli linyiti destek politikalarının varlığında, iktidar temsilcilerinin muhtelif açıklamaları da göz önüne alınarak, inceleme/değerlendirme aşamasındaki 8.268,15 MW ithal kömür santralının da lisans alamayabileceği kabul edilmiştir.
- Öte yanda önlisans alan tüm projelerden önlisansları iptal edilenler düşülmüş, kalanların tamamının ise lisans alacakları varsayılmıştır. Lisansları iptal edilen projeler de ,lisanslı projeler kurulu güç toplamından düşülmüştür.
- Temmuz ve Ağustos 2017 içinde verilen lisans ve önlisanslar dikkate alınmamıştır.

Mevcut, Yatırım ve Lisans Alma Süreçlerindeki Projelerin Kurulu Güçleri ve Toplam Proje Stoku



TANIM	KURULU GÜÇ (MW)
2017 HAZİRAN SONU İTİBARIYLA MEVCUT TESİSLER (GEÇİCİ)	80.343,30
19 HAZİRAN 2017 İTİBARIYLA LİSANS ALMIŞ OLAN PROJELER-LİSANSLARI İPTAL OLANLAR (34 .965,10-6.066,13)	28.898,97
MEVCUT TESİSLER+YATIRIM SÜRECİNDE OLAN PROJELER	109.242,27
19.6.2017 İTİBARIYLA LİSANS ALMASI UYGUN BULUNAN PROJELER-I	2.838,36
13.6.2017 İTİBARIYLA ÖN LİSANS ALMIŞ OLAN PROJELER-ÖNLİSANSLARI İPTAL OLANLAR (18.274,19-3.111,70)	15.162,49
13.6.2016 İTİBARIYLA İNCELEME DEĞERLENDİRME AŞAMASINDA OLAN PROJELER (50.770,56-(35.929,53+8.268,2) +2.000,00)	8.572,88
AĞUSTOS 2017 İTİBARIYLA TOPLAM PROJE STOKU	135.816 MW
2023 HEDEFİ	125.000 MW

Santral Proje Stokunda Şişkinlik Var!



Tablolardaki sonuçlar, enerji santralleri toplam kurulu güçlerinde çok ciddi bir kapasite fazlalığı olduğunu göstermektedir. Bugünden sonra, mevcut proje stokuna hiç bir ilave olmasa bile; 2023 için öngörülen kurulu güç 125.000 MW'tan, 10,816 MW daha fazla olan bir proje stoku vardır.

Kaldı ki, 2023 için 125.000 ME kurulu güç hedefi de, çok abartılı bir hedeftir. Bugünkü kurulu güç 80.344 MW'nin, önümüzdeki beş yıl içinde % 55,6 artış göstermesi de, pek olası değildir. Bu denli kurulu güce ihtiyaç olmadığı da açıktır.

Tablolardaki sonuçlar, planlanan enerji santralleri toplam kurulu güçlerinde çok ciddi bir kapasite fazlalığı olduğunu göstermektedir. Bugünden sonra, mevcut proje stokuna hiç bir ilave olmasa bile; 2023 için öngörülen kurulu güç 125.000 MW'tan, 10,816 MW daha fazla olan bir proje stoku vardır.

Kaldı ki, 2023 için 125.000 ME kurulu güç hedefi de, çok abartılı bir hedeftir. Bugünkü kurulu güç 80.344 MW'nin, önümüzdeki beş yıl içinde % 55,6 artması da, olası değildir. Bu denli kurulu güce ihtiyaç olmadığı da açıktır. Daha önce söz edilen güncel TEİAŞ tahminlerinde 2023 için öngörülen 325-369 milyar kWh talep rakamları da, çok daha düşük kurulu güç ihtiyaçlarına işaret etmektedir.

Santral Proje Stokunda Şişkinlik Var Ama Neden Hâlâ Elektrikler Kesiliyor?



- 2002-2015 döneminde elektrik üretimi yüzde 102, toplam kurulu güç yüzde 130 oranında artmıştır. 380 kV trafo merkezlerinin kurulu gücü yüzde 195, 154 kV trafo merkezlerinin kurulu gücü de yüzde 94 gibi yüksek miktarlarda artmıştır. Ne var ki, artan bu kurulu gücü iletecek iletim hatlarında yeterli artış yapılmamıştır. 380 kV iletim hatlarının toplam metraji yüzde 33, 154 kV iletim hatlarının toplam metraji ise yüzde 45 gibi düşük oranlarda artmıştır.
- Doğu Karadeniz'de ve Doğu ve Güneydoğu Anadolu'da üretilen ve bölgesel ihtiyacın üzerinde olan elektriği tüketimin fazla olduğu Marmara ve Ege Bölgelerine ve Trakya'yı Çanakkale Boğazı'nın altından Güney Marmara'ya bağlayan iletim hatları yetersizdir. İletim şebekesindeki bu kısıtlardan ötürü Anadolu'nun doğusundan ve kuzey doğusundan, Batıya elektrik iletiminde ciddi darboğazlarla karşılaşmakta ve elektrik kesintileri uygulanmaktadır.

Proje Stokunda Şişkinlik Var Ama Neden Hâlâ Elektrikler Kesiliyor? (2)



- Mevcut elektrik iletim şebekesinin, mevsimsel, aylık hatta günlük olası olumsuz şartlarda da; sorunsuz ve devre dışı kalmadan işletilebilmesi için değişik alternatifler öngören etüt ve planlamalar yapılmalı, bu çalışmaların sonuçları ilgili tüm kesimlerin katılımıyla irdelenmeli ve tartışılmalıdır. Yukarıda sözü edilen üretim kurulu gücü, trafo merkezleri kurulu gücü ve artan üretimi iletecek iletim şebeke kapasitesi arasındaki dengesizliği gidermek için, hızla yeni iletim hatları tesis edilmeli ve mevcut iletim şebekesinde yenileme/iyileştirme yatırımları yapılmalıdır.

Yabancı Para Cinsinden Yüksek Tutardaki Krediler Nasıl Geri Ödenecek?



Merkez Bankası verilerine göre, toplam yabancı para kredilerinin dağılımı;

İmalat sanayii (%26)

- **Enerji (%17)**
 - Ulaştırma ve iletişim (%13)
 - İnşaat (%11)
- sektörlerinde yoğunlaşıyor.

Tüm yabancı para cinsinden borçlar içinde %17'lik payla ikinci sırada olan enerji sektörünün 35 milyar doları aşan borçlarının ödenmesinde sorunlar yaşanması olası.

Durdurulacak, İptal Edilecek Santral Yatırımları Var; Kredi Geri Ödemeleri Aksayabilir (1)



Uzunca bir süredir projelerde bir köpük olduğuna işaret etmekteyiz. Bazı özel sektör temsilcileri de, proje stokunda aşırı yığılma olduğu saptamasını yapmakta ve lisans almış projelerden ağırlıklı olarak doğal gaz ve kömür santral projeleri olmak üzere, geri dönüşü mümkün olmayan aşamaya gelmemiş olan yatırımların büyük çoğunluğundan vazgeçileceğini ve gerçekleştiremeyeceğini ifade etmektedir.

Merve Erdil'in 7.4.2016 tarihli Hürriyet Gazetesinde yayınlanan haberine göre [Garanti Bankası](#) Proje Finansman Birim Müdürü Emre Hatem kayda değer değerlendirmeler yapmıştır. Hatem'e göre, “[Bugün](#) geldiğimiz noktada artık arz fazlası açıkça kendini ortaya koydu, 10 bin megavat (MW) arz fazlası var. Bu belirli pahalı tesislerin daha az çalışmasına neden oluyor, gaz santralleri üretim yapamıyorlar, onlara ihtiyaç daha az. [Kar](#) marjlarını etkiliyor çünkü piyasada daha fazla oyuncu, rekabet var. 2018'e kadar bir dalga daha geliyor. Bankaların 2012-2015 yılında finanse ettiği ve inşaatına başlanmış 17 bin MW civarında proje var. Önümüzdeki 3 yılda bu projeler de devreye girecek. Dolayısıyla arz fazlası durumu daha da şiddetlenecek. 3 yıl burada nefesi tutmak, suyun altında dayanabilmek önemli olacak. Bu dönemde yeterli finansman gücü olmayanlar belki zorlanabilir veya piyasadan çıkmak zorunda kalabilir.”

Durdurulacak, İptal Edilecek Santral Yatırımları Var; Kredi Geri Ödemeleri Aksayabilir (2)



Halen Sabancı Holding CEO'su olan Mehmet Göçmen, Enerji Grubu Başkanı olduğu 2016 Mayıs'ında, "Türk enerji sektörü şu anda yerli bankalara 50 milyar dolardan fazla borçlu ve bunun yarattığı bir risk var. Bugünkü fiyatlar, yeni yatırımcı için uygun ortam oluşturmuyor. Hem eski yatırımları ödemekte zorlanan hem de yeni yatırımları yeterince özendiremeyen bir durumla karşı karşıyayız." değerlendirmesiyle, enerji sektöründeki yatırımlara verilen kredilerde yaşanması söz konusu geri ödeme sıkıntılarına işaret etmiştir. <http://enerjienstitusu.com/2016/05/12/turk-enerji-sektorunun-bankalara-50-milyar-dolardan-fazla-borcu-var/>

Durdurulacak, İptal Edilecek Santral Yatırımları Var; Kredi Geri Ödemeleri Aksayabilir (3)



- Uzun yıllar Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakan Yardımcılığı yapmış olan Murat Mercan Enerji Günlüğü web sitesinde Mehmet Kara'nın sorularına verdiği yanıtlarda, özel şirketlerin hesaplarını iyi yapmadıklarını, bir çoğunun el değiştireceğini söylemiştir.

<http://www.enerjigunlugu.net/icerik/18298/mercan-enerji-oyunculari-stratejilerini-yenilemeli-.html#.Vyz9e4SLTIV>

• Röportajın ilgili bölümler şöyledir:

- *“...Yatırımcılar daha fazla profesyonelleşmeli. Ve profesyonel bilgiyi daha fazla kullanmalı. Bana sorarsanız, daha uzun vadeli ve daha profesyonelce düşünüp kendi transformasyonlarını yapmalılar. Kaldı ki, aslında sektör sadece Türkiye’de değil bütün dünyada sorunlu. Zorda olan şirketler, el değiştirenler... Bunu da dönemsel kabul etmek lazım. görüyoruz. Şirketlerin bu değişimlere çok iyi ayak uydurabilecek esnek yapıda olmaları lazım. Bana sorarsanız elektrik piyasası çok hızlı bir dönüşüm içinde. Bu dönüşümü iyi irdeleyen, iyi anlayan ve tedbirlerini alan firmalar başarılı olacaktır.*
- *O halde başarısız olanlar da silinecektir...*
- *Şirketler el mi değiştirecek?*
- *Her sektörde konsolidasyon olabilir. Bu bazı şirketlerin ortaklık yapısının değişmesi, belki yönetim haklarının el değiştirmesi demek. Alıcı da olabilirsiniz, satıcı da. Bundan 5-10 yıl önce bu tür konsolidasyonları bankacılıkta gördük. Aynı yol izlenmez belki ama benzer bir konsolidasyonu enerji sektöründe görmemek için hiçbir neden yok. ”*

Yerinde Sayan, Toplum Yararına Olmayan Projeler Gözden Geçirilmeli



- Bu veriler, plan kavramından, planlı uygulama anlayışından uzak olan, verilen lisansların çokluğuyla övünmeyi marifet sayan enerji yönetiminin övünmeyi bırakıp, bu kadar çok projeye ihtiyaç olup olmadığı, lisans almalarına karşın binlerce MW kapasitede projenin neden yatırıma başlamadığı, yatırıma geçen projelerde ise, gerçekleştirmelerin neden bu denli düşük düzeyde olduğu, kredi ödemelerinin neden aksayacağı ve bir çok projenin niye iptal olacağı üzerinde düşünmeleri gerektiğini ortaya koymaktadır.
- Sağlıklı bir planlama yapabilmek için, yatırıma başlamamış, ÇED uygun belgesi alamamış, toplumsal maliyetleri faydalarından daha fazla olan ve bölge halkının istemediği, toplum yararına aykırı olan tüm projeler iptal edilmelidir.

6.

- MEVCUT SANTRALLARIMIZ VERİMLİ KULLANILIYOR MU ?**
- DEĞERLENDİRİLEBİLECEK BİR ATIL KAPASİTE VAR MI?**
- YA KURULMAKTA OLANLAR ?**

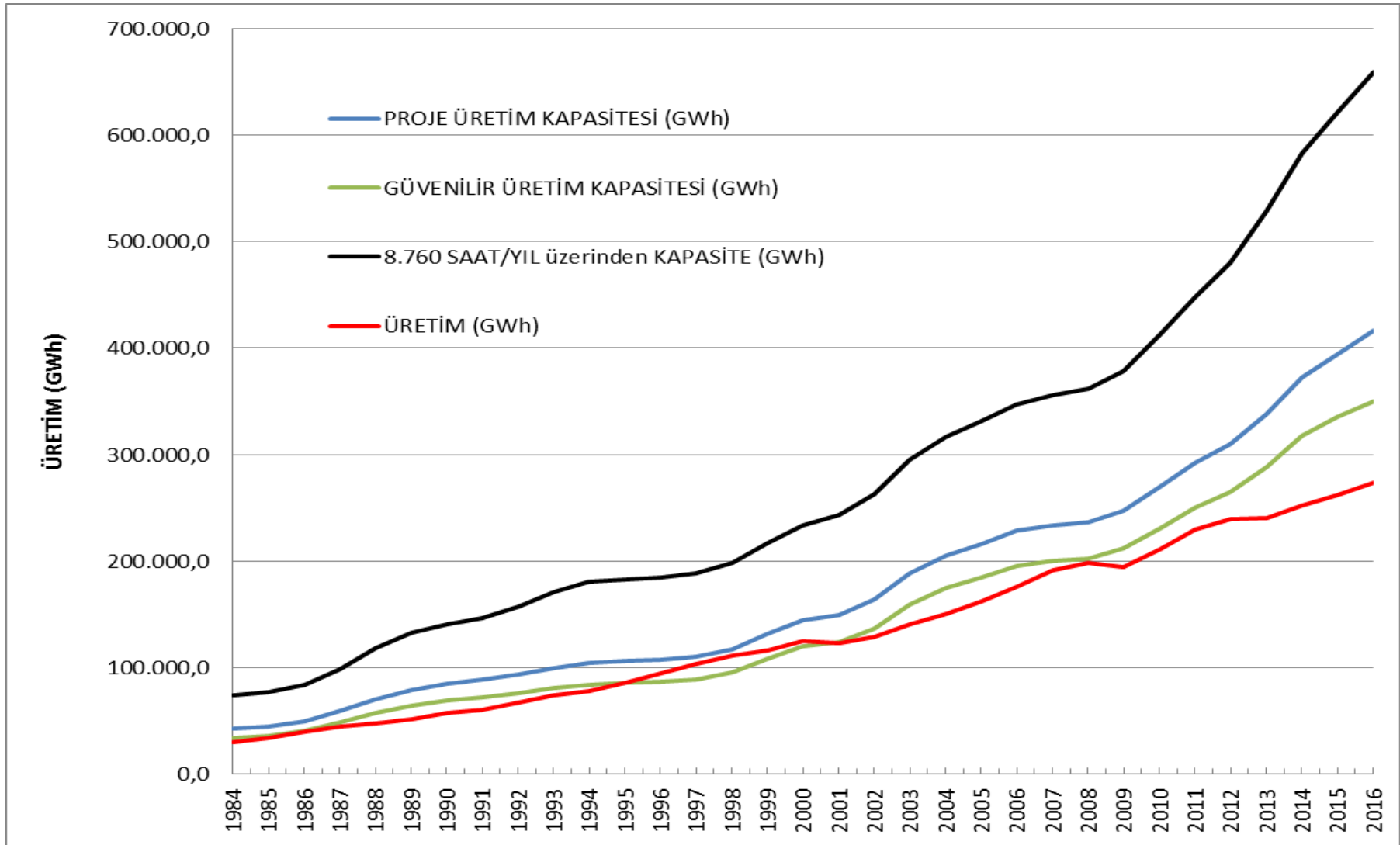
Kaynaklara Göre, Elektrik Üretim Santrallerinin Tam Kapasitedeki Çalışma Süreleri (Saat)

Yıl içindeki tam süre = 8.760 saat

	TAŞKÖMÜR Ü + İTHAL KÖMÜR +ASFALTİT	LİNYİT	SIVI YAKITLI	DOĞAL GAZ	HİDROLİK	JEOTERMAL	RÜZGAR
Proje Üretim Kapasitesi	6.900	6.220	6.500	7.320	3.450	7.120	3.480
Güvenilir Üretim Kapasitesi	6.500	5.500	6.000	6.900	2.000	6.700	2.700

Tam kapasite eşdeğeri çalışma süresi =
Yıllık Üretim(MWh) / Kurulu Güç(MW)

Santrallerimizde Kurulu Kapasite - Gerçekleşen Üretim, 1984-2016



Kaynak: TEİAŞ

Santrallerimizin Tam Kapasite Eşdeğeri Çalışma Süreleri (Saat)



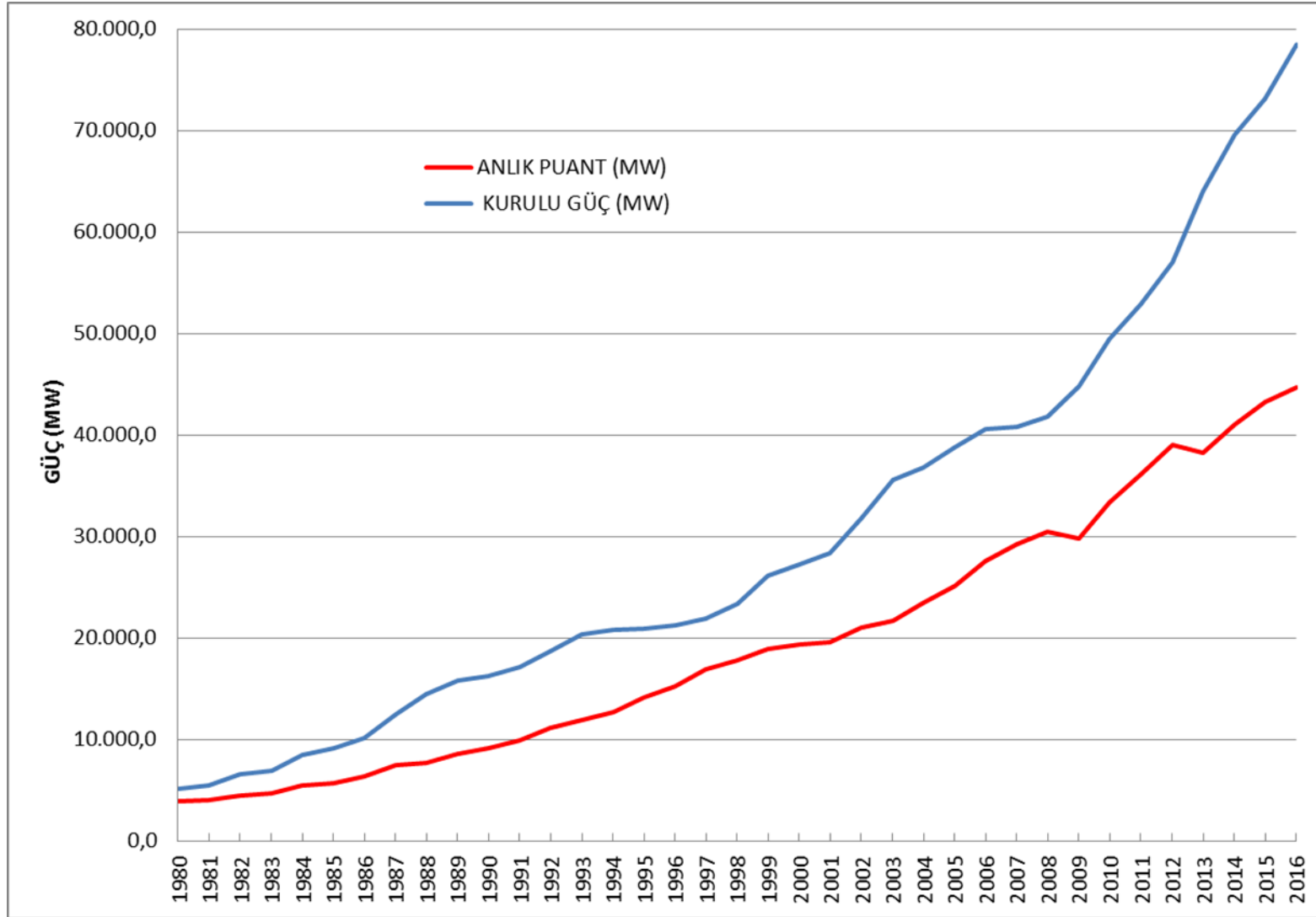
	TAŞKÖMÜRÜ + İTHAL KÖMÜR +ASFALTİT / %20 Katı-Sıvı Çok Yakıtlı	LİNYİT+ % 80 Katı/Sıvı Çok Yakıtlı	SIVI YAKITLI	DOĞAL GAZ + Sıvı/Gaz - Katı/Gaz Çok Yakıtlı	TOPLAM TERMİK	HİDROLİK	JEOTERMAL	RÜZGAR	GENEL TOPLAM
(*) Proje Ü. Kapasitesi için	6.900	6.220	6.500	7.320		3.450	7.120	3.480	
(*) Güvenilir Ü. Kapasitesi için	6.500	5.500	6.000	6.900		2.000	6.700	2.700	
1971-1983					4.087	4.227			4.145
1984-1990	2.005	4.109	3.115	3.933	3.837	3.608	2.781		3.733
1991-2000	5.708	4.472	4.258	5.568	4.816	3.556	4.580	604	4.263
2001-2010	6.928	4.217	3.204	6.057	5.267	2.902	6.170	2.994	4.431
2011-2015	7.014	3.951	3.059	4.820	4.823	2.727	6.437	2.910	4.039
2016	7.220	4.140	6.393	3.437	4.284	2.560	6.650	2.830	3.606

2011-2016 Dönem Ortalaması

Proje Ü. göre %	102	64	56	63	68	78	91	83	71
Güvenilir Ü. göre %	108	72	60	67	73	135	97	107	83

Kaynak: TEİAŞ (Proje ve Güvenilir Kapasite değerleri : APK Dairesinin 2012-2021 Projeksiyon Raporundan çıkarsama)

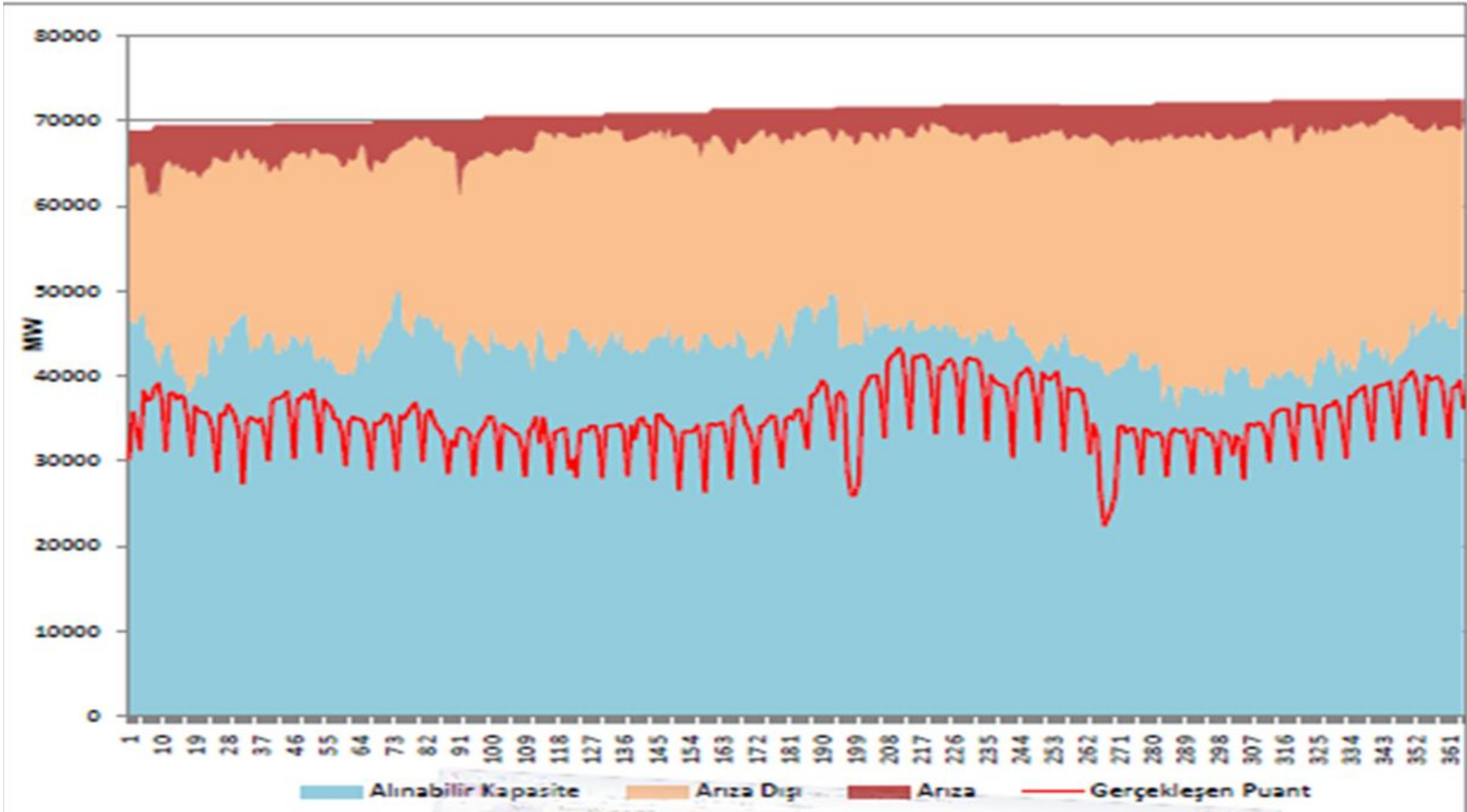
Kurulu Güç – Puant Güç Talebi, 1980-2016



Kaynak: TEİAŞ

2015 Yılı Alınabilir Kapasite ve Günlük Puant Güç Talepleri (Maksimum 43.289 MW)

Grafik 21 : 2015 Yılı Alınabilir Kapasite ve Günlük Puant Değerleri



Kaynak: TEİAŞ

Kurulu Kapasite - Gerçekleşen Üretim, 2016 Sonu



- Özellikle 2009'dan itibaren kurulu güç-üretim arasındaki makasın açılmasının sebebi ihtiyaçtan daha fazla santral kurulmasıdır.
- 2016 yılı Puant Güç Talebi (yıl içindeki anlık en yüksek güç talebi) 11 Ağustos 2016 tarihinde 44.734 MW olarak gerçekleşmiştir. Bu değer kurulu güce oranı %58,1'dir.
- Önceki yansılarda görülen arıza ve arıza dışı nedenlerle kullanılmayan kapasite; santrallerin iyileştirilmesi, kestirimci ve planlı bakım onarım uygulanması, piyasa fiyatı nedeniyle üretmeme veya zamansız üretme vb. işlemlerin önüne geçilmesi gibi önlemlerle kullanılabilir (alınabilir) kapasiteye çevrilebilir.
- 2016 sonunda 78.497,4 MW olan kurulu güç teknik üretim kapasitesinin tam olarak kullanılabilmesi halinde, 96.000 GWh ila 158.000 GWh ek üretim mümkün olabilir.

2020 Projeksiyonu / Açıklama ve Değerlendirmeler (1)



- 2020 sonuna kadar EPDK tarafından 2017 Ocak itibarıyla lisans verilen enerji üretim projelerinden sadece ilerleme Oranı %35'ten büyük olanların tamamlanacağı, daha düşük ilerleme kaydetmiş santrallardan ise, daha sonraki yıllarda tamamlanacağı kabul edilerek yapılan projeksiyonda:
- $iO > \%35$ olan santralların %35,87'si doğalgaz, %26,52'si ithal kömür, %13,84'ü hidrolik, %11,16'sı rüzgar, %7,47'si yerli kömür (linyit), %2,65'i jeotermal ve %2,49'u diğer kaynakları kullanacaklardır.
- 2020'ye kadar devreye girecek santrallarla, güvenilir üretim kapasitesi bile 400.000 MWh'ı geçecektir. İhtiyaç (tüketim) ise ancak yıllık %7 artışlarla 364.000 MWh olabilecektir.
- Halbuki Aralık 2016 tarihli son TEİAŞ çalışmasına göre, bu tüketim değerine 2026'da bile zor ulaşılabilecektir. Bu durumda 400.000 MWh tüketimi karşılayabilecek kapasiteye 6 yıl öncesinde ulaşılmış olacaktır.

2020 Projeksiyonu / Açıklama ve Değerlendirmeler (2)



- 2016 yıl sonu verileriyle mevcut yerli kömür (linyit) yakıtlı santrallerin proje üretim kapasitelerinde çalıştırılmaları halinde ilave arz (üretim) yaklaşık 22.800 GWh olacaktır
- 2016 yıl sonu verileriyle mevcut doğal gaz yakıtlı santrallerin proje üretim kapasitelerinde çalıştırılmaları halinde de ilave arz (üretim) yaklaşık 74.400 GWh olacaktır.
- Bunlara rağmen halen üretim lisansı verilmesi izaha muhtaçtır
- İthal kömür santrallerine lisans verilmeye devam edilmesini de anlamak zordur.

2020 Projeksiyonu / Açıklama ve Değerlendirmeler (3)



- Bu verilerin gösterdiği üzere, yeterli kapasite mevcut olduğuna göre, önümüzdeki dönemde elimizdeki bu fırsat değerlendirilerek:
 - Sık arızalanan, düşük verimli olan ve/veya çevre koruyucu tesisleri olmayan, eskimiş yerli kömür santralleri planlı bir şekilde üretim dışına çıkartılarak iyileştirilebilir. Yerli kömür santralleri arasında en büyük üretim yetersizliği Afşin-Elbistan A ve B santrallerinde ortaya çıkmaktadır. Bu santrallerin ve kömür havzalarının köklü bir çözüme kavuşturulması gerekmektedir.
 - Yeni elektrik santralleri yatırımlarında ise yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı santrallara öncelik ve ağırlık verilebilir (Yaz aylarındaki en yüksek tüketim değerlerinin karşılanmasında güneş enerji santrallerinin katkısı önemli olacaktır.)
 - Hidroelektrik santral yatırımlarına karar verilirken bölgedeki – havzadaki mevcut santrallerin kapasite kullanım oranları dikkate alınarak daha gerçekçi fizibilite araştırmaları yapılabilir.

7.

ÖZELLEŞTİRME UYGULAMALARI

ÖZELLEŞTİRMENİN ÖNE SÜRÜLEN AMAÇLARI

- Varlıkların verimli işletilmesi, maliyetlerin düşürülmesi,
- Elektrik enerjisi arz güvenliğinin sağlanması ve arz kalitesinin artırılması,
- Kayıp/kaçakta azalma sağlanması,
- Yenileme ve genişleme yatırımlarının özel sektör tarafından yapılması,
- Rekabet sonucu sağlanan faydaların tüketicilere yansıtılması,

(KAYNAK: <http://www.oib.gov.tr/tedas/tedas.htm>)

Elektrik Dağıtım Özelleştirmeleri



Hazırlayan: Figen Çevik, Fizik Mühendisi

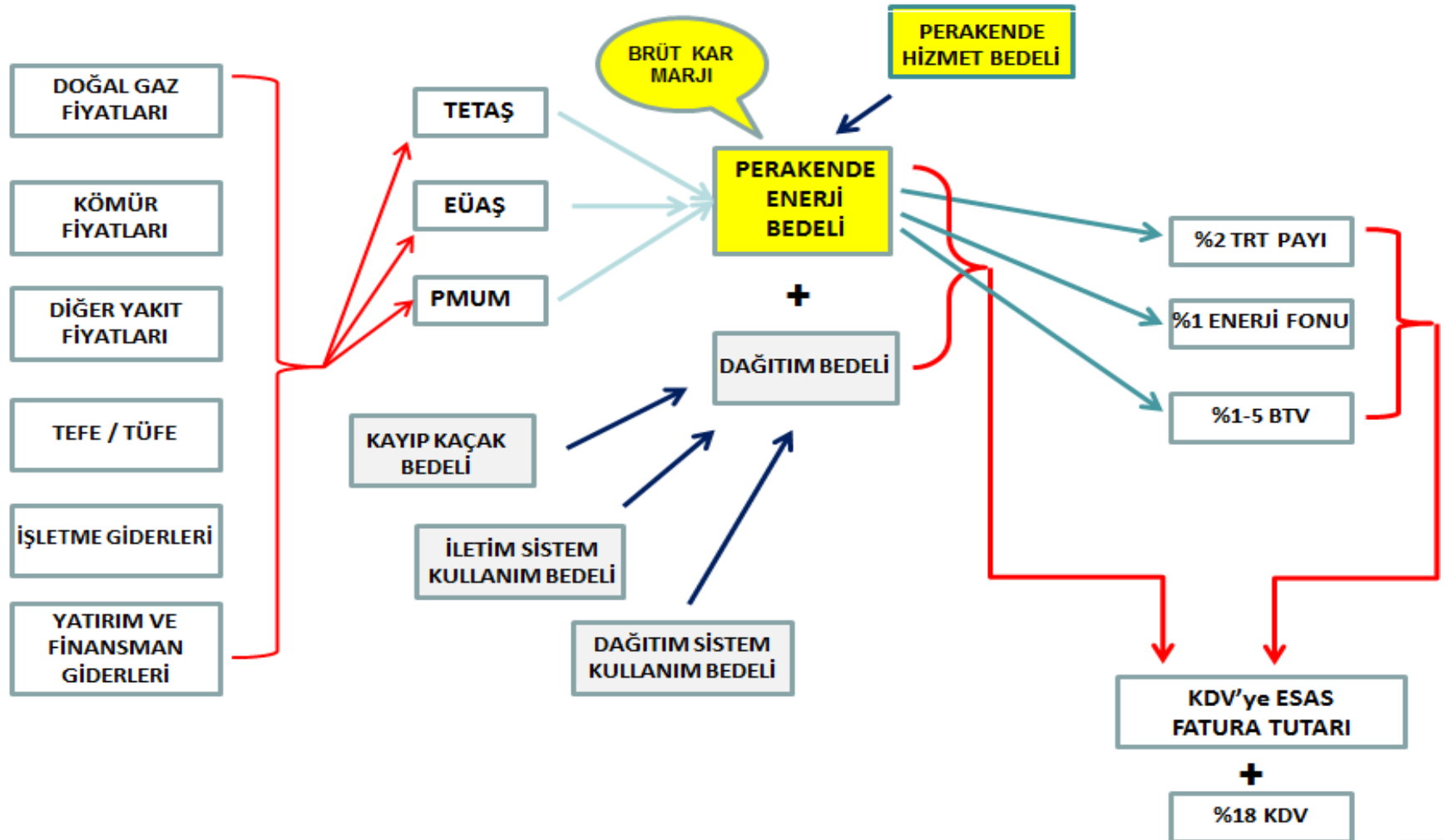
Serbestleştirme ve Özelleştirme Uygulamaları



DAĞITIM ŞİRKETLERİ	DEVİR TARİHİ	DEVİR EDİLEN FİRMA	DEVİR BEDELİ (Milyon \$)
Aydem EDAŞ - (3 İL)	15/08/2008	Aydem Güneybatı And. Ener.AŞ	110,00
Başkent EDAŞ - (7 İL)	28/01/2009	HÖSabancı +Verbund+Enerjisa OGG	1.225,00
Sakarya EDAŞ - (4 İL)	11/02/2009	Akcez OGG (Akenerji+CEZ)	600,00
Kayseri ve Civ. Elektrik TAŞ	15/07/2009	Kayseri ve Civarı Elk.TAŞ	0,00
Meram EDAŞ - (6 İL)	30/10/2009	Alsim Alarko AŞ. (Alarko+Cengiz)	440,00
Osmangazi EDAŞ - (5 İL)	02/06/2010	Eti Gümüş AŞ.	485,00
Uludağ EDAŞ - (4 İL)	03/09/2010	Limak İnş.AŞ. (Limak+Kolin+Cengiz)	940,00
Çamlıbel EDAŞ - (3 İL)	03/09/2010	Kolin İnş.AŞ (Kolin+Limak+Cengiz)	258,50
Çoruh EDAŞ - (5 İL)	01/10/2010	Aksa Elk.Perakende Satış AŞ	227,00
Yeşilirmak EDAŞ - (5 İL)	30/12/2010	Çalık Enerji San.Tic.A.Ş.	441,50
Göksu EDAŞ - (2 İL)	31/12/2010	AKEDAŞ Elk.Dağ.AŞ	60,00
Fırat EDAŞ - (4 İL)	06/01/2011	Aksa Elk.Perakende Satış AŞ	230,25
Trakya EDAŞ - (3 İL)	03/01/2012	IC İçtaş İnş.San.Tic. A.Ş.	575,00
Boğaziçi EDAŞ - (İst. Avr.Yak.)	28/05/2013	Cengiz-Kolin-Limak OGG	1.960,00
Akdeniz EDAŞ - (3 İL)	28/05/2013	Cengiz-Kolin-Limak OGG	546,00
Gediz EDAŞ - (2 İL)	29/05/2013	Elsan-Tümaş-Karaçay OGG	1.231,00
Dicle EDAŞ - (6 İL)	28/06/2013	İşkaya Doğu OGG	387,00
Aras EDAŞ - (7 İL)	28/06/2013	Kiler Alış Veriş Hizmet. Gıda AŞ	128,50
Vangölü EDAŞ - (4 İL)	26/07/2013	Türkerler İnş.Tur. Maden.Enj. Üret. Tic.ve San.A.Ş.	118,00
AYEDAŞ (İst. And. Yak.)	31/07/2013	Enerjisa Elektrik Dağıtım A.Ş.	1.227,00
Toroslar EDAŞ - (6 İL)	30/09/2013	Enerjisa Elektrik Dağıtım A.Ş.	1.725,00
TOPLAM			12.914,75

ELEKTRİK DAĞITIM ŞİRKETİ	DAĞITIM ŞİRKETLERİ İÇİN BELİRLENEN KAYIP/KAÇAK HEDEF ORANLARI (%)(KKHO (%))																				
	2010		2011		2012		2013				2014				2015				2016		
	Hedef	Gerçek	Hedef	Gerçek	Hedef	Gerçek	Hedef	Revize-1	Revize-2	Gerçek	Hedef	Revize-1	Revize-2	Gerçek	Hedef	Revize-1	Revize-2	Gerçek*	HEDEF	GERÇEK	
DİCLE	36,83	65,25	60,96	71,37	50,63	70,70	42,06	71,07		75,03	34,93	59,03	71,07	75,07	29,01	49,03	72,52	72,12	71,62		
VANGÖLÜ	35,45	57,15	46,15	52,10	38,33	53,24	31,84	52,10		64,27	26,45	43,27	52,10	61,01	21,97	35,94	59,68	59,7	60,16		
ARAS	17,95	25,62	22,92	26,42	19,04	28,33	17,62	25,70		36,01	16,30	21,35		26,48	15,08	17,73	25,63	26,6	31,68		
ÇORUH	11,70	11,96	10,90	11,42	10,39	11,43	10,15			9,43	10,15			9,05	10,15			9,28	9,35		
FRAT	10,95	12,58	12,59	11,45	11,65	11,40	11,11			9,54	10,59			9,51	10,09			10,44	9,74		
ÇAMLİBEL	8,74	7,01	7,72	9,39	7,36	8,11	7,02			7,58	6,92			7,73	6,92			7,06	7,93		
TOROSLAR	9,06	7,90	9,38	11,18	8,94	10,67	8,52	11,80	12,80	15,24	8,12	11,25	12,25	13,20	7,74	10,72	11,71	12,5	13,59		
MERAM	8,43	9,50	8,59	9,50	8,28	9,82	8,28			7,14	8,28			7,33	8,28			7,3	7,90		
BAŞKENT	8,23	8,22	8,46	10,26	8,07	9,78	7,88			7,90	7,88			7,68	7,88			7	8,00		
AKDENİZ	7,84	9,94	8,86	11,00	8,45	12,27	8,05			11,32	8,02			8,50	8,02			7,02	9,66		
GÖZ	7,80	7,49	8,48	8,10	8,08	7,75	7,70			9,74	7,34			8,38	7,00			7,36	8,47		
ULUDAĞ	6,10	6,39	6,96	9,61	6,90	8,54	6,90			7,06	6,90			6,86	6,90			6,94	7,55		
TRAKYA	6,24	6,85	7,70	8,38	7,70	6,64	7,70			5,30	7,70			6,33	7,70			7,39	7,15		
AYEDAŞ	6,57	6,92	7,12	8,30	6,79	8,28	6,61			7,59	6,61			7,21	6,61			7	7,61		
SAKARYA	6,54	6,81	7,66	8,69	7,31	6,75	6,96			6,63	6,64			6,76	6,33			6,68	7,42		
OSMANGAZİ	6,48	6,92	7,21	6,93	7,21	8,07	7,21			7,86	7,21			7,60	7,21			7,62	7,77		
BOĞAZİÇİ	10,57	10,89	9,12	12,90	8,69	13,25	8,28	10,76		9,89	7,90	10,26		9,16	7,57	9,78		9,44	9,60		
KCETAŞ	10,05	7,04	10,01	7,14	10,01	6,29	10,01			6,85	10,01			7,04	10,01			5,25	7,44		
ADM (MENDERES)	7,49	8,65	9,80	9,52	9,34	9,14	8,90			7,61	8,49			7,92	8,09			7,03	7,92		
AKEDAŞ (GÖKSU)	11,76	7,31	10,03	7,42	10,03	6,96	10,03			6,71	10,03			6,82	10,03			4,98	7,46		
YEŞİLIRMAK	10,59	13,54	10,35	7,78	9,87	7,46	9,41			7,79	8,97			8,32	8,78			7,9	8,50		
TÜRKİYE TOPLAMI	10,88	15,68	15,00	18,01	13,00	18,03	12,00			17,91	11,00			17,19	10,00			*EPDK VERİSİ			
	Birinci (2006-2010) Uygulama Dönem		İkinci (2011-2015) Uygulama Dönemi															Üçüncü (2016-2020) Uygulama Dönemi			

TARİFE BİLEŞENLERİ

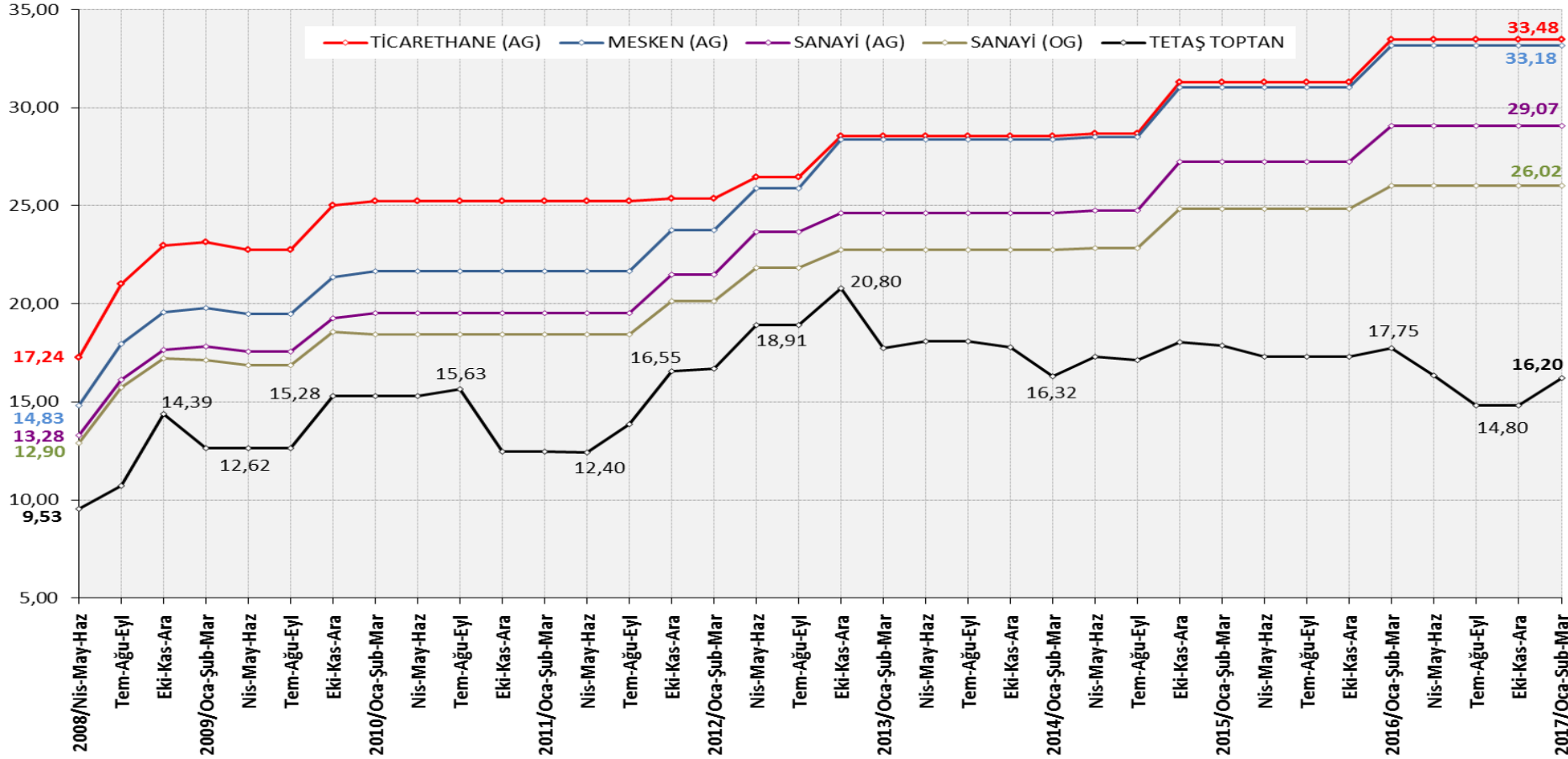


Elektrik Enerjisi Satış Tarifeleri, 2008-2017



TEK TERİMLİ ABONELERE UYGULANAN BİRİM BEDELLERİN DEĞİŞİMİ

(Kr/kWh)



Kaynak: TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası

Elektrik Üretim Özelleştirmelerinde Geline Noka



Üretim Özelleştirmeleri

2008 → 9 küçük Santralin (140 MW) ihaleleri yapıldı.

2010 → 50 küçük Akarsu Santralının (141 MW) ihaleleri yapıldı.

2012 → 17 küçük Akarsu Santrali (63 MW) ve Seyitömer Termik Santralının ihaleleri yapıldı.

2013 → Kangal ve Hamitabat Termik Santralının ihaleleri yapıldı.

Santral	Kurulu Güç (MW)	Yakıt Tipi	Devir Yılı	İhale Bedeli (Milyon ABD \$)	Mevcut Durum
Seyitömer	600	Linyit	2013	2.248	Devredildi
Kangal	457	Linyit	2013	985	Devredildi
Hamitabat	1.156	Doğalgaz	2013	105	Devredildi
Yatağan	630	Linyit	2014	1.091	Devredildi
Çatalağzı	300	Taş Kömürü	2014	350	Devredildi
Kemerköy / Yeniköy	1050	Linyit	2014	2.671	Devredildi

Kaynak: ÖİB

- Elektrik üretiminde, EÜAŞ'ın son özelleştirmeler sonrasında Ağustos 2017 itibarıyla 20.086 MW olan toplam kurulu gücünün, henüz özelleştirilmemiş termik santrallerin tamamının ve hidrolik santrallerin önemli bir bölümünün daha özelleştirilmesi öngörülmektedir. Bu kapasitenin özelleştirilmesi halinde, kamunun elinde kalacak kurulu güç, yalnızca bazı HES'lerden oluşan 9.574 MW olacaktır.
- Seyitömer, Kangal, Hamitabat, Yatağan, Çatalağzı, Kemerköy, Yeniköy, Orhaneli, Tunçbilek, Soma Termik Santralleri özel sektöre devredilmiştir. Aliğa ve Bursa için ihale süreci devam etmektedir. İktidar, 2015-2019 Strateji Belgesi'nde, tüm termik santralleri 2016 sonuna kadar özelleştirme hedefini henüz gerçekleştirememiş olsa da, bu doğrultuda faaliyetlerini sürdürmektedir.

Sektör Özel Tekellere Devrediliyor (1)



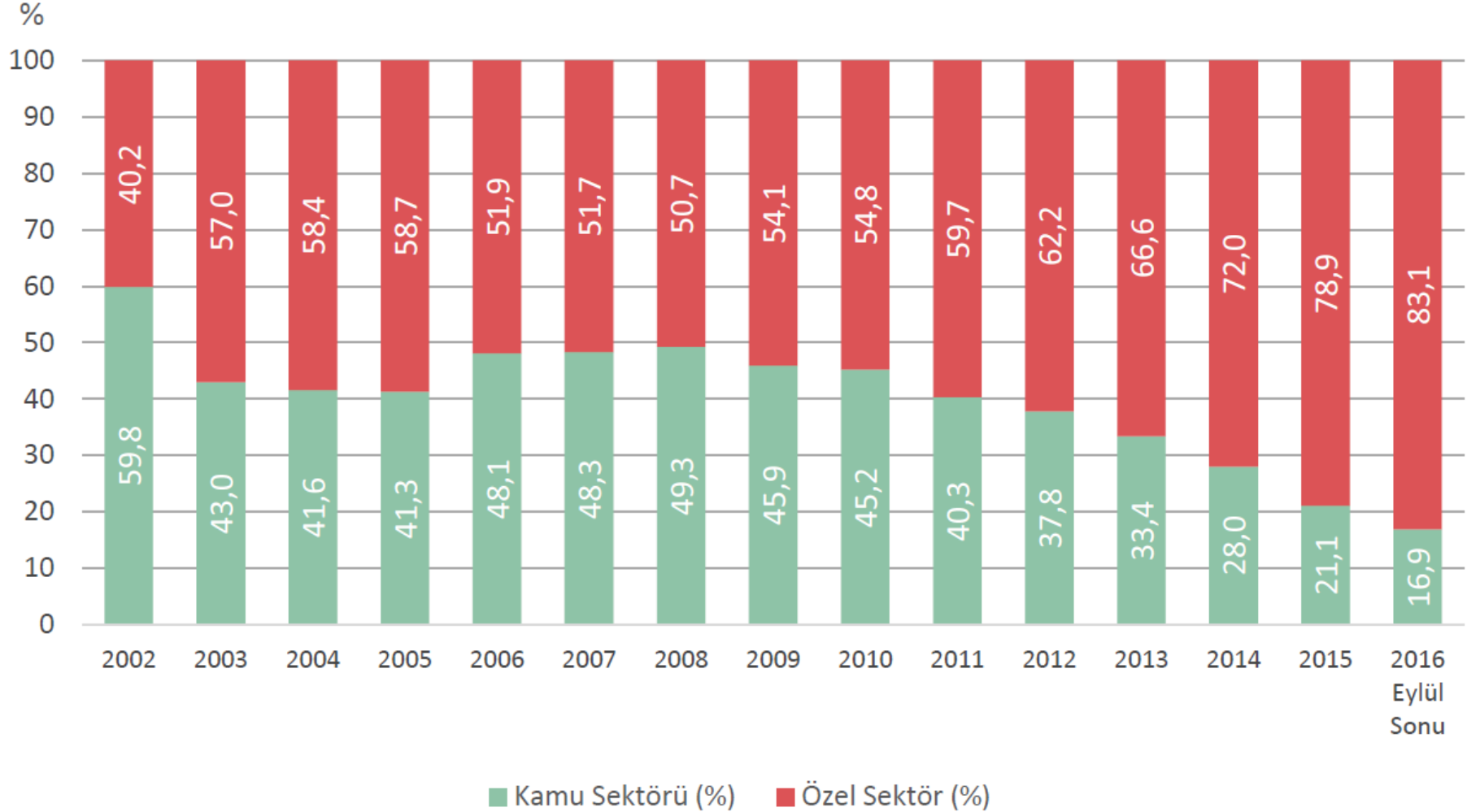
- ▶ Elektrik üretimi, toptan satışı ve dağıtımında, rekabet getirileceği gerekçesiyle kamu varlığı özelleştirmeler eliyle yok edilirken, dağıtımda tek bir özel sektör şirketler grubunun, sektörün %30'unu kontrol altında tutabilmesi, rekabet hukukuna uygun görülebilmektedir. Sektöre egemen olan bazı şirket ve gruplar, dağıtım sektöründe pazar paylarının %30 olduğunu, toptan satış faaliyetlerinde ve üretimdeki paylarının hızla büyüdüğünü övünçle ifade etmektedir. Belli başlı birkaç grup, gruba bağlı farklı şirketler eliyle, sadece elektrik dağıtımında değil, üretimi ve tedariki alanlarında da faaliyet göstererek; yatay ve dikey bütünleşme ile hakimiyet tesis etmeyi amaçlamaktadır. Kamu tekeli yerini, hızla az sayıda özel tekele bırakmaktadır.
- ▶ Ulus ötesi enerji şirketlerinin bir çoğu Türkiye'de faaliyete başlamış olup, faal özel sektör şirketleriyle birleşmeler, devralmalar da gündemdedir. Bu beklenti, başta EPDK olmak üzere, sektör yetkililerince de, "enerji sektöründe konsolidasyon olacak" denerek dile getirilmektedir.

Sektör Özel Tekellere Devrediliyor (2)



- ▶ Öte yandan, özelleştirme bedelini taksitlere bağlayan bazı kuruluşların yabancı para cinsinden borçları, döviz kurlarındaki hızlı yükselişler sonrasında, sabitlenmiştir. Uygulanan döviz kurları Ocak 2017'deki piyasa rayiçlerinin altındadır.
- ▶ Özel şirketler, tarifelerde tüketici aleyhine, yatırımcı lehine yeni düzenlemeler istemektedir. EPDK, yalnızca kayıp/kaçak oranının yüksek olduğu bölgeler için değil; tüm dağıtım bölgelerinde özel şirketlerin lehine, tüketicilerin aleyhine, yeni bazı düzenlemeler yapmıştır. TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası da, halk aleyhine olan bu düzenlemelerin iptali için idari yargıya başvurmuştur.

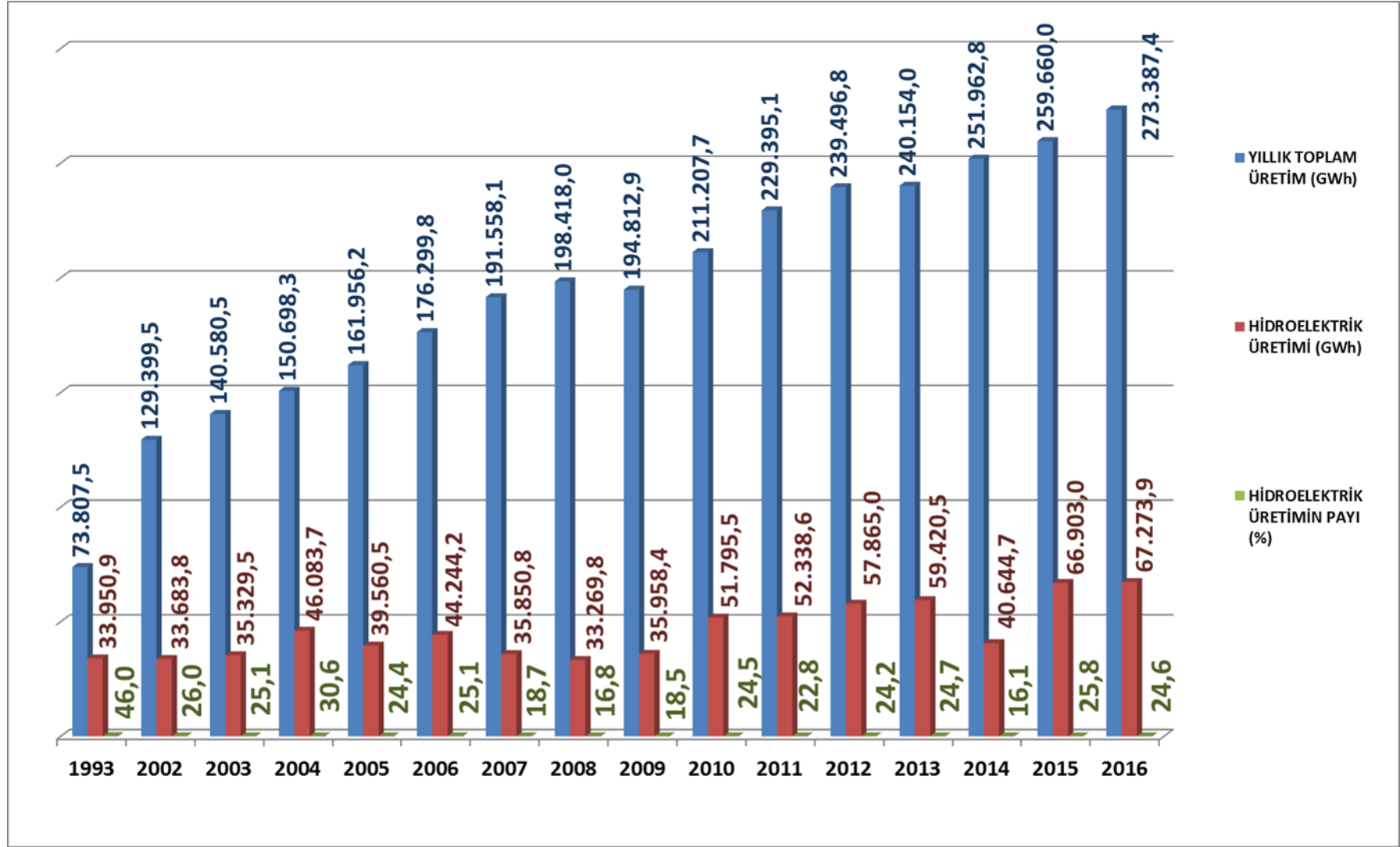
Elektrik Üretiminde Kamu ve Özel Sektör Paylarının Gelişimi, 2002-2016



8.

YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ DURUMU

Hidroelektrik Üretimünün Elektrik Üretimi İçinde Payı, 1993, 2002-2016, (GWh)



Kaynak : TEİAŞ (2016 verileri geçicidir.)

HES Yatırımlarının Kurulu Gücü (1)



- HES'lerden elektrik üretim potansiyelini 140 milyar kWh/yıl, HES yıllık çalışma süresini TEİAŞ kabulüyle 3.450 saat alacak olursak, 40.580 MW bir kurulu kapasiteden söz etmek mümkün. Bazı çalışmalarda, kapasite 170 milyar kWh/yıl, kurulabilecek güç ise 49.275 MW olarak tahmin ediliyor. 2017 Haziran itibarıyla kurulu güç 27.043,6 MW, lisans alan projeler 8.054,95 MW, lisans alması uygun bulunan projeler 2.571,38 MW olmak üzere 37.669,93 MW kurulu güç faal durumda, yapım ve planlama süreçlerindedir. Önlisans almak üzere EPDK'ya başvuran ve 3.845,6 MW'lık bölümü önlisans almış bulunan 4.528,73 MW'lık kapasite de eklendiğinde, toplam hidroelektrik proje stoku 42.198,66 MW'a ulaşmaktadır. Bu rakamlar Türkiye hidroelektrik potansiyelinden daha fazla bir proje stokunun varlığına işaret etmekte olup, verimsiz ve toplum yararına olmayan projelerin iptal edilmesi gereğini de ortaya koymaktadır.

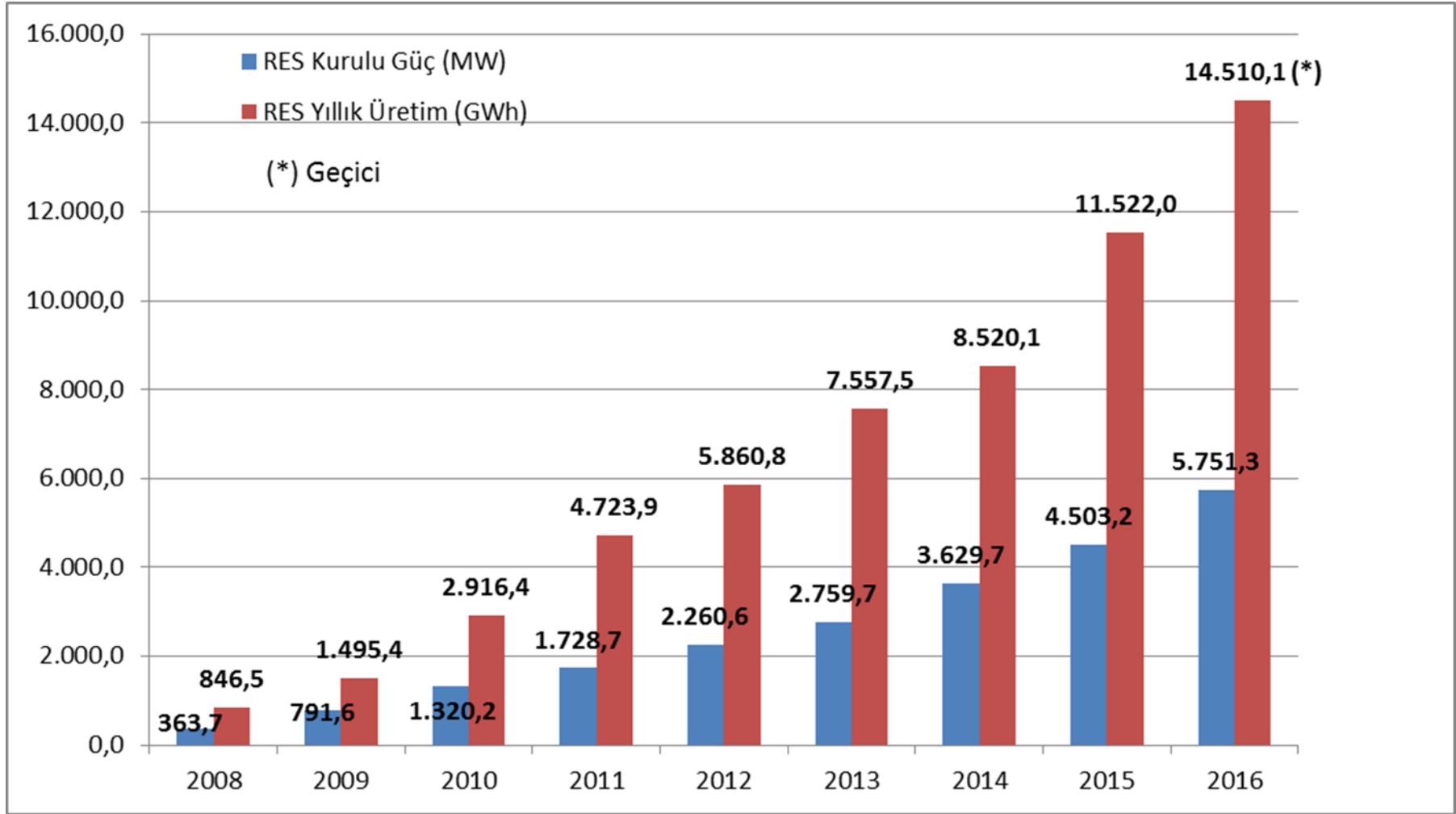
- Hidroelektrik potansiyeline dair bu rakamlar gerçekçi midir? Bazı değerlendirme sonuçlarına göre, su kaynakları yakınlarındaki yapılaşma, barajların su temini amacıyla kullanımı, iklim değişikliğinin su rejimlerini olumsuz etkilemesi, kuraklıklar vb. nedenlerle, kullanılabilir hidroelektrik potansiyeli daha düşüktür.
- Bir çok HES projesinde su değerlerinin doğru olmadığı, öngörülen kurulu güç ve üretim rakamlarının abartılı ve hatalı olduğu ifade edilmektedir.
- Havzalardaki yapılar birbirinden bağımsızmış gibi ayrı ayrı değerlendirmeye alınmaktadır. Oysa, yapılar ayrı ayrı değil, birlikte ele alınıp, ÇED değerlendirmeleri havza temelli ve bütünlük olarak yapılmalı, kümülatif (toplam) çevresel ve toplumsal etkilere göre kararlar oluşturulmalıdır.

HES Projeleri İçin Bazı Öneriler



- Kurumlar arasındaki koordinasyon eksiklikleri giderilmeli, bilgi akış hızı artırılmalıdır. Tüm projeler bölge halkının ve doğal çevrenin ihtiyaçları ve toplum çıkarları gözetilerek elden geçirilmeli; sorunlu, verimsiz ve bölge halkının istemediği projeler iptal edilmelidir.
- HES projeleri, fizibilite aşamasından başlayarak, inşaat ve işletme aşamalarını kapsayacak biçimde, bilimsel, teknik, hukuksal ve mesleki etik gereklilikleri yanı sıra, toplum çıkarı açısından da denetlenmelidir.
- Denetim, kamusal ve toplumsal kaynakların korunması, bilim, teknik ve mühendislik gereklerinin yerine getirilmesi ve toplum çıkarlarının korunması ölçütlerini gözetmelidir
- İlgili tüm kamu yönetim birimleri, görev alanlarıyla ilgili denetim ve yaptırım konusunda gerekli duyarlılığı göstermeli, kurallara uymayan faaliyetler gecikmeksizin durdurulmalı, yargı kararlarına mutlaka uyulmalıdır.

Türkiye'de Rüzgar Enerjisinin Gelişimi (Kurulu Güç-Üretim), 2008 – 2016



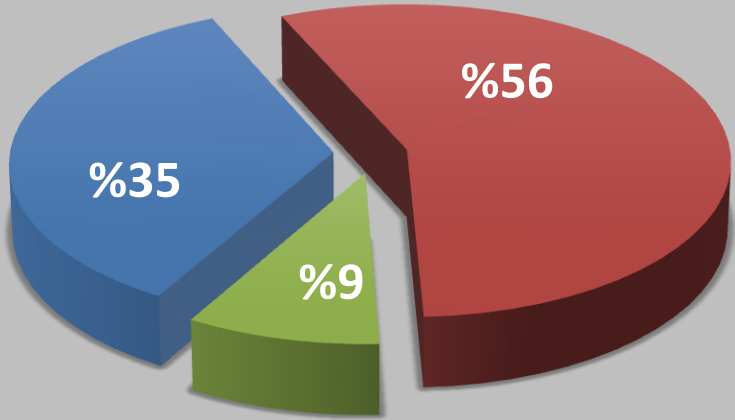
EPDK'daki Projelerin Durumu ve RES'lerin Geleceği



- Stratejik Plan'da rüzgâr enerjisi kurulu gücünün 2023 yılında 20.000 MW'a ulaşması hedeflenmiştir.
- 2016 Haziran itibarıyla kurulu güç 6.161,3 MW'tır. Haziran 2017 itibarıyla lisans alan ve yatırım sürecindeki projelerin toplamı 9.968,67 MW'tır. Lisans başvurusu uygun bulunan 247 MW, önlisans almış olan 679.50 MW ve önlisans sürecinde olan 3.477.90 toplam 14 377.07 MW bir proje stoku mevcuttur.
- 2015 başvurularından, inceleme değerlendirme aşamasındaki 39.582,6 MW projeden, lisans verilecekleri belirlemeye yönelik çalışma iki yıldan fazla bir süre ertelenmiştir. Başvuruların alınmasından 26 ay sonra, 2017 Haziran sonunda, tahsis edilmesi öngörülen 3.000 MW'nin yalnızca %23,3'lük kısmını oluşturan 700 MW için yarışma ihaleleri yapılmıştır.
- REPA'ya göre rüzgâr sınıfı iyi ile sıra dışı arasındaki kapasite 47.849,44 MW'tır. EPDK tarafından lisanslanan ve lisans sürecindeki tüm projelerin toplam güçleri, toplam potansiyelin yüzde 30'u olan 14.377,07 MW'tır.
- Bütün bunların yanı sıra, EPDK'nın 10.3.2017 tarihinde aldığı kararla, 2017 Nisan ayında yapılacağı ilan edilen yeni başvuruların, Nisan 2018'e ertelenmesi, rüzgar enerjisine ket vurulmaya çalışıldığı izlenimi vermektedir.

- Son zamanlarda Karaburun, Bodrum vb. yörelerde yerleşim yerlerine kurulmak istenen türbinler, bölge halkının protestolarına neden olmuştur. Rüzgar türbinlerinin konulacağı yerlerin seçiminde ve erişim yolları ile iletim şebekesine bağlantıların yapımında; fiziki ve sosyal çevre dikkate alınmak, toplum yararı gözetilmek zorundadır. Yerleşim yerlerine, verimli tarımsal arazilere, ormanlara, sit alanlarına, doğal, tarihi ve kültürel varlıkların olduğu yerlere ve yakınlarına türbin konulmamalı, yatırımcılara türbin, trafo tesisi ve erişim yolları için gerekli arazi tahsisi teknik olarak yapılabilir asgari düzeyde tutulmalı ve devlet gücüyle yatırımcı özel şirketlerin arazi işgallerine olanak tanınmamalıdır. İzin verilen erişim mesafelerinde tesis edilecek türbinlerin de, yakın ve uzak çevreye yönelik olumsuz etkilerinin asgari düzeyde olması sağlanmalıdır. Ağaçlar kesilmek yerine, başka yere taşınmalı, bölgenin bitkisel dokusuna uygun yeni ağaçlandırma yapılmalı, kesilen ağaçların on katı kadar ağaç dikimi ve bakımından, lisans süresi boyunca yatırımcı şirketler sorumlu tutulmalıdır.

Türkiye'de Jeotermal Sahaların Kullanımı



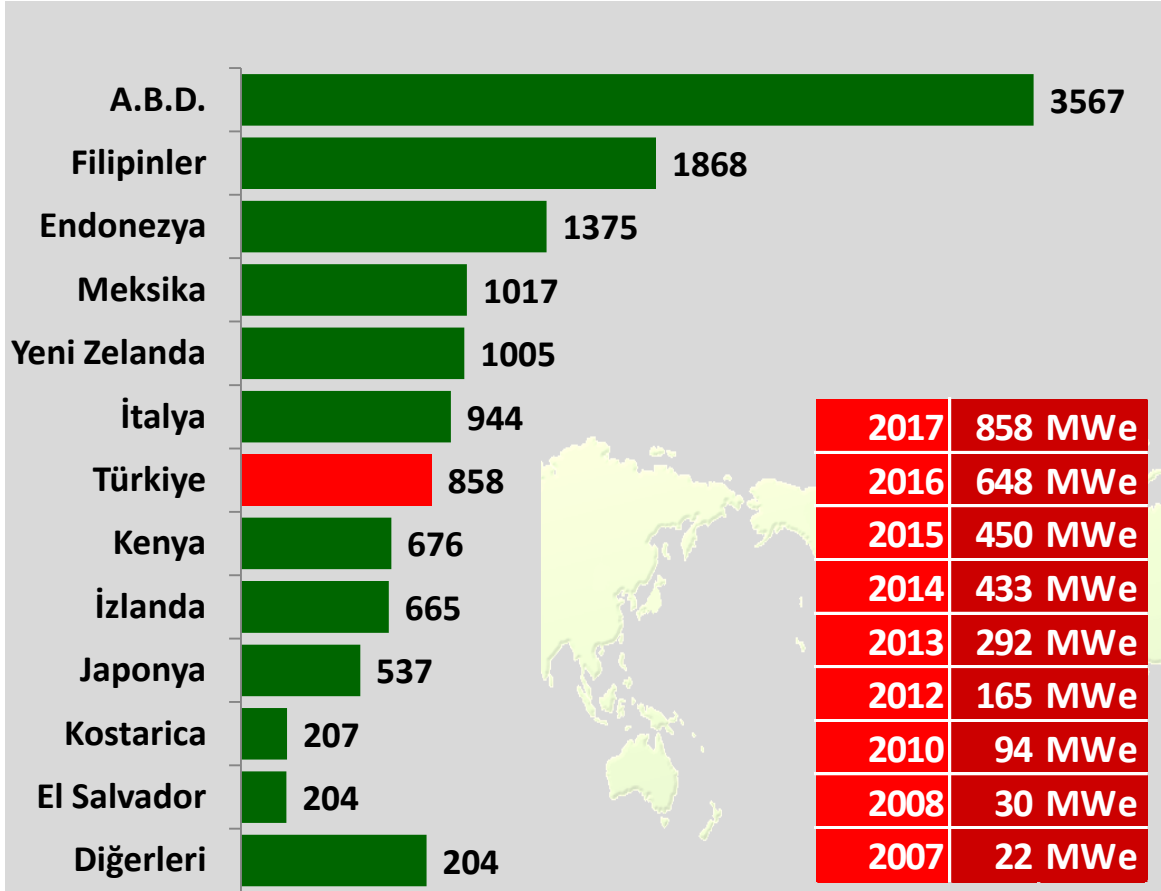
- Doğrudan Kullanım (Isıtma vd.)
- Termal Kullanım (spa)
- Elektrik Üretimi

Türkiye'de Jeotermal Uygulamalar

	2002	2013	2017
Elektrik Üretimi	15 MWe	292 MWe	858 MWe
Konut Isıtması	30.000 KE	89.000 KE	115.000 KE~
	~ 275 MWt	~ 813 MWt	1.033 MWt
Sera Isıtması	500.000 m2 (100 MWt)	2.985.000 m2 (~600MWt)	3.830.000 m2 ~760MWt
	175 adet	350 adet	400 adet
Termal Kullanım	(~300 MWt)	(~600 MWt)	(~1050 MWt)

Jeotermalde Türkiye'nin Dünyada Yeri, 2017

12 Ülke İçin Jeotermal Üretim Kapasitesi
(Brüt MWe, Mart 2017)



Kaynak: Tefvik KAYA (Schlumberger)

Ülkelerin Jeotermalde Elektrik Üretimine Ortalama Başlangıç Süreleri

Ülke	Yıl
İtalya	1916
Yeni Zelanda	1958
Amerika	1960
Japonya	1966
Rusya	1966
Meksika	1973
El Salvador	1975
İzlanda	1978
Filipinler	1979
Çin	1981
Kenya	1981
Endonezya	1983
Nikaragua	1983
Fransa	1984
Türkiye	1984
Kosta Rika	1994
Portekiz	1994
Guatemala	1998
Etiyopya	1999
Papua Yeni Gine	2001
Almanya	2001

Jeotermal Santraller: Mevcut Durum ve Planlanan (Türbin Üretici Firmaları İtibarıyla), 2017-2020



Türbin Üretici Firması	Santral Tipi	Yapım Halinde (MW)	İşletmede (MWe)	Planlanan (MWe)	Toplam (MWe)
Ansaldo,	Flaş	112	203	300	1550
Mitsubishi					
Fuji					
Toshiba					
Atlas Copco	ORC-ikincil Çevrim	282	655	300	1550
Ormat					
Pratt&Witney					
Exergy					
Turboden-MHI	Toplam	394	858	300	1550
TAS					

Elektrik Üretimi İçin Yeni Jeotermal Kaynak Arayışları

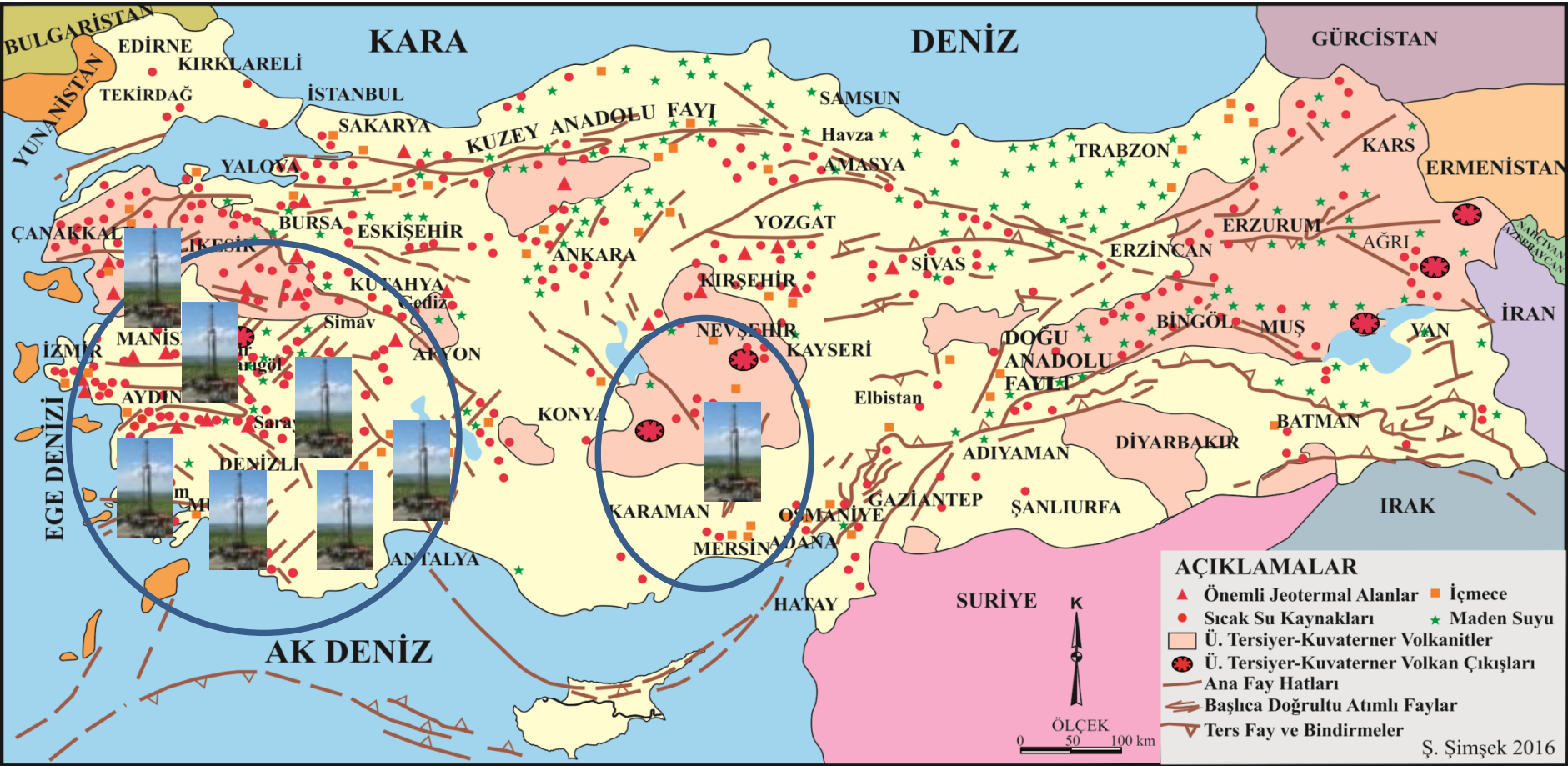


Türkiye’de, devredeki tesislere ek olarak, jeotermale dayalı elektrik üretimine uygun yeni saha ve kaynak bulmaya yönelik olarak otuzdan fazla projede 25 kadar kule ile arama ve sondaj çalışmaları sürdürülmektedir. Çalışmalar;

- Aydın
- Manisa-Salihli
- Manisa-Alaşehir
- Çanakkale
- İzmir
- Aksaray

yerleşim bölgelerinde yoğunlaşmıştır.

Elektrik Üretimi İçin Yeni Jeotermal Kaynak Arayışları



Kaynak: Tevfik KAYA (Schlumberger)

Türkiye'nin Jeotermal Potansiyeli (1)



- Türkiye'nin jeotermal enerji potansiyeli teorik olarak 31.500 MW varsayılmaktadır. İspatlanmış fiili kullanılabilir teknik kapasite 4.078 MWt olup, bu kapasitenin halen %34'ü (1.306 MWt) kullanılmaktadır. Elektrik üretimine uygun teknik potansiyel ise 600 MW_e olarak kabul edilmekteydi. Ancak İTÜ Enerji Enstitüsü, yapılacak yeni saha araştırma ve sondaj çalışmalarıyla, bu rakamın 2.000 MWe'a yükseltilebileceğini öngörmüştür. Bugün, devredeki santrallerin kurulu gücü 860,8 MW'a ulaşmıştır. İktidarın 2019 için koyduğu 700 MW'lık hedef bugünden aşılmıştır. Lisans alan ve yatırım sürecinde olan jeotermal elektrik santrallerinin kurulu gücü 252,4 MW'tır. 349.59 MW'lık bölümü önlisans almış toplam 555,99 MW proje de önlisans sürecindedir. Yaklaşık 150-200 MWe için de arama, saha çalışmaları devam etmektedir. ETKB'nin jeotermal elektrikle ilgili hedeflerini, sektördeki dinamizm ve hareketliliği ve İTÜ Enerji Enstitüsü'nün 2000 MW öngörüsünü dikkate alarak, güncellemesi gerekmektedir.

Türkiye'nin Jeotermal Potansiyeli (2)



- Jeotermal enerjiye dayalı ısınma ve elektrik üretimi konularında, ülke strateji belgesi, eylem planı, yol haritası vb referans belgeler olmadığı gibi, ülke ölçeğinde uygulanması zorunlu uygulama esasları ve standartlar da oluşturulmamıştır.
- Rezervuar hesapları ve mühendisliği çalışmalarının eksikliği nedeniyle, gelecekte yatırımcıların kendi aralarında ve kamu idareleriyle sorunlar yaşamaları söz konusu olabilecektir.
- Deşarjların da, hem kaynağı koruyacak, hem de çevreye zararı asgari olacak şekilde yapılması ve denetlenmesi gereklidir. Ege Bölgesi'nde hatalı deşarj uygulamalarına (su, atmosfer vb) derhal son ver verilmeli, deşarjlar uluslararası kabul görmüş norm, standart ve uygulamalara uygun olmalı, bugüne değin yapılmış olan hatalı deşarjlardan zarar gören tarım üreticilerinin çığlıklarına kulak verilmeli ve zararları tazmin edilmelidir.
- Bu alandaki yatırımların planlanması, gerçekleşmesi, izlenmesi ve denetiminden sorumlu bağımsız bir kamu yönetim organizasyonu yoktur. MİGEM, MTA, yerel yönetimler, YEGM vb. kamu kurumlarının sektörle ilgili çalışmalarında eşgüdüm yetersizdir. Sektörü planlayacak, yönlendirecek, denetleyecek, geliştirecek Jeotermal Genel Müdürlüğü vb. bir kamu organizasyonuna ihtiyaç vardır.

10. Kalkınma Planı ve Biyoyakıtlar



Yerli kaynaklara dayalı enerji üretim programı kapsamında;

Biyokütle kaynaklarının birincil enerji amacıyla değerlendirilmesi için mevcut potansiyelin harekete geçirilmesi

Biyoetanol ve biyodizel yakıtların benzin ve motorinle harmanlanması uygulamalarının gıda güvenliği, çevresel etkiler ve tesis kapasitelerinin geliştirilmesi açısından izlenmesi

ifadeleri yer almaktadır.

ETKB 2015-2019 STRATEJİK PLAN

BİYOKÜTLEDEN ELEKTRİK ÜRETİMİ: Yenilenebilir enerjinin elektrik enerjisi üretimindeki payının artırılması ve ayrıca ısı enerjisi kaynağı olarak da kullanımının sağlanabilmesi hedeflenmiştir.

2013'te 239 MW olan kurulu kapasitenin

2015'te 380 MW
2017'de 540 MW
2019'de 700 MW } **ULAŞMASI
HEDEFLENMİŞTİR**

Sıvı biyoyakıtlar (biyodizel, biyoetanol) stratejik planda yer almamıştır.

Biyoyakıtlı Elektrik Üretim Santralleri



YEKDEM KAPSAMINDAKİ SANTRALLAR

KENTSEL ATIKLARDAN ELDE EDİLEN METAN GAZI	26 SAHADA	178,88 MW
TARIMSAL, HAYVANSAL VE BİTKİSEL YAĞ ATIKLARI (DİREKT YAKMA veya METAN GAZI)	15 TESİSTE	24,84 MW
ARA TOPLAM		203,72 MW

YEKDEM HARİCİNDEKİ SANTRALLAR

TARIMSAL, HAYVANSAL VE BİTKİSEL YAĞ ATIKLARI (DİREKT YAKMA veya METAN GAZI)	37 TESİSTE	224,89 MW
GENEL TOPLAM		428,61 MW

Projelerin ilerleme oranları dikkate alındığında iktidarın 2017 hedefi olan 540 MW'a ve Strateji Belgesi'nde 2019 hedefi olan 700 MW'a ulaşılması zor görülmektedir.

Atıkların Enerji Değeri



YEGM - BEPA

Türkiye Biyokütle Enerjisi Potansiyeli Atlasına Göre

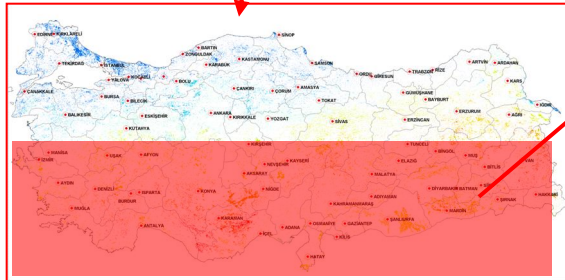
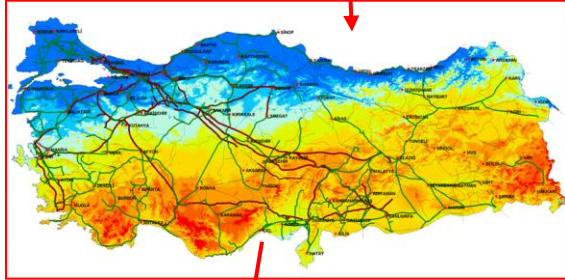
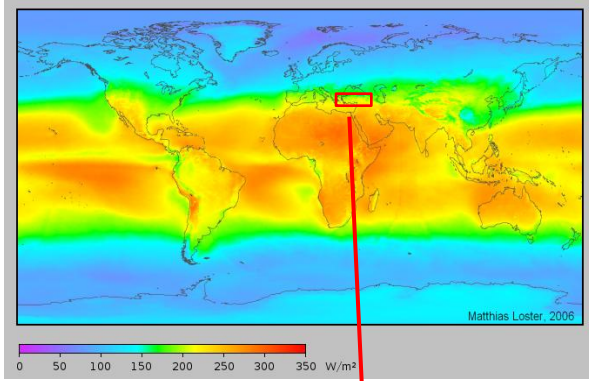
Enerji Değerleri :

	TEP/yıl (*)
HAYVANSAL ATIKLAR	1.323.714,67
BİTKİSEL ATIKLAR	15.941.321,26
KENTSEL ORGANİK ATIKLAR	2.186.228,09
ORMAN ATIKLARI	855.805,00
TOPLAM	20.307.069,02
	94.000 GWh/yıl
Elektrik üretimi için kullanılabileceği varsayılan:	
YILLIK ÜRETİM KAPASİTESİ	35.000 GWh/yıl
KURULABİLECEK SANTRAL	12.000 MW

(*) KAYNAK : <http://bepa.yegm.gov.tr/> Türkiye Genel Bilgi 20.02.2017

- Atık biyokütlelerden ısı ve elektrik enerjisi üretimi, atıkların bertarafına da katkıda bulunmaktadır. Bunun da etkisiyle günümüzde, birçok ülkede atık biyokütleden enerji üretimi yaygın olarak gerçekleştirilmektedir.
- Almanya'da 10.000'in ve Danimarka'da 7.000'nin üzerinde Biyokütle Enerji Santrali varken, ülkemizde bu sayı sadece 78 olup, çoğunluğu kentsel atık, çöp gazı santralidir.
- Ülkemizde çorak, tarıma uygun olmayan geniş araziler mevcuttur. Bu sahalarda, toprağın ve bölgenin yapısına uygun enerji bitkilerinin yetiştirilmesi ile bir önceki yansıda yıllık 35.000 MWh olarak belirtilen kapasitenin çok daha üstüne çıkılması söz konusudur.
- Tüm bu yatırımların çevreyi koruyucu etkilerinin yanı sıra kırsal kesimdeki istihdamı artırıcı etkileri de dikkate alınmalıdır.

Potansiyelin ne kadarını kullanabiliriz?



1 MW için 20 dönüm Kurulu Güç (MW)	Dönüm (1 dönüm = 1000 m ²)	Saha Adedi	Toplam Saha Büyüküğü (Dönüm)
<10	<150	28.467	1.281.128
10-50	150-750	5.077	1.606.095
50-100	750-1500	847	883.769
100-200	1500-3000	445	937.045
>200	>3000	493	6.643.312
TOPLAM		35.329	11.351.349

**Kaynak: Şenol TUNÇ
PROJE ENERJİ**

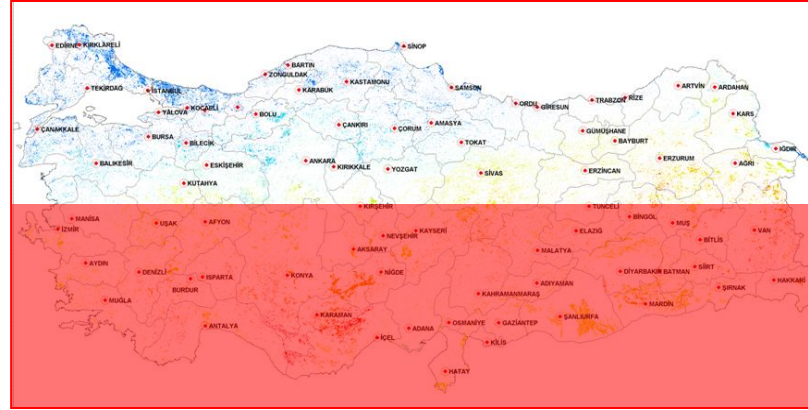
(11.351 km²)

Sayısı 2.000 adetten fazla olan mülkiyet ve fiziksel koşul incelemelerinde $\pm 1/3$ yanılma payı gözlenmiştir.

Güneş Enerjisi Potansiyelinin Elektrik Üretimi Amaçlı Kullanımı

Mevcut Uygun Sahalar

(Tüm TR 38.5 paralel ve altı, toplam yaklaşık 11.000 km² alan)



Bu sahalarda yılda en az **363 TWh** elektrik enerjisi üretilir; toplam 287.500 MW kurulu güçte GES kurulabilir.

İlaveten bahçe ve çatı türü lisanssız uygulamaların ~%10 ek üretim imkanı düşünülürse = **400 TWh**

2019 hedefi 3.000 MW, 2023 hedefi ise 5.000 MW olan kurulu güç 2017 Haziranında, destek değil kösteklere rağmen 1.362,60 MW'e ulaşmıştır. Bu tablo iktidarın güneş enerjisinde şimdiye kadar izlediği politikaların başarısızlığını ortaya koymaktadır.

Yüzümüzü Güneşe Dönelim!

Güneş Enerjisi Potansiyelini Elektrik Üretimi Amaçlı Değerlendirelim



- Güneş enerjisinden elektrik üretimi dünya ortalaması %1' dir.
- İtalya elektrik üretiminin %8' ini
- Yunanistan %7,5'ini
- Almanya %6,7'sini

karşılarken, kadim güneş ülkesi olan Türkiye ise sadece %0,5'ini güneş enerjisinden elde edilmektedir.

- Güneş enerjisi potansiyelinin elektrik amaçlı kullanımında ülkemizin bilimsel, kalıcı bir politikası yoktur.
- Güneş enerjisi ile elektrik üretimine bir çok ülkede çatı uygulamalarıyla başlanılmış olmasına rağmen ülkemizde bu yol tercih edilmemiştir.

Güneş Enerjisi Potansiyelinin Elektrik Üretimi Amaçlı Kullanımı



- Lisanslı GES uygulamasında, sadece, 600 MW için uzun başvuru ve değerlendirme süreçlerinin ardından yapılan ilk yarışma sonrasında (alım bedeli 13,3 dolar-cent/kWh + yerli katkı payı olarak) üretim lisansı verilen 12,9 MW'lık yatırım gerçekleştirilmiştir.
- Geri kalan kısmının gerçekleştirilmeyeceği yönünde çok yaygın görüş oluşmuştur. Benzer yöntemle bir başka ihalenin yapılması da gündemden düşmüştür.
- GES kurulu gücü; 13,3 dolar-cent/kWh alım bedelli lisansız tesis uygulamalarıyla 800 MW'ı geçmiştir.
- 2017'de de toplam 1.000-1.500 MW'lık santralin kurulması beklenilmektedir.
- Ancak 2016 yılında aniden açıklanan kararlarla lisanssız tesis kurulumunun maliyeti arttırılmış, yani yapımı zorlaştırılmış, ardından TEİAŞ'ın şebekeye bağlanma kapasitelerine getirdiği kısıtlarla yeni projeler neredeyse imkânsız hale getirilmiştir.
- Getirilen mali yükler ve bağlantı kısıtları nedeniyle, 2018'de yeni (lisanssız) santral kurulamayabileceği öne sürülmektedir.

Güneş Enerjisi Potansiyelinin Elektrik Üretimi Amaçlı Kullanımı



- Bu gelişmelerin ardından YEKA (Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanı) olarak ilan edilen Karapınar'da, 1.000 MW'lık güneş enerjisi santrali ve 500 megavatlık ekipman üretim fabrikası kurulması ihalesi gerçekleştirilmiştir. 20 Mart 2017 tarihinde yapılan açık indirim sonucunda yapım hakkını 6,99 dolar-cent/kWh birim fiyatı ile Kalyon-Hanwha (Güney Kore) Grubu almıştır.
- Sektör temsilcilerince, bu yöntemin;
 - işi alan gruba, bundan sonraki ihaleler için, imtiyaz sağlayabileceği,
 - güneş hücresi yapımı konusundaki yerli ARGE çalışmalarına ve kritik konularda teknolojinin özümsemesine katkısı olmayacağı,
 - şu ana kadar kurulmuş olan 17 civarındaki panel imalat fabrikasını ve diğer bir çok uygulamacı küçük şirketi iş yapamaz duruma getirebileceğiöne sürülmektedir.

Yenilenebilir Enerji Kaynaklarını Değerlendirme Amaçlı Enerji Ekipmanları İmalatı



Güneş ve rüzgara dayalı elektrik üretiminde yerli ekipman kullanımını desteklemek için açılan YEKA ihalelerini, bu doğrultuda atılmış bir adım olarak değerlendirebilmek için, bütüncül bir strateji, plan, program ve eylem planının varlığı ve YEKA uygulamalarının, böylesi planlı bir program ve yapılanmanın bir bileşeni olması gerekir. Güneşe dayalı elektrik üretimi için gerekli ekipmanlar (Silikon, ingot, hücre, modül, inverter, cam, eva, backsheet, ribbon, bağlantı kutusu) ve çeşitli tamamlayıcı mamullerin tümünün; Güneş YEKA ihalesini üstlenen şirketier tarafından imal edilmesi mümkün değildir. Aynı şekilde, rüzgar türbinleri imalatı için de gerekli ürün bileşenlerinin (kule, kanat, dişli kutuları, rotor, nasele, kontrol üniteleri, generatör vb.) imalatı, YEKA ihalesini alan imalatçı firma ve iş ortaklarının de içinde yer alacağı çok sayıda tasarımcı/imalatçının ortak çalışmaları ile mümkündür.

Yenilenebilir Enerji Kaynaklarını Değerlendirme Amaçlı Enerji Ekipmanları İmalatı (2)



Bunun için de, akademinin, meslek kuruluşlarının, uzmanlık derneklerinin, imalatçıların temsilcilerinin geniş ve yaygın katılımının sağlanacağı, demokratik ve katılımcı bir işleyişi olan “Güneş Enerjisine Dayalı Yerli Enerji Ekipmanları İmalatı”, “Rüzgar Enerjisine Dayalı Yerli Enerji Ekipmanları İmalatı” ve “Jeotermal Enerjiye Dayalı Yerli Enerji Ekipmanları İmalatı” Platformları oluşturulmalıdır. Enerji Bakanlığı bünyesinde, Sanayi ve Kalkınma Bakanlıklarının da temsil edildiği “Yerli Enerji Ekipmanları Başkanlığı” kurulmalı ve bu platformların çalışmaları; bu Başkanlıkça, takip edilmeli, yönlendirilmeli ve desteklenmelidir.

Yenilenebilir Enerji Kaynaklarını Değerlendirme Amaçlı Enerji Ekipmanları İmalatı (2)



- Bu platformların geniş ve yaygın katılımlı çalışmalarla ile hazırlayacağı
- “Güneş Enerjisine Dayalı Yerli Enerji Ekipmanları İmalatı”, “Rüzgar Enerjisine Dayalı Yerli Enerji Ekipmanları İmalatı” ve “Jeotermal Enerjiye Dayalı Yerli Enerji Ekipmanları İmalatı”; Strateji Belgeleri, kısa,orta ve uzun vadeli Plan ve Programlar ve Eylem Planları,ilgili kamu otoriteleri tarafından desteklenmeli ve uygulanmalıdır.Böylece yerli enerji ekipmanları üretimi kümelenmeler,enerji ekipmanları imalatı özel ihtisas OSB’leri vb. uygulamalarla da güçlendirilmeli ve yaygınlaştırılmalıdır.
- Diğer tarafta,enerji depolanmasıyla ilgili dünyadaki gelişmeleri izleme,bu konuda bilgi birikimini arttırma ve ülkemizde değişik yenilenebilir enerji kaynaklarına uygulanabilir depolama teknolojilerin seçimi, geliştirilmesi ve uygulanması konularında öncülük edecek ve görev alacak benzer kamusal kimlikli ve demokratik işleyişli bir yapılanma oluşturulmalıdır.

Değerlendirilebilecek Yerli ve Yenilenebilir Kaynaklara Dayalı Elektrik Üretim Teknik Potansiyeli



Hidroelektrik 3 400 saat/yıl 11.000 MW	37 Milyar kWh
Rüzgar 3 000 saat/yıl 42.000 MW	: 126 Milyar kWh
Jeotermal 7 120 saat/yıl 1.150 MW	: 9 Milyar kWh
Güneş	: 400 Milyar kWh
Yerli Linyit 6 220 saat/yıl, 17.000 MW	: 106 Milyar kWh
Biyogaz	: 35 Milyar kWh
TOPLAM	:713 Milyar kWh

Bütün bu potansiyele, mevcut santrallerin daha etkin ve verimli kullanılmalarıyla yaratılabilecek 72-126 milyar kWh ve enerji verimliliğinden sağlanabilecek %25 oranındaki ek kapasite eklenmelidir.

9.

YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARINA DAYALI BİR SİSTEM MÜMKÜNDÜR

- Elektrik doğası gereği ihtiyaç duyulduğu anda üretilmesi gereken bir üründür.
- Günlük yaşamda elektrik kullanımı kısa zaman aralıklarında değişkenlik göstermektedir. Dolayısı ile toplam elektrik tüketim miktarı sürekli olarak değişmektedir.
- Elektrik enerjisi henüz büyük ölçekli olarak depolanamadığı için tüketim miktarındaki dalgalanmalar ancak üretimde kullanılan kaynakların iyi yönetilmesi ile sağlanabilir.

Türkiye'de Elektrik Üretiminde Kullanılan Kaynaklar (1)



❖ Tam Kontrol Edilebilen

- Fosil yakıtlar (Kömür, Doğal Gaz, Petrol Ürünleri)
- Barajlı Hidrolik
- Jeotermal

❖ Tam Kontrol Edilemeyen

- Rüzgar
- Akarsu Hidrolik
- Güneş

Türkiye'de Elektrik Üretiminde Kullanılan Kaynaklar (2)



- Elektrik tüketim miktarında kısa zamandaki değişimlerde sistemi dengelemek için üretim seviyesini çok hızlı değiştirebilen santraller kullanılmaktadır.
- Mevcut durumda, çok kısa süre içindeki tüketim seviyesine göre üretim seviyesini değiştirebilecek santraller **Barajlı HES** ve doğal gaz veya sıvı yakıt kullanan **Gaz Türbinleridir**. Bunlar **Puant Santralleri** olarak da adlandırılmaktadır.

Puant Santraller



- Kontrol edilemeyen kaynaklardan üretim yapan santraller öncelikle çalıştırılır.
- Kömür yakıtlı santrallerin güç seviyelerini anlık olarak değiştirmek mümkün olmadığı için kapasitelerinin büyük kısmı **Baz Yük** seviyesinde veya **Orta Yük** seviyesinde çalıştırılır.
- Elektrik tüketimindeki anlık değişimi karşılamak üzere Gaz Türbinleri ve Barajlı HES kullanılır. Ayrıca bazı termik santraller de kısa süreli yük değişimine uyum sağlayabilmektedir.

Puant Santraller (2)



- Kontrol edilemeyen kaynaklardan üretim yapan santrallerde kaynak olmadığı anda ihtiyaç duyulan elektrik için devreye hızla alınabilen başka bir kaynak kullanılmalıdır.

Hangi Kaynak?

Doğal olarak çok hızlı kullanıma alınabilen **Baraj suyu, doğal gaz veya sıvı yakıt.**

Türkiye Elektrik Sistemi'nde Durum, Haziran 2017



Rüzgar Kurulu Gücü (MW)	6.161,3
Güneş Kurulu Gücü (MW)	1.362,6
Akarsu HES Kurulu Gücü (MW)	7.272,6
Kontrol edilemeyen toplam kapasite (MW)	14.796,5
Barajlı HES Kurulu Gücü (MW)	19.771,0

Türkiye Elektrik Sisteminde Durum, Mayıs 2017

(2)



- RES Kapasitesi büyük oranda 3 coğrafik bölgeye (Trakya, Ege, Doğu Akdeniz) dağılmış olduğu için, tüm kapasitenin kaynağının aynı anda devre dışı kalması söz konusu değildir.
- GES ve Akarsu HES kaynakları da, ülke genelinde olduğu için, bu kaynakların tüm kapasitesi de aynı anda üretim dışı kalmayacaktır.
- En kötü durumda bile kontrol edilemeyen kaynakların kapasitesinin en az yarısı anlık olarak devre dışı olsa ve değerlendirilemese bile, etkin bir su ve kaynak yönetimi ile barajlı HES kapasitesi yoksun kalınan üretim için yeterli olacaktır.

Türkiye Elektrik Sistemi'nde Durum, Mayıs 2017

(3)



Kontrol edilemeyen kaynaklarda ani kesilme nedeniyle gerçekleşmeyen ve yoksun kalınan elektrik üretimini ikame etmek için, gaz türbinlerinin/santrallarının devreye girmesi yerine barajlı HES kapasitesinin kullanılmasına öncelik verilmelidir. Bu mümkündür.

- ❖ Barajlı HES kapasitesi yeterlidir ve Samsun-Mersin hattının doğusunda iyi bir yerleşim dağılımı vardır.
- ❖ 400 kV tümleşik ve 154 kV bölgesel yönetilebilen elektrik iletim sisteminin işletme planlaması ve barajlardaki su kullanım planı buna göre yapılabilir.

Türkiye Elektrik Sistemi'nde Durum, Mayıs 2017 (4)



SORUN :

Özel sektöre ait bazı Barajlı HES'ler Yenilenebilir Kaynakları Destekleme Mekanizması (YEKDEM) kapsamında olduğu için baz yük seviyesinde üretim yapmaktadırlar.

ÖNERİ :

Barajlı HES'lerin YEKDEM kapsamında olması yeniden ele alınmalı, elektrik üretimi için kullanılan barajlardaki su kullanımı öncelikle elektrik sistemi işletme planlaması dahilinde planlanmalı ve uygulanmalıdır.

10.

FOSİL ENERJİ KAYNAKLARI VE NÜKLEER ELEKTRİK SANTRALLARI

Türkiye'nin Doğal Gaz Arzı ve Yerli Üretim Payı, 2004-2016 (%)



Türkiye'nin Doğal Gaz Arzı ve Yerli Üretim Oranları (2004-2016)



Kaynak: EPDK

Doğal Gaz İthalatı, 1987 – 2016



(milyon m³)

Yıl	Miktar	
	BOTAŞ'IN İTHALATI	TOPLAM İTHALAT
1987	433	433
1988	1.136	1.136
1989	2.986	2.986
1990	3.246	3.246
1991	4.031	4.031
1992	4.430	4.430
1993	4.952	4.952
1994	5.375	5.375
1995	6.858	6.858
1996	8.040	8.040
1997	9.874	9.874
1998	10.233	10.233
1999	12.358	12.358

Yıl	Miktar	
	BOTAŞ'IN İTHALATI	TOPLAM İTHALAT
2000	14.822	14.822
2001	16.368	16.368
2002	17.624	17.624
2003	21.188	21.188
2004	22.174	22.174
2005	27.028	27.028
2006	30.221	30.221
2007	36.450	36.450
2008	37.793	37.793
2009	33.619	35.856
2010	32.466	38.036
2011	39.723	43.874
2012	43.092	45.922
2013	36.095	45.269
2014	39.975	49.262
2015	41.300	48.427
2016	38.203	46.030

•EPDK 2017 Tüketim Tahmini 46,030 milyar m³

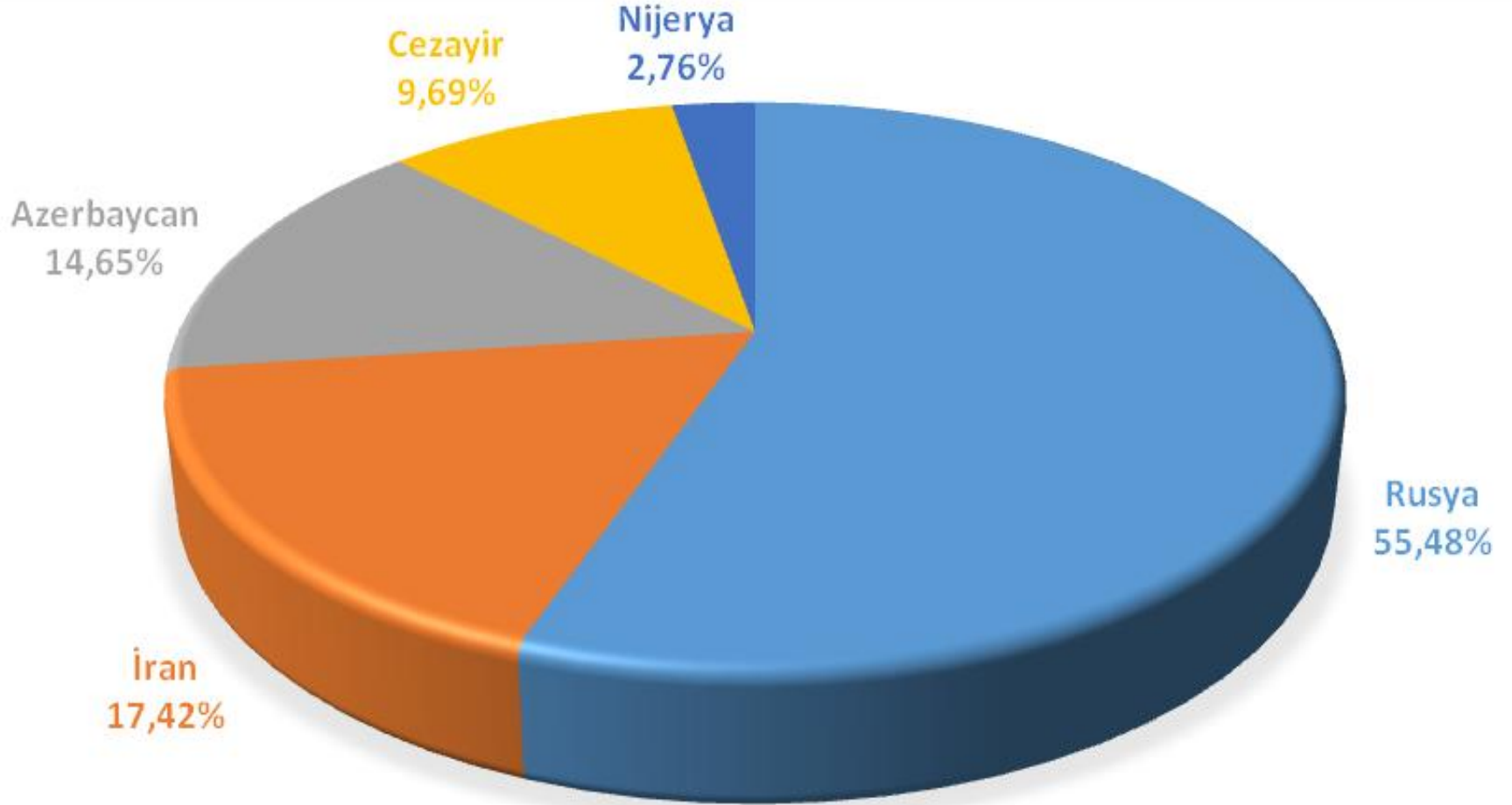
Kaynak: EPDK

Sektörlere Göre Doğal Gaz Tüketim Miktarları, 2016



SEKTÖR	MİKTAR (milyon m ³)	PAY (%)
Dönüşüm/ Çevrim	16.730,23	36,06
Sanayi	14.094,99	30,38
Konut (Konut, Tarım/Ormancılık, Hayvancılık, vd.)	11.723,26	25,27
Hizmet Sektörü (Ticarethane, Resmi Daire, Diğer)	3.098,73	6,68
Ulaşım	397,37	0,86
Enerji	346,30	0,75
Kayıplar	4 ,10	0,27
TOPLAM	46.395,06	10 0,00

Doğal Gaz İthalatının Kaynakları, 2016



Kaynak: EPDK

Uluslararası Boru Hatlarıyla İlgili Yanıt Bekleyen Sorular



- Ulus ötesi şirketlere verilecek boru hattı tesis ve işletme haklarının, ileride ülkenin egemenliğine müdahale nedenlerini de doğurma riski yok mudur?
- BOTAŞ ortak da olsa, başka bir devlete, o devletin ulusal ve çokuluslu kurumlarına ve ulus ötesi şirketlere, ülke toprakları üzerinde boru hattı tesis ve işletme hakkı verilmesi ulusal çıkarlara aykırı değil midir?
- Başka ülkelerdeki üreticilerin gaz ve petrolünü, ülke ve toplum çıkarlarına uygun olması ve ETKB ve BOTAŞ'ın uygun görmesi halinde, taşıma ücreti karşılığında, gerekli genişleme ve kapasite artırım yatırımları yapılarak, mevcut ulusal gaz ve boru şebekesi üzerinden taşınması ve bu kapsamda Türkiye'nin, taşınacak gaz ve petrolün kayda değer bir bölümünü de, tercihli ticari şartlarda satın alma ve ulusal ihtiyaçların karşılanmasında kullanmanın yanı sıra ihraç etme imkânına da sahip olması, ülke çıkarları açısından daha doğru değil midir?
- Şirketler arasındaki basit ticari anlaşmaların, ulusal hukuk denetimi dışına çıkarmaktan, devletlerarası anlaşma ve TBMM onayı ile uluslararası sözleşme haline getirilmesinden, Türkiye'nin ne yararı vardır? Bu nedenlerle, ülkemizin egemenlik haklarını ve iletimdeki BOTAŞ tekeli zaafa uğratacak olan hiçbir uluslararası projeye izin verilmemesi, TANAP, TURANG, Türk Akımı vb. projelerin yeniden ele alınması gerekmez mi?

Petrol ve Gaz Sektöründe Yeni Bir Kamusal Yapılanmaya İhtiyaç (1)



- Tüm dünyada petrol ve doğal gazın yapısı gereği birbirleriyle ayrılmaz bütünlüğü; arama ve üretimden, iletim ve tüketiciye ulaşmada petrol ve doğal gazın değer zincirindeki halkalarının ayrılmaz olduğu göz önüne alınmaktadır. Dünyanın birçok ülkesinde olduğu gibi, ülkemizde de, petrol ve doğal gaz arama, üretim, rafinaj, iletim, dağıtım ve satış faaliyetleri dikey bütünleşmiş bir yapıda sürdürülmelidir. Bu amaçla, TPAO ve BOTAŞ'ı da bünyesine alacak Türkiye Petrol ve Doğal Gaz Kurumu (TPDK), oluşturulmalıdır. Bu Kurum, faaliyetleri itibarıyla;
 - yurt içi ve dışında petrol ve doğal gaz arama ve üretim faaliyetlerini,
 - petrol ve doğal gaz iletim hatları tesis ve işletme faaliyetlerini,
 - petrol rafinerileri kurma ve işletme faaliyetlerini,
 - petrol ve doğal gaz uygulamaları için mühendislik ve müşavirlik faaliyetlerini,
 - petrol ve doğal gaz teknolojileri araştırma-geliştirme faaliyetlerini,
 - petrol ve doğal gaz ticaret, ithalat, ihracat, toptan satış ve dağıtım faaliyetlerini,
 - LNG terminalleri tesis ve işletme faaliyetlerini,
 - yer altı doğal gaz depolama kurma ve işletme faaliyetlerini,
 - petrol depolama tesisleri kurma ve işletme faaliyetlerini,
- gerçekleştirmeye uygun bir yapıda kurulmalıdır.

Petrol ve Gaz Sektöründe Yeni Bir Kamusal Yapılanmaya İhtiyaç (2)



- Arz güvenliği açısından iletimin kamu tekelinde olmasının yanı sıra, ithalat ve depolamada da; kamunun ciddi bir ağırlığı olması gerekir. İletim, ithalat, toptan satış, LNG gazlaştırma ve depolama alanlarında faaliyet gösterecek kamu şirketleri, kurulması önerilen Türkiye Petrol ve Doğal Gaz Kurumu bünyesinde faaliyet göstermelidir. Oysa;
- TPAO'nun kurup geliştirdiği ve arama-sondaj faaliyetlerinde uzmanlaşan TPIC'in bir iletim şirketi olan BOTAŞ'a bağlanması, TPAO'nun asli faaliyetlerinin taşeronlaştırılması ve TPIC'e devir edilmesi ve süreçte özelleştirilmesinin hedeflenmesi , TPAO'nun birikimli ve nitelikli kadrolarının emekli edilerek kuruluşun insan gücü yönünden zayıflatılması,

Petrol ve Gaz Sektöründe Yeni Bir Kamusal Yapılanmaya İhtiyaç (3)

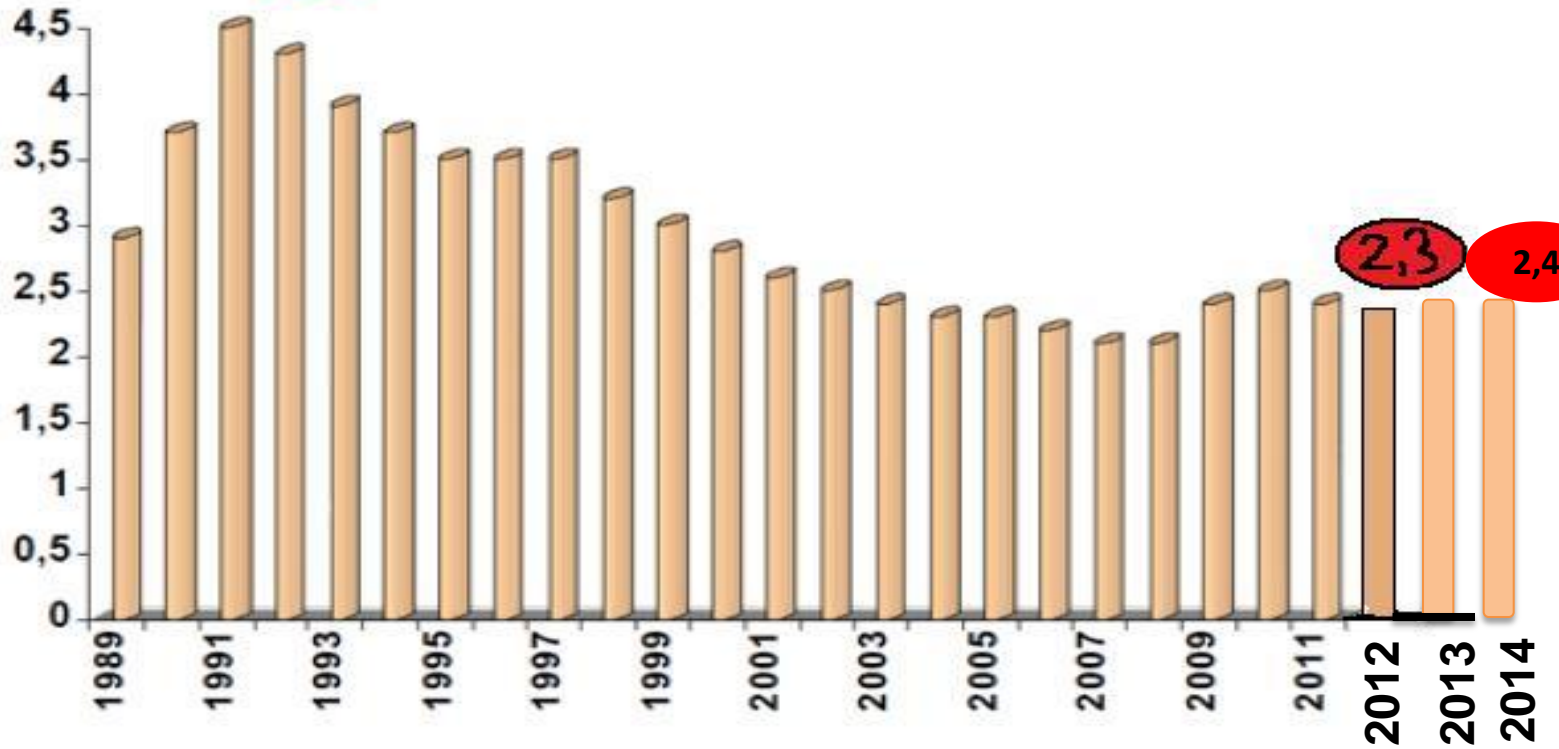


- Doğal gaz depolama tesislerinin kurulması ve faaliyetlerinin sürdürülmesi rezervuar bilgi ve deneyimi gerektiren bir faaliyet olduğu için, TPAO bünyesinde olması daha işlevsel iken, ülke açısından stratejik önemi olan, kapasite arttırma projesinden ötürü, Strateji Belgeleri ve Yatırım Planlarında özel önem ve öncelik verilen Silivri Doğal Gaz Depolama Tesislerinin, TPAO'dan alınıp, doğal gaz deposu işletmeciliği konusunda deneyimi olmayan BOTAŞ'a bağlanması,
- Petrol ve gaz sektörlerindeki kamu şirketlerinin, büyük kurumsal bir yapı içinde eşgüdüm halinde çalışmalarının sağlanması, ülke çıkarları için daha uygun olabilecek iken, BOTAŞ'ın, ileride özelleştirilebilmelerini kolaylaştırmak için Depolama, İletim, Pazarlama diye üçe bölünme niyet ve planları, ülke ve toplum yararına uygulamalar mıdır?

Türkiye Ham Petrol Üretimi, 1998 - 2016



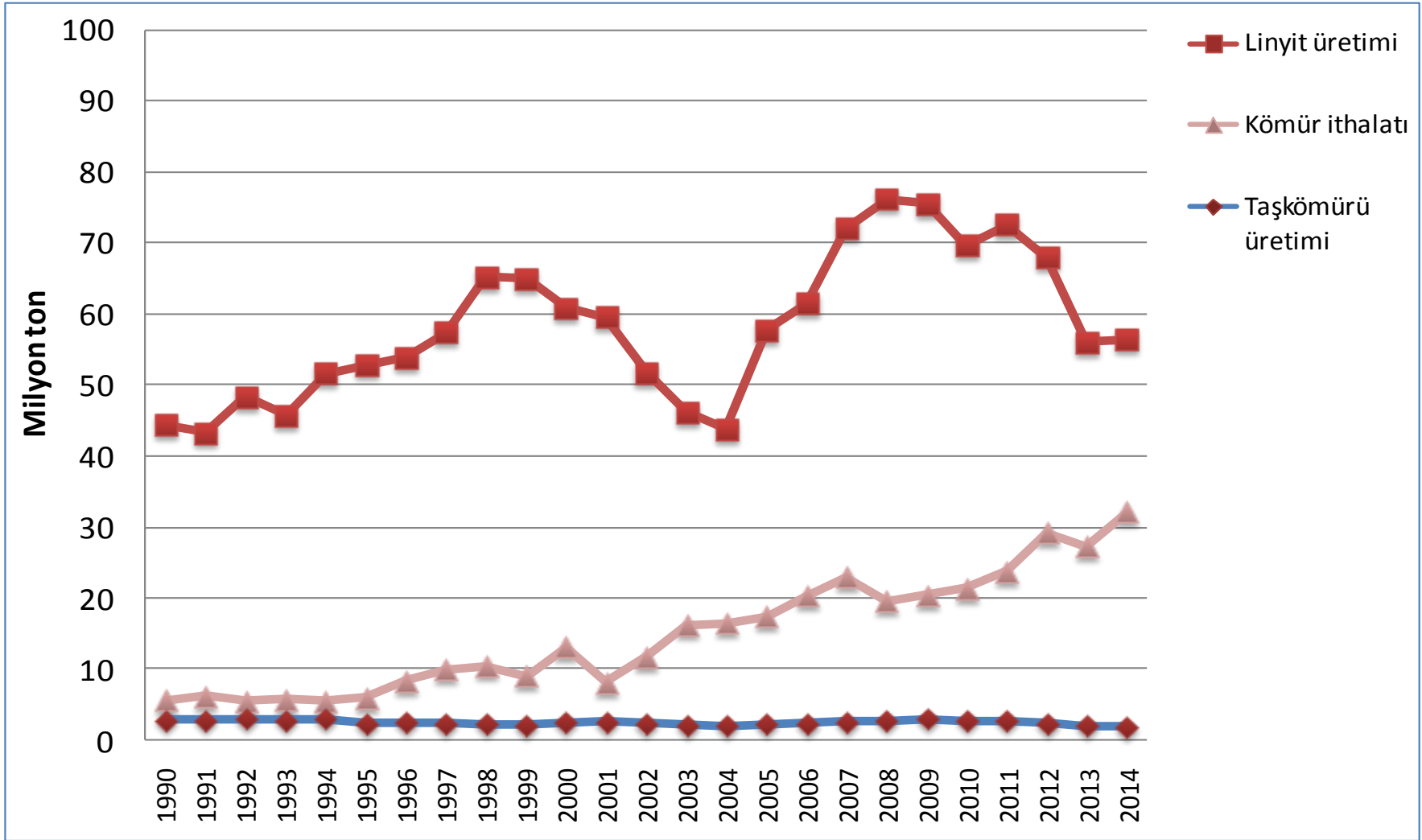
Milyon ton



2015-2016 yılları itibarıyla ham petrol üretimi **2.5 Milyon ton**, üretimin tüketimi karşılama oranı **%6,4**'tür.

Kaynak: TPAO

Türkiye Kömür Arzı, Yerli Üretim ve İthalatı, 1990-2014



Kaynak: Dr. Nejat TAMZOK

Elektrik Üretimi Amaçlı Kullanılabilecek Önemli Kömür Sahaları



Kömür sahası	Kaynak (milyon ton)	Ruhsat Sahibi
Afşin-Elbistan Havzası	4.800	EÜAŞ
Çayırhan Havzası	422	EÜAŞ
Konya Karapınar	1.800	EÜAŞ
Afyon Dinar	940	EÜAŞ
Eskişehir Alpu	1.450	TKİ
Adana Tufanbeyli	320	TKİ
Bingöl Karlıova	100	TKİ
Manisa Soma	700	TKİ
Kütahya Tunçbilek	250	TKİ
Tekirdağ Saray	280	TKİ
Tekirdağ Çerkezköy Havzası	495	MTA
Pınarhisar Vize	140	MTA
Isparta Sahası	300	MTA

Kaynak: Dr. Nejat TAMZOK, MMO Termik Santraller Raporu, 2017.

Yerli Kömür Kaynakları Elektrik Üretiminde Kullanılmalı mı? Durum Tespiti (1)



- Türkiye, yüklü miktarda dış borcu olan, her sene ciddi miktarda dış ticaret açığı veren, geçtiğimiz yıllarda fosil yakıt bazlı enerji hammaddeleri ithalatına yılda yaklaşık 60 milyar dolar ödemiş ve dış açığın en büyük sorumlusu olarak enerji ithalatının gösterildiği bir ülkedir. Dışa bağımlılığı elektrik üretiminde yüzde elliye geçerken, birincil enerji tüketiminde %76 düzeyindedir. Petrol ve doğal gaz kaynakları sınırlıdır ve yerli üretimin tüketim içindeki payı, doğal gazda %1, petrolde %6-7 mertebesindedir. Özellikle, geçtiğimiz yıllarda fiyatı 500 USD/1000 m³'e kadar yükselen, doğal gazda sınırlı sayıda kaynağa bağımlılık, siyasi çatışma ve gerilimlerin yaygınlaştığı günümüz koşullarında, ülkeyi arz sıkıntıları ile karşı karşıya bırakabilir.
- Oysa, Türkiye kayda değer bir linyit potansiyeline sahiptir ve bu potansiyelin artma olasılığı da yüksektir. Linyit kaynaklarının büyük bölümü Kangal'dan güneye önce Afşin-Elbistan'a, sonra Adana-Tufanbeyli'ye uzanan, oradan Konya-Karapınar, Afyon-Dinar ve Eskişehir'e kıvrılan bir yay üzerindedir. Bu grup linyitler düşük kalorili, kül ve nem oranı yüksek linyitlerdir ve elektrik üretimi dışında değerlendirme imkânları yoktur. Son yıllarda yeni sondajlarla hızla artışlar gösteren potansiyel kaynak rakamları ise sorunludur ve ciddi bilimsel çalışmalarla güncellenmesi ve teyit edilmesi gerekmektedir.

Yerli Kömür Kaynakları Elektrik Üretiminde Kullanılmalı mı? Durum Tespiti (2)



- İklim değişikliğinde önemli rolü olan fosil yakıtların enerji arzındaki payının azaltılması konusunda uluslararası ölçekte bir görüş birliğine doğru adımlar atılmakla birlikte, sağlandığı öne sürülen mutabakatlar tam olarak uygulanmamakta, bazı ülkeler bunları delme ve aşma yoluna yönelmektedir. Birçok gelişmiş ülke halen elektrik üretiminin kayda değer bir bölümünü kömüre dayalı santrallerle karşılarken, başta Çin ve Hindistan olmak üzere bazı ülkeler, kömüre dayalı yeni santraller inşa etmekte, ÇHC şirketlerinin diğer ülkelerde kömür yakan santral yapım işlerini üstlenmesi, ÇHC kamu kurumları ve bankaları tarafından desteklenmektedir.

Yerli Kömür Kaynakları Elektrik Üretiminde Kullanılmalı mı? Durum Tespiti (3)



- Türkiye, enerji arzında ve elektrik üretimi içinde yenilenebilir enerji kaynaklarının payını hızla arttırmakla yükümlü olmakla birlikte, dışa bağımlılığı azaltmak ve ithalat faturalarını düşürmek için, geçici bir süre daha yerli fosil kaynaklarından yararlanmak alternatifini de değerlendirmeli midir? Bu soruya yanıt verirken, önce iktidarın izlediği politikalara bakmakta yarar olacaktır.
- Uzunca bir süre yakıt fiyatının ucuz, santral tesis süresinin kısa ve yatırım bedellerinin çok yüksek olmaması nedeniyle doğal gaz dayalı elektrik santral projeleri ağırlık kazanmış ve linyit potansiyeli yeterince harekete geçirilememiştir. Sonraları, iktidar, büyük sahaları uluslararası anlaşmalarla yabancı yatırımcılara toptan devretme ya da sahaları yüksek alım garantili fiyatlarla özel yatırımcılara santral kurulması için tahsis peşinde koşmuştur. Bunlar doğru politikalar değildir, kabul edilemez.

Yerli Kömür Kaynakları Elektrik Üretiminde Kullanılmalı mı? Durum Tespiti (4)



- İktidarın bu alandaki politikasının diğer bileşeni de, kalan sahaların özel sektöre açılması ve rödovans usulüyle elektrik üretimi amacı ile santral kurulması için TKİ ve TTK tarafından ihale edilmesidir. Bu politika da bugüne değin, bir sahanın dışında, sonuç vermemiştir. Sahalarla ilgili teknik, ticari, çevresel konular yeterince araştırılmadan çıkılan ihaleleri üstlenen firmalar da, iyice etüt etmeden verdikleri tekliflerle üstlendikleri projeleri sonuçlandıramamıştır.
- Ardından EÜAŞ'a ait kömür yakıtlı santralların büyük çoğunluğu varlık satışı yolu ile döviz karşılığı bedelle özelleştirilmiştir. Ardından, yatırımcı firmaların yükselen döviz kurları ve üretim maliyetleri gerekçesiyle istemleri sonucunda, 2016 yılında, bu santralların üretimlerinin bir kısmına 'uygun fiyatla' alım garantisi getirilmiştir.

Yerli Kömür Kaynakları Elektrik Üretiminde Kullanılmalı mı? Durum Tespiti (5)



- Özelleşen santrallara çevre mevzuatı konusunda yükümlüklerini 2020'ye kadar erteleme imkânı veren hüküm, benzeri madde Anayasa Mahkemesince iptal edilmiş olmasına karşın, artık kanıksanmış olan “Anayasa Mahkemesi kararlarını tanımama” mantığıyla, tekrar uygulanmaya çalışılmaktadır.
- İktidar tarafından 6646 sayılı yasada yapılan bir değişiklikle, EÜAŞ ve bağlı ortaklıklarının varlıklarının veya hisselerinin yerli kömüre dayalı elektrik üretim amaçlı özelleştirmeleri halinde, özelleştirilecek varlıkların değer tespitinin yapılmadan, açılacak ihalelerde bu varlıklar üzerinde gerçekleştireceği yatırımla üreteceği elektrik için alım garantisi verilecek şirketlerden, MWh elektrik için en düşük fiyatı teklif edene, bedelsiz olarak devredilmesine imkan tanınmıştır. Enerji yönetiminin, muhtemel tepkileri önlemek için, değerini sakladığı ve bildirmedığı varlıkları, kerametleri kendinden menkul, kömür madenciliği ve kömüre dayalı elektrik üretimi konusunda hiçbir bilgisi ve deneyimi olmayan şirketlere devretmesine yol açabilecek karar ve uygulamalar, ülke ve toplum çıkarlarına uygun değildir. Bu kapsamda ilk ihale ÇAYIRHAN – B sahası için açılmıştır. Bu ihale sürecinde ÇED, kamulaştırma ve imar planı değişikliği gibi işlemlerin tamamı EÜAŞ tarafından yapıldığı ve böylelikle yatırımcıya maliyet ve zahmet yüklenmemesinin amaçlandığı, sahaların kılçıksız olarak sermaye gruplarına devredileceği ETKB yetkilileri tarafından ifade edilmiştir. 6.2.2017 tarihinde açık eksiltme olarak yapılan ihale 6,09 USD-cent/kWh alım garantisi ile sonuçlanmıştır. Tekirdağ-Çerkezköy-Çatalca, Kırklareli-Vize, Eskişehir-Alpu, Afyon-Dinar sahaları için de aynı tarzda ihaleye çıkılması düşünülmektedir.

Yerli Kömür Kaynakları Elektrik Üretiminde Kullanılmalı mı? Durum Tespiti (6)



- ❖ Ülkenin artan elektrik ihtiyacının karşılanması için yapılması gerekenler, öncelik sırasıyla şöyle olmalıdır:
 - Enerjinin daha verimli kullanımı,
 - Mevcut santrallarda gerekli bakım, onarım, iyileştirme, yenileme çalışmaları ile atıl kapasitelerin kullanılması,
 - Santral verimlerinin yükseltilmesi,
 - Bütün bu düzenlemeler artan ihtiyacı karşılamıyor ise, o zaman ihtiyacın, başta rüzgar ve güneş olmak üzere, yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı yeni santral projeleri ile karşılanması.
- ❖ Verili koşullarda, yeni ithal kömür santral projelerine izin verilmemeli, lisans almış olan projelerden yükümlülüklerini yerine getirmeyenlerin lisansları iptal edilmelidir. Mevcut ve yatırımı süren kömür yakıtlı santrallara, yasal hilelerle; “çevreyi kirletme ve kirletmeye devam etme hakkı(!)” kesinlikle tanınmamalı ve elektrofiltre, baca gazı arıtma (de-sülfürizasyon, azot oksit giderme), atık su arıtma, atık küllerin bertarafı vb. yatırımlarını çok ivedi olarak yapmaları ve bu sistemleri etkin ve verimli bir şekilde çalıştırmaları sağlanmalıdır. Bu yatırımlar tüm yeni projeler için de zorunlu olmalıdır.



Kömür Santrallarına Yönelik Politika Önerileri

(1)



Linyit kaynaklarının değerlendirilmesi için;

- ✓ Sağlıklı rezerv tespiti, toplumsal ve fiziki çevreye olumsuz etkileri asgari düzeye düşürülmüş kömür madenciliği planlaması,
- ✓ İş güvenliği ve işçi sağlığına özel ağırlık ve öncelik veren güvenli bir maden işletmeciliği,
- ✓ Santrallar için doğru yer seçimi, yerleşim planlaması ve imar düzenlemelerinin yapılması,
- ✓ Santral tasarımında verimliliğin azami, çevreye verilen zararın ise asgari düzeyde olmasının hedeflenmesi, bu amaca yönelik ileri teknoloji seçimi, geliştirilmesi ve uygulanması, emisyonlar ve atıklarla ilgili düzenleme ve sınırların AB normlarına uygun hale getirilmesi ve istisnasız, ikirciksiz uygulanması,
- ✓ Geliştirilen ileri teknolojiyle imal edilecek olan santral ekipmanlarının, yurt içinde yerli kuruluşlar eliyle, tasarımı, imalatı, tesisi,
- ✓ Santralların ulusal iletim şebekesine bağlanması vb.

tüm uygulamaların kurgulanmasını, planlanmasını ve ilgili ve yetkili kuruluşlar eliyle gerçekleştirilmesini öngören bir Kömür Strateji Belgesi, Eylem Planı ve Yol Haritası, Enerji ve Kalkınma Bakanlıklarının koordinasyonunda, ilgili tüm kuruluşların katılımlarıyla, katılımcı ve demokratik anlayışla hazırlanmalıdır

Kömür Santrallarına Yönelik Politika Önerileri (2)



- Kuşkusuz bütün bu çalışmalara egemen olması gereken bakış açısı, yalnız santralların tekil ve yerli kömüre dayalı elektrik üretiminin toptan ekonomik fizibilitesine ağırlık veren değil; fayda maliyet analizi vb. çalışmalarla, linyite dayalı olarak kurulması öngörülen elektrik santral yatırımlarının kümülatif çevresel ve toplumsal etkilerini inceleyecek ve bu yatırımlarda toplum yararının olup olmadığını, ayrıntılı bir şekilde irdeleyecek ve belirli kişi, grup ve kuruluşların değil, toplumun yararını gözeterek olan bir bakış açısı olmalıdır. Bu tür kapsamlı çalışmaların sonuçları, linyite dayalı santral projelerinde çevreye olumsuz etkilerinin uluslararası normlara göre kabul edilebilir seviyelerde tutulabildiği ve toplum yararının olduğunu belirlerse, ancak o zaman yatırımların gerçekleşmesi doğrultusunda adımlar atılmalıdır. Bu ön koşullar yerine getirmeksizin kamu kömür sahalarının “kılçıksız olarak” özel şirketlere devri ve yeni linyit santralları kurulmasına itiraz ediyoruz.

Nükleer Elektrik Santral Projeleri Üzerine Bir Kaç Söz (1)



- Nükleer santrallerle ilgili olarak Stratejik Planda Akkuyu NGS'nin test üretimine başlanması, Sinop NGS'nin inşaatına başlanması, üçüncü NGS hazırlıklarının sonuçlandırılması hedefleri yer alırken, ülkemizin Ulusal Nükleer Enerji Strateji Belgesi ve Eylem Planı yoktur. Nükleer enerjinin barışçı amaçlarla kullanımıyla ilgili temel yasaların bulunmadığı gibi, ikincil mevzuatta da, ciddi bir çok eksiklik vardır.
- Ülkemizin genel olarak nükleer teknolojiler, özel olarak nükleer santraller konusunda teknik bilgi birikimi ve deneyimi yeterli değildir.
- Nükleer teknoloji transferinin nasıl yapılacağına dair bir yol haritası yoktur. Önce Rus şirketiyle, sonra Japon-Fransız Konsorsiyumuyla imzalanan Akkuyu ve Sinop nükleer santral projelerinde teknoloji transferinin nasıl yapılacağına dair yeterli düzenlemeler bulunmamaktadır.
- Finansman sıkıntısı çeken Akkuyu NES yatırımcısı şirkete, yerli firmaların ortak olmasının, yatırımcı şirketin faaliyetlerini kolaylaştırmanın dışında ne tür beklentiler vardır?
- TAEK'i nükleer santraller konusunda özerk, tam yetkili ve etkin kılabilecek, santral lisanslarını verecek yapıya ve kimliğe kavuşturacak yasal düzenlemeler yapılmamıştır.

Nükleer Elektrik Santral (NES) Projeleri Üzerine Bir Kaç Söz (2)



- Akkuyu ve Sinop NES projelerini takip edecek, denetleyecek kurumlar oluşturulmamıştır.
- EÜAŞ ve TAEK başta olmak üzere ilgili kurumlarda nitelikli kadrolar etkisizleştirilmiştir.
- Bu teknik kısıt ve sorunlara ek başka bir dizi sorun daha vardır. Mevcut teknolojilerle işletilen nükleer santrallarda, dünya ölçeğinde de risk ve atık sorunları çözülmemiştir.
- Yakıtından, teknolojisine, yapımına ve işletilmesine kadar her konuda Rus şirketlerine bağımlı Akkuyu NES projesi, taşıdığı tüm olumsuzlukların ve risklerin yanı sıra, enerjide genel olarak dışa bağımlılığı, özel olarak Rusya'ya bağımlılığı artıracaktır.
- Akkuyu NES projesinde, her türlü karar yetkisinin Rus şirketine devredilmesi, uluslararası ikili anlaşma ile sürecin ulusal hukukun dışına taşınılmaya çalışılması, aynı kurgu ve yaklaşımla, Sinop ve yeni NES projelerine karar verilmesi ve ülkemizin nükleer enerji gibi stratejik bir konuda, deneme-sınama alanı yapılması kabul edilemez.

Nükleer Elektrik Santral (NES) Projeleri Üzerine Bir Kaç Söz (3)



- Akkuyu ve Sinop NES projelerinde, dünyada denenmiş, örneği olmayan reaktörlerin kullanımının öngörülmesi, Türkiye'yi deneme tahtası yapma niyetlerinin benimsenmesidir. Siyasi iktidarın heveslendiği ve yöneldiği yanlış, ülke ve toplum çıkarlarına aykırı bu projelere izin verilmemelidir.
- Genel olarak enerji yatırımları, özel olarak nükleer santral projeleri, ülke kamuoyunun bilgi ve erişimi dışında, kapalı kapılar ardında yapılan görüşmelerin ve pazarlıkların konusu olmamalıdır. Bütün süreçler açık, şeffaf, erişilebilir ve denetlenebilir olmalıdır.
- Türkiye, nükleer enerji konusunda bilgi birikimini arttırmalı, orta ve uzun vadede yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik ihtiyacını karşılamakta yetersiz kalma olasılığına karşı, enerji planlamasında; **ANCAK RİSKLERİN TÜMÜYLE ORTADAN KALKTIĞI, YENİ TEKNOLOJİLERİN GELİŞTİĞİ VE ATIK SORUNUNUN TAM OLARAK ÇÖZÜLDÜĞÜ KOŞULLARIN OLUŞMASI HALİNDE; NÜKLEER ENERJİDEN DE YARARLANMA İMKANLARINI ÖNGÖRMELİDİR.**

Nükleer Elektrik Santral (NES) Projeleri Üzerine Bir Kaç Söz (4)



- İlgili tüm kesimlerin katılımıyla, katılımcı ve şeffaf bir anlayışla Ulusal Nükleer Enerji Strateji Belgesi ve Eylem Planı hazırlanmalı ve uygulanmalıdır. Bu Strateji Belgesi ve Eylem Planında belirtilen amaç ve esaslara göre, nükleer enerji ve teknoloji alanlarında bilimsel ve akademik çalışmalar yapılmalı, dünyadaki gelişmeler ve yeni santral teknoloji geliştirme çalışmaları yakından izlenmeli, CERN vb. bilimsel çalışma ve platformlarda yer alınmalıdır.
- NES kazalarının ülkemiz ve insanlarımıza olumsuz etkilerine karşı, Acil Eylem Planları kamuoyunun bilgisine sunulmalı ve ilgili tüm kesimlerin görüşleri alınarak dünya standartları düzeyine kavuşturulmalıdır. Yakın çevremizdeki, çoğu eski teknolojili, güvenlik standartları düşük NES'lerin faaliyetleri yakından izlenmeli ve Türkiye için tehlike oluşturabilecek gelişmelere karşı çıkılmalıdır .

11.

**BİZ NE İSTİYORUZ,
NE ÖNERİYORUZ?**

- Biz, toplum yararını gözeten alternatif kalkınma ve sanayileşme politikalarının; demokratik katılım mekanizmalarında tartışılarak tasarlanmasını, kurgulanmasını, geliştirilmesini ve öncelikle;
 - Kalkınmada enerji kullanımını azaltan, enerjiyi verimli kullanan, enerjiyi yerli ve yenilenebilir kaynaklarla, yurt içinde üretilen ekipmanlarla temin eden bir paradigmaya geçiş sağlanmasını,
 - Yarattığı katma değeri görece düşük, yoğun enerji tüketen, eski teknolojili, çevre kirliliği yaratabilen sanayi sektörleri (çimento, seramik, ark ocak esaslı demir-çelik, tekstil vb.) yerine enerji tüketimi düşük, ithalata değil, yerli üretime dayalı, ileri teknolojili sanayi dallarının (elektronik, bilgisayar donanım ve yazılım, robotik, aviyonik, lazer, telekomünikasyon, gen mühendisliği, nano-teknolojiler vb.) tercih edilmesi gerektiğini düşünüyoruz.

Artan elektrik ihtiyacını karşılamada bugüne kadar akla ilk gelen ve uygulanan yol olan, çok sayıda yeni elektrik tesisi kurmak yöntemi yerine; talebi ve üretimi yöneterek, enerjiyi daha verimli kullanıp, sağlanan tasarrufla yeni tesis ihtiyacını azaltma politika ve uygulamaların hayata geçirilmesini savunuyoruz.

Elektrik enerjisi; insan yaşamının zorunlu bir ihtiyacı, ortak bir gereksinim olarak toplumsal yaşamın vazgeçilmez bir ögesidir. Sosyal devlet anlayışı; toplum yararını gözetecek biçimde planlanmasını, üretimini ve sunumunu gerektirir. Bunlar da ancak kamusal nitelikte bir hizmet ile mümkün olabilir.

Kamu işletmelerinin ve kuruluşlarının, işlevlerini toplum çıkarları doğrultusunda yerine getirmeleri için yeniden düzenlenmeleri gerekir. Bugüne kadarki iktidarlarca sürdürülen ve kamu sektörünü siyasal iktidarın arpalığı olarak gören, nitelikli insan gücünü yok eden yönetim anlayışı kesinlikle kabul edilemez.

- Yeni bir kamu mülkiyeti ve yönetimi anlayışıyla, kamu kurumlarının toplumsal çıkarlar doğrultusunda, çalışanları tarafından yönetilmesi ve denetlenmesi; bu kuruluşların faaliyetlerinin daha verimli ve etkin kılınmasına ve böylece kamusal hizmetin niteliğinin ve çeşitliliğinin arttırılmasına imkan verecektir. Toplum çıkarının korunması için, toplumdaki bireylerin; bilgiye serbestçe ulaşması, sorunların tartışılması ve karar alma süreçlerine katılması sağlanmalıdır. Bu yolla demokratik açıdan hesap verilebilirlik de gerçekleşecektir.
- Bu uygulamalarla, kapitalist toplumun sınırları içinde bile, toplum çıkarlarının korunmasına katkıda bulunmak imkan dahilindedir.

Biz Ne İstiyoruz? Ne Öneriyoruz (4)



- Elektrik enerjisi talebe ihtiyaç duyulduğu anda üretilmesi gereken bir üründür. Elektrik üretim yatırımları uzun süren ve oldukça pahalı yatırımlardır. Bu nedenlerden dolayı, elektrik enerjisi üretim yatırımlarının gerektiği kadar ve zamanında gerçekleştirilmesi şarttır.
- Bugün, yeni elektrik üretim tesisi yatırımlarının yapılabilmesi için var olduğu iddia edilen planlara karşın, bir yatırımcı; özellikle fosil yakıtlarla, nerede ise istediği yerde,
 - istediği kaynak ile,
 - istediği kapasitede,
 - istediği zaman aralığında,
 - istediği (elde edebildiği) teknoloji ile,
 - bulabildiği verimlilikte,
 - finansman ihtiyacını önceden karşılamasına gerek kalmadanyatırıma başlayabilmekte, yatırım koşullara göre gecikebilmekte, zora geldiği zaman da yatırımcı lisansını şirket ortaklık yapısı değişimi yoluyla satmak ya da iptal etmek yoluyla terk edebilmektedir.

- Lisans verilme sürecinde, bu üretim yatırımının yeri, zamanlaması, kapasitesinin enerji planlarına uygunluğu, ülkenin ve toplumun ihtiyacına yönelik olup olmadığı, kaynağın verimli kullanılıp kullanılmadığı, seçilen teknolojinin niteliği ve ülke koşullarına uygunluğu ve maliyet açısından verimli olup olmadığı gibi hususlar irdelenmemektedir.
- Bu tür uygulamalar, yıllardır yaşamakta olduğumuz kargaşaya ve kaynak israfına yol açmaktadır.

- Kargaşayı ve kaynak israfını önlemenin yolu planlamadan geçer. Bu nedenle planlamayı yeniden düşünmeli ve uygulamalıyız. Planlama, ülke, bölge ve il ölçeğinde birbirleri ile ilişkili biçimde ele alınmalıdır.
- Dr. Serdar Şahinkaya'nın sözleriyle, “Kamusal planlama, eskimemiş, dişlileri fazla aşınmamış işlevsel bir araç olarak pek çok ulusal ekonomiye hizmet etmiş (ve) onları bir tarih aşamasında yukarıya çıkarmış bir kaldıraç olarak, hâlâ kendi aklının ürünü olan politikaları sürdüren ülkelere hizmet etmeyi sürdürmektedir.” O halde biz de yapabiliriz! Yeniden deneyebiliriz ve denemeliyiz de!
- Hangi araçlarla? Kaynakların sağlıklı envanterini yaparak, yerli ve esas olarak yenilenebilir kaynaklara ağırlık vererek, güvenilir girdi-çıkıtlı analizleri uygulayarak, yeni bir kurumsallaşma üzerinden, demokratik katılım mekanizmalarıyla, bütünleşik kaynak planlaması anlayışıyla hazırlanacak toplum ve ülke çıkarlarını gözeten Strateji Belgeleri, Beş Yıllık Planlar, Yol Haritaları, Eylem Planları ile.

- Tüm enerji sektörleri, petrol, doğal gaz, kömür, hidrolik, jeotermal, rüzgar, güneş, biyoyakıt vb. için Strateji Belgeleri hazırlanmalıdır. Daha sonra bütün bu alt sektör strateji belgelerini dikkate alan Yenilenebilir Enerji Stratejisi ve Eylem Planı ve Türkiye Genel Enerji Strateji Belgesi ve Eylem Planı oluşturulmalı ve uygulanmalıdır. Ülke ölçeğinin yanı sıra, il ve bölge ölçeğinde de enerji kaynak, üretim, dağıtım planlaması yapılmalıdır.
- Strateji Belgeleri ve Eylem Planları tozlu raflarda unutulmak için değil, uygulanmak için hazırlanmalı, ilgili tüm kesimler için bağlayıcı ve yol gösterici olmalıdır.
- Bu amaçla, genel olarak enerji planlaması, özel olarak elektrik enerjisi ve doğal gaz, kömür, petrol, su, rüzgar, güneş vb. tüm enerji kaynaklarının üretimi ile tüketim planlamasında; strateji, politika ve önceliklerin tartışılıp, yeniden belirleneceği, toplumun tüm kesimlerinin ve konunun tüm taraflarının görüşlerini demokratik bir şekilde, özgürce ifade edebileceği, geniş katılımlı bir **“ULUSAL ENERJİ PLATFORMU”** oluşturulmalıdır.

- ETKB bünyesinde de, bu platformla eşgüdüm ve etkileşim içinde olacak ve birlikte çalışacak, bir **“ULUSAL ENERJİ STRATEJİ MERKEZİ”** kurulmalıdır.
- Bu merkezde yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarına ağırlık ve öncelik vererek, enerji yatırımlarına yön verecek enerji arz talep projeksiyonları; 5, 10, 20, 30, 40 yıllık dönemler için yapılmalıdır.
- Planlama çalışmaları demokratik, katılımcı ve şeffaf bir anlayışla yapılmalı; çalışmalara ilgili kamu kurumlarının ve yerel yönetimlerin yanı sıra; üniversiteler, bilimsel araştırma kurumları, meslek odaları, uzmanlık dernekleri, sendikalar ve tüketici örgütlerinin, etkin ve işlevsel katılım ve katkıları sağlanmalıdır.

Ne Öneriyoruz - Planlama Yeniden (4)



- Yenilenebilir enerji kaynaklarının yerinden üretim kaynakları olması nedeniyle iletim ve dağıtım şebeke kayıplarını minimize edecek ve üretilen enerjinin azami olarak bölgede tüketimi sağlanacak şekilde planlaması yapılmalıdır. Üretilen enerjinin iletimi/dağıtımı zorunlu ise; şebeke altyapısı geliştirilmeli ve şebeke bağlantısı açısından yenilenebilir kaynaklara dayalı santraller için izin verilebilir kapasitelerin mutlak ve oransal olarak azami düzeyde olmasına yönelik altyapı yatırımları gecikmeksizin yapılmalıdır. Dağıtım ve iletim şebekeleri, ülkenin yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının değerlendirilmesine imkân verecek şekilde planlanmalı ve geliştirilmelidir.
- Santral kurulabilecek yerlerin envanterleri, ETKB, EPDK, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı vb. kurumların her türlü bilgiyi paylaşımları ve destekleri ile, il sınırları için yerel yönetimler tarafından çıkarılmalıdır. Bu çalışmada temel ölçüt, toplum yararı olmalıdır. Belirlenecek alanların, tarım, konut, madencilik, sanayi, alt yapı, savunma vb. amaçlarla kullanımı ile çakışmamasına ve bölge halkının yaşam hakkını ve çevreyi olumsuz yönde etkilememesine azami dikkat gösterilmelidir.

- Üretimdeki tüm santrallerin;
 - çalışma, üretim, arıza ve arıza dışı duruşlarını sürekli ve anlık olarak takip eden,
 - talepteki anlık, saatlik, günlük artışları canlı olarak izleyebilen,
 - mevcut üretim durumunu, farklı optimizasyon varsayımlarına (maliyet, su durumu, yerli kaynak kullanımı vs.) göre canlı olarak değerlendirip raporlayabilen,
 - üretilen elektriği ihtiyaç noktalarına ileten iletim şebekesini takip etmekle yetinmeyip, anlık, günlük ve geleceğe yönelik olarak şebekelerde alınması zorunlu tedbirleri gösteren,
 - sistemdeki kısıtları belirleyip, yapılması gereken yeni yatırımlara işaret eden,
 - Anlık izleme, planlama, optimizasyon, tahmin, takip, denetim, yönlendirme fonksiyonlarını haiz

bir sistem, tesis edilmelidir.

Bu sistem akıllı şebekelerle desteklenmelidir.

Böylece, enerji yönetiminin karar-destek kabiliyeti önemli ölçüde geliştirilecek ve kararlar, doğru veriler ve bilimsel kriterler temelinde alınabilecektir.

Ne öneriyoruz- Önerdiğimiz Hedefler



	ELEKTRİK ÜRETİMİNDEKİ PAYI 2016 SONU (%)	ÖNÜMÜZDEKİ 10-15 YIL İÇİN ÖNERDİĞİMİZ HEDEFTEKİ PAYI (%)
DOĞAL GAZ	32,1	20-25
İTHAL KÖMÜR	19,1	5-10
FUEL OİL, NAFTA, LPG	0,9	-
YERLİ KÖMÜR	14,1	20-25
HİDROELEKTRİK	24,6	20-25
DİĞER YENİLENEBİLİR KAYNAKLAR (RÜZGAR, GÜNEŞ, JEOTERMAL VD.)	8,6	20-25

Uzun vadede ise, fosil kaynakların payının daha da azaltılması ve elektrik üretiminin daha yüksek oranda yenilenebilir enerji kaynaklarına dayandırılması ve nihai olarak yalnızca yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretilmesi hedeflenmelidir.

Ne Öneriyoruz - Toplum Yararı (1)



- Devlet, enerji ile ilgili yasama ve yürütme etkinliklerinde, iki temel nedenle toplum yararını gözetmek durumundadır:
 - i) Enerjinin üretimi ve sunumu, kamu hizmeti alanına dâhil olduğu, kamu hizmeti Devletin varlık nedeni olduğu ve kamu yararı, kamu hizmetini bünyesinde taşıdığı için.
 - ii) Enerji, doğal kaynaklardan elde edilebildiği, bu kaynaklar topluma ait olduğu, işletilmelerinde toplum yararını (da) gözetmek gerektiği için.
- Buna göre Devlet şu alanlardaki faaliyetlerinde toplum yararını gözetmek durumundadır:
 - Enerji ile ilgili yeni kanun, KHK vd düzenlemeler hazırlanırken; var olanlar gözden geçirilirken;
 - petrol, taşkömürü, linyit, doğal gaz, hidrolik, jeotermal, güneş, rüzgâr gibi topluma ait olan birincil enerji kaynaklarının işletilmesi ve enerji üretim ve dağıtımına yönelik tesisler kurulması için ruhsat, izin, lisans verilirken;
 - aynı konu/kota/yer için yapılan, birden fazla lisans başvurusu arasında seçim/tercih yaparken;
 - enerji yatırımlarının çevresel etkileri değerlendirilirken;
 - enerji fiyatlandırılırken, vergilendirilirken;
 - enerji sektörü yatırımlarına kamu kaynaklarından finansal destek sağlanırken;
 - enerji sektörü ve enerji ekipmanları teşvik edilirken;
 - enerji sektörüne yönelik kamulaştırma yapılırken.

- Devlet, yasama ve yürütme faaliyetlerinde toplum yararını gözetiyor mu? Hayır. Şöyle ki:

i) Yasama faaliyetlerinde toplum yararının gözetilmesini sağlayabilecek bir düzenleme var. Bu düzenleme, Mevzuat Hazırlama Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik'tir. Bu Yönetmeliğin 24'üncü maddesi gereği kanun, KHK vb düzenlemelerde hazırlanması gereken (kısmi ya da tam) Düzenleyici Etki Analizinin layıkıyla yapıldığı söylenemez.

ii) Yürütme faaliyetlerinde toplum yararının gözetilmesini sağlayacak düzenlemeler yeterli değil. Kamu yatırımları için bazı düzenlemeler var. Ancak özel yatırımlar için yok. Sonuçta örneğin Devlet; topluma ait olan linyit, hidrolik gibi doğal kaynakların elektrik enerjisi üretiminde kullanılması için birilerine ruhsat/izin/lisans ya da anlaşmalarla ayrıcalık veriyor; onları yatırıma teşvik etme adına bazı gelirlerinden feragat ediyor; çevrenin bir ölçüde de olsa kirlenmesine/tahrip edilmesine rıza gösteriyor; bazı insanları yerinden yurdundan etme pahasına özel kişilere ait bazı taşınmazları kamulaştırıp ve/veya kendisine (Devlete/topluma) ait bazı arazileri ruhsat ya da lisans sahibine tahsis ediyor; projelerine kredi ya da hibe vererek finansman desteği sağlıyor. Ama, topluma ait bunca kaynağı bir projeye tahsis ederken, söz konusu projede toplum yararının var olup olmadığını incelemiyor ya da nesnel kriterlerle ölçmüyor.

- Bir projede toplum yararı varlığının nesnel kriterlerle kanıtlanmaması, öznel kriterlere dayandırılması, o projenin toplum yararına olmayabileceği, bir başka ifade ile belli kişilerin çıkarına/yararına hizmet edebileceği anlamına gelir ki, bu da hukuk devleti tanımı ile bağdaşmaz. Ve böylesi bir anlayış kabul edilemez.
- Dolayısıyla da, topluma ait kaynakları kullanmak için kamu idarelerinden lisans/izin/destek vb talep eden tüm ya da en azından belirlenecek eşik değerlerin üstündeki özel sektör enerji yatırım projeleri için de, çevresel analizlere ek olarak, ekonomik, sosyal, bölgesel analizler yapılmalı; topluma faydası maliyetinden (zararından) fazla olacağı bu tür analizlerle kanıtlanmayan enerji yatırım projelerinin gerçekleştirilmesine izin/lisans/destek verilmemelidir.
- Aynı yörede/havzada birden fazla proje gerçekleştirilmesinin söz konusu olduğu durumlarda, anılan analizler projelerin toplam etkilerini dikkate alacak biçimde yapılmalıdır.
- Pek çok ülkede uygulanan bu tür analizlerin ülkemizde de zorunlu olması için ilgili kurumların mevzuatlarında gerekli değişiklikler yapılmalıdır.

- Ancak, ilgili kurumların mevzuatlarında yapılacak düzenlemeler de belirtilen amaçlara ulaşmak için yeterli olmayacaktır. Mevzuatın gerçekten uygulanması da önemlidir.
- Örneğin, bugüne kadar gelen uygulamalarda, Bakanlık tarafından yeterlik verilmiş kurum/kuruluşlara hazırlatılan ÇED Rapor ve Projelerinin, büyük çoğunluğu, olması gereken nitelikte değildir.
- Ayrıca, halkın doğru bilgiye erişimini sağlayabilecek, ÇED süreci konusunda görüş vermeye, aktif bir katılımcı olmaya yöneltecek süreç ve mekanizmalar da yeterli ve sağlıklı değildir. Bu mekanizmaların sağlıklı çalışabilmesi sağlanmalıdır.
- Tüm kamu kurum ve kuruluşlarına sunulacak proje, rapor vb'nin meslek etiğine uygun biçimde ve kabul edilebilir nitelikte olması sağlanmalı; halkın doğru bilgiye erişim ve kararlara katılım mekanizmaları etkinleştirilmelidir.

- ▶ Öte yandan, mevzuat da yaz boz tahtasına çevrilmiştir. Yatırımların çevresel etkilerinin yanı sıra, “toplumsal etkilerinin de değerlendirilmesi”, yatırım bölgesinde yaşayanların görüşlerini öğrenmeye, bilmeye, dikkate almaya yönelik düzenlemeler yönetmelik kapsamına yine alınmamıştır.
- ▶ 26.5.2017 tarihli Resmi Gazete’de yayımlanan Yönetmelik değişiklikleri ile, bir yandan ““ÇED Olumlu” veya “ÇED Gerekli Değildir” kararı bulunan projelerde kapasite artışı ve/veya genişletilmesinin planlanması halinde, planlanan projenin etkileri, mevcut karara esas çevresel etkiler ile birlikte kümülatif olarak değerlendirilir.” ifadesi ile kapasite artışının birikimli etkisinin göz önüne alınacağı kabul edilmektedir.

- Bu yükümlülüğe ek olarak, enerji yatırımlarının bölgedeki diğer yatırımlarla birlikte, birikimli (kümülatif) etkilerinin de araştırılması ve incelenmesi de, düzenlemelerde yer almalıdır.
- Öte yanda, yapılan son değişiklikle, yatırımcılara ÇED kararını beklemeden, “teşvik, onay, izin ve ruhsat süreçlerine başvurulması” imkanı getirilmesi, tüm süreci aksatmaya ve işlevsiz bırakmaya yönelik bir adımdır. Santral kurulu güçleri ile ilgili düzenlemeler de sorunludur.
- 8.4.2017 tarihli Resmi Gazete’de yayımlanan ve özü itibarı ile, içi boş bir metin olan “Stratejik Çevresel Değerlendirme Yönetmeliği”, atık yönetimi, enerji, sanayi, telekomünikasyon ve ulaştırma sektörleri için; uygulamayı 1/1/2023 tarihine erteleyerek, herhangi bir denetim ve takip niyeti olmadığını ortaya koymaktadır.

- İlgili yönetmelik ve diğer mevzuat, toplum yararı gözetilerek ve ilgili tüm kesimlerin görüşleri alınarak yeniden düzenlenmelidir. Toplumsal etkilerin de yönetmelik kapsamına alınması, Çevresel Etki Değerlendirmesi ile birlikte, Toplumsal Etkilerin de değerlendirilebilmesi ve halkın olumlu ya da olumsuz etkilerden haberdar olarak, yatırım öncesi sürece ve yatırımın izlenmesi/denetlenmesi çalışmalarına aktif ve etkin biçimde katılmasını sağlayacak mekanizmaların tesisi gerekmektedir.
- Genel olarak ilgili mevzuat, özel olarak ilgili Yönetmelik, Çevresel ve Toplumsal Etki Değerlendirme Mevzuatı ve Yönetmeliği olarak tanımlanmalı, içerikleri de, projelerin tüm toplumsal ve çevresel etkilerini; toplum çıkarları doğrultusunda, tekil ve birikimli ölçekte ölçmeye ve değerlendirmeye yarayacak ölçütler ile donatılmalıdır.

- Bir plan döneminde, herhangi bir tür kaynak için konmuş kotadan yararlanmak isteyen projelerin kapasiteleri toplamının, öngörülen kotadan fazla olması durumunda –ki bu her zaman için mümkündür- kotadan yararlandırılacak projelerin seçiminde, bugün olduğu gibi, sadece parasal ölçütlerle yetinilmeyip, şebekeye bağlanmak için mevcuttan daha düşük bir alım garantisini kabul edenler yerine; topluma faydası maliyetinden daha fazla olan projelere öncelik tanınmalıdır.

Ne Öneriyoruz -Toplum Yararı (9)



- Ülkemizde artık elektrik yokluğuna katlanmak durumu ile karşılaşılmamalıdır. Her zaman kendi kârını kamu yararının üstünde tutma hakkı elde etmiş özel sektör, piyasada anlık enerji fiyatı düştüğünde kâr edemeyeceği için enerji üretmeme ve tüm ülkenin enerji sistemini çökertme ve buna da bir bedel ödememe lüksüne sahip olmamalıdır. Elektrik enerjisinin toplum açısından önemi göz önüne alındığında; kamu hizmeti yükümlülüğü sürdürülmelidir. Elektrik üretiminde özel şirketlerin var olması; bu kamu hizmeti yükümlülüğünün olmayacağı anlamına gelmemelidir.
- Gerek mevcut elektrik iletim ve dağıtım şebekelerinin yenilenmesi ve geliştirilmesi ve gerekse artan talebi karşılamak üzere yeni yapılması gereken üretim tesislerinin kaynaklarının, teknolojilerinin, zamanlamasının ve bölgesel konumlarının belirlenmesinde; siyasi otoritenin hem yetkili hem de sorumlu olması gerekir.
- Bu konudaki sorumluluğu taşıyacak siyasi otoritenin de, toplum çıkarlarını gözeterek, maliyet olarak düşük, çevre ile uyumlu ve toplumda her kesimin kolaylıkla ulaşabileceği, sürdürülebilir elektrik enerjisi arzını, "görünmez eliyle", serbest piyasadaki bekleme yerine, toplum çıkarlarını gözeterek, planlı bir gelişmeyle, kamu kuruluşları eliyle gerçekleştirmesi gerekmektedir.

- Yerel yönetimler enerji sektöründe daha etkin olmalı, yörelerindeki enerji yatırımlarını takip etmeli ve denetlemelidir.
- Yerel yönetimler, santral kurulabilecek yerlerin envanterlerini uluslararası kabul görmüş ölçütleri ve ulusal düzenlemeleri dikkate alarak, toplum yararı doğrultusunda belirlemeli, aykırı uygulamaları önlemeli.
- Kentsel yerleşim, imar ve gelişim uygulamalarında güneşten azami ölçüde yararlanma ölçütü ve güneş mimarisi esas alınmalı.
- Öncelikle kendi tesislerinin enerji ihtiyaçlarının, daha sonra da kentin ve kentlinin enerji ihtiyaçlarının karşılanmasına yönelik olarak;
 - Çatı/açık alan güneş paneli/güneş tarlası uygulamalarıyla,
 - Lisanssız/lisanslı GES yatırımlarıyla elektrik üretimine yönelmelidir.

- Belediye/il sınırları içinde jeotermal kaynakların araştırılması, bulunması ve kaynağın sıcaklığına bağlı olarak mekan ısıtması ve/veya elektrik üretimi için değerlendirmeleri doğrultusunda çalışmalar yapmalıdır.
- Kentsel atıkların toplanması ve ayrıştırılması sonrası, kalan atıkların çöp sahalarında bekletme ve metan gazı üretmeleri yoluyla veya doğrudan yakma yöntemiyle elektrik üretiminde kullanımı imkanlarını araştırmalıdır.
- Enerji verimliliği çalışmalarında örnek uygulamaları öncelikle kendi binalarında yaparak rehber olmalı, mühendis odalarıyla işbirliği ile kentlilere danışmanlık hizmeti ve teknik destek vermelidir.

Ne Öneriyoruz - Kooperatifler, Özelleştirmeler, Vergiler, Kamu Destekleri



- Lisanslı enerji üretimi için şirket olma şartı kaldırılmalı, mevzuat, esas amacı üyelerinin elektrik ihtiyaçlarını karşılamak ve ancak üretim fazlasını satmak olacak şekilde, enerji üretim kooperatiflerinin kurulmasına ve faaliyet göstermesine de imkan verecek şekilde düzenlenmelidir.
- Sulama kooperatifleri ve birlikleri, suyu daha verimli kullanma yönünde eğitilmelerinin yanı sıra, kendi ihtiyaçları olan elektriği güneşe dayalı uygulamalarla karşılayabilmeleri için yönlendirilmeli, bu kuruluşların güneş elektriği yatırımları, kalkınma ajansları, yerel yönetimler ve merkezi idare tarafından desteklenmelidir.
- Özelleştirmeler durdurulmalıdır. Enerji üretim, iletim ve dağıtımında kamu kuruluşlarının da, çalışanların yönetim ve denetimde söz ve karar sahibi olacağı, özerk bir statüde, etkin, verimli ve şeffaf çalışmalar yapması sağlanmalıdır.
- Enerji girdileri ve ürünlerindeki yüksek vergiler düşürülmelidir. Ulusal Enerji Verimliliği Planı'nda öngörülen, ticari abonelerin, tükettikleri elektrik tutarına MWh başına 1,5 USD, ticari olmayan abonelerden 3 USD elektrik vergisi alınması niyetinden vazgeçilmelidir.
- Enerji yoksullarına ve yoksunlarına kamusal destek mutlaka sağlanmalıdır.

- Plansız, çevre ve toplumla uyumsuz, yatırım yerinde yaşayan halkın istemediği, topluma maliyeti faydasından fazla olan projelerden vazgeçilmelidir.
- Verimli tarımsal arazilere, ormanlara, SİT alanlarına, yerleşim yerlerinin yakınına santral kurulmamalıdır. Trakya'da, Yumurtalık'ta, Çanakkale'de vb. bir çok yerde ithal kömüre dayalı termik santral, Sinop, Akkuyu ve İğneada'da nükleer santral, Doğu Karadeniz'de, Dersim'de, Alakır'da, Göksu'da, Türkiye'nin dört bir yanındaki HES'ler gibi; bölgede yaşayan halkın istemediği tüm projeler iptal edilmelidir.

Ne Öneriyoruz - Doğru Karar (2)



- Gerek birincil enerji ihtiyacının, gerekse elektrik üretiminin yurt içinden karşılanan bölümünün azami düzeyde olmasına yönelik strateji, yol haritası ve eylem planlarının uygulanmasıyla, elektrik üretiminde dışa bağımlılığın azaltılması ve önümüzdeki on-onbeş yıl içinde, doğal gazın payının %20-25, ithal kömürün payının %5-10, yerli kömürün payının %20-25, hidrolik enerjinin payının %20-25, diğer yenilenebilir enerji kaynaklarının payının %20-25 düzeyinde olması hedeflenmelidir.
- Uzun vadede ise, fosil kaynakların payının daha da azaltılması ve elektrik üretiminin büyük ağırlığının yenilenebilir enerji kaynaklarına dayandırılması ve nihai hedef olarak yalnızca yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı amaçlanmalıdır.
- Halen yürürlükte olan ELEKTRİK ENERJİSİ ARZ GÜVENLİĞİ STRATEJİ BELGESİ uzun vadeli planlar çerçevesinde; toplumun çıkarları, yukarıdaki hedefler ve yerli-yenilenebilir kaynaklara öncelik verecek şekilde güncellenmeli ve uygulanmalıdır.

- Enerji Sektöründe, özellikle serbest piyasa uygulamaları dönemi ile birlikte bilgilerin hazırlanması, yayınlanması ve ilgilenenlerin erişimine sunulması süreçlerinde aksamalar ortaya çıkmaya başlamıştır.
- Sektörde her ne kadar serbest piyasa kuralları geçerli ve bazı hizmetler özel kuruluşlar eliyle veriliyor olsa da, bu durum verilen hizmetin kamu hizmeti niteliğinde ve hizmet veren kuruluşların kamu hizmeti vermekle yükümlü olduğu gerçeklerini değiştirmez. Toplumda tüm birey, kurum, araştırmacı ve tüzel kişilerin, enerji sektörü ile ilgili güncel bilgilere ayrıntılı olarak ve kısa zaman içinde erişebilme imkanı mevcut ve kullanılabilir olmalıdır.
- Bilgilerin hazırlanması, derlenmesi ve kamuoyu erişimine sunulmasında, özellikle üniversiteler, araştırma kurumları, meslek odaları ve kuruluşları ile sektör derneklerinin beklenti, görüş ve önerileri dikkate alınarak işlevsel ve kullanışlı raporlar ve bilgi setleri geliştirilmelidir.

- Elektrik Dağıtım ve Tüketim İstatistikleri TEDAŞ tarafından hazırlanmakta ancak yayımlanmamaktadır.
- Bilgi çağının gereği olan hızlı ve doğru bilgiye erişim ilkesine ters olarak, elektrik üretim ve tüketim istatistikleri neredeyse yıl sonuna doğru ancak yayımlanmaktadır. Oysa bazı Avrupa ülkelerinde üretim ve tüketim değerleri yılın ilk 10 gününde yayımlanmaktadır.
- Enerji Bakanlığı tarafından yayımlanan istatistik raporları 2 yıl geriden ancak gelebilmektedir.
- Kurumlar ile ETKB bilgileri arasında zaman zaman çelişkiler bulunmaktadır.
- Bu çağda böylesi kusurları hiçbir mazeret haklı gösteremez.

Sağlıklı bir planlama ve değerlendirme yapılabilmesi için gerekli olan, lisans almak için EPDK'ya başvuran, önlisans sürecinde olan ve önlisans alan projeler ve lisanssız projelerle, iptal edilen projelerin yatırımcıları, hangi kaynağa dayalı üretim yapacakları, kurulacakları yer, kurulu gücü vb. toplu bilgiler, şeffaf, derli toplu vaziyette bulunabilir ve kamuoyu erişimine yeterince açık değildir. Oysa, sağlıklı bir planlama ve değerlendirme yapılabilmesi için, elektrik üretim amaçlı tüm projeler için, yukarıda sözü edilen bilgiler açık, şeffaf ve kolayca erişilebilir olmalıdır.

I. İşbu Sunum aşağıda adları belirtilen, TMMOB Makina Mühendisleri Odası Enerji Çalışma Grubu Üyeleri ve Danışmanlarınca hazırlanılmıştır:

- **Oğuz TÜRKYILMAZ, Endüstri Mühendisi, TMMOB Makina Mühendisleri Odası Enerji Çalışma Grubu Başkanı,**
- **Şayende YILMAZ, Makina Mühendisi, TMMOB Makina Mühendisleri Odası Yönetim Kurulu ve Enerji Çalışma Grubu Üyesi ,**
- **Orhan AYTAÇ, Makina Mühendisi, TMMOB Makina Mühendisleri Odası Enerji Çalışma Grubu Üyesi,**
- **Tülin KESKİN, Makina Mühendisi, TMMOB Makina Mühendisleri Odası Enerji Çalışma Grubu Üyesi**
- **Mehmet KAYADELEN, Maden Mühendisi, TMMOB Makina Mühendisleri Odası Enerji Çalışma Grubu Danışmanı**
- **Yusuf BAYRAK, Matematikçi, TMMOB Makina Mühendisleri Odası Enerji Çalışma Grubu Danışmanı**

II. Bu sunumun 1. düzenlemesi 25.3.2017 tarihinde, 2. Temel Düzenlemesi Ağustos 2017 tarihinde yapılmıştır.

III. Kaynak göstermek kaydıyla, bulgu, veri, yorum ve önerilerden alıntı yapılabilir.

Kaynakça



1. Türkiye'nin Enerji Görünümü Raporları, 2012,2014,2016 TMMOB Makina Mühendisleri Odası
2. Türkiye'nin Enerji Görünümü Sunumları, 2012-2016 TMMOB Makina Mühendisleri Odası
3. Enerji Raporu,2012,2013,2014 Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi (DEK-TMK)
4. Elektrik Özelleştirmeleri Rapor ve Sunumları, 2012-2016 TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası
5. Hidroelektrik Santraller Raporu, 2011, TMMOB
6. ETKB ve Kuruluşları Web Siteleri, Rapor Ve Sunumları
7. EPDK Web Sitesi, Rapor Ve Sunumları
8. BOTAŞ Web Sitesi, Rapor Ve Sunumları
9. TEİAŞ Web Sitesi, Rapor Ve Sunumları
10. PİGM Web Sitesi, Rapor Ve Sunumları
11. PETFORM sunumları
12. ODTÜ Mezunlar Derneği Enerji Komisyonu Çalışmaları
13. Trade Unions For Energy Democracy Raporları (www.energydemocracyinitiative.org)
14. Kayadelen M., Konukman A., Türkyılmaz O., Enerjide Toplum Yararı, TMMOB 10. Enerji Sempozyumu Bildiriler Kitabı, 2015, Ankara.

Değerli çalışmalarını bizimle paylaşan arkadaşlarımız,

Elektrik-Elektronik Mühendisleri Ali Behçet Kepkep, Arif Künar, Barış Sanlı, Budak Dilli,
Erdoğan Özen , Mustafa Tuygun, N. Bülent Damar, Olgun Sakarya, Osman Nuri Doğan, Zerrin Taç
Altuntaşoğlu

Endüstri Mühendisi Dr. Kubilay Kavak,

İnşaat Mühendisleri Ayla Tutuş, İsmail Salıcı

İktisatçı-yazarlar Mustafa Sönmez , Dr. Serdar Şahinkaya, Dr. Volkan Özdemir,

Jeofizik Mühendisi Çetin Koçak,

Jeoloji Y. Mühendisi İlknur Karabey ,

Kimya Mühendisleri Dr. Figen Ar, Gökhan Yardım, Hülya Peker, Nilgün Ercan

Nükleer Y. Mühendis Dr. Benan Başoğlu,

Maden Mühendisleri Dr. Çağatay Dikmen, Mücella Ersoy, Dr. Nejat Tamzok

MMO Enerji Çalışma Grubu Üyeleri Barış Levent, Can Özgiresun, Fuat Tiniş, H. Caner Özdemir,

Haluk Direskeneli, Şenol Tunç

Makina Mühendisleri A. Arif Aktürk, Abdullah Anar, Canip Sevinç, Dr. İskender Gökalp, Haluk
Büyükhatipoğlu, İrfan Uçar, Murat Erkilet, Muzaffer Başaran, Orhan Baybars

Meteoroloji Mühendisi İsmail Küçük,

Mütercim Tercüman Elif Naz Arslan,

Petrol Mühendisleri Necdet Pamir, Tevfik Kaya

Yöneylem Araştırmacısı ve İstatistikçi Ülker Aydın

**ODTÜ Mezunlar Derneği Enerji Komisyonuna ve çalışmalarımıza her zaman destek olan TMMOB
Makina Mühendisleri Odası Yönetici ve Çalışanlarına**

TEŞEKKÜRLERİMİZLE...

**KİRLENMEDEN, KİRLETMEDEN,
BARIŞ İÇİNDE, EŞİT, ÖZGÜR, ADİL,
AYDINLIK BİR DÜNYA VE
BAĞIMSIZ VE DEMOKRATİK BİR TÜRKİYE DİLEĞİYLE...**



İLETİŞİM:



- oguz.turkyilmaz@mmo.org.tr
- sayendeyilmaz@hotmail.com
- orh.aytac@gmail.com
- tulinkeskin@gmail.com
- kayadelen@hotmail.com
- yusufbayrak19@gmail.com