



TÜRKİYE'NİN ENERJİ GÖRÜNÜMÜ

TMMOB
MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI
16.08.2011

OĞUZ TÜRKYILMAZ

TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI

ENERJİ ÇALIŞMA GRUBU BAŞKANI

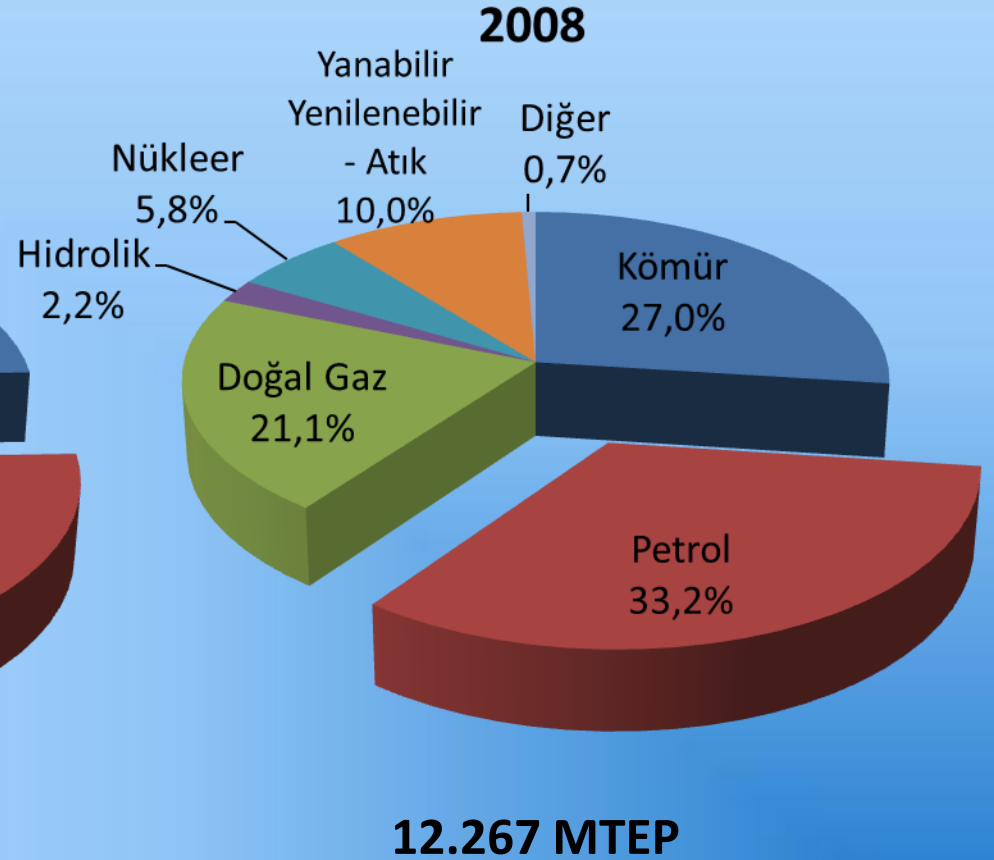
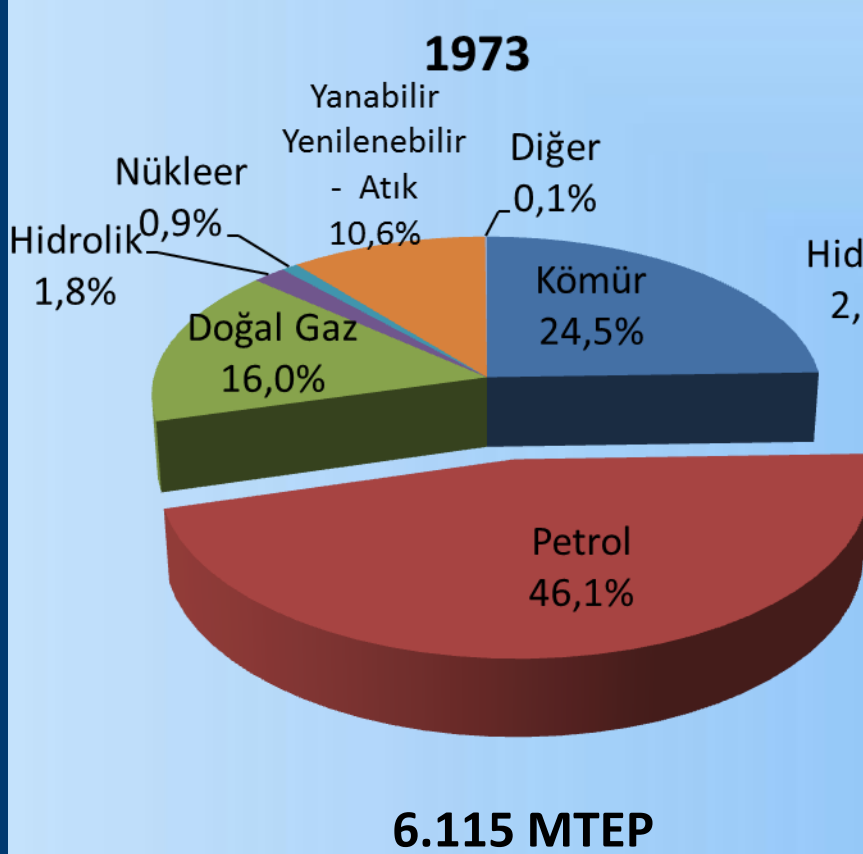
DÜNYA ENERJİ KONSEYİ TÜRK MİLLİ KOMİTESİ

YÖNETİM KURULU ÜYESİ

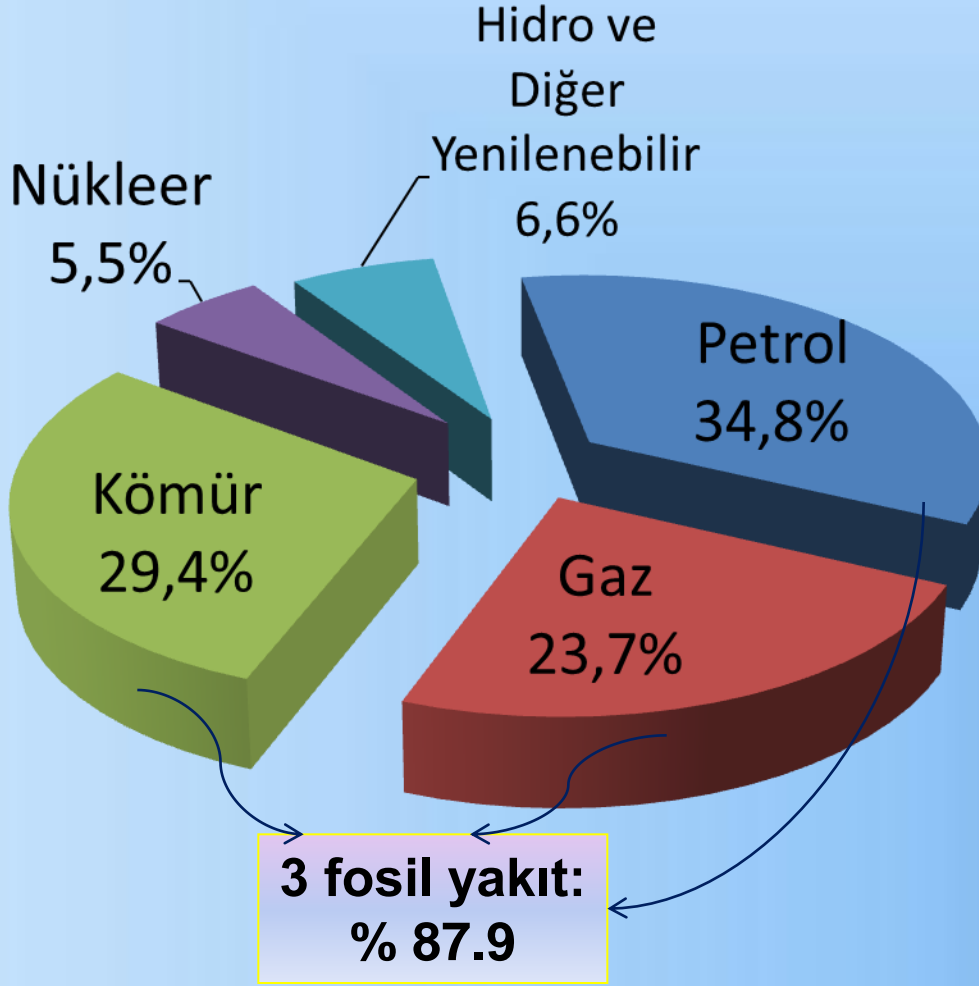
Tanımlar

- **Birincil Enerji:** Petrol, doğal gaz, kömür, odun gibi doğrudan tüketilebilen enerji kaynakları
- **İkincil Enerji:** Birincil kaynaklardan kullanılabilir formlara dönüştürülen elektrik, fuel oil, mazot gibi enerji tipleri. Bu kaynaklar elde edilirken termik santraller, rafineriler gibi tesislerde dönüşüm kayıpları oluşmaktadır. Bu nedenle ikincil kaynaklar birincil kaynaklara göre çok daha pahalıdır

Dünya Birincil Enerji Arzının Kaynaklara Göre Dağılımı



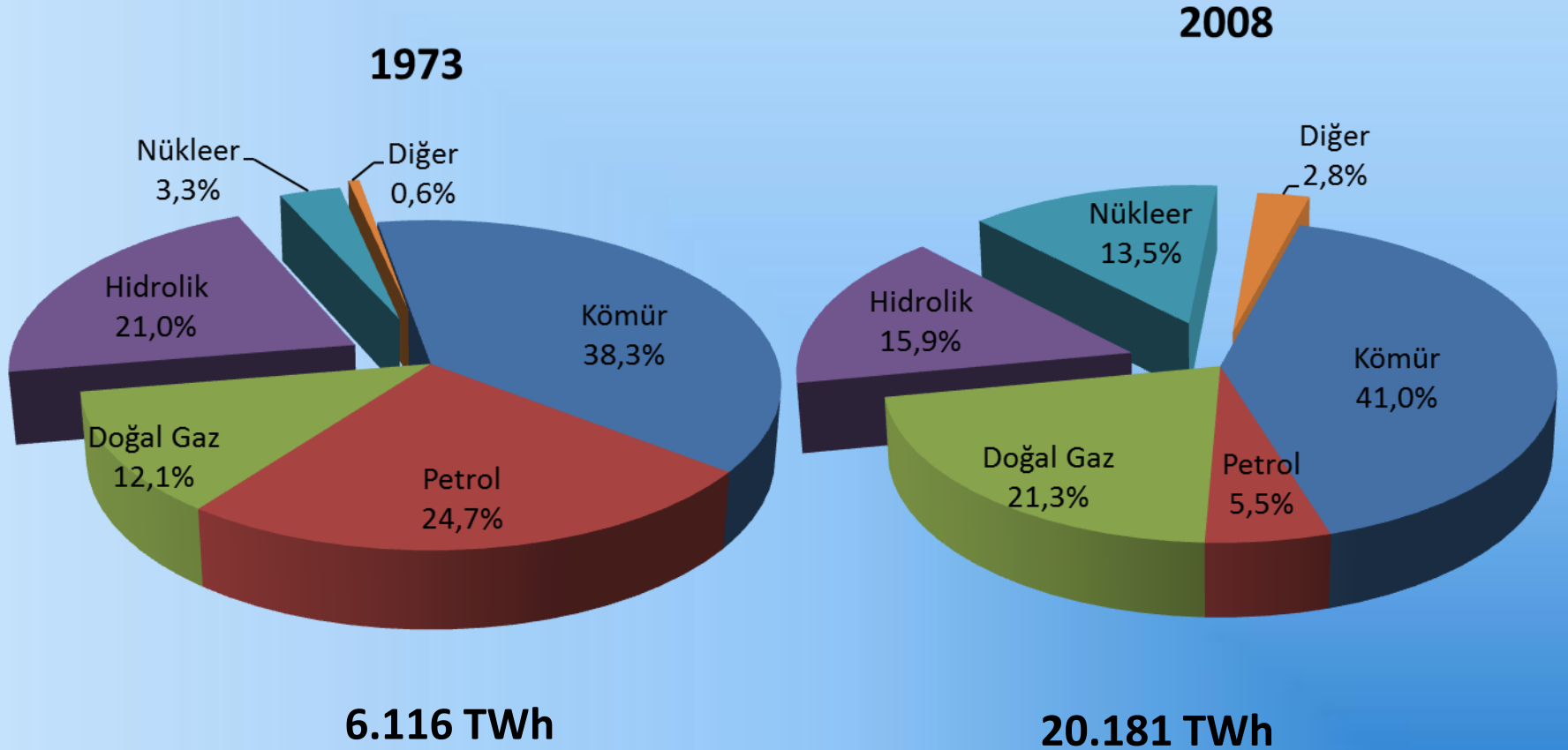
Dünya Birincil Enerji Tüketimi Kaynaklar Bazında (%), 2009 sonu



Birincil enerji tüketimi:
12,3 milyar TEP (IEA)

Türkiye 103,5 milyon
TEP enerji tüketimi ile
Dünyadaki enerji
tüketimi en yüksek 24.
ülke

Dünya Elektrik Üretiminin Kaynaklara Göre Dağılımı



Fosil Kaynakların Kalan Ömürleri

Petrol

42
yıl

Kömür

122
yıl

Doğal Gaz

60
yıl




Türkiye'nin Enerji Talebindeki Gelişmeler

Türkiye yüzölçümü ve nüfusu itibariyle dünya üzerinde kayda değer bir duruma sahiptir.

Ülke Nüfusu : 72,5 milyon dolayındadır.

2009'da Milli Gelir : 618 milyar dolar

Kişi Başına Geliri

2008'deki 10 bin dolar  2009'da 8 bin 500 dolara düşmüştür.

2010 için kişi başına milli gelir : 10 bin dolar olarak tahmin edilmektedir.

Milli Gelirde;

tarımın payı % 8,

sanayinin payı %23 (inşaat dahil)

ticaret-hizmetin payı % 69'a yakın

gerçekleşmiştir

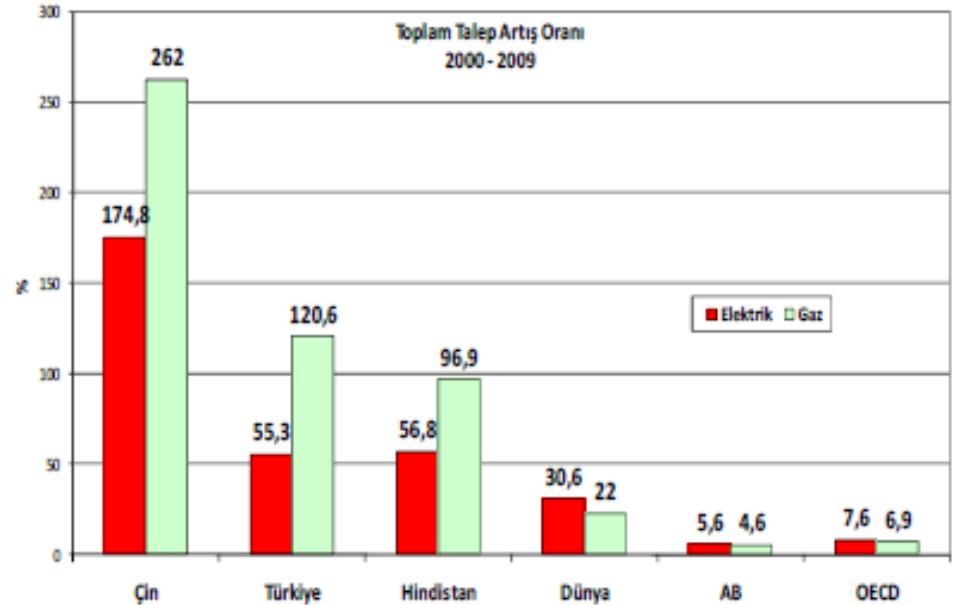


- Enerji, özellikle de elektrik enerjisi, insan yaşamında tartışmasız bir önceliğe sahiptir. Enerjisiz bir yaşam, günümüz koşullarında neredeyse olası değildir. Gelişen teknoloji ve artan enerji açığı bütün ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de yeni enerji kaynakları üzerinde daha fazla düşünülmesini ve hızlı bir şekilde alternatiflerin üretilmesini gerekli hale getirmiştir.
- ETKB verilerine göre “1990-2008 döneminde ülkemizde birincil enerji talebi artış hızı aynı dönemde dünya ortalamasının 3 katı olarak yüzde 4,3 düzeyinde gerçekleşmiştir.
- Türkiye, OECD ülkeleri içerisinde geçtiğimiz 10 yıllık dönemde enerji talep artışının en hızlı gerçekleştiği ülke durumundadır. Aynı şekilde ülkemiz, dünyada 2000 yılından bu yana elektrik ve doğal gazda Çin’den sonra en fazla talep artışına sahip ikinci büyük ekonomi konumunda olmuştur.”

Türkiye Enerji Sektörü

Hızlı talep artışı:

- Yatırım fırsatları ve riskler
 - AB ortalamasının yaklaşık üçte biri düzeyinde kişi başına brüt elektrik tüketimi (~ **2890 kWh/yıl**).
 - 1994, 1998, 2001 and 2008 yıllarındaki krizlere rağmen son 25 yılda kurulu kapasite **dörde** katlanmıştır.



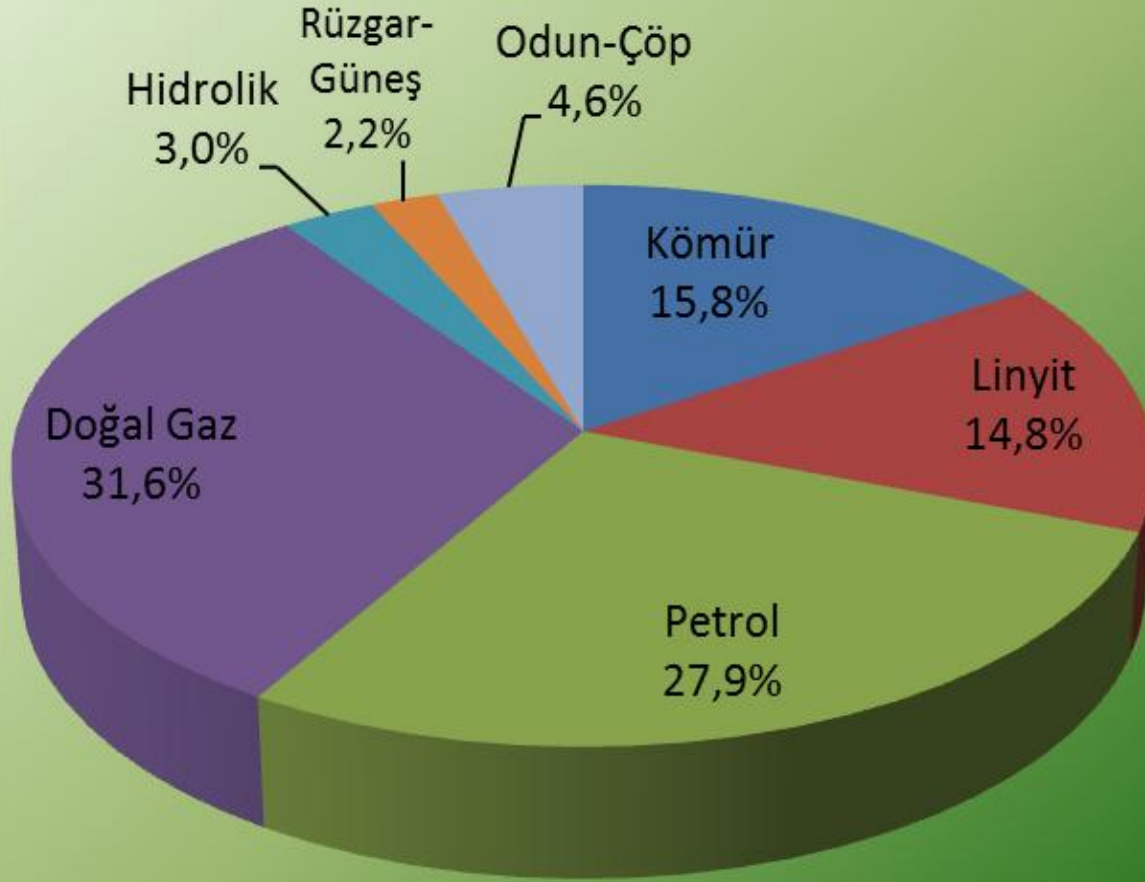
Yüksek ithalat bağımlılığı:

- Yenilenebilir ve yerli kaynaklara olan ihtiyaç
- Kaynak çeşitliliği

Yüksek enerji yoğunluğu (Verimsiz enerji kullanımı)

- Enerji verimliliğini artırma potansiyeli
- Yapısal sorunlar

Türkiye Birincil Enerji Tüketimi 2009



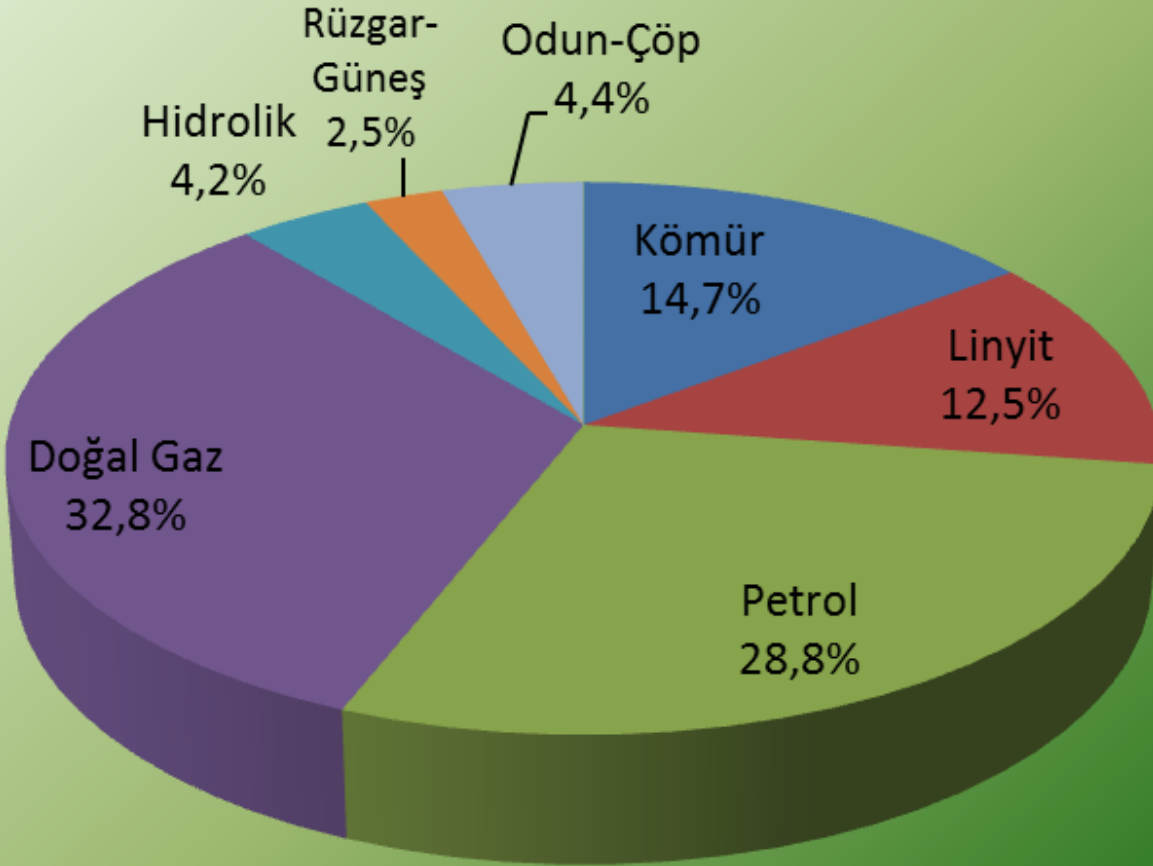
2009 yılı itibariyle gerçekleşen Türkiye toplam birincil enerji tüketimi 103.499 ktep

Tüketimin %90'ı fosil yakıtlardır.



Türkiye Birincil Enerji Tüketimi 2010

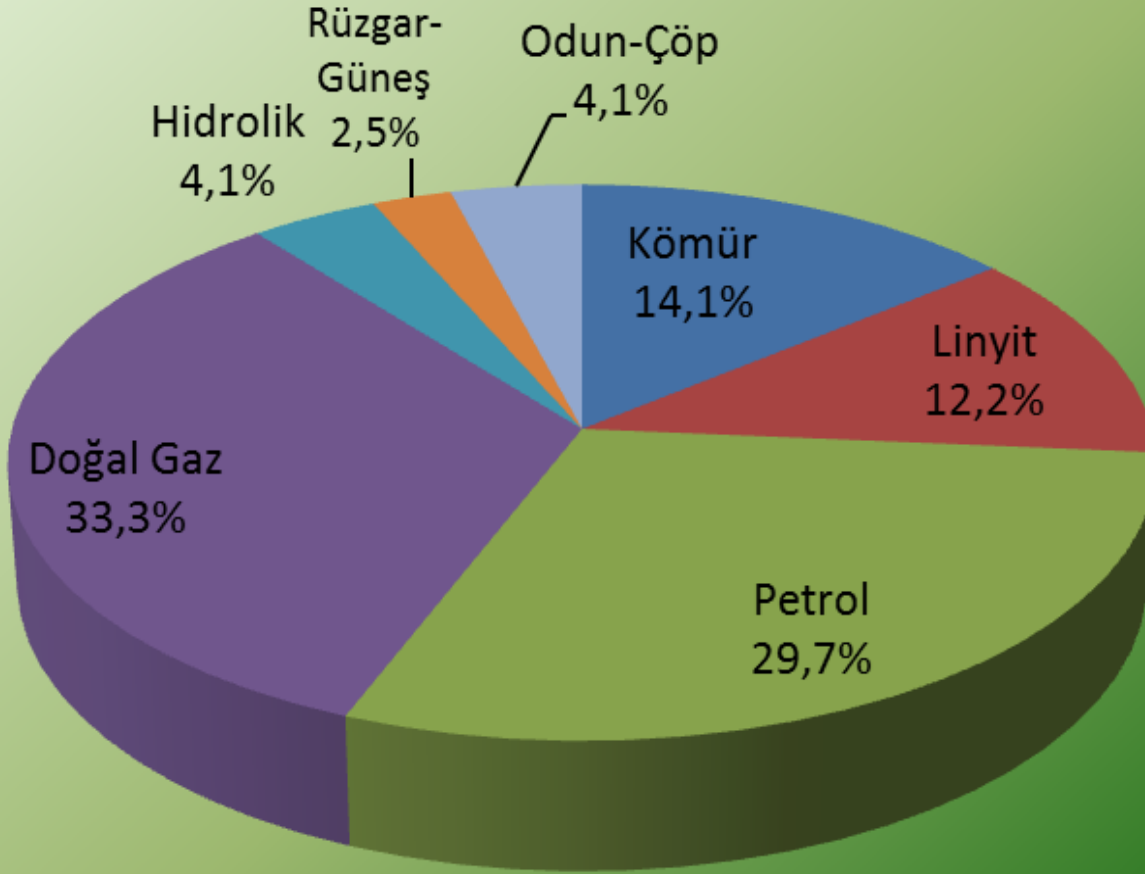
TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI



**2010 yılı
Türkiye toplam
birincil
enerji tüketimi
gerçekleşme
tahmini
108.200 ktep**

**Tüketimin %89'u
fosil yakıtlardır.**

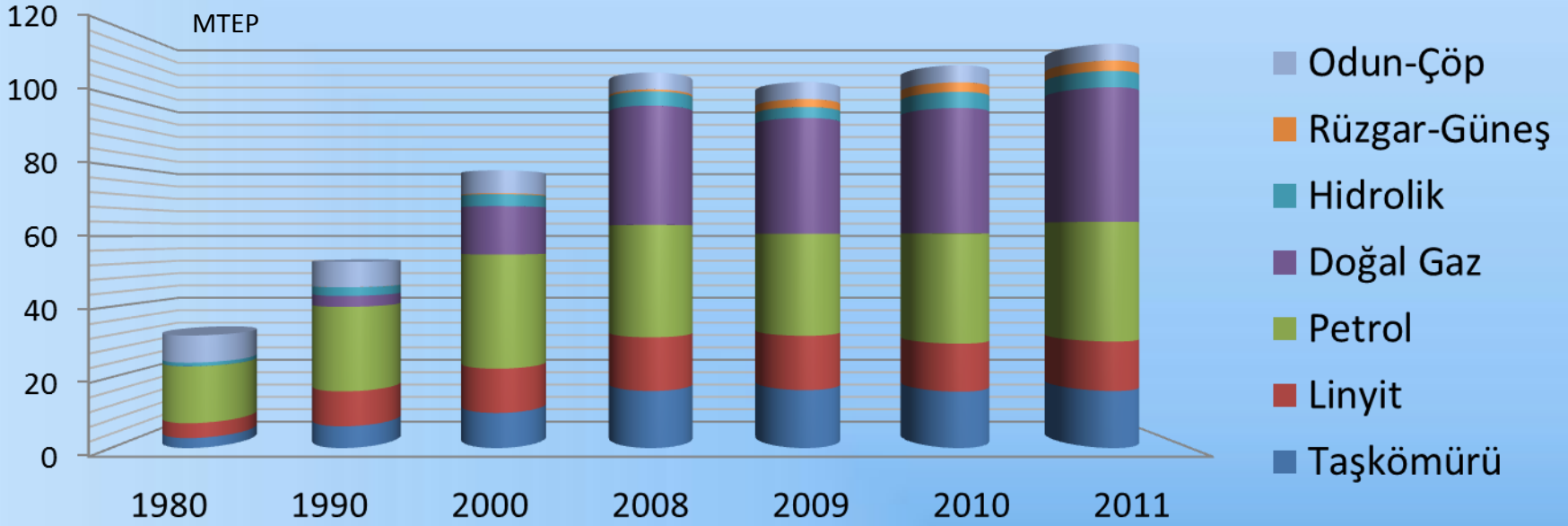
Türkiye Birincil Enerji Tüketimi 2011



**2011 yılı
Türkiye toplam
birincil
enerji tüketimi
program hedefi
114.300 ktep**

**Tüketimin %89'u
fosil yakıtlardır.**

Türkiye Birincil Enerji Tüketiminin Gelişimi



	Taşkömürü	Linyit	Petrol	Doğal Gaz	Hidrolik	Rüzgar-Güneş	Odun-Çöp	Toplam
1980	8,9	13,2	50,5	0,1	3,3	0,0	24,1	100,0
1990	11,7	18,8	45,3	5,9	4,6	0,1	13,7	100,0
2000	12,6	15,9	41,1	17,5	4,3	0,3	8,2	100,0
2008	15,2	14,3	29,9	31,8	3,8	0,5	4,5	100,0
2009	15,8	14,8	27,9	31,6	3,0	2,2	4,6	100,0
2010	14,7	12,5	28,8	32,8	4,2	2,5	4,4	100,0
2011	14,1	12,2	29,7	33,3	4,1	2,5	4,1	100,0

Birincil Enerji Tüketimi ve Kaynakların Oranı

(Birim: Bin TEP)

	2009		2010 (1)		2011 (2)	
	Miktar	Pay (%)	Miktar	Pay (%)	Miktar	Pay (%)
TİCARİ ENERJİ	98.685	95,3	103.390	95,6	109.560	95,9
Taş Kömürü	16.395	15,8	15.960	14,8	16.160	14,1
Linyit	15.376	14,9	13.580	12,6	13.970	12,2
Petrol Ürünleri	28.880	27,9	31.209	28,8	33.925	29,7
Doğal Gaz	32.775	31,7	35.500	32,8	38.057	33,3
Hidrolik Enerji	3.092	3,0	4.558	4,2	4.644	4,1
Yenilenebilir Enerji	2.230	2,2	2.695	2,5	2.890	2,5
Elektrik İthalatı (İhracatı)	-63	-0,1	-112	-0,1	-86	-0,1
GAYRİ-TİCARİ ENERJİ	4.814	4,7	4.810	4,4	4.740	4,1
Odun (T)	3.680	3,6	3.680	3,4	3.640	3,2
Hayvan ve Bitki Atıkları (T)	1.134	1,1	1.130	1,0	1.100	1,0
TOPLAM	103.499	100,0	108.200	100,0	114.300	100,0
Kişi Başına Tüketim (KEP)	1.440		1.488		1.555	

T = Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tahmini tüketim değerleri

(1) Gerçekleşme Tahmini

(2) Tahmin



Elektrik Enerjisinde Yakıt Cinslerine Göre Kurulu Güç, Üretim Kapasitesi ve Üretim Değerleri

Güç: MW, Üretim: GWh

Yakıt Cinsleri	2009				2010 (1)				2011 (2)			
	Kurulu Güç	Ortalama Üretim	Fiili Üretim	%	Kurulu Güç	Ortalama Üretim	Fiili Üretim	%	Kurulu Güç	Ortalama Üretim	Fiili Üretim	%
Taş Kömürü	2.256	16.923	16.148	8,3	2.416	18.120	16.400	7,8	2.420	18.150	16.400	7,4
Linyit	8.245	52.770	39.537	20,3	8.275	52.960	36.700	17,5	8.275	52.960	40.000	18,0
Fuel-Oil	1.541	9.245	4.440	2,3	1.551	9.305	4.900	2,3	1.251	7.505	3.000	1,4
Motorin, LPG, Nafta	48	340	364	0,2	43	310	600	0,3	40	310	600	0,3
Doğal Gaz	14.555	109.160	96.095	49,3	15.400	115.500	95.000	45,2	16.400	123.000	104.000	46,8
Çok Yakıtlı (*)	2.613	18.290		0,0	2.680	18.760		0,0	2.700	18.900		0,0
Biyogaz-atık	81	405	340	0,2	90	450	350	0,2	100	500	400	0,2
TERMİK	29.339	207.133	156.924	80,6	30.455	215.405	153.950	73,3	31.186	221.325	164.400	74,0
HİDROLİK	14.553	52.230	35.958	18,5	15.200	54.450	53.000	25,2	16.000	57.200	54.000	24,3
Jeotermal	77	500	436	0,2	95	615	600	0,3	95	615	600	0,3
Rüzgar	792	2.710	1.495	0,8	1.200	4.100	2.450	1,2	1.500	5.120	3.200	1,4
TOPLAM	44.761	262.573	194.813	100,0	46.950	274.570	210.000	100,0	48.781	284.260	222.200	100,0

(*) Fiili üretim yakıt oranlarına göre dağıtılmıştır.

(1) Gerçekleşme Tahmini

(2) Tahmin



Elektrik Enerjisi Tüketiminin Kullanıcı Gruplarına Göre Dağılımı

	2009		2010 (1)		2011 (2)	
	GWh	Pay (%)	GWh	Pay (%)	GWh	Pay (%)
Konutlar	39.147	20,2	40.200	19,3	42.000	19,0
Ticarethaneler	25.019	12,9	26.800	12,8	28.500	12,9
Resmi Daire	6.990	3,6	7.100	3,4	7.500	3,4
Genel Aydınlatma	3.845	2,0	4.000	1,9	4.200	1,9
Sanayi	70.470	36,3	76.800	36,8	82.000	37,1
Diğer	11.423	5,9	12.400	5,9	12.700	5,7
NET TOPLAM	156.894	80,8	167.300	80,2	176.900	80,0
İç Tükteim ve Kayıp	37.185	19,2	41.400	19,8	44.300	20,0
BRÜT TOPLAM	194.079	100,0	208.700	100,0	221.200	100,0
Kişi Başına Net Tüketim (kWh)	2.182		2.301		2.407	
Kişi Başına Brüt Tüketim (kWh)	2.699		2.871		3.010	

(1) Gerçekleşme Tahmini

(2) Tahmin

Enerji Üretim ve Tüketiminde Gelişmeler

		2000	2005	2008	2009	2010 (1)	2011 (2)
BİRİNCİL ENERJİ							
Üretim	BTEP	27.621	26.285	30.300	30.560	30.800	31.600
Tüketim	BTEP	81.193	90.077	108.360	103.500	108.200	114.300
Kişi Başına Tüketim	KEP	1.264	1.313	1.525	1.440	1.488	1.555
ELEKTRİK ENERJİSİ							
Kurulu Güç	MW	27.264	28.843	41.818	44.761	46.950	48.781
Termik (*)	MW	16.070	25.917	27.625	29.416	30.550	31.281
Hidrolik (**)	MW	11.194	12.926	14.193	15.345	16.400	17.500
Üretim	GWh	124.922	161.956	198.418	194.813	210.000	222.200
Termik (*)	GWh	94.010	122.336	164.301	157.360	154.550	165.000
Hidrolik (**)	GWh	30.912	39.620	34.117	37.453	55.450	57.200
İthalat	GWh	3.786	636	789	812	900	1.000
İhracat	GWh	413	1.798	1.122	1.546	2.200	2.000
Tüketim	GWh	128.295	160.794	198.085	194.079	208.700	221.200
Kişi Başına Tüketim	kWh	1.997	2.345	2.787	2.699	2.871	3.010

(*) Jeotermal dahil, (**) Rüzgar Dahil

(1) Gerçekleşme Tahmini

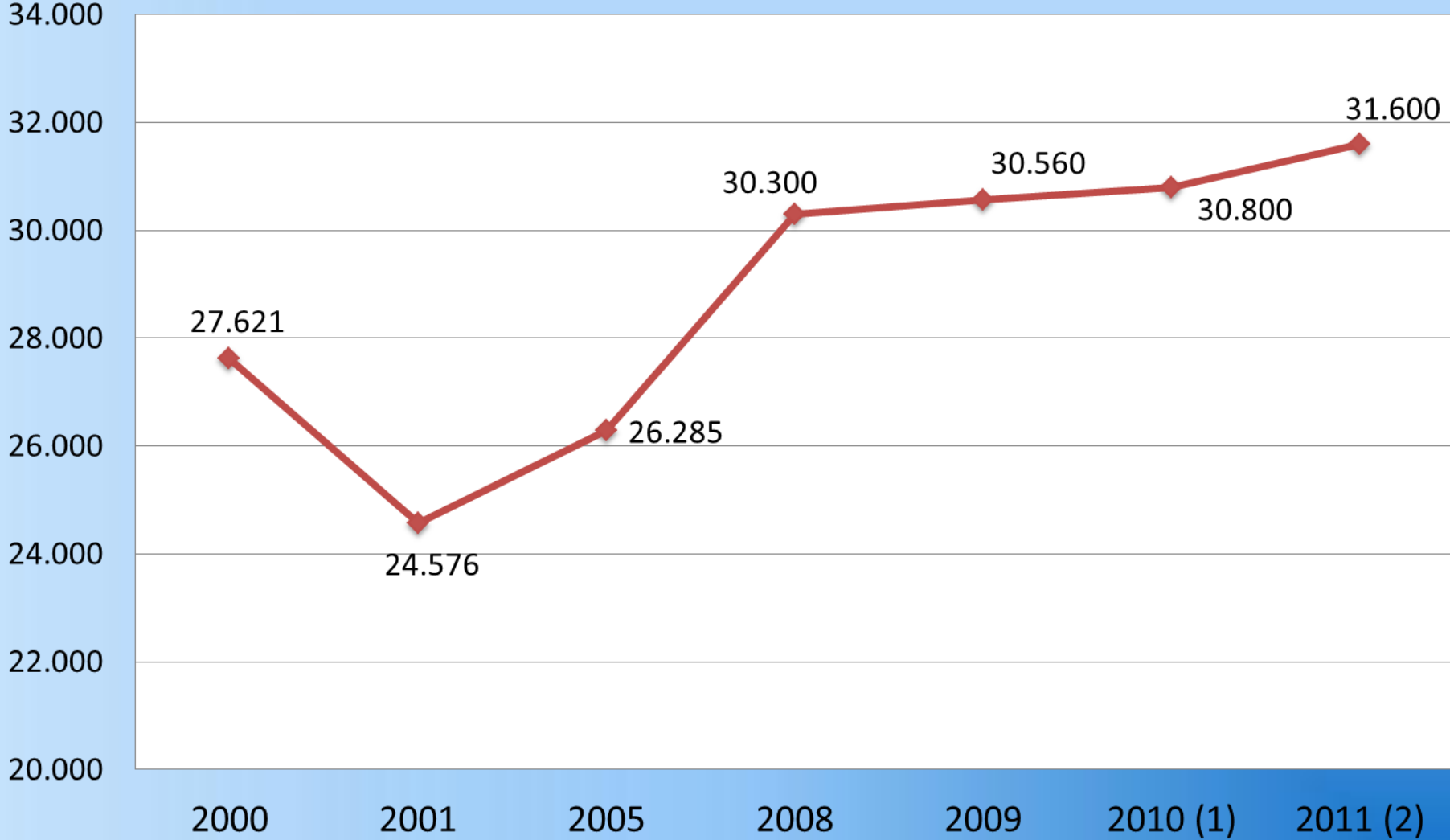
(2) Tahmin



Birincil Enerji Üretimi 2000-2011

TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI

BTEP

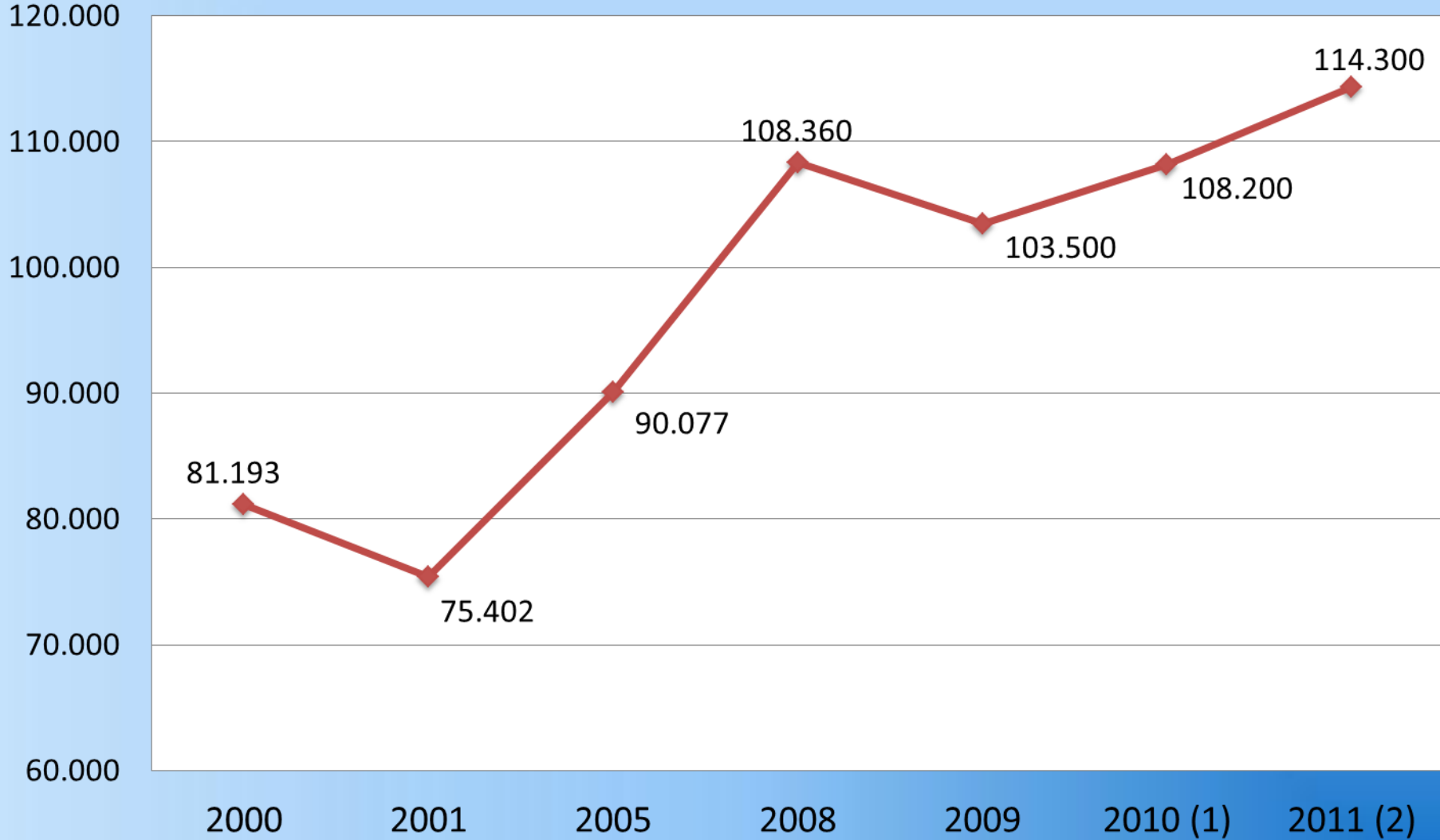


(1) Gerçekleşme Tahmini, (2) Tahmin



Birincil Enerji Tüketimi 2000-2011

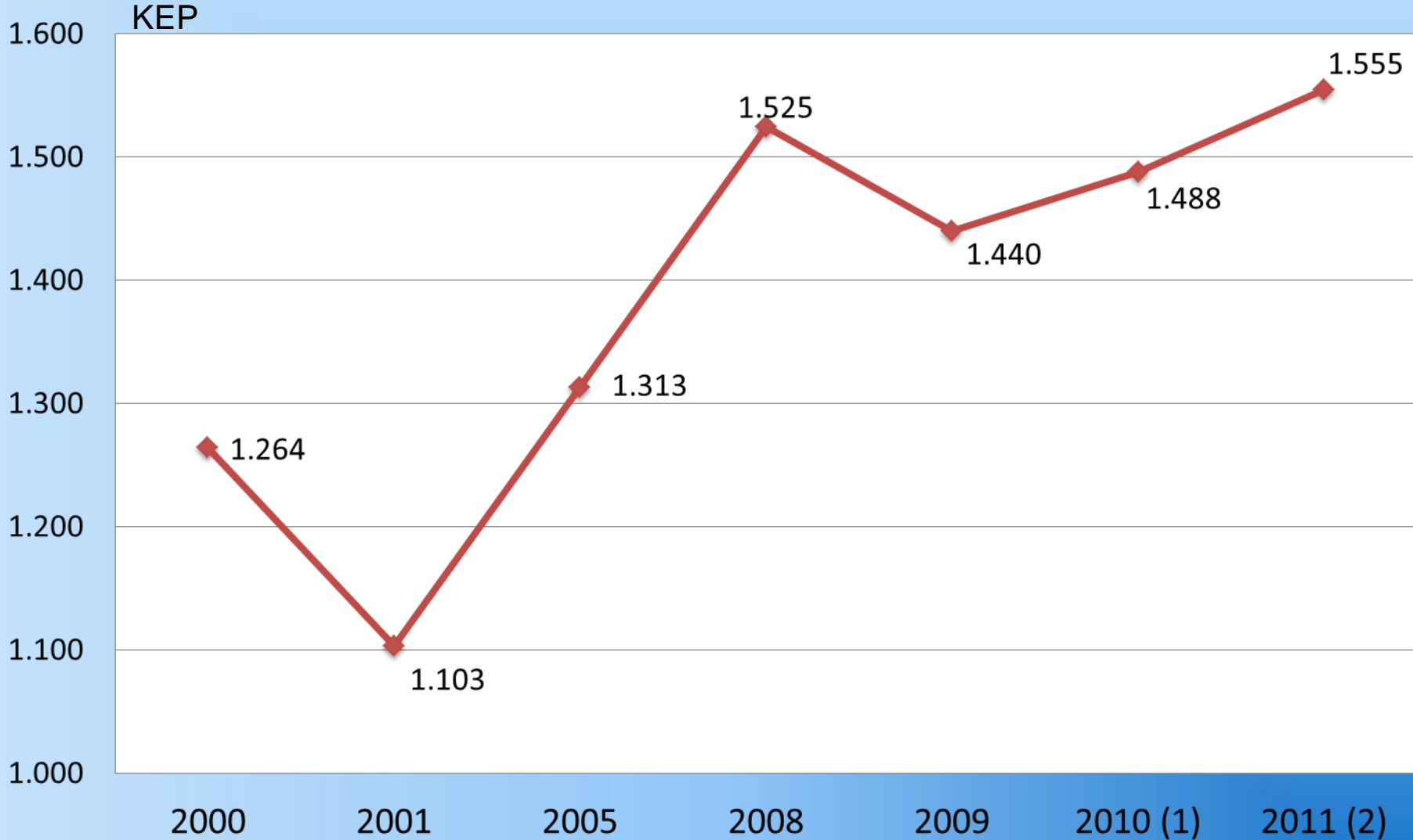
BTEP



(1) Gerçekleşme Tahmini, (2) Tahmin



Birincil Enerji – Kişi Başına Tüketim 2000-2011

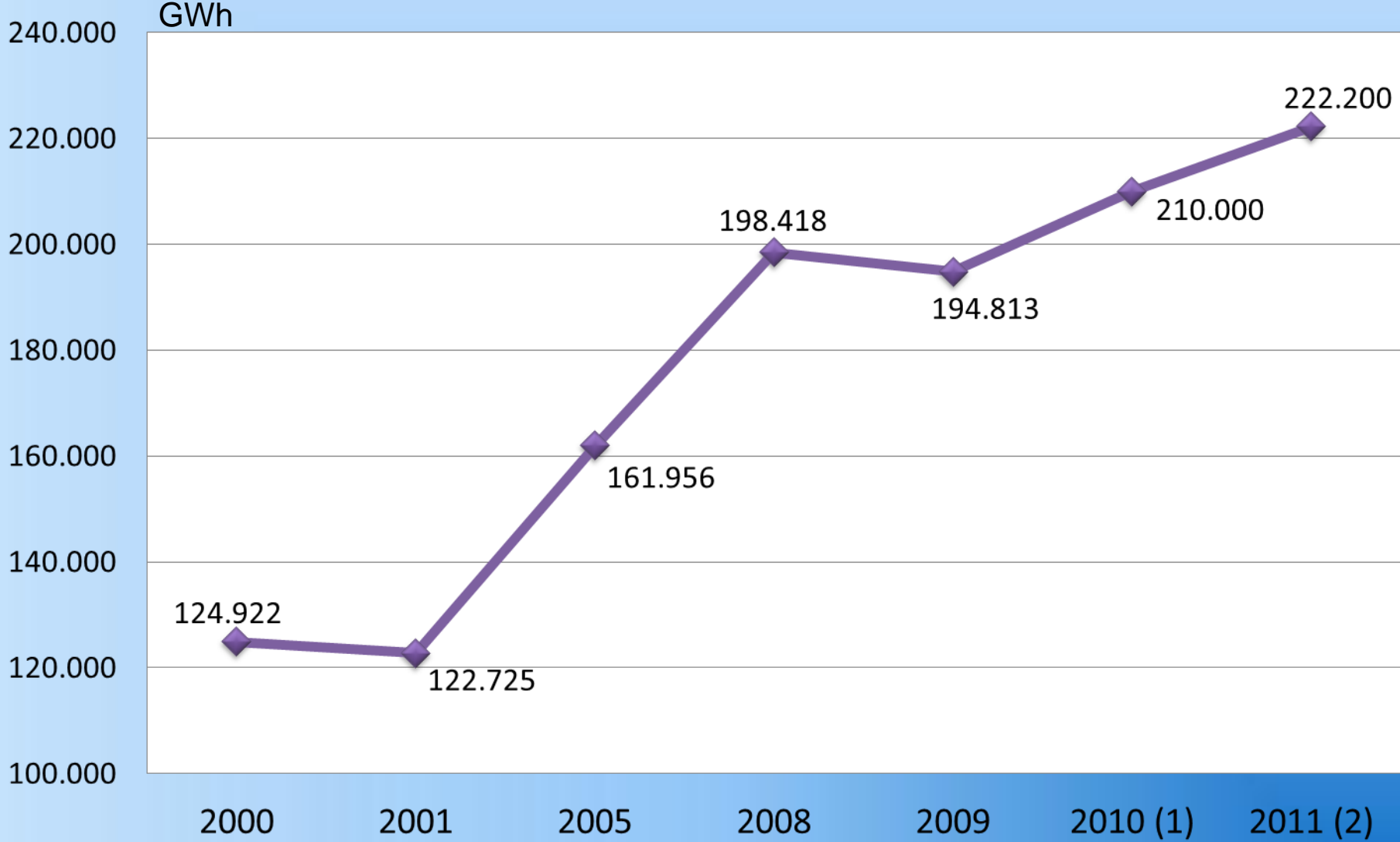


(1) Gerçekleşme Tahmini, (2) Tahmin



Elektrik Enerjisi Üretimi 2000-2011

TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI

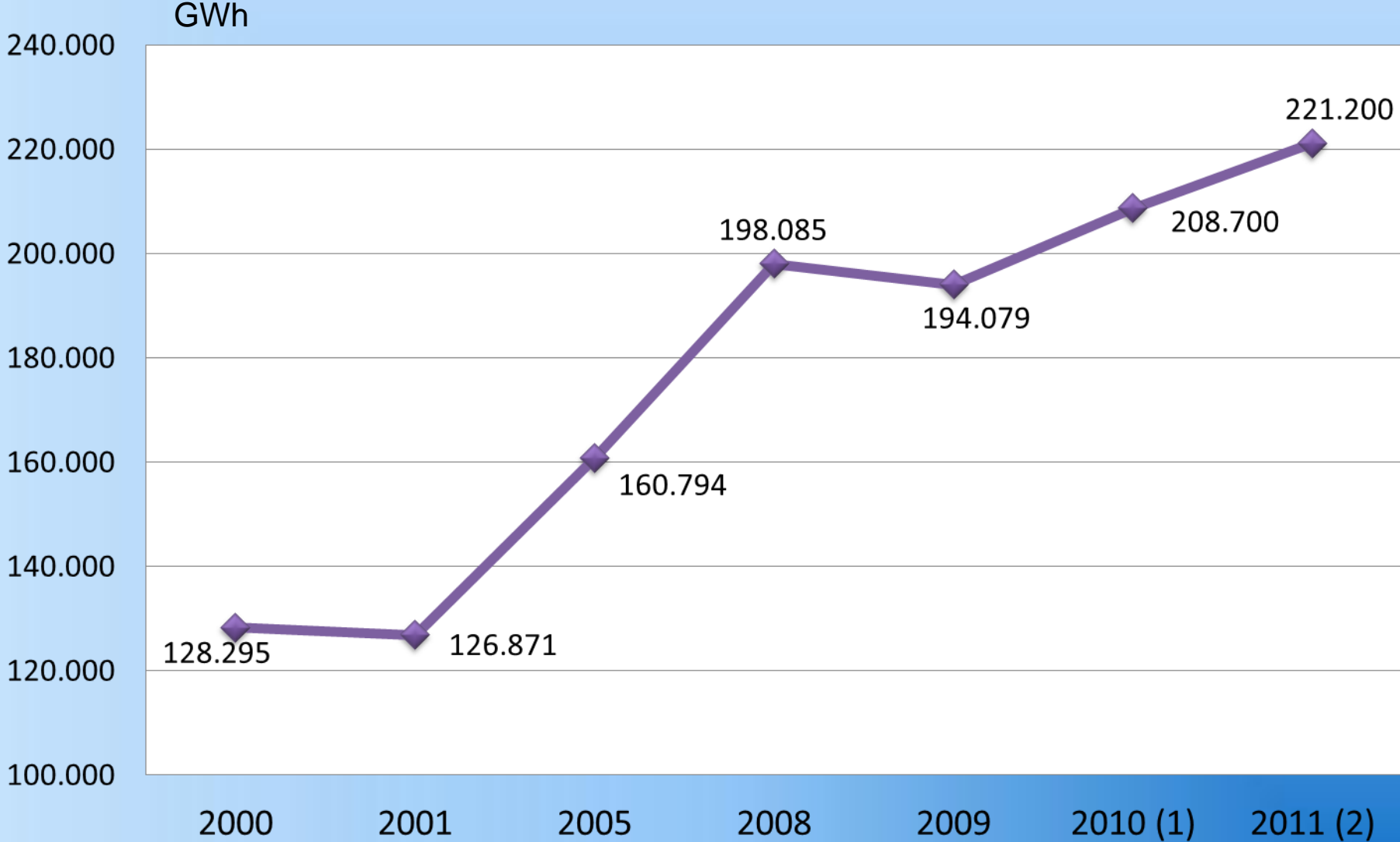


(1) Gerçekleşme Tahmini, (2) Tahmin



Elektrik Enerjisi Tüketimi 2000-2011

TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI

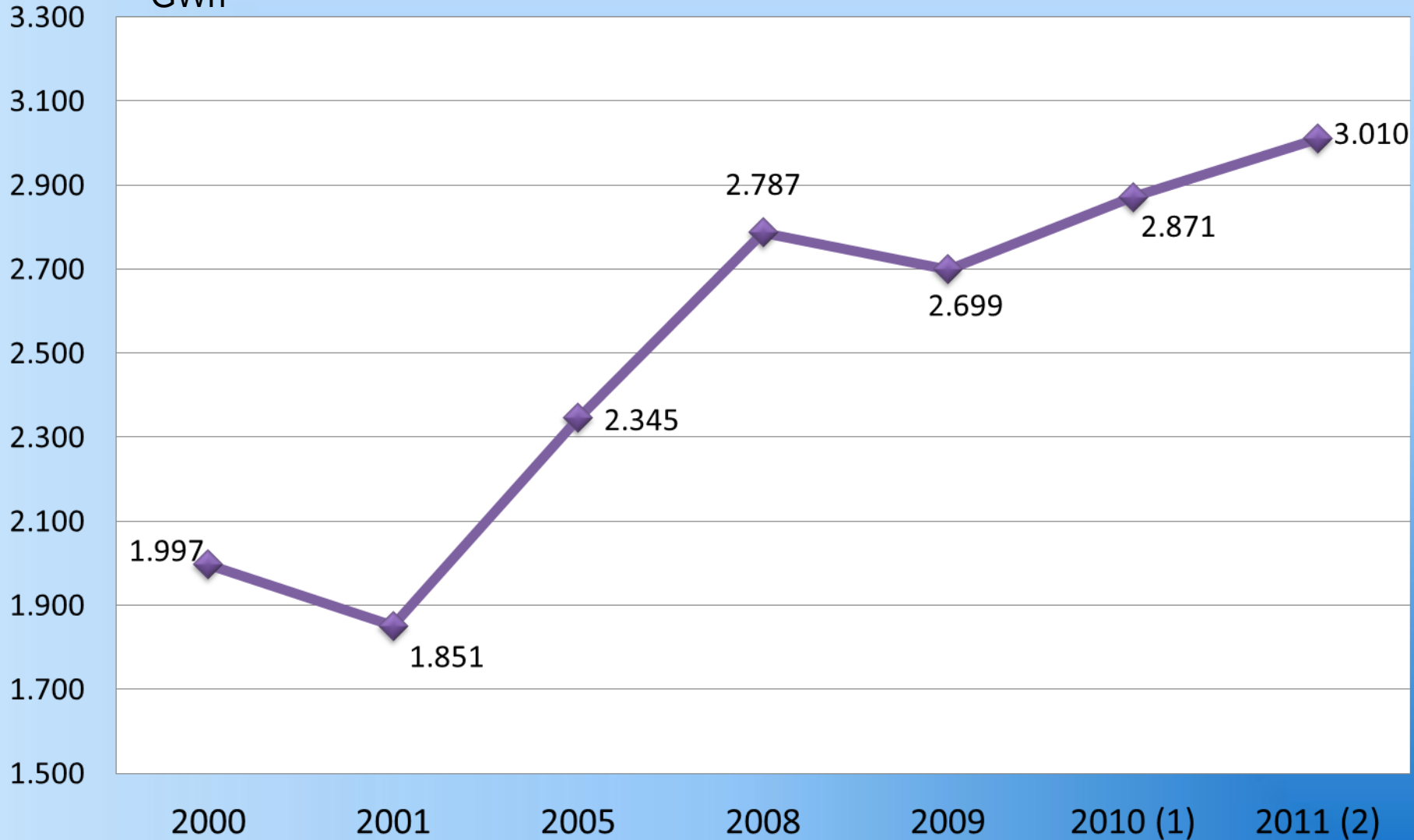


(1) Gerçekleşme Tahmini, (2) Tahmin



Elektrik Enerjisi – Kişi Başına Tüketim 2000-2011

GWh



(1) Gerçekleşme Tahmini, (2) Tahmin

Elektrik Enerjisi Üretiminin Enerji Kaynaklarına Göre Dağılımı

1990-2011

	Taşkömürü		Linyit		Akaryakıt		Doğalgaz		Biyogaz-atık ve diğer		TERMİK		HİDROLİK		Jeotermal + Rüzgâr		TOPLAM	
	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh	%
1990	621	1,1	19.560	34,0	3.942	6,9	10.192	17,7			34.315	59,6	23.148	40,2	80		57.543	100,0
1991	999	1,7	20.563	34,1	3.293	5,5	12.589	20,9	38	0,1	37.482	62,2	22.683	37,7	81		60.246	100,0
1992	1.815	2,7	22.756	33,8	5.273	7,8	10.814	16,1	47	0,1	40.705	60,4	26.568	39,5	69		67.342	100,0
1993	1.796	2,4	21.964	29,8	5.175	7,0	10.788	14,6	56	0,1	39.779	53,9	33.951	46,0	78		73.808	100,0
1994	1.978	2,5	26.257	33,5	5.549	7,1	13.822	17,6	51	0,1	47.657	60,8	30.586	39,1	79		78.322	100,0
1995	2.232	2,6	25.815	29,9	5.772	6,7	16.579	19,2	222	0,3	50.620	58,7	35.541	41,2	86		86.247	100,0
1996	2.574	2,7	27.840	29,3	6.540	6,9	17.174	18,1	175	0,2	54.303	57,2	40.475	42,7	84		94.862	100,0
1997	3.273	3,2	30.587	29,6	7.157	6,9	22.086	21,4	294	0,3	63.397	61,4	39.816	38,5	83		103.296	100,0
1998	2.981	2,7	32.707	29,5	7.923	7,1	24.837	22,4	255	0,2	68.703	61,9	42.229	38,0	90	0,1	111.022	100,0
1999	3.123	2,7	33.908	29,1	8.080	6,9	36.345	31,2	205	0,2	81.661	70,1	34.677	29,8	102	0,1	116.440	100,0
2000	3.819	3,1	34.367	27,5	9.311	7,5	46.217	37,0	220	0,2	93.934	75,2	30.879	24,7	109	0,1	124.922	100,0
2001	4.046	3,3	34.372	28,0	10.366	8,4	49.549	40,4	230	0,2	98.563	80,3	24.010	19,6	152	0,1	122.725	100,0
2002	4.093	3,2	28.056	21,7	10.744	8,3	52.496	40,6	174	0,1	95.563	73,9	33.684	26,0	153	0,1	129.400	100,0
2003	8.663	6,2	23.590	16,8	9.196	6,5	63.536	45,2	116	0,1	105.101	74,8	35.329	25,1	150	0,1	140.580	100,0
2004	11.998	8,0	22.449	14,9	7.670	5,1	62.242	41,3	104	0,1	104.463	69,3	46.084	30,6	151	0,1	150.698	100,0
2005	13.246	8,2	29.946	18,5	5.483	3,4	73.445	45,3	122	0,1	122.242	75,5	39.561	24,4	153	0,1	161.956	100,0
2006	14.217	8,1	32.433	18,4	4.340	2,5	80.691	45,8	154	0,1	131.835	74,8	44.244	25,1	221	0,1	176.300	100,0
2007	15.136	7,9	38.294	20,0	6.537	3,4	95.025	49,6	214	0,1	155.206	81,0	35.851	18,7	511	0,3	191.568	100,0
2008	15.858	8,0	41.858	21,1	7.519	3,8	98.685	49,7	220	0,1	164.139	82,7	33.270	16,8	1.009	0,5	198.418	100,0
2009	16.148	8,3	39.537	20,3	4.804	2,5	96.095	49,3	340	0,2	156.924	80,6	35.958	18,5	1.931	1,0	194.813	100,0
2010	16.400	7,8	36.700	17,5	5.500	2,6	95.000	45,2	350	0,2	153.950	73,3	53.000	25,2	3.050	1,5	210.000	100,0
2011	16.400	7,4	40.000	18,0	3.600	1,6	104.000	46,8	400	0,2	164.400	74,0	54.000	24,3	3.800	1,7	222.200	100,0

(1) Gerçekleşme tahmini

(2) Tahmin

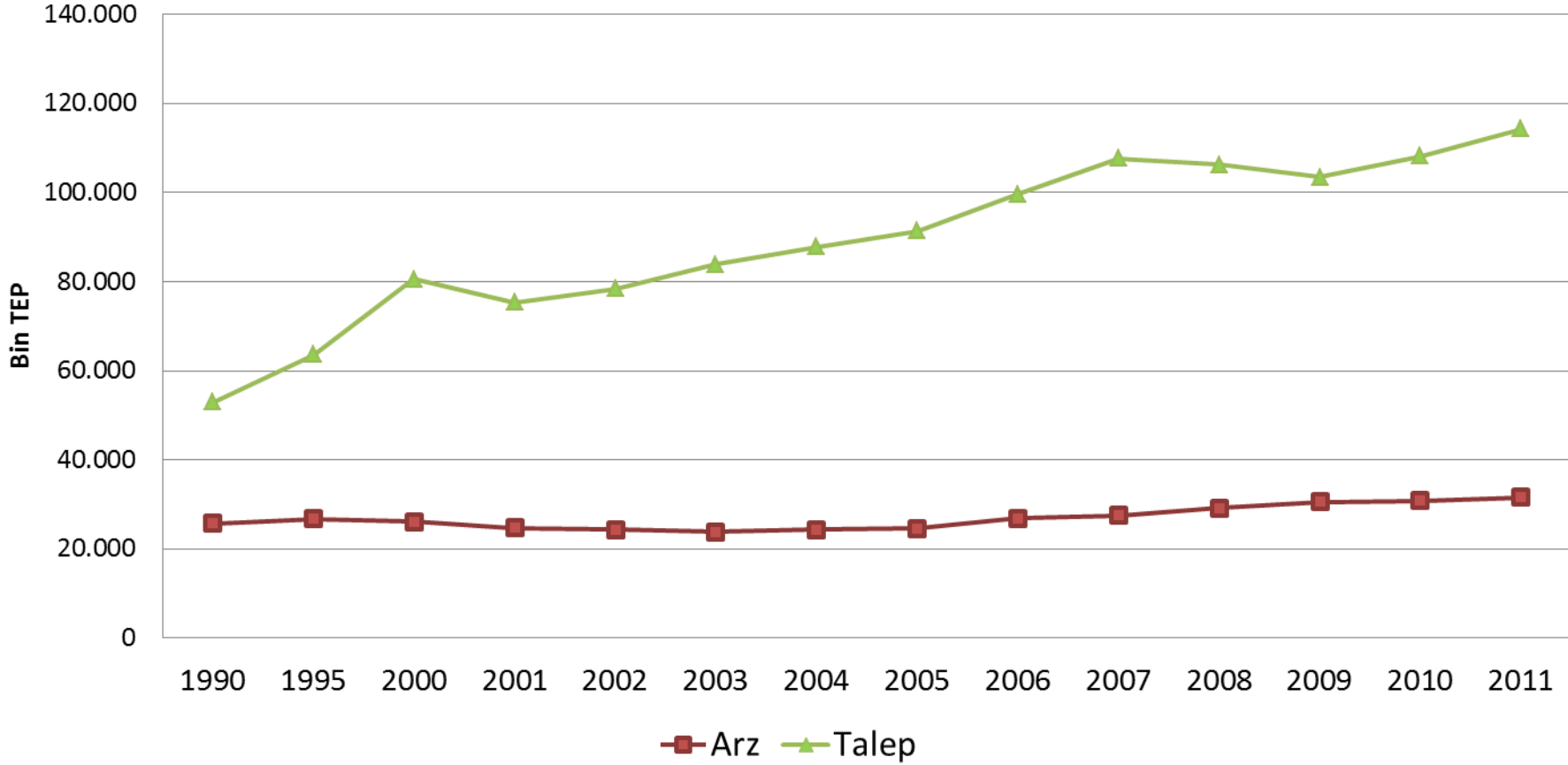


Kişi Başına Yıllık Elektrik Enerjisi Tüketimi

Ülkeler	Kişi Başına Tüketim (kWh)
Dünya Ortalaması	2.600
Gelişmiş Ülkeler Ort.	8.900
ABD	12.322
Türkiye	2.871

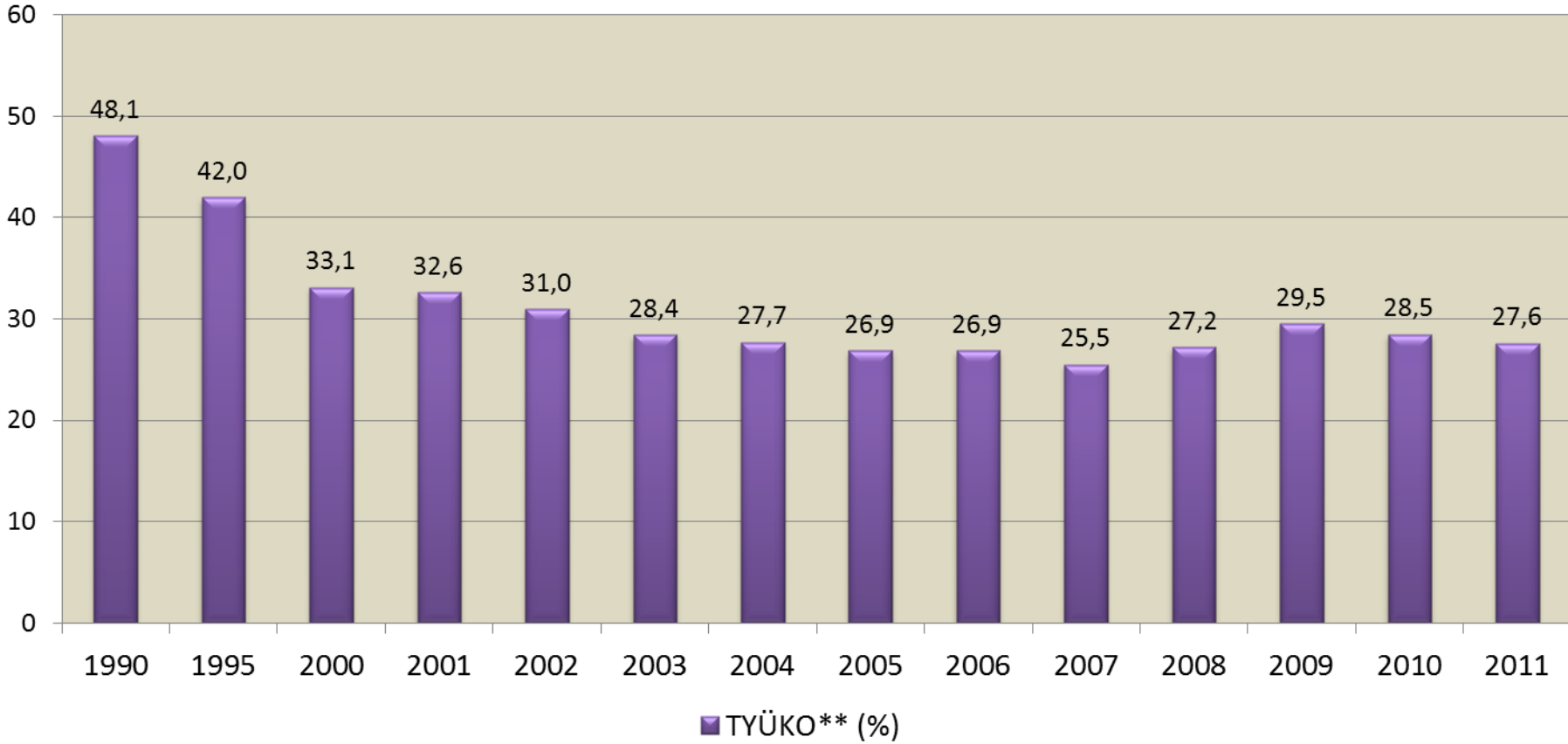
Türkiye’de kişi başına elektrik enerjisi tüketimi 2009’da 2.699 kWh (brüt) seviyesinde olmuştur. 2010 Gerçekleşme Tahmini ise 2.871 kWh’dir. Bu değerler 8.900 kWh’lik gelişmiş ülkeler ortalamasının üçte birinin altındadır.

Yurt İçi Enerji Arzı ve Enerji Talebinin Gelişimi 1990-2011





Birincil Enerji Tüketiminin Yerli Üretimle Karşılana Oranı (%)1990-2011





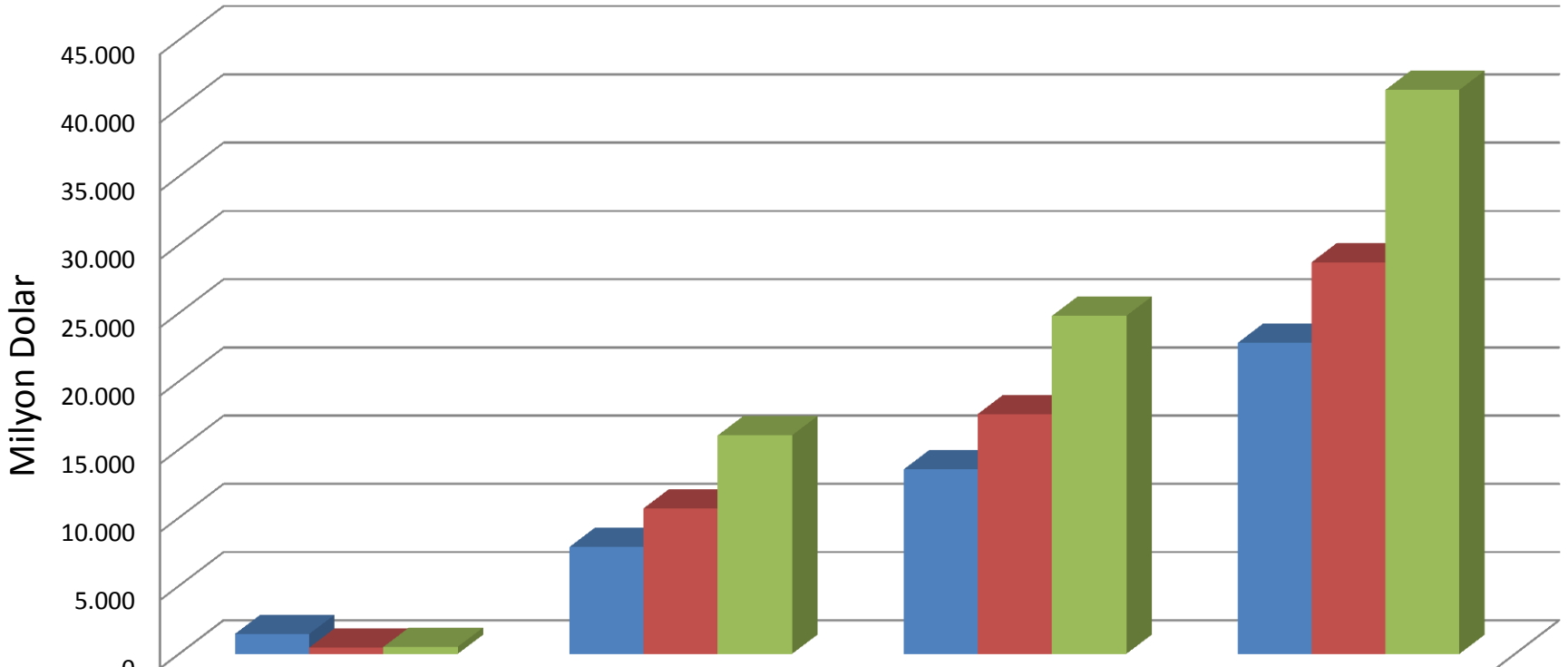
Türkiye'nin Toplam İthalatı ve Enerji Hammaddeleri İthalatı 1996-2011

Milyon
Dolar

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011 (İlk 6 Ay)
Maden Kömürü, Linyit ve Turb	581	561	464	311	615	300	689	929	1.222	1.579	1.978	2.570	3.315	3.055	3.225	517
Hampetrol ve Doğalgaz	4.252	4.264	2.962	3.703	6.196	6.076	6.193	7.766	9.366	14.140	19.220	21.784	31.109	16.378	21.439	16.025
Kok Kömürü, Rafine Edilmiş Petrol Ürünleri	1.069	1.152	967	1.284	2.587	1.799	2.191	2.833	3.797	5.507	7.631	9.492	13.829	10.437	13.798	8.247
Enerji İthalatı	5.902	5.977	4.393	5.298	9.398	8.175	9.073	11.528	14.385	21.226	28.829	33.846	48.253	29.870	38.462	24.789
Toplam İthalat	43.627	48.559	45.921	45.921	40.671	41.399	51.554	69.340	97.540	116.774	139.576	170.063	201.964	140.775	185.497	119.610
Enerji İthalat Artışı, %		1,3	-26,5	20,6	77,4	-13,0	11,0	27,1	24,8	47,6	35,8	17,4	42,6	-38,1	28,8	
Enerji İthalat Payı, %	13,5	12,3	9,6	11,5	23,1	19,7	17,6	16,6	14,7	18,2	20,7	19,9	23,9	21,2	20,7	20,7

Hazırlayan: Mustafa SÖNMEZ

Enerji İthalatı: 2009-2011 (İlk 6 Ay)



	Maden Kömürü, Linyit ve Turb	Hampetrol ve Doğalgaz	Kok, Petrol Ürünleri	Toplam
■ 2009	1.457	7.827	13.522	22.806
■ 2010	456	10.666	17.591	28.713
■ 2011	517	16.025	24.789	41.331



Enerji Tedarikçileri İle Dış Ticaret 2003-2011*

Milyon Dolar

Ülke	İthalat	İhracat	Dış Ticaret Açığı	İhracat / İthalat (%)
İran	44.834	13.580	31.254	30,3
Cezayir	16.735	10.073	6.662	60,2
Suudi Arabistan	17.859	12.456	5.403	69,7
Rusya	152.007	30.747	121.260	20,2
TOPLAM	231.435	66.856	164.579	28,9

* 2011'in ilk 6 ayı dahildir.

Hazırlayan: Mustafa SÖNMEZ



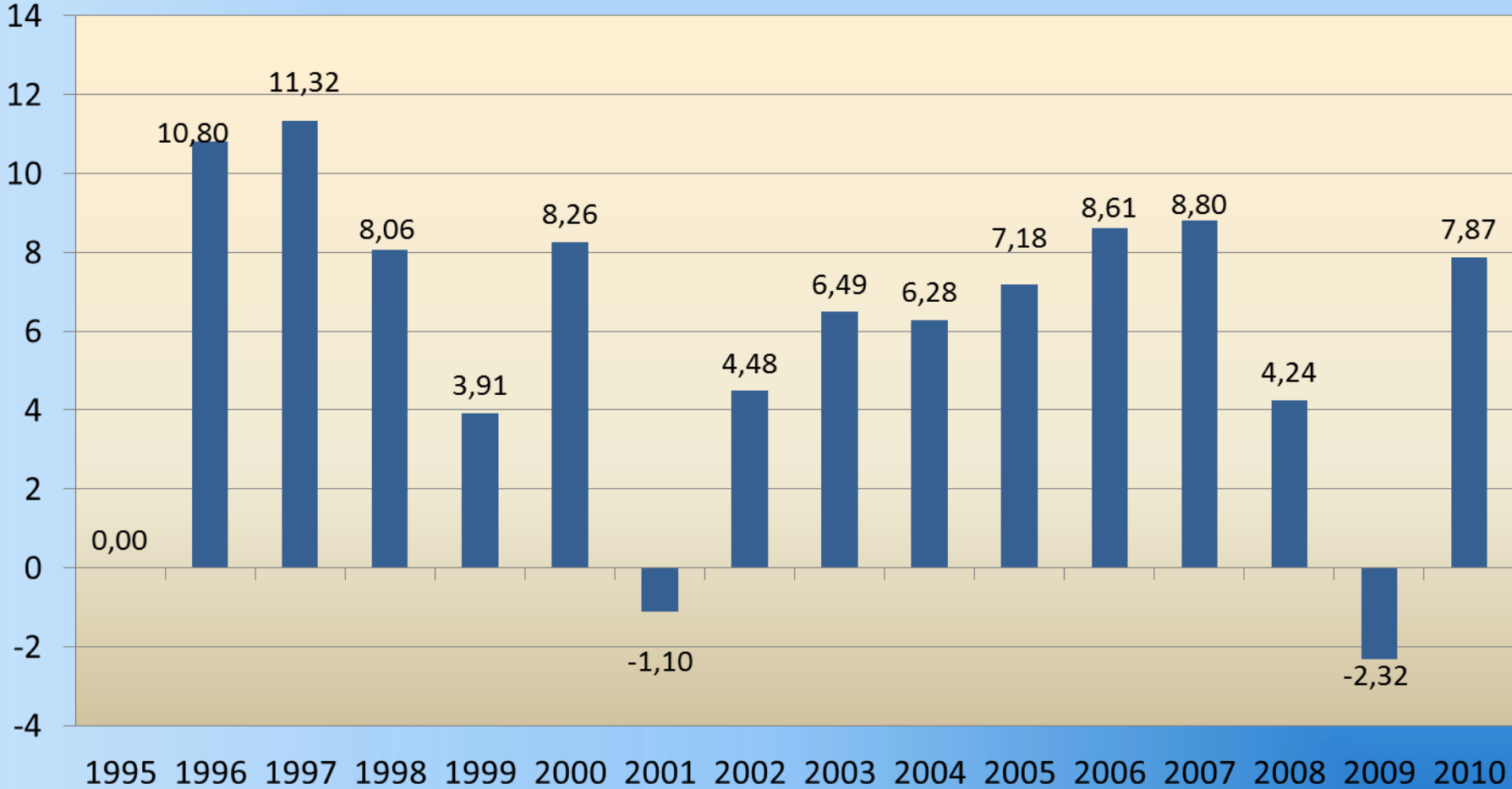
Türkiye Elektrik Üretimi ve Tüketimi 1995-2010

	Brüt Üretim (Milyon kWh)	Önceki Yıla Göre Artış Yüzdesi (%)	Tüketim (Milyon kWh)	Önceki Yıla Göre Artış Yüzdesi (%)
1995	86.247	-	85.552	-
1996	94.862	9,99	94.789	10,80
1997	103.296	8,89	105.517	11,32
1998	111.022	7,48	114.023	8,06
1999	116.440	4,88	118.485	3,91
2000	124.922	7,28	128.276	8,26
2001	122.725	-1,76	126.871	-1,10
2002	129.400	5,44	132.553	4,48
2003	140.581	8,64	141.151	6,49
2004	150.698	7,20	150.018	6,28
2005	161.956	7,47	160.794	7,18
2006	176.300	8,86	174.637	8,61
2007	191.558	8,65	190.000	8,80
2008	198.418	3,58	198.058	4,24
2009	194.112	-2,17	193.472	-2,32
2010	210.000	8,18	208.700	7,87



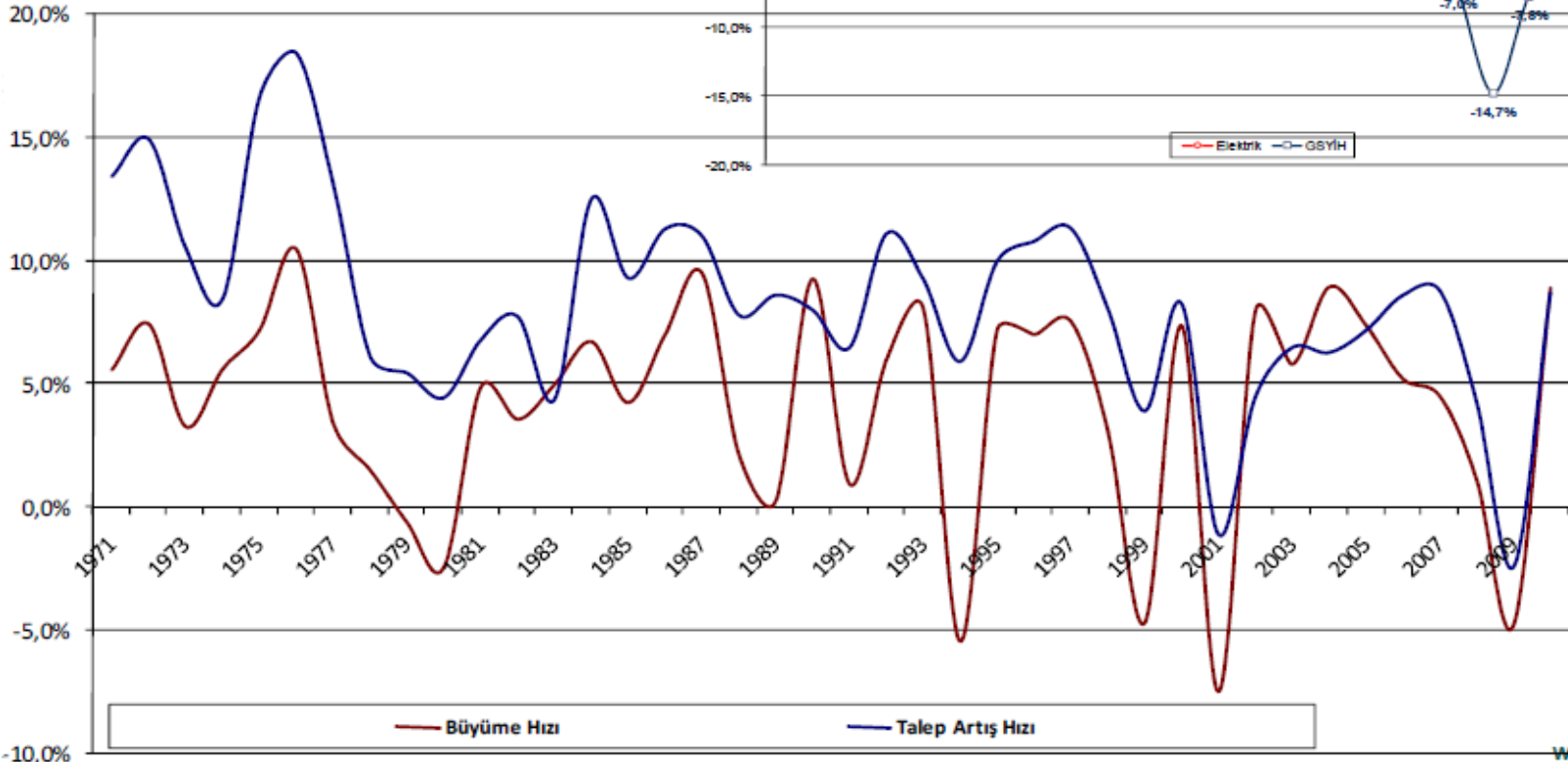
Türkiye Elektrik Tüketiminin Yıllara Göre Yüzdesele Değişimi 1995-2010

TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI

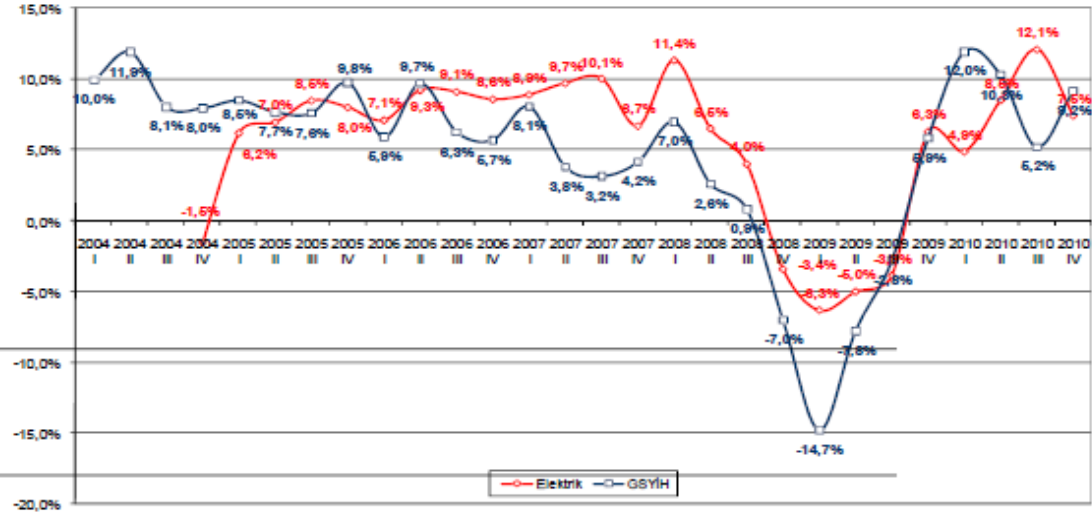


Ekonomik Büyüme - Elektrik Talebi

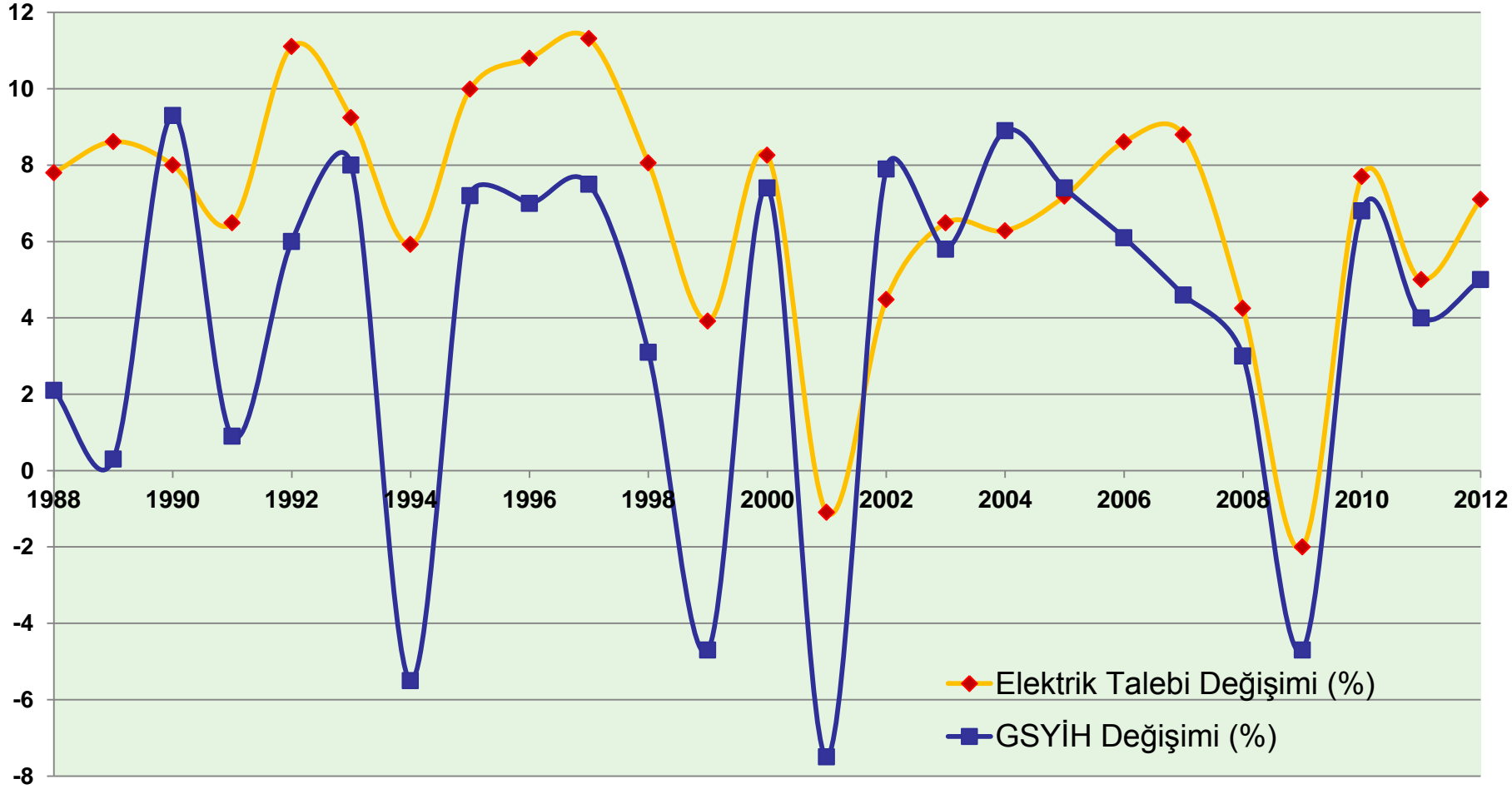
•1970-2010 arası ortalama büyüme hızı %4,2; talep artış hızı %8,4 olarak gerçekleşmiştir.



Çeyrekler itibarıyla GSYİH-Elektrik Talebi Artış Hızı



GSYİH – Elektrik Enerjisi Talebi ilişkisi





Revize Büyüme ve Elektrik Talep Projeksiyonu

Revize Elektrik Talebi:

2009 → % -2,0

2010 → % 7,7

2011 → % 5,0

2012* → % 6,7 - 7,5

2013* → % 6,7 - 7,5

Revize GSYİH**:

2009 → % -4,7

2010 → % 6,8

2011 → % 4,5

2012 → % 5,0

2013 → % 5,5

*: Düşük ve Yüksek senaryo

** : Orta Vadeli Program (2010-2013)



Paradigma Değişikliği

Yanıt Bekleyen Sorular - 1

- Yıllık % 8-10 düzeyinde bir talep artışı sürdürülebilir mi? Toplam ve kişi başına elektrik tüketimi bir süre sonra düşmeye başlamayacak mıdır? Türkiye'nin her yedi-sekiz yılda bir ciddi bir ekonomik krizle karşı karşıya kaldığı (1994, 1999, 2001, 2008-2009) dikkate alındığında, talebin ve tüketimin yüksek bir hızla, neredeyse doğrusal olarak artacağını varsayan öngörüler ve talep tahminleri ne derece sağlıklıdır?



Paradigma Değişikliği

Yanıt Bekleyen Sorular - 2

- Artan elektrik ihtiyacını karşılamak için ilk yol çok sayıda yeni elektrik tesisi kurmak yerine, talebi yönetmek, enerjiyi daha verimli kullanarak sağlanan tasarrufla talep artışlarını karşılamak olamaz mı?



Türkiye 2010 Elektrik Üretiminin Kuruluşlara Göre Dağılımı

Kuruluş	GWh	%
EÜAŞ	95.366,62	45,39
Yap İşlet	45.219,61	21,52
Serbest Üretici	39.844,24	18,96
Yap İşlet Devret	13.557,84	6,45
Otoprodüktör	11.807,82	5,62
İşletme Devri Hakkı	4.323,63	2,06
Toplam	210.119,76	100,00



Kurulu Güç

1 Mart 2011 Kaynak:TEİAŞ

Kaynak Türü	Kurulu Güç (MW)	Kurulu Güç Payı (%)
Doğal Gaz	16.221,5	32
Hidrolik	16.159,1	32
Linyit	8.173,2	17
İthal Kömür	3.281,0	7
Sıvı Yakıt	1.475,3	3
Rüzgar	1.358,0	3
Diğer	3.034,6	6
Toplam	50.004,2	100



2010 Elektrik Üretiminin Kaynaklara Göre Dağılımı

Kaynak	GWh	%
Doğal Gaz	96.474,45	45,91
Hidrolik	51.504,57	24,51
Yerli Kömür	37.698,75	17,94
İthal Kömür	14.490,95	6,90
Sıvı Yakıt	4.956,99	2,36
Rüzgar	2.832,78	1,35
Jeotermal	584,32	0,28
Diğer	1.576,95	0,75
Toplam	210.119,76	100,00

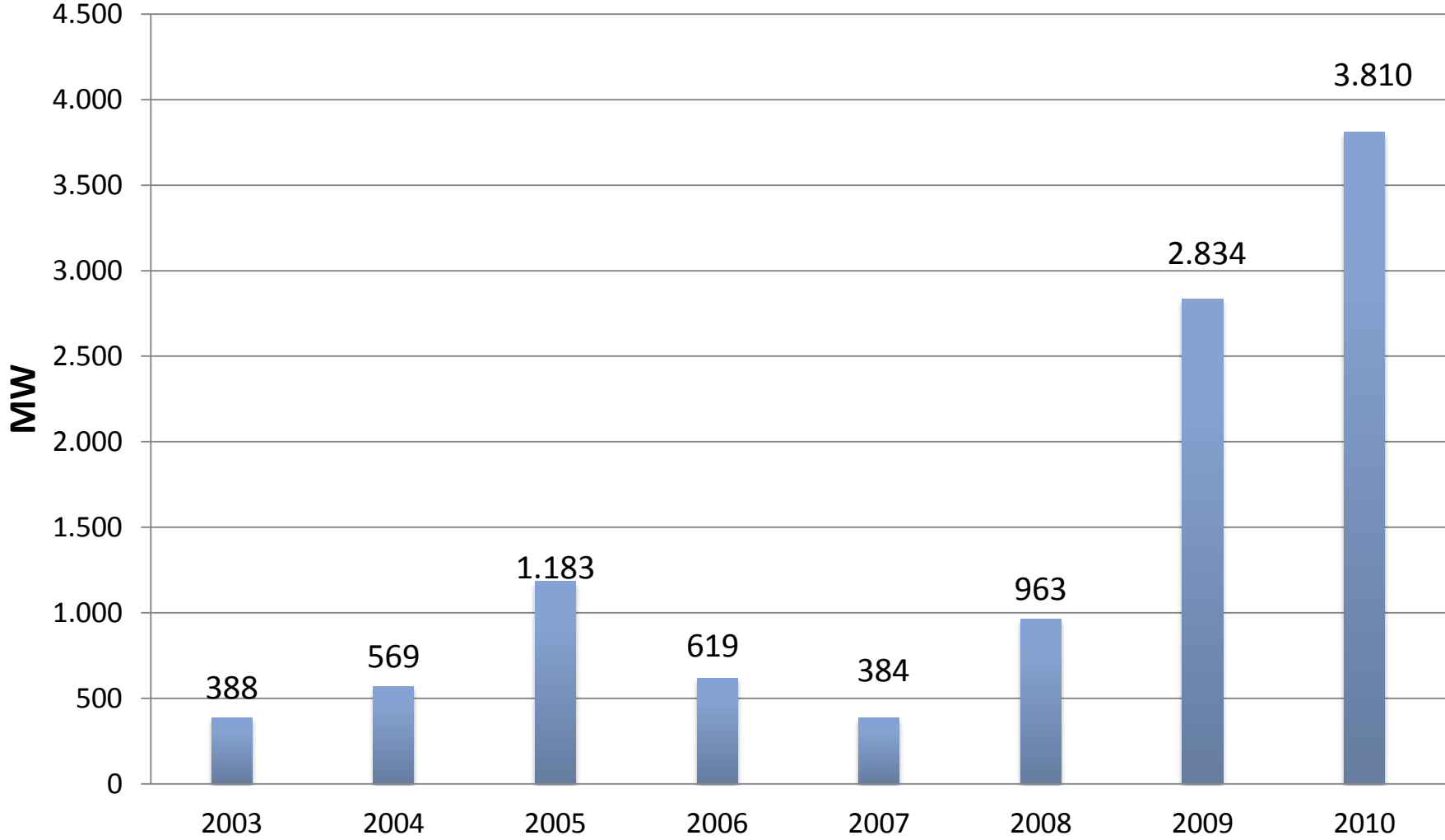


EPDK NE YAPAR?



Özel Sektör Tarafından İnşa Edilen Kapasite

TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI



Kaynak: EPDK



EPDK Döneminde İşletmeye Geçen Kurulu Güç 2003-2010

Lisans verilmiş özel sektör tesislerinden geçici kabulü yapılarak işletmeye alınanların yıllara ve yakıt/kaynak tiplerine göre dağılımı şu şekildedir:

Toplam İlave Kurulu Güç (MW)	Yılı								Genel Toplam
	Yakıt Cinsi	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
Asfaltit							135		135
ATIK ISI			11,5						11,5
Biogaz				0,8			6,3	1,4	8,5
Buhar Türbini							39,2		39,2
Çöp Gazı				5,2	1,4	17	15,6	15,6	54,7
DG	179	329	977,1	461	229	364	1.415,90	1.667,70	5.622,20
DG/N	43,2								43,2
Diğer						16,4			16,4
FO	87,9	68,3	6,8		29,6	14,8			207,3
HES	58,3	66,7	45,6	105	31,5	327	465,8	834,7	1.935,10
Jeotermal				8		6,9	47,4	17	79,2
Linyit	20				16			30	66
LPG		10,4							10,4
NAFTA		49,8							49,8
RES			1,2	38,9	76,4	217	438,6	474	1.246,20
İthal Kömür		45	141				270	760	1.216,00
DG/FO								10	10
Genel Toplam	388	569	1.183,10	619	384	963	2.833,70	3.810,30	10.750,60



Halen işlemleri devam eden üretim ve otoprodüktör lisans başvurularının dağılımı şu şekildedir:

EPDK LİSANSLARI - 20.06.2011

Yakıt / Kaynak Tipi	Başvuru		İnceleme - Değerlendirme		Uygun Bulunanlar		Lisans Verilenler		TOPLAM	
	Adet	Kurulu Güç (MW)	Adet	Kurulu Güç (MW)	Adet	Kurulu Güç (MW)	Adet	Kurulu Güç (MW)	Adet	Kurulu Güç (MW)
Rüzgar	15	579,20	567	26.694,33	57	2.084,50	128	4.844,90	767	34.202,93
Hidrolik	112	3.167,75	177	2.390,80	280	3.048,52	698	17.692,62	1267	26.299,67
Fuel-Oil	1	32,10	1	7,92	1	25,32	40	1.264,83	43	1.330,17
Doğalgaz	65	19.239,62	25	6.454,11	14	4.727,69	210	14.103,17	314	44.524,59
Linyit	1	500,00	1	37,00	1	270,00	32	4.281,25	35	5.088,25
Taş Kömürü	8	6.156,69	10	4.686,55	3	921,36	22	8.964,39	43	20.728,98
Asfaltit	0	0,00	1	135,00	0	0,00	1	675,00	2	810,00
Çöp	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Jeotermal	4	99,90	1	25,00	3	69,90	10	162,05	18	356,85
Çöp Gazı	1	4,02	0	0,00	0	0,00	7	45,96	8	49,99
Biyogaz	5	9,15	3	9,37	0	0,00	12	18,67	20	37,19
Biyokütle	1	4,60	0	0,00	2	9,66	5	21,28	8	35,54
Güneş	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Prit							1	11,50	1	11,50
Nafta							4	47,98	4	47,98
LPG							2	14,95	2	14,95
TOPLAM	213	29.793,03	786	40.440,07	361	11.156,94	1172	52.148,53	2532	133.538,58



EPDK'dan Lisans Alan Enerji Yatırımlarının Gerçekleşme Oranları Ocak 2011

Yakıt/Kaynak Türü	İO Bilgisi Yok*	0>iO<10	10<iO<35	35<iO<70	iO>70	Genel Toplam	Payı %
Asfaltit		553,75				553,75	1,82
Biyogaz	7,94			1,80	2,51	12,25	0,04
Biyokütle	1,50	14,41			1,45	17,36	0,06
Çöp Gazı (LFG)				13,75	15,65	29,40	0,10
Diğer Kömür	1.093,00	1.930,00	1.214,71		607,91	4.845,62	15,89
Diğer Termik	1,50		16,20			17,70	0,06
Doğal Gaz	184,74	2.170,42	825,58	1.174,82	525,81	4.881,37	16,01
Fuel Oil	71,52			865,20		936,72	3,07
Hidrolik	1.012,49	7.094,02	2.161,16	2.329,79	1.455,10	14.052,56	46,08
Jeotermal	9,50	14,35	94,00			117,85	0,39
Linyit		917,20	810,12		2,20	1.729,52	5,67
Rüzgâr	78,00	1.365,75	324,35	196,85	170,40	2.135,35	7,00
Taş Kömürü		1.168,05				1.168,05	3,83
Genel Toplam	2.460,19	15.227,95	5.446,12	4.582,21	2.781,03	30.497,50	100,00
%	8,07	49,93	17,86	15,02	9,12	100,00	100,00

(*) OCAK 2011 döneminde ilerleme raporu sunulmayan veya sunulan ilerleme raporunda ilerleme oranları belirtilmeyen projeler.



EPDK Denetleme ve Düzenleme İşlevini Yerine Getiriyor Mu? - 1

- EPDK'dan lisans alan yatırımların %8.07'si, Ocak 2011 itibariyle yatırımlarının gerçekleşme oranı hakkında EPDK'ya bilgi vermiyor. %49.93'ünün gerçekleşme oranı ise % 0-10 arasında. Başka bir ifadeyle lisans alan yatırımların %58'i, 17 738.14 MW kapasitede projede yatırıma başlanmamıştır.



EPDK Denetleme ve Düzenleme İşlevini Yerine Getiriyor Mu? - 2

- EPDK'dan lisans alma aşamasındaki doğal gaz santrallerinin kurulu gücü 30 421.42 MW'dir. Mevcut 16 221.50 MW'nin 1.88 katı yeni doğal gaz santrali kurulması söz konusu. Lisans alan ve alma sürecinde olan bu santrallerin gereksineceği yaklaşık 33-34 milyar m³ ilave doğal gazın nereden karşılanacağı konusunda EPDK'nın bir değerlendirmesi var mıdır?



- 2007'den bu yana lisans bekleyen RES başvurularından yalnızca yüzde onuna lisans verilebilmiş olması, EPDK'nın performansı hakkında ne düşündürmektedir?
- 11 765 MW'ye varan yeni ithal kömür santralleri lisans başvurularının arttıracağı dışa bağımlılık ve ithalat faturaları konusunda EPDK' ne önermektedir?
- Bu nedenledir ki; Strateji Belgesinde belirtilen hedeflere ulaşılabilmesi için kamu kesimin planlayıcı, yol gösterici, denetletici ve yatırımcı olarak süreçte yer alması zorunludur.



Enerji Sektöründe Yasal Düzenlemeler

Türkiye’de enerji sektörü aşağıda listesi verilen kanunlar ve kanunların çok sayıdaki yönetmelikleri ile düzenlenmektedir.

- 4628 sayılı **Elektrik Piyasası Kanunu** 20 Şubat 2001
- 4646 sayılı **Doğal Gaz Piyasası Kanunu** 2 Mayıs 2001
- 5015 sayılı **Petrol Piyasası Kanunu** 20 Aralık 2003
- 5307 sayılı **Sıvılaştırılmış Petrol Gazları (LPG) Piyasası Kanunu** 02 Mart 2005
- 5346 sayılı **Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun** 18 Mayıs 2005- 6094 sayılı Kanun 8 Ocak 2011’de değiştirildi
- 5627 sayılı **Enerji Verimliliği Kanunu** 02 Mayıs 2007
- 5686 sayılı **Jeotermal Kaynaklar ve Doğal Mineralli Sular Kanunu** 13 Haziran 2007
- 5710 Sayılı **Nükleer Güç Santrallerinin Kurulması ve İşletilmesi ile Enerji Satışına İlişkin Kanun** 21 Kasım 2007



Yıllar İtibariyle Özelleştirme İşlemleri

1986 - 2010 Dönemi Gerçekleştirilen Özelleştirme İşlemleri (\$)

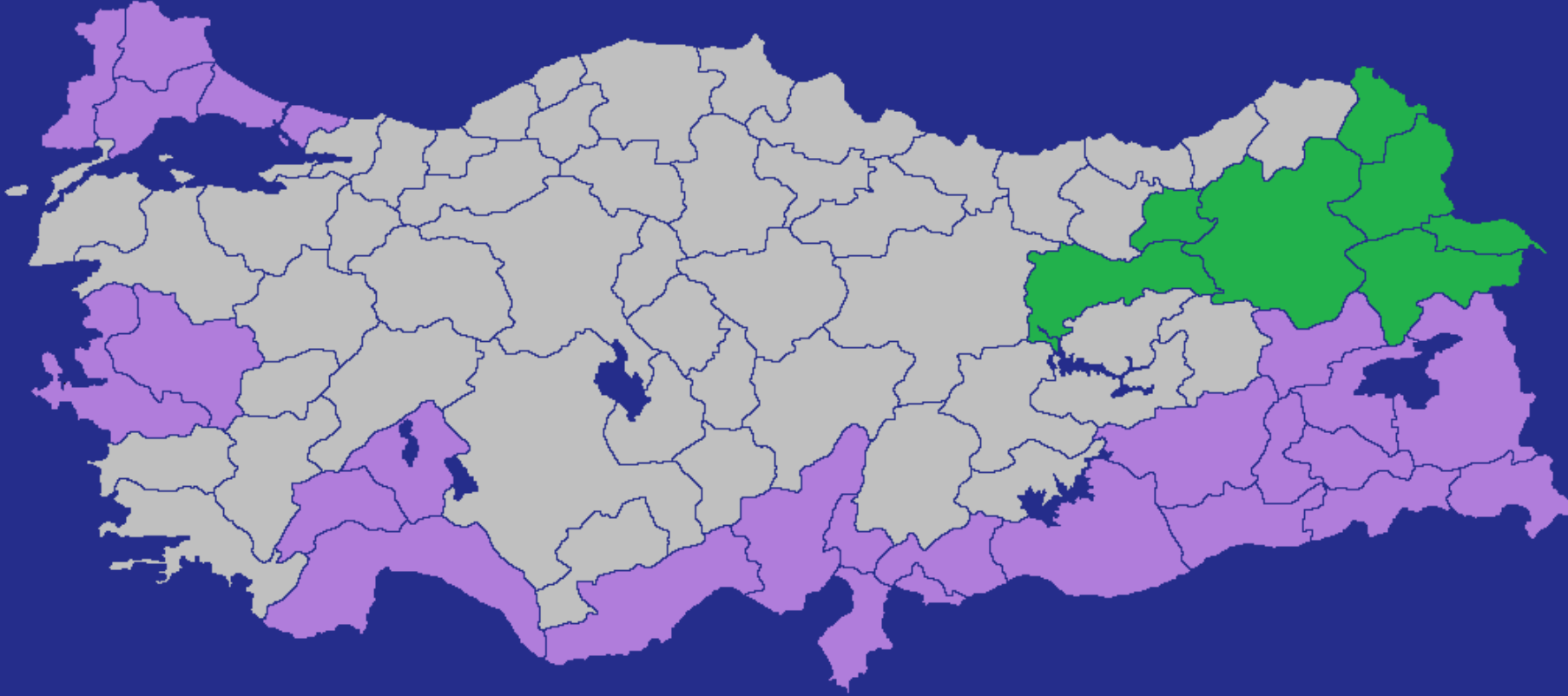
Özelleştirme Yöntemi	1986-2008	2009	2010	Toplam
Blok Satış	20.257.066.639	0	0	20.257.066.639
Tesis/Varlık Satışı	7.077.423.863	2.270.728.895	2.374.511.860	11.722.664.618
Halka Arz	7.091.202.610	0	0	7.091.202.610
İMKB'de Satış	1.261.053.768	0	0	1.261.053.768
Yarım Kalmış Tesis Satışı	4.368.792	0	0	4.368.792
Bedelli Devirler	705.653.756	4.256.264	3.218.018	713.128.038
TOPLAM	36.396.769.428	2.274.985.159	2.377.729.878	41.049.484.465

Kaynak: http://www.oib.gov.tr/program/uygulamalar/yillara_gore.htm



ELEKTRİK SEKTÖRÜNDE ÖZELLEŞTİRMELER

Elektrik Dağıtım Özelleştirmeleri



A Devri gerçekleşmiş (Toplam 49 il)

B Devir aşamasında olanlar (Toplam 25 il)

C Hakkında mahkeme iptal kararı bulunan Aras EDAŞ (Toplam 7 il)



EDAŞLAR	Kapsadığı İller
A	
Aydem	Aydın, Denizli, Muğla
Başkent	Ankara, Çankırı, Kırıkkale, Karabük, Zonguldak, Kastamonu, Bartın
Sakarya	Sakarya, Bolu, Düzce, Kocaeli
Kayseri	Kayseri
Meram	Konya, Karaman, Aksaray, Niğde, Nevşehir, Kırşehir
Osmangazi	Afyonkarahisar, Bilecik, Eskişehir, Kütahya, Uşak
Uludağ	Balıkesir, Bursa, Çanakkale, Yalova
Çamlıbel	Sivas, Tokat, Yozgat
Çoruh	Artvin, Giresun, Gümüşhane, Rize, Trabzon
Yeşilirmak	Amasya, Çorum, Ordu, Samsun, Sinop
Göksu	Kahramanmaraş, Adıyaman
Fırat	Bingöl, Elazığ, Malatya, Tunceli

EDAŞLAR	Kapsadığı İller
B	
Vangölü	Bitlis, Hakkari, Muş, Van
Dicle	Diyarbakır, Mardin, Siirt, Şanlıurfa, Batman, Şırnak
Gediz	İzmir, Manisa
Trakya	Edirne, Kırklareli, Tekirdağ
Boğaziçi	İstanbul Avrupa Yakası
Toroslar	Adana, Gaziantep, Hatay, Kilis, Mersin, Osmaniye
Akdeniz	Antalya, Burdur, Isparta
İstanbul Anadolu Y.	İstanbul Anadolu Yakası

EDAŞLAR	Kapsadığı İller
C	
Aras	Erzincan, Erzurum, Bayburt, Kars, Ardahan, Iğdır, Ağrı

Grup	Bölge	Dağıtım Şirketi	Dağıtım Şirketlerinin 2009 Yılı Değerleri							
			Toplam Abone Sayısı (adet)	Toplam Abone İçinde Payı (%)	Alınan Elektrik (MWh)	Satılan Elektrik (MWh)	Kayıp ve Kaçak (MWh)	Kayıp ve Kaçak Oranı (%)	Alınan Elektrikteki Pay (%)	Satılan Elektrikteki Pay (%)
A	19	Aydem EDAŞ - (3 İl)	1.534.550	4,75	5.834.963	5.275.564	559.399	9,59	3,64	3,89
	9	Başkent EDAŞ - (7 İl)	3.185.405	9,87	12.147.521	11.134.261	1.013.260	8,34	7,57	8,22
	15	Sakarya EDAŞ - (4 İl)	1.346.637	4,17	9.019.889	8.405.333	614.556	6,81	5,62	6,21
	18	Kayseri ve Civ. Elektrik TAŞ	543.670	1,68	2.329.850	2.167.572	162.278	6,97	1,45	1,60
	8	Meram EDAŞ - (6 İl)	1.582.141	4,90	6.094.727	5.574.133	520.595	8,54	3,80	4,12
	16	Osmangazi EDAŞ - (5 İl)	1.311.267	4,06	5.159.911	4.846.186	313.725	6,08	3,22	3,58
	12	Uludağ EDAŞ - (4 İl)	2.388.421	7,40	11.704.348	11.049.990	654.357	5,59	7,29	8,16
	6	Çamlıbel EDAŞ - (3 İl)	746.002	2,31	2.325.758	2.146.351	179.407	7,71	1,45	1,58
	4	Çoruh EDAŞ - (5 İl)	1.017.555	3,15	2.593.648	2.295.105	298.543	11,51	1,62	1,69
	21	Yeşilırmak EDAŞ - (5 İl)	1.521.182	4,71	4.531.494	4.049.650	481.844	10,63	2,82	2,99
	20	Göksu EDAŞ - (2 İl)	497.303	1,54	3.841.110	3.574.915	266.195	6,93	2,39	2,64
	5	Fırat EDAŞ - (4 İl)	680.237	2,11	2.353.422	2.032.633	320.788	13,63	1,47	1,50
B	2	Vangölü EDAŞ - (4 İl)	408.620	1,27	2.927.763	1.300.787	1.626.976	55,57	1,82	0,96
	1	Dicle EDAŞ - (6 İl)	1.100.754	3,41	15.528.559	4.190.977	11.337.581	73,01	9,68	3,09
	11	Gediz EDAŞ - (2 İl)	2.389.838	7,40	13.468.479	12.436.056	1.032.424	7,67	8,39	9,18
	13	Trakya EDAŞ - (3 İl)	792.766	2,46	6.176.916	5.780.809	396.108	6,41	3,85	4,27
	17	Boğaziçi EDAŞ - (Avrupa Yaka)	3.954.871	12,25	20.410.302	18.434.621	1.975.682	9,68	12,72	13,61
	7	Toroslar EDAŞ - (6 İl)	2.742.119	8,49	15.855.339	14.538.958	1.316.381	8,30	9,88	10,73
	10	Akdeniz EDAŞ - (3 İl)	1.550.026	4,80	6.526.698	5.927.658	599.040	9,18	4,07	4,38
	14	İstanbul A. Yakası EDAŞ	2.242.140	6,95	9.275.813	8.582.325	693.489	7,48	5,78	6,34
C	3	Aras EDAŞ - (7 İl)	747.198	2,31	2.365.847	1.710.481	655.366	27,70	1,47	1,26
TOPLAM			32.282.702	100,00	160.472.357	135.454.363	25.017.994	15,59	100,00	100,00

Grup	Bölge	Dağıtım Şirketi	Dağıtım Şirketlerinin Özelleştirme Süreci						
			İhale Tarihi	Nihai Pazarlık Tarihi	Rekabet Kurulu Kararı	ÖYK Kararı (RG)	Özel Şirkete Devir Tarihi	İhale Edilen Firma	Bedeli (Milyon \$)
A	19	Aydem EDAŞ - (3 İl)	0	0	08.05.2008	0	15.08.2008	Aydem AŞ	110,00
	9	Başkent EDAŞ - (7 İl)	10.06.2010	01.07.2008	14.08.2008	23.09.2008	28.01.2009	Sabancı+Verbund	1.225,00
	15	Sakarya EDAŞ - (4 İl)	10.06.2010	01.07.2008	14.08.2008	23.09.2008	11.02.2009	Akcez (Akenerji+CEZ)	600,00
	18	Kayseri ve Civ. Elektrik TAŞ	0	0	0	0	15.07.2009	Kayseri ve Civarı Elk.TAŞ	0,00
	8	Meram EDAŞ - (6 İl)	15.09.2010	25.09.2008	04.12.2008	02.05.2009	30.10.2009	Alcez (Alarko+Cengiz)	440,00
	16	Osmangazi EDAŞ - (5 İl)	20.10.2010	06.11.2009	11.03.2010	24.04.2010	02.06.2010	Eti Gümüş	485,00
	12	Uludağ EDAŞ - (4 İl)	12.02.2010	18.02.2010	08.04.2010	26.06.2010	03.09.2010	Limak+Kolin+Cengiz	940,00
	6	Çamlıbel EDAŞ - (3 İl)	12.02.2010	18.02.2010	08.04.2010	31.07.2010	03.09.2010	Kolin+Limak+Cengiz	258,50
	4	Çoruh EDAŞ - (5 İl)	20.10.2010	06.11.2009	11.03.2010	08.06.2010	01.10.2010	Aksa Elektrik	227,00
	21	Yeşilirmak EDAŞ - (5 İl)	20.10.2010	06.11.2009	11.03.2010	08.06.2010	30.12.2010	Çalık Enerji	441,50
	20	Göksu EDAŞ - (2 İl)	0	0	02.12.2010	0	31.12.2010	Akedaş AŞ	60,00
	5	Fırat EDAŞ - (4 İl)	12.02.2010	18.02.2010	08.04.2010	05.10.2010	06.01.2011	Aksa Elektrik	230,25
B	2	Vangölü EDAŞ - (4 İl)	12.02.2010	18.02.2010	08.04.2010	03.11.2010		Aksa Elektrik	100,10
	1	Dicle EDAŞ - (6 İl)	22.07.2010	09.08.2010	16.12.2010			Karavil+Ceylan	228,00
	11	Gediz EDAŞ - (2 İl)	22.07.2010	09.08.2010	16.12.2010				
	13	Trakya EDAŞ - (3 İl)	22.07.2010	09.08.2010	16.12.2010				
	17	Boğaziçi EDAŞ - (Avrupa Yaka)	22.07.2010	09.08.2010	16.12.2010				
	7	Toroslar EDAŞ - (6 İl)	24.11.2010	07.12.2010					
	10	Akdeniz EDAŞ - (3 İl)	24.11.2010	07.12.2010					
14	İstanbul A. Yakası EDAŞ	24.11.2010	07.12.2010						
C	3	Aras EDAŞ - (7 İl)	15.09.2008	25.09.2008	04.12.2008			Kiler AŞ	128,50
TOPLAM									16.058,85

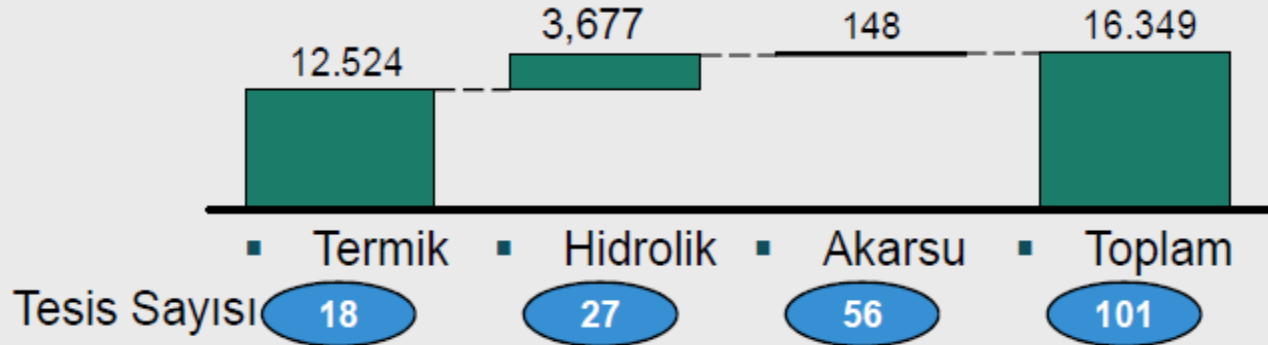


- Elektrik dağıtım şirketlerinin tamamınının 2011 sonuna kadar özel sektöre devri öngörülmektedir. Kamu tekeli eleştirilir ve ortadan kaldırılırken, tek başlarına sektörün %30'una egemen olacak, bu etkinliğini toptan satış ve üretim faaliyetlerindeki gücüyle pekiştirecek özel tekeller hoş görülmekte ve desteklenmektedir. Özelleşen dağıtım şirketlerini devir almak üzere çokuluslu elektrik tekelleri ise kapıda beklemektedir.

Üretim Özelleştirmeleri

Varlıklar

Kapasite (MW)



Özelleştirme Modeli

- Termik santral varlıklarının blok satışı
- Hidroelektrik santrallerin işletme haklarının devredilmesi

Zamanlama

- 2011 yılında başlanması



HES Özelleştirmeleri

Kurulu güçleri toplamı 141,1 MW olan EÜAŞ'a ait 52 adet santralin işletme hakkının devrini ihale etmek amacıyla,

Özelleştirme İdaresi Başkanlığınca oluşturulan 19 gruptan 18 adetinin ihale işlemleri tamamlanmış,

27.08.2010 gün ve 27685 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan Özelleştirme Yüksek Kurulu (ÖYK) kararı ile özel sektöre devir aşamasına gelinmiş olup, bazı santraller devredilmiştir.



Özelleştirilmesi Öngörülen Kamu Santralleri

Tek	Hamitabat	Doğal gaz	Kırklareli	1.120
Tek	Soma A-B	Linyit	Manisa	1.034
Tek	Çan	Linyit	Çanakkale	320
Tek	Seyitömer	Linyit	Kütahya	600
Portföy 1	Elbistan A	Linyit	K.Maraş	1.355
	Elbistan B	Linyit	K.Maraş	1.440
Portföy 2	Ambarlı D.Gaz	Doğal gaz	İstanbul	1.351
	Ambarlı fueloil	Fueloil	İstanbul	630
Portföy 3	Aliağa	Doğal gaz	Bursa	180
	Kangal	Linyit	Bursa	457
	Tunçbilek	Linyit	Kütahya	365
	Çatalağzı	Taş kömürü	Zonguldak	300
Portföy 4	Bursa doğal gaz	Doğal gaz	Bursa	1.432
	Orhaneli	Linyit	Bursa	210
	3 Hidroelektrik	Hidroelektrik	Sakarya	476
Portföy 5	Yatağan	Linyit	Muğla	630
	Kemerköy	Linyit	Muğla	630
	Yeniköy	Linyit	Muğla	420
	5 Hidroelektrik	Hidroelektrik		370



ELEKTRİK FİYATLARI

Tüketicinin Elektrik Fiyat Artış Oranı

Konutlarda tüketicinin kullandığı elektriğin fiyat artışı:



Elektriğin fiyatı tüketim çıplak satış fiyatı

perakende satış hizmet bedeli,
iletim sistem kullanım bedeli,
dağıtım bedeli,
enerji fonu,
TRT payı,
belediye tüketim vergisi vb oluşmaktadır.



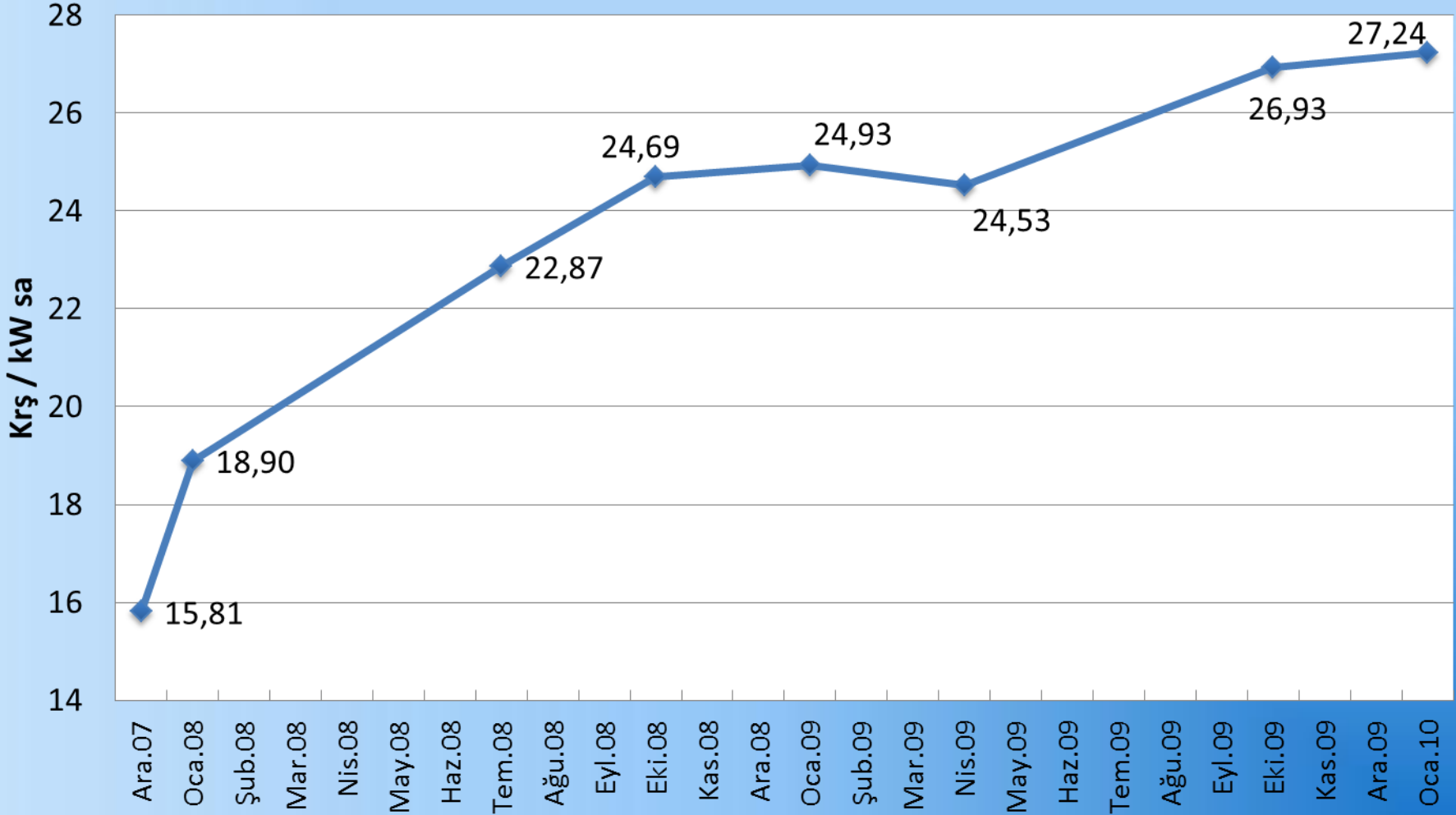
Fiyat Artışları

Konut Kullanıcısının Faturasına Yansıyan 1 kilovat saat Elektrik Fiyatındaki Artışlar (Fon, vergi, hizmet bedelleri dahil)

Tarife dönemleri	Kuruş	Yüzde
Aralık 2007	15,81	
Ocak 2008	18,90	19,5
Temmuz 2008	22,87	21,0
Ekim 2008	24,69	7,9
Ocak 2009	24,93	1,0
Nisan 2009	24,53	-1,6
Ekim 2009	26,93	9,8
Ocak 2010	27,24	1,1
2 Yıllık Kümülatif Zam Oranı (%)		72,3

Konut Elektrik Fiyat Gelişimi

Aralık 2007-Ocak 2007





Bütün Tarife Türlerine Göre 1 Kilovat Saat Elektrik Fiyat Artışları

FONSUZ (Fon ve vergi kesintileri hariç)	Dönemsel Artışlar (%)					Toplam Artış (2007'ye Göre) %
	Ocak 2008	Temmuz 2008	Ekim 2008	Ocak 2009	Ocak 2010	
1. Grup						
Sanayi	10	25,72	10,7	-1,57		53,09
2. Grup						
Sanayi-Çift Terimli	10,31	23,91	10,08	-1,48		50,47
Sanayi-Tek Terimli	10,26	24,19	10,18	-1,49		50,85
3. Grup						
Sanayi-Çift Terimli	13,54	23,02	9,77	0,87		53,33
Sanayi-Tek Terimli	13,4	22,8	9,7	0,72		52,76
4. Grup						
Sanayi-Çift Terimli	12,23	22,39	9,56			50,49
Sanayi-Tek Terimli						
Orta Gerilim	12,03	21,95	9,41	-0,46		49,47
Alçak Gerilim	14,2	21,56	9,27	1,16		51,69



Yapılan Zamların Nedenleri (1)

- Yerli kaynak potansiyeli yeterince değerlendirilmezken, 2009 yılında elektriğin yüzde 48,5'i doğalgazla üretilmiştir. İthal kömür, fueloil ve LPG ile yapılan üretim de dahil edildiğinde elektriğin yüzde 58,4'ü dış kaynaklardan üretilmiştir. Bu oran 2010'da %55.17 olmuştur.
- Küresel kriz öncesinde; kamunun yatırım yapması yasaklanırken, şirketlerin de beklenen yatırımları gerçekleştirmemeleri sonucunda arz açığı yaratılarak, borsa sisteminde fiyatların yükselmesine yol açılmıştır.



Yapılan Zamların Nedenleri (2)

- Elektrik üreticileri için adeta karaborsa yaratılmış, şirketlerin yüksek kar esaslı satışları teşvik edilmiştir. DUY sisteminde elektrik üreticileri yüksek fiyatlar teklif etmekte ve satmaktadır. DUY borsasında oluşan yüksek fiyattan satın alınan elektrik nedeniyle dağıtım şirketlerinin kabaran faturası kullanıcılara yansıtılmaktadır.



Yapılan Zamların Nedenleri (3)

- Kriz sonrasında elektrik talebinin azalması nedeniyle, kamu santrallerinin üretim kapasitesi düşürülürken, DUY pazarının elektrik alış-satış payı korunmuştur. 2009 yılında kamu santrallerinin elektrik üretimi yüzde 9 civarında azalırken, serbest üretici şirketlerin üretimleri yüzde 21 oranında artmıştır.



Yapılan Zamların Nedenleri (4)

- Elektrik üretiminde piyasa mantığının egemen kılınması ve dağıtım hizmetinin de özelleştirilmeye başlanmasıyla hizmet ve satış bedelleri artmıştır.
- Ocak 2010 zammı dağıtım şirketlerine kar sağlama arayışının sonucudur. Dağıtım şirketlerine her türlü kar garantisi sağlanırken, bu bedellerin tümü fatura yoluyla sanayi de dahil kullanıcılara kesilmektedir.



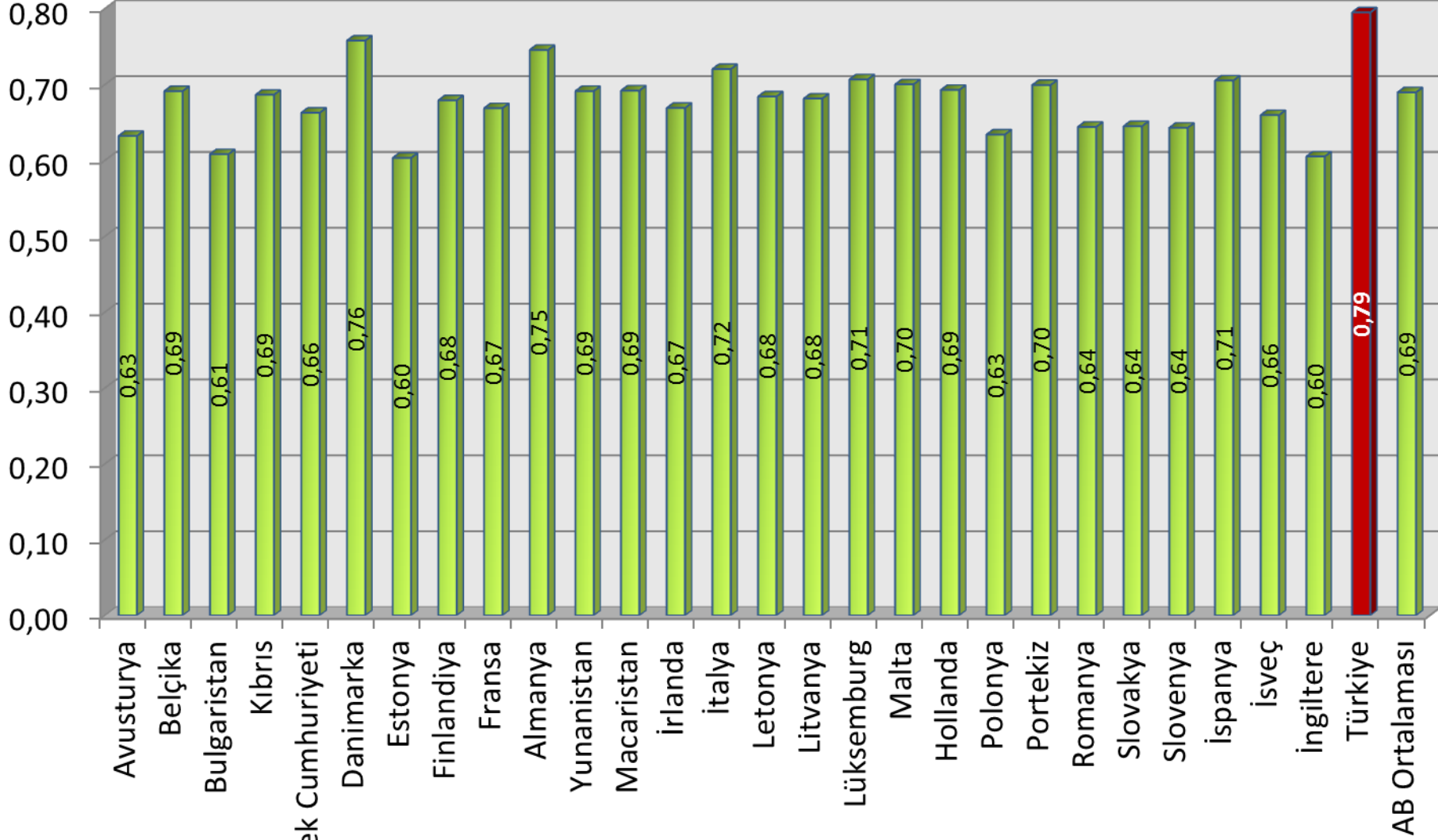
Yapılan Zamların Nedenleri (5)

- Dağıtıcı şirketler için yapılan zamlar elektrik birim fiyatındaki indirimi ve TEİAŞ'ın iletim hizmet bedelindeki indirimi yok ettiği gibi faturalarda kullanıcıların ödeyeceği zam ortaya çıkarmıştır. Eğer Ocak 2010 itibariyle dağıtım ve perakende satış hizmet bedellerinde zam yapılmayıp aynı düzeyde tutulsaydı bile çıplak elektrik fiyatındaki yüzde 1,7 ve iletim hizmet bedelindeki yüzde 4,3'lük indirimler, faturada yüzde 1,5'lik düşüş sağlayacaktı.
- Yıl sonuna doğru, yakıt fiyat artışları gerekçesiyle elektrik fiyatlarına zam gelmesi söz konusudur.

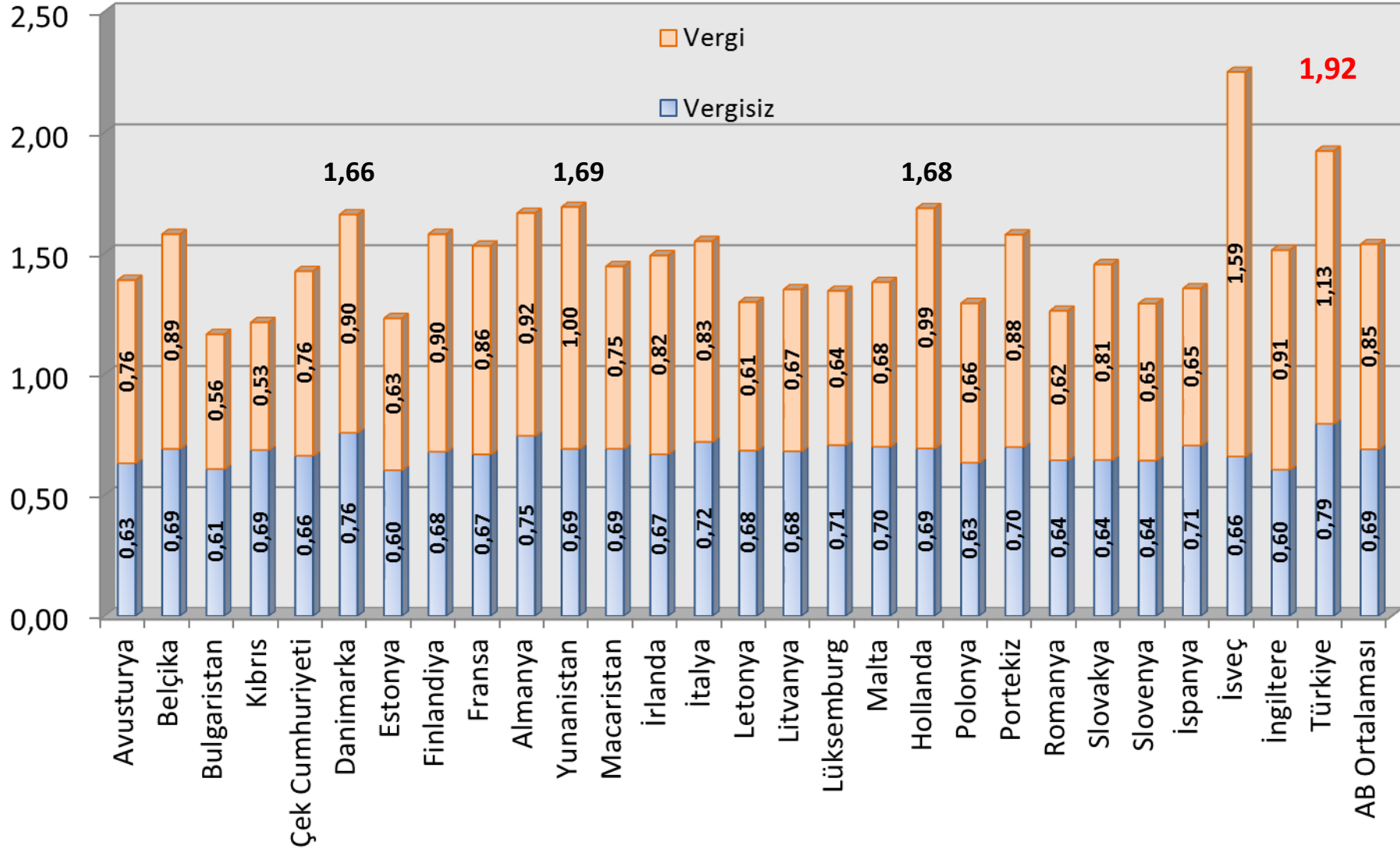


AKARYAKIT FİYATLARI

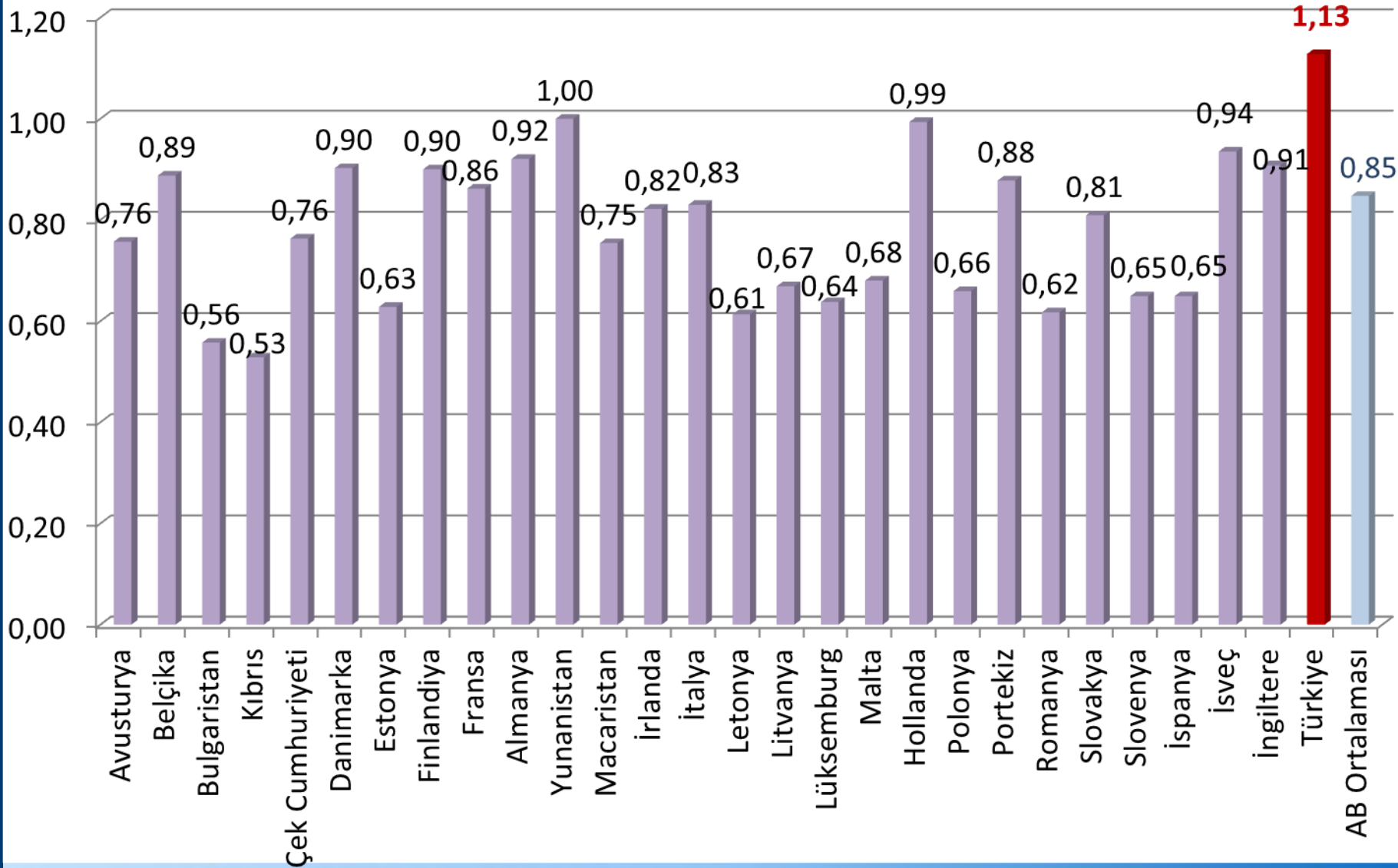
AB ve Türkiye Kurşunsuz Benzin Vergi Hariç Fiyatı (Euro/lt)



AB ve Türkiye Kurşunsuz Benzin Fiyatları (Euro/lt)

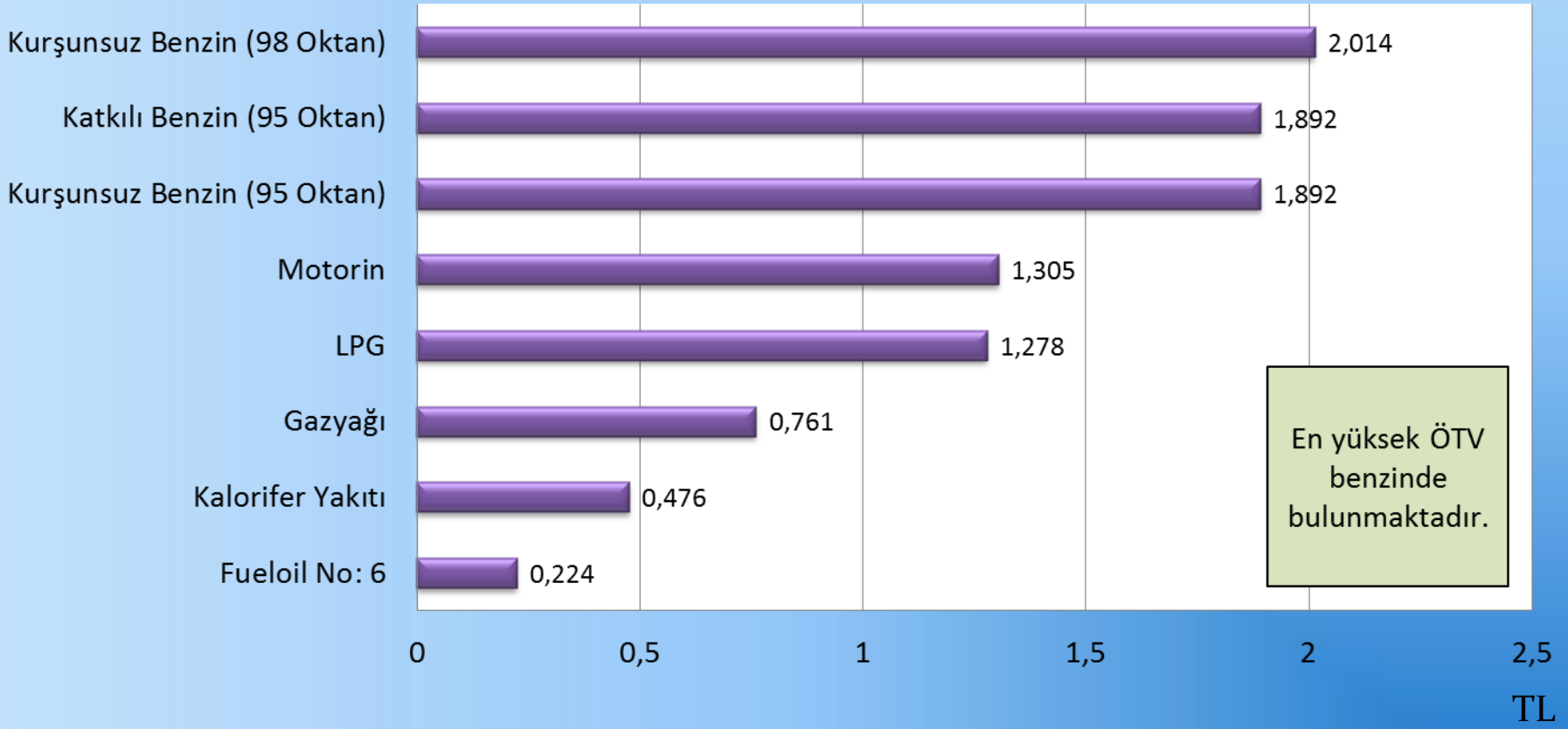


AB ve Türkiye Kurşunsuz Benzin Fiyatlarında Vergi Miktarı (Euro/lt)



ÖTV Miktarları (TL / lt)

(25.02.2011 itibari ile)





Toplam Vergi Gelirleri ve Akaryakıt Vergileri (Milyar TL)

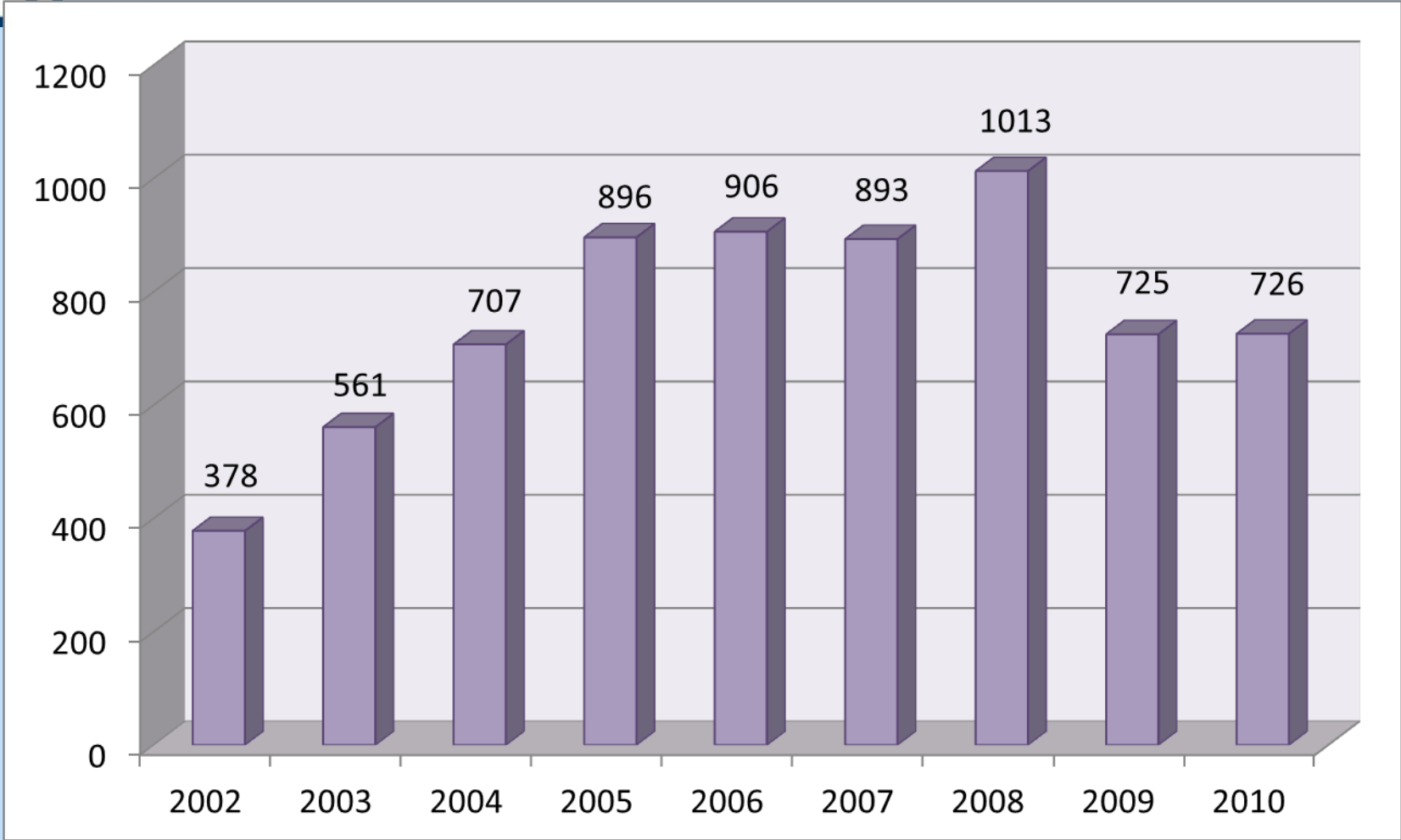
	Toplam Vergi Geliri	Toplam ÖTV Geliri	Akaryakıt ÖTV'si	ÖTV'nin KDV'si	Diğer KDV	Akaryakıt Vergileri Toplamı	Akaryakıt Vergi / Toplam Vergi (%)
2007	153	39,1	22,1	4,0	2,6	28,7	18.76
2008	168	41,8	23,9	4,3	2,8	31,0	18.45
2009	172	43,6	27,9	5,0	3,3	36,2	20.05
2010	193	54,6	30,7	5,5	3,6	39,8	20.60

Kaynak: www.muhasabat.gov.tr



DOĞAL GAZ

2002 - 2010 Dönemi Doğalgaz Üretimi



2010 yılı itibariyle doğal gaz üretimimiz **726** milyon m³, ortalama günlük üretim **2** milyon m³ olarak gerçekleşmiştir, üretimin tüketimi karşılama oranı **%2**'dir.

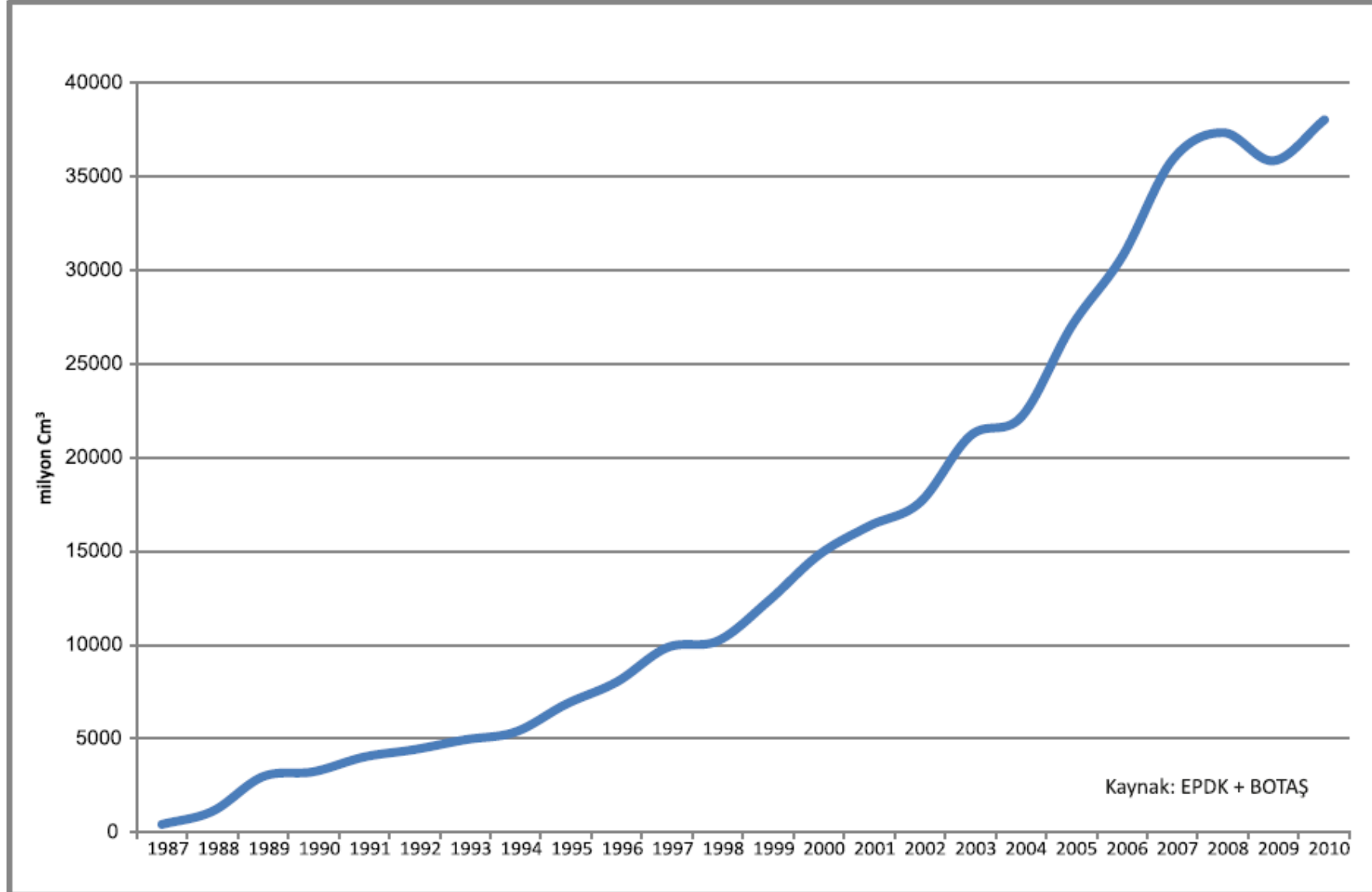


Doğal Gaz İthalatı 1987 - 2010

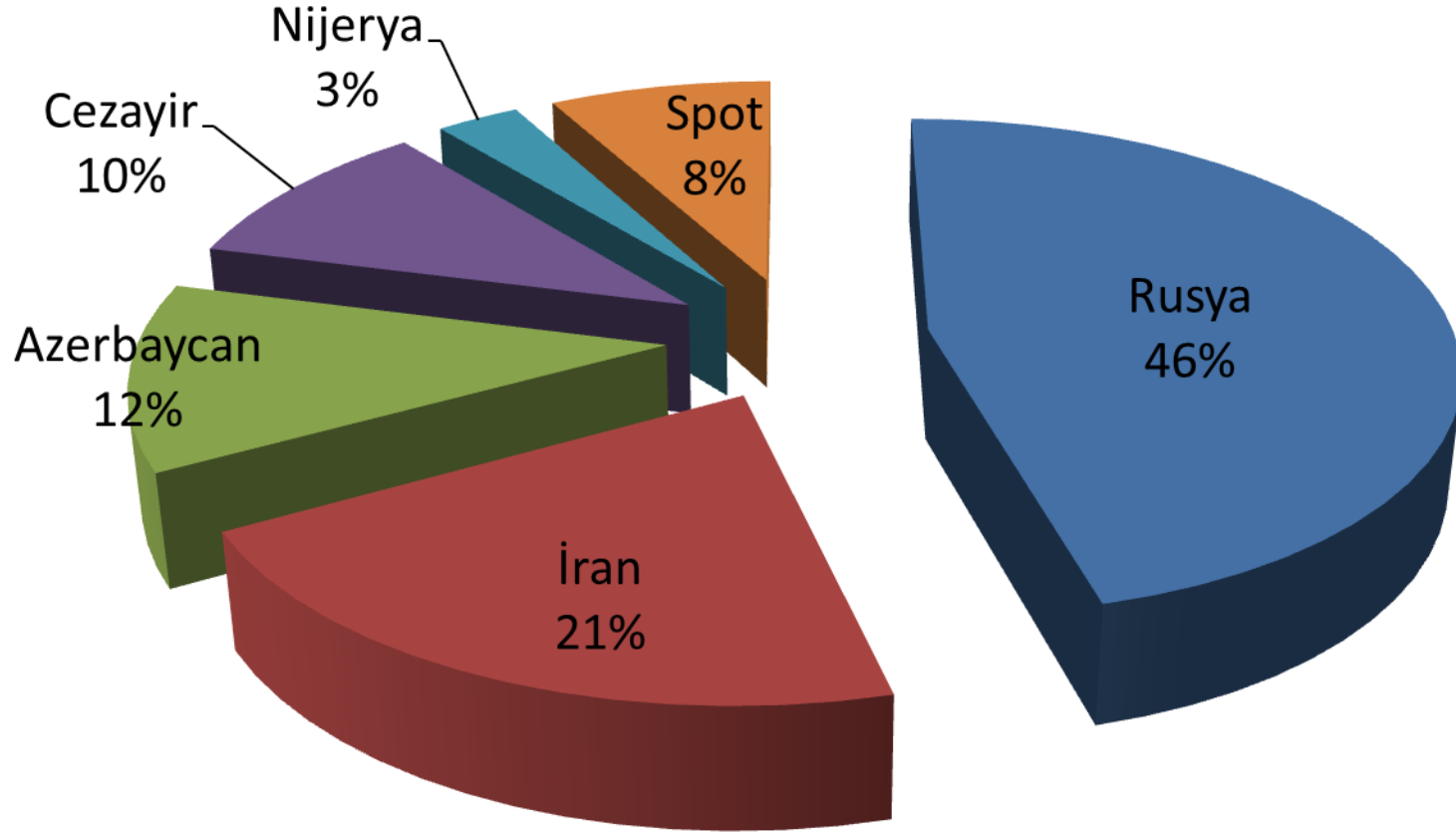
Yıl	Miktar
1987	433
1988	1.136
1989	2.986
1990	3.246
1991	4.031
1992	4.430
1993	4.952
1994	5.375
1995	6.858
1996	8.040
1997	9.874
1998	10.233

Yıl	Miktar
1999	12.358
2000	14.822
2001	16.368
2002	17.624
2003	21.188
2004	22.174
2005	27.028
2006	30.741
2007	36.450
2008	37.793
2009	35.856
2010	38.037

Doğal Gaz İthalatı 1987 - 2010

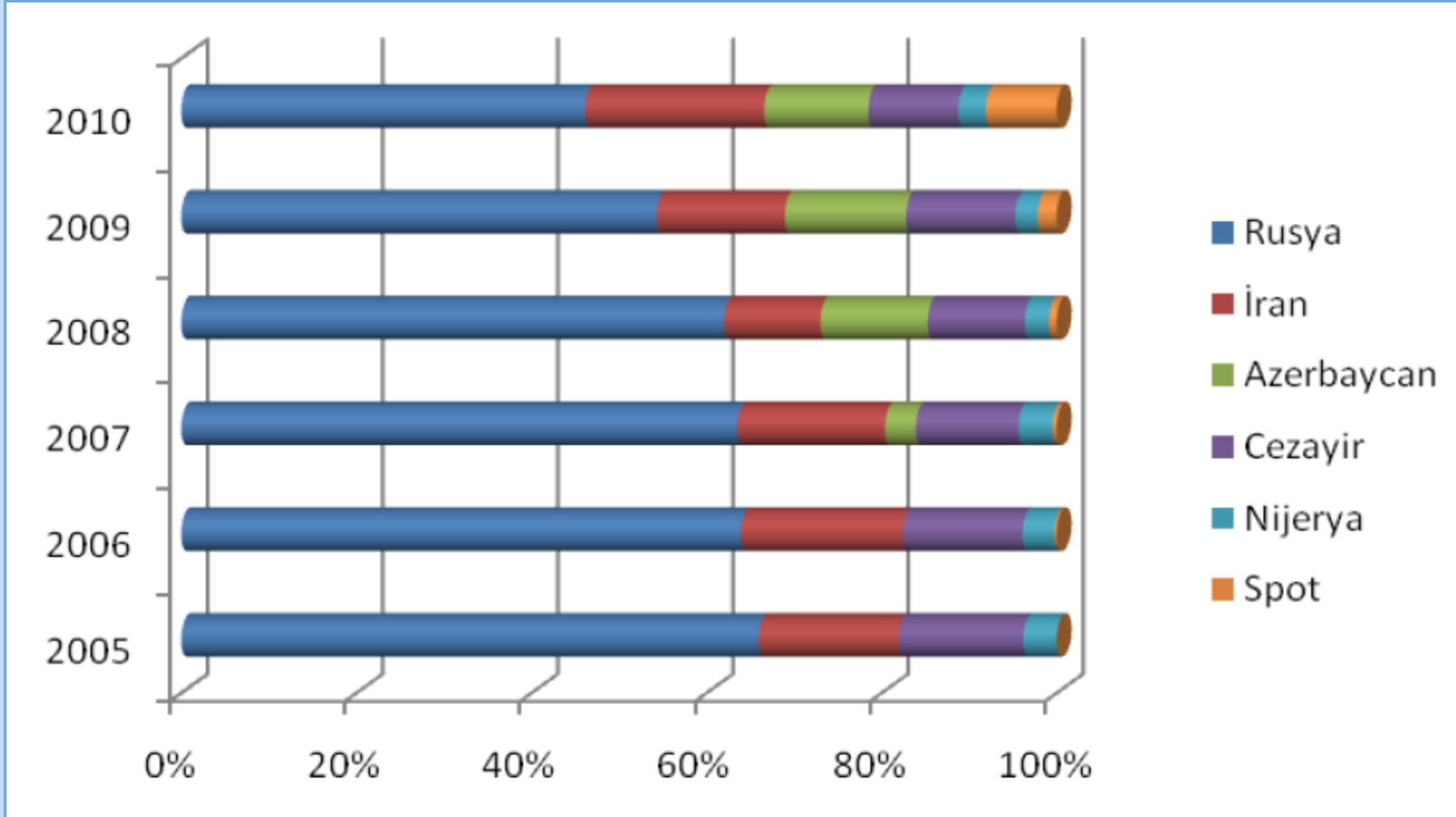


Ülkeler Bazında Türkiye'nin Doğal Gaz İthalatı (2010)



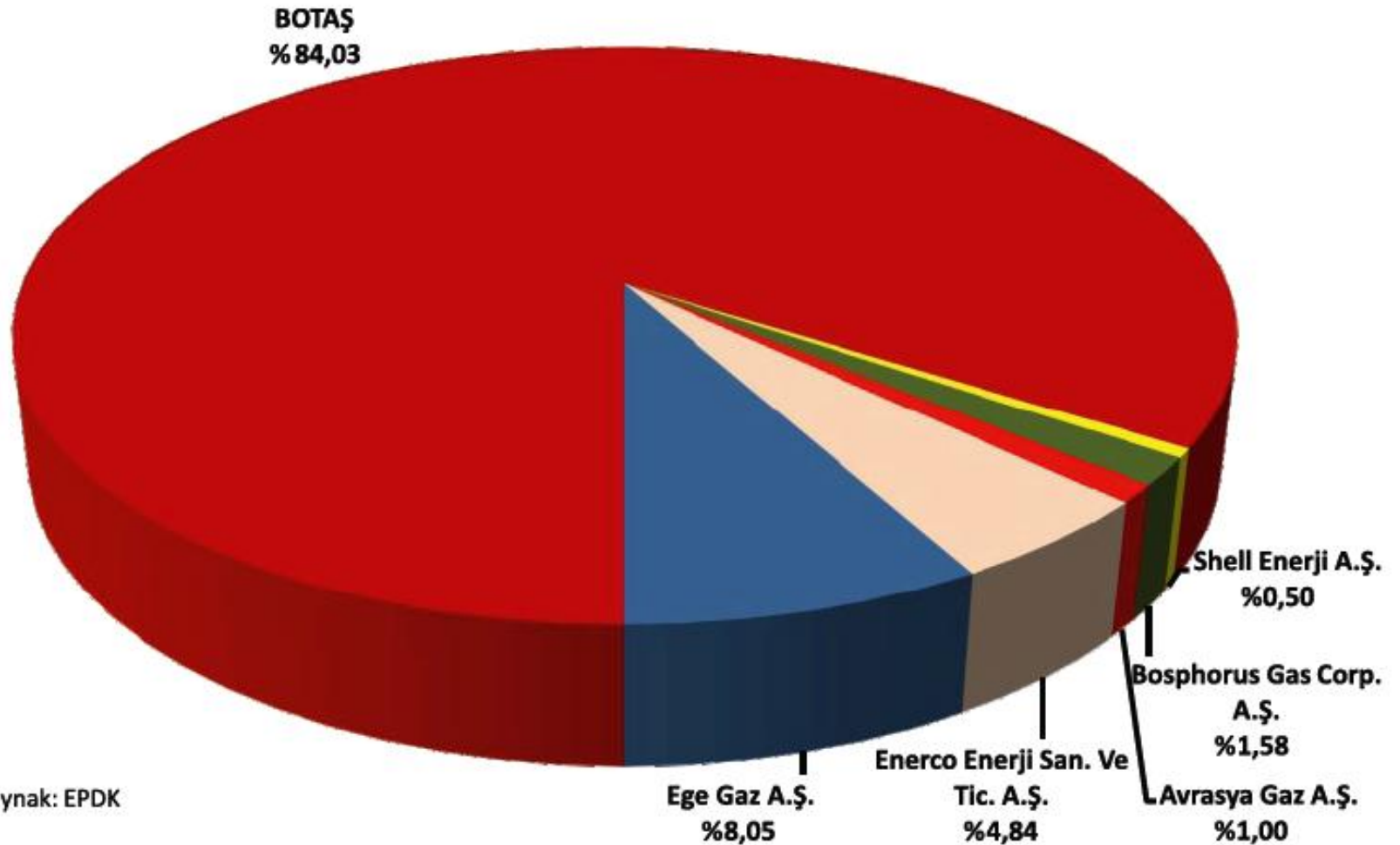
1999-2010 Yılları

İthalat Kaynakları Payları Değişimi

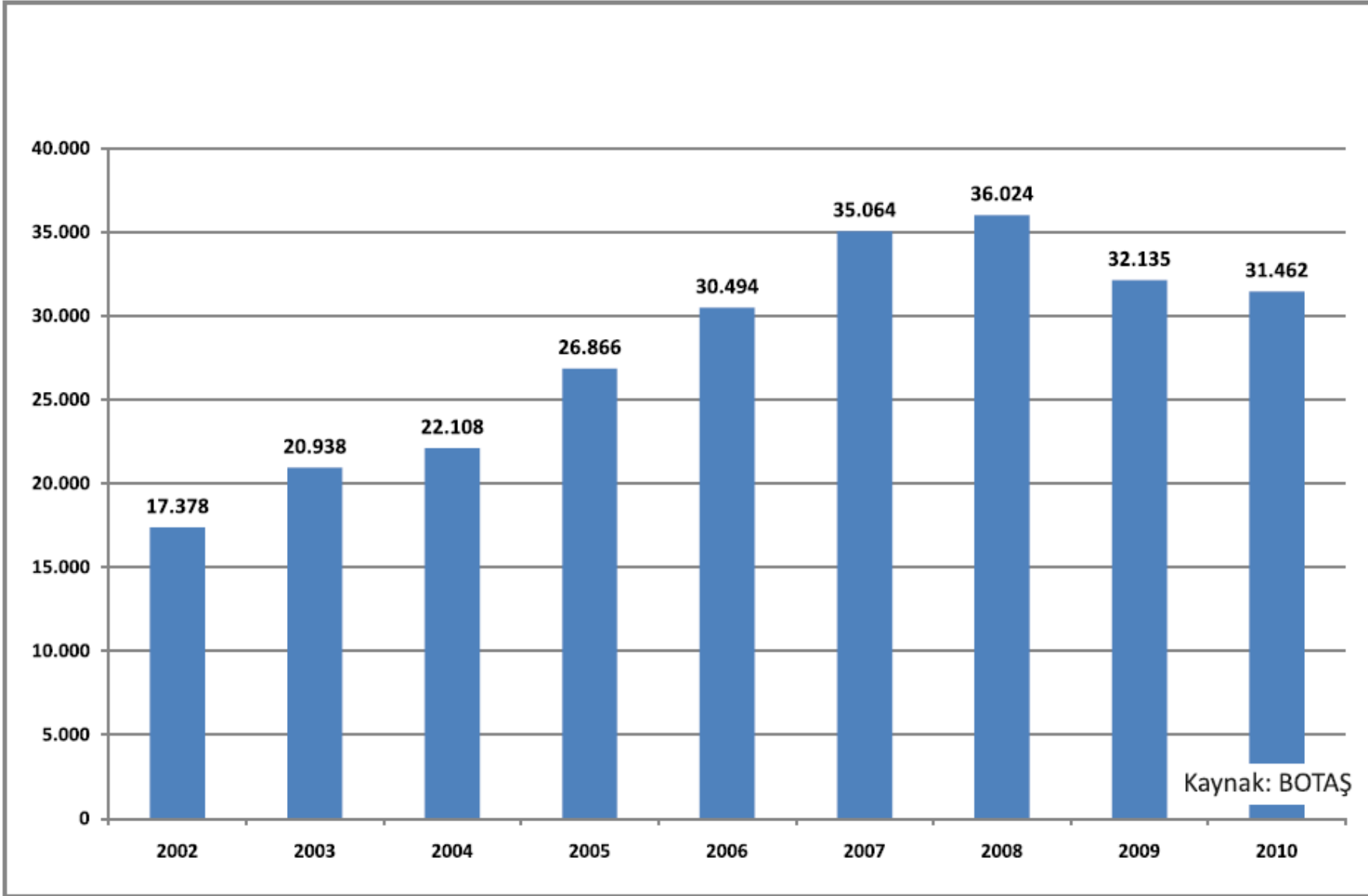


Kaynak: EPDK

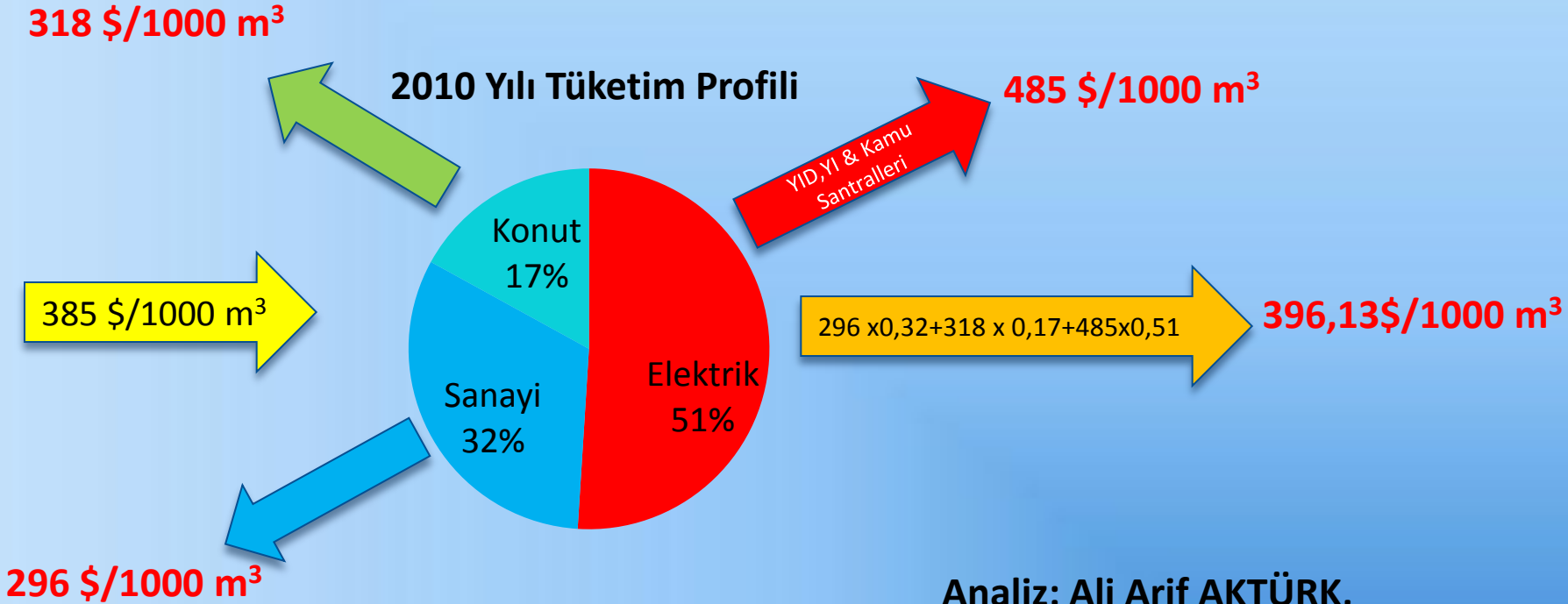
Doğal Gaz İthalatı (2010)



BOTAŞ'ın Gaz Satışları (Milyon cm³)



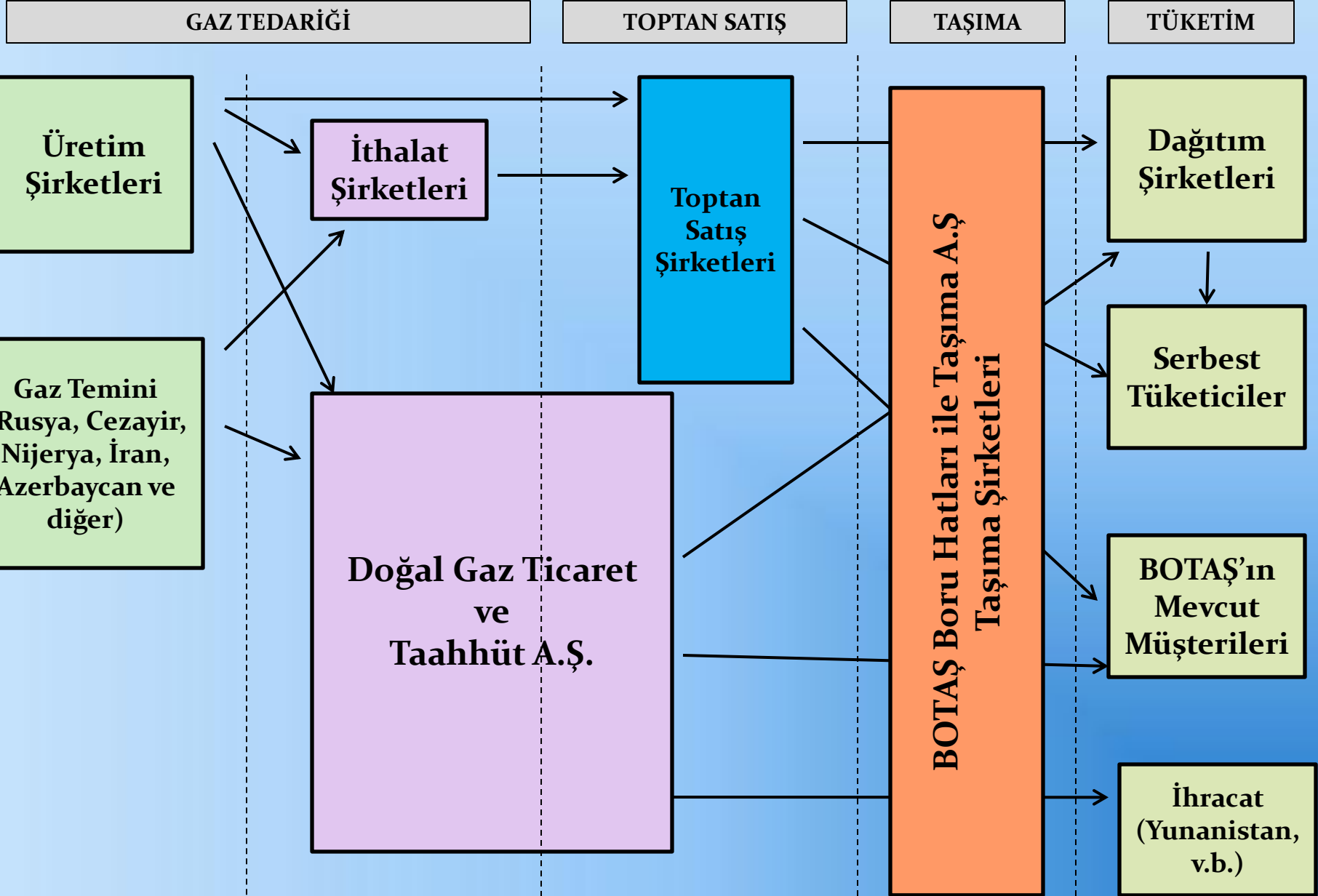
2010 Doğal Gaz Tüketim Profili ve Fiyatlar



Not: Dolar kuru 1,59 TL/\$ olarak dikkate alınmıştır.
Mayıs 2011 fiyatları ile hesaplanmıştır.

**Analiz: Ali Arif AKTÜRK,
Makina Y. Mühendisi**

Öngörülen Doğal Gaz Piyasa Yapısı (Taslak)





Sözleşme Devirleri

- Daha önce BOTAŞ'ın doğal gaz alım sözleşmelerinin 4 milyar m³'lük bölümü dört özel sektör firmasına devredilmişti. Şimdi çıkılan yeni bir ihale ile, Mavi Akım hattından ithal edilen doğal gazın 6 milyar m³'lük bölümünün de, 8.9.2011 tarihinde yapılacak ihale ile özel sektöre devir edilmesi planlanmışsa da, Gazprom'un bu devire izin vermemesi nedeniyle, bu devir askıya alınmıştır.



Doğal Gaz Fiyatları - 1

- 2007-2008 döneminde doğal gaz fiyat artışları %81'i aşmışken, Şubat ve Mayıs 2009'da yapılan indirimlerle artış oranı %38-40 aralığına çekildi.
- Kentsel Doğal Gaz Dağıtım Lisans sahibi özel şirketlerin Birim Hizmet Amortisman Bedellerinin yeniden düzenlenmesi ve arttırılması talebi var. EPDK'nın yapacağı yeni tarife düzenlemesiyle bu istek karşılanır ise, doğal gaz fiyatları yükselecektir. USD kur artışı da yeni zamların gerekçesi olacaktır.



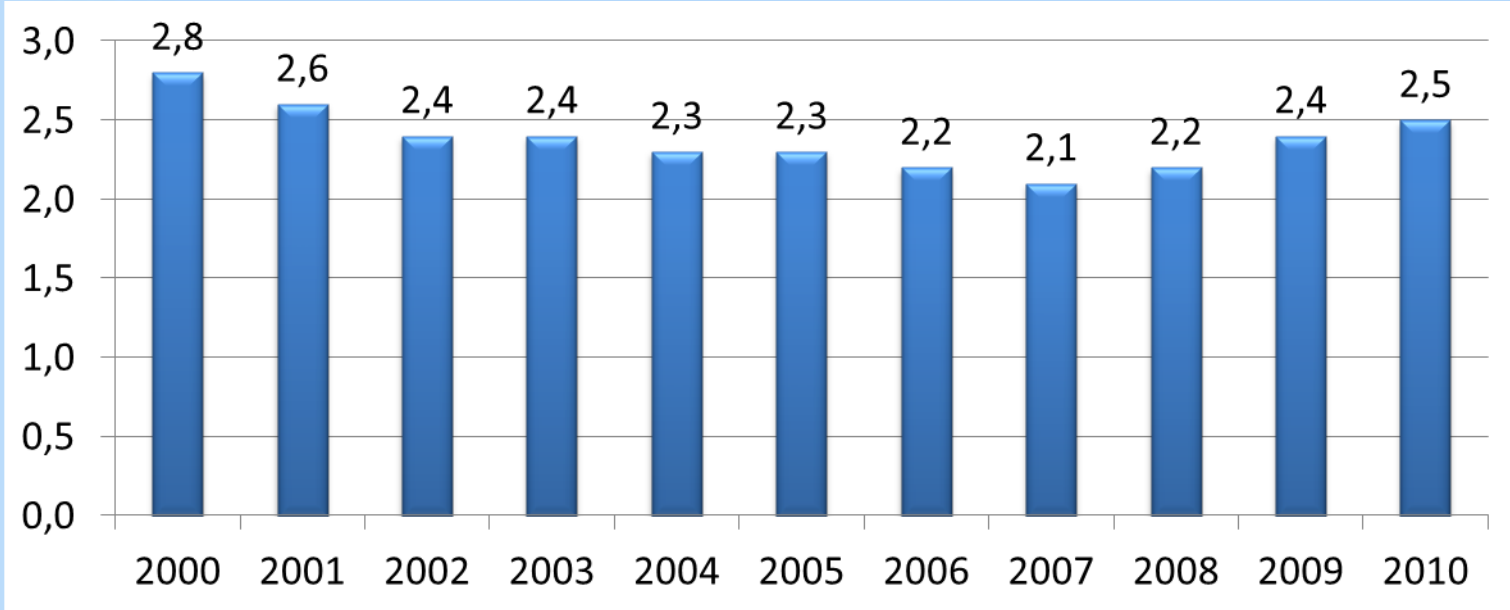
Doğal Gaz Fiyatları - 2

- Japonyadaki son nükleer santral kazası sonrasında Japonya'nın LNG talebinde ciddi artış oldu. Başka ülkelerde de LNG'ye yönelim söz konusu. LNG fiyatları 500 \$/1000 m³'e doğru yükselme eğiliminde. Bu gelişme boru hattıyla satılan doğal gazın fiyatları da yukarıya doğru çekiyor.



2002 - 2010 Dönemi Ham Petrol Üretimi

Milyon Ton

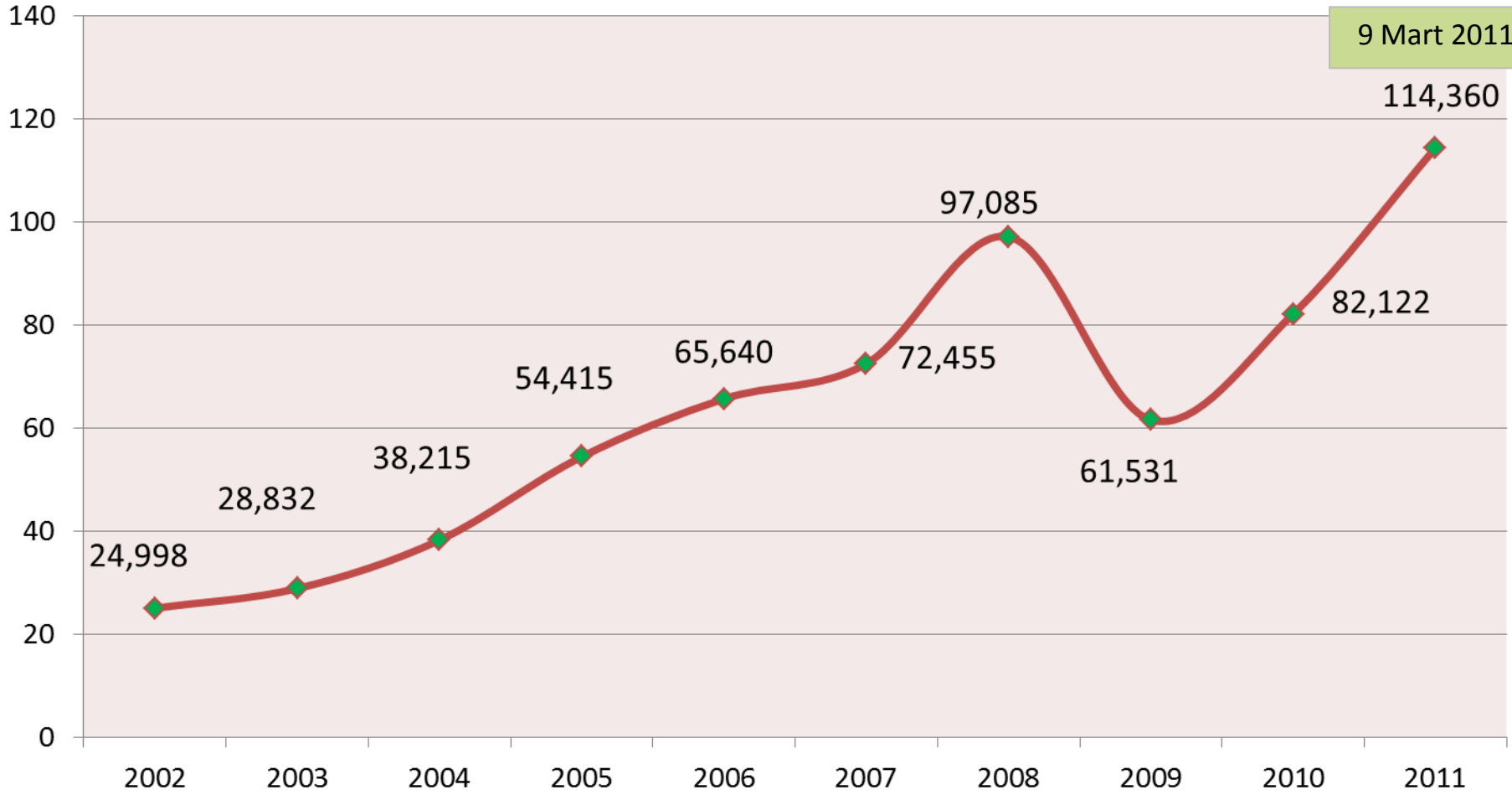


Kaynak: PİGM

2010 yılı sonu itibariyle ham petrol üretimimiz **2,5** milyon ton, üretimin tüketimi karşılama oranı **%8**'dir.



Brent Ham Petrol Fiyatlarının Yıllar İtibariyle Ortalama Seyri



Bir varil brent ham petrolün fiyatı 2008 Temmuz ayında 147 Doları görerek, tarihinin en yüksek seviyesine ulaşmıştır.

Petrol ve Doğalgazın Arandığı Alanlar



- Bugüne kadar karaların %20'si, denizlerin ise %1'i sondajlı olarak aranabilmiştir.
- Bu aramaların %75'i Güneydoğu Anadolu'da, %17'si Trakya'da, %8'i ise diğer bölgelerde gerçekleştirilmiştir.



Türkiye'nin 2023 Enerji Hedefleri

“Strateji Belgesinde Kaynak Bazında Hedefler”

- Elektrik enerjisi üretiminde yerli kaynakların payının artırılması öncelikli hedef (teşvikler ve teknolojik gelişmelerle yönlendirilecek)
- Bilinen **linyit kaynakları ve taşkömürü kaynakları** 2023 yılına kadar değerlendirilmiş olacaktır.
 - Linyitten elde edilebilecek elektrik enerjisi üretim potansiyeli toplam 120 milyar kWh/yıl potansiyelin % 44'ü değerlendirilmiş.
 - Taşkömürünün 11 milyar kWh/yıl potansiyelinin % 32'lik kısmı değerlendirilmiş.
- Elektrik enerjisi ihtiyacının karşılanmasında yerli ve yenilenebilir kaynaklar öncelikli olup, bu kaynakların kullanımı konusundaki gelişmeler ve arz güvenliği dikkate alınarak **kaliteli ithal kömüre** dayalı santrallerden de yararlanılacaktır.
- Yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı için alınacak tedbirler sonucunda, elektrik üretiminde **doğal gazın payının %30'un** altına düşürülmesi hedeflenecektir.
- Elektrik üretiminde **nükleer santrallerin** payının 2020 yılına kadar en az %5 seviyesine ulaşması ve uzun dönemde daha da artırılması hedeflenmektedir. (5000 MW)



Türkiye'nin 2023 Enerji Hedefleri

“Elektrik Enerjisi Sektöründe Beyan Edilen Öncelikler”

- Ulusal Bildirimdeki değerler ve önlemler:
 - Referans Senaryo: 2020 de 604 Milyon Ton CO₂ emisyonu
 - Talep Tarafı Yönetimi - Verimlilik: Talep tarafı yönetimi ile elektrik, sanayi ve mesken sektörlerinde enerji tasarrufu önlemleri alınarak 2020 yılı için 75 milyon ton CO₂ tasarrufu (%12) yapılabileceği, tahmin edilmiştir.
- Yenilenebilir kaynakların daha fazla Kullanımı
 - (20.000 MW rüzgar, fosil yakıt kullanımına göre CO₂ emisyonunda azaltma.
 - Hidroelektrik Kaynakların kullanımı: (referans senaryoda var, ilave azaltma yok)
- Nükleer: 2020 sonrası için önemli
- Yerli Kömür kullanımından vazgeçmeden emisyon sınırlaması- MALİYET?
 - Temiz Kömür Teknolojilerini Uygulamak
 - Karbon Yakalama ve Depolama - Gazlaştırma

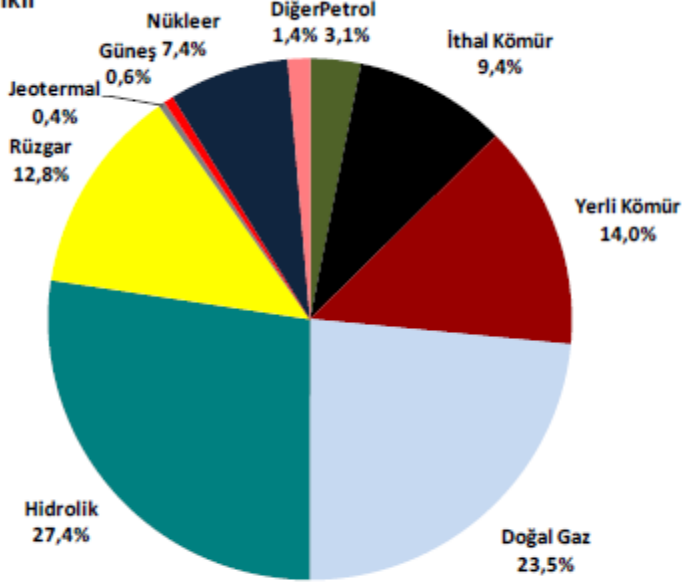


EPDK Üretim Kompozisyonu Senaryosu 2011 - 2030

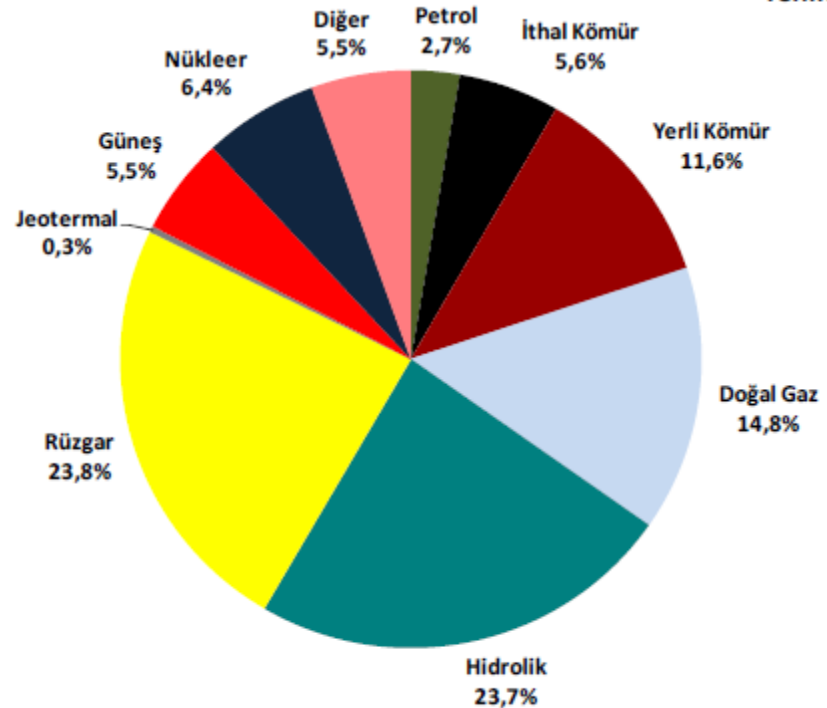
- **Elektrik talebi, farklı üretim kompozisyonlarıyla karşılanabilir.**
- **İki farklı üretim kompozisyonu oluşturulmuştur:**
 - Fosil yakıt ağırlıklı
 - Yenilenebilir ağırlıklı
- **Her iki senaryoda;**
 - Hidroelektrik potansiyelin ve yerli kömür potansiyelinin tamamının kullanılacağı,
 - Petrol yakıtlı santrallerin kurulu gücünün azami 5 000 MW; nükleer santrallerin kurulu gücünün 12 000 MW olacağı varsayılmıştır.
- **Fosil yakıt ağırlıklı senaryoda, yenilenebilir ağırlıklı senaryoya göre ilaveten 10 000 MW doğal gaz ve 5 000 MW ithal kömür yakıtlı termik santral kurulacağı öngörülmüştür.**
- **Yenilenebilir ağırlıklı senaryoda, fosil yakıt ağırlıklı senaryoya göre ilaveten 25 000 MW RES, 9 000 MW GES ve 8 000 MW biyokütle dayalı santral kurulacağı varsayılmıştır.**

Kurulu Güç Kompozisyonu

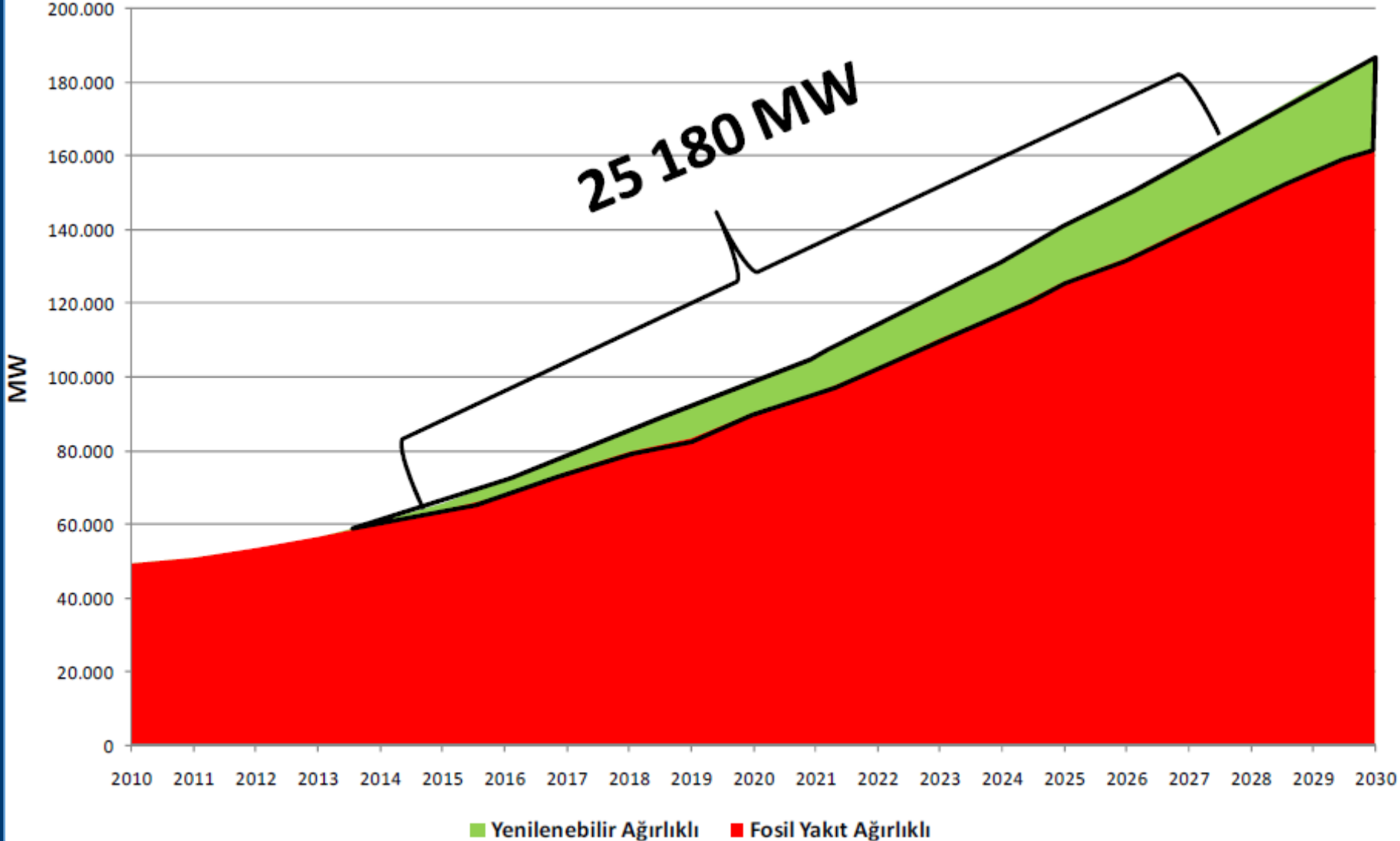
Fosil Yakıt Ağırlıklı
161 823 MW



Yenilenebilir Ağırlıklı
187 003 MW

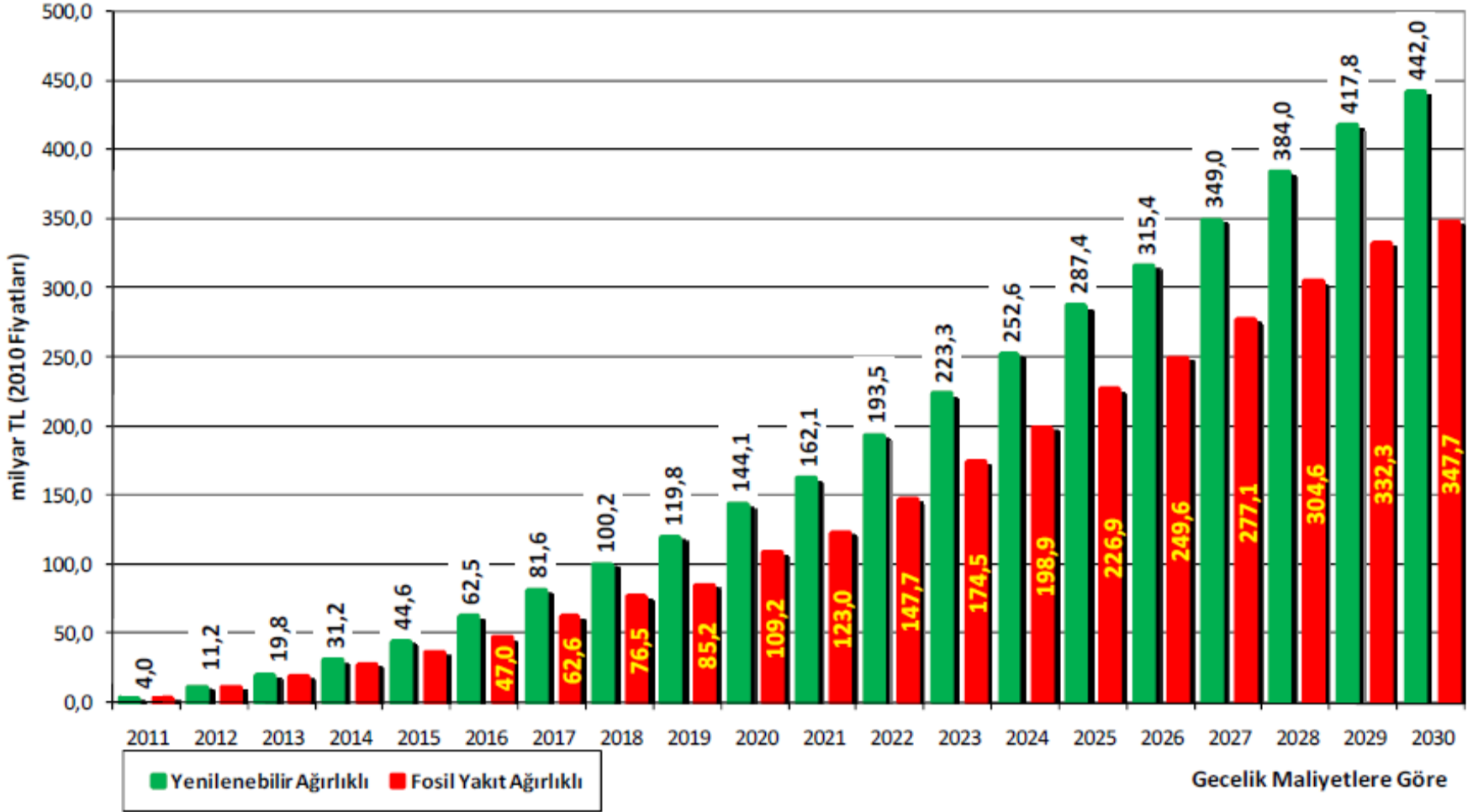


Üretim Kompozisyonu Farkı



Yeni Üretim Yatırımı İhtiyacı

225 – 280 milyar dolarlık yeni yatırım...



TÜRKİYE'NİN YERLİ
VE YENİLENEBİLİR
ENERJİ KAYNAKLARI



Türkiye Kömür Rezervlerinin Termik Santral Potansiyeli

Saha Adı	Toplam Rezervi 1000 Ton	Mevcut K.Güç (MW)	Başlanan K.Güç (MW)	Yapılabilir K.Güç (MW)	Toplam K.Güç (MW)
Afşin-Elbistan	5.000	2.795		7.205	10.000
Afşin-Elbistan*	515			1.300	1.300
Adana-Tufanbeyli	424			1.050	1.050
Adıyaman-Gölbaşı	51			150	150
Ankara-Çayırhan	340	640		300	940
Bolu-Göynük	38		135	135	270
Bursa- Orhaneli,Keles	100	210			210
Çanakkale-Çan	83	320			320
Çankırı-Orta	94			170	170
Eskişehir-Mihalıççık	55		290		290
Konya-İlgın	143			500	500
Konya-Karapınar*	1.280			2.500	2.500
Kütahya-Tunçbilek	283	365		300	665
Kütahya-Seyitömer	152	600			600
Manisa-Soma	666	1.034		600	1.634
Muğla-Milas	277	1.050			1.050
Muğla-Yatağan	161	630			630
Tekirdağ-Saray	129			300	300
Sivas-Kangal	79	457			457
Şırnak-Asfaltit	76	135	270	270	675
Bartın-Amasra	408			1.100	1.100
Zonguldak-Çatalağzı	884	300			300
TOPLAM	11.238	8.536	695	15.880	25.111

* Santral potansiyeli yaklaşık olarak bulunmuştur.



Afşin- Elbistan Havzasının rezervi ve santral potansiyeline genel olarak bakacak olursak:

- TKİ'nin yaptığı çalışmalar ve MTA'nın son yıllarda yaptığı ayrıntılı inceleme ve sondajlar sonunda Havzanın toplam üretilebilir rezervi en az 4,35 milyar ton olacağı söylenebilir.
- Afşin – Elbistan havzasının mevcut 2.800 MW santrallere ait rezervler dışında, yaklaşık **3,3 milyar ton** üretilebilir rezervi bulunmaktadır. Ortalama AİD: 1120 kcal/kg
- Bu rezerv; ile kurulacak 7200 MW ilave Santralların 6.500h/yıl çalışması ve termik verim %39 olmak koşuluyla en az 36 yıl yetmektedir.
- Böylece mevcut 2.800MW kurulu gücündeki A ve B santralleriyle birlikte havzanın toplam santral potansiyeli 10.000 MW olmaktadır. Üretim planlaması yapılırken bu dikkate alınmalıdır.



Doğal Gaz Faturasası Azaltılabilir

- **1 ton Afşin-Elbistan linyitinin doğalgaz eşdeğeri:**

$1.000 \text{ kg} \times (1.100 \text{ kcal/kg} / 8.250 \text{ kcal/m}^3) / (1,5 \times 1,23) = 72 \text{ m}^3$
doğal gaz olmaktadır.

- **1 ton Afşin-Elbistan kömürünün doğalgaz eşdeğeri olarak parasal değeri ise:**

$72 \text{ m}^3 \times (300 \text{ \$} / 1.000 \text{ m}^3) = 21,6 \text{ \$}$

- **Afşin-Elbistan Havzası kömürlerine dayalı kurulacak her 1.000 MW gücündeki santral için verilecek kömürün doğalgaz eşdeğeri yıllık parasal değeri:**

$1.000.000 \text{ kW} \times 6.500 \text{ h/yıl} \times 2.400 \text{ kcal/kWh} / 1.100 \text{ kcal/kg} \times 21,6 \text{ \$/ton}$
 $= 306.300.000\text{\$}$ olacaktır.

Böylece ilave 7.200 MW kapasite tesis edildiğinde doğal gaz ithalatını 2,2 milyar azaltmak mümkün olabilecektir.



Afşin-Elbistan Linyit Rezervinin Elektrik Üretimi Bakımından Değerlendirilmesinin Yaratacağı İstihdam İmkanları

Elbistan'da yapılacak 3.000 MW kurulu gücündeki santrallerle en az 3.900 kişiye istihdam sağlanırken, 3.000 MW'lık nükleer santrallerle 900 kişiye, 3.000 MW'lık doğal gaz santralleriyle 390 kişiye istihdam sağlanmaktadır.



Hidroelektrik Üretimin Toplam Elektrik Üretimi İçerisindeki Payı

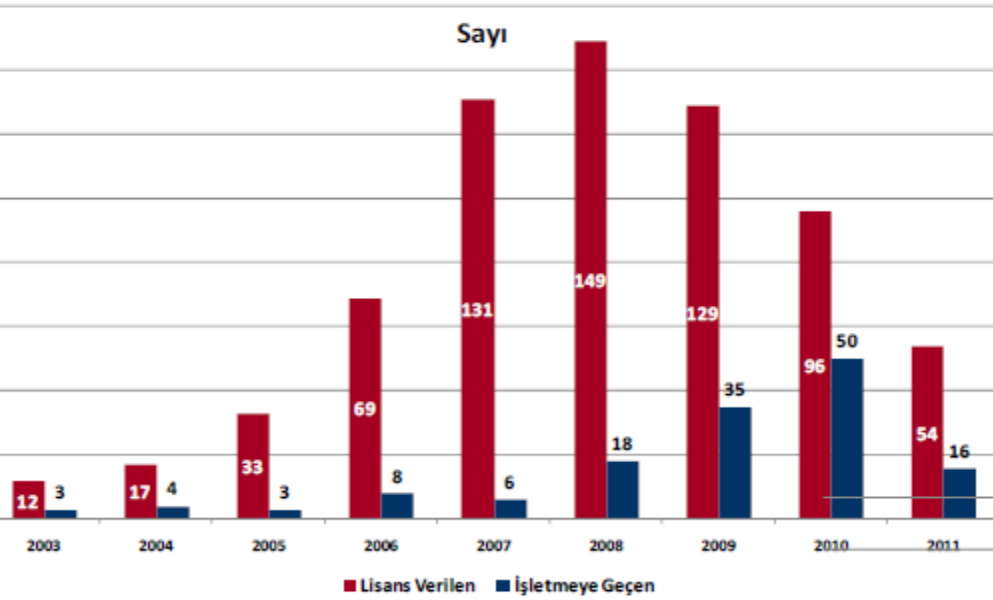
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Toplam Elektrik Üretimi	122.725	129.400	140.581	150.698	161.956	176.300	191.558	198.418	194.112	210.000	222.200
Hidrolik Üretimi	24.010	33.684	35.330	46.084	39.561	44.244	35.851	33.270	35.905	53.000	54.000
Hidroelektrik Üretim Payı (%)	19,6	26	25,1	30,6	24,4	25,1	18,7	16,8	18,5	25,2	24,3



Türkiye Teknik ve Ekonomik HES Potansiyeli Durumu (2010) (DEK-TMK)

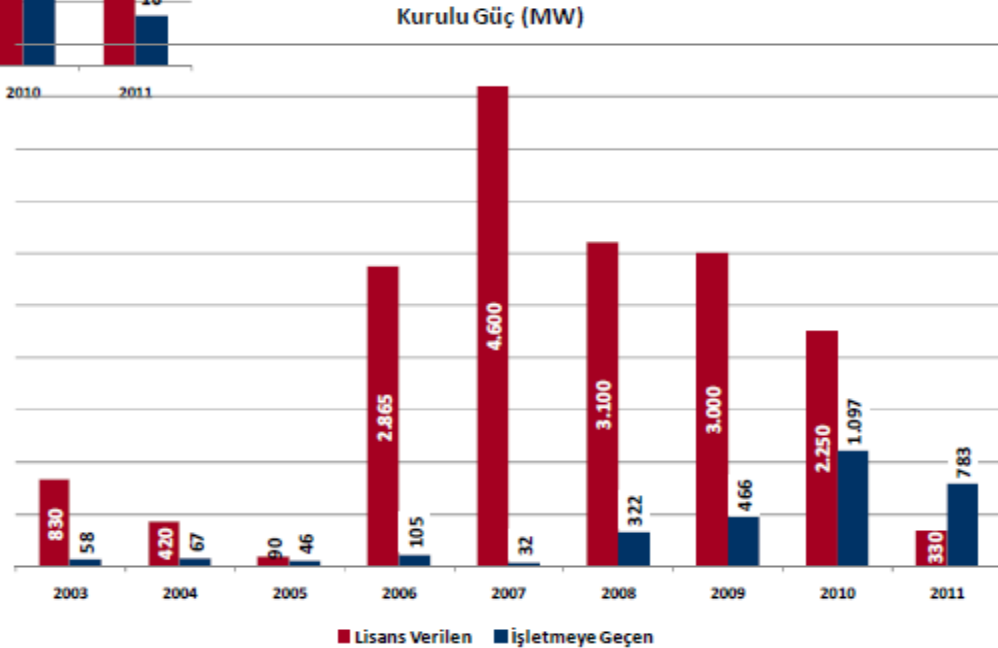
HES Dağılım	Kurulu Güç- MW (2009)	Kurulu Güç- MW (2010)	Üretim Kapasitesi
İşletmede	14.254	16.400	49.700
İnşaatı Devam Eden	8.046	12.841	18.300
Programda	22.700	15.709	72.000
Toplam	45.000	45.950	140.000

HES Projeleri



- Bugüne kadar 693 HES lisansı verilmiştir.
- Bunlardan 143 adedi işletmeye geçmiştir.

- Verilen lisansların toplam kapasitesi 18 300 MW'tır.
- İşletmeye geçen HES'lerin kapasitesi ise 2 975 MW.



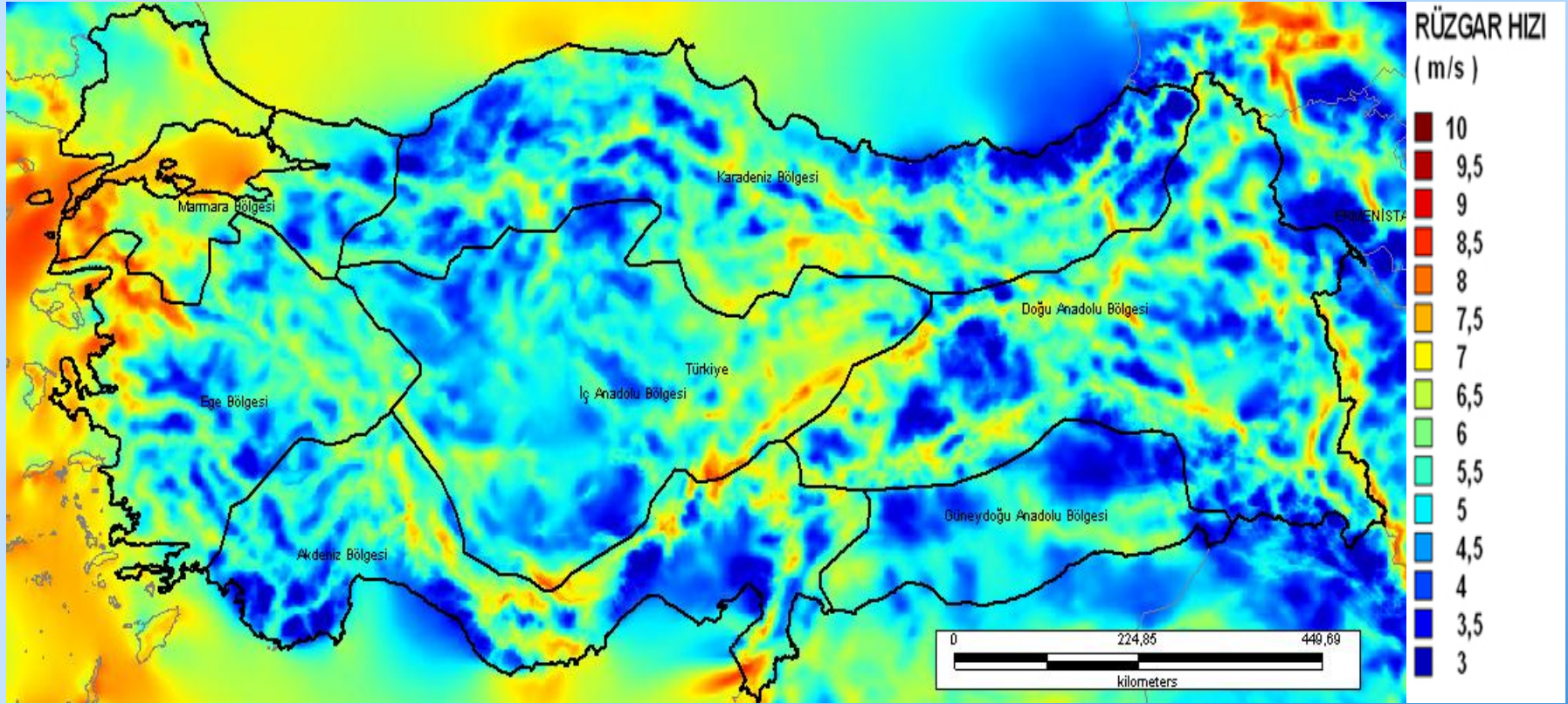
Türkiye Rüzgar Potansiyeli

Rüzgar Kaynak Derecesi	Rüzgar Sınıfı	50 m'de Rüzgar Gücü Yoğ. (W/m ²)	50 m'de Rüzgar Hızı (m/s)	Toplam Alan (km ²)	Rüzgarlı Arazi Yüzdesi (%)	Toplam Kurulu Güç (MW)
Orta	3	300 – 400	6,5 – 7,0	16 781,39	2,27	83,906
İyi	4	400 – 500	7,0 – 7,5	5 851,87	0,79	29.259,36
Harika	5	500 – 600	7,5 – 8,0	2 598,86	0,35	12.994,32
Mükemmel	6	600 – 800	8,0 – 9,0	1 079,98	0,15	5.399,92
Sıradışı	7	> 800	> 9.0	39,17	0,01	195,84
Toplam				26.351,28	3,57	131.756,40

7m/s - 9 m/s Arası Rüzgar Potansiyeli :

47.849 MW,

Türkiye Rüzgar Hızı Haritası (REPA_50 m)

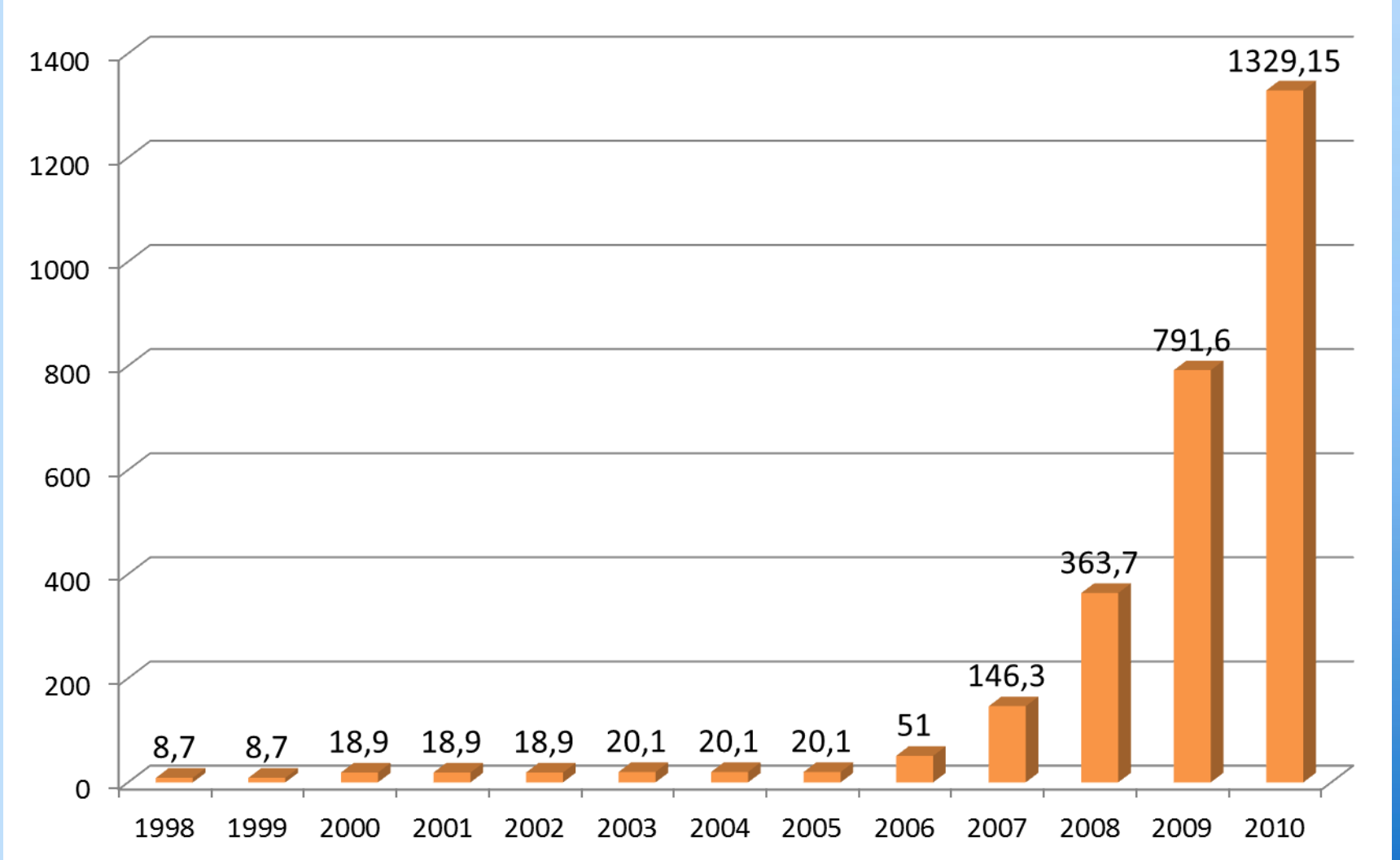


Özellikle Marmara, Ege ve Doğu Akdeniz kıyı bölgesi rüzgar potansiyeli açısından zengin.

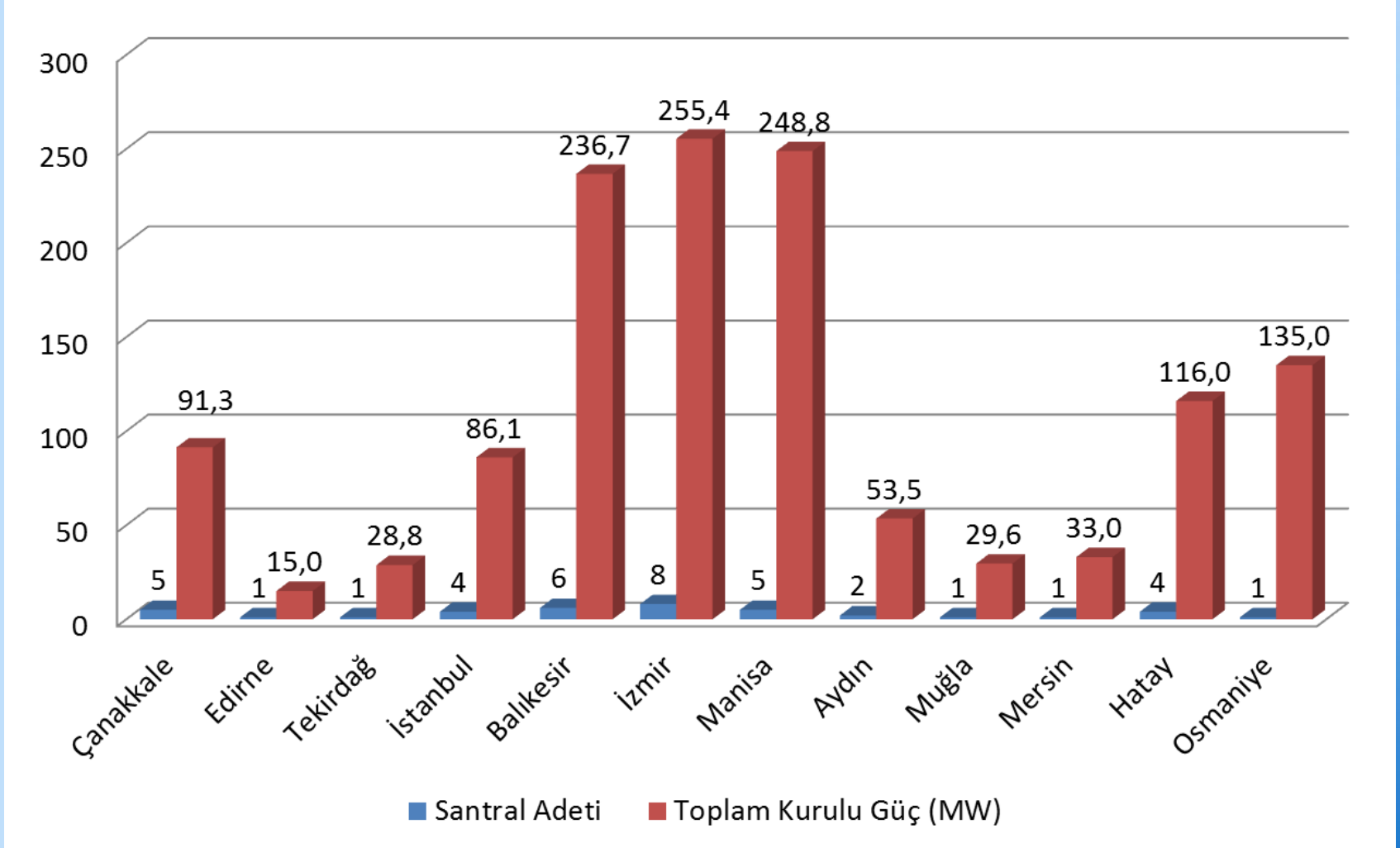


Türkiye'deki Rüzgar Kurulu Gücü Gelişimi

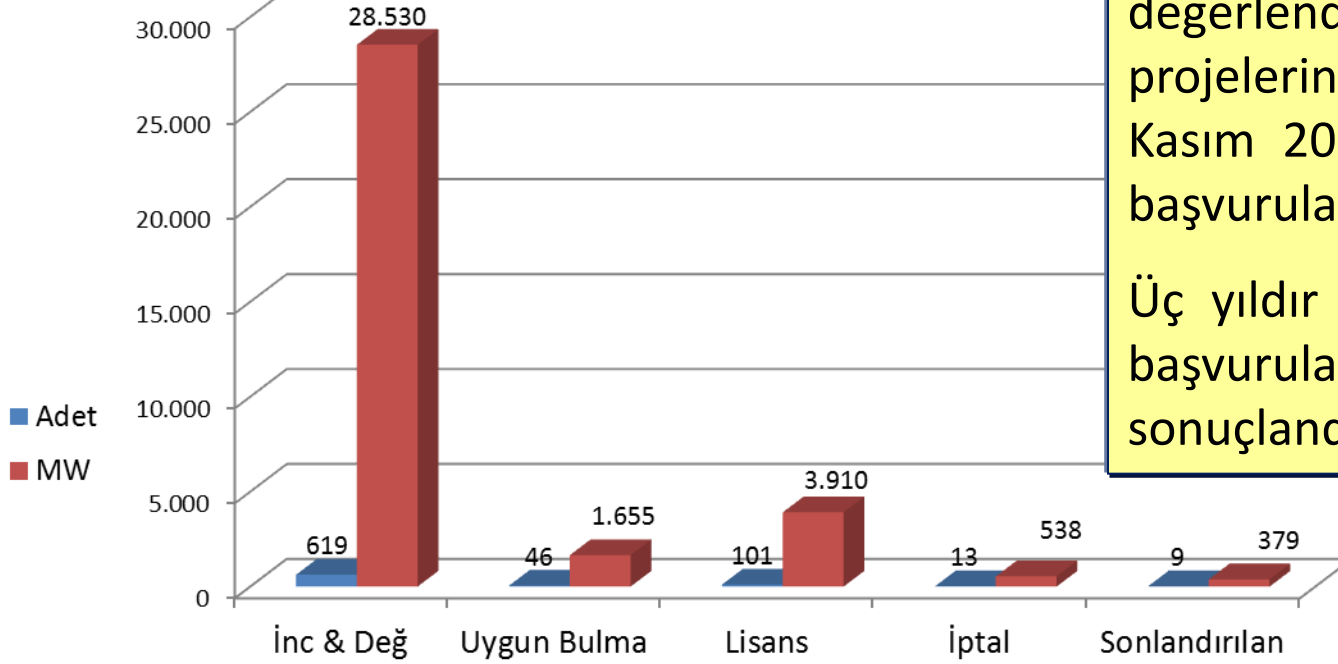
TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI



Rüzgar Santrallerinin İllere Göre Dağılımı



EPDK'daki Rüzgar Projelerinin Durumu



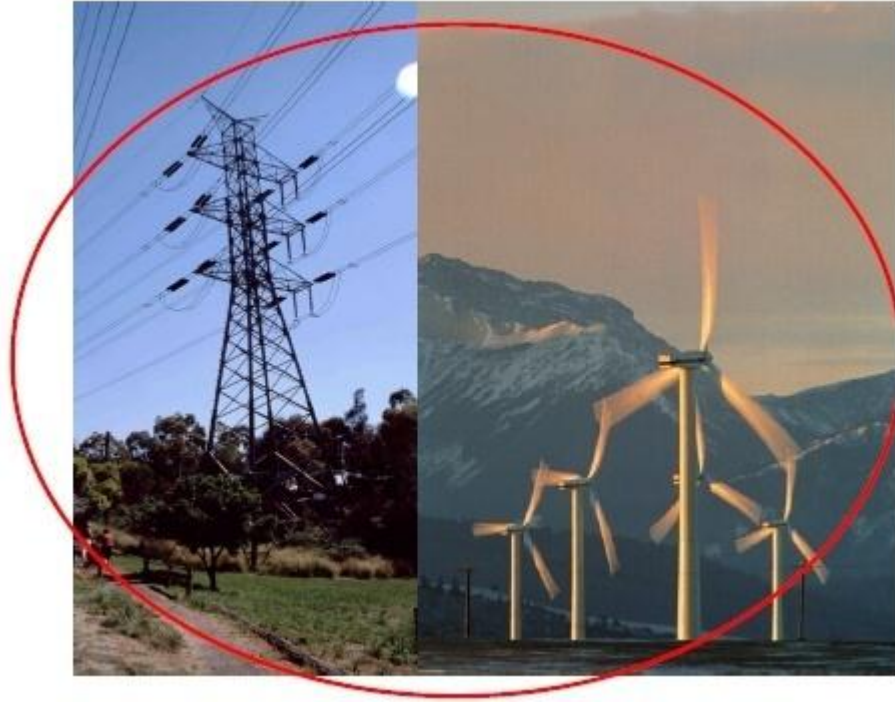
EPDK'da inceleme ve değerlendirmede olan projelerin büyük bir bölümü 1 Kasım 2007 de alınan rüzgar başvurularıdır.

Üç yıldır sonuçlandırılmayan başvuruların değerlendirilmesi sonuçlandırılmalıdır.

Kaynak: www.epdk.org.tr, 18.04.2011

- Lisans almadan işletmeye almaya kadar açık ve anlaşılır kılavuzlar oluşturulmalıdır.
- Kurumlar arası koordinasyon eksikliğinin giderilmeli, bürokratik süreç sadeleştirilerek, izinlerin daha kısa sürede verilmesi sağlanmalıdır

Rüzgar Santralleri Şebeke Bağlantı



TEİAŞ Yarışma Yönetmeliği

Aynı bölge ve/veya aynı trafo merkezi için birden fazla başvurunun bulunması halinde sisteme bağlanacak olanı belirlenmesi için yarışma yapılması öngörülüyor.

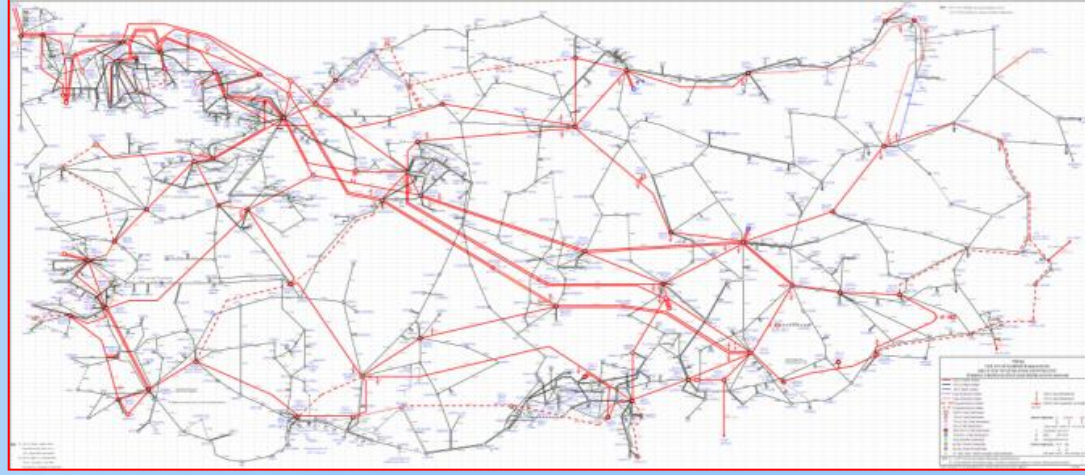
Kriter:

İşletmeye girdikten sonra yönetmelikle belirlenecek süre boyunca üretilen her bir kWh için ödenecek en yüksek katkı payı teklifi

EPDK'ya yapılan rüzgar başvurularının sisteme bağlantısı için 142 TM'nin YG/OG baralarına bağlanması TEİAŞ tarafından uygun bulundu.

Bu TM'lere (YG/OG) bağlanabilecek toplam kapasite yaklaşık 8500 MW

TEİAŞ – Şebeke Bağlantı - RES Yarışmaları



	TM	Yarışan Proje Sayısı	Pakete Tahsis Edilen Kapasite	Teklif Aralığı (krş/kWh)
1. Paket	12	27	636 MW	0,01 - 2,76
2. Paket	5	11	281 MW	0,01 - 1,11
3. Paket	8	26	504 MW	0,05 - 2,82
4. Paket	4	31	395 MW	0,05 - 3,43
5. Paket	6	30	520 MW	0,01 - 5,10
6. Paket	8	38	293 MW	0,01 - 3,52
7. Paket	3	46	427 MW	0,01 - 3,54
8. Paket	1	54	607 MW	0,01 - 4,34
TOPLAM			3663 MW	

Katkı payı ödeyecek olan yatırımcı zaten yetersiz bulunan tarife üzerinden, katkı payı ödeyecek.

Rüzgar Enerjisi - Hedefler

RES Hedefler : 2023 - Arz Güvenliği Strateji Belgesi

2015 Yılı : 15.000 MW

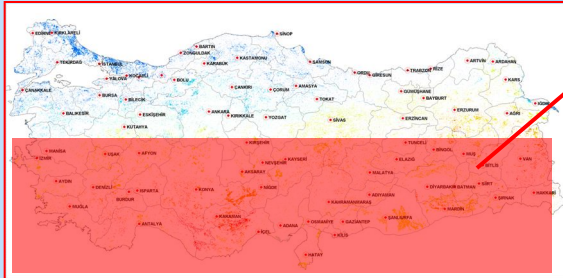
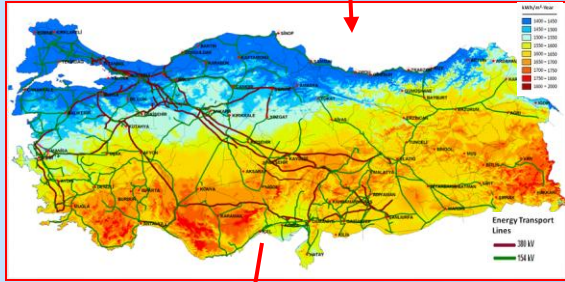
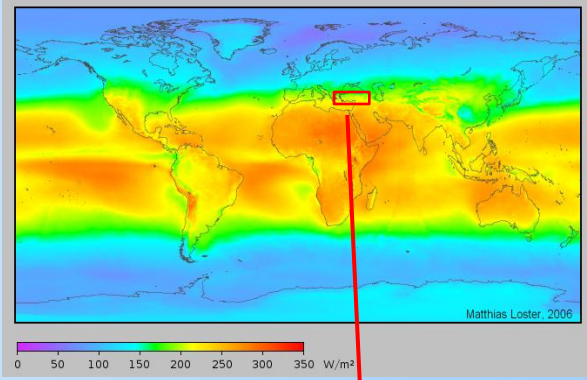
2020 Yılı: 20.000 MW

Hedeflere ulaşabilmek için şebeke ile ilgili olarak:

- Yeterli olmayan desteklerle 2023 yılı için belirlenen hedefe ulaşılması güçtür. Gerçekçi olmayan 2015 hedefine ulaşılması ise mümkün değildir.
- Yerli üretime sağlanan destek önemli bir gelişme ancak bu destek doğrudan rüzgar bileşenlerinin üreticilerine de verilecek şekilde düzenlenmelidir. (KDV veya gelir vergisi indirimleri, A&G destekleri...vb)
- Şebeke bağlantı ile ilgili mevcut sınırlamalar (TM kd gücünün % 5'i) mevcut santrallerde gerekli ölçüm ve izleme programları kullanılarak kaldırılmalıdır.
- Yeni hat, şebeke güçlendirme ve RES TM yapımı ile ilgili sorunlar çözümlenmelidir
- DUY sisteminde rüzgar santrallerinde geleceğe yönelik tahmin yapmada yaşanan sıkıntıların çözümüne yönelik çalışmalar yapılmalıdır.
- Milli Rüzgar Türbini geliştirilmelidir.

Türkiye Güneş Enerjisi Potansiyeli

Potansiyelin ne kadarını kullanabiliriz ? (*)



1 MW için 20 dönüm Kurulu Güç (MW)	Dönüm (1 dönüm = 1000 m ²)	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
TOPLAM		35.329	11.351.349

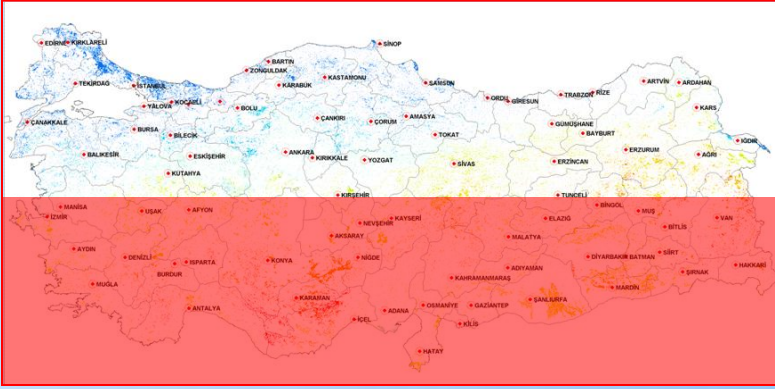
(*) : PROJE ENERJİ

(11.351 km²)

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

Potansiyelin Ne Kadarını Kullanabiliriz?

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



En düşük beklentileri varsayalım :

- 1 MW_e GES 20 dönüm araziye kurulabilsin (**567 bin MW K.Güç**)
- **Alanın %40'ına panel/Toplayıcı konsun**, paneller yere yatay, sabit olsun.
- Yatay sabit panellere gelen güneş enerjisinin ortalama **%10'u** sayaçtan geçen **elektrik enerjisine dönüştürülsün**,
- Bu sahaların **sadece yarısını** kullanalım,
- Tüm sahaların global güneş enerjisi potansiyeli 1.600 kWh/m²-Yıl olsun

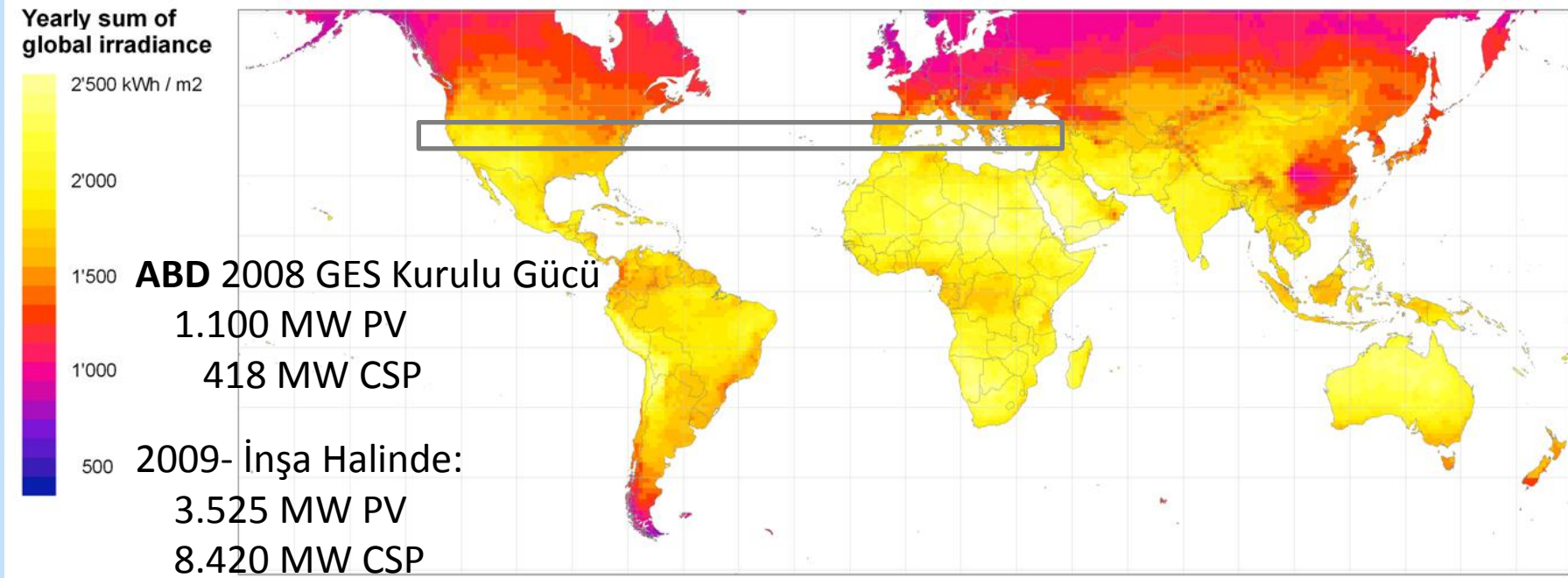
Bu sahalarda yılda en az 363 TWh elektrik enerjisi üretilir, toplam 287.500 MW kurulu güçte GES kurulabilir.

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

Bu miktar Türkiye'nin 2010 Yılı toplam elektrik tüketiminin 2 katından fazladır....

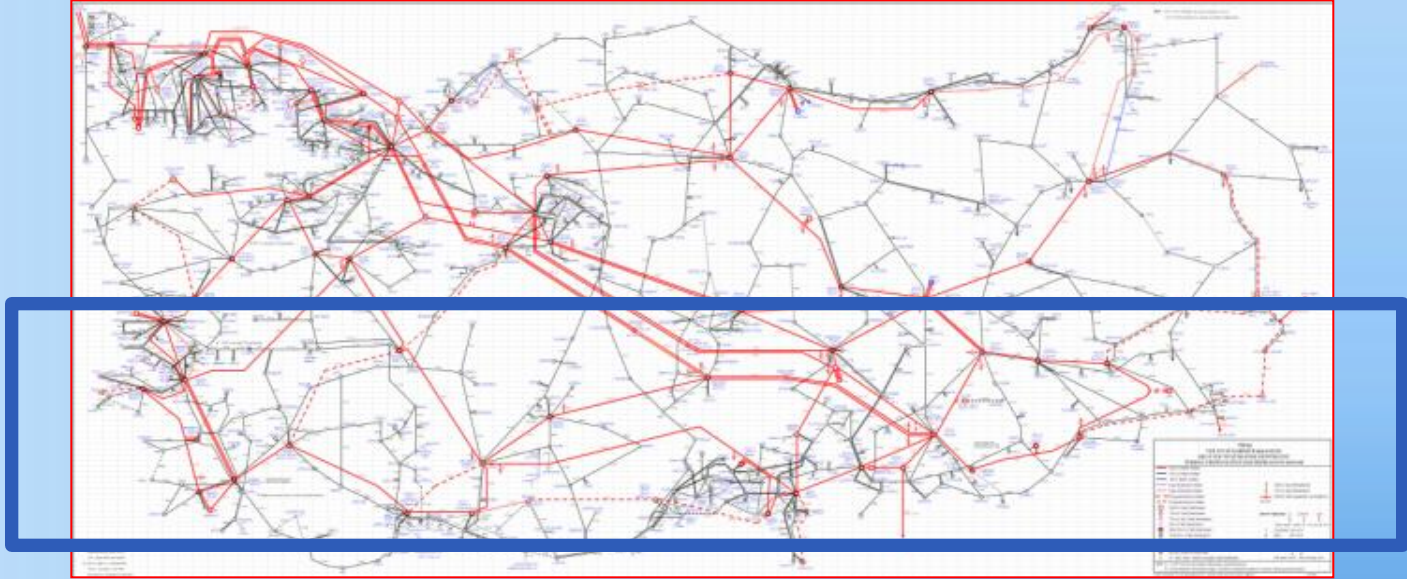
Türkiye, İspanya, A.B.D.

- GES yatırımı itibariyle tümü aynı paralel bandındadır.
- Türkiye en az İspanya kadar güneş enerjisi girdisine sahiptir (kWh/m²-Yıl)
- İspanya ve ABD'de ~ 36,2 – 38,5 paralelleri arasındaki uygulamalar Türkiye için referans teşkil eder niteliktedir (Seville, Las Vegas, Denver, Sacramento, San Jose, ... v.s).



Şebeke

(Hat ve Trafo Bağlantı Kapasitemiz)



2009 yılı sonuna göre, MEVCUT **TEİAŞ**
TM'lerin kısa devre gücünün %5'i dahi
tahsis edilse :

OG (< 36 kV) :

YG (154 kV) :

TR

3.400 MW

21.700 MW



Konu: Elektrik tüketimimizi (yarın - bu yıl - 2 -15 yıl) hangi kaynaklarla karşılayalım? Güneşi nereye oturtacağız ?

Bu sorunun cevaplanmasında çokça tartışılan karar faktörleri

Enerji kaynağının **Arz Güvenliği**

Tedarik güvenliği (alım fiyatı, süreklilik)

Kaynağın sahipliği ve büyüklüğü (potansiyel)

Şebeke kısıtları

Tüketiciye Maliyeti: Satış Fiyatı, İlk Yatırım, Enerji Girdisi, Bakım/İşletme Maliyetleri, **Dengeleme Maliyeti** (Piyasa fiyatları)

Uluslararası siyasi ilişkiler

Çevreye etkisi

Diğer ... (Dolaylı getiriler götürüler)

Çözüm Önerisi:

Güneş Enerjisini

ne kadar çok kullanırsak, arz güvenliğimiz de o kadar çok artar.

Maliyetlere bakalım

Türkiye'nin Jeotermal Potansiyeli - 1

- Türkiye Dünya'nın 7. büyük jeotermal enerji potansiyeline sahiptir.
- Türkiye'nin jeotermal enerji potansiyeli 31 500 MW varsayılmaktadır. İspatlanmış fiili kullanılabilir teknik kapasite 4035 MW olup %34 (1306 MW) 'ü kullanılmaktadır. Elektrik teknik potansiyel ise 600 MWe (4 milyar kWh/yıl, keşfedilen 15 saha) fiili kurulu güç ise 92 MWe'dir. İTÜ Enerji Enstitüsü, yapılacak yeni saha araştırma ve sondaj çalışmalarıyla, bu rakamın 2000 MWe'ye yükseltilebileceğini öngörmektedir. Yaklaşık 100 MWe kapasite inşaat halinde olup, yaklaşık 150 -200 MWe için de, arama, saha çalışmaları devam etmektedir.

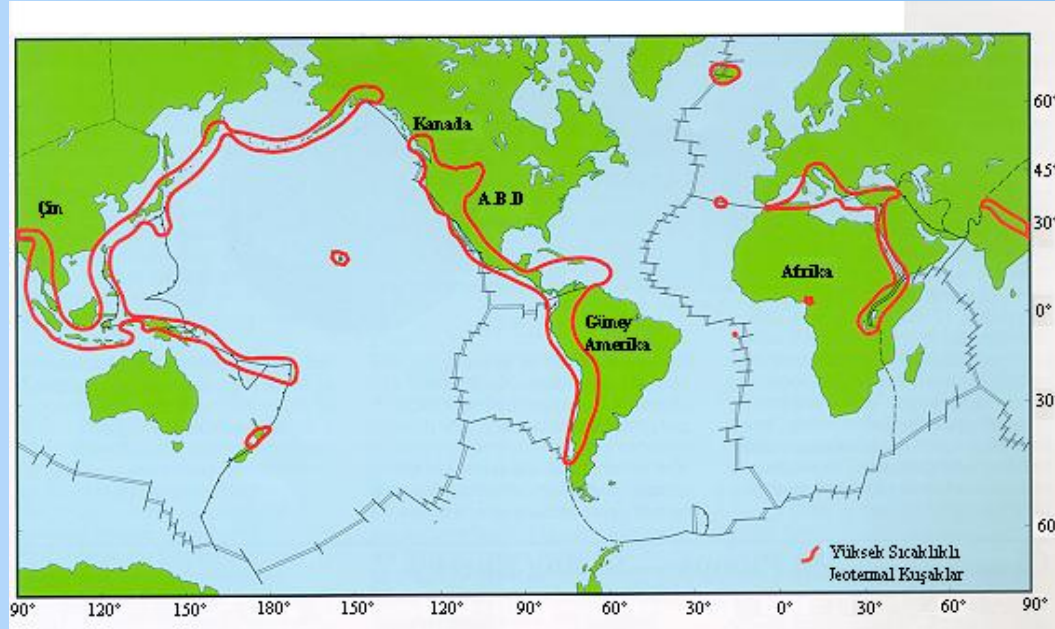


Türkiye'nin Jeotermal Potansiyeli - 2

Dünyada jeotermal enerji kurulu gücü 9.700 MW olup, yıllık üretim 80 milyar KWh'dir.

Dünyada jeotermal enerjiden elektrik üretiminde ilk 5 ülke sıralaması: ABD, Filipinler, Meksika, Endonezya ve İtalya şeklindedir.

Elektrik dışı kullanım ise 33.000 MW'tır. Dünya'da jeotermal ısı ve kaplıca uygulamalarındaki ilk 5 ülke sıralaması ise Çin, Japonya, ABD, İzlanda ve **TÜRKİYE** şeklindedir.



Türkiye'nin Jeotermal Potansiyeli - 3

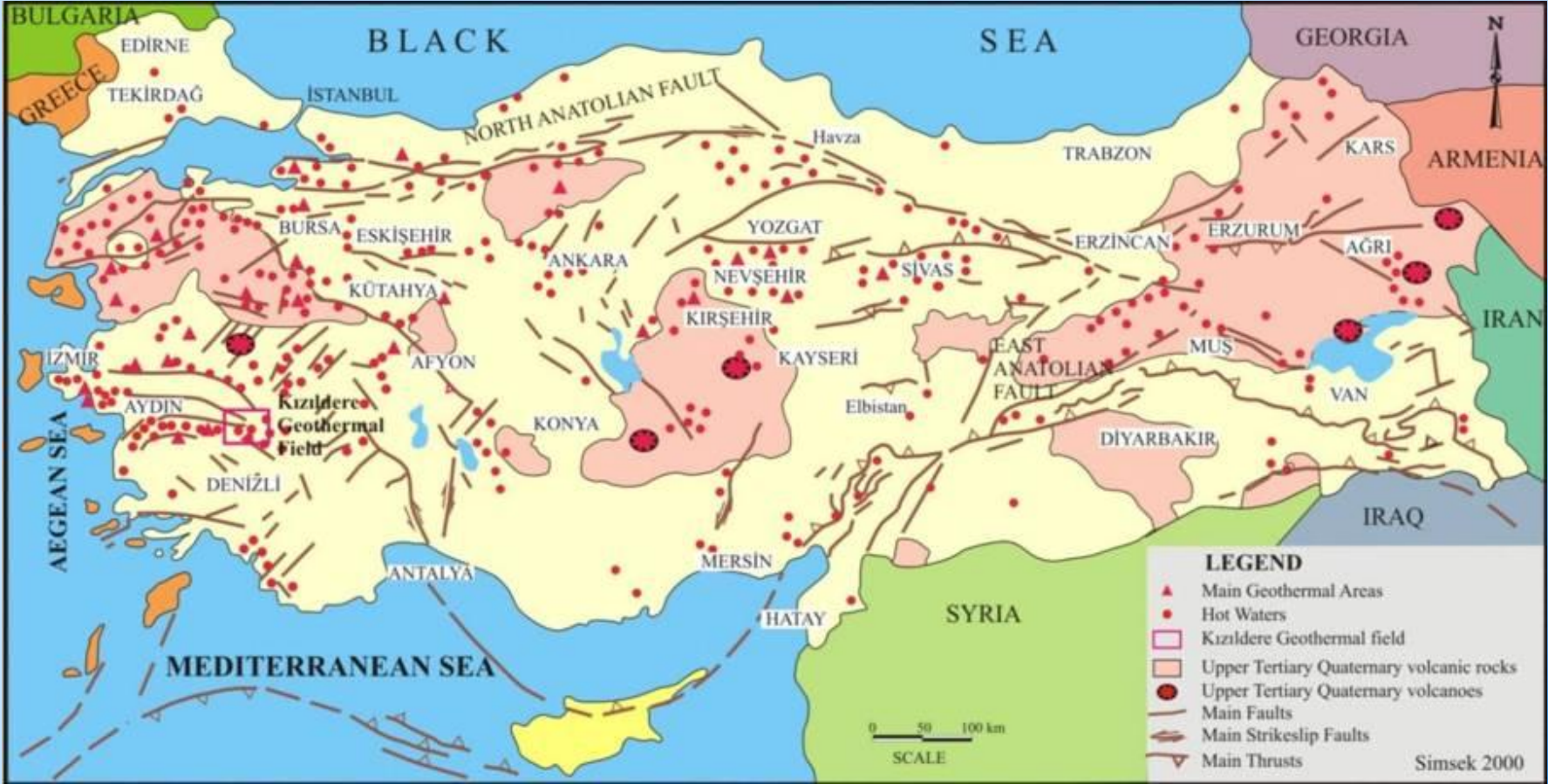
- 1960'lardan beri 86 tane jeotermal sahası keşfedilmiştir.

- Rezervuar sıcaklığı 120°C üzerindeki sahalardan 17 tanesinin sıcaklığı aşağıdaki gibidir:

1. Denizli - Kızıldere Sahası (242°C)
2. Aydın – Germencik – Ömerbeyli Sahası (232°C)
3. Manisa – Salihli – Göbekli Sahası (182°C)
4. Çanakkale – Tuzla Sahası (175°C)
5. Aydın – Salavatlı Sahası (171°C)
6. Kütahya – Simav Sahası (162°C)
7. Manisa – Salihli – Caferbey Sahası (150°C)
8. İzmir – Seferihisar Sahası (153°C)
9. İzmir – Balçova Sahası (142°C)
10. Aydın – Yılmazköy Sahası (142°C)
11. Aydın – Sultanhisar (145°C)
12. Aydın – Atça (125°C)
13. Manisa – Kavaklıdere (213°C)
14. Aydın – Pamukören (187°C)
15. Aydın – Umurlu (155°C)
16. Aydın – Hıdırbeyli (143°C)
17. Nazilli – Bozyurt – Güzelköy (140°C)



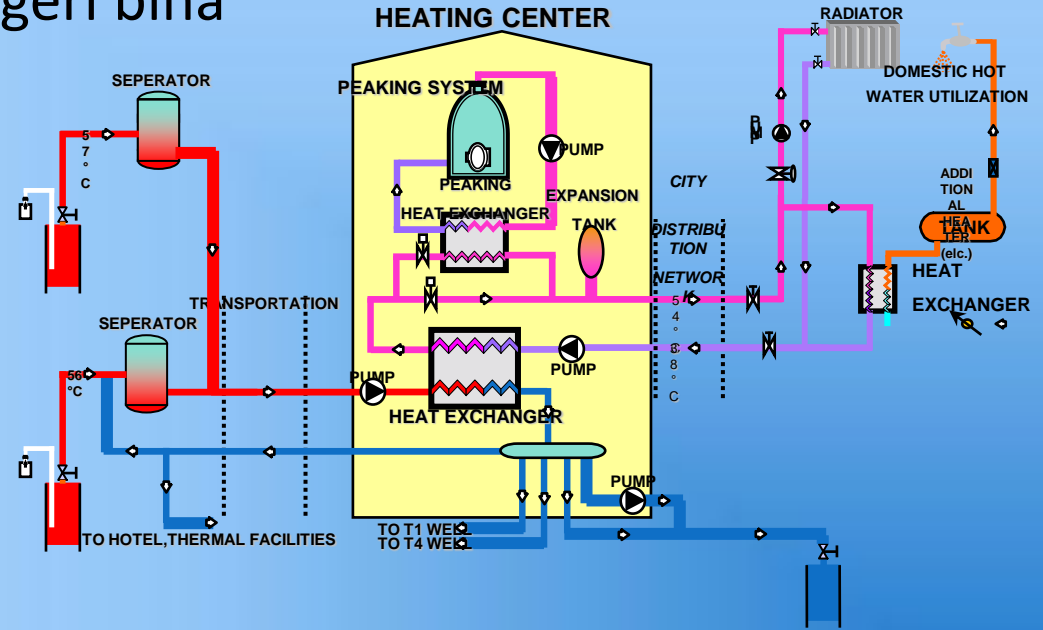
Türkiye'nin Jeotermal Potansiyeli - 4



Türkiye'de Aktif Tektonik Hatlar ve Sıcak Su Kaynaklarının Dağılımı

Türkiye'nin Jeotermal Potansiyeli - 5

- Sıcaklıkları 20-242°C arasında değişen 1500 tane sıcak ve mineralli su kaynağı mevcuttur.
- Şu an Türkiye'de
 - 110.000 konut eşdeğeri bina
 - 2.300.000 m² sera
 - 260 spa tesisijeotermal enerji ile ısınmaktadır.



Türkiye'nin Jeotermal Potansiyeli - 6

Jeotermal enerji kullanan büyük seralar;

- İzmir-Dikili,Bergama : 1.000.000 m²
- Manisa-Salihli,Urganli : 305.000 m²
- Kütahya-Simav : 300.000 m²
- Denizli-Kızıldere-Tosunlar : 200.000m²
- Şanlıurfa-Karaali : 170.000 m²
- İzmir-Balçova : 100.000 m²





Türkiye'nin Jeotermal Potansiyeli - 7

- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı 2010-2014 Stratejik Planı Jeotermal Bölümünde yer alan bilgilere göre;
- 2005 yılında yürürlüğe giren Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanılmasına İlişkin Kanun ile özel sektör marifetiyle yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik enerjisi üretilmesi imkanı sağlanmıştır.
- Rapora göre yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin temel hedef, bu kaynakların elektrik üretimi içerisindeki payının 2023 yılında en az %30 düzeyinde olmasının sağlanmasıdır.
- 2009 yılı itibari ile 77,2 MW olan jeotermal enerji kurulu gücünün, 2015 yılına kadar 300 MW'a çıkarılması hedeflenmiştir.
- Ayrıca yine bakanlığın ; 18 Mayıs 2009 tarihinde Yüksek Planlama Kurulu tarafından kabul edilmiş olan, Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Strateji Belgesi'ndeki jeotermal ile belirlenen hedef; 2023 yılına kadar; Jeotermal kurulu gücünün 600 MWe mertebesine ulaşmasıdır.

Biyometanol Üretimi

MEVCUT DURUM:

Tesis Sayısı	: 3 Adet
Kurulu Kapasite	: 149,5 milyon lt (0,15 milyar lt)
2010 Yılı Üretimi	: 40 milyon lt'den az
Kullanım Zorunluluğu	: Yok

149,5 MİLYON LİTRE BİYOETANOL

=

BENZİN TÜKETİMİMİZİN % 6,5 i

**ANCAK KURULU KAPASİTE
KULLANILAMIYOR.**

Çünkü :

ÖTV muafiyeti uygulanan %2'lik harmanlama oranı çok düşük.
Harmanlama zorunluluğu yok



Biyoetanol Sektörü Ülke Karşılaştırması

	TÜRKİYE	AB	ABD	BREZİLYA	ÇİN	HİNDİSTAN
Kurulu Kapasite	149 milyon lt	8 536 milyon lt	54 700 milyon lt	35 700 milyon lt	4 450 milyon lt (2007)	2 000 milyon lt'den fazla
2009 yılı üretimi	<30 milyon lt	4044 milyon lt	39 700 milyon lt	24 900 Milyon	4 450 milyon lt	1 700 milyon lt
Toplam tesis sayısı	3 Adet	70 Adet	179 Adet	335 Adet	10'dan fazla	12 Adet
Kullanım zorunluluğu	YOK	VAR	VAR	VAR	-	VAR

EPDK tarafından planlanan yeni bir düzenleme ile benzine % 3 oranında biyoetanol harmanlama zorunluluğu gündemdedir. Bununla birlikte enerji strateji raporunda yer almamaktadır. Biyoetanol kullanımının artırılması için her hangi bir ülke hedefi bulunmamaktadır.



Türkiye'nin Şeker Pancarına Dayalı Biyoetanol Üretim Kapasitesi

Ülkemizde şeker pancarı tarımı yapılabilecek alan : 32 milyon dekar (da)

Şeker pancarı bir münavebe bitkisidir ve aynı tarlaya 4 yılda bir kez ekilmektedir.

Dolayısıyla her yıl pancar tarımı yapılabilecek alan : 8 milyon dekar

Şeker rejimine göre kotaya uygun şeker pancarı tarımı : 3,5 milyon dekar

Biyoetanol üretimine dönük şeker pancarı üretimi : 4,5 milyon dekar

4,5 milyon dekar şeker pancarından üretilecek biyoetanol: 2–2,5 milyon ton

Gıda ve yem dengesi gözetilmek koşulu ile sadece şeker pancarı tarımına dayalı biyoetanol potansiyelimiz benzin tüketimimizin %80-90'ına karşılık gelmektedir.

NOT: Şeker prosesinin yan ürünü olan melas da biyoetanolün önemli hammaddelerinden biridir.

Biyodizel

Bitkisel ve hayvansal yağlardan üretilen, motorinle her oranda harmanlanabilen veya motorin yerine kullanılabilen bir biyoyakıttır.

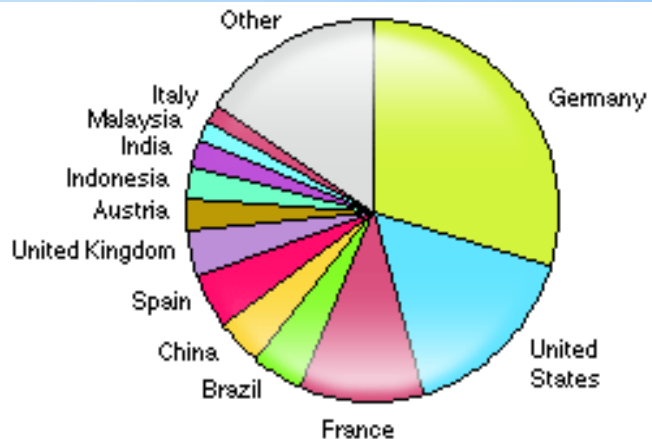
Hammaddeler

- Yağlı Tohumlu bitkiler (Kanola, Aspir, Ayçiçeği, palmiye, jatrofa vb)
- Atık Yemeklik Yağlar
- Hayvansal Yağlar

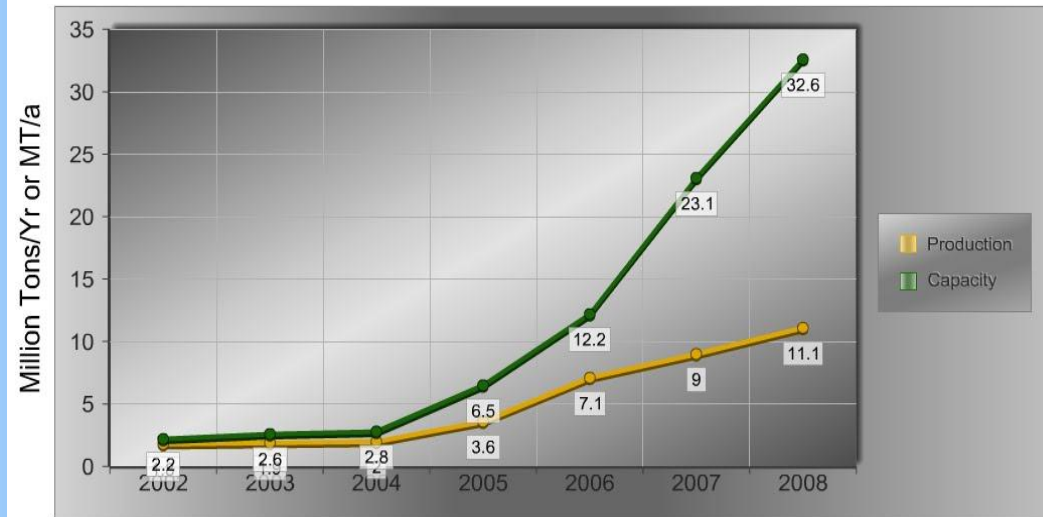
Adlandırma

B 100 : %100 Biyodizel

B5 : % 5 Biyodizel +%95 Motorin



Dünya Biyoyakıt Üretimi ve Kapasitesi



source Biodiesel 2020: A Global Market Survey

Türkiye'de Biyodizel



Hammadde sıkıntısı nedeniyle pek çok tesis kapanmıştır.

2005 YILI

Firma Sayısı: 90

Kurulu Kapasite: 978.436 Ton/Yıl

2010 YILI

Üretim Lisanslı Firma

Sayısı : 56



Türkiye'de Biyodizel

- Yerli hammadde ile üretilen biyodizelin %2'lik harmanlama dilimi ÖTV'den muaftır.
- İthal hammaddeyle üretilen biyodizele 0,91 TL/lt ÖTV uygulanmaktadır.
- İthal Hammadde ile üretilen biyodizelin ülkeye hiçbir katma değeri yoktur. Sadece sanayici kazanır ve ithalat yapılan ülkenin çiftçisi desteklenmiş olur. Mutlaka yerli hammadde ile üretim yapılmalıdır.

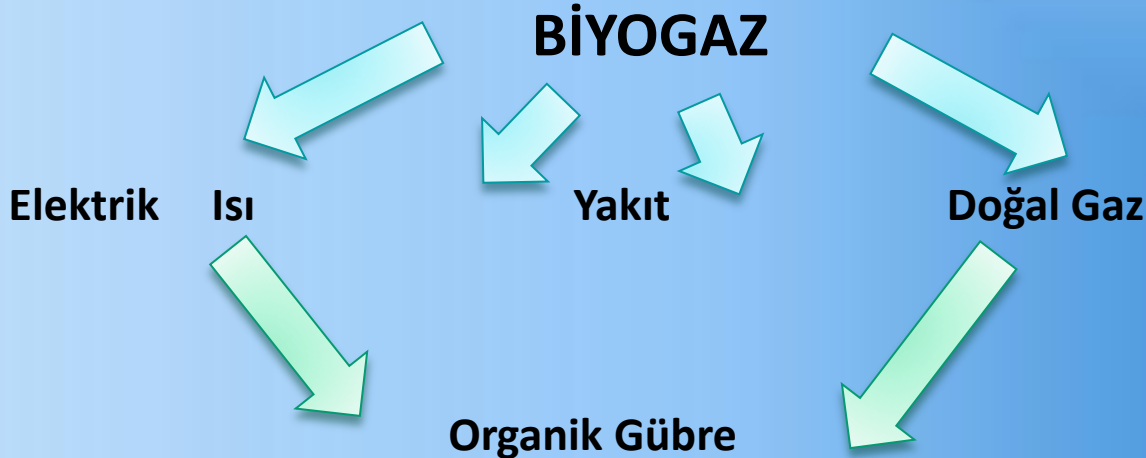
Planlı yapılacak bitkisel yağ üretimiyle 1,2 milyon ton biyodizel üretim potansiyeli mevcuttur. Ayrıca atık bitkisel yağlar kesinlikle bu kapsamda değerlendirilmelidir.

Biyogaz

Organik maddelerin oksijensiz ortamda (anaeorobik fermantasyon) parçalanması sonucu ortaya çıkan renksiz, kokusuz, havadan hafif bir gazdır.

Biyogazın tipik bileşimi:

Metan (CH ₄)	: % 50-75
Karbondiyoksit (CO ₂)	: % 25-50
Azot (N ₂)	: < % 2
Hidrojen (H ₂)	: < %1
Hidrojen Sülfür (H ₂ S)	: % 0-3
Oksijen	: < %2



Ülkemizde Biyogaz

Bazı Belediyelerin son yıllardaki girişimleriyle çöpten biyogaz üretimine birkaç örnek gösterilebilir. Bunun dışında özellikle hayvancılıkla uğraşan bazı girişimcilerin henüz biyogaz projelerine başladıkları bilinmektedir. 6 Ocak 2011'de yasalaşan teşvik sistemine göre biyogazdan üretilen elektriğe 13,3 Şcent/kWh fiyatta alım garantisi sağlanmıştır.



Mamak çöplüğü 20 bin evi aydınlatıyor. Atık ısıyla seralarda domates yetiştiriliyor.





TÜBİTAK – MAM tarafından 2009 yılında yapılan bir çalışmaya göre ;

Türkiye'nin hayvansal atıklara dayalı Biyogaz potansiyeli

1,8 milyon TEP (21 milyar kWh =2400 MW'tır)

Belediye Atıkları, Enerji bitkileri, Organik Sanayi Atıkları vb hammaddelerle

Türkiye'nin Biyogaz potansiyeli

EN AZ 35 milyar kWh=4000 MW





Biyokütle İçin Öneriler

- Türkiye'nin Enerji Strateji Yaklaşımına ve Belgelerine, biyokütle enerjisi dahil edilmeli, bu kapsamda biyoyakıt kullanım hedefleri ve yol haritaları belirlenmeli, hedeflere uygun teşvik mekanizmaları geliştirilmelidir.
- Gıda dışı hammaddelerden biyoyakıt üretimi yani ileri kuşak biyoyakıt üretimleri için Ar-Ge bütçeleri oluşturulmalı, bu alandaki faaliyetler desteklenmelidir.



Değerlendirmeyi Bekleyen Yerli ve Yenilenebilir Enerji Potansiyeli

- Hidroelektrik: 90-100 Milyar kW
- Rüzgar: 120 Milyar kW
- Jeotermal: 5-16 Milyar kW
- Güneş: 380 Milyar kW
- Yerli Linyit: 108-116 Milyar kW
- Biyogaz: 35 Milyar kW
- Toplam 767 Milyar kW



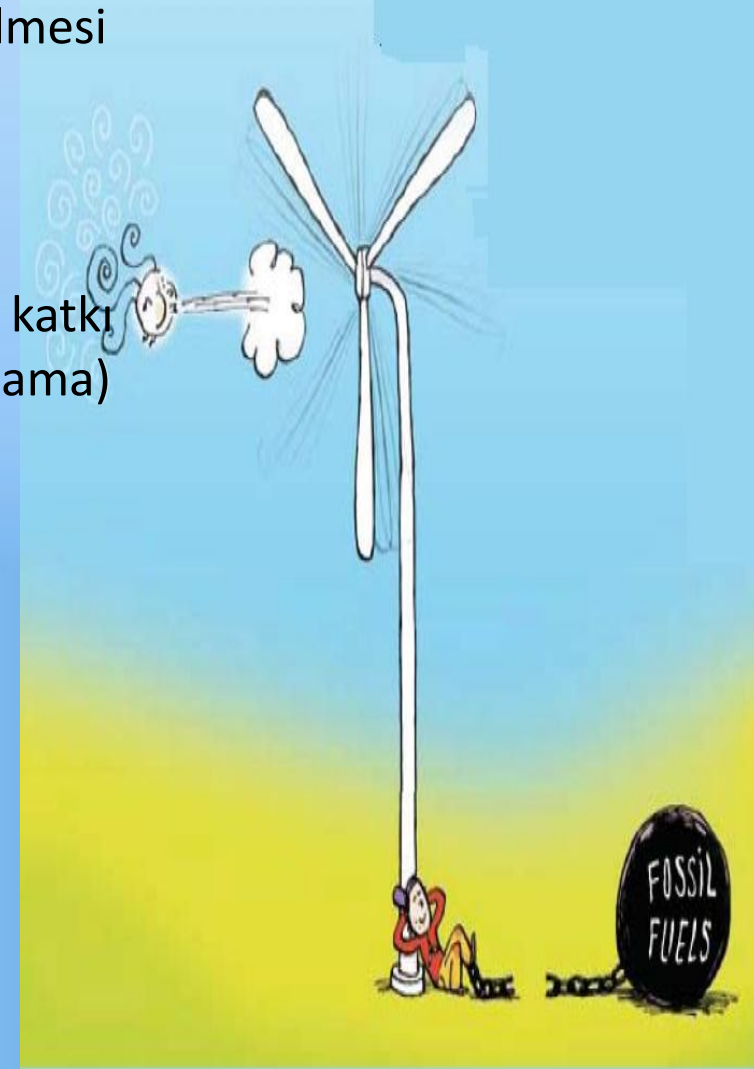
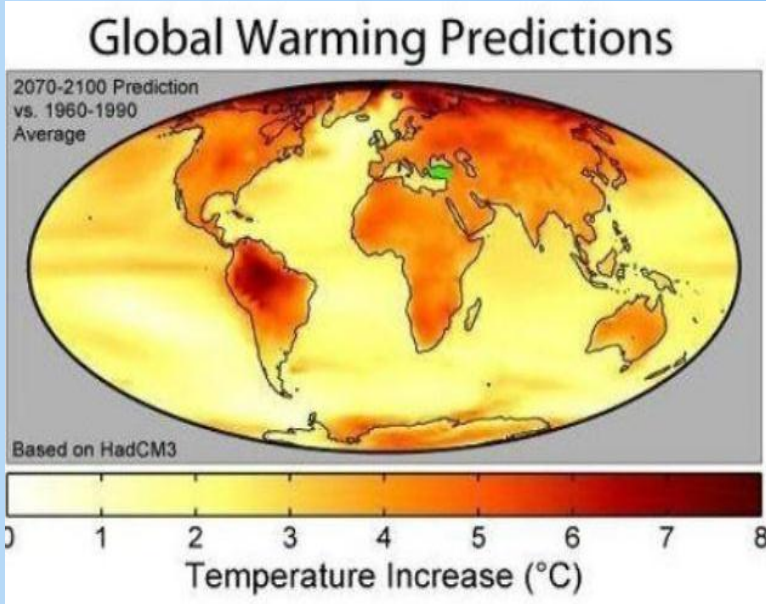
Yenilenebilir Kaynaklar (2011)

Kaynak	Potansiyel	İnşa Halinde	İşletmede
Hidro	45.000 MW	14.600 MW	16.160 MW
Rüzgar	48.000 MW	2.130 MW	1.360 MW
Güneş	300 TWh / Year	-	-
Jeotermal	600 MW	118 MW	94 MW
Bio-Enerji	17 MTEP	50 MW	97 MW

Kaynak: EPDK

Yenilenebilir Enerji Kaynakları Neden Desteklenmeli

- Enerji temin güvenliği ve enerjinin çeşitlendirilmesi
- Enerjide ithalat bağımlılığının azaltılması
- İklim değişikliği ile mücadele
- İstihdam yaratma, yerel ve bölgesel gelişmeye katkı sağlama (ekonomik ve sosyal uyuma katkı sağlama)





YEK Kanunu Değişikliği

6094 sayılı Kanun 8 Ocak 2011 tarihli Resmi Gazete'de yayınlandı. Teşvikli Fiyatlar

- YEK ve yerli imalatı destekleme
- Kaynaklara göre göre farklı fiyat : I sayılı Cetvel
 - ❖ Rüzgar : 7.3 \$ cent/kWs,
 - ❖ HES : 7.3 \$ cent/kWs
 - ❖ Jeotermal : 10.5 € cent/kWs,
 - ❖ Biyokütle : 13.3 \$ cent/kWs,
 - ❖ Güneş : 13.3 \$ cent/kWs
- Teşvikli alım fiyatı 31.12.2015 yılına kadar devreye girecek YEK-e için geçerli
- Nihai tüketicilere elektrik sağlayan tedarikçiye alım yükümlüğü. Alım yükümlüğü oranı fatura dönemleri için Piyasa Mali Uzlaştırma Merkezi tarafından belirlenecek.
- Yerli üretim katkı oranına göre verilecek ilave teşvikler var.
- Kanuna aykırı davranan üreticilere uygulanacak cezalar artırılıyor.



YEK Kanunu Değişikliği-Yerli üretim

Lisans sahibi tüzel kişilerin 31/12/2015 tarihinden önce işletmeye giren üretim tesislerinde kullanılan mekanik ve/veya elektro-mekanik aksamın yerli üretim olması halinde; bu tesislerde üretilerek iletim veya dağıtım sistemine verilen elektrik enerjisi için, I sayılı Cetvelde belirtilen fiyatlara, üretim tesisinin işletmeye giriş tarihinden itibaren **5 yıl süreyle**; Kanuna ekli II sayılı Cetvelde belirtilen fiyatlar ilave edilir.

II Sayılı Cetvel		
Tesis Tipi	Yurt İçinde Gerçekleşen İmalat	Yerli Katkı İlavesi (ABD Doları cent/kWh)
A- Hidroelektrik üretim tesisi	1- Türbin	1,3
	2- Jeneratör ve güç elektroniği	1,0
B- Rüzgar enerjisine dayalı üretim tesisi	1- Kanat	0,8
	2- Jeneratör ve güç elektroniği	1,0
	3- Türbin kulesi	0,6
	4- Rotor ve nasele gruplarındaki mekanik aksamın tamamı (Kanat grubu ile jeneratör ve güç elektroniği için yapılan ödemeler hariç.)	1,3
C- Fotovoltaik güneş enerjisine dayalı üretim tesisi	1- PV panel entegrasyonu ve güneş yapısal mekaniği imalatı	0,8
	2- PV modülleri	1,3
	3- PV modülünü oluşturan hücreler	3,5
	4- İnvörtör	0,6
	5- PV modülü üzerine güneş ışınımı odaklayan malzeme	0,5



YEK Kanunu Değişikliği-Yerli üretim

31/12/2015 tarihinden sonra işletmeye girecek olan YEK Belgeli üretim tesisleri için ise;

Yerli katkı ilavesine ilişkin usul ve esaslar, Bakanlığın teklifi üzerine Bakanlar Kurulu tarafından belirlenerek ilan edilir

II Sayılı Cetvel		
Tesis Tipi	Yurt İçinde Gerçekleşen İmalat	Yerli Katkı İlavesi (ABD Doları cent/kWh)
D- Yoğunlaştırılmış güneş enerjisine dayalı üretim tesisi	1- Radyasyon toplama tüpü	2,4
	2- Yansıtıcı yüzey levhası	0,6
	3- Güneş takip sistemi	0,6
	4- Isı enerjisi depolama sisteminin mekanik aksamı	1,3
	5- Kulede güneş ışınına toplayarak buhar üretim sisteminin mekanik aksamı	2,4
	6- Stirling motoru	1,3
	7- Panel entegrasyonu ve güneş paneli yapısal mekaniği	0,6
E- Biyokütle enerjisine dayalı üretim tesisi	1- Akışkan yataklı buhar kazanı	0,8
	2- Sıvı veya gaz yakıtlı buhar kazanı	0,4
	3- Gazlaştırma ve gaz temizleme grubu	0,6
	4- Buhar veya gaz türbini	2,0
	5- İçten yanmalı motor veya stirling motoru	0,9
	6- Jeneratör ve güç elektroniği	0,5
	7- Kojenerasyon sistemi	0,4
F- Jeotermal enerjisine dayalı üretim tesisi	1- Buhar veya gaz türbini	1,3
	2- Jeneratör ve güç elektroniği	0,7
	3- Buhar enjektörü veya vakum kompresörü	0,7

Muafiyetli Üretim (500 kW ve Altı YEK tesisleri)

- YEK'ten elektrik enerjisi üreten gerçek ve tüzel kişiler; ihtiyaçlarının üzerinde ürettikleri elektrik enerjisini dağıtım sistemine vermeleri halinde, **I sayılı Cetveldeki fiyatlardan 10 yıl süre ile faydalanabilir.**
- Dağıtım sistemine verilen elektrik enerjisinin perakende satış lisansını haiz **ilgili dağıtım şirketi tarafından satın alınması zorunludur.**
- İlgili şirketlerin bu madde gereğince satın aldıkları elektrik enerjisi, söz konusu dağıtım şirketlerce YEK Destekleme Mekanizması kapsamında üretilmiş ve sisteme verilmiş kabul edilir.”
- **Lisanssız üretim yapan gerçek ve tüzel kişilerin kendi ihtiyaçlarını karşılamak için üretim yapmaları esastır**
- Lisanssız üreticiler ikili anlaşma ile elektrik enerjisi satışı yapamazlar

I Sayılı Cetvel	
Yenilenebilir Enerji Kaynağına Dayalı Üretim Tesis Tipi	Uygulanacak Fiyatlar (ABD Doları cent/kWh)
a. Hidroelektrik üretim tesisi	7,3
b. Rüzgar enerjisine dayalı üretim tesisi	7,3
c. Jeotermal enerjisine dayalı üretim tesisi	10,5
d. Biyokütleyle dayalı üretim tesisi (çöp gazı dahil)	13,3
e. Güneş enerjisine dayalı üretim tesisi	13,3



Yerli Enerji Ekipmanları Üretimi

- Yerli ve yenilenebilir enerji kaynakları potansiyelinin tam olarak değerlendirilmesi için ihtiyaç duyulan enerji ekipmanlarının yurt içinde üretimi temel bir politika olmalıdır.
- TÜBİTAK, üniversiteler, üretici sanayi kuruluşları, meslek örgütlerinin katılımıyla; rüzgar türbinlerinin, fotovoltaik panellerin, yoğunlaştırılmalı güneş elektrik üretim sistemlerinin, jeotermal ekipmanlarının, hidrolik türbinlerin, kazanların yurt içinde üretimini öngören strateji ve planlar uygulamalıdır.



Yerli Tasarım, Mühendislik, Teknik İşgücü ve Müteahhitlik

- EPDK analizlerine göre Türkiye 2010-2030 döneminde yapılacak enerji yatırımlarının toplamı 225-280 milyar \$.
- Bu büyük tutarın azami bölümünün yurt içinde kalabilmesi için enerji üretim ekipmanlarının yerli üretiminin yanı sıra, enerji yatırımlarında ihtiyaç duyulan tasarım, avan ve detay mühendislik, teknik işgücü ve müteahhitlik hizmetlerinin yerli kuruluşlarca yurt içinden karşılanması esas olmalıdır.



- Enerji sektörüne makina ekipman üreten sanayilerin kümelenmesi teşvik edilmeli ve işbirliği ağlarının geliştirilmelidir. Enerji ekipmanları müsteşarlığı vb. bir organizasyonla kamu yol gösterici ve yönlendirici olmalıdır.



Bazı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının MW Yatırım Maliyetleri (x 1.000 USD)

	Dünya	Türkiye	
		Asgari-Azami	Ortalama
Hidrolik	1.970-2.600	1.450-2.300	1,7
Rüzgar	1,770-1960	1.760-2.100	1,9
Jeotermal	3.470-4.060	1.950-2.450	2,2

Kaynak: IEA / TKB



Bazı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının MW Yatırım Maliyetlerinin Dağılımı (x 1.000 USD)

Kaynaklar	Yapım		Makina-Ekipman		Diğer		Toplam
	\$/kW	%	\$/kW	%	\$/kW	%	\$/kW
Hidrolik	950	56	620	36	130	8	1,7
Rüzgar	140	7	1,65	87	110	6	1,9
Jeotermal	836	38	1,078	49	286	13	2,2

Kaynak: TKB

Teknoloji Bazında 2016 için Tahmini Enerji Yatırım maliyetleri

Estimated Levelized Cost of New Generation Resources, 2016.

Plant Type	Capacity Factor (%)	U.S. Average Levelized Costs (2008 \$/megawatthour) for Plants Entering Service in 2016				
		Levelized Capital Cost	Fixed O&M	Variable O&M (including fuel)	Transmission Investment	Total System Levelized Cost
Conventional Coal	85	69.2	3.8	23.9	3.6	100.4
Advanced Coal	85	81.2	5.3	20.4	3.6	110.5
Advanced Coal with CCS	85	92.6	6.3	26.4	3.9	129.3
Natural Gas-fired						
Conventional Combined Cycle	87	22.9	1.7	54.9	3.6	83.1
Advanced Combined Cycle	87	22.4	1.6	51.7	3.6	79.3
Advanced CC with CCS	87	43.8	2.7	63.0	3.8	113.3
Conventional Combustion Turbine	30	41.1	4.7	82.9	10.8	139.5
Advanced Combustion Turbine	30	38.5	4.1	70.0	10.8	123.5
Advanced Nuclear	90	94.9	11.7	9.4	3.0	119.0
Wind	34.4	130.5	10.4	0.0	8.4	149.3
Wind – Offshore	39.3	159.9	23.8	0.0	7.4	191.1
Solar PV	21.7	376.8	6.4	0.0	13.0	396.1
Solar Thermal	31.2	224.4	21.8	0.0	10.4	256.6
Geothermal	90	88.0	22.9	0.0	4.8	115.7
Biomass	83	73.3	9.1	24.9	3.8	111.0
Hydro	51.4	103.7	3.5	7.1	5.7	119.9

Source: Energy Information Administration, Annual Energy Outlook 2010, December 2009, DOE/EIA-0383(2009)

Levelized Cost = Net Cost to install a renewable energy system divided by its expected life-time energy output



ENERJİ VERİMLİLİĞİ

Enerji Verimliliği; belirli bir hizmet (ısıtma, soğutma gibi) veya üretim için harcanan enerji miktarının, teknolojik uygulamalar veya teknik olmayan (daha iyi organizasyon ve yönetim, davranış değişiklikleri gibi) önlemlerle azaltılmasıdır.

Enerji Verimliliği, harcanan her birim enerjinin daha çok hizmet ve ürüne dönüşmesidir.



Türkiye ekonomisi enerji yoğun bir ekonomidir

- Türkiye’de kişi başına düşen toplam birincil enerji arzı düşük olmasına rağmen —TEP - Türkiye ekonomisi nispeten enerji yoğundur. 2008 yılında, ekonomi GSYİH’nın her 1.000 ABD\$’ı (2000 ABD\$ bazında) için 0,26 TEP enerjiye ihtiyaç duymuştur – bu rakam 0,18 olan OECD ortalamasının üzerindedir.
- AB ile kıyaslandığında GSYİH’nın her 1.000 € sı için 151 KGEP yerine Türkiye’nin 251 KGEP ile AB’nin gelişmiş ülkelerinin oldukça üstündedir.



Enerji Tasarruf Potansiyeli - 1

- EİE Genel Müdürlüğü tarafından açıklanan Kasım 2009 tarihli “Enerji Verimliliği, Statüsü ve Gelecek Planlaması” konulu dokümanda

- Sanayide %15
- İnşaat sektöründe %35
- Ulaşım sektöründe %15

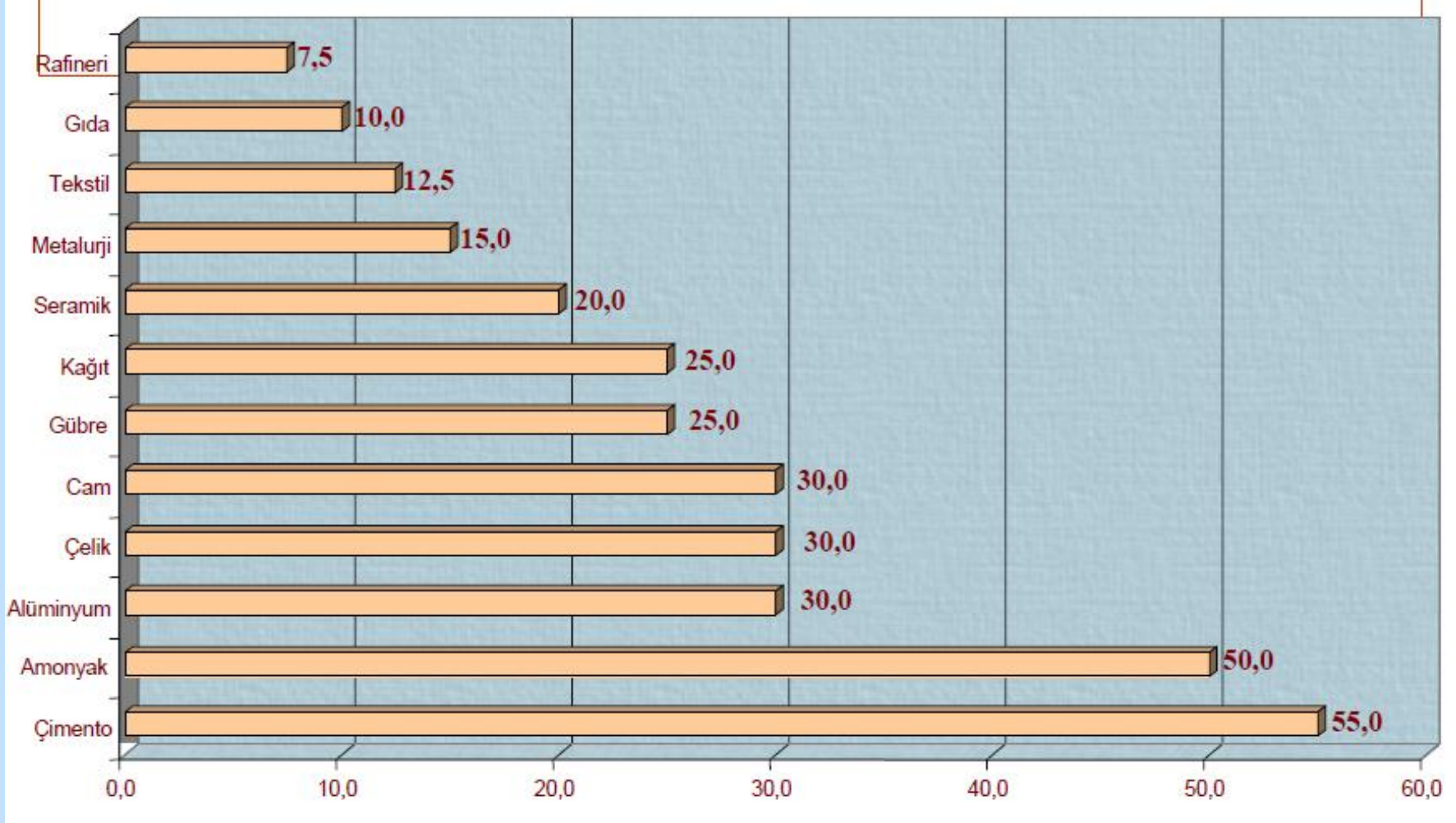
asgari enerji tasarrufu potansiyelinin var olduğu belirtilmiştir.

- 2020 yılı için talep tahmini %20 oranında azaltılabilir (45 MTEP). Bu miktar, yerel ve yenilenebilir enerji kaynaklarıyla üretilenin ve 30 milyon yerleşim birimi için yıllık enerji talebinin 2,5 katı daha fazla enerji anlamına gelmektedir.

Enerji Tasarruf Potansiyeli - 2

	Tasarruf Potansiyeli, %		Tasarruf Potansiyeli
	Elektrik	Yakıt	1.000 TEP/ yıl
<i>Sanayi</i>	25%		8.015
Demir-Çelik	21	19	1.402
Çimento	25	29	1.124
Cam	10	34	261
Kağıt	22	21	206
Tekstil	57	30	1.097
Gıda	18	32	891
Kimyasal	18	64	2.283
Diğer	Yok	Yok	729
<i>Bina</i>	30%		7.160
Konut	29	46	5.655
Kamu ve Ticari	29	20	1.505
<i>Toplam</i>	27%		15.152

Bazı Sanayi Kollarında Toplam Üretim Maliyetleri İçinde Enerji Maliyetlerinin Oranı (%)





Sanayide Enerji Verimliliği - 1

- Sanayide enerji yoğun endüstriyel alt sektörler hakimdir — enerji maliyetleri toplam üretim maliyetlerinin yüzde 20 ile 50 arasında bir oranını oluşturmaktadır.
- Sanayi sektöründe, Türkiye yıllık 3,0 milyar ABD\$ civarında bir enerji tasarruf potansiyeline sahiptir; bu potansiyel sanayide yıllık yaklaşık 8,0 milyon TEP enerjiye veya sektörde 2007 yılındaki enerji tüketim seviyesinin yüzde 25'ine karşılık gelmektedir.



Sanayide Enerji Verimliliği - 2

- Sanayi ve bina sektörleri, yıllık 15 milyon TEP'lik elektrik tüketiminin üzerinde veya toplam tüketimin yüzde 14'ü kadar toplam enerji tasarrufu potansiyeli sunuyor.



Türkiye için Enerji Verimliliği Önerileri - 1

- Enerji politikalarındaki arz yanlı bakış açısı değişmelidir.
- CO2 emisyonlarının azaltılması senaryoları, enerji verimliliği artışları ile ilişkilendirilmelidir.
- Enerji verimliliği hedefleri ve stratejiler belirlenmelidir.
- Enerji verimliliğinin teşvik edilmelidir.
- Fabrika, bina, ticari sektörler dahil bütün ekonomik sektörlerde enerji verimliliğinin önemi somut örneklerle vurgulanmalıdır.



Türkiye için Enerji Verimliliği Önerileri - 2

- Danışmanlık şirketlerinin rolü etkinleştirilmeli, bu yapılar güçlendirilmelidir.
- Türkiye'nin enerji yoğun yapısı, daha az enerji yoğun imalat tipi ürünlerine değiştirilmelidir.
- Ülke çapında gerçek potansiyel tasarrufları ortaya çıkartılmalıdır.
- Kamu alımlarında yüksek enerji verimi olan araçların, malzemelerin ve ekipmanlara öncelik verilmelidir.
- Kamu binaları enerji verimliliğine örnek olmalıdır.
- Elektrik iletim ve dağıtımında teknik kayıplar azaltılmalıdır.
- Mevcut binaların iyileştirilmesi önemli bir hedef olmalıdır.
- Belediyeler kapsamlı enerji verimliliği örnek projeleri uygulamalıdır.
- Ülke çapında kapsamlı eğitim programlarının uygulanmalıdır.



Türkiye için Enerji Verimliliği Önerileri - 3

- Yerel verimlilik merkezleri/temsilcilikleri tesis edilmelidir.
- Yerel yönetimlerin yapı denetim kadroları güçlendirilmelidir.
- Tüketici bilinçlendirme ve danışma merkezleri kurulmalıdır.
- Kentsel alanlardaki otomobile dönük ulaşım yatırımları yerine toplu taşıma yatırımlarına öncelik ve ağırlık verilmelidir.
- Hafif raylı sistemlere ve bisiklet yollarına öncelik verilmelidir.
- Yerel yönetim yasalarında gerekli değişiklikler yapılmalıdır.

TEMEL ÖNERİ - 1

- ✓ Enerjiden yararlanmak çağdaş bir insan hakkıdır.

Bu nedenle, enerjinin tüm tüketicilere

- yeterli,
- kaliteli,
- sürekli,
- düşük maliyetli
- sürdürülebilir

bir şekilde sunulması
temel bir enerji
politikası olmalıdır.

TEMEL ÖNERİ - 2

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

Enerji planlamaları,

- ➡ ulusal ve kamusal çıkarların korunmasını
- ➡ toplumsal yararın arttırılmasını,
- ➡ yurttaşların ucuz, sürekli ve güvenilir enerjiye kolaylıkla erişebilmesini

hedeflemelidir.



TEMEL ÖNERİ - 3

- ✓ Ülkemizde enerji sektöründe 1980'lerden bu yana uygulanan politikalarla toplumsal ihtiyaçlar ve bunların karşılanabilirliği arasındaki açığı her geçen gün daha da artmaktadır. Enerji politikaları üretimden tüketime bir bütündür, bu nedenle bütüncül bir yaklaşım esas olmalıdır. Ülkemiz gerçekleri de göz önüne alınmak şartıyla, enerji sektörünün gerek stratejik önemi, gerekse kaynakların rasyonel kullanımı ve düzenleme, planlama, eşgüdüm ve denetleme faaliyetlerinin koordinasyonu açısından merkezi bir yapıya ihtiyaç vardır.



TEMEL ÖNERİ - 4

- ✓ ETKB, ülke, halk ve kamu, kısaca toplum çıkarları doğrultusunda temel stratejileri ve politikaları geliştirmek ve uygulamakla yükümlüdür. ETKB güçlendirilmeli, uzman ve liyakatli kadrolar istihdam etmelidir. Güçlü bir ETKB'nin ülke çıkarlarına uygun politikalar geliştirmesi ve uygulaması sağlanmalıdır.



TEMEL ÖNERİ – 5/1

- ✓ 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 Faaliyet Planı ve Türkiye Genel Enerji Strateji Belgesi ve Faaliyet Planı oluşturulmalıdır.
- ✓ Bu strateji belgelerinin hazırlık çalışmalarına üniversiteler, bilimsel araştırma kurumları, meslek odaları ve uzmanlık derneklerinin katılım ve katkıları sağlanmalıdır.



TEMEL ÖNERİ – 5/2

- ✓ Bu amaçla, genel olarak enerji planlaması, özel olarak elektrik enerjisi ve doğal gaz, kömür, petrol vb. enerji kaynaklarının üretimi ile tüketim planlamasında, strateji, politika ve önceliklerin tartışılıp, yeniden belirleneceği, toplumun tüm kesimlerinin ve konunun tüm taraflarının görüşlerini ifade edebileceği geniş katılımlı bir “ULUSAL ENERJİ PLATFORMU” oluşturulmalıdır.



TEMEL ÖNERİ – 5/3

- ✓ ETKB bünyesinde de, bu platformla eşgüdüm içinde olacak bir “ULUSAL ENERJİ STRATEJİ MERKEZİ” kurulmalıdır. Bu merkezde yerli kaynaklar ve yenilenebilir enerji kaynakları dikkate alınarak enerji yatırımlarına yön verecek enerji arz talep projeksiyonları hazırlanıp sektöre yön verilmelidir.



TEMEL ÖNERİ - 6

- ✓ Özelleştirmeler durdurulmalıdır.
- ✓ Plansız, çevre ve toplumla uyumsuz, yatırım myerinde yaşayan halkın istemediği projelerden vaz geçilmelidir.
- ✓ Enerji girdileri ve ürünlerindeki yüksek vergiler düşürülmelidir.



TEMEL ÖNERİ - 7

- ✓ 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 doğal gazın payının %25-30, ithal kömürün payının %5-10, yerli kömürün payının % 25, hidrolik enerjinin payının %25, diğer yenilenebilir enerji kaynaklarının payının %15-20 düzeyinde olması hedeflenmelidir.



Sunum Teknik Hazırlıklarına destek olan:

MMO Teknik Görevlileri Makina Y.Mühendisi Koray Tuncer ve Makina Mühendisi Can Özgiresun'a ve

Değerli çalışmalarını bizimle paylaşan arkadaşlarım Elektrik Mühendisleri Olgun Sakarya ve Zerrin Taç Altuntaşoğlu,

Endüstri Mühendisi Şenol Tunç,

İnşaat Mühendisi Ayla Tutuş,

İktisatçı-yazar Mustafa Sönmez

Jeofizik Mühendisi Çetin Koçak,

Kimya Mühendisi Dr.Figen Ar,

Maden Mühendisleri Mehmet Kayadelen ve Dr.Nejat Tamzok,

Makina Mühendisi ve MMO Enerji Verimliliği Danışmanı Tülin Keskin,

Makina Y.Mühendisleri Arif Aktürk ve Muzaffer Başaran

Matematikçi Yusuf Bayrak,

Petrol Mühendisi Tefvik Kaya,

Yöneylem Araştırmacısı Ülker Aydın'a

TEŞEKKÜRLERİMLE...



Dinlediğiniz İçin Teşekkür Ederim.

Oğuz TÜRKYILMAZ

TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI

ENERJİ ÇALIŞMA GRUBU BAŞKANI

DÜNYA ENERJİ KONSEYİ TÜRK MİLLİ KOMİTESİ

YÖNETİM KURULU ÜYESİ

oguz.turkyilmaz@mmo.org.tr