



TMMOB  
MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI



# TÜRKİYE ENERJİ GÖRÜNÜMÜ

## KASIM 2015

**GÜNEYDOĞU ENERJİ FORUMU 2015**  
**MMO GAZİANTEP ŞUBE KONFERANS**  
**SALONU**  
**7 KASIM 2015**

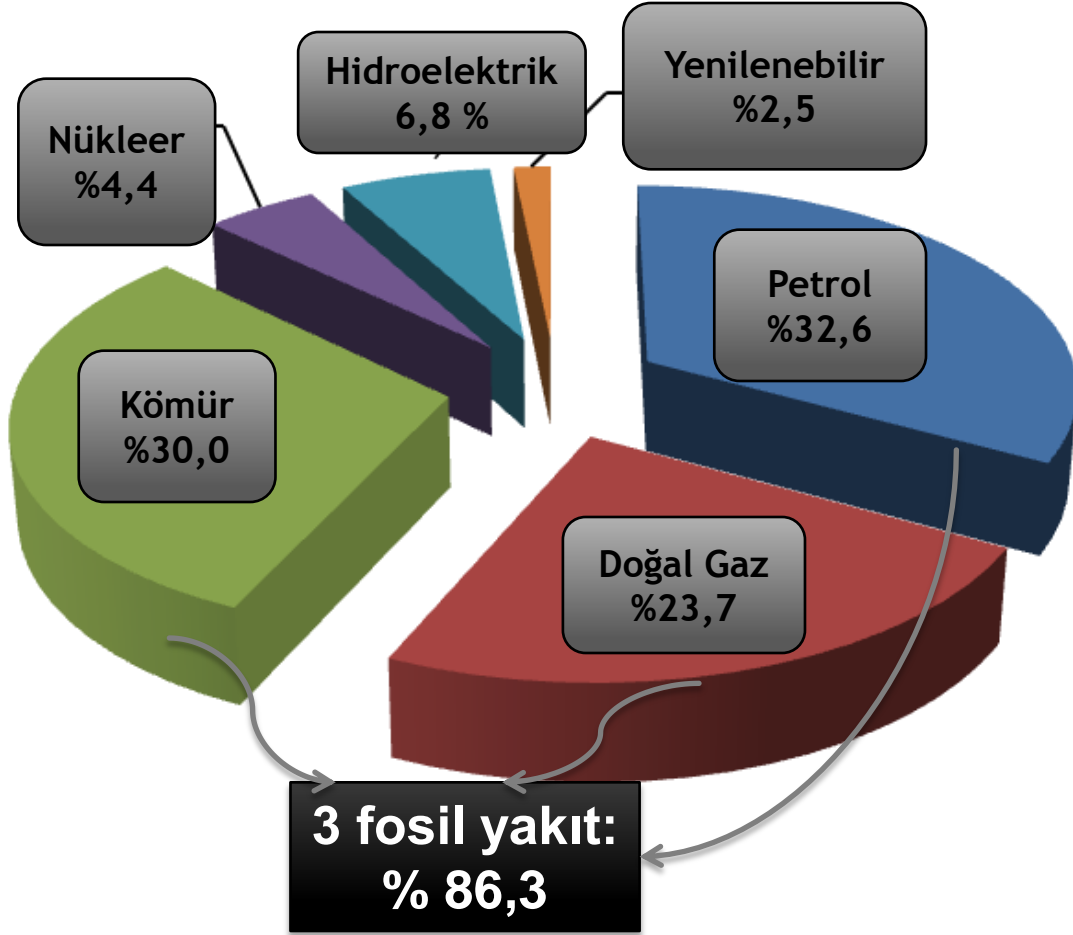
**OĞUZ TÜRKYILMAZ**

TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI ENERJİ ÇALIŞMA GRUBU  
BAŞKANI



# 1.ENERJİDE FOSİL YAKITLARA VE DIŞA BAĞIMLILIK

# Dünya Birincil Enerji Tüketimi Kaynaklar Bazında (%), 2014



Dünya Birincil Enerji Tüketimi:  
12,928 milyar TEP

# FOSİL YAKITLARIN EGEMEN OLDUĞU, İKLİM DEĐİŐİŐKLIĐİNİN YIKICI SONUÇLARIYLA KARŞI KARŞIYA KALDIĞIMIZ BİR DÜNYA VE TÜRKİYE (1)

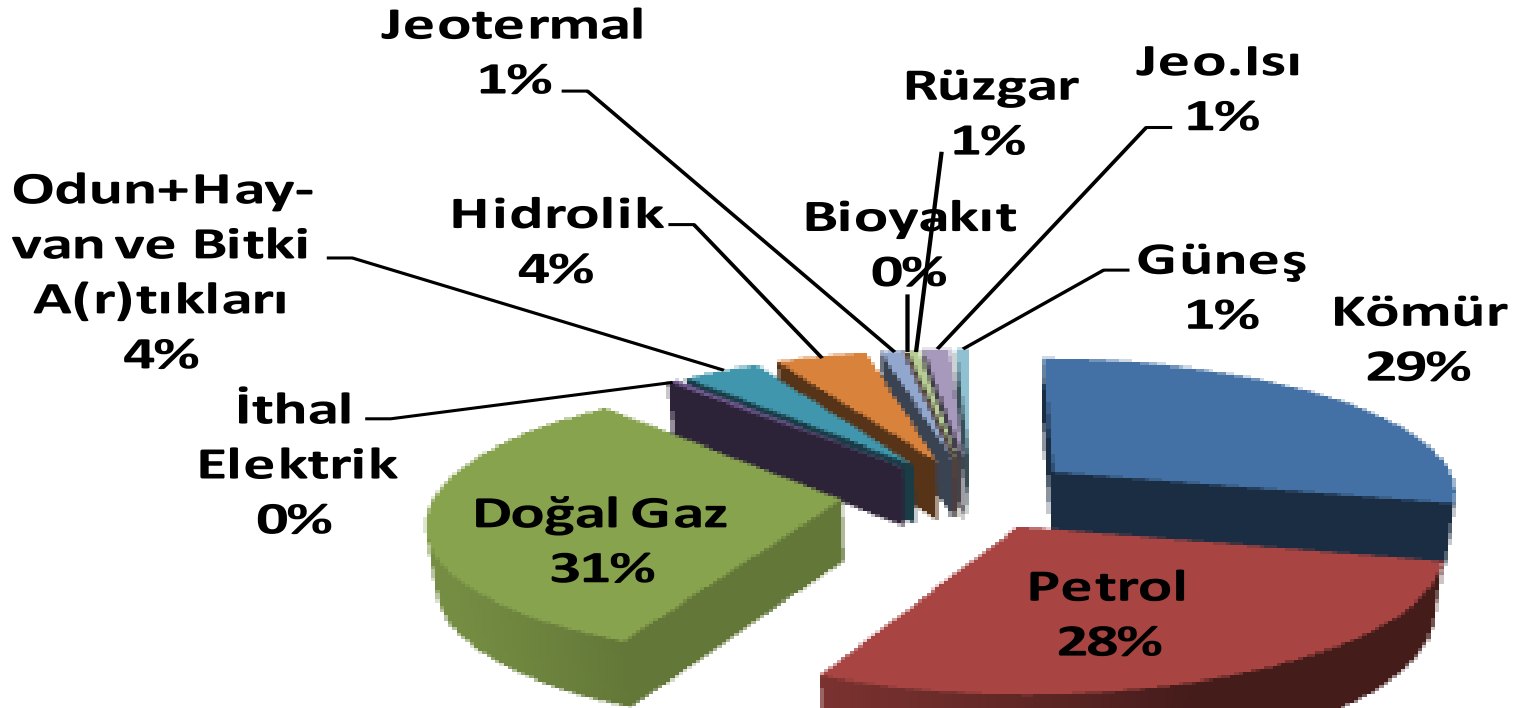


- ▶ Petrol,gaz ve kömür tekellerinin çok etkin olduğu günümüz dünyasında,birincil enerji tüketiminde 2014'de %86,3 oranında olan, fosil yakıtlara yüksek bağımlılık,izlenen politikalarla kısa ve orta dönemde kayda değer bir azalma göstermeyecektir.2012'de dünyanın en büyük elli Őirketinden ondokuzu fosil yakıt üreten Şirketler oluştururken,bu grup en büyük elli Őirketin satış gelirlerinin yarısına yakın bölüme sahipti.Uluslararası Enerji Ajansı, UEA çalışmalarına göre,2013'de,fosil yakıtlara dayalı enerji yatırımları için harcanan kaynak,yenilenebilir enerji yatırımlarına harcananın dört katıdır.UEA,mevcut politikaların sürdürülmesi halinde,2035'de de; enerji ihtiyacının dörtte üçünün fosil yakıtlar tarafından karşılanacağını ifade etmektedir.
- ▶ Enerji tüketiminde,yenilenebilir enerjinin payının artması,neoliberal uygulamalarla,piyasa faaliyetleri ve mekanizmalarıyla mümkün değildir.

# FOSİL YAKITLARIN EGEMEN OLDUĞU, İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN YIKICI SONUÇLARIYLA KARŞI KARŞIYA KALDIĞIMIZ BİR DÜNYA VE TÜRKİYE (2)

- ▶ 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 vb. olumsuz etkilerini azaltmak, hızla artma eğilimindeki sıcaklık artışını, en çok 1.5-2 derece C ile sınırlamak için; enerji tüketiminde fosil yakıtların payını mutlaka radikal bir şekilde düşürmek gerekmektedir
- ▶ İnsanlık, elektriğe hala erişemiyen, dünya nüfusunun beşte birine ulaşan “enerji yoksulu” 1.4 milyar insanı, elektrik kullanabilir hale getirebilmek, yemek pişirmek ve ısınmak için çalı çırpıdan öteye geçememiş milyonlarca insanı çağdaş yaşam koşullarına ulaştırabilmek görevleriyle yükümlüdür. Bu çalışmaların başarılı olabilmesi için, enerji sektöründe, toplum yararını gözetilen, demokratik bir enerji programının, kamusal planlama, denetim ve üretim politikalarının, katılımcı mekanizmalarla uygulanması zorunludur.

# Türkiye Birincil Enerji Tüketimi (2013)



# Türkiye'nin Genel Enerji Dengesi (1990 – 2013)



	1990	2013	Değişim
Toplam Enerji Talebi ( <i>milyon tep</i> )	52,9	120,29	↑ %127,39 ↑
Toplam Yerli Üretim ( <i>milyon tep</i> )	25,6	31,94	↑ %24,78 ↑
Toplam Enerji İthalatı ( <i>milyon tep</i> )	30,9	96,29	↑ %211,62 ↑
Yerli Üretimin Talebi Karşılama Oranı	% 48	% 26,6	↓ - %44,58 ↓

# Türkiye Enerji Ham Maddeleri İthalatı (2009 – 2012)



(Milyar USD)	2009	2010	2011	2012
Ham Petrol ve Petrol Ürünleri	14,9	20,6	29,2	31,5
Doğal Gaz	11,6	14,1	20,2	23,2
Taş Kömürü	3,1	3,3	4,1	4,6
Toplam Enerji Girdileri İthalatı	29,9	38,5	54,1	60,1
Türkiye Toplam İthalatı	140,9	185,5	240,8	236,5
Petrol Ve Gaz İthalatının Toplam İthalat İçinde Payı	<b>%18,8</b>	<b>%18,7</b>	<b>%20,5</b>	<b>%23,1</b>



# Türkiye Enerji Ham Maddeleri İthalatı



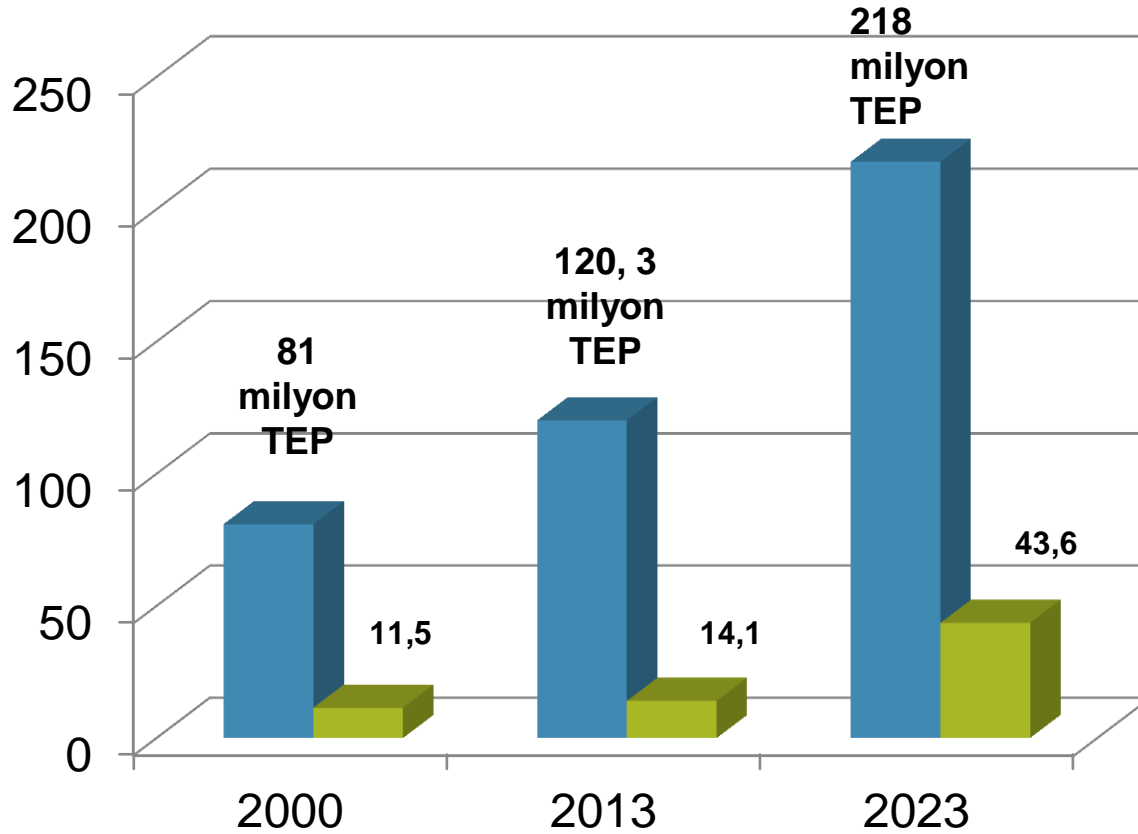
- ▶ Enerji maddeleri ithalatı 2013'te , 60 milyar dolara ulaştığı 2012'ye göre gerilemiş ve 55,9 milyar dolar olarak gerçekleşmiştir. Bu gerileme, 2014'de de sürmüş ve 31.01.2015 tarihli AA haberine göre, enerji ham maddeleri ithalatı, 2013'e göre % 1,8 azalmış ve 54,9 milyar dolar olmuştur. Her ne kadar, Orta Vadeli Program, 2015-2017 dönemi için yıllık ortalama 60 milyar dolar ithalat bedeli öngörmüş ise de, petrol fiyatlarındaki düşüşün etkisiyle, 2015 için çok daha düşük tutarda bir ithalat yükü söz konusudur. Yılın ilk 9 ayında ise ithalat %29,6 düşüşle 41,7 milyar dolardan 29,4 milyar dolara inmiştir. Bu veri, 2015 ithalat rakamının 40 milyar doların altında olabileceğini işaret etmektedir.

# Türkiye Enerji İthalatında Dünyada Kaçınıcı Sırada?

KAYNAK	İTHALAT MİKTARI	DÜNYADA KAÇINCI SIRADAYIZ
DOĞAL GAZ	45 MİLYAR M3	5.
PETROL	35 MİLYON TON	13.
KÖMÜR	30 MİLYON TON	8.
PETRO KOK	4 MİLYON TON	4.

Kaynak: Dr. Nejat TAMZOK,  
“Kaynak. [http://enerjigunlugu.net/turkiye-enerji-ithalatinda-kacinci\\_10228.html#.VLt4g0esVkm](http://enerjigunlugu.net/turkiye-enerji-ithalatinda-kacinci_10228.html#.VLt4g0esVkm)”

# Birincil Enerji Tüketimi Ve Yenilenebilir Kaynaklar



10 yılda öngörülen artış % 80,2

■ Birincil enerji tüketimi  
■ Yenilenebilir kaynak

Kaynak: UYEEP

## ► 2.ELEKTRİK ÜRETİMİ VE TÜKETİMİ

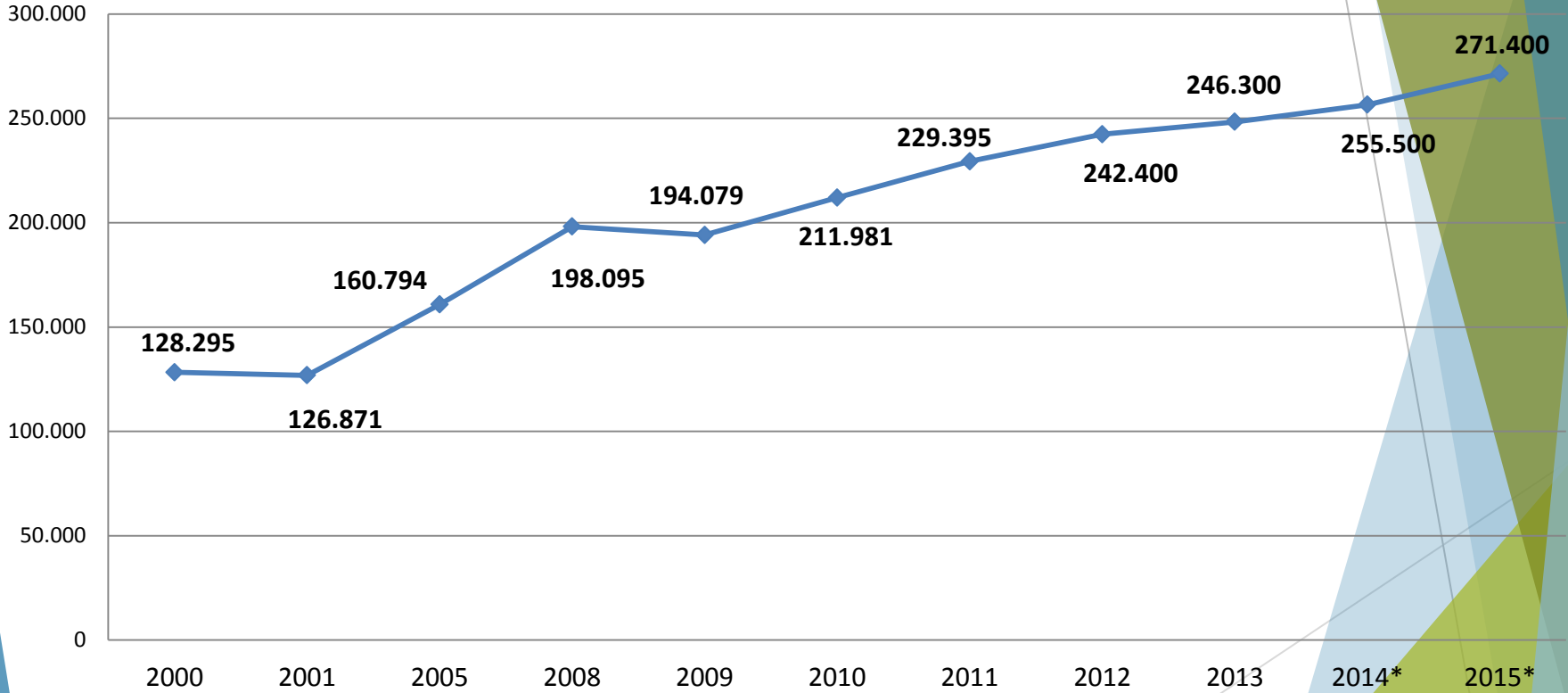
# Türkiye Kişi Başına Elektrik Tüketimi Hedefleri

- Ülkemizin hedefleri

YIL	HEDEFLENEN KİŞİ BAŞINA YILLIK ENERJİ TÜKETİMİ
2015	3429 kWh
2020	4800 - 5000 kWh
2023	5500 - 6000 kWh
2030	>7000 kWh
2040	>8000 kWh

- AB'NİN 2013 TÜKETİMİNE TÜRKİYE'NİN 2030'LARA DOĞRU ULAŞMASI ÖNGÖRÜLÜYOR.
- AB 2020'DE ENERJİ VERİMLİLİĞİNİ DAHA DA ARTTIRMAYI ÖNGÖRMEKTEDİR. TÜRKİYE DE, ELEKTRİK TÜKETİMİNİ ARTTIRMAKTAN DAHA ÇOK; ENERJİ VERİMLİLİĞİNİ ARTTIRMAYI, ENERJİ YOGUNLUĞUNU DÜŞÜRMEYİ HEDEFLEMELİDİR.

# Tüketime Sunulan Elektrik Enerjisi (GWh) 2000-2015

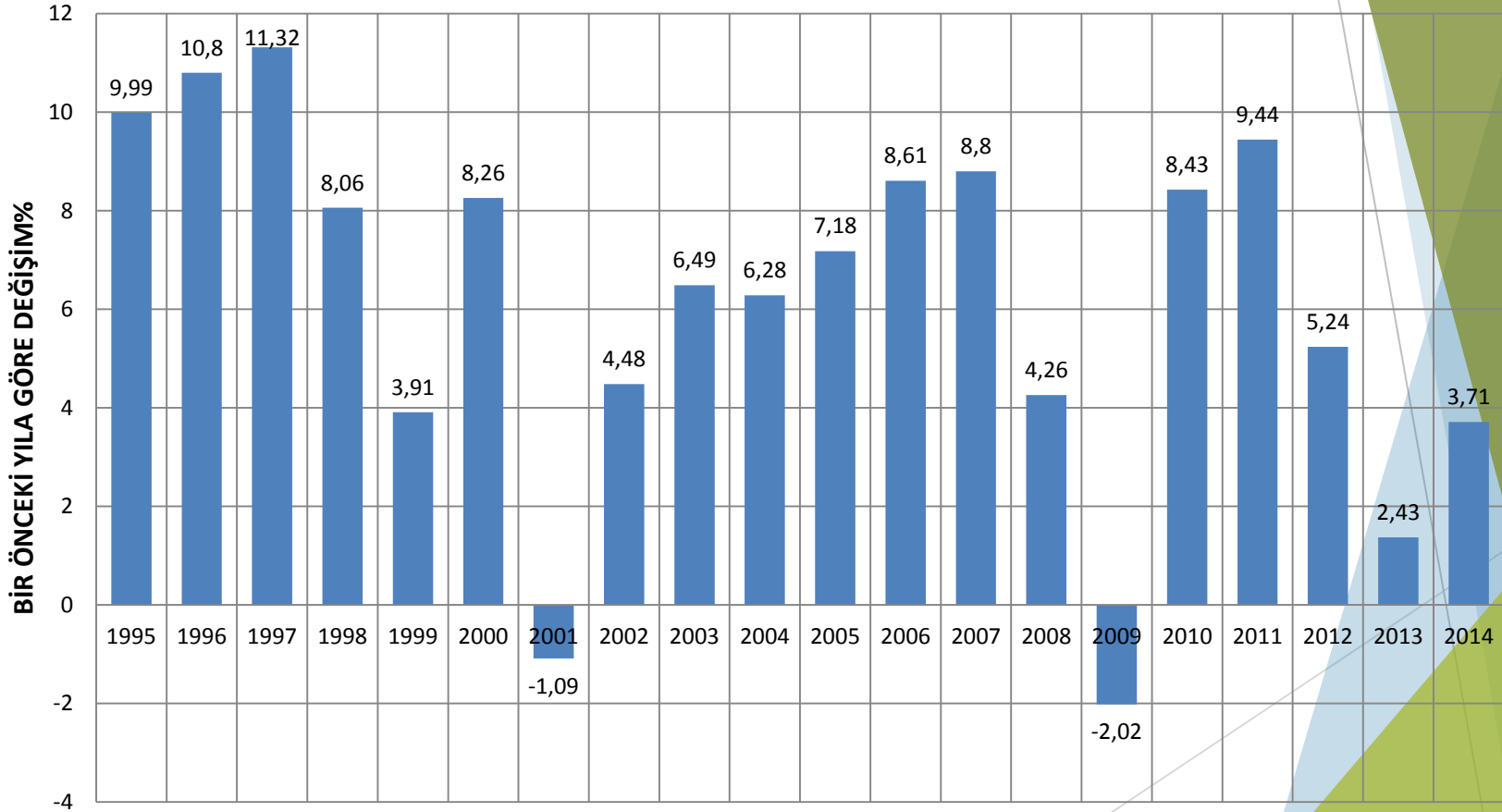


\* 2014 Gerçekleşme Geçici Rakamlar

\* 2015 TEİAŞ Program Hedefi

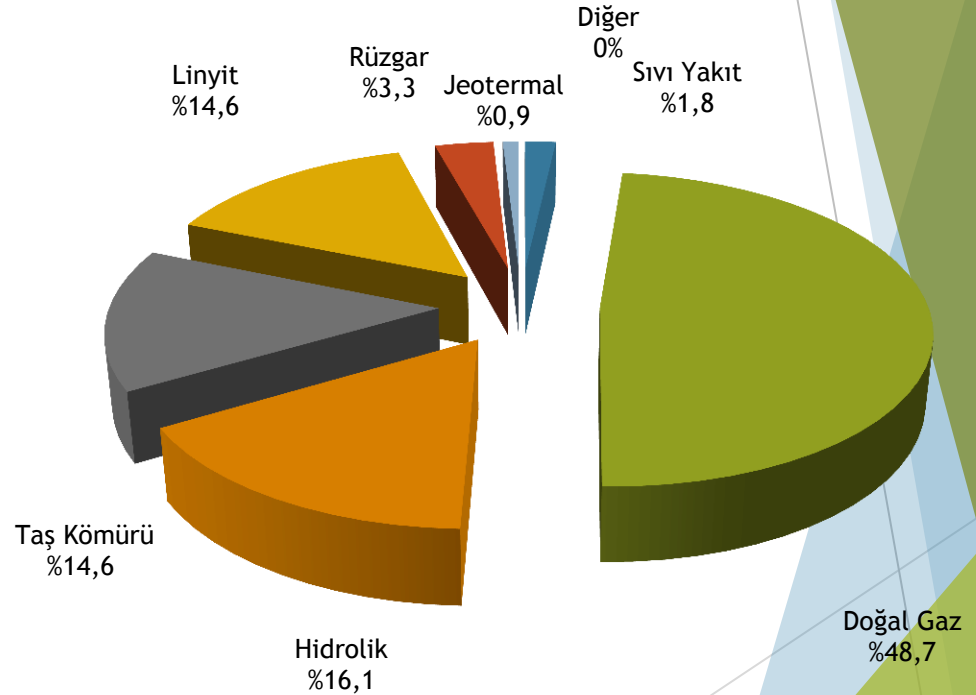
• Kaynak: TEİAŞ

# Elektrik Tüketiminin Yıllara Göre Değişimi (1995-2014)



# Kaynaklara Göre Türkiye'nin Elektrik Üretimi – 2014 Sonu

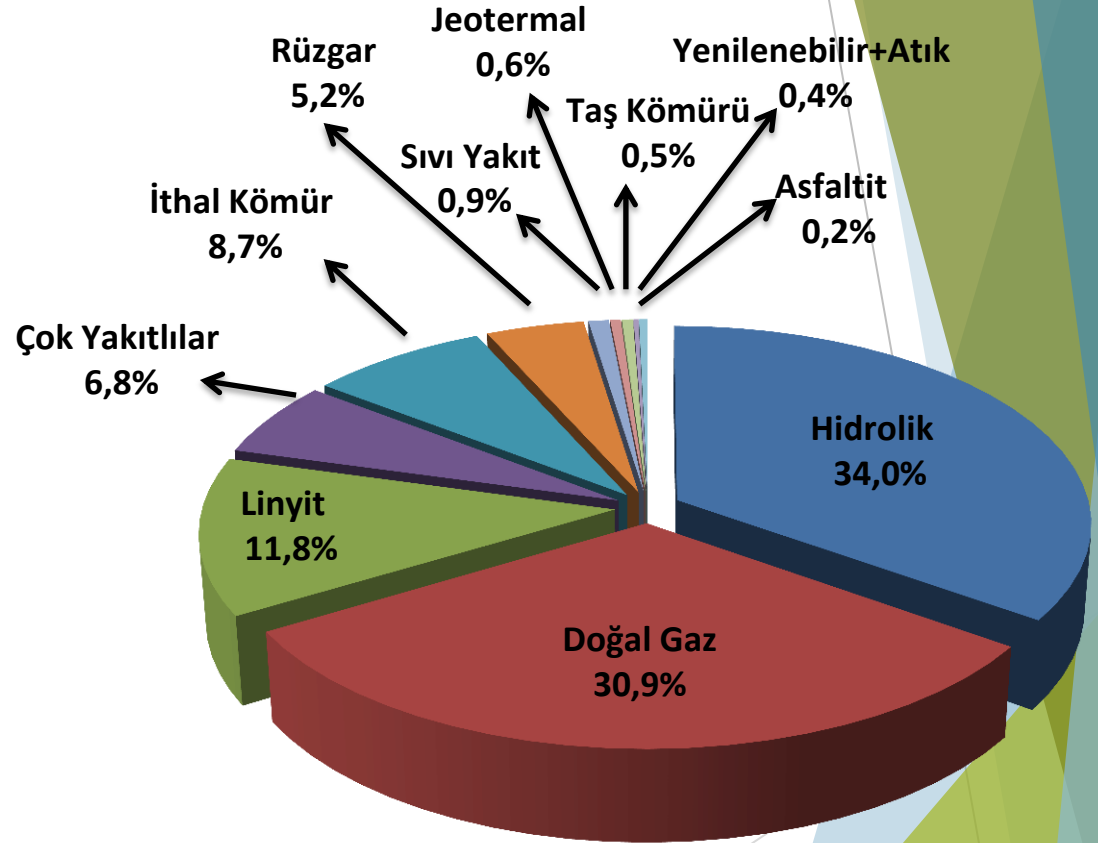
Kaynak Türü	Üretim (MWH)	Üretim İçindeki Payı (%)
Sıvı Yakıt	4.423,70	1,8
Doğal Gaz	121.843,80	48,7
Hidrolik	40.401,80	16,1
Taş Kömürü	36.637,70	14,6
Linyit	36.413,40	14,6
Rüzgar	8366,8	3,3
Jeotermal	2251,8	0,9
Diğer	42,3	0
<b>Toplam</b>	<b>250381,2</b>	<b>100</b>





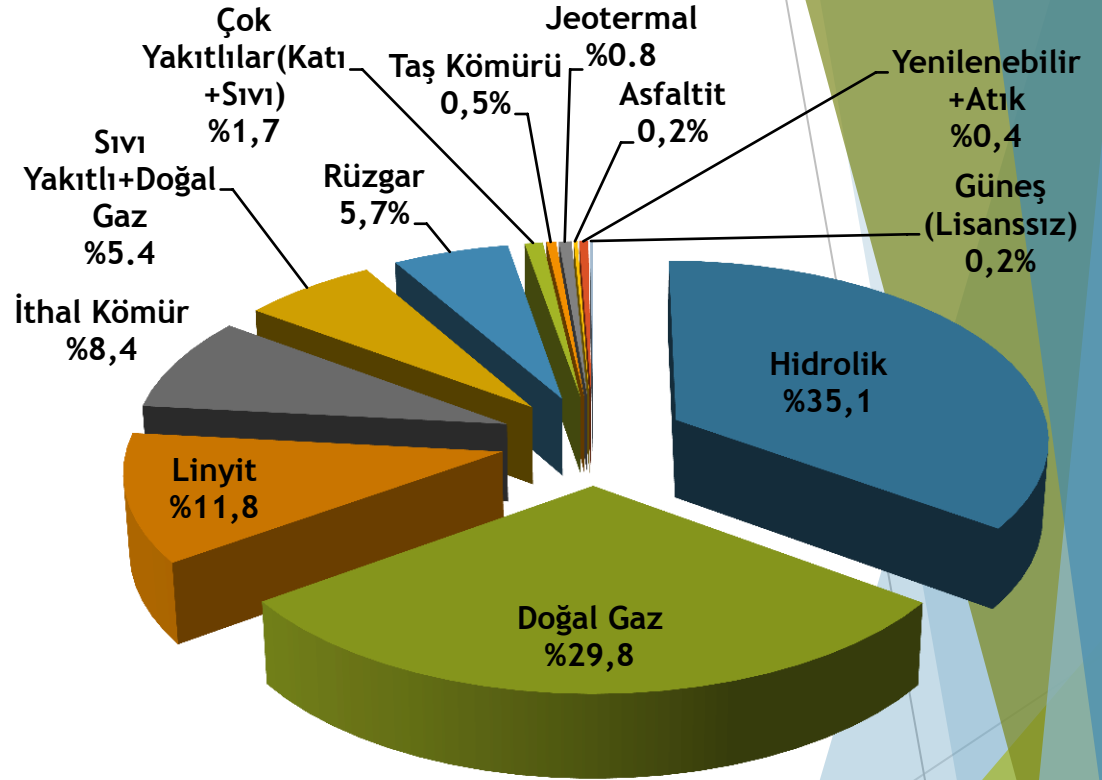
# Kurulu Güç (MW) (2014 sonu itibarıyla)

Kaynak Türü	Kurulu Güç (MW)	Kurulu Güç Payı (%)
Hidrolik	23.690,9	34,0
Doğal Gaz	21.476,1	30,9
Linyit	8.238,4	11,8
İthal Kömür	6.062,6	8,7
Çok Yakıtlılar (Katı+sıvı)	4.741,8	6,8
Rüzgar	3.629,7	5,2
Sıvı Yakıtlılar	523,8	0,8
Taş Kömürü	335,0	0,5
Jeotermal	404,9	0,6
Asfaltit	135,0	0,2
Yenilenebilir +Atık	288,1	0,4
<b>Toplam</b>	<b>69.516,4</b>	<b>100,0</b>



# Kurulu Güç (MW) (2015 Eylül sonu itibarıyla)

Kaynak Türü	Kurulu Güç (MW)	Kurulu Güç Payı (%)
Hidrolik	25.357,80	35,1
Doğal Gaz +LNG	21.495,7	29,8
Linyit	8.394,4	11,8
İthal Kömür	6.064,2	8,4
Çok Yakıtlılar (Katı+sıvı)	1.265,1	1,7
Rüzgar	4.144,2	5,7
Sıvı Yakıtlı+Doğal Gaz	3.883,8	5,4
Taş Kömürü	335,0	0,5
Jeotermal	581,4	0,8
Asfaltit	135,0	0,2
Yenilenebilir +Atık	320,5	0,4
Güneş (Lisanssız)	178,6	0,2
<b>Toplam</b>	<b>72.155,6</b>	<b>100,0</b>



Kaynak: TEİAŞ

- ▶ **3. İKTİDARIN ENERJİ POLİTİKALARI**
- ▶ **PARADİGMA DEĞİŞİKLİĞİ İHTİYACI**
- ▶ **YANIT BEKLEYEN SORULAR**

# İktidarın Enerji Politikaları (1)



ETKB'nın 2015-2019 dönemini içeren “*Stratejik Plan*”ında, Türkiye enerji sektörü için sekiz tematik başlık altında, on altı 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 güvenliği ve verimli ve etkin kullanımı”*

*Amaçları tanımlanmakta,bu amaçlar doğrultusunda hedefler ve bu hedeflere ulaşmak için uygulanacak stratejiler yer almaktadır.*

# İktidarın Enerji Politikaları (2)



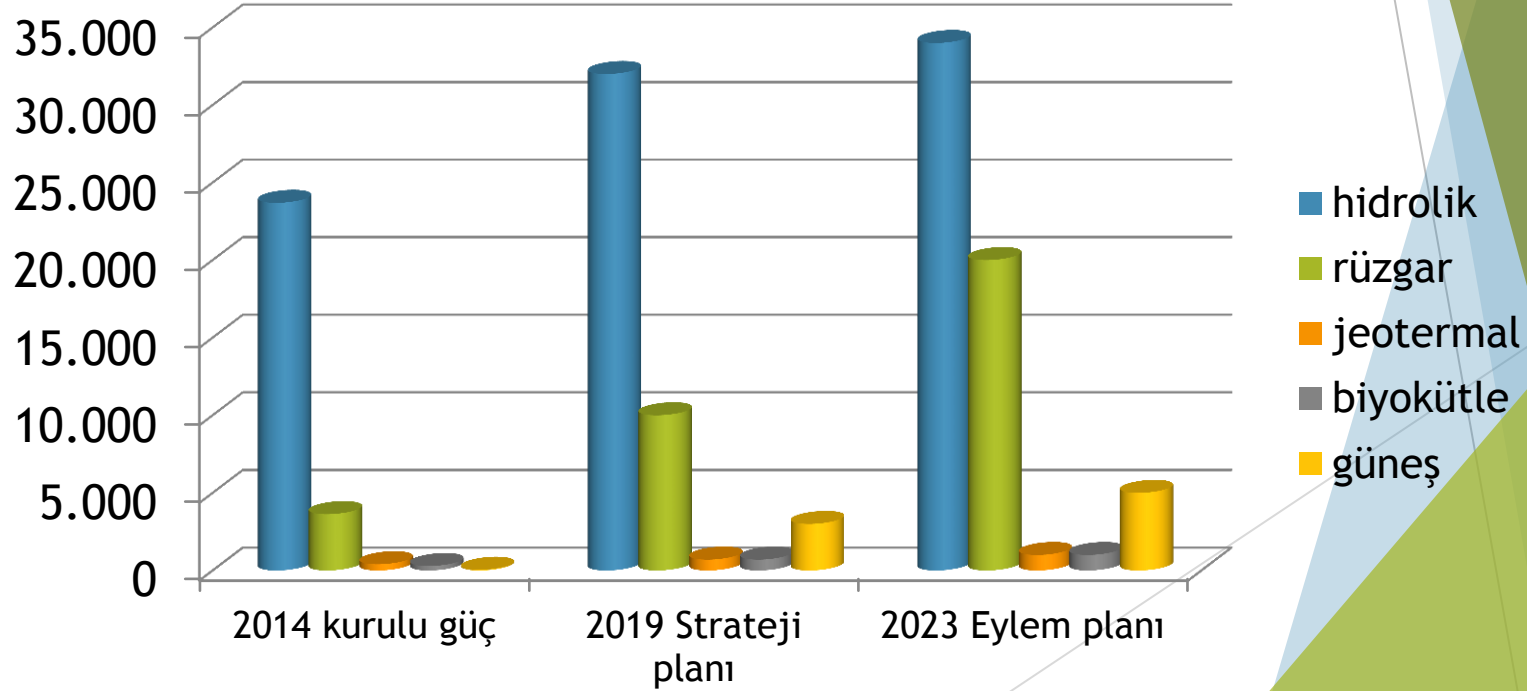
Stratejik Planda, yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının değerlendirilmesiyle ilgili olarak aşağıdaki 2019 hedefleri bulunmaktadır :

- *“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 hedefi de vardır.*

# ETKB 2019 STRATEJİ BELGESİ VE 2023 ULUSAL YENİLENEBİLİ EYLEM PLANI'NDA ÖNGÖRÜLEN KAPASİTELER

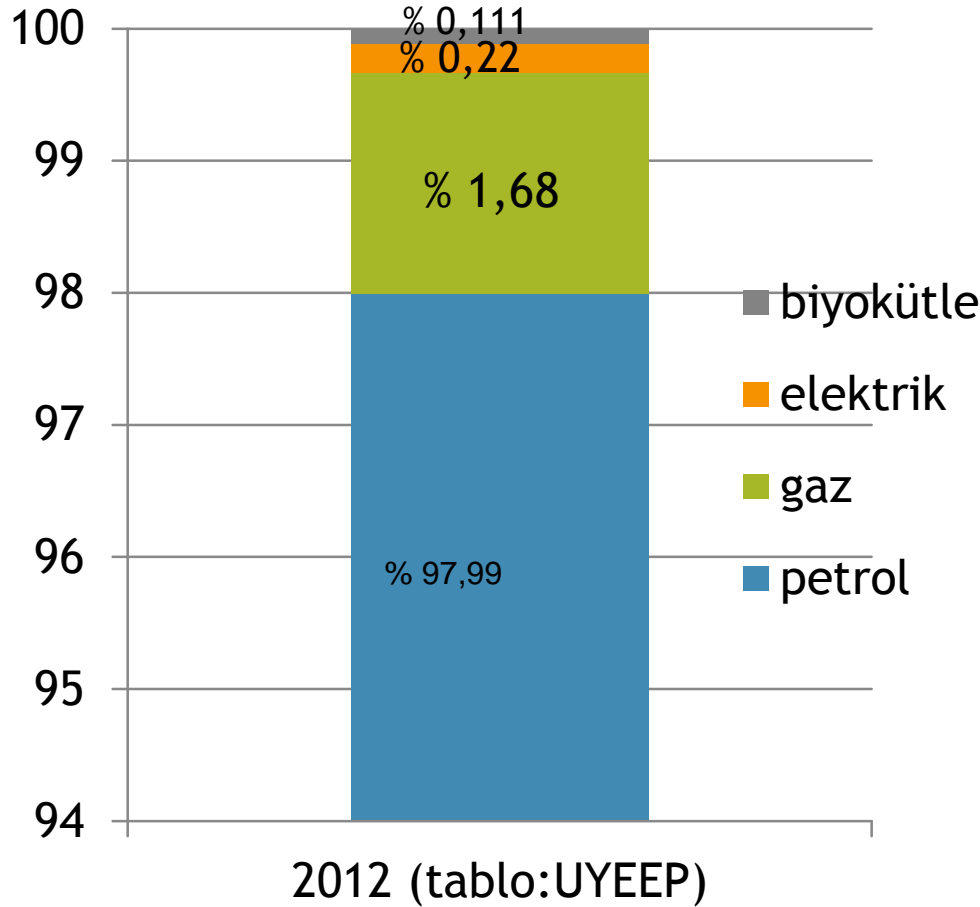


	HİDROLİK	RÜZGAR	JEOTERMAL	BİYOKÜTLE	GÜNEŞ	TOPLAM
2014	23.691	3.630	405	288	45	28.059
2019 S.B	32.000	10.000	700	700	3.000	46.400
2023 E.P	34.000	20.000	1.000	1.000	5.000	61.000



- ▶ ETKB Strateji Planı ve Ulusal Yenilenebilir Enerji Eylem Planında öngörülen yenilenebilir enerji kurulu güçlerine ulaşabilmek için; 2014 yılı sonundaki kurulu güç değerlerine göre 2019 yılında %65,4, 2023 yılında ise % 117,4 oranında artış gerekmektedir. Bu plana göre, 2023'de Türkiye kurulu gücünün % 49'unu yenilenebilir enerji kaynakları oluşturacaktır.
- ▶ Ancak EPDK'nın lisans verdiği ve yatırım sürecinde olan projelerin durumu ve lisanslama aşamasındaki santrallerin kaynak dağılımı da göz önüne alındığında, bu öngörüler çok gerçekçi değildir.

## Ulaştırma Sektörüne Yönelik Enerji Arzı dağılımı



UYEEP 'da ulaştırma sektörü talebinin en az yüzde 10'unu yenilenebilir enerjiden karşılama hedefi yer almaktadır. Planda yer alan ve yanda bulunan grafikte de görüleceği gibi; günümüzde, ulaştırma sektöründe sadece binde 11 oranında biyokütle ve binde 22 oranında elektrik enerjisi kullandığı dikkate alındığında, bu oranları sekiz yılda üç katına arttırmak öngörüsü de gerçekçi görünmemektedir.



# Paradigma Değişikliği İhtiyacı

## Yanıt Bekleyen Sorular (1)



- ▶ Siyasi iktidar, elektrikte yıllık %5-6 oranında talep artışları öngörmektedir. ETKB'nin 2015-2019 Stratejik Planında elektrik üretiminde çok iddialı hedefler yer almaktadır. 2013'de, elektrik tüketiminde öngörülen artış %5.40 iken, tüketim yalnızca % 2.43 artmış, üretim ise %0.1 oranında azalmıştır. 2014 için talepte yıllık bazda %5,5 artış öngörülürken, geçici verilere göre 250,4 milyar kWh olarak gerçekleşen üretim %4,26, 255,5 milyar kWh olarak gerçekleşen tüketim ise %3.71 oranında artmıştır. Gerçekleşen tüketim artışı, tahmin edilenin üçte bir oranında gerisinde kalmıştır. 2015'in ilk sekiz ayında, geçen yılın aynı dönemine kıyasla üretim %2,53, tüketim ise %1,03 oranında artmıştır.
- ▶ 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 yavaşlamaktadır. Geçtiğimiz dönemlerde elektrik talep artışı, milli gelir artış hızından fazla gerçekleşiyordu. Elektrik tüketim kompozisyonunun değişmesiyle birlikte, bu ilişkide de değişiklik sözkonusudur. Elektrik tüketim artışı milli gelir artış oranına yaklaşmaktadır.

# Paradigma Değişikliği İhtiyacı Yanıt Bekleyen Sorular (2)

- ▶ Dünya ölçeğinde etkin olan durgunluk ve başta Rusya olmak üzere bölge ülkelerinde ve komşu ülkelerde yaşanan ekonomik krizin ülkemize yansımaları, yüksek miktardaki dış borç yükü, yabancı kaynak akışındaki duraklama ve ülkemiz için, önümüzdeki yıllarda en fazla %2-3'lük milli gelir artış öngörülerini dikkate alındığında; elektrik talep artış oranının da; benzer düşük oranlarda olması söz konusu değil midir?
- ▶ Hal böyle iken, 10. Kalkınma Planında yer aldığı şekilde; talebin ve tüketimin yüksek bir hızla, neredeyse doğrusal olarak yıllık %6 artacağını varsayan öngörüler ile TEİAŞ 2015-2018 analizlerinde yıllık %5'in üzerinde artış öngören talep tahminleri ne derece sağlıklıdır?

# Paradigma Değişikliği İhtiyacı Yanıt Bekleyen Sorular (3)



- ▶ Artan elektrik ihtiyacını karşılamada bugüne kadar akla ilk gelen yol olan, çok sayıda yeni elektrik tesisi kurmak yöntemi yerine; talebi yöneterek, enerjiyi daha verimli kullanıp, sağlanan tasarrufla yeni tesis ihtiyacını azaltmak yöntemi doğru olmaz mı?
- ▶ Sanayileşme strateji ve politikalarında, yarattığı katma değeri görece düşük, enerji yoğun sanayi sektörleri (çimento, seramik, ark ocak esaslı demir-çelik, tekstil vb.) yerine enerji tüketimi düşük, yarattığı katma değeri yüksek ileri teknoloji sanayi dallarının, örneğin, elektronik, bilgisayar donanım ve yazılım, robotik, aviyonik, lazer, telekomünikasyon, gen mühendisliği, nano-teknolojiler vb. gelişimine ağırlık vermek daha uygun olmaz mı?

# Paradigma Değişikliği İhtiyacı Yanıt Bekleyen Sorular (4)



- ▶ Planlamayı yeniden düşünmek ve uygulamak, ülke, bölge ve il ölçeğinde kaynakları sağlıklı bir şekilde belirlemek, enerji yatırımlarında ithalat faturasını arttıran, dışa bağımlılığı yoğunlaştıran doğal gaz ve ithal kömür yerine, stratejik ve kurumsal öncelik ve destekleri yenilenebilir kaynaklara vermek; yerli ve yenilenebilir kaynakları azami biçimde değerlendirmek gerekmez mi?
- ▶ İlgili kamu kurumlarının; elektrik üretim tesislerine lisans, doğal kaynakların aranmasına ve işletilmesine ruhsat/izin verme ve bunların işletilmesi süreçlerinde, toplum yararını da gözetmesi; bu tür tesislerin topluma faydalarının maliyetlerinden fazla olduğundan emin olması neden şart koşulmamaktadır? Alternatif projeler arasında, topluma faydası, maliyetlerinden daha fazla olanlara öncelik verilmesi daha uygun olmaz mı?

# Paradigma Değişikliği İhtiyacı Yanıt Bekleyen Sorular (5)

- ▶ Dolayısıyla da, ilgili kurumların lisans/ruhsat/izin verme vb. mevzuatlarına, toplumsal fayda maliyet analizlerinin yapılmasını da eklemesi gerekmez mi? Pek çok ülkede uygulanan kamu kaynaklarının tahsis edileceği projelerin ve yasal düzenlemelere dair kararların, fayda maliyet analizine ya da etkinlik analizine dayandırılması, ülkemizde de neden uygulanmamaktadır?
- ▶ Kamu, bu izin, ruhsat ve lisansları özel sermayeli kuruluşlara verirken, yalnızca ülkenin enerji ihtiyacının karşılanmasını dikkate almakta. Yalnızca bu ölçüt, kabul edilebilir mi? İlgili kurumların, bu tür ayrıcalıkları birilerine verirken, toplum yararını da gözetmesi neden söz konusu değildir?

# Paradigma Değişikliği İhtiyacı Yanıt Bekleyen Sorular (6)

- ▶ Bugüne kadar gelen uygulamalarda, Bakanlık tarafından yeterlik verilmiş kurum/kuruluşlara hazırlatılan ÇED Rapor ve Projelerinin, büyük çoğunluğu yalnızca yatırımcının hak ve çıkarlarını koruyan bir içerikte hazırlanmış olarak, Bakanlığın ya da Çevre İl Müdürlüğünün değerlendirmesi ve görüşüne konu edilmektedir.
- ▶ Bakanlığın yetkilendirdiği kurum ve kuruluşlar, yatırımın olası etkilerini öncelikle sorgulayan ve bu olası risklerin kabul edilebilir limitlerde olup olmadığını ya da nasıl giderilebileceğini belirleyecek yeterlilikte bir rapor hazırlamamaktadır.

# Paradigma Değişikliği İhtiyacı Yanıt Bekleyen Sorular (7)

- ▶ Yeni Yönetmelikte de ÇED süreci olsun ya da olmasın, yatırımın sadece çevresel etkileri incelenmektedir. Her ne kadar “**halktan gelen görüşlerin**” dikkate alınacağı belirtilmiş olsa da, “toplumsal etkilerin değerlendirileceği” bir çalışma, yönetmelik kapsamına yine alınmamıştır. Bu durumda da **halkı ÇED süreci konusunda görüş vermeye, aktif bir katılımcı olmaya yöneltecek süreç ve mekanizmalar** eksik kalmaktadır. Toplumsal etkilerin değerlendirmeye alınmadığı bu durumda, **enerji gibi büyük projelerin, en önemli paydaşı olan yöre halkı üzerinde; yatırımın neden olacağı olumlu ya da olumsuz etkiler değerlendirmeye alınmamaktadır.**

# Paradigma Değişikliği İhtiyacı Yanıt Bekleyen Sorular (8)

- ▶ Oysa toplumsal etki sürecinin 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 dahil edilmesi gerekmektedir.
- ▶ Genel olarak ilgili mevzuat, özel olarak ilgili Yönetmelik, Çevresel ve Toplumsal Etki Değerlendirme Mevzuatı Yönetmeliği olarak tanımlanmalı, içerikleri de, projelerin toplumsal etkilerini ölçmeye ve değerlendirmeye yarayacak ölçütler ile donatılmalıdır.



# Paradigma Değişikliği İhtiyacı Yanıt Bekleyen Sorular (9)

- ▶ 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, sadece alınacak paraya bakılmayıp, şebekeye bağlanmak için daha çok para vermeyi kabul edenler yerine ; topluma faydası maliyetinden daha fazla olan projelere öncelik tanınması daha doğru bir politika olmaz mı?
- ▶ Dağıtım ve iletim şebekelerinin, ülkenin yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının değerlendirilmesine imkan verecek şekilde planlanması ve geliştirilmesi ve buna imkan verecek şebeke yatırımlarının yapılması gerekmez mi?

# Paradigma Değişikliği İhtiyacı Yanıt Bekleyen Sorular (10)

- ▶ Dağıtım ve iletim şebekelerinin, dağıtık ve çoklu enerji kaynaklarının değerlendirilmesine de imkan verecek akıllı şebekeler olarak planlaması uygun olmaz mı?
- ▶ Yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının değerlendirilmesine ağırlık veren ve enerji ekipmanlarının yerli üretimine destek veren politika ve uygulamaların bir an önce hayata geçirilmesi gerekmez mi?

- ▶ 4. ELEKTRİK ÜRETİM AMAÇLI PROJELERİN DURUMU
- ▶ PROJE STOKU ÜZERİNE SORULAR VE YORUMLAR

# EPDK'dan Lisans Alan Enerji Yatırımları Ocak 2015



Yakıt/Kaynak Türü	Toplam Lisans Kurulu Gücü (MWe)	Toplam İnşa Halindeki Kapasite (MWe)
Biyokütle	62,18	31,41
Diğer	39,64	32,60
Doğal Gaz	17188,73	15411,56
Fuel-oil	297,67	188,00
Hidrolik	10281,33	10019,42
İthal Kömür	6176,20	4786,20
Jeotermal	395,44	327,92
Linyit	1673,00	1651,00
Rüzgar	7459,10	6013,76
Yerli Asfaltit	540,00	405,00
Yerli Taş Kömürü	1187,50	1165,00
Genel Toplam	45300,79	40031,87
Lisans Alıp Yatırıma Geçmeyen Projeler		5268,92

# EPDK'dan Lisans Alan Enerji Yatırımlarının İlerleme / Gerçekleşme Oranları (İÖ) Ocak 2015



<i>Yakıt/Kaynak Türü</i>	<i>İÖ Bilgisi Yok *</i>	<i>0&gt;İÖ&lt;10</i>	<i>10&lt;İÖ&lt;35</i>	<i>35&lt;İÖ&lt;70</i>	<i>İÖ&gt;70</i>	<i>Genel Toplam</i>	<i>Payı %</i>
<i>Asfaltit</i>		135			270	405	1,01
<i>Biyokütle</i>	4,54	9,30	8,41	2,59	6,57	31,41	0,08
<i>Doğal Gaz</i>	547,27	9.326,74	2.970,40	1.117,24	1.539,91	15.411,56	38,50
<i>Fuel Oil</i>	67,64				120,36	188,00	0,47
<i>Hidrolik</i>	614,62	3.415,66	1.854,66	1.631,85	2.502,63	10.019,42	25,03
<i>Jeotermal</i>	3,00	20,00	62,00	41,42	201,50	327,92	0,82
<i>Linyit (Yerli)</i>	3,34	500,00	135,00		1.012,66	1.651,00	4,12
<i>Kömür (İthal)</i>	140,70	3.445,00		1.200,00		4.786,20	11,96
<i>Taş Kömürü (Yerli)</i>		1.100,00			65,00	1.165,00	2,91
<i>Rüzgâr</i>	97,20	3.611,75	1.562,70	405,00	337,11	6.013,76	15,02
<i>Diğer</i>	22,50				10,10	32,60	0,08
<b>Genel Toplam</b>	<b>1.500,81</b>	<b>21.473,95</b>	<b>6.593,18</b>	<b>4.398,09</b>	<b>6.065,84</b>	<b>40.031,87</b>	<b>100,00</b>
<b>Paylar %</b>	<b>3,75</b>	<b>53,64</b>	<b>16,47</b>	<b>10,99</b>	<b>15,15</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Kaynak :EPDK

Hazırlayan:Barış Levent,TMMOB Makina Mühendisleri Odası

# EPDK'dan Lisans Alan Enerji Yatırımlarının İlerleme / Gerçekleşme Oranları (İO)(2)

- ▶ Yukarıdaki veriler ,lisans alan projelerin %11,6'sını,Türkiye kurulu gücünün %7,5'ini oluşturan bir kapasitedeki projelerin,lisans almış olmalarına karşın,yatırıma geçmediğini göstermektedir.
- ▶ Lisans alıp yatırımı başlatan projelerde ise, yatırım gerçekleşme oranı %35'in üzerinde olan santral yatırımlarının toplam kurulu gücü 10.463,93 MW olup,yatırım aşamasındaki tüm santraller içinde payı % 26,14 ile dörtte bir düzeyindedir.
- ▶ Öte yanda, gerçekleşme oranı % 10'un altında olan santraller,%53,64'lük payla tüm santral projelerinin yarısından fazladır.Projelerin 3,75'i, yatırımların gerçekleşme düzeyi hakkında EPDK'ya bilgi vermemektedir. Bilgi vermeyenlerle birlikte, lisans alan enerji santral yatırımlarının %57,39'unun, henüz yatırıma başlamadığı söylenebilir. Bu oran, tüm lisanslı santral yatırımları içinde sırasıyla en büyük paya sahip doğal gaz santrallerinde %64,07,ithal kömürde %75,14, RES'lerde % 61,67, HES'lerde %40,22 düzeyindedir.

# EPDK'dan Lisans Alan Enerji Yatırımlarının İlerleme / Gerçekleşme Oranları (İÖ) (3)

- ▶ Bu veriler, verilen lisansların çokluğuyla övünen yöneticilerin övünmeyi bırakıp, bu kadar çok projeye ihtiyaç olup olmadığı, lisans almalarına karşın binlerce MW kapasitede projenin neden yatırıma başlamadığı, yatırıma geçen projelerde ise, gerçekleştirmelerin ise neden bu denli düşük düzeyde olduğu 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 projelerin iptali sağlanmalıdır.
- ▶ TMMOB Makina Mühendisleri Odası olarak, bu konuda yıllardır vurguladığımız gerçeklerin; EPDK tarafından nihayet farkına varılmış ve lisans süreleri içinde yatırım yükümlülüklerini yerine getirmeyen bazı projelerin lisans iptallerine başlanılmıştır. Ancak kısa bir süre sonra bu uygulama durdurulmuş ve durdurma gerekçeleri konusunda da, kamuoyuna her hangi bir bilgi verilmemiştir.

# 4.11.2014 İtibarıyla Lisans Sürecindeki Elektrik Üretim Projelerinin Sayı Ve Kapasiteleri



Yakıt Türü	Başvuru Aşamasında		İnceleme Değerlendirmede		Uygun Bulundu		Toplam	
	Adet	Kurulu Güç (MWe)	Adet	Kurulu Güç (MWe)	Adet	Kurulu Güç (MWe)	Adet	Kurulu Güç (MWe)
Hidrolik	126	10.815,63	87	2.517,52	220	13.699,31	433	27.032,46
Rüzgar	7	167,10	8	399,50	17	1.098,05	32	1.664,65
Jeotermal	8	189,20	10	103,67	4	110,00	22	402,87
Biyokütle	7	71,66	14	46,44	3	13,01	24	131,11
Güneş	495	7.860,38	0	0,00	0	0,00	495	7.860,38
İthal Kömür	13	14.332,00	13	9.390,00	0	0,00	26	23.722,00
Yerli Kömür	2	770,00	2	600,00	0	0,00	4	1.370,00
Prolitik Oil & Prolitik Gaz	1	5,00	0	0,00	0	0,00	1	5,00
Doğal Gaz	26	10.470,87	28	9.999,06	0	0,00	54	20.469,93
Diğer	6	4.774,00	4	3.001,40	0	0,00	10	7.775,40
Uranyum	0	0,00	1	4.800,00	0	0,00	1	4.800,00
Kömür	0	0,00	1	825,00	0	0,00	1	825,00
Proses Atık Isısı	0	0,00	1	3,00	0	0,00	1	3,00
<b>Toplam</b>	<b>691</b>	<b>49.455,84</b>	<b>169</b>	<b>31.685,59</b>	<b>244</b>	<b>14.920,37</b>	<b>1.104</b>	<b>96.061,79</b>



# Mevcut, Yatırım Ve Lisans Alma Sürecindeki Projelerin Kurulu Güçleri 1



TANIM	KURULU GÜÇ (MW)
2014 ARALIK SONU KURULU GÜÇ	69.516,40
2015 OCAK İTİBARIYLA LİSANS ALMIŞ OLAN, YATIRIM SÜRECİNDEKİ PROJELER	45.300,79
MEVCUT TESİSLER+YATIRIM SÜRECİNDE OLAN PROJELER	114.817,19
4.11.2014 İTİBARIYLA LİSANS ALMASI UYGUN BULUNAN PROJELER	14.920,37
4.11.2014 İTİBARIYLA BAŞVURU AŞAMASINDAKİ PROJELER	(49.455,84)
4.11.2014 İTİBARIYLA İNCELEME DEĞERLENDİRME AŞAMASINDA OLAN PROJELER	31.685,59
MEVCUT TESİSLER+YATIRIM SÜRECİNDE OLAN PROJELER+LİSANS ALIP YATIRIMA GEÇMEYİ ÖNGÖREN PROJELER	161.423,15

# Mevcut, Yatırım Ve Lisans Alma Sürecindeki Projelerin Kurulu Güçleri 2



TANIM	KURULU GÜÇ (MW)
SONA ERDİRİLMESİ İSTENEN LİSANS BAŞVURULARI	14.359,68 MW
DAHA ÖNCE SONLANDIRILAN BAŞVURULAR	800,72 MW
İPTALLER TOPLAMI	15.160,40 MW
2014 SONU TOPLAM PROJE STOKU	146.262,75 MW
2023 HEDEFİ	125.000 MW

# Proje Stoku Üzerine Sorular Ve Yorumlar 1

- ▶ Bu tabloda yer alan 4.11.2014 itibariyle başvuru aşamasında olan projelerin toplamı olan 49.455,84 MW kapasite, yapılan analizde dikkate alınmamıştır. Çünkü:
- ▶ Başvuru aşamasında olan 28 adet 10.470,87 MW kapasitedeki doğal gaz santralının, doğal gaz santrallarına tanınan teşviklerin sona erdiği ve yeni doğal gaz temin anlaşmalarının yapılmadığı dikkate alındığında, gerçekleştirmeleri çok güçtür.
- ▶ Devrede olan HES'lerin kurulu gücünün 23.640,90 MW, yatırım aşamasında olanların 10.281,33 MW, başvuruları uygun bulunup lisans alma sürecinde olanların ise 13.699,31 MW olduğu ve bu üç grubun kurulu güç toplamının 47.621,54 MW'ye ulaştığı, bu rakamın bile Türkiye'nin HES potansiyelinin üzerinde olduğu dikkate alındığında, lisans başvuru sürecinde olan 126 adet 10.815,63 MW kapasitedeki ilave HES projesinin fizibiliteleri ve gerçekleşme olasılıkları çok tartışmalıdır.

# Proje Stoku Üzerine Sorular Ve Yorumlar 2

- ▶ Başvuru aşamasındaki 495 GES'in toplam kurulu gücü 7.860,38 MW olmakla birlikte EPDK'nın yarışma ile yalnızca 600 MW kapasitedeki projeye lisans vereceği dikkate alınmalıdır.
- ▶ Benzer bir sorgulama, ithal kömür santralleri için de yapılabilir. Mevcut kurulu güç 6.026,60 MW, yatırım aşamasındaki projeler 6.176,20 MW'dir. İnceleme değerlendirme aşamasındaki 13 adet projenin kurulu güç toplamı 9.390 MW, başvuru aşamasındaki 13 projenin kurulu güç toplamı ise 14.332 MW'dir. Bu denli yüksek kapasitede ithal kömür santralına ihtiyaç olup-olmadığına ek olarak, bir çok projenin aynı dar sahil şeritlerinde kurulmak istenmesinin yaratacağı sorunlar, idari yargının tekil çevresel etki çalışmalarını yeterli görmeyip, yakın bölgede kurulmak istenen tüm santrallerin kümülatif çevresel etki çalışmalarını talep etmeye yönelmesi, çevre halkının tepkileri vb. etkenler, projelerin fizibilitesini tartışmalı hale getirmektedir.

# Proje Stoku Üzerine Sorular Ve Yorumlar 3



- ▶ 2014 sonu itibariyle doğal gaz yakıtlı santrallerin kurulu gücü 21 476,1 MW'tır. Lisans alan santrallerin kurulu gücü de 17.188,73 MW'tır. İnceleme-değerlendirme aşamasındaki santrallerin kurulu gücü ise 9.999,06 MW'tır. Lisans iptali için başvuran toplam 9.692,06 MW güçteki projelerin; mevcut lisanslı proje stokundan düşülüp-düşülmediği bilinmemektedir. Eğer düşülmüş ise, durum daha da vahimdir. Düşülmediği varsayıлып, düşülse bile, proje stoku 17.495,73 MW'a ulaşabilecektir. Daha önceleri de, bu proje stokunun abartılı olduğunu söyleyen uzmanlar ve TEİAŞ, gerçekleşebilir projelerin kurulu güç tahminini, bugün 3.800 MW'a çekmiştir. Hiç bir yeni başvuruya lisans verilmese bile, mevcut lisanslı projelerin ancak %22,1'sinin gerçekleşebileceğinin öngörülmesi, plansızlığın boyutlarını ortaya koymaktadır.

# Proje Stoku Üzerine Sorular Ve Yorumlar 4

- ▶ Bu proje stoku her durumda abartılı ve sorunludur.
- ▶ Lisans alan doğal gaz santral projelerinin yalnızca yarısının gerçekleşmesi halinde bile, gaz santrallarının kurulu güç kapasiteleri toplamı 30.000 MW'a ulaşacak ve doğal gazlı santralların gereksineceği yıllık gaz ihtiyacı toplamı yaklaşık 40 milyar m<sup>3</sup>'ü aşabilecektir. Bu miktar 2014 ülke toplam gaz tüketiminin %83'ünden fazladır. Doğal gaza dayalı hiçbir yeni projeye lisans verilmemesi ve lisans alan projelerden yalnızca gerçekleşme oranı %10'un üzerinde olanların devreye girmesi halinde ise, toplam kurulu güç 27.114 MW'ye ulaşabilecektir.

# Proje Stoku Üzerine Sorular Ve Yorumlar 5

- ▶ Bu durumda dahi, kurulacak yeni doğal gaz yakıtlı elektrik üretim santrallerinin; ek 7-8 milyar m<sup>3</sup> gaz ihtiyaçlarının, hangi ülkeden, hangi anlaşmalarla, hangi boru hatlarıyla ve/veya LNG anlaşmalarıyla, hangi zaman dilimlerinde temin edileceği yeterince net değildir. Gaz üretici ülke ve kuruluşlardan; gerek boru hattı, gerekse LNG olarak ithal edilecek ilave gaz arzının ülke içindeki tüketim noktalarına ulaştırılabilmesi için; iletim şebekesinde, BOTAŞ tarafından yapılması gereken yatırımlara yönelik yatırım plan, program ve gerçekleştirmelerinin durumu hakkında kamuoyuna bilgi verilmelidir.

# Proje Stoku Üzerine Sorular Ve Yorumlar 6

- ▶ Diğer taraftan, finansman imkanlarındaki dünya ölçeğindeki daralmanın yanı sıra, kamu yönetiminin enerji sektöründe şeffaf, kayırmacılık yapmadan ve kamunun denetleyici- karar verici rolünü ve kapasitesini geliştirerek, hareket etmemesi sorunları daha da yoğunlaştıracaktır. Sadece hedefler koymak yetmez, bu hedeflere hangi politikalarla ulaşılabileceğini, hangi modelin “mı” gibi yapılmadan uygulanacağını da sorgulamak gerekir.



## ► 5. ÖZELLEŞTİRME UYGULAMALARI

## ÖZELLEŞTİRMENİN ÖNE SÜRÜLEN AMAÇLARI

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

# 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
<b>TOPLAM</b>			<b>12.914,75</b>

# Elektrik Dağıtım Özelleştirmeleri (1)



DAĞITIM ŞİRKETİ	Bağlı İl	KKHO (%)		DAĞITIM ŞİRKETLERİ İÇİN BELİRLENEN KAYIP/KAÇAK HEDEF ORANLARI (%)													
		2010		2011		2012		2013			2014				2015		
		Hedef	Gerçek	Hedef	Gerçek	Hedef	Gerçek	Hedef	Revize	Gerçek	Hedef	Revize-1	Revize-2	Gerçek	Hedef	Revize	Gerçek
Dicle EDAŞ	6	36,83	65,25	60,96	71,37	50,63	70,70	42,06	71,07	75,03	34,93	59,03	71,07		29,01	49,03	
Vangözü EDAŞ	4	35,45	57,15	46,15	52,10	38,33	53,24	31,84	52,10	64,27	26,45	43,27		21,97	35,94		
Aras EDAŞ	7	17,95	25,62	22,92	26,42	19,04	28,33	17,62	25,70	36,01	16,30	21,35		15,08	17,73		
Çoruh EDAŞ	5	11,70	11,96	10,90	11,42	10,39	11,43	10,15		9,43	10,15			10,15			
Fırat EDAŞ	4	10,95	12,58	12,59	11,45	11,65	11,40	11,11		9,54	10,59			10,09			
Çamlıbel EDAŞ	3	8,74	7,01	7,72	9,39	7,36	8,11	7,02		7,58	6,92			6,92			
Toroslar EDAŞ	6	9,06	7,90	9,38	11,18	8,94	10,67	8,52	11,80	15,24	8,12	11,25		7,74	10,72		
Meram EDAŞ	6	8,43	9,50	8,59	9,50	8,28	9,82	8,28		7,14	8,28			8,28			
Başkent EDAŞ	7	8,23	8,22	8,46	10,26	8,07	9,78	7,88		7,90	7,88			7,88			
Akdeniz EDAŞ	3	7,84	9,94	8,86	11,00	8,45	12,27	8,05		11,32	8,02			8,02			
Gediz EDAŞ	2	7,80	7,49	8,48	8,10	8,08	7,75	7,70		9,74	7,34			7,00			
Uludağ EDAŞ	4	6,10	6,39	6,96	9,61	6,90	8,54	6,90		7,06	6,90			6,90			
Trakya EDAŞ	3	6,24	6,85	7,70	8,38	7,70	6,64	7,70		5,30	7,70			7,70			
AYEDAŞ	0	6,57	6,92	7,12	8,30	6,79	8,28	6,61		7,59	6,61			6,61			
Sakarya EDAŞ	4	6,54	6,81	7,66	8,69	7,31	6,75	6,96		6,63	6,64			6,33			
Osamangazi EDAŞ	5	6,48	6,92	7,21	6,93	7,21	8,07	7,21		7,86	7,21			7,21			
Boğaziçi EDAŞ	1	10,57	10,89	9,12	12,90	8,69	13,25	8,28	10,76	9,89	7,90	10,26		7,57	9,78		
Kayseri ve Civ.Elk.TAŞ	1	10,05	7,04	10,01	7,14	10,01	6,29	10,01		6,85	10,01			10,01			
Aydem (Menderes EDAŞ)	3	7,49	8,65	9,80	9,52	9,34	9,14	8,90		7,61	8,49			8,09			
Akedaş (Göksu EDAŞ)	2	11,76	7,31	10,03	7,42	10,03	6,96	10,03		6,71	10,03			10,03			
Yeşilirmak EDAŞ	5	10,59	13,54	10,35	7,78	9,87	7,46	9,41		7,79	8,97			8,78			
TÜRKİYE TOPLAMI			15,68		18,01		18,03			17,91							
		2006-2010 Dönemi		İkinci (2011-2015) Uygulama Dönemi													



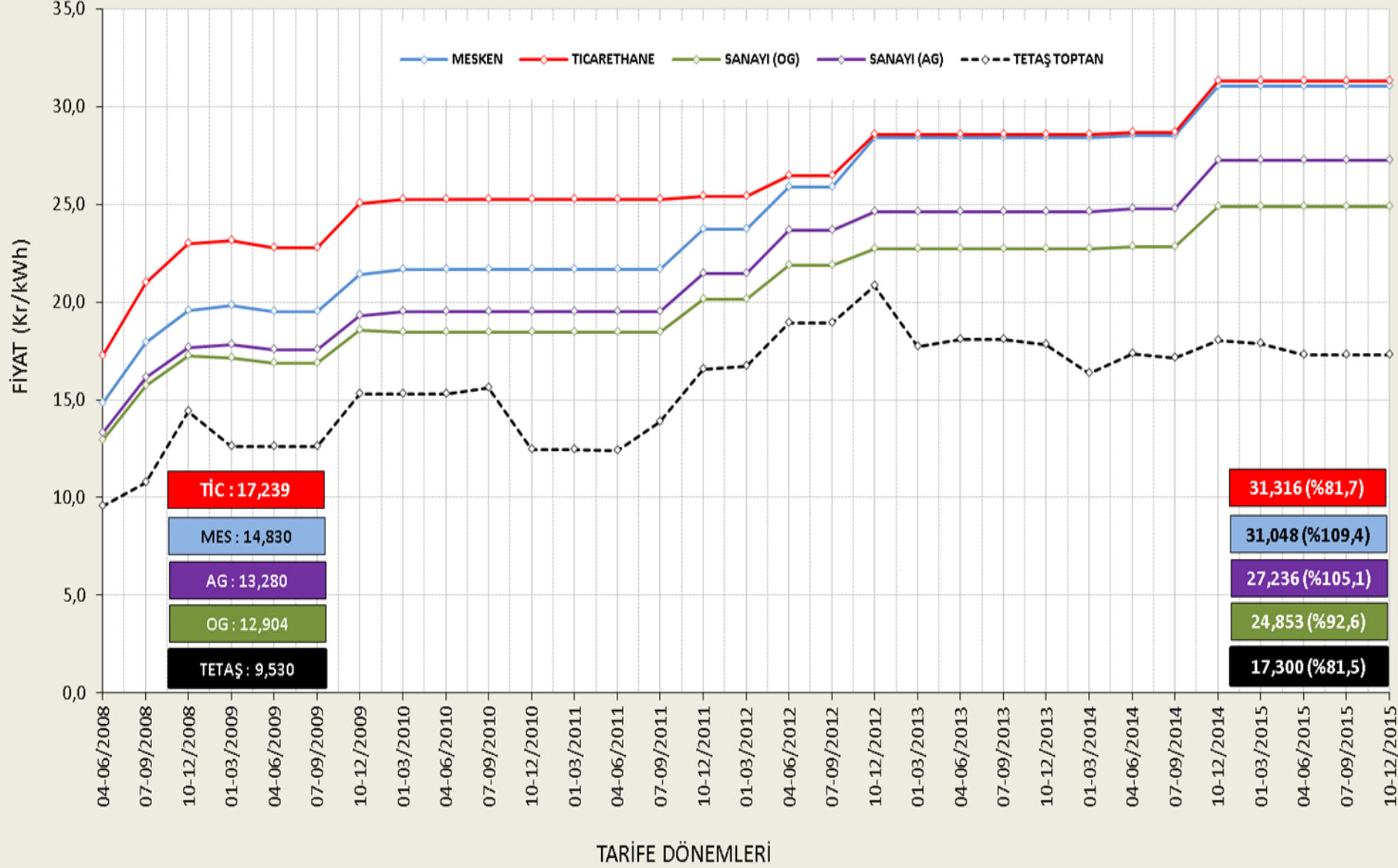
## ÇİFTÇİYE KÖTÜ HABER

# Elektrik borcu olanın hesabı bloke edilecek

Dicle Elektrik, 1,4 milyar liraya ulaşan alacaklarının tahsili için düğmeye bastı

**G**ünevdoğu'daki 6 ilde tarımsal sulamada yıllık 4 milyar kilovatsaat kaçak elektrik kullanıldığı tespit eden Dicle Elektrik, 1.4 milyar liraya ulaşan alacaklarının tahsili için hukuki süreç başlattı. Bu kapsamda şebekelerin ve trafoların toplanması, tarımsal destek başta olmak üzere, banka hesaplarının bloke edilmesi, ödeme yapılmayan yerlerde yatırımların durdurulması gündemde. Tarımsal faaliyetlerin zarara uğramaması için abonelere yükümlülüklerini yerine getirmeleri konusunda çağında bulunan kurum enerjideki sistemin daha fazla kilitlenmemesi uyarısında bulundu. **AA**

## TARİFELERİN DÖNEMSEL DEĞİŞİMİ



# Elektrik Üretim Özelleştirmelerinde Geline Nokta

## Üretim Özelleştirmeleri

- 2008 ➡ 9 küçük Santralin (140 MW) ihaleleri yapıldı.
- 2010 ➡ 50 küçük Akarsu Santralinin (141 MW) ihaleleri yapıldı.
- 2012 ➡ 17 küçük Akarsu Santrali (63 MW) ve Seyitömer Termik Santralinin ihaleleri yapıldı.
- 2013 ➡ Kangal ve Hamitabat Termik Santralinin 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



# Özelleştirilmesi Öngörülen Kamu Santralleri

Elektrik üretiminde, EÜAŞ'ın son özelleştirmeler sonrasında 23.712 MW olan toplam kurulu gücünün üçte ikisi oranında olan, 14.147 MW'lık bölümünün, bazı santrallerin tek başlarına, diğer bazı santrallerin ise gruplar halinde özelleştirilmesi söz konusudur. Bu kapasitenin özelleştirilmesi halinde, kamunun elinde kalacak kurulu güç, yalnızca bazı HES'lerden oluşan 9.574 MW olacaktır.

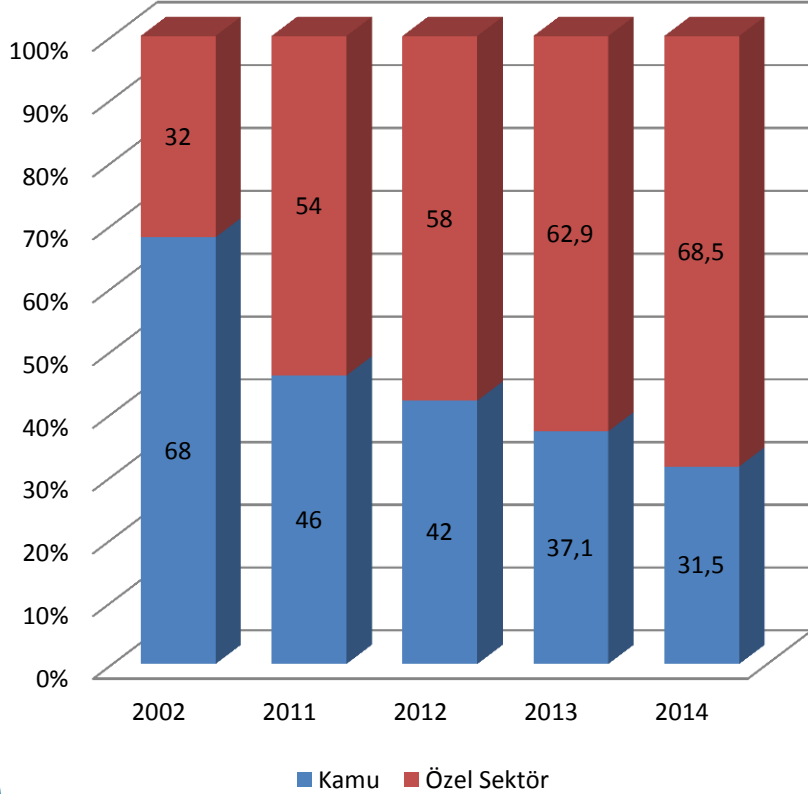
Seyitömer, Kangal, Hamitabat, Yatağan, Çatalağzı, Kemerköy, Yeniköy, Orhaneli, Tunçbilek, Soma TS'leri özel sektöre devredilmiştir. Aliğa ve Bursa için ihale süreci başlamıştır. İktidar, 2015-2019 Strateji Belgesinde, tüm termik santralleri 2016 sonuna kadar özelleştirme hedefini bildirmiştir.

# Sektör Özel Tekellere Devrediliyor

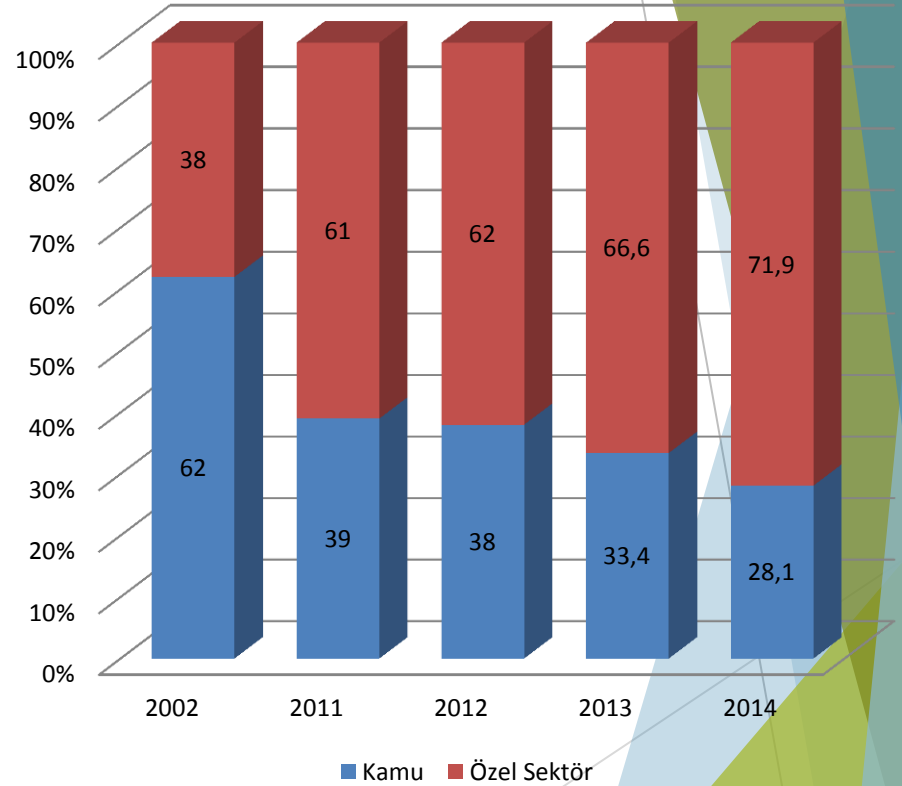


- ▶ Elektrik üretimi, toptan satışı ve dağıtımında, rekabet getirileceği gerekçesiyle kamu varlığı özelleştirmeler eliyle yok edilirken, dağıtımda tek bir özel sektör şirketler grubunun, sektörün %30'unu kontrol altında tutabilmesi, rekabet hukukuna uygun görülebilmektedir. Sektöre egemen olan bazı şirket ve gruplar, dağıtım sektöründe pazar paylarının %30 olduğunu, toptan satış faaliyetlerinde hızla büyüdüklerini 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. Halen iki grubun elektrik dağıtımında payı yarıya yakındır. 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.
- ▶ Öte yanda, özelleştirme bedelini taksitlere bağlayan bazı kuruluşların, dolar kurundaki hızlı yükseliş sonrasında, yükselen borçlarını ödemek gerekçesiyle, tarifelerde tüketici aleyhine, yatırımcı lehine yeni düzenlemeler istemeleri söz konusudur. EPDK kayıp/kaçak oranının yüksek olduğu bölgelerde şirketlerin lehine yeni bazı mevzuat değişiklikleri hazırlamaktadır.

# Özel Sektör Öne Geçiyor



TÜRKİYE KURULU GÜCÜ



TÜRKİYE ELEKTRİK ÜRETİMİ



Kamu



Özel Sektör

# 2013 YILINDA DAĞITIMDA TÜKETİME SUNULAN ELEKTRİK ENERJİSİ MİKTARI ve ABONE SAYILARI

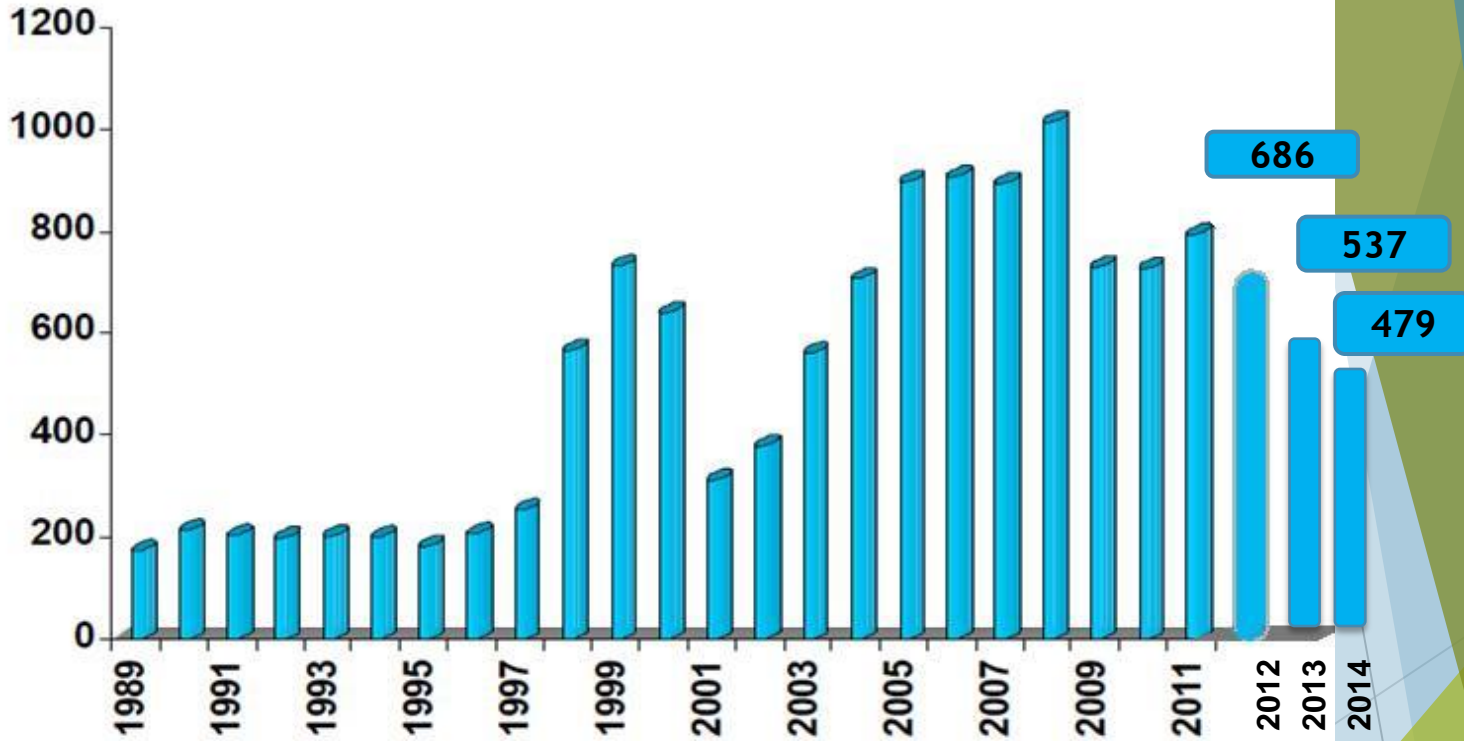
GRUBU	TÜKETİM (2013)		ABONE (2013)	
	MWh	Payı (%)	Sayı	Payı (%)
MESKEN	44.971.483	22,7	29.438.169	82,4
TİCARET VE KAMU HİZ.	51.071.774	25,8	5.182.336	14,5
SANAYİ	93.251.789	47,1	215.909	0,6
TARIMSAL SULAMA	3.824.688	1,9	525.226	1,5
AYDINLATMA	3.835.634	1,9	283.067	0,8
DİĞER	1.089.813	0,6	69.673	0,2
TOPLAM	198.045.181	100,0	35.714.380	100,0

# ► 6. İTHAL, YERLİ VE YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ DURUMU

# 1998 - 2014 Dönemi Doğal Gaz Üretimi



Milyon m<sup>3</sup>



2014 yılı verilerine göre doğal gaz üretimi **479 milyon m<sup>3</sup>** olarak gerçekleşmiştir, üretimin tüketimi karşılama oranı **%1** düzeyindedir.

Kaynak: PİGM-EPDK

# Doğal Gaz İthalatı (1987 – 2014)

(milyon m<sup>3</sup>)

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	30.741	30.741
2007	36.450	36.450
2008	37.793	37.793
2009	33.619	35.856
2010	32.466	38.037
2011	39.723	43.874
2012	43.092	45.200
2013	38.424	45.100
2014	39.298	49.262

\* EPDK 2015 Tahmini 50.900

\*

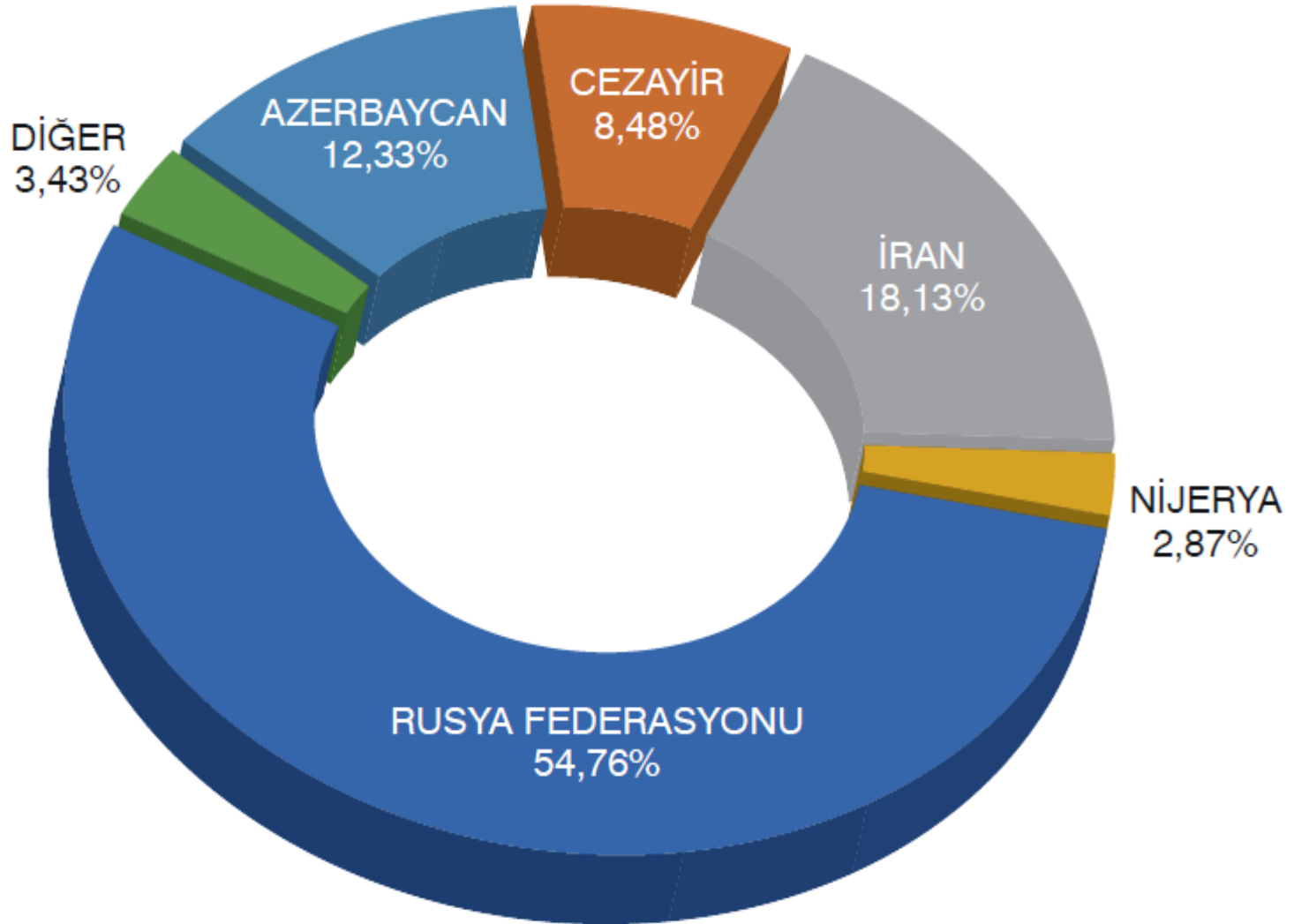
# Sektörlere Göre Doğal Gaz Tüketim Miktarları(2014)

SEKTÖR	MİKTAR	PAY (%)
Dönüşüm/ Çevrim	23.441,97	% 48,12
Sanayi	12.375,53	% 25,40
Konut	9.304,42	% 19,10
Hizmet Sektörü(Ticarethane,Resmi Daire,Diğer)	3.018,49	% 6,20
Enerji	367,41	% 0,75
Tarım,Ormancılık,Diğer	121,67	% 0,25
Ulaşım	86,56	% 0,18
Kayıplar	1,13	% 0,00
<b>TOPLAM</b>	<b>48.717,18</b>	<b>100</b>

Kaynak: EPDK



# Doğal Gaz İthalatının Kaynakları (2014)



# ▶ TRANSİT BORU HATLARI ÇIKMAZI 1

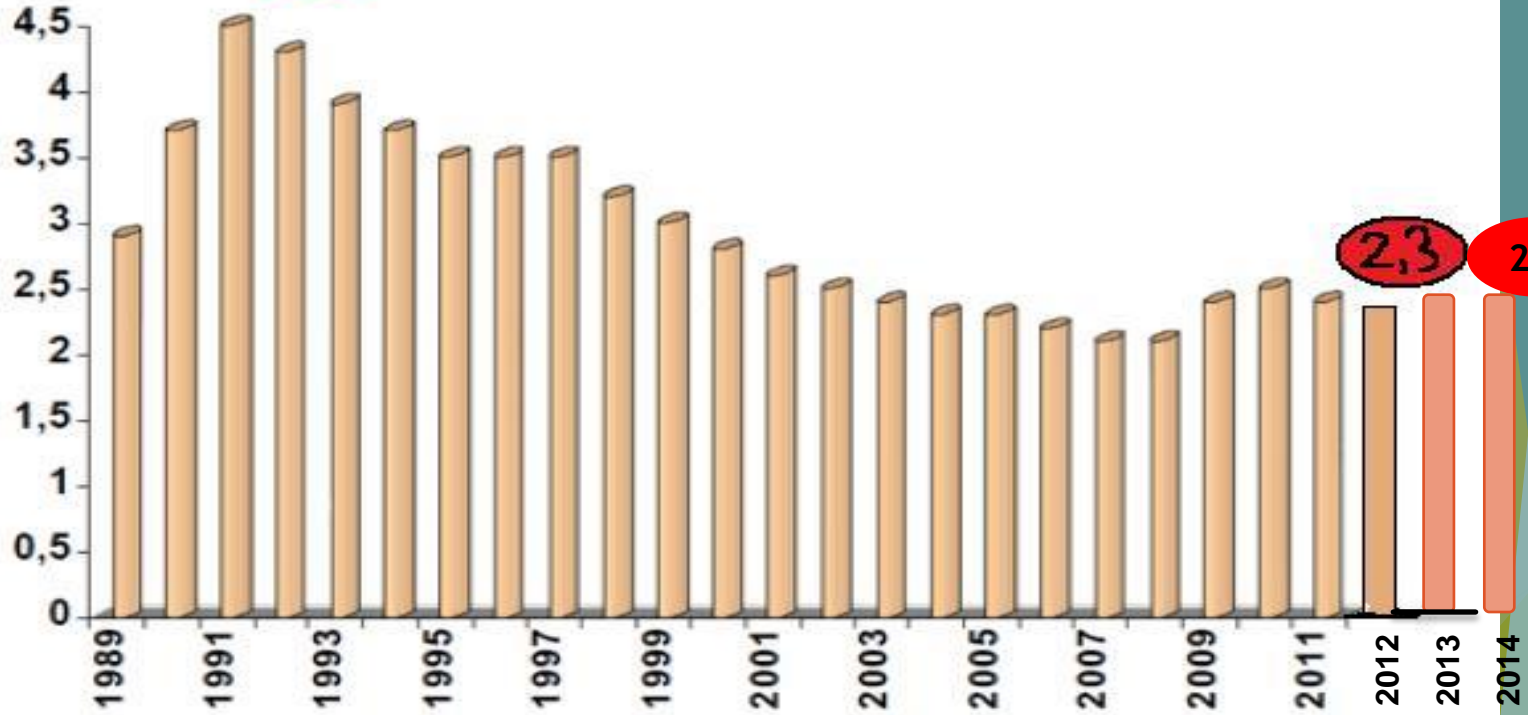
- ▶ Ulusötesi şirketlere verilecek boru hattı tesis ve işletme hakları, ileride ülkenin egemenliğine müdahale nedenlerini de doğurabilir. Bu nedenle, ülkemizin egemenlik haklarını ve iletimdeki BOTAŞ tekelini zaafa uğratacak olan hiçbir uluslararası projeye izin verilmemeli, TANAP, TURANG vb. projeler yeniden ele alınmalıdır.
- ▶ Müşterilerinin gazını mesafe farkı olmaksızın 11 USD/1000 m<sup>3</sup> bedelle taşıyan BOTAŞ'ın, TANAP Projesinde Türkiye'ye gelecek gazın 1000 m<sup>3</sup>'ü için Eskişehirde 79 USD + yakıt gazı, Trakya'da 103 USD+yakıt gazı bedeli ödemesi, en iyi ihtimalle 500 milyon USD fazla ödeme yapmasının anlamı nedir?
- ▶ BOTAŞ %30 hisseye sahip olduğu TANAP'a yatıracağı 3 milyar dolarla kendi iletim sistemini iyileştirebilir, 16 bcm gazı ek kompresör ve loop hatlarla rahatlıkla taşıyabilirdi. Tabii ki bu yatırım ve işletim giderlerini de taşıma bedeline yansıtmak zorunda kalacaktı ama bu bedel asla 79 dolar gibi uçuk rakamların yanından bile geçmeyecektir.

# ► TRANSİT BORU HATLARI ÇIKMAZI 2

- 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 verilmemelidir. Başka ülkelerdeki üreticilerin gaz ve petrolü, ülke çıkarlarına uygun olması ve ETKB ve BOTAŞ'ın uygun görmesi halinde, taşıma ücreti karşılığında mevcut ulusal gaz ve boru şebekesi üzerinden taşınabilir. Ancak Türkiye, taşınacak gaz ve petrolün kayda değer bir bölümünü de tercihli ticari şartlarda satın alma ve ulusal ihtiyaçların karşılanmasında kullanmanın yanı sıra ihraç etme imkanına da sahip olmalıdır.
- Bu yaklaşımla, Rusya'nın deniz dibinde daha uzun metrajda boru döşenmesini öngören, yüksek maliyetli Güney Akım Hattına alternatif olarak önerdiği ve yalnızca adı Türk olan, karaya göre beş kat daha pahalı olan Karadeniz altından geçecek uzun deniz boru hattı +Trakya'da kara hattı yerine, deniz kısmı daha kısa olan Mavi Akım Boru Hattı'na paralel yeni bir boru hattının yapılması ve ilave gaz arzının, BOTAŞ'ın ulusal iletim şebekesinde yapılacak yeni kapasite arttırıcı yatırımlar, ulusal iletim şebekesi üzerinden ihraç pazarlarına iletmek neden düşünülmemektedir?

# 1998 - 2014 Dönemi Ham Petrol Üretimi

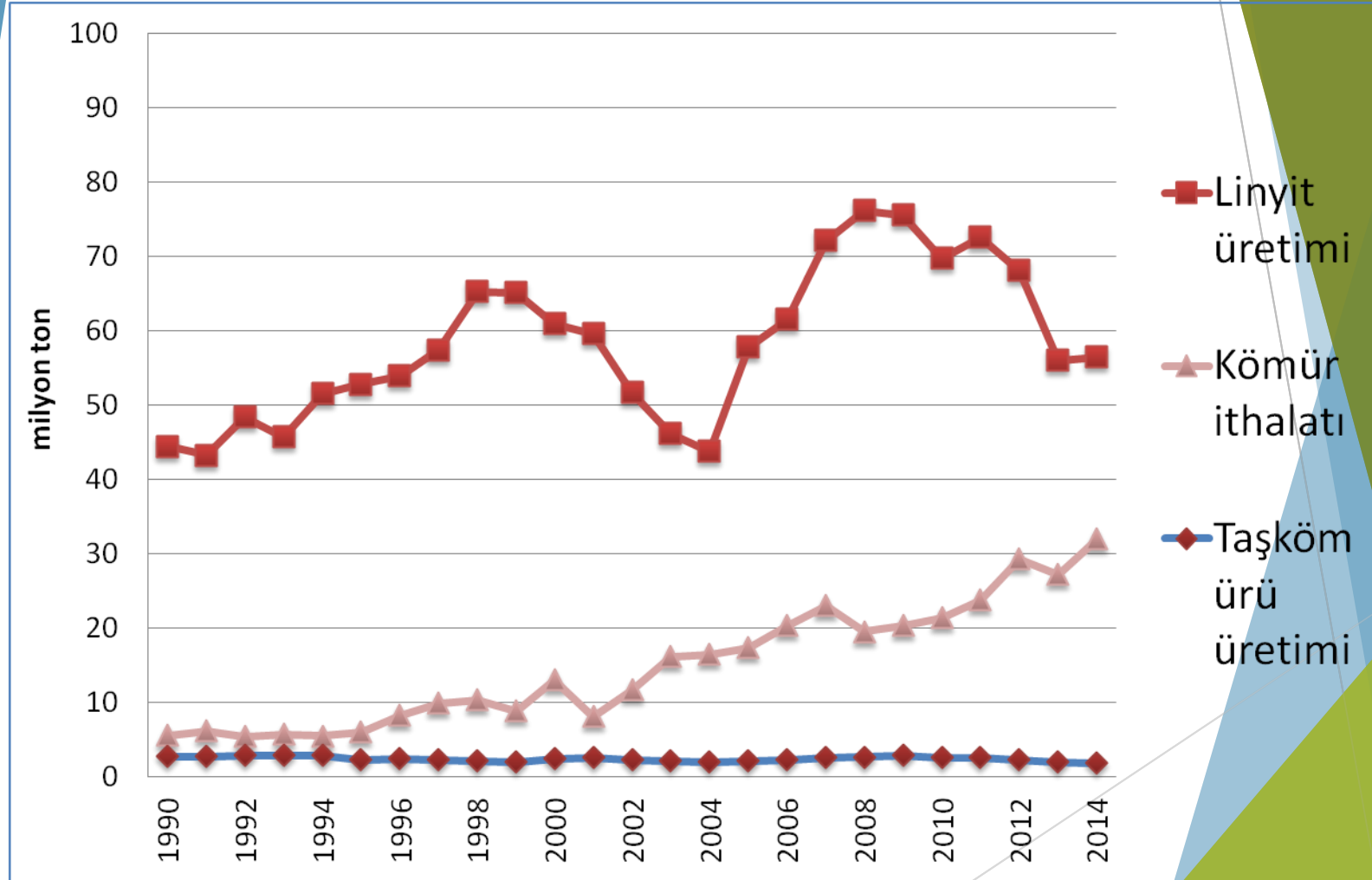
Milyon ton



2014 yılı sonu itibariyle ham petrol üretimimiz **2.4 milyon ton**, üretimin tüketimi karşılama oranı **% 8**'dir.

# Türkiye Kömür Arzı: Yerli Üretim Ve İthalat

MİLYON TON



Kaynak: Dr. Nejat TAMZOK

# 2012 Yılı Türkiye Üretilebilir Kömür Rezervlerinin Santral Potansiyeli



Saha Adı	Toplam Rezerv (MilyonTon)	Üretilebilir Rezerv (Milyon Ton)	Yapılabilir K. Güç (MW)
Afşin-Elbistan	4.360	4.350	7.205
Afşin-Elbistan	515	490	1.250
Adana-Tufanbeyli	423	350	1.050
Adıyaman-Gölbaşı	51	46	150
Ankara-Çayırhan	308	190	500
Bingöl- Karlıova	89	28	100
Bolu-Göynük	38	36	65
Bursa- Orhaneli,Keles, Dav	116	70	270
Çankırı-Orta	70	65	135
Konya-Ilgın	143	125	500
Konya-Karapınar*	1.883	1.275	3.500
Kütahya-Tunçbilek**	269	170	450
Kütahya-Seyitömer	176	172	150
Manisa-Soma**	752	575	1050
Tekirdağ-Saray	129	40	175
Şırnak-Asfaltit	72	65	540
LİNYİT, AS. TOPLAMI	9.982	8.498	17.090
Bartın-Amasra**	407	125	1.100
Zonguldak**	909	197	-
TAŞKÖMÜR TOPLAMI	1.316	322	1.100
GENEL TOPLAM	11.298	8.820	18.190

Hazırlayan: Çetin KOÇAK, JFMO Enerji Çalışma Grubu Başkanı

# Yerli Kömür Kaynaklarını Elektrik Üretiminde Daha Verimli Kullanmak İçin Ne Yapmalı? (1)



- Türkiye 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 kaynaklar elektrik üretimi için değerlendirmeye uygundur. Rezerv rakamları ise sorunludur ve ciddi bilimsel çalışmalarla güncellenmelidir.
- Bu kaynakların değerlendirilmesi için sağlıklı rezerv tespiti, kömür madenciliği planlaması, güvenli bir maden işletmeciliği, santraller için yer seçimi, yerleşim planlaması ve imar düzenlemelerinin yapılması, santral tasarımı, tesisi ve işletilmesi, üretilecek elektriğin ulusal iletim şebekesine aktarılması vb. tüm uygulamaların makro ölçekte kurgulanmasını, planlanmasını ve ilgili ve yetkili kamu kuruluşları eliyle gerçekleştirilmesini öngören bir Kömür Master Planı; Enerji ve Kalkınma Bakanlıklarının koordinasyonunda, ilgili tüm kuruluşların katılımlarıyla hazırlanmalıdır.

# Yerli Kömür Kaynaklarını Elektrik Üretiminde Daha Verimli Kullanmak İçin Ne Yapmalı? (2)

- Santral yatırımları için bünyesinde TKİ'nin, EÜAŞ'ın, Yerel Yönetimlerin, Yerel Yönetim Birliklerinin, yerel kamu kuruluşlarının yerel katılımcılarla birlikte kuracağı şirketlerin yer alacağı yeni yatırım modelleri kurgulanmalıdır. Hazırlanacak ciddi fizibilite raporlarıyla, bünyesindeki kamu varlığı ile, bu büyük enerji yatırımlarına finans bulmak ve gerçekleştirmek pekala mümkündür. İktidarın büyük sahaları uluslararası anlaşmalarla yabancı yatırımcılara devretme plan ve politikaları yanlıştır.
- İktidarın bu alandaki politikasının diğer bileşeni de, kalan sahaların da özel sektöre açılması ve rödovans usulüyle elektrik üretimi amacı santral kurulması için TKİ tarafından ihale edilmesidir. Bu politika bugüne değin, bir sahanın dışında, başarılı sonuç vermemiştir. Sahalarla ilgili teknik, ticari, çevresel konular yeterince araştırılmadan çıkılan ihaleleri üstlenen firmalar da, iyice etüt etmeden verdikleri tekliflerle üstlendikleri projeleri sonuçlandıramamıştır. Bugüne değin yapılan ihalelerin sonuçları yeterince değerlendirilmeli, üstlenilen projelerin gecikme/gerçekleşmemelerin nedenleri iyice çözümlenmeli, teklif veren firmaların teknik deneyim ve güçlerinin teklif verdikleri maden işletme, santral tesis etme ve işletmeye uygun olup olmadığını irdelenmelidir.



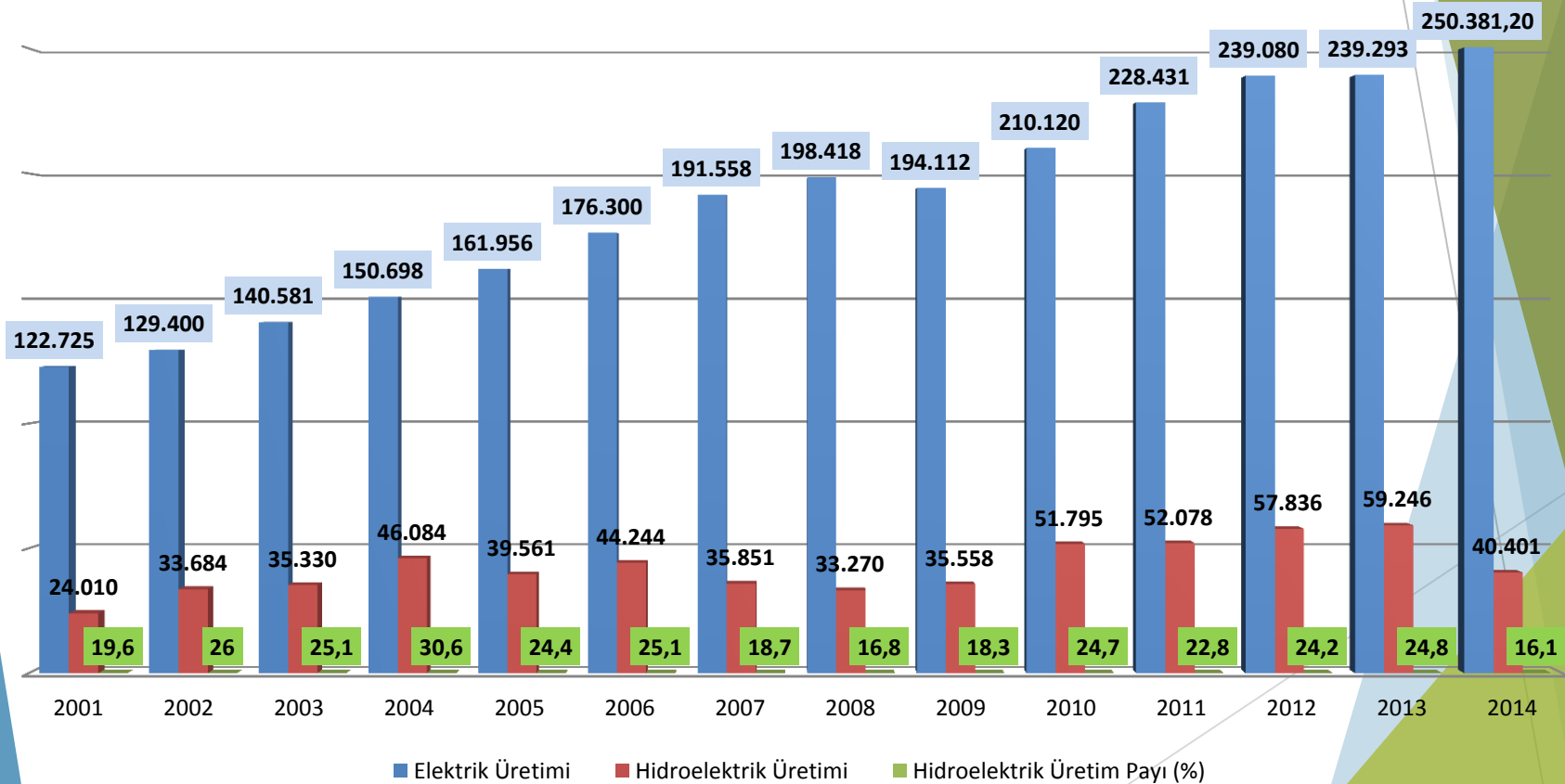
# Yerli Kömür Kaynaklarını Elektrik Üretiminde Daha Verimli Kullanmak İçin Ne Yapmalı? (3)

➤ Üretim öncesi ciddi drenaj çalışmaları gereken linyit sahalarında söz konusu olabilecek, Afşinde yaşanan türden toprak kayması riskini asgariye indirerek, açık işletmelerde hızlı ve yüksek verimli üretim yöntemlerinin geliştirilmesi için yatırımcı kuruluşlar ve üniversite işbirliği yapmalıdır.

➤ Kurumların uzmanlıklarıyla ilgili konularda, planlama, değerlendirme, organizasyon, denetim ve doğru karar alma deneyim ve birikimlerine önem verilmelidir. Bu anlamda, kamudaki kömür rezervlerinin sorumluluğu TKİ Kurumunda olmalıdır. Böylelikle kömür kaynakları, en uygun şekilde değerlendirilebilir.

➤ Enerji sektöründe özelleştirmeler son bulmalı; kamu kuruluşlarının, çalışanların yönetim ve denetimde söz ve karar sahibi olduğu, özerk, gündelik siyasi müdahalelerden uzak, şeffaf ve verimli bir yapıda işleyişi sağlanmalıdır.

# Hidroelektrik Üretiminin Elektrik Üretimi İçinde Payı(GWh)(2001-2014)



# HES Yatırımlarının Kurulu Gücü



- HES elektrik üretim potansiyelini 140 milyar kWh/yıl , HES yıllık çalışma süresini **3300 saat** alacak olursak, 42424 MW bir kapasiteden söz etmek mümkün. Bazı çalışmalarda, kapasite 170 milyar kWh/yıl, kurulabilecek güç ise 52000 MW olarak tahmin ediliyor. Başka bazı değerlendirmeler ise; yapılaşma, barajların su temini nedeniyle kullanımı, iklim değişikliğinin su rejimlerini olumsuz etkilemesi vb. nedenlerle, kullanılabilir potansiyelin daha düşük olacağı yönündedir. Bu nedenle, hidroelektrik potansiyel gerçekçi bir bakış açısıyla yeniden belirlenmeli; düşük verimli projelerle, toplumsal maliyetleri faydalarından daha yüksek olan ve bölge halkının istemediği projeler iptal edilmelidir.

# HES Projeleri Ve Strateji Belgesi



- **Strateji Belgesi ise 2015-2019 döneminde kurulu güçte %36 oranında, 8 514 MW'lik bir artış öngörüyor. Strateji Belgesinin HES'ler için öngördüğü kurulu güç artışının gerçekleşmesi için, Ocak 2015 itibariyle EPDK'dan lisans alan ve toplam 10.281,33 MW kurulu güçte olan yatırım aşamasındaki tüm HES projelerinin %82,81'inin, önümüzdeki beş yıl içinde sonuçlanması gerekiyor. Oysa, Ocak 2015 tarihli EPDK verilerine göre, lisans alan HES projelerinin %6,13'ü EPDK'ya bilgi bile vermezken, %34,09'unun yatırım gerçekleşme oranı %10'un altındadır, başka bir ifadeyle henüz yatırıma başlamamıştır. Yatırım gerçekleşme oranı %35'ün üzerinde olan projelerin kurulu güç toplamı ise 4.134,52 MW'dir.**

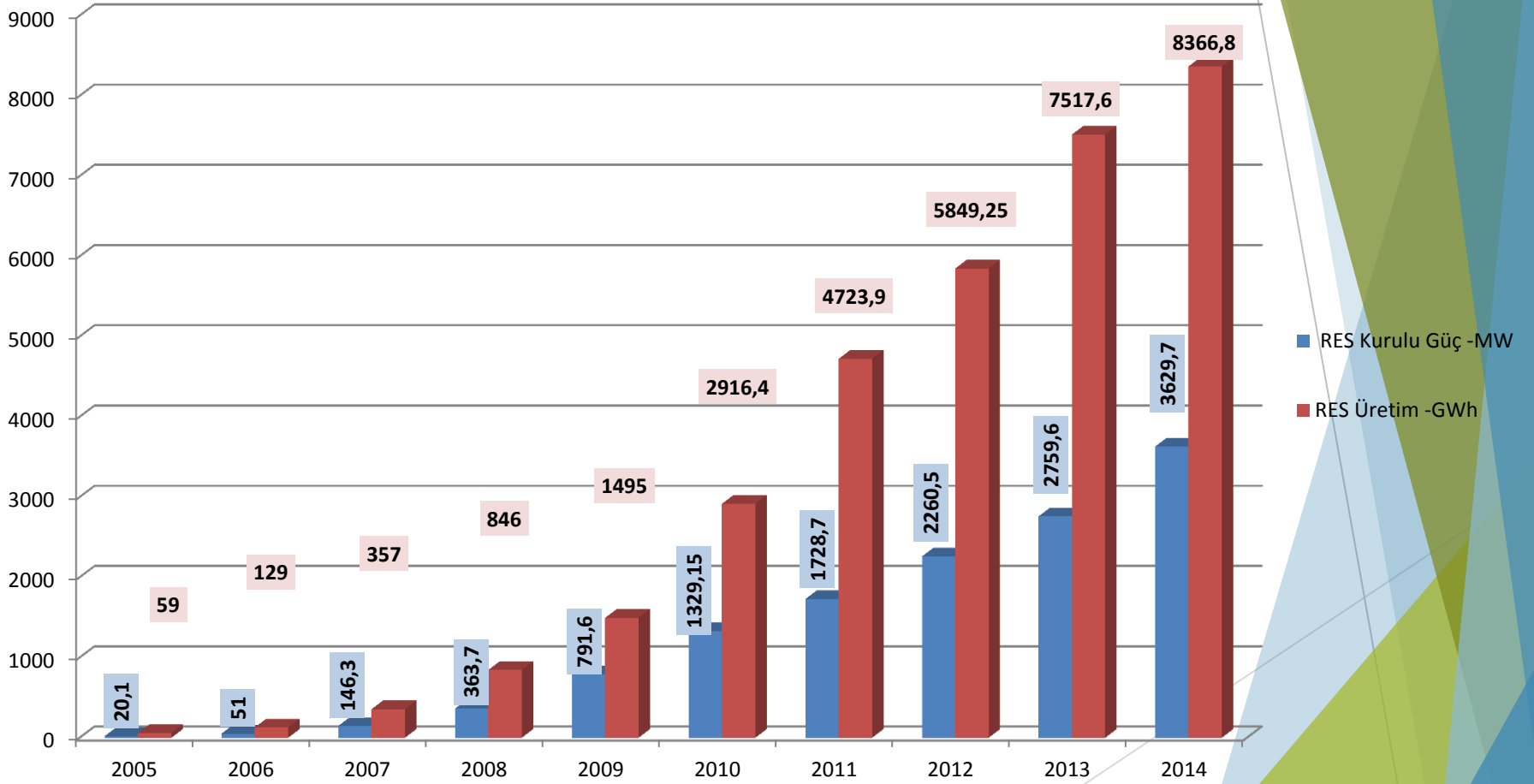
# HES Projeleri İçin Bazı Öneriler (1)

- ▶ Bir çok HES projesinde su değerleri doğru olmadığı, öngörülen kurulu güç ve üretim rakamlarının abartılı ve hatalı olduğu ifade edilmektedir.
- ▶ Havzalardaki yapılar birbirinden bağımsızmış gibi ayrı ayrı değerlendirmeye alınmaktadır. Yapılar ayrı ayrı değil birlikte ele alınıp, ÇED değerlendirmeleri havza temelli ve bütünsel olarak yapılar, kümülatif çevresel etkiler belirlenerek ortaya konup kararlar oluşturulmalıdır.
- ▶ Kurumlar arasındaki koordinasyon eksiklikleri giderilerek bilgi akış hızı artırılmalıdır. Tüm projeler bölge halkının ve doğal çevrenin ihtiyaçları ve toplum çıkarları gözetilerek elden geçirilmeli, sorunlu verimsiz projeler iptal edilmelidir.

# HES Projeleri İçin Bazı Öneriler (2)

- ▶ Denetim, kamusal ve toplumsal kaynakların korunması, bilim, teknik ve mühendislik gereklerinin yerine getirilmesi ve toplum çıkarlarının korunması ölçütlerini gözetmelidir.
- ▶ HES yatırımlarının, projenin en başından itibaren, inşaat ve işletme aşamalarına değin, uyulması gereken kurallara uygun yapıldığının, bilimsel, teknik ve etik gerekliliklerin yanı sıra, toplum çıkarı gözetilerek denetlenmesi sağlanmalıdır . HES'lere ilişkin denetimler, fizibilite aşamasından başlamak üzere inşaat süresince ve işletme sonrasında da devam etmelidir.
- ▶ İlgili tüm kamu yönetim birimleri, görev alanlarıyla ilgili denetim ve yaptırım konusunda gerekli duyarlılığı göstermeli, kurallara uymayan faaliyetler durdurulmalıdır.

# Türkiye'de Rüzgar Enerjisinin Gelişimi (Kurulu Güç-Üretim)



# EPDK'daki Projelerin Durumu ve RES'lerin Geleceği 1

- ▶ *Stratejik Plan'da* Rüzgâr enerjisi kurulu gücünün 2023 yılında 10.000 MW'a ulaşması hedeflenmiştir.
- ▶ Aralık 2014 itibariyle kurulu güç 3.629,70 MW'dir. Ocak 2015 itibariyle lisans alan ve yatırım sürecindeki projelerin toplamı 7.459,10 MW'dir. 4.11.2014 itibariyle toplam kurulu gücü 1.098,05 MW olan 17 proje için uygun bulma kararı alınmıştır. Toplam kurulu gücü 399,50 MW olan 8 proje inceleme ve değerlendirme aşamasında bulunmaktadır.



# EPDK'daki Projelerin Durumu ve RES'lerin Geleceği 2

- ▶ *REPA'ya göre rüzgâr sınıfı iyi ile sıra dışı arasındaki kapasite 47.849,44 MW'dır. EPDK tarafından lisanslanan ve lisans sürecindeki tüm projeler ise, toplam potansiyelin dörtte biri kadar olan 12.586,35 MW'dır. Bu projelerin de, ancak Eylül 2015 sonu itibariyle, 4.144,20 MW'ının işletmeye alındığı göz önüne alındığında, potansiyelin çok büyük bir kısmının hala değerlendirmeyi beklediği görülmektedir. TEİAŞ, 2015 yılında alınacak RES ön lisans başvurusu için, sisteme bağlanabilecek rüzgâr enerjisine dayalı üretim tesisi kapasitesini illere göre belirlemiştir. Bu kapsamda Türkiye genelinde sisteme bağlanabilecek rüzgâr enerjisine dayalı toplam kapasite, TEİAŞ tarafından 3000 MW olarak bildirilmiştir.*

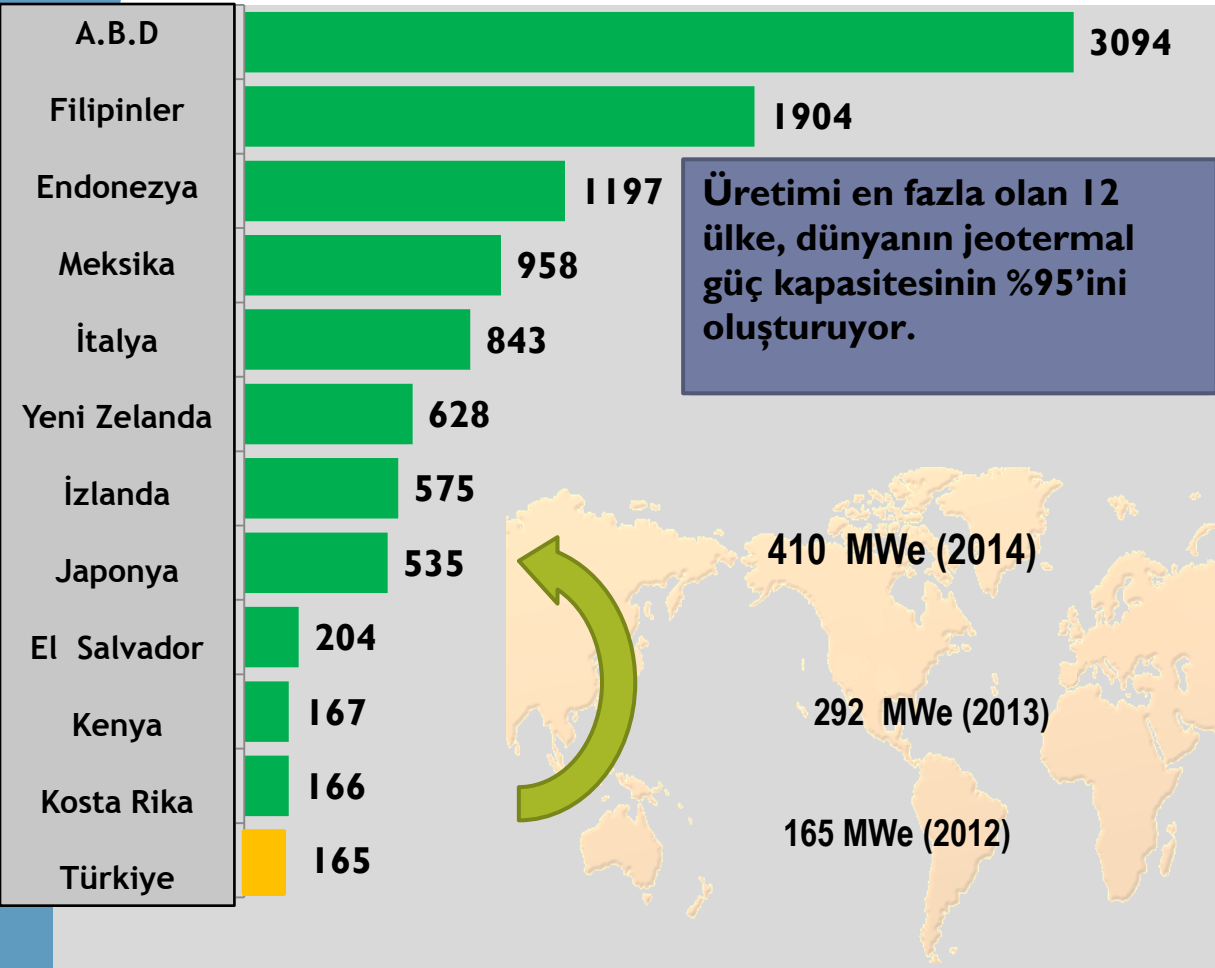
# RES'lerin Yer Seçimi

- ▶ Son zamanlarda Karaburun, Bodrum vb. yerlerde yerleşim yerlerine kurulmak istenen türbinler, bölge halkının protestolarına neden olmuştur. Rüzgar türbinlerinin konulacağı yerlerin seçimi ve erişim yolları ve iletim şebekesine bağlantıların yapımında fiziki ve sosyal çevre dikkate alınmak zorundadır. Yerleşimlere, verimli tarımsal arazilere, ormanlara, sit alanlarına, doğal, tarihi ve kültürel varlıkların olduğu yerlere türbin konulmamalı, izin 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.

# Dünya Geneline Jeotermal'de Türkiye'nin Yeri (2014)



12 Ülke İçin Jeotermal Üretim Kapasitesi  
(Brüt MWe, 2014)

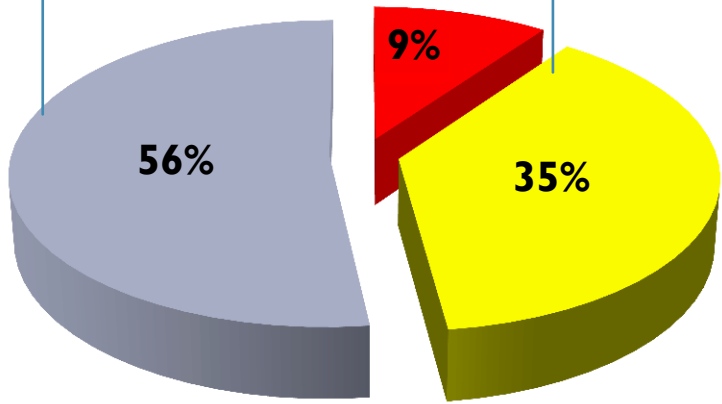


Ülkelerin Jeotermalden Elektrik Üretimine Ortalama Başlangıç Süreleri

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
<b>Türkiye</b>	<b>1984</b>
Kosta Rika	1994
Portekiz	1994
Guatemala	1998
Etiyopya	1999
Papua Yeni Gine	2001
Almanya	2008

# Türkiye'de Jeotermal Sahaların Kullanımı

- Doğrudan Kullanım (ısıtma vd)- 35%
- Termal Kullanım (spa) - 56%
- Elektrik Üretimi- 9%



## Türkiye de Jeotermal Uygulamalar

	2002	2013	2014
Elektrik Üretimi	15 MWe	308 MWe	410 MWe
Konut Isıtması	30000 RE	89000 RE	89,000 RE~
	~ 275 MWt	~ 813 MWt	813 MWt
Sera Isıtması	500000- 500 acre ( 100 MWt)	2,985,000 - 3.000 acre (~600MWt)	2,985,000 m2 (~600MWt)
Termal Kullanım	175 pc	350 pc	350 pc
	(~300 MWt)	(~600 MWt)	(~600 MWt)

# Türkiye'nin Jeotermal Potansiyeli (1)

- Türkiye'nin jeotermal enerji potansiyeli **31.500 MW** varsayılmaktadır. İspatlanmış fiili kullanılabilir teknik kapasite 4.078 MWt olup %34'ü (1.306 MWt)'ü kullanılmaktadır. Elektrik teknik potansiyel ise 600 Mwe olarak kabul edilmekteydi. Ancak İTÜ Enerji Enstitüsü, yapılacak yeni saha araştırma ve sondaj çalışmalarıyla, bu rakamın 2.000 MWe'ye yükseltilebileceğini öngörmektedir. Devredeki santrallerin kurulu gücü 581,40 MW'a ulaşmıştır. Lisans alan ve yatırım sürecinde olan jeotermal elektrik santrallerinin kurulu gücü 395,44 MW'tır. Öte yanda, 4.11.2014 itibariyle toplam 402,87 MW kapasitede 22 proje lisans başvuru sürecinin çeşitli aşamalarında. Yaklaşık 150-200 MWe için de arama, saha çalışmaları devam etmektedir. Elektrik üretimi amaçlı tüm bu projeler gerçekleşir ise; bu proje stoku, iktidarın 2019 için koyduğu 700 MW'lık hedefini ikiye katlayabilecektir. Ancak bu rakam bile, İTÜ Enerji Enstitüsü'nün 2000 MW öngörüsünün gerisindedir. ETKB'nin jeotermal elektrikle ilgili hedefleri güncellemesi gerekmektedir.

# Türkiye'nin Jeotermal Potansiyeli (2)

- ▶ Jeotermal enerjiye dayalı ısınma ve elektrik üretimi konularında ülke ölçeğinde uygulanması zorunlu uygulama esasları ve standartlar oluşmamıştır.
- ▶ 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
- ▶ 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. KALKINMA PLANI VE BİYORYAKITLAR

### YERLİ KAYNAKLARA DAYALI ENERJİ ÜRETİM PROGRAMI KAPSAMINDA:

Biyokütle kaynaklarının birincil enerji amacıyla değerlendirilmesi için mevcut potansiyelin harekete geçirilmesi

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

**İFADELERİ YER ALMAKTADIR**

### 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

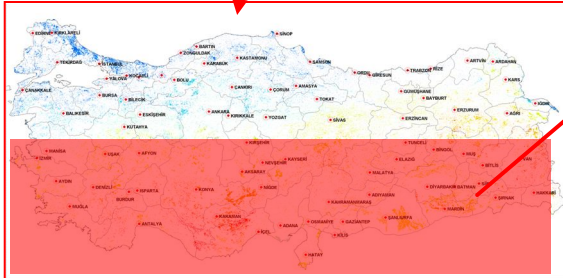
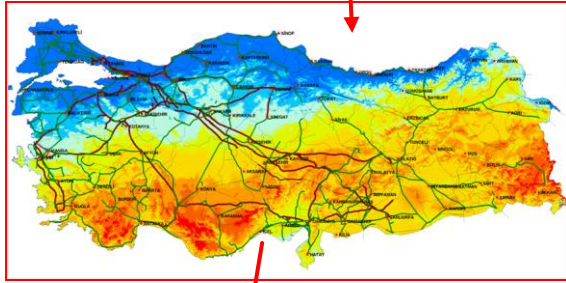
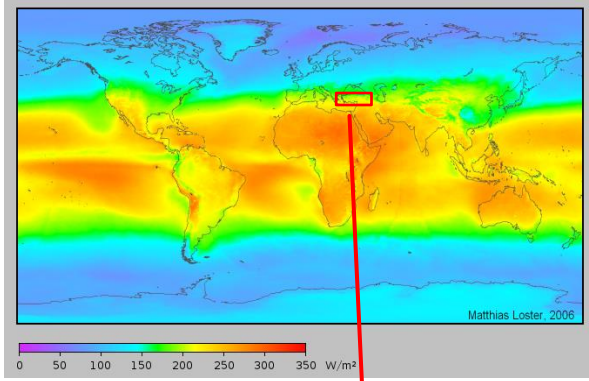
2017'de 540 MW

2019'de 700 MW

**ULAŞMASI  
HEDEFLENMİŞTİR**

**SIVI BİYORYAKITLAR (BİYODİZEL, BİYOETANOL) STRATEJİK PLANDA YER ALMAMIŞTIR.**

# Türkiye Güneş Enerjisi Potansiyeli



Potansiyelin ne kadarını kullanabiliriz? \*

1 MW için 20 dönüm Kurulu Güç (MW)	Dönüm (1 dönüm = 1000 m <sup>2</sup> )	Saha Adedi	Toplam Saha Büyüklüğü (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
<b>TOPLAM</b>		<b>35.329</b>	<b>11.351.349</b>

(\*) : ŞENOL TUNÇ  
PROJE ENERJİ

(11.351 km<sup>2</sup>)

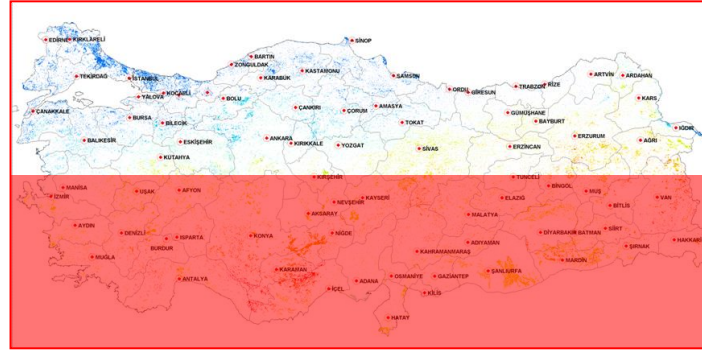
2.000'den fazla yapılan mülkiyet ve fiziksel koşul incelemesinde  $\pm$  1/3 yanılma payı gözlenmiştir.



# Güneş Enerjisi Potansiyelinin Elektrik Üretimi Amaçlı Kullanımı

## Mevcut Uygun Sahalar

(Tüm TR 38.5 paralel ve altı, toplam yaklaşık 11.000 km<sup>2</sup> alan)



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

+ Bahçe/Çatı türü lisanssız uygulamaları ~%10 ek üretim imkanı düşünülürse = **400 TWH**

**Ancak, 2015'de izin verilecek GES projelerinin toplamı 600 MW'dır. 2019 hedefi 3.000 MW, 2023 hedefi ise 5.000 MW ile sınırlı tutulmuştur. Bu tablo iktidarın güneş enerjisine ne denli uzak olduğunu ortaya koymaktadır.**

# Değerlendirmeyi Bekleyen Yerli ve Yenilenebilir Enerji Potansiyeli

Hidroelektrik	: 60-80 Milyar kWh
Rüzgar	: 100-120 Milyar kWh
Jeotermal	: 16 Milyar kWh
Güneş	: 400 Milyar kWh
Yerli Linyit	: 105-120 Milyar kWh
Biyogaz	: 35 Milyar kWh
<b>TOPLAM</b>	<b>: 716-771 Milyar kWhs</b>

Bütün bu potansiyele enerji verimliliğinden sağlanacak %25 oranındaki ek kapasite eklenmelidir.

# ► 7. NÜKLEER ELEKTRİK ÜRETİM SANTRALLARI



# ► NÜKLEER ELEKTRİK SANTRAL(NES) PROJELERİ ÜZERİNE BİR KAÇ SÖZ (1)

- Nükleer santrallerle ilgili olarak ülkemizde, Ulusal Nükleer Enerji Strateji Belgesi ve Eylem Planı hazırlanmamıştır.
- Nükleer enerjinin barışçı amaçlarla kullanımıyla ilgili temel yasaların bulunmadığı gibi, ikincil mevzuatda 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.
- TAEK'i nükleer santraller konusunda özerk, tam yetkili ve etkin kılabilecek, santral lisanslarını verecek yapıya ve kimliğe kavuşturacak yasal düzenlemeler yapılmamıştır.
- Akkuyu ve Sinop NES projelerini takip edecek, denetleyecek kurumlar oluşturulmamıştır.
- EÜAŞ ve TAEK başta olmak üzere ilgili kurumlarda nitelikli kadrolar etkisizleştirilmiştir.

## ► NÜKLEER ELEKTRİK SANTRAL(NES) PROJELERİ ÜZERİNE BİR KAÇ SÖZ (2)

- Bu teknik kısıt ve sorunlara ek başka bir dizi sorun daha vardır. Mevcut teknolojilerle işletilen nükleer santrallarda 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 sınırlarına 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.
- Akkuyu ve Sinop NES projelerinde, dünyada denenmiş örneği olmayan reaktörlerin kullanımının öngörülmesi, Türkiye'yi deneme tahtası yapma niyetlerinin benimsenmesidir. Siyasi iktidarın heveslendiği ve yöneldiği, bu suç ortaklığına izin verilmemelidir.

# ▶ NÜKLEER ELEKTRİK SANTRAL(NES) PROJELERİ ÜZERİNE BİR KAÇ SÖZ (3)

- ▶ Akkuyu NES Projesinde,deprem esnasında hasarlanabilecek bir santral yapısı/bileşenindeki hasarın,santralin diğer bileşenleri üzerindeki olası etkilerini saptamaya yönelik herhangi bir çalışma yapılmış mıdır? Tesis inşaatı için en önemli olmayan ölçüt, deprem şiddeti sürekli gündemde tutulurken, deprem tasarımı açısından hayati önemi olan g-değerinin (maksimum yer ivmesi) neden gündeme getirilmemekte,neden dikkate alınmamaktadır?
- ▶ 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; risklerin ortadan kalktığı, yeni teknolojilerin geliştiği ve atık sorununun çözüldüğü koşulların oluşması halinde; nükleer enerjiden de yararlanma imkanlarını öngörmelidir.

# ► NÜKLEER ELEKTRİK SANTRAL(NES) PROJELERİ ÜZERİNE BİR 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.

# Temel Öneriler



# Temel Saptama Ve Öneriler (1)

➤ Enerjiden yararlanmak temel bir insan hakkıdır.

Bu nedenle, enerjinin tüm tüketicilere

- yeterli,
- kaliteli,
- sürekli,
- düşük maliyetli
- güvenilir

bir şekilde sunulması, temel bir enerji politikası olmalıdır.

# Temel Saptama Ve Öneriler(2)

- Enerji üretiminde ağırlık; yerli, yeni ve esas olarak, yenilenebilir enerji kaynaklarına verilmelidir.

Enerji planlamaları,

- ulusal ve kamusal çıkarların korunmasını
  - toplumsal yararın arttırılmasını,
  - yurttaşların ucuz, sürekli ve güvenilir enerjiye kolaylıkla erişebilmesini,
- çevreye verilen zararın asgari düzeyde olmasını,

hedeflemelidir.

# Temel Saptama Ve Öneriler: Planlama Yeniden (3-1)

- Toplum çıkarını gözeterek demokratik bir enerji programı için, sektörde bütünleşik kaynak planlaması zorunludur. Bu planlama; enerji üretiminin dayanacağı kaynakların seçimi, enerji tüketim eğilimlerinin incelenmesi, talep tarafı yönetim uygulamalarının üzerinde yoğunlaşma, enerjinin daha verimli kullanımı, çevreye verilen zararın asgari düzeyde olması, yatırımın yapılacağı yerde yaşayan insanların hak ve çıkarlarının korunması vb. ölçütleri gözeterek; demokratik katılım mekanizmalarıyla yapılmalıdır.

# Temel Saptama Ve Öneriler: Kamusal Planlama Yeniden (3-2)

- ▶ 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!
- ▶ Toplum çıkarları gözetilen bir anlayış ve içerikli, demokratik bir enerji programı için, kamusal planlama yeniden! Hangi araçlarla? Kaynakların sağlıklı envanterini yaparak, yerli ve esas olarak, yenilenebilir kaynaklara ağırlık vererek, güvenilir girdi-çıkış analizleri uygulayarak, yeni bir kurumsallaşma üzerinden, demokratik katılım mekanizmalarıyla, bütünleşik kaynak planlaması anlayışıyla hazırlanacak toplum, kamu ve ülke çıkar ve yararlarını gözetilen Strateji Belgeleri, Beş Yıllık Planlar, Yol Haritaları, Eylem Planları ile.

# Temel Saptama Ve Öneriler: Planlama Yeniden (3-3)

- ▶ Planlama çalışmaları demokratik bir anlayışla yürütülmeli, katılımcı ve şeffaf bir şekilde 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.
- ▶ 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.

# Temel Saptama Ve Öneriler: Planlama Yeniden (3-4)

- 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.

# Temel Saptama Ve Öneriler : Planlama Yeniden (3-5)

- ▶ ETKB bünyesinde de, bu platformla eşgüdüm içinde olacak 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; beş ve on yıllık vadelerle, 5, 10, 20, 30, 40 yıllık dönemler için yapılmalıdır.
- ▶ ETKB, toplum çıkarları doğrultusunda temel stratejileri ve politikaları geliştirmek ve uygulamakla yükümlüdür. Bu amaçla, ETKB güçlendirilmeli, uzman ve liyakatli kadrolar istihdam etmelidir.

# Temel Saptama Ve Öneriler:Toplum Yararının Gözetilmesi(4-1)



- ▶ Enerji yatırımlarında toplum yararının gözetildiği, fayda maliyet ve etki analizi çalışmaları mutlaka yapılmalı ve aşağıdaki süreçleri kapsamalıdır.
- ▶ 1) Üretim/dağıtım lisansı verilirken, lisans verme kriterlerini belirlerken ve herhangi bir lisans başvurusunu incelerken, aynı konuda birden fazla lisans başvurusu arasında seçim yaparken, lisans konusu faaliyetlerin uygulanmasını izlerken/denetlerken.
- ▶ 2) Topluma/kamuya/devlete ait kaynak ve zenginlikler (Hidrolik, kömür, Jeotermal kaynaklar, para, ormanlar, araziler) tahsis edilirken, kullandırılırken. Topluma ait olan kaynaklardan yararlanmada toplum yararı esas olarak iki bakımdan gözetilebilir. a) İsraf edilmeyerek, etkin ve verimli kullanarak; b) İşletme/yararlanma sürecindeki topluma olan faydalarının maliyetlerinden fazla olması sağlanarak ve fayda ve maliyetleri ilgili kesimler arasında adil bölüştürerek.



# Temel Saptama Ve Öneriler:Toplum Yararının Gözetilmesi(4-2)

- ▶ 3) Enerji yatırımlarının çevresel etkileri değerlendirilirken.
- ▶ 4) Aynı alanda gerçekleştirilebilecek birden fazla yatırım seçeneği arasında bir tercih yapılması gerektiğinde.
- ▶ 5) Enerji arzı planlanırken ve enerji kaynaklarının kullanımına yönelik tercihler yapılırken.
- ▶ 6) Enerji sektörünün ve enerji ekipmanlarının teşvik sistemlerinde, enerjinin fiyatlandırılmasında, vergilendirilmesinde, enerji sektörü yatırımlarının finansmanında.

# Temel Saptama Ve Öneriler:Toplum Yararının Gözetilmesi(4-3)

- ▶ Bu bağlamda, toplumsal etki sürecinin de, Çevresel Etki Değerlendirmesi mevzuatı 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 dahil edilmesi gerekmektedir.
- ▶ İlgili mevzuat ve yönetmelik, Çevresel ve Toplumsal Etki Değerlendirme Mevzuatı Ve Yönetmeliği olarak değiştirilmeli, içeriği de projelerin toplumsal etkilerini ölçmeye ve değerlendirmeye yarayacak ölçütler ile donatılmalıdır.

# Temel Saptama Ve Öneriler(5-1)

- 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.
- Lisanslı enerji üretimi için şirket olma şartı kaldırılmalı,revzuat,enerji üretim kooperatiflerinin kurulmasına ve faaliyet göstermesine imkan verecek şekilde düzenlenmelidir.
- Jeotermal ısınma,atıkların değerlendirilmesi gibi alanlarda başarılı çalışmalar yapan yerel yönetimlerin,başta güneş ve rüzgar olmak üzere,diğer kaynaklara dayalı enerji üretiminde de, daha etkin olmaları sağlanmalıdır.
- Plansız, çevre ve toplumla uyumsuz, yatırım yerinde yaşayan halkın istemediği, topluma maliyeti faydasından fazla olan projelerden vazgeçilmelidir. Verimli tarımsal arazilere, ormanlara, sit alanlarına santral kurulmamalıdır. Gerze'de,Terme'de termik santral, Sinop ve Akkuyu'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.

# Temel Saptama Ve Öneriler(5-2)

- Doğal gaz, petrol, ithal kömür gibi dışa bağımlı fosil yakıtların enerji tüketiminde ve elektrik üretiminde payını düşürmeye yönelik politikalar uygulanmalıdır.
- Enerji girdileri ve ürünlerindeki yüksek vergiler düşürülmelidir.
- Enerji yoksullarına kamusal destek sağlanmalıdır.
- Elektrik enerjisi fiyatı içindeki faaliyet dışı unsur olan TRT payı ile artık doğrudan Maliye'ye aktarılan Enerji Fonu kaldırılmalıdır.

# Son Öneri



- 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 orta vadede, doğal gazın payının %25, ithal kömürün payının %5, yerli kömürün payının %25, hidrolik enerjinin payının %25, diğer yenilenebilir enerji kaynaklarının payının %20 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.

# Kaynakça

- 1. Türkiye'nin Enerji Görünümü Raporları, 2012,2014 TMMOB Makina Mühendisleri Odası**
- 2. Türkiye'nin Enerji Görünümü Sunumları, 2012,2013,2014, 2015,TMMOB Makina Mühendisleri Odası**
- 3. Enerji Raporu,2012,2013,2014 Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi(DEK-TMK)**
- 4. Elektrik Özelleştirmeleri Raporu ve Sunumları, 2012,2013,2014 TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası**
- 5. Hidroelektrik Santraller Raporu, 2011, TMMOB**
- 6. ETKB ve Bağlı İlgili Kuruluşlar Rapor Ve Sunumları**
- 7. EPDK Web Sitesi, Rapor Ve Sunumları**
- 8. BOTAŞ web sitesi**
- 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](http://www.energydemocracyinitiative.org))**

Değerli çalışmalarını bizimle paylaşan arkadaşlarımız,  
Elektrik-Elektronik Mühendisleri Arif Künar, Barış Sanlı, Budak Dilli, Erdinç Özen,  
Mustafa Tuygun, Olgun Sakarya, Osman Nuri Doğan, Zerrin Taç Altuntaşoğlu,  
Endüstri Y. Mühendisleri Kubilay Kavak ve Şenol Tunç ,

Fizik Mühendisi Figen Çevik,

İnşaat Mühendisi Ayla Tutuş,

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

Jeofizik Mühendisi Çetin Koçak,

Jeoloji Y. Mühendisi İlknur Karabey,

Kimya Mühendisleri Dr. Figen Ar ve Gökhan Yardım,

Nükleer Y. Mühendis Dr. Benan Başoğlu,

Maden Mühendisleri Mehmet Kayadelen, Mücella Ersoy, Dr. Nejat Tamzok,

MMO Enerji Çalışma Grubu Üyeleri Can Özgiresun, Barış Levent, Fuat Tiniş, H. Caner  
Özdemir, Haluk Direskeneli, Şayende Yılmaz, Tülin Keskin,

Makina Y. Mühendisleri Arif Aktürk, Muzaffer Başaran, Canip Sevinç, Prof. Dr. İskender  
Gökalp

Matematikçi Yusuf Bayrak,

Meteoroloji Mühendisi İsmail Küçük,

Mütercim Tercüman Elif Naz Arslan,

Petrol Mühendisleri Necdet Pamir ve Tevfik Kaya,

Yöneylem Araştırmacısı ve İstatistikçi Ülker Aydın

ODTÜ Mezunlar Derneği Enerji Komisyonuna

**TEŞEKKÜRLERİMLE...**

# Teşekkürler

- ▶ Beni izlediğiniz için teşekkür ederim.
- ▶ [oguz.turkyilmaz@mmo.org.tr](mailto:oguz.turkyilmaz@mmo.org.tr)