



TMMOB
MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI



TÜRKİYE'NİN
ENERJİ GÖRÜNÜMÜ 2012
Ağustos 2012

Hazırlayanlar:

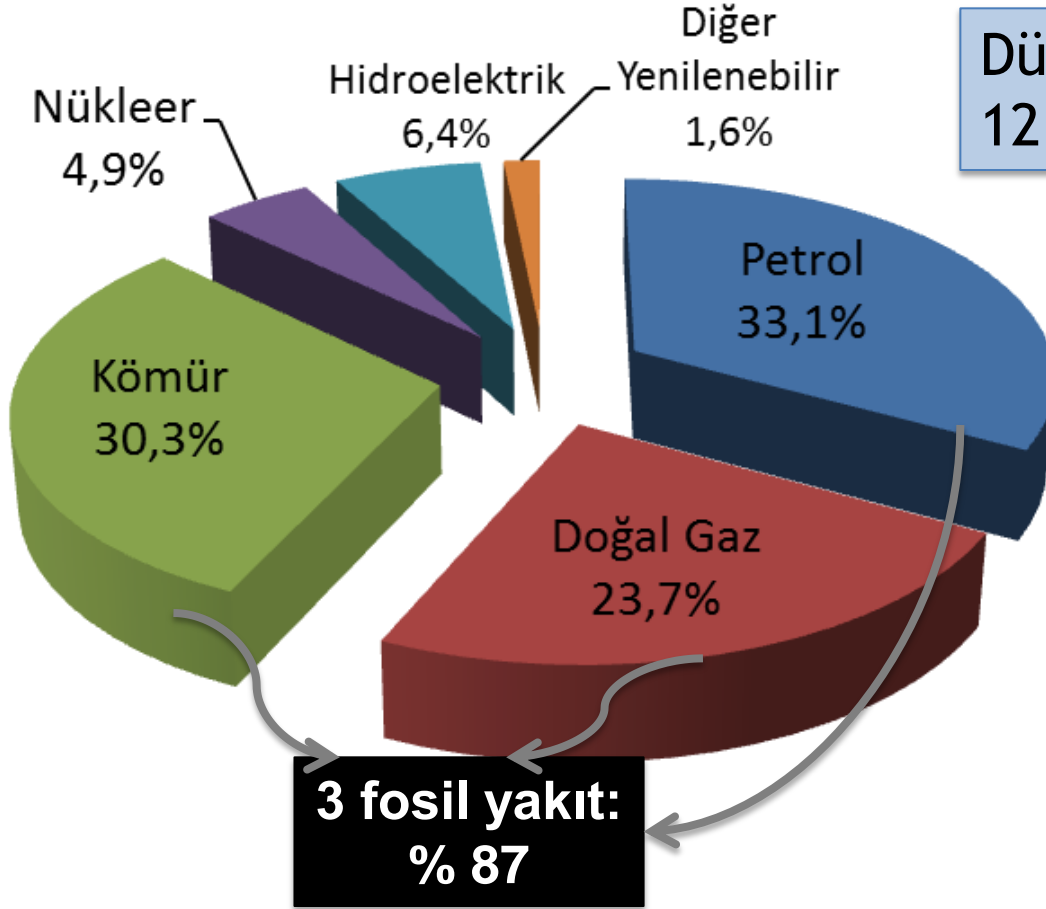
OĞUZ TÜRKYILMAZ

TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI ENERJİ ÇALIŞMA GRUBU BAŞKANI

CAN ÖZGİRESUN

TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI ENERJİ ÇALIŞMA GRUBU ÜYESİ

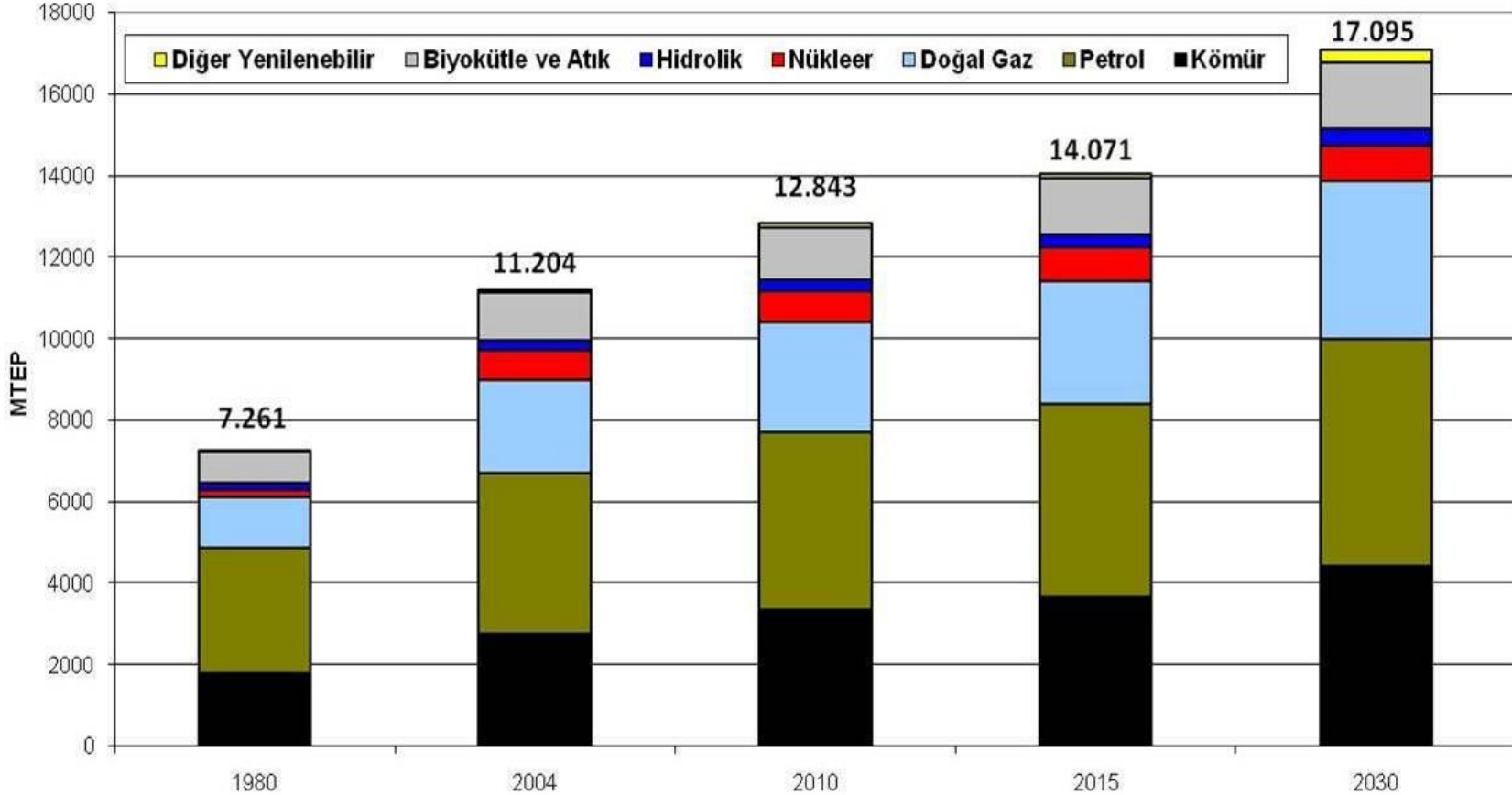
Dünya Birincil Enerji Tüketimi Kaynaklar Bazında (%), 2011 sonu



Dünya Birincil Enerji Tüketimi:
12,3 milyar TEP

Türkiye 118,8 milyon
TEP enerji tüketimi
ile dünyadaki enerji
tüketimi en yüksek
23. ülke


Dünya Birincil Enerji Talebi (1980-2030)



(2010-2030) 20 Yıllık Talep Artış Tahmini:
Dünya: % 1,65
Türkiye: % 4

Türkiye'nin Enerji Sektörünün Yapısını Belirleyen Temel Veriler



- Avrupa'nın **6.** büyük ekonomisi ve elektrik piyasası
- Küresel mali krizden hızlı çıkış: 2011'de **%8,5 GSMH büyümesi**
- Enerji ithal bağımlılığı: **%71,5**
- Türkiye'nin yıllık enerji talep artışı : **1990'dan itibaren %4,6**
(AB'nin aynı dönemdeki yıllık talep artış oranı: **1,6%**)
- İleriye Yönelik Birincil Enerji Yıllık Talep Artışı Tahmini: **%4**
- 2020 yılına değin yıllık elektrik talep artış oranı:
 -  **%6,7** (düşük senaryo) veya
 - %7,5** (yüksek senaryo)
- ETKB Gelecek **15 yıldaki** yatırım ihtiyacını **100 Milyar \$** olarak öngörürken, EPDK **2010-2030 dönemi** için gerekli yatırım ihtiyacını **225 - 280 Milyar \$** olarak tahmin etmektedir.

Türkiye Enerji Sektörü

“Temel Tespitler”



Hızlı talep artışı:

- Yatırım gerekliliği ve imkanı, yatırımlarda planlama ve kamusal denetimin zorunluluğu ve önemi

Enerji talebinin karşılanmasında yüksek oranda dışa bağımlılık:

- Yerli ve yenilenebilir kaynakların değerlendirilmesinin önemi, kaynak ve menşe çeşitlendirilmesinin gereği
- AB Ortalamasının yaklaşık üçte biri düzeyinde kişi başı brüt elektrik tüketimi (3099 kWh/yıl)
- 1994, 1998, 2001 ve 2008 yıllarındaki krizlere rağmen son 25 yılda kurulu kapasite dörde katlanmıştır

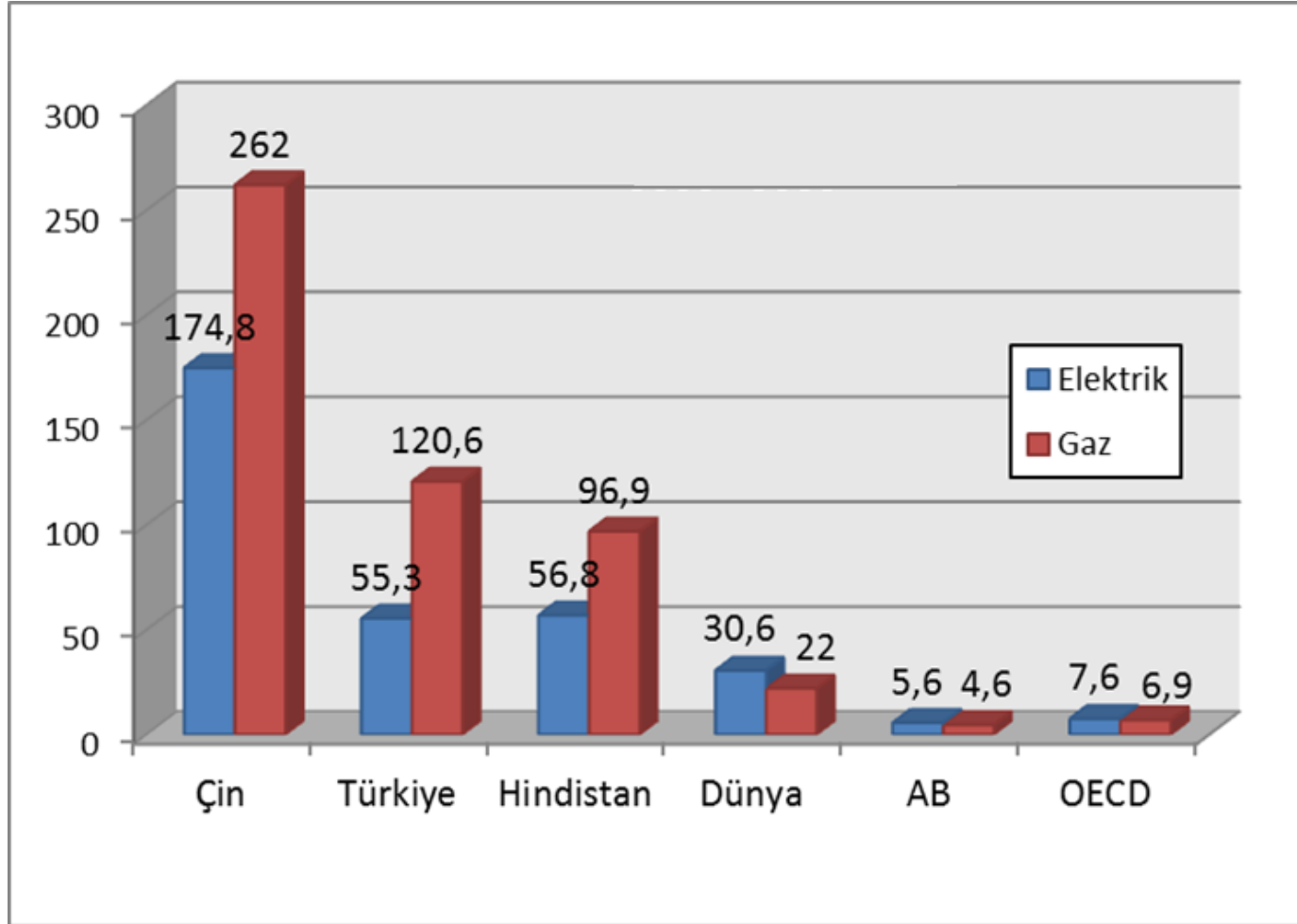
Ekonominin yüksek enerji yoğunluğu:

- Enerji verimliliğinin artırılması için büyük potansiyel (ama ekonomi ile ilgili yapısal hususlarla da ilintili)

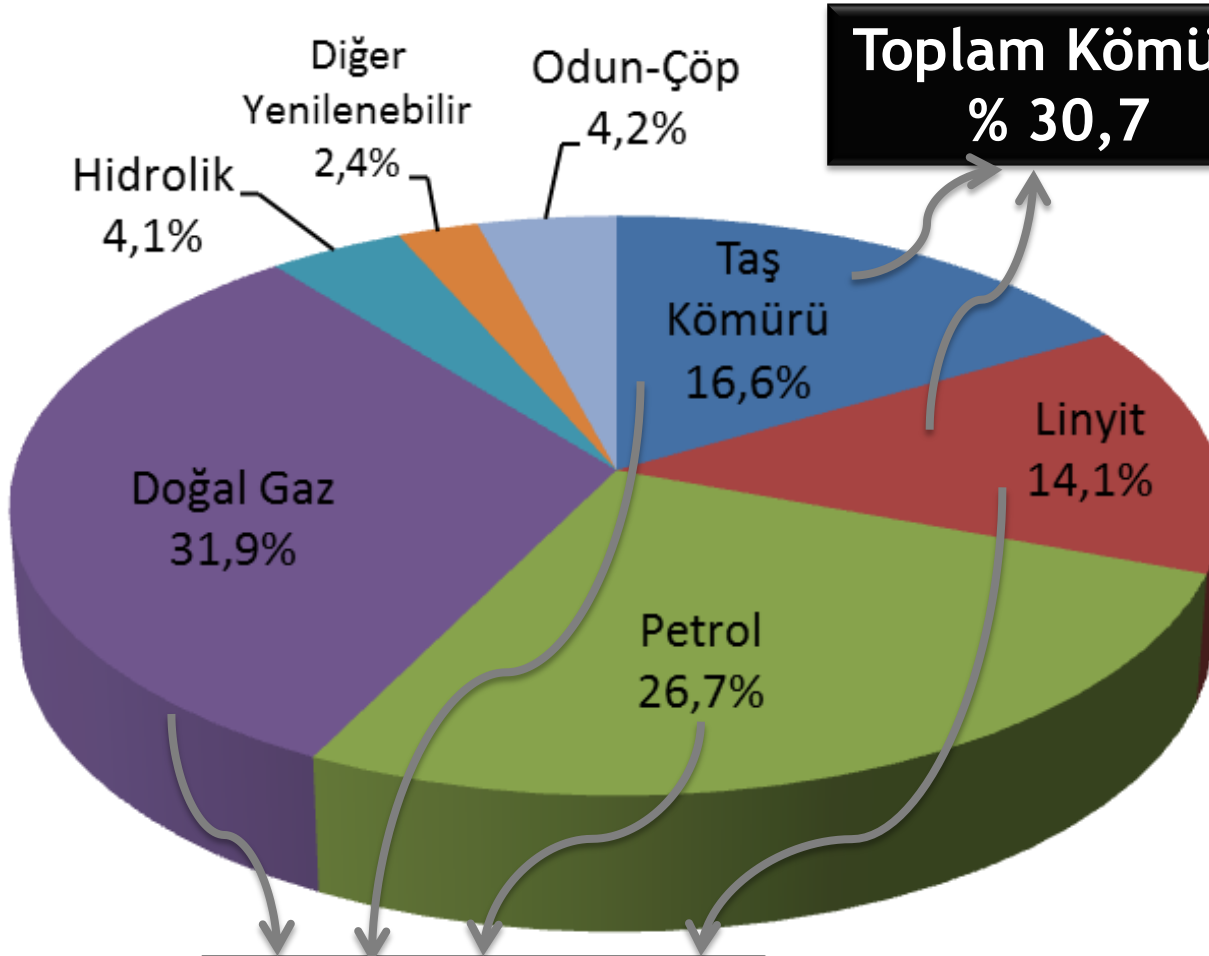
Jeopolitik konum ve avantajları:

- Kaynaklara yakınlık ve enerji terminali olma potansiyeli

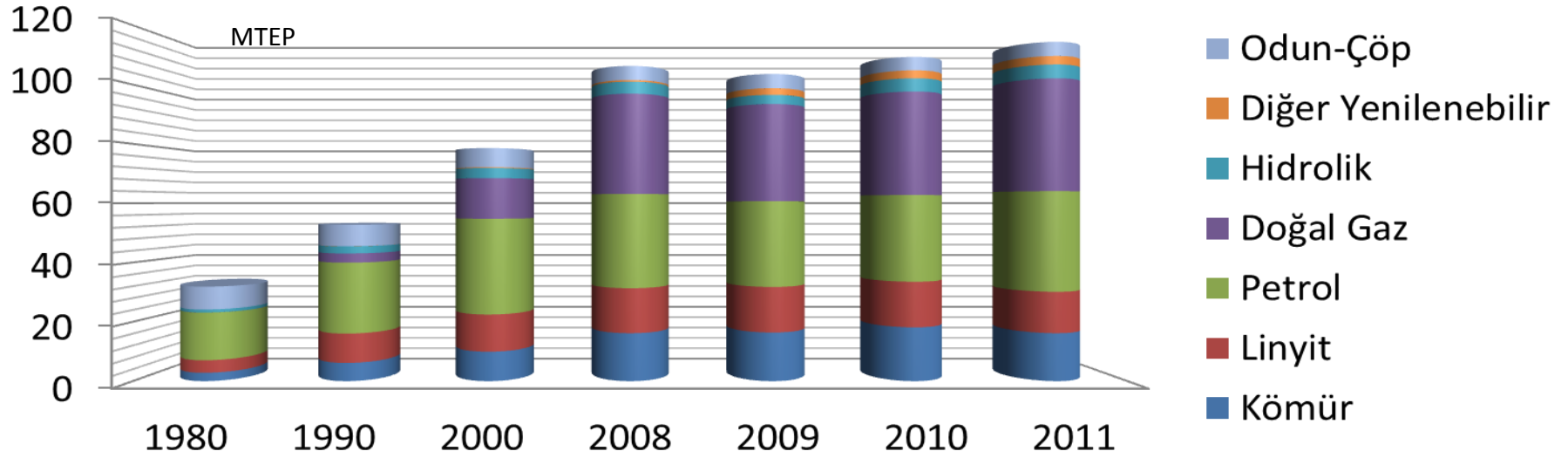
Toplam Talep Artış Oranı 2000-2009



Türkiye Birincil Enerji Tüketimi (2010) Kaynak:ETKB



Türkiye Birincil Enerji Tüketiminin Gelişimi Kaynak:ETKB



	Kömür	Linyit	Petrol	Doğal Gaz	Hidrolik	Diğer Yenilenebilir	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	16,6	14,1	26,7	31,9	4,1	2,4	4,2	100,0
*2011	14,1	12,2	29,7	33,3	4,1	2,5	4,1	100,0

* Tahmin

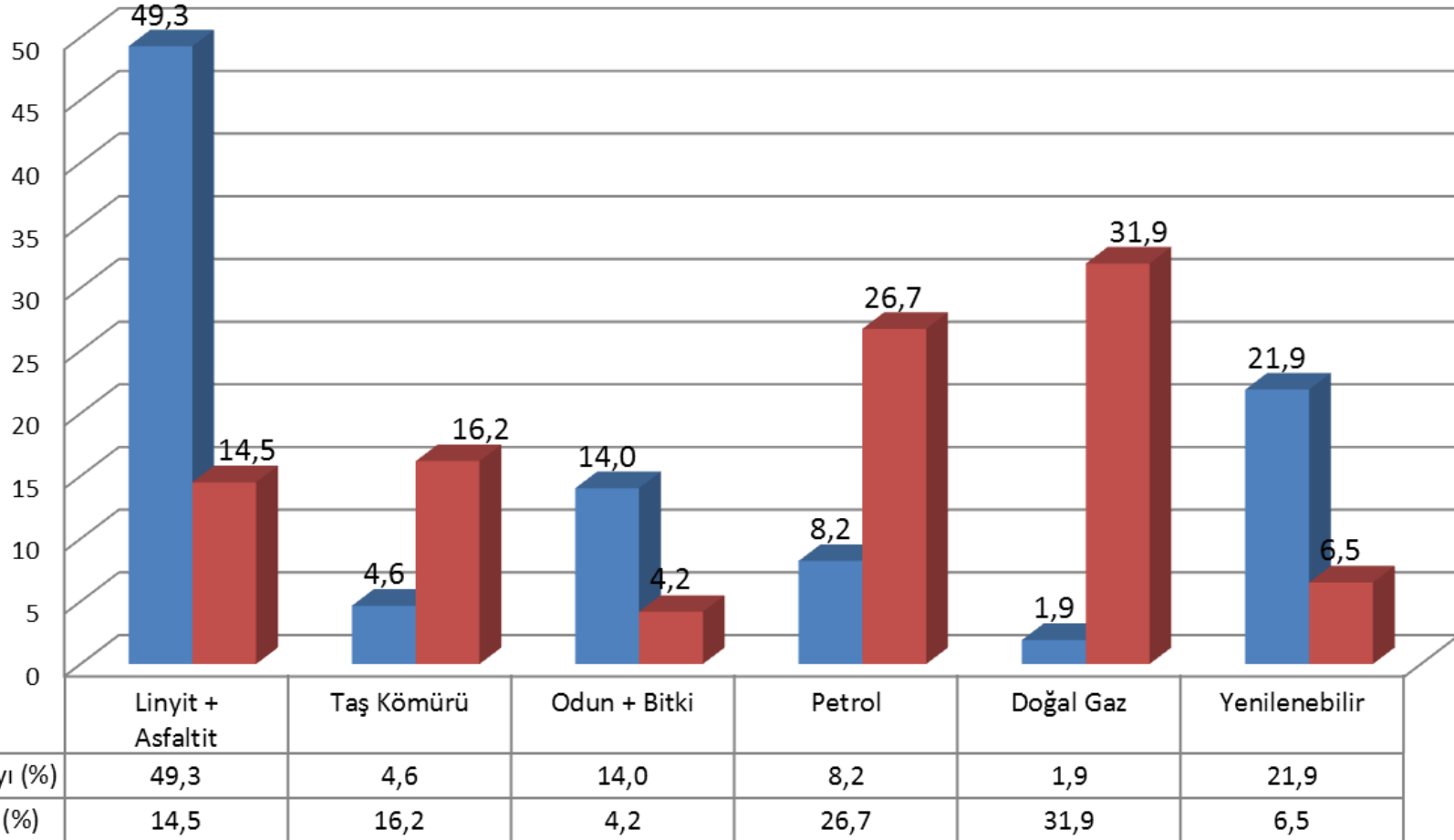
Enerji Üretim ve Tüketiminde Gelişmeler



		2000	2001	2005	2008	2009	2010	2011
BİRİNCİL ENERJİ								
Üretim	BTEP	27.621	24.576	26.285	30.300	30.560	32.493	31.600
Tüketim	BTEP	81.193	75.402	90.077	108.360	103.500	109.266	114.300
Kişi Başına Tüketim	KEP	1.264	1.103	1.313	1.525	1.440	1.477	1.555
ELEKTRİK ENERJİSİ								
Kurulu Güç	MW	27.264	28.333	38.843	41.818	44.761	48.931	53.051
Termik (*)	MW	16.070	16.641	25.917	27.625	29.416	31.780	34.163
Hidrolik (**)	MW	11.194	11.692	12.926	14.193	15.345	17.151	18.888
Üretim	GWh	124.922	122.725	161.956	198.418	194.813	210.000	228.431
Termik (*)	GWh	94.010	98.652	122.336	164.301	157.360	156.496	170.959
Hidrolik (**)	GWh	30.912	24.072	39.620	34.117	37.453	54.711	57.472
İthalat	GWh	3.786	4.579	636	789	812	1.144	4.747
İhracat	GWh	413	433	1.798	1.122	1.546	1.918	3.833
Tüketim	GWh	128.295	126.871	160.794	198.085	194.079	211.981	229.344
Kişi Başına Tüketim	kWh	1.997	1.851	2.345	2.787	2.699	2.865	3.099

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

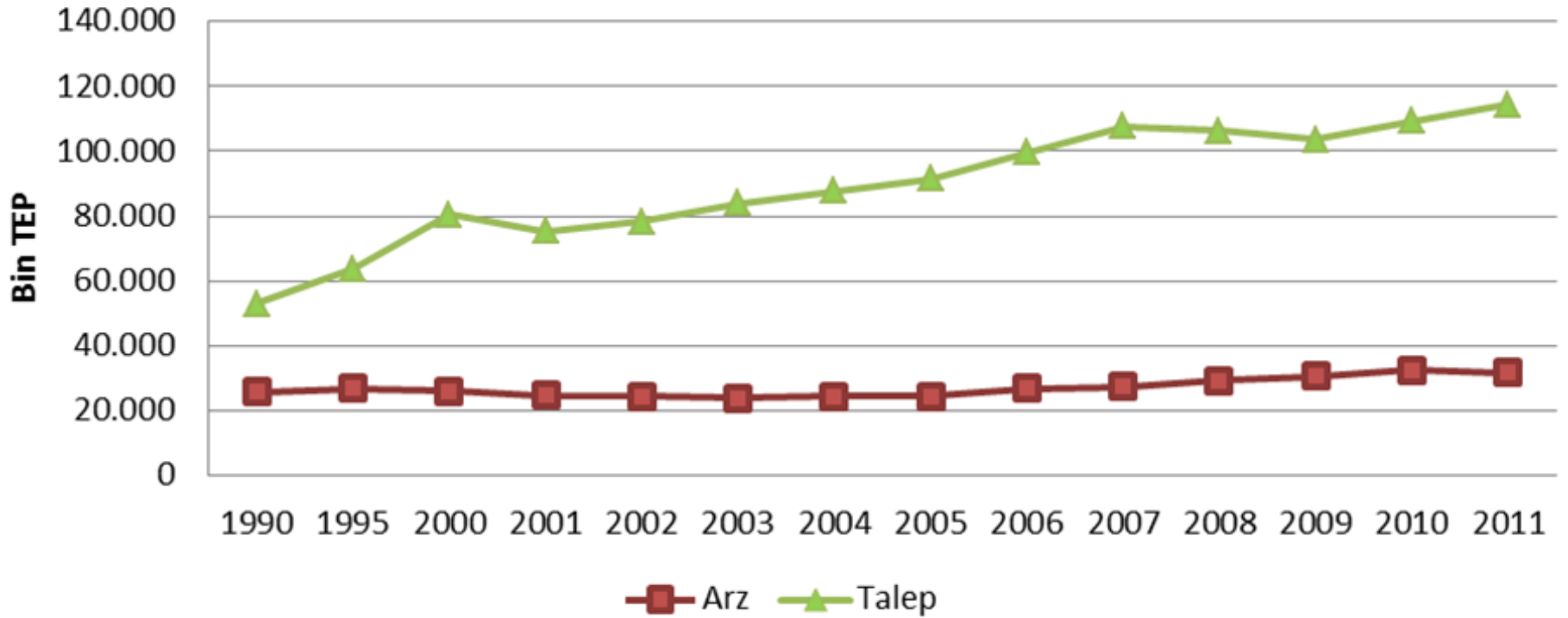
Kaynaklara göre Türkiye'nin Birincil Enerji Üretimi ve Talebi (2010)



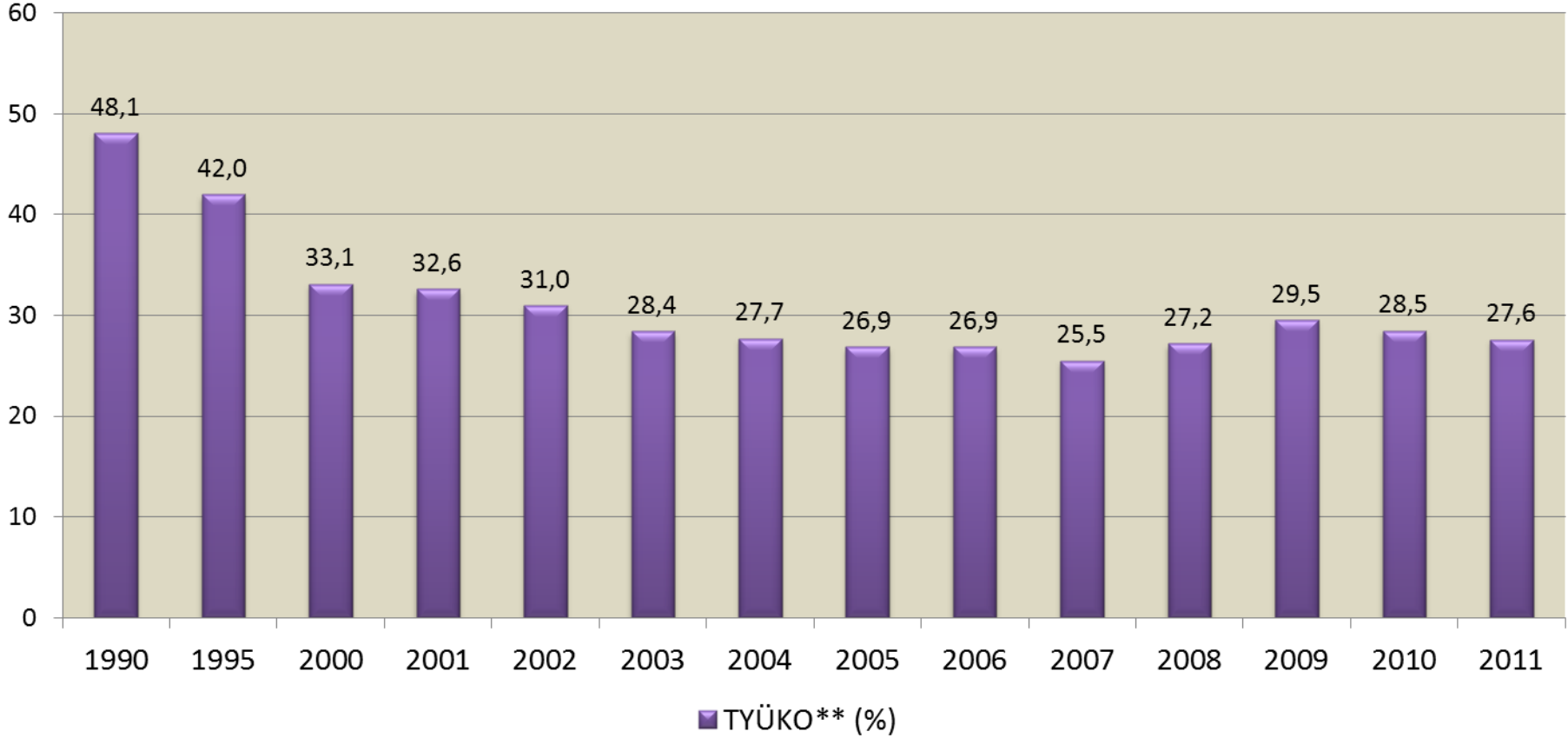
Birincil Enerji Tüketimi (2000-2011)



Yurt İçi Enerji Arzı ve Enerji Talebinin Gelişimi (1990-2011)



Birincil Enerji Tüketiminin Yerli Üretimle Karşılana Oranı (%)



Türkiye'nin Genel Enerji Dengesi (1990 - 2010)



	1990	2010	Değişim
Toplam Enerji Talebi (milyon tep)	52,9	109,2	↑ % 106 ↑
Toplam Yerli Üretim (milyon tep)	25,6	32,4	↑ % 26 ↑
Toplam Enerji İthalatı (milyon tep)	30,9	87,4	↑ % 182 ↑
Yerli Üretimin Talebi Karşılama Oranı	48%	29.7%	↓ - % 40 ↓

Türkiye'nin Toplam İthalatı ve Enerji Hammaddeleri İthalatı

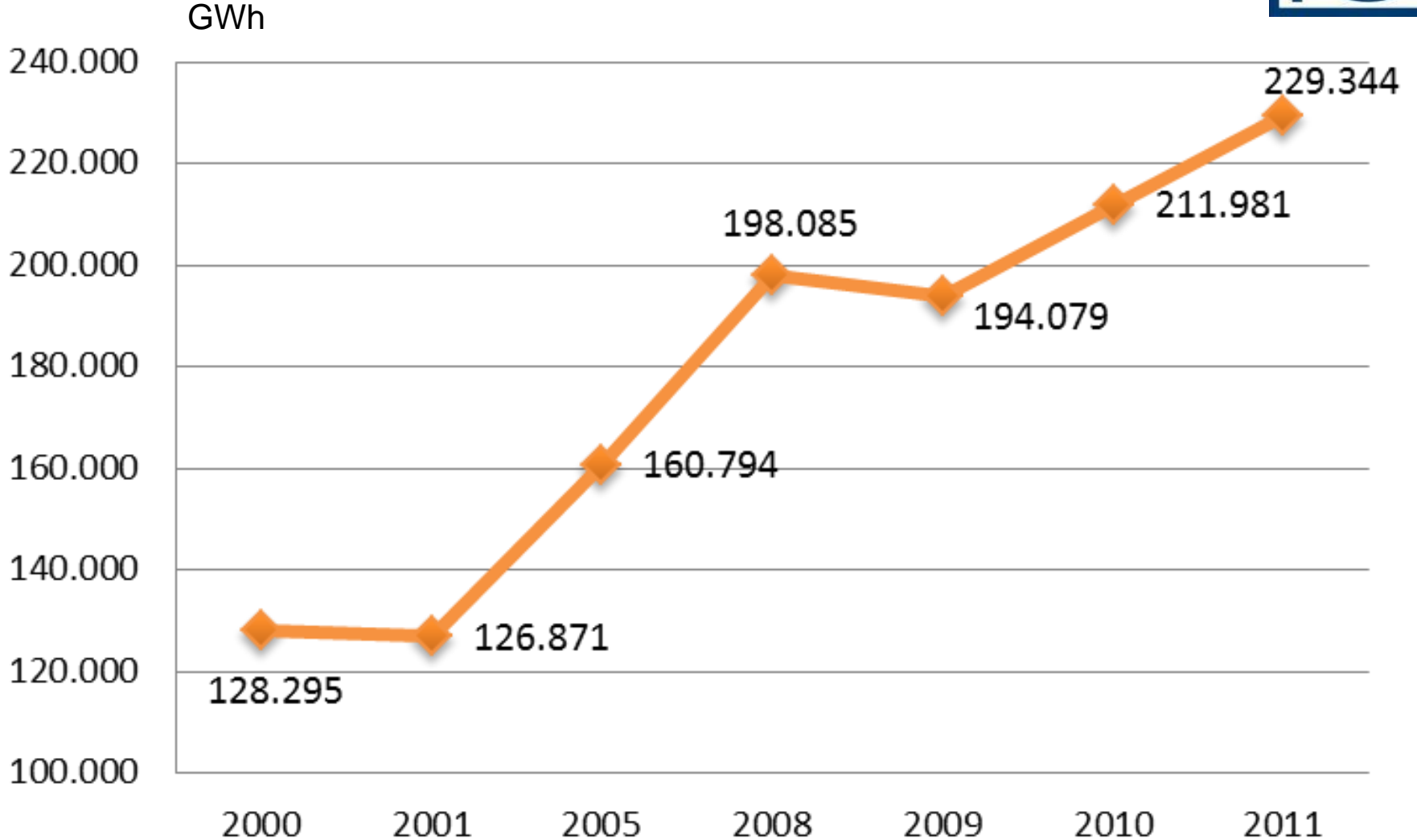


Milyon Dolar

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
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	1.290
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	34.392
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	18.312
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	53.995
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	240.833
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	40,4
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	22,4

Elektrik Enerjisi Üretimi - Tüketimi

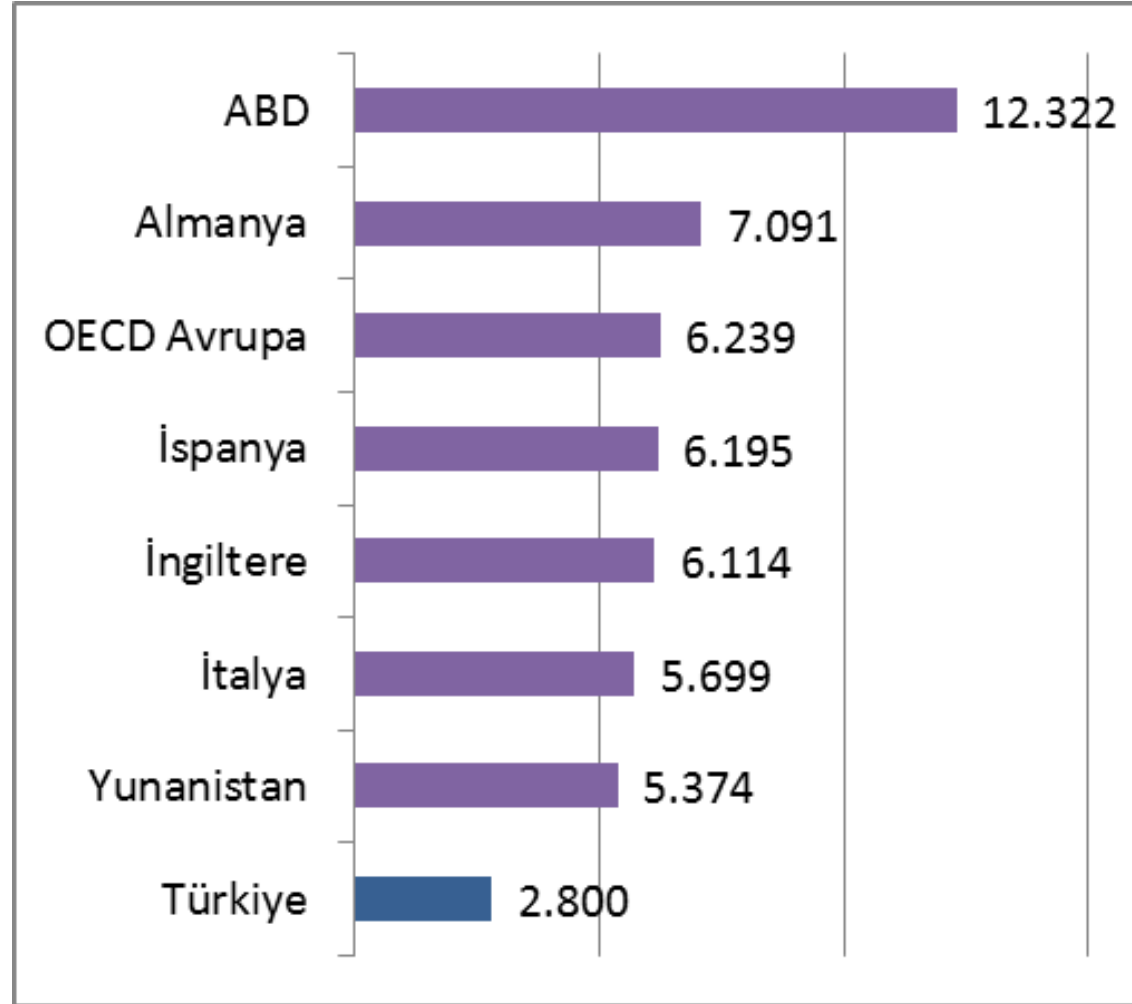
Elektrik Enerjisi Tüketimi 2000-2011



Yıllık Kişi Başına Düşen Elektrik Tüketimleri (kWh) (2009)

Türkiye'de yıllık kişi başına düşen elektrik tüketimi 2011 yılında **3.099 kWh** olarak gerçekleşmiştir.

Ciddi büyüme potansiyeli



Elektrik Enerjisi Üretiminin Enerji Kaynaklarına Göre Dağılımı



	Taşkömürü		Linyit		Akaryakıt		Doğal Gaz		Biyogaz, Atık ve Diğer		TERMİK		HİDROLİK		Jeotermal ve Rüzgar		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	19.104	9,0	35.942	17,0	2.180	1,0	98.144	46,5	457	0,2	155.828	73,8	51.795	24,5	3.585	1,7	211.208	100,0
2011	25.159	11,0	39.415	17,3	3.804	1,7	102.131	44,7	450	0,2	170.959	74,8	52.078	22,8	5.394	2,4	228.431	100,0

Elektrik Enerjisi Sektörünün Bugünkü Durumu



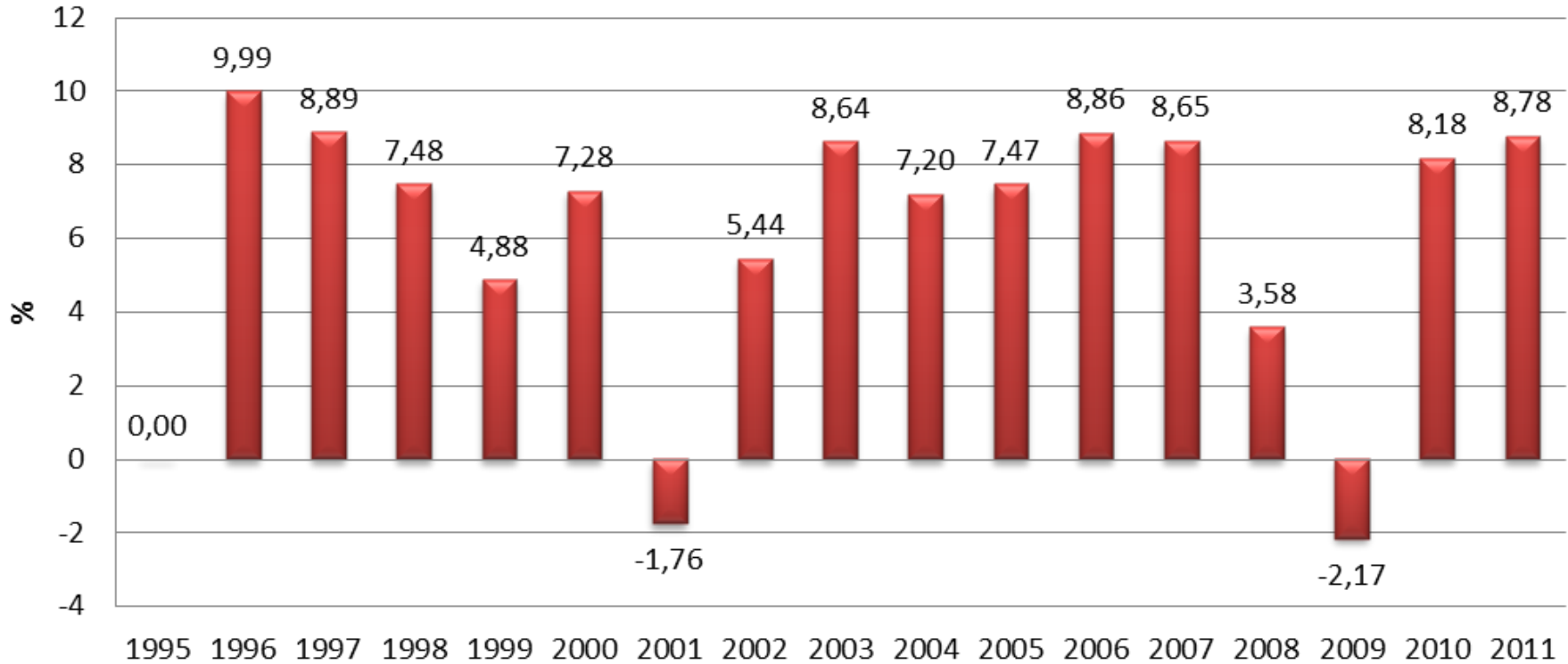
Yıllar	Puant Güç Talebi (MW)	Artış (%)	Enerji Talebi (GWh)	Artış (%)
1998	17.799	5,2	114.023	8,1
1999	18.938	6,4	118.485	3,9
2000	19.390	2,4	128.276	8,3
2001	19.612	1,1	126.871	-1,1
2002	21.006	7,1	132.553	4,5
2003	21.729	3,4	141.151	6,5
2004	23.485	8,1	150.018	6,3
2005	25.174	7,2	160.794	7,2
2006	27.594	9,6	174.637	8,6
2007	29.249	6,0	190.000	8,8
2008	30.517	4,3	198.085	4,3
2009	29.870	-2,1	194.079	-2,0
2010	33.392	11,8	210.434	8,4

Türkiye Elektrik Üretimi ve Tüketimi



	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
2011	228.431	8,78	229.344	9,89

Türkiye Elektrik Tüketiminin Yıllara Göre Yüzdesele Değişimi



Elektrik Talep Projeksiyonu

Elektrik talebi:

GDP**:

2009 → % -2,0

2010 → % 7,9

2011 → % 6,0-7,0

2012* → % 6,7 - 7,5

2013* → % 6,7 - 7,5

2009 → % -4,7

2010 → % 6,8

2011 → % 4,5

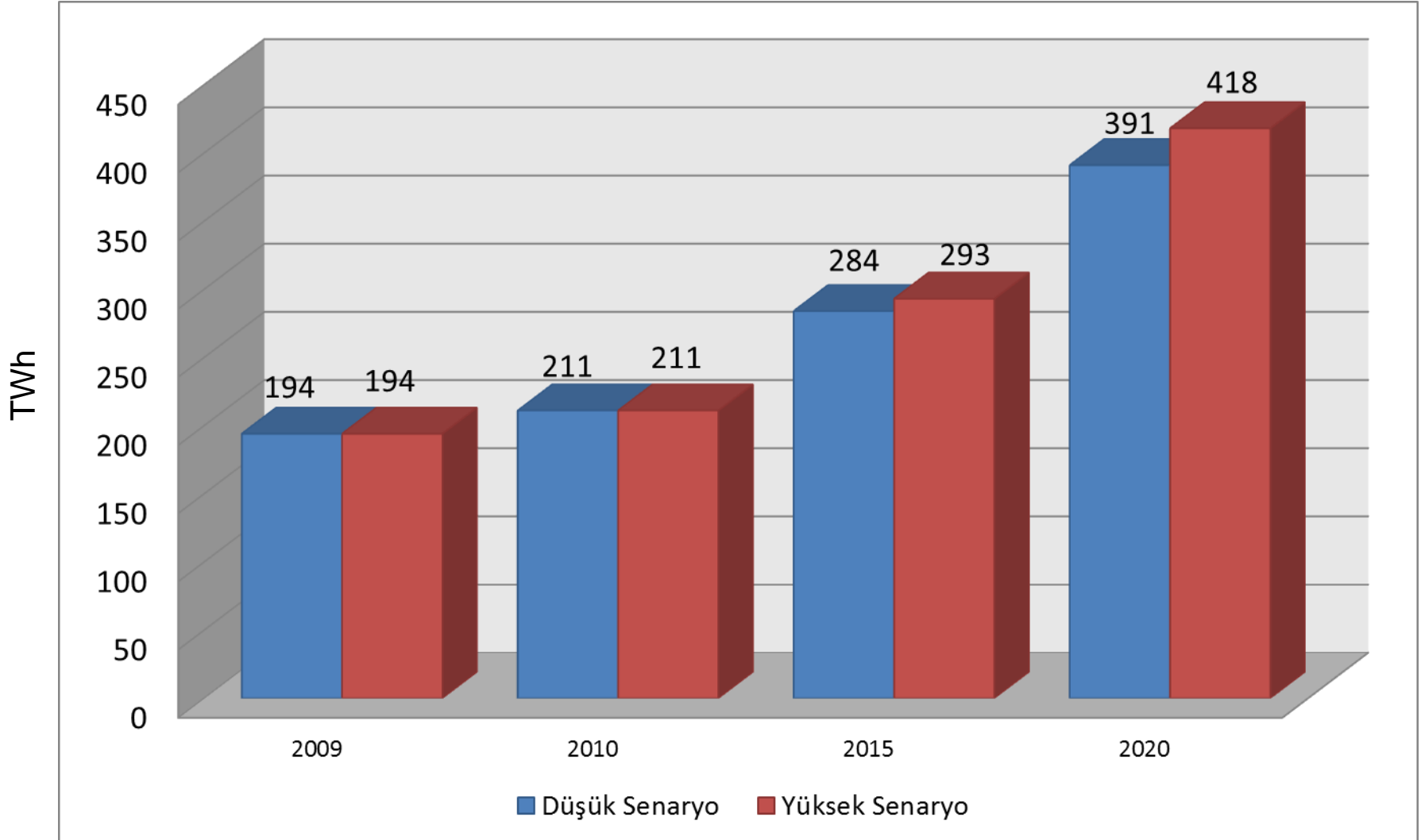
2012 → % 5,0

2013 → % 5,5

*: Düşük ve yüksek senaryo

** : Orta Vade Planı (2010-2013)

Elektrik Talep Projeksiyonu



İktidarın Enerji Politikaları (1)



16.09.2009 tarihli Resmi Gazete’de yayımlanan ve 2010-2012 dönemini içeren “*Orta Vadeli Program*”da enerji sorununun çözümü için;

- “*Özelleştirmenin tamamlanması*”
- “*Nükleer güç santral yapımına başlanması*”
- “*Doğal gaz aşırı bağımlılığı azaltmak üzere yerli ve yenilenebilir kaynaklara hız verilmesi*”
- “*Türkiye’nin petrol, doğal gaz, elektrik kaynaklarının uluslararası pazarlara ulaştırılmasında transit güzergah ve terminal ülke olması*”

hedefleri yer almaktadır.

İktidarın Enerji Politikaları (2)



Strateji Belgesi'nde yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının değerlendirilmesiyle ilgili olarak;

- *“Bütün linyit ve taşkömürü kaynaklarının 2023 yılına kadar elektrik enerjisi üretimi amacıyla değerlendirilmesi”*
- *“2023 yılına kadar teknik ve ekonomik olarak değerlendirilebilecek hidroelektrik potansiyelin tamamının elektrik enerjisi üretiminde kullanımının sağlanması”*
- *“Rüzgar enerjisi kurulu gücünün 2023 yılına kadar 20.000 MW'ye çıkarılması”*
- *“Güneş enerjisinin elektrik üretimi için de kullanılmasının yaygınlaştırılması”*

hedefleri yer almaktadır.

İktidarın Enerji Politikaları (3)



2012 Yıllık Programı'nda enerjiyle ilgili aşağıdaki değerlendirmeler yer almaktadır.

“2008 yılında başlatılıp 2011 yılında da sürdürülen elektrik dağıtım varlıklarının özelleştirilmesi çalışmaları, ilgili süreç ve devir işlemlerinin tamamlanmasıyla 2012 yılında bitirilecektir. Elektrik üretim varlıklarında da özelleştirme çalışmaları sürdürülecektir.

Küresel düzeyde enerji güvenliğine ilişkin kaygıların sürdüğü ve enerji güvenliği konusunun uluslararası gündemin ilk sıralarına yükseldiği günümüzde, Türkiye'nin güvenli bir transit güzergâhı ve terminal ülke olma politikası güçlendirilecektir.”

Paradigma Değişikliği

Yanıt Bekleyen Sorular (1)



- Yıllık % 8-10 düzeyinde bir talep artışı sürdürülebilir mi? Toplam ve kişi başına elektrik tüketimindeki hızlı artış oranı 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? 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?

Paradigma Değişikliği

Yanıt Bekleyen Sorular (2)



- Katma değeri görece düşük, enerji yoğun sanayi sektörleri yerine enerji tüketimi düşük, katma değeri yüksek sanayi dallarının gelişimine ağırlık vermek daha uygun olmaz mı?
- Yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının değerlendirilmesine ağırlık veren ve enerji ekipmanlarının yerli üretimine destek veren kurumsal politika ve uygulamaların bir an önce hayata geçirilmesi gerekmez mi?

Türkiye Elektrik Üretiminin Kuruluşlara Göre Dağılımı (2011)



Kuruluş	GWh	%
EÜAŞ	92.332,57	40,42
KAMU TOPLAMI	92.332,57	40,42
Yap İşlet	44.937,86	19,67
Serbest Üretici	62.076,87	27,18
Yap İşlet Devret	12.809,93	5,61
Otoprodüktör	11.708,15	5,13
İşletme Devri Hakkı	4.565,64	2,00
ÖZEL SEKTÖR TOPLAMI	136.098,45	59,58
TOPLAM	228.431,02	100,00

Kuruluşlara ve Yakıt Cinslerine Göre Kurulu Güç Dağılımı (Şubat 2012)

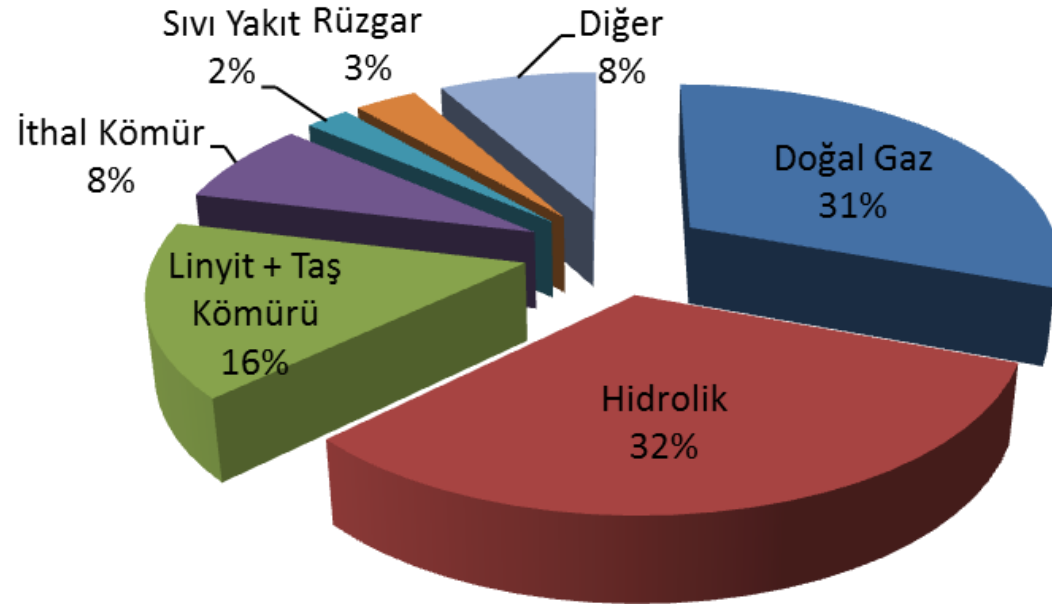


Kuruluşlar	Fuel-Oil	Motorin	İthal Kömür	Taş Kömürü	Linyit	Asfaltit	Doğal Gaz	LNG	Nafta	Yenilenebilir + Atık	Çok Yakıtlılar		TERMİK TOPLAM	Jeotermal	Hidrolik		HİDROLİK TOPLAM	Rüzgar	GENEL TOPLAM	KURULUŞLARIN KATKISI (%)
											Katı + Sıvı	Sıvı + Doğal Gaz			Barajlı	Akarsu				
EÜAŞ	680,0	1,0		300,0	4747,0		2962,9						8690,9		11211,7	437,2	11648,9		20339,8	38,21
EÜAŞ'a Bağlı Ortaklı Santralleri					2714,0							1156,0	3870,0				0,0		3870,0	7,27
İşletme Hakkı Devredilen Santraller					620,0								620,0			68,3	68,3		688,3	1,29
Yap İşlet Santralleri			1320,0				4781,8						6101,8				0,0		6101,8	11,46
Yap İşlet Devret Santralleri							1449,6						1449,6		772,0	180,8	952,8	17,4	2419,8	4,55
Serbest Üretim Şirketleri	374,0	15,0	2365,0			135,0	6264,0			85,4	25,0	1786,3	11049,8	114,2	1005,6	2917,3	3922,9	1710,1	16797,0	31,55
Otoprodüktör Santralleri	142,0	10,4	196,0	35,0	58,7		844,6	2,0	16,9	30,0	531,5	606,2	2473,3		540,0	4,2	544,2	1,2	3018,7	5,67
TOPLAM	1.196,1	26,5	3.881,0	335,0	8.139,7	135,0	16.302,9	2,0	16,9	115,4	556,5	3.548,5	34.255,4	114,2	13.529,3	3.607,7	17.137,1	1.728,7	53.235,38	
Kaynakların Kurulu Güce Katkısı (%)	2,2	0,0	7,3	0,6	15,3	0,3	30,6	0,0	0,0	0,2	1,0	6,7	64,3	0,2	25,4	6,8	32,2	3,2		100%

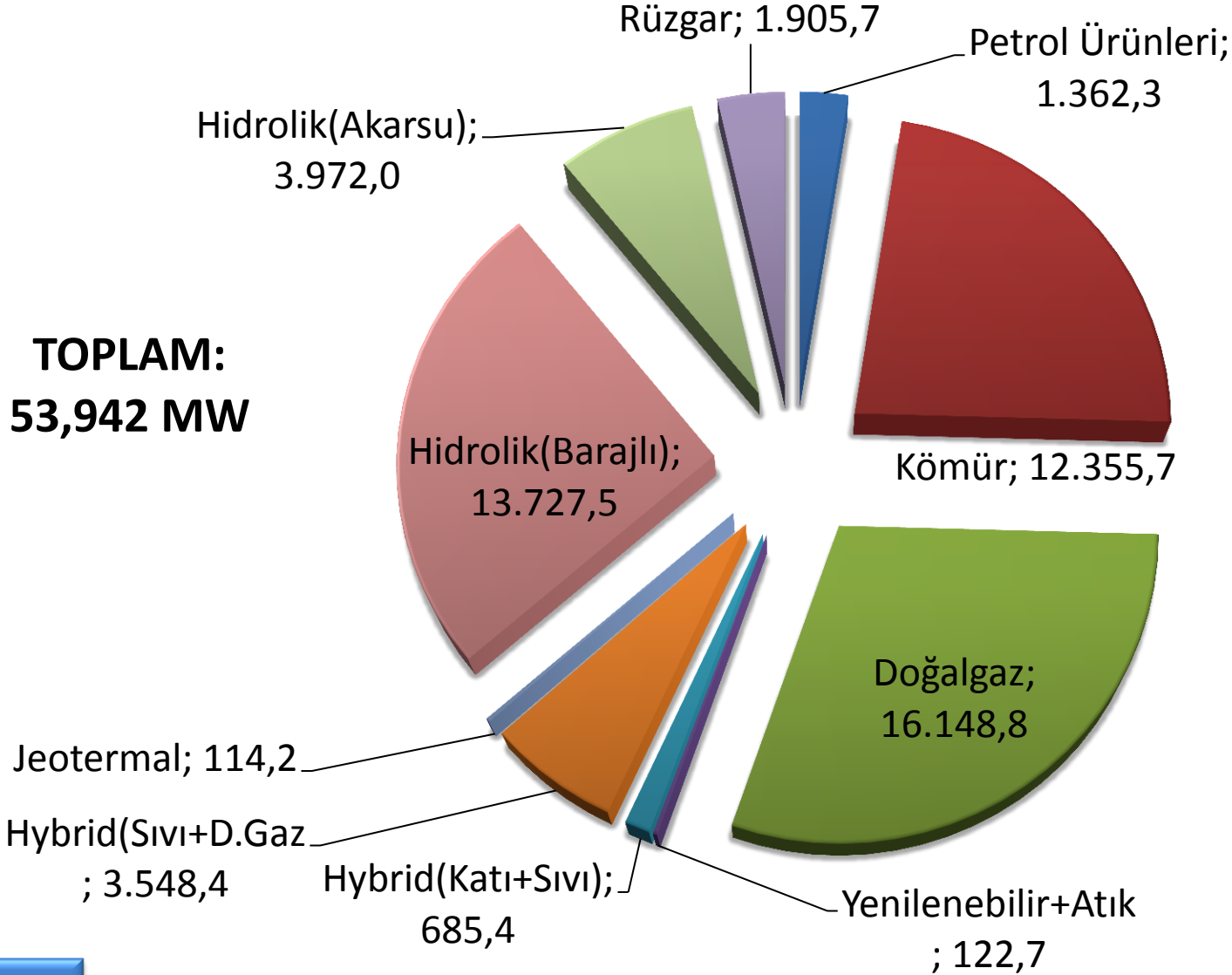
Kurulu Güç (2011 sonu itibariyle)



Kaynak Türü	Kurulu Güç (MW)	Kurulu Güç Payı (%)
Doğal Gaz	16.302,9	30,6
Hidrolik	17.137,1	32,2
Linyit + Taş Kömürü	8.474,7	15,9
İthal Kömür	4.034,8	7,6
Sıvı Yakıt	1.222,5	2,3
Rüzgar	1.728,7	3,2
Diğer	4.334,7	8,1
Toplam	53.235,4	100,0



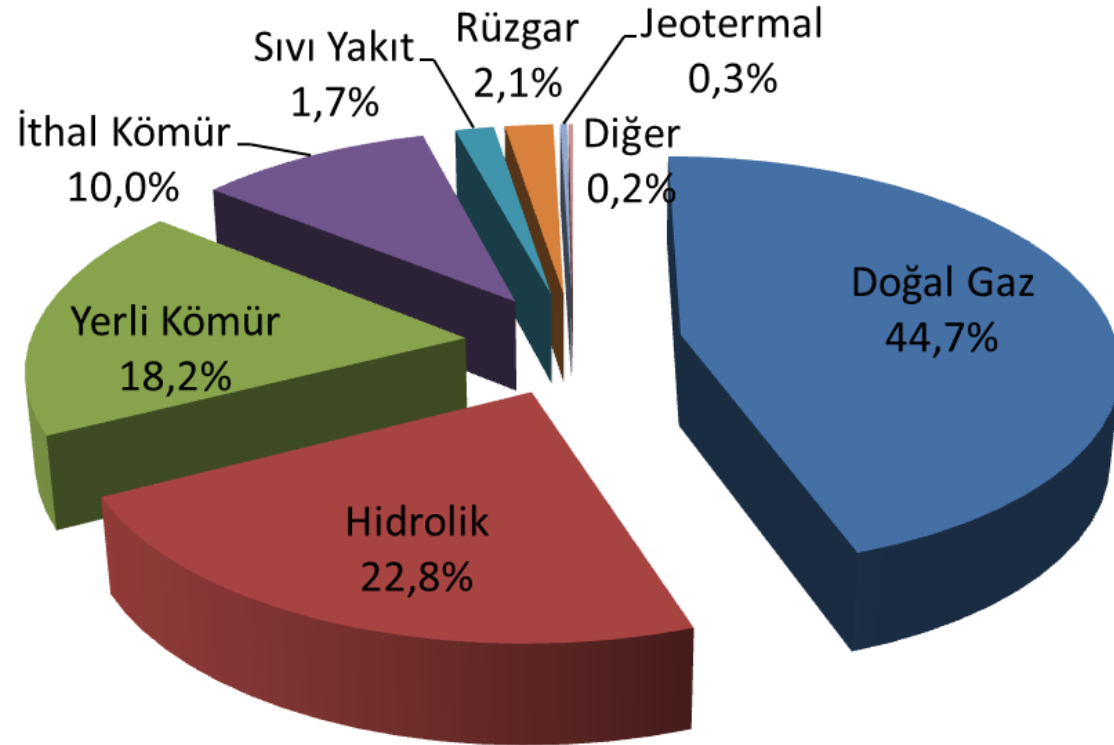
Kurulu Güç (30 Nisan 2012 itibariyle)



2011 Elektrik Üretiminin Kaynaklara Göre Dağılımı

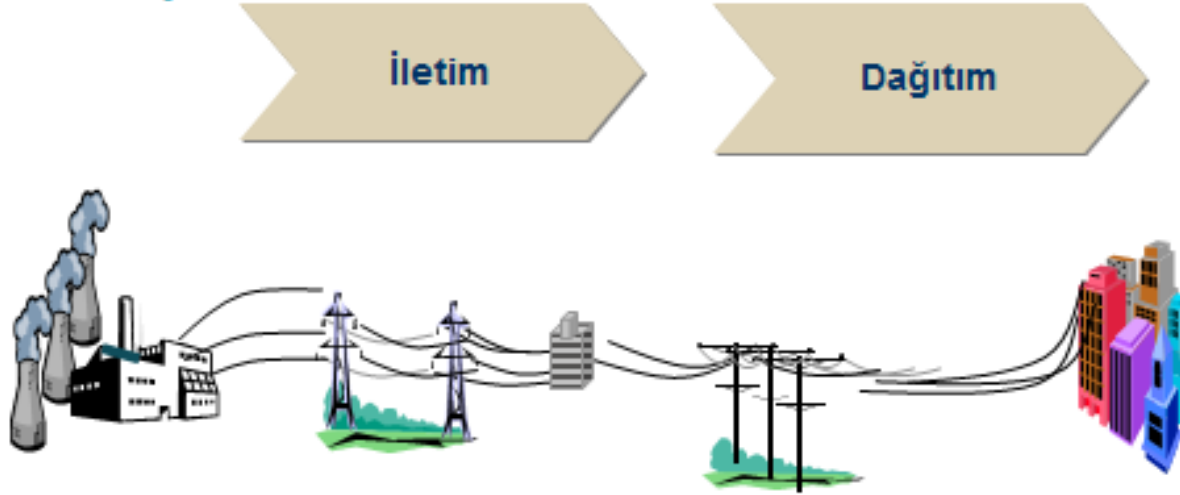


Kaynak	GWh	%
Doğal Gaz	102.130,71	44,71
Hidrolik	52.078,04	22,80
Yerli Kömür	41.651,97	18,23
İthal Kömür	22.922,02	10,03
Sıvı Yakıt	3.804,01	1,67
Rüzgar	4.726,02	2,07
Jeotermal	668,00	0,29
Diğer	450,23	0,20
Toplam	228.431,02	100,00



Elektrik Piyasa Yapısı

Düzenlenen Faaliyetler



Rekabetçi Faaliyetler



EPDK Ne Yapar?

EPDK Döneminde İşletmeye Geçen Kurulu Güç (2003-2011)



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

Yakıt Cinsi	2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012		TOPLAM	
	Adet	Kurulu Güç (MW)	Adet	Kurulu Güç (MW)	Adet	Kurulu Güç (MW)	Adet	Kurulu Güç (MW)	Adet	Kurulu Güç (MW)	Adet	Kurulu Güç (MW)	Adet	Kurulu Güç (MW)	Adet	Kurulu Güç (MW)	Adet	Kurulu Güç (MW)	Adet	Kurulu Güç (MW)	Adet	Kurulu Güç (MW)
Asfaltit													1	135,0							1	135,0
ATIK ISI					1	11,5															1	11,5
Biyogaz							1	0,8					3	6,3	3	1,4			1	2,042	8	10,5
Buhar Türbini													1	39,2							1	39,2
Çöp Gazı							2	5,2	1	1,4	3	17,0	4	15,6	3	15,6	7	18,2			20	72,9
DG	12	179,0	17	329,2	32	977,1	24	460,8	22	228,8	17	363,8	35	1.415,9	28	1.750,1	23	1.299,0	4	61,34	214	7.064,9
DG/FO														1	10,0						1	10,0
DG/Nafta	2	43,2																			2	43,2
Diğer											1	16,4									1	16,4
FO	5	87,9	3	68,3	1	6,8			1	29,6	1	14,8					1	32,1			12	239,4
HES	3	58,3	4	66,7	3	45,6	8	105,4	6	31,5	18	327,1	37	512,8	56	1.235,2	55	1.293,7	16	238,723	206	3.915,0
İthal Kömür			1	45,0	2	141,0							2	270,0	1	1.360,0	2	625,0			8	2.441,0
Jeotermal							1	8,0			1	6,9	1	47,4	2	17,0	1	20,0			6	99,2
Linyit	3	20,0							1	16,0					2	30,0					6	66,0
LPG			1	10,4																	1	10,4
NAFTA			1	49,8																	1	49,8
RES					1	1,2	3	38,9	4	76,4	10	217,1	25	438,6	19	528,6	16	418,5	4	64	82	1.783,3
LNG																	2	10,0			2	10,0
Genel Toplam	25	388,4	27	569,4	40	1.183,1	39	619,0	35	383,7	51	963,0	109	2.880,6	115	4.947,9	107	3.716,4	25	366,1	573	16.017,7

Lisans Alma Sürecindeki Elektrik Üretim Santral Projeleri (Haziran 2012 itibariyle)



Yakıt / Kaynak Tipi	Başvuru		İnceleme-Değerlendirme		Uygun Bulunanlar		TOPLAM	
	Adet	Kurulu Güç (MW)	Adet	Kurulu Güç (MW)	Adet	Kurulu Güç (MW)	Adet	Kurulu Güç (MW)
Rüzgar	4	64,60	9	408,60	45	2.010,90	58	2.484,10
Hidrolik	113	3.919,08	91	1.464,48	315	4.071,50	519	9.455,06
Fuel-Oil	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Doğalgaz	72	16.947,93	43	11.012,17	39	10.269,76	154	38.229,86
Linyit	3	1.282,00	2	502,66	0	0,00	5	1.784,66
Taş Kömürü	6	3.585,50	8	3.560,00	3	1.635,00	17	8.780,50
Asfaltit	0	0,00	0	0,00	1	135,00	1	135,00
Çöp	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Jeotermal	10	264,00	9	120,95	1	150,00	20	534,95
Çöp Gazı	1	4,02	0	0,00	1	1,20	2	5,22
Biyogaz	7	15,40	2	2,50	4	29,41	13	47,31
Biyokütle	7	60,71	3	40,00	4	19,45	14	120,16
Güneş	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Prit	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Nafta	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
LPG							0	0,00
Nükleer	0	0,00	1	4.800,00	0	0,00	1	4.800,00
TOPLAM	223	26.143,24	168	21.911,36	413	18.322,22	804	66.376,82

EPDK'dan Lisans Alan Enerji Yatırımlarının Gerçekleşme Oranları (Ocak 2012 itibariyle)



Yakıt/Kaynak Türü	İO Bilgisi Yok *	0>İO<10	10<İO<35	35<İO<70	İO>70	Genel Toplam	Payı %
Asfaltit		275,75	413,30			689,00	1,62
Biyogaz	6,10				3,20	9,30	0,02
Biyokütle	0,80	12,00				12,80	0,03
Çöp Gazı (LFG)	6,50				80,50	87,00	0,21
Diğer Kömür	354,60	2.730,00	2.429,40			5.514,00	13,00
Diğer Termik	18,80		16,20		16,30	51,30	0,12
Doğal Gaz	896,10	8.019,40	993,90	2.495,90	878,50	13.283,80	31,33
Fuel Oil	43,00					43,00	0,10
Hidrolik	759,70	5.641,20	3.737,10	2.741,20	2.357,10	15.236,30	35,93
Jeotermal	101,60	40,00	68,50	34,00		244,10	0,58
Kömür	6,60					6,60	0,02
Linyit	7,50	170,00	1.177,30	38,10	2,70	1.395,60	3,29
Rüzgâr	277,10	3.330,60	664,30	204,70	183,90	4.660,60	10,99
Taş Kömürü		1.168,00				1.168,00	2,75
Genel Toplam	2.478,40	21.386,95	9.500,00	5.513,90	3.522,20	42.401,45	100,00
%	5,85	50,44	22,40	13,00	8,31	100,00	100,00

(*) Ocak 2012 döneminde ilerleme raporu sunulmayan veya sunulan ilerleme raporunda ilerleme oranları belirtilmeyen projeler.

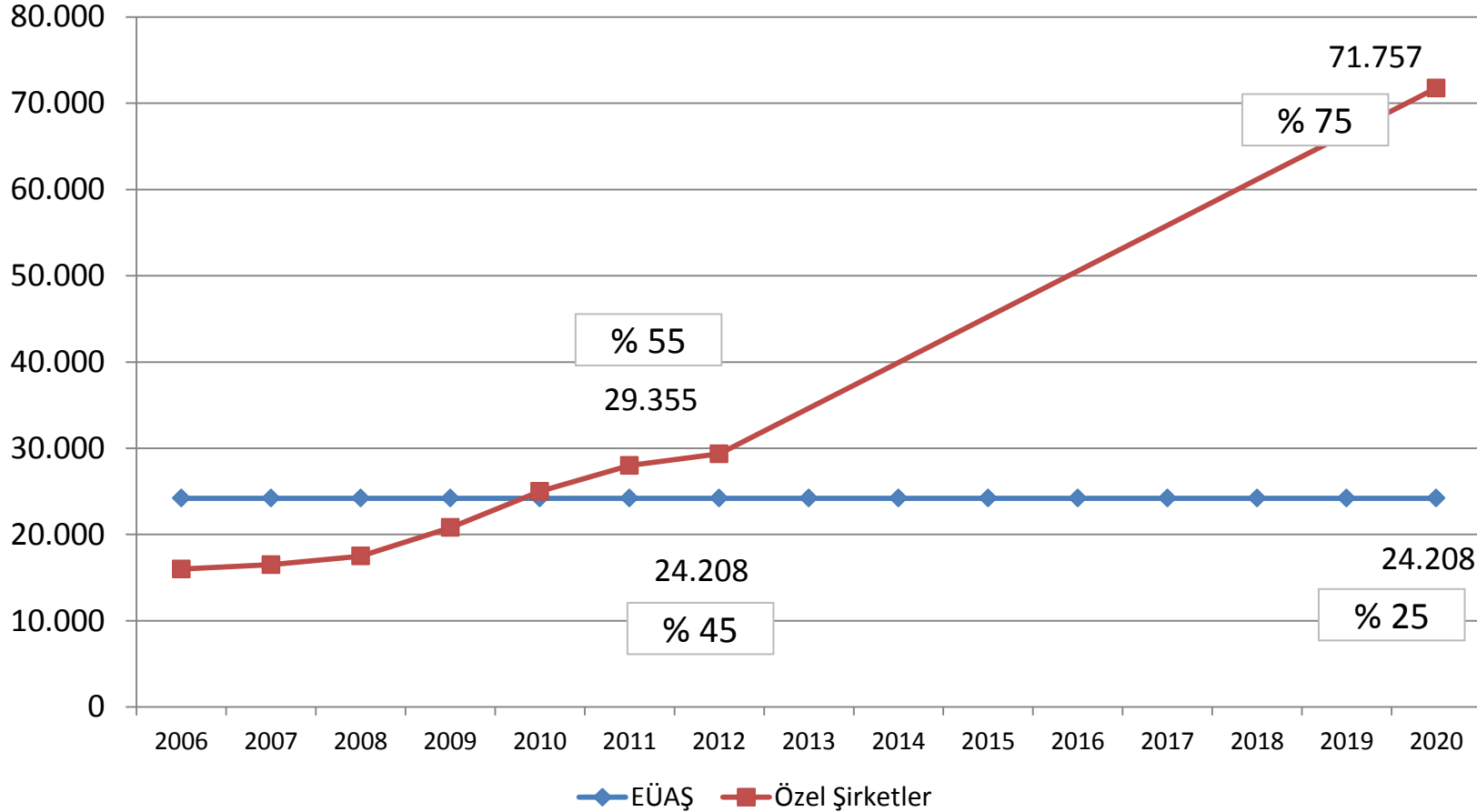
Yatırım Sürecindeki Elektrik Üretim Santral Projeleri (2)



YAKIT TÜRÜ	İÖ* BİLGİSİ YOK	0>İÖ>10	10>İÖ>35	35>İÖ>70	İÖ>70	GENEL TOPLAM	PAYI%
Asfaltit		40,01	59,99			689	%1.63
Biyogaz	65,59				34,41	9,3	%0.02
Biyokütle	6,25	93,75				12,8	%0.03
Çöpgazı	7,47				92,53	87	%0.21
Diğer Kömür	6,43	49,51	44,06			5.514	13%
Diğer Termik	36,64		31,58		31,77	51,3	%0.12
Doğalgaz	6,75	60,37	7,48	18,79	6,61	13.283,80	%31.33
Fuel Oil	100					43	%0.10
Hidrolik	4,99	37,02	24,53	17,99	15,47	15.236,30	%35.93
Jeotermal	41,62	16,39	28,06	13,93		244,1	%0.58
Kömür	100					6,6	%0.02
Linyit	0,54	12,18	84,36	2,73	0,19	1.395,60	%3.29
Rüzgar	5,95	71,46	14,25	4,39	3,95	4.660,60	%10.99
Taşkömür		100,00				1.168,00	%2.75
GENEL TOPLAM	2.478,40	21.386,95	9.500,00	5.513,90	3.522,20	42.401,40	100
%	%5.85	%50.44	%22.40	13%	%8.31	100	100

(*) İÖ: İlerleme-Gerçekleşme Oranı

Kapasite Gelişimi



2012-2020 tarihleri arasındaki kapasite artışı, EPDK'dan lisans alan enerji yatırımlarının 2020'de tamamlanacağı varsayılarak gösterilmiştir.

EPDK Denetleme ve Düzenleme işlevini Yerine Getiriyor mu? (1)



- EPDK'dan lisans alan yatırımların % 5.85'i, Ocak 2012 itibariyle yatırımlarının gerçekleşme oranı hakkında EPDK'ya bilgi vermiyor. % 50.44'ünün gerçekleşme oranı ise % 0-10 arasında. Başka bir ifadeyle lisans alan yatırımların % 56.29'u, 23.865,35 MW kapasitede projede yatırıma başlanmamıştır.
- RES yatırımlarının %77'sinin, doğal gaz santral yatırımlarının %67'sinin, ithal kömür santrali yatırımlarının %56'sının, HES yatırımlarının %42'sinin gerçekleşme oranı %10'un altındadır.

EPDK Denetleme ve Düzenleme İşlevini Yerine Getiriyor mu? (2)



- 8 780.50 MW kapasitesindeki 17 adet ithal kömüre dayalı elektrik üretim santralini yatırımların lisans başvuruları , başvuru, inceleme-değerlendirme ve uygun bulma aşamasındadır. Bu santrallerin da lisans almasıyla, yatırımları s renlerle birlikte, ithal kömüre dayalı santrallerin yaratacağı ilave kapasite 14 264.00 MW'ye ulaşacaktır. Başka bir deyişle, mevcut Türkiye kurulu gücünün üçte birine yakın güçte yeni ithal kömür santrali kurulması söz konusudur.

EPDK Denetleme ve Düzenleme işlevini Yerine Getiriyor mu? (3)



- Doğal gazda durum daha vahimdir. Lisans alıp, yatırımlarını süren santrallerin kurulu gücü 13.283,80 MW'dir. Başvuru, inceleme-değerlendirme ve uygun bulma aşamasındaki santrallerin kurulu gücü ise 38 229.63 MW'dir. Bu santrallerin da lisans alması durumunda, lisans alıp yatırımları s renlerle birlikte toplam 51 512.86 MW kapasite ile, bugünkü toplam kurulu güce yakın ilave doğal gaz santrali kurulacaktır. Bu santrallerin gereksineceği yıllık gaz ihtiyacı ise yaklaşık 70 milyar m³'  aşmaktadır. Bu durumda kurulması öngörülen yeni doğal gaz yakıtlı elektrik üretim santrallerinin; gaz ihtiyaçlarının, hangi ülkeden, hangi anlaşmalarla, hangi boru hatlarıyla ve hangi yatırımlarla karşılanacağı ise merak konusudur.

EPDK Denetleme ve Düzenleme İşlevini Yerine Getiriyor mu? (4)



- İleride yeterli gaz temin edilememesi halinde, lisans sahibi kuruluşların; EPDK ‘dan almış oldukları lisansları müktesep hak olarak niteleyip, gaz arzından da ETKB’yi sorumlu tutup, “gaz arzının yetersiz olması nedeniyle elektrik üretimi yapamadıkları ve bu nedenle kazanç kaybına uğradıkları” gerekçesiyle, hak iddia etmeleri halinde, bazı şaşmaz piyasa savunucularının bu çarpıklığı da ,piyasa ekonomisinin gereği olarak öne sürmeleri halinde ,bu gelişmeye de şaşırmamak gerekir.

EPDK Denetleme ve Düzenleme işlevini Yerine Getiriyor mu? (5)



- Yeni ithal kömür ve doğal gaz santrallerinin yaratacağı 65 776.86 MW kapasite ile, mevcut toplam kurulu gücün % 122'si kadar, yeni ithal doğal gaz ve kömür yakıtlı santral tesis edilmiş olacaktır. ETKB ve EPDK'nın sorumlu olduğu bu tablo, Türkiye'nin genel olarak dışa bağımlılığını, özel olarak elektrik üretimindeki dışa bağımlılığını daha da per inleyecektir.
- Bu bilgiler, ETKB'nin Strateji Belgelerinde yer alan, ***“elektrik üretiminde doğal gazın payının %30'un altına düşürme”*** hedefinin maalesef boş bir hayal olarak kalacağını ortaya koymaktadır.

Elektrik Sektöründe Özelleştirmeler

Elektrik Dağıtım Özelleştirmeleri (1)



Özel dağıtım şirketleri

Kamu dağıtım şirketleri

Elektrik Dağıtım Özelleştirmeleri (2)



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 \$)
Özelleştirilenler	19	Aydem EDAŞ (3 İl)			08.05.2008		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					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)			02.12.2010		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
13	Trakya EDAŞ (3 İl)	22.07.2010	09.08.2010	16.12.2010	11.04.2011	03.01.2012	İC İçtaş	575,00	
TOPLAM:									5.592,25
Özelleştirme Sürecinde Olanlar	2	Vangölü EDAŞ (4 İl)	12.02.2010	18.02.2010					
	1	Dicle EDAŞ (6 İl)	22.07.2010	09.08.2010					
	11	Gediz EDAŞ (2 İl)	22.07.2010	09.08.2010					
	17	Boğaziçi EDAŞ (Avrupa Yaka)	22.07.2010	09.08.2010					
	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					
	3	Aras EDAŞ (7 İl)	15.09.2008	25.09.2008					

Elektrik Dağıtım Özelleştirmeleri (3)



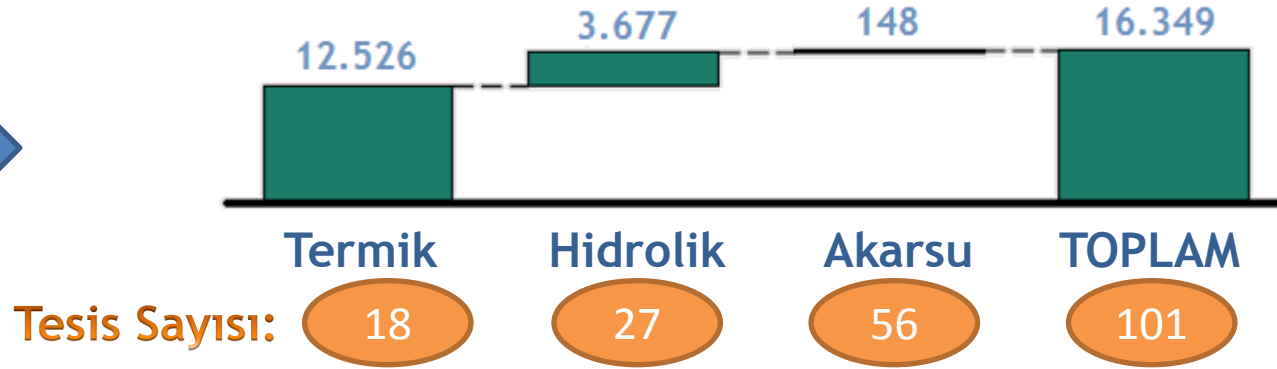
- Yirmi elektrik dağıtım şirketinden on ikisi özelleştirilmiştir. Kalan sekiz şirketin devirleri ise, özelleştirme ihalelerinde en yüksek teklifi veren şirketlerin taahhütlerini yerine getirmemeleri sonucu, sonuçlanmamıştır. Taahhütlerini yerine getirmeyen şirketlerin teminatları nakde çevrilmiş, ikinci sıradaki firmalar da aynı sonuçla karşı karşıya kalmıştır. Şimdi üçüncü sırada teklif veren firmalara çağrı yapılmış olup, onların da taahhütlerini yerine getirmemeleri halinde, ihalelerin iptali gündemdedir.

Üretim Özelleştirmeleri



Kapasite (MW)

Varlıklar



Özelleştirme Modeli

- Termik santral varlıklarının blok satışı
- Hidroelektrik santrallerinin 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 grubun ihalesine çıkılmış, 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.

➤ Bu santrallerin bir bölümünün devir işlemleri sonuçlanmayınca, 13.7.2012 tarihli Resmi Gazetede yayınlanan yeni bir ihale ilanı ile 10 grupta EÜAŞ'a ait 17 küçük HES'in özelleştirme süreci başlamıştır.

Özelleştirilmesi Öngörülen Kamu Santralleri (1)



	Santral	Yakıt Tipi	Bulunduğu Yer	Kurulu Gücü (MW)
Tek	Hamitabat	Doğal gaz	Kırklareli	1.120
Tek	Soma A-B	Linyit	Manisa	1.034
Tek	Kangal	Linyit	Bursa	457
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	Aliğa	Doğal gaz	Bursa	180
	Çan	Linyit	Çanakkale	320
	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
Portföy 6	5 Hidroelektrik	Hidroelektrik	Çeşitli	1.017
Portföy 7	6 Hidroelektrik	Hidroelektrik	Çeşitli	838
Portföy 8	5 Hidroelektrik	Hidroelektrik	Çeşitli	630
Portföy 9	5 Hidroelektrik	Hidroelektrik	Çeşitli	356
TOPLAM:				16.161

Özelleştirilmesi Öngörülen Kamu Santralleri (2)



Elektrik üretiminde, toplam kurulu gücün üçte ikisi oranında olan, EÜAŞ'ın 24.461,18 MW olan kurulu gücünün, 16.161 MW'lik bölümünün, dört santralin tek başına, diğer bazı santrallerin ise dokuz ayrı grup halinde özelleştirilmesi söz konusudur. Bu kapasitenin özelleştirilmesi halinde, kamunun elinde kalacak kurulu güç, yalnızca bazı HES'lerden oluşan 8300,18 MW olacaktır.

2011 içinde çıkılan Hamitabat doğal gaz santrali özelleştirme ihalesi yeterli teklif olmadığı için iptal edilmiştir. 2012 içinde önce Seyitömer termik santralının özelleştirme ihalesine çıkılacağı, bu ihaleyi diğer tekli termik santrallerin izlemesinin öngörüldüğü, ETKB yetkililerince ifade edilmiştir.

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.

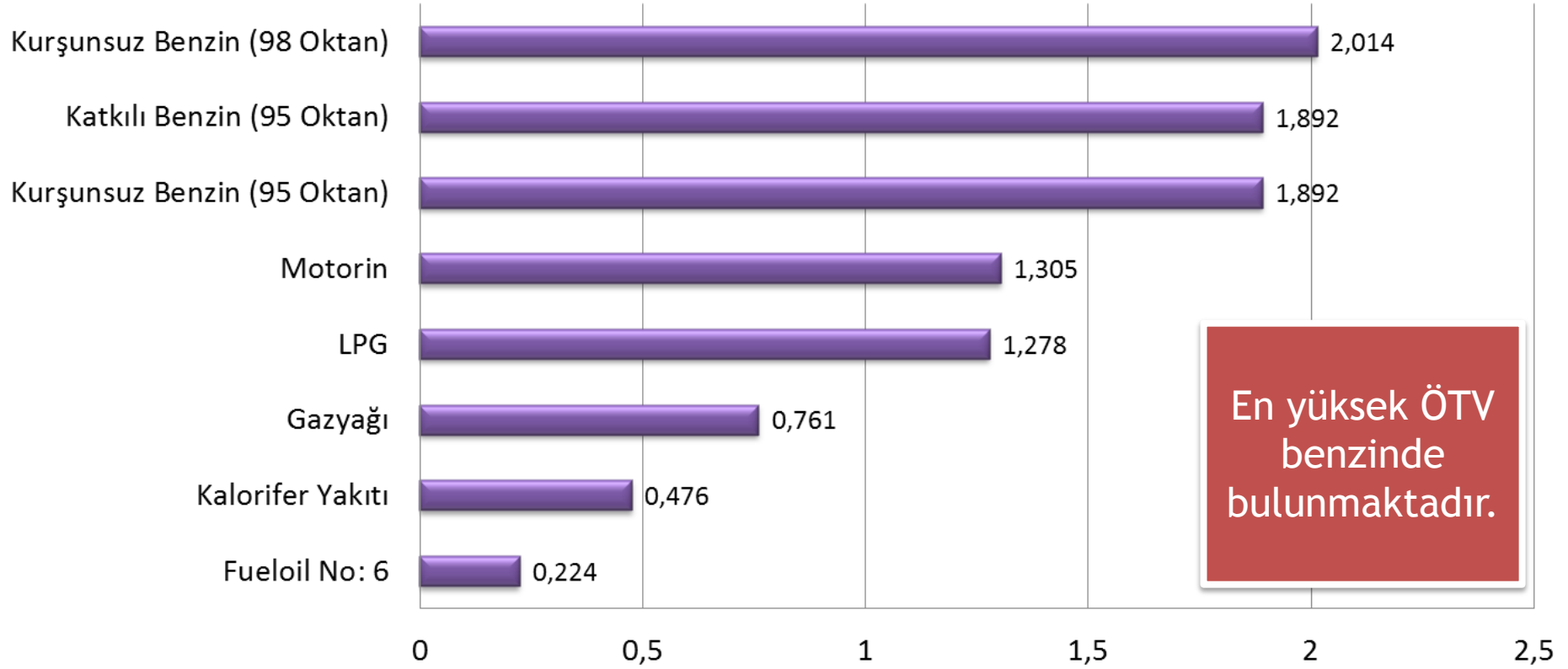
Elektrik Fiyat Artışları



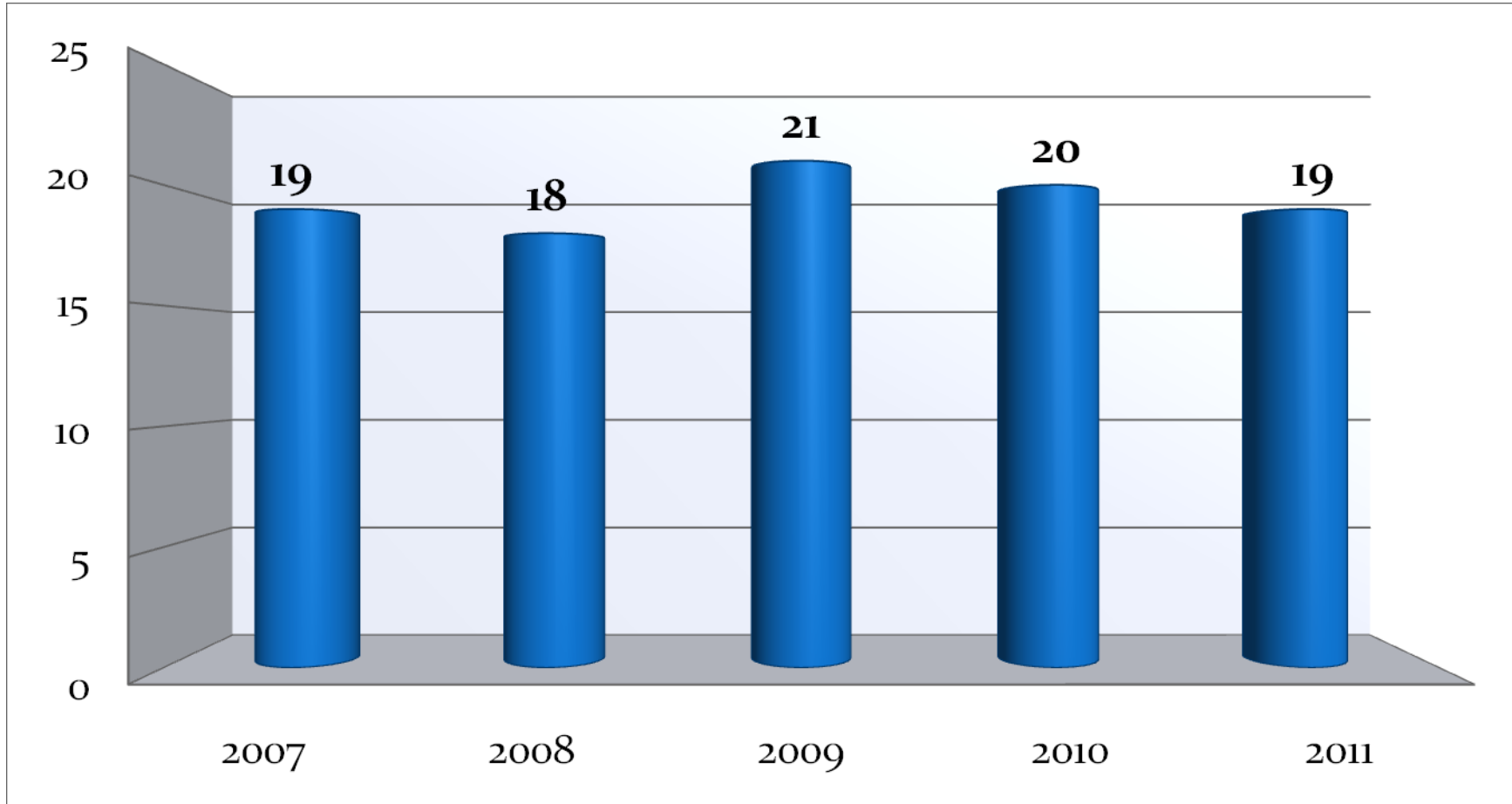
Dönem	Mesken	Sanayi (OG)	Sanayi (AG)	Ticarethane	Diğer 1	Diğer 2	Şehit Aile ve Muha.Gazi.	K.Ö.i.Mes.	Tarımsal Sulama	Aydınlatma
01.01.2007 - 31.12.2007	12,405	11,518	11,629	14,505	11,600	11,969	7,94	11,600	11,187	12,002
01.01.2012 - 31.03.2012	23,734	20,116	21,479	25,386	24,159	24,860	13,884	23,734	20,665	22,658
01.04.2012 - 30.06.2012	25,886	21,855	23,687	26,458	26,458	26,458	13,893	25,886	22,547	24,729
Bir Önceki Tarifeye Göre Artış	9,07	8,65	10,28	4,22	9,52	6,43	0,06	9,07	9,11	9,14
31.12.2007'ye Göre Artış (%)	108,68	89,75	103,68	82,41	128,09	121,06	74,97	123,16	101,54	106,04

ÖTV Miktarları (TL / lt)

(25.02.2011)

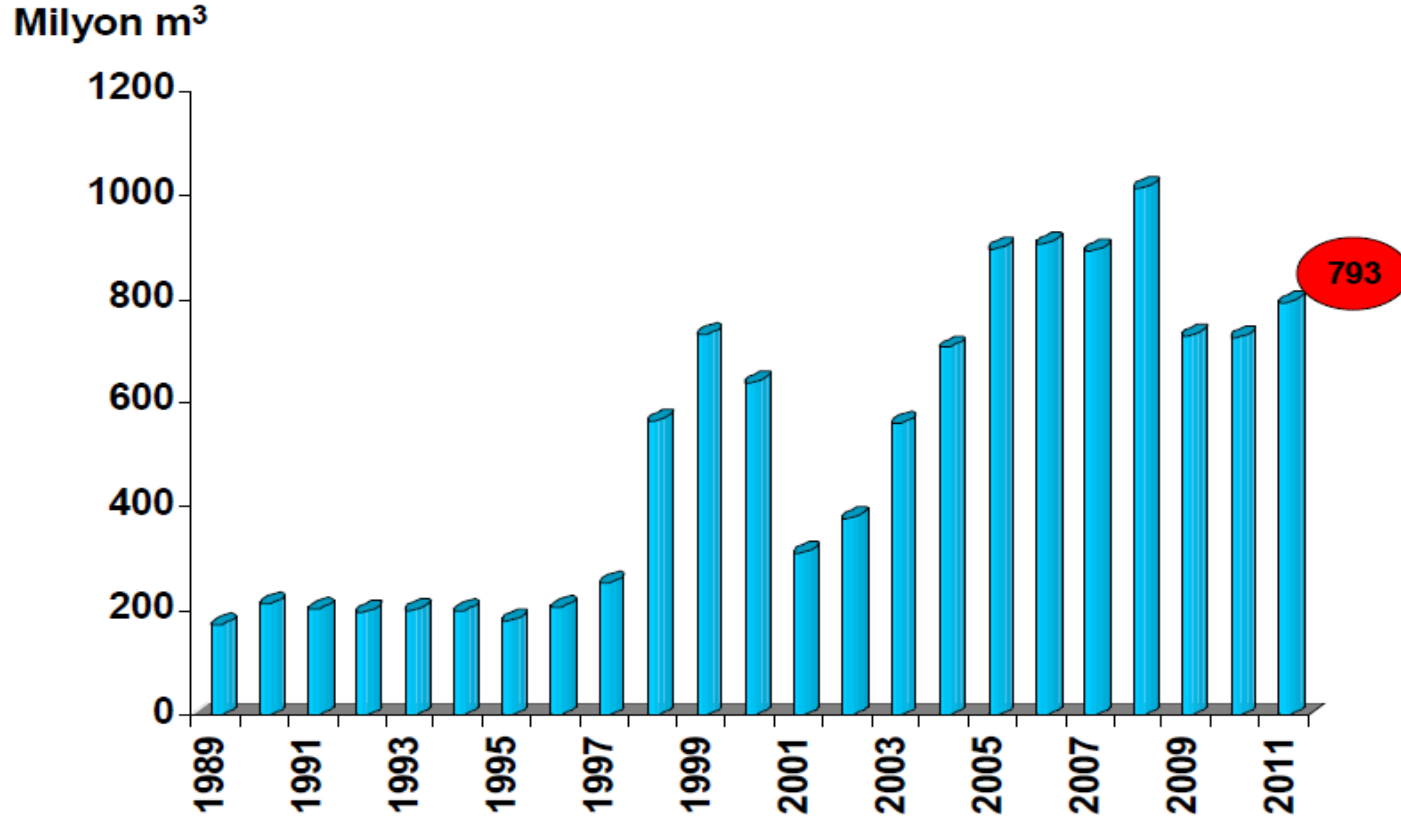


Akaryakıt Vergileri / Toplam Vergi Gelirleri (%)



Doğal Gaz ve Petrol

1998 - 2011 Dönemi Doğal Gaz Üretimi



2011 yılı itibariyle doğal gaz üretimimiz **793 milyon m³**, ortalama günlük üretim **2 milyon m³** olarak gerçekleşmiştir, üretimin tüketimi karşılama oranı **%2**'nin altındadır.

Doğal Gaz İthalatı (1987 - 2011)



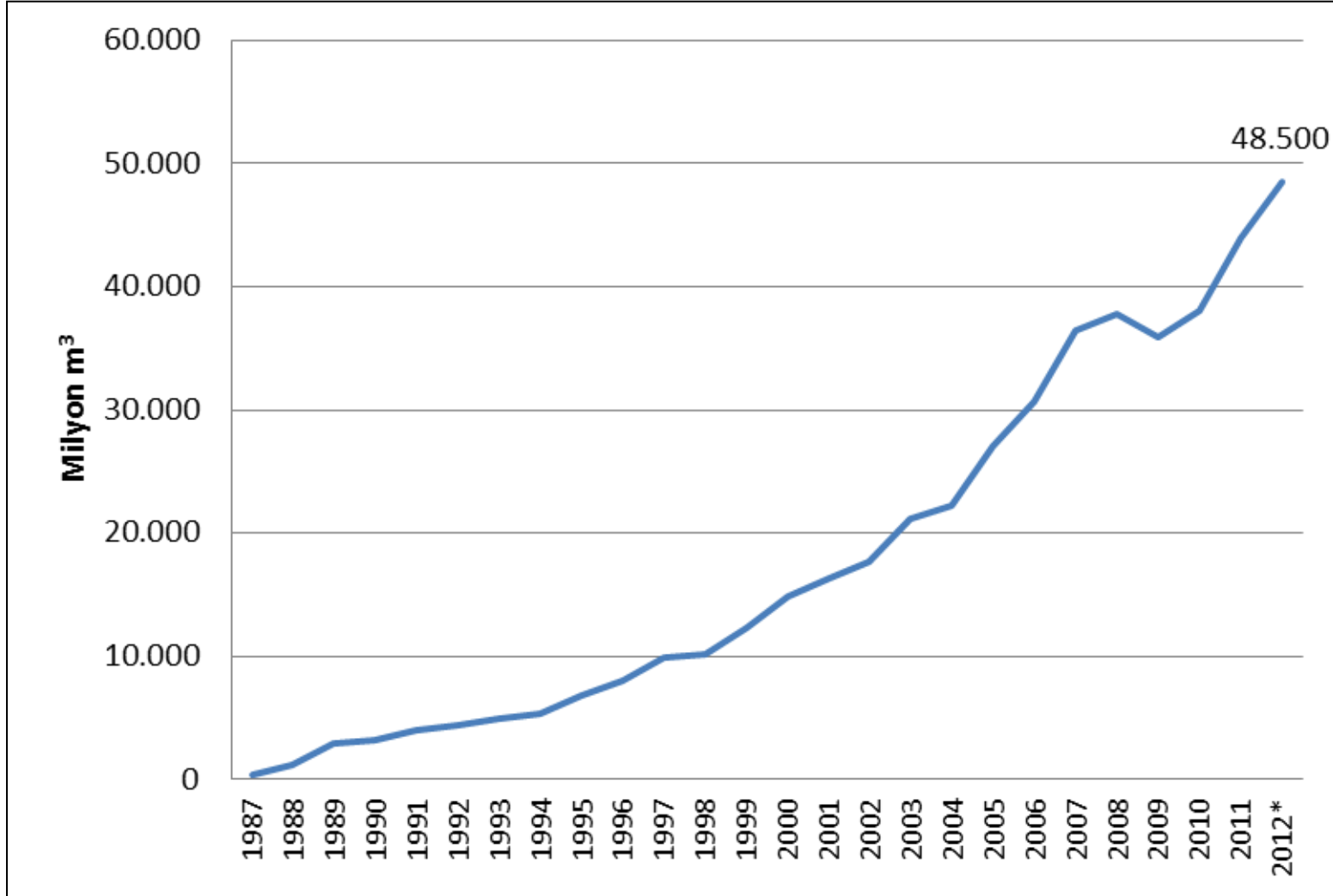
(milyon m³)

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

Yıl	Miktar	
	BOTAŞ'IN İTHALATI	TOPLAM İTHALAT
2000	14.822	14.822
2001	16.368	16.368
2002	17.624	17.624
2003	21.188	21.188
2004	22.174	22.174
2005	27.028	27.028
2006	30.741	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*		48.500

* EPDK Tahmini

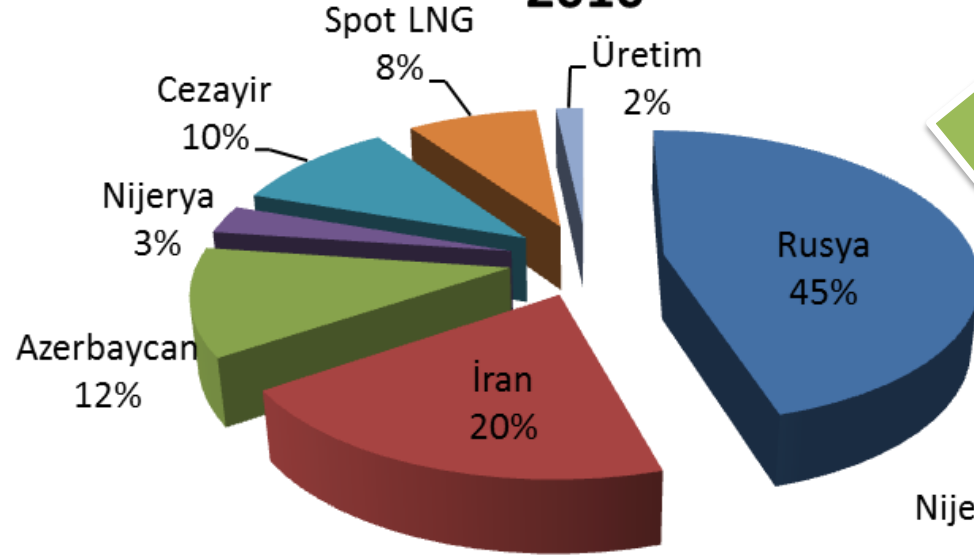
Doğal Gaz İthalatı (1987 - 2011)



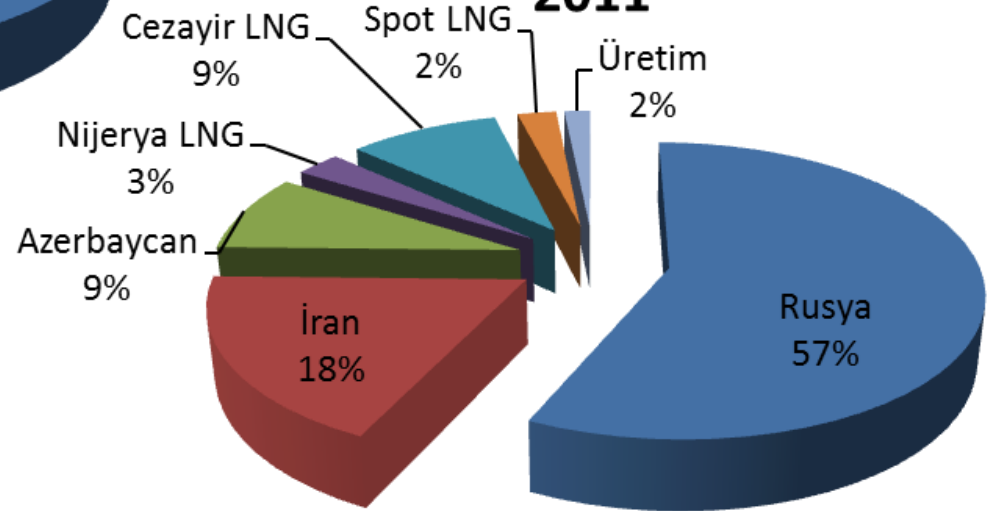
Ülkeler Bazında Türkiye'nin Doğal Gaz İthalatı (2010 ve 2011)



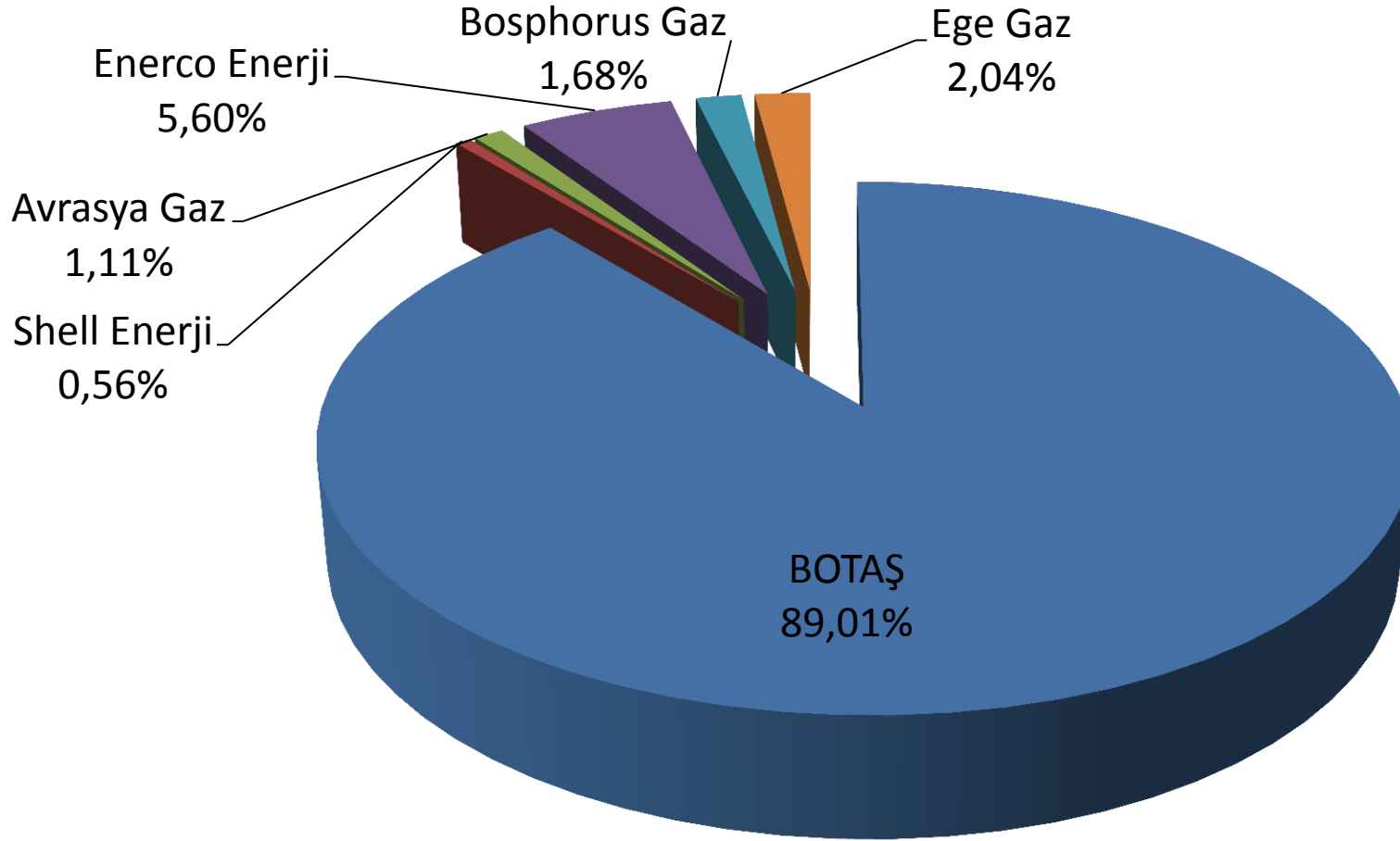
2010



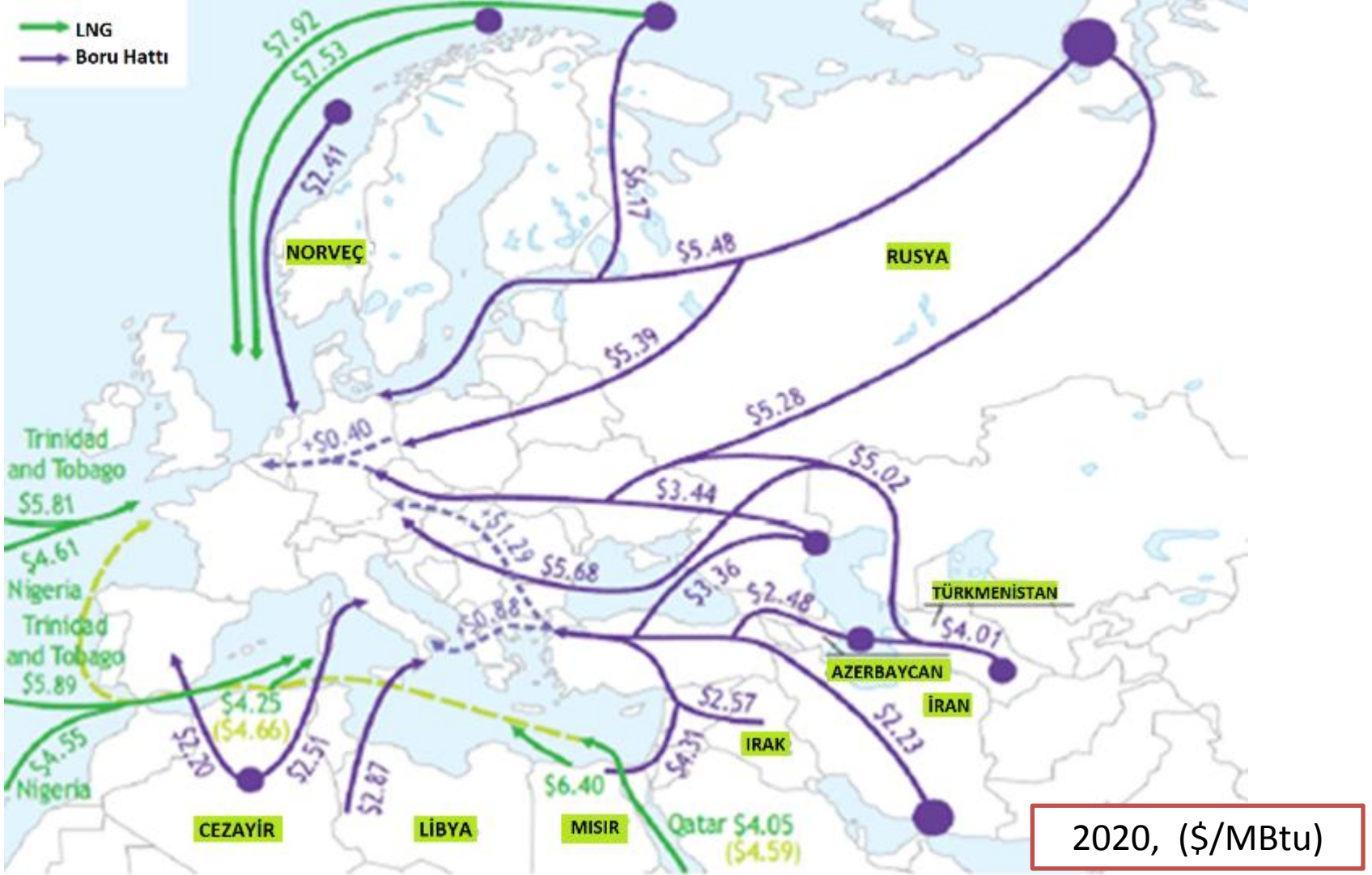
2011



2011 Yılı Doğal Gaz İthalat Şirketlerinin Pazar Payları



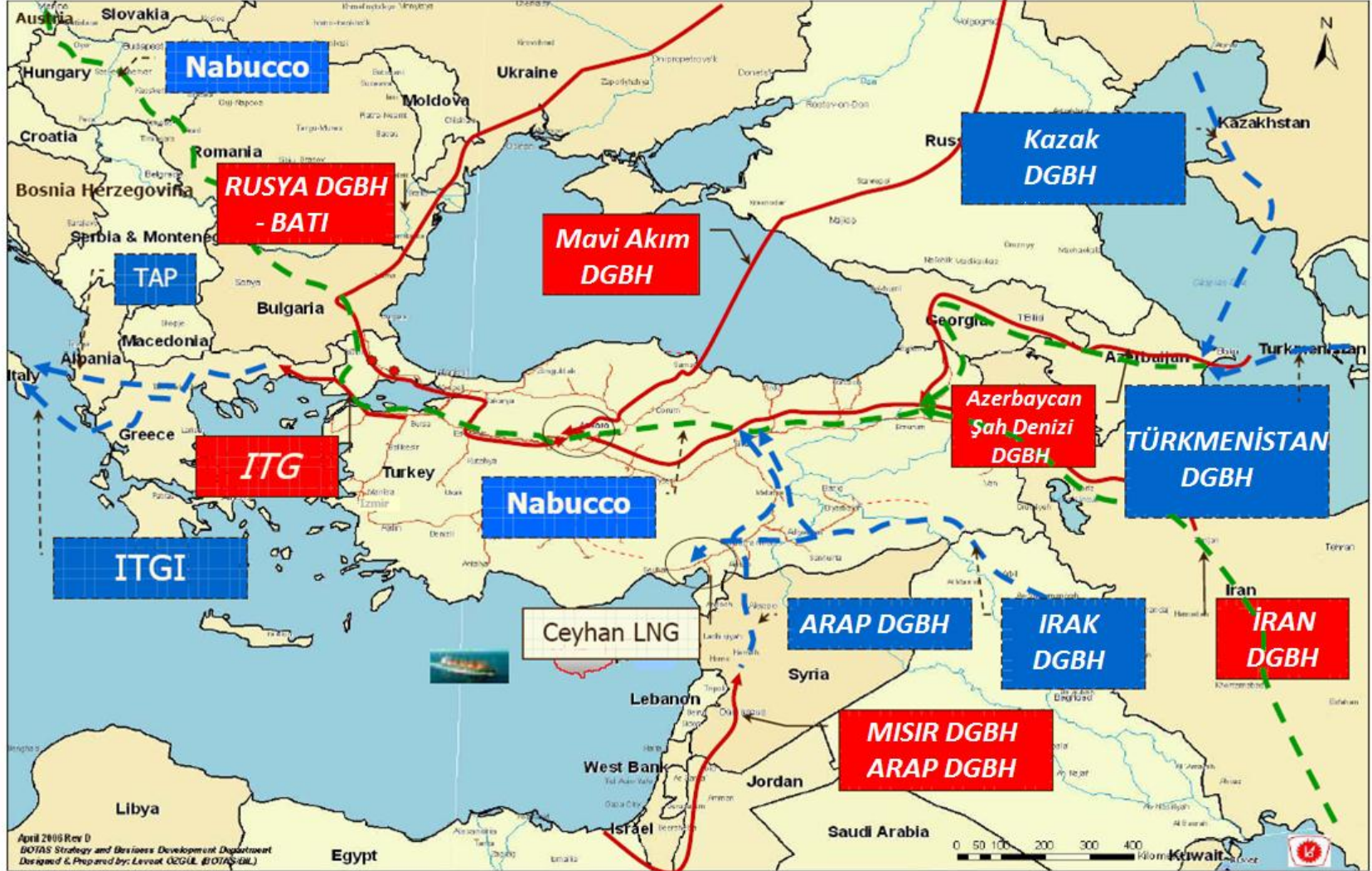
Muhtemel Doğal Gaz Güzergahları



Türkiye'nin Doğal Gaz Boru Hatları

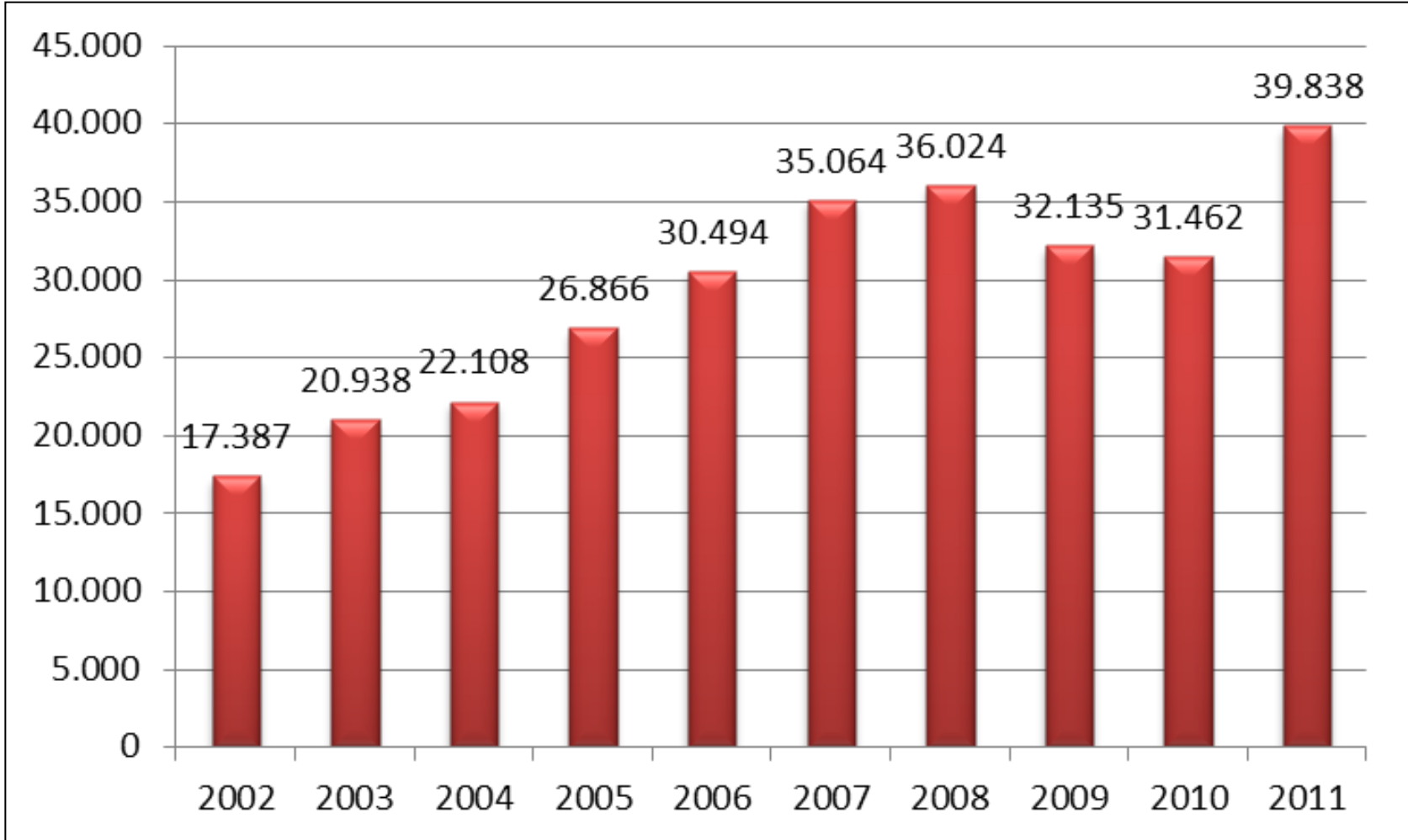


Enerji Terminali Türkiye



April 2009 Rev D
BOTAS Strategy and Business Development Department
Designed & Prepared by: Levant (OGÜL @BOTAS/EM)

BOTAŞ'ın Gaz Satışları (Milyon m³)



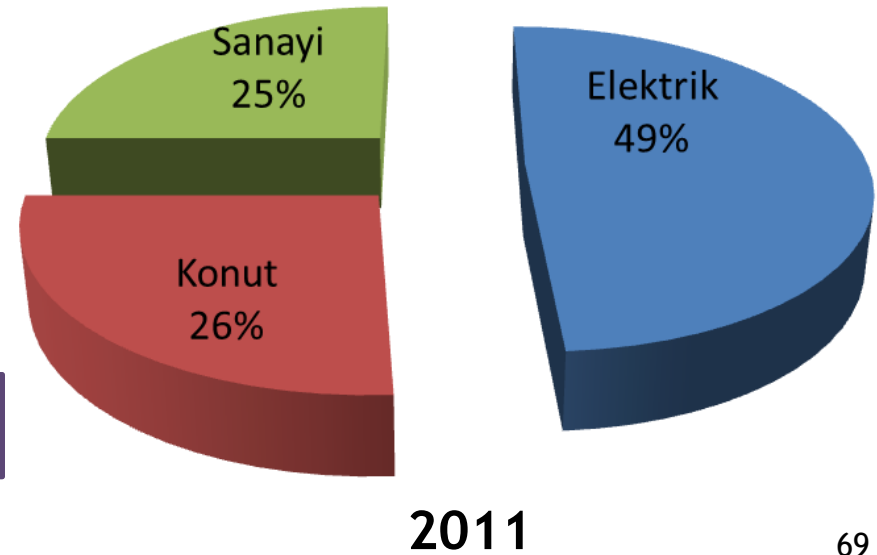
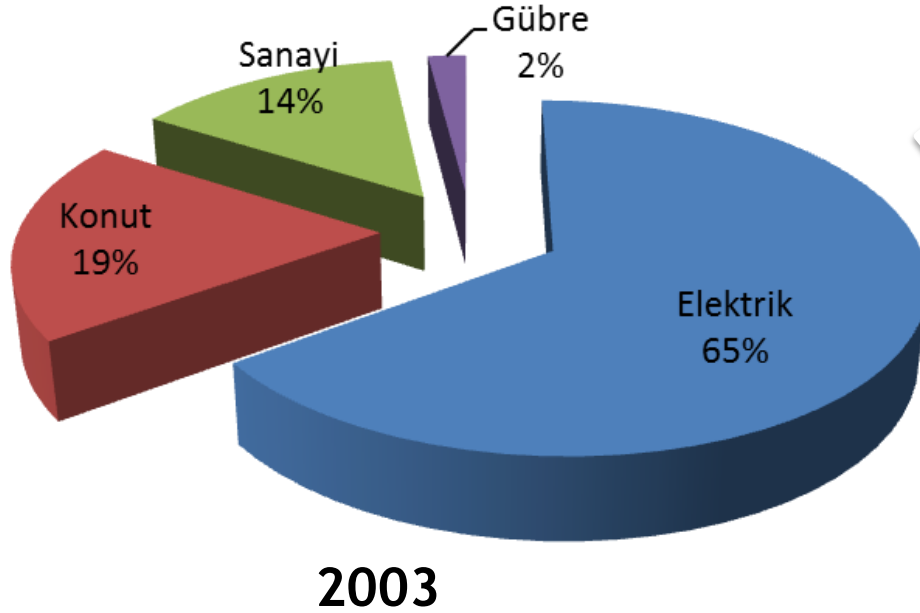
Depolama Kapasitesi



BOTAŞ eski Genel Müdürü Gökhan Yardım'ın bir çalışmasına göre mevcut doğal gaz depolama kapasitesi aşağıdaki şekilde hesaplanabilir.

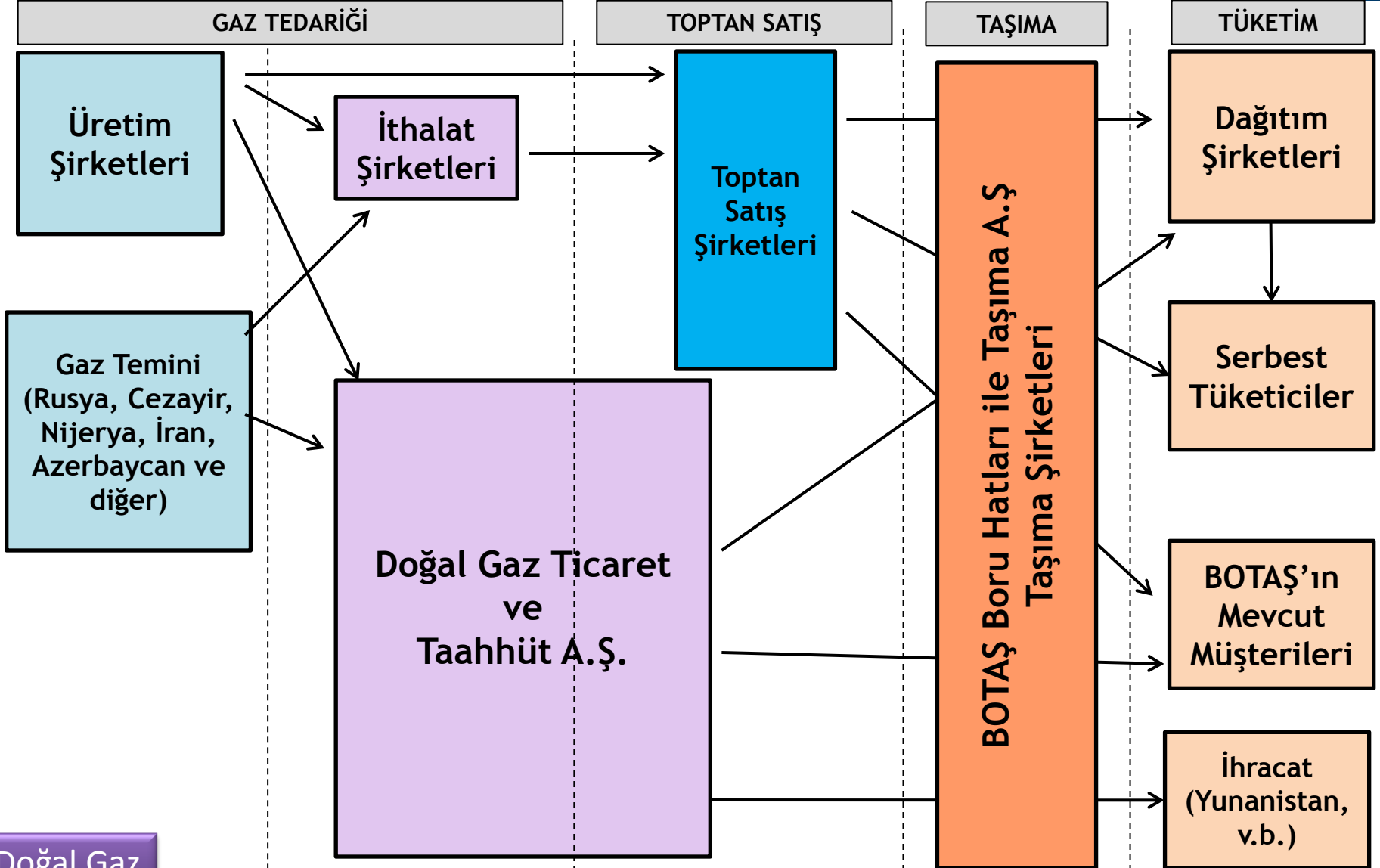
Kuzey Marmara ve Değirmenköy Doğal Gaz Depolama Kapasitesi	: 2,661 milyar m ³
LNG Terminalleri	
BOTAŞ Marmara Ereğlisi LNG Terminali 3x 85.000	: 255.000 m ³ LNG
Egegaz / Aliğa LNG Depolama Terminali 2x140.000	: 280.000 m ³ LNG
Toplam LNG	: 535.000 m ³ LNG
Eşdeğer Doğal Gaz	: 305 000 m ³
Kullanılabilir Kapasite: % 95	: 290 000 m ³
Toplam Depolama Kapasitesi	: 2.951 milyar m

Doğal Gazın Sektörel Tüketimleri

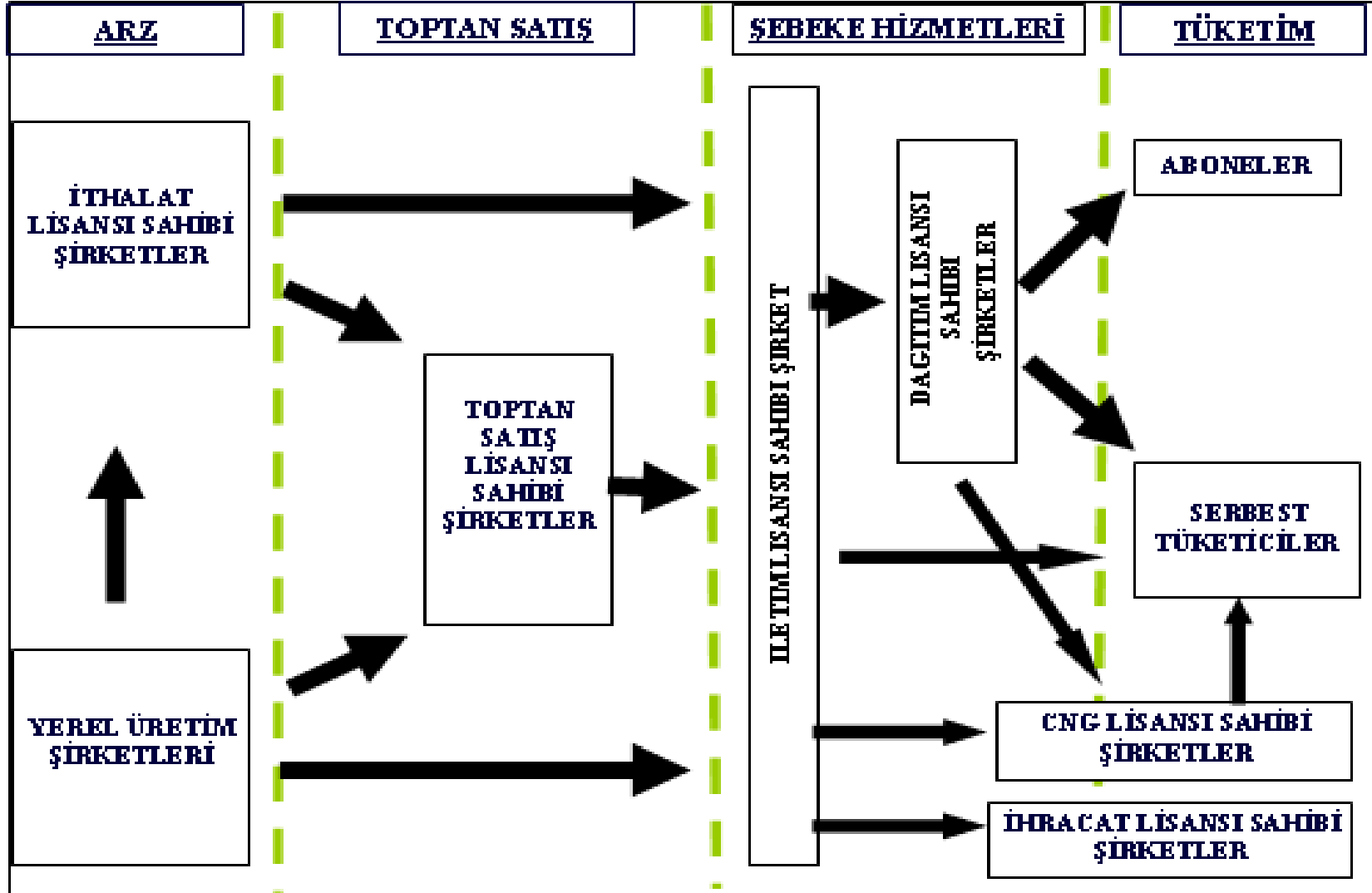


2011 Toplamı: 44,2 bcm

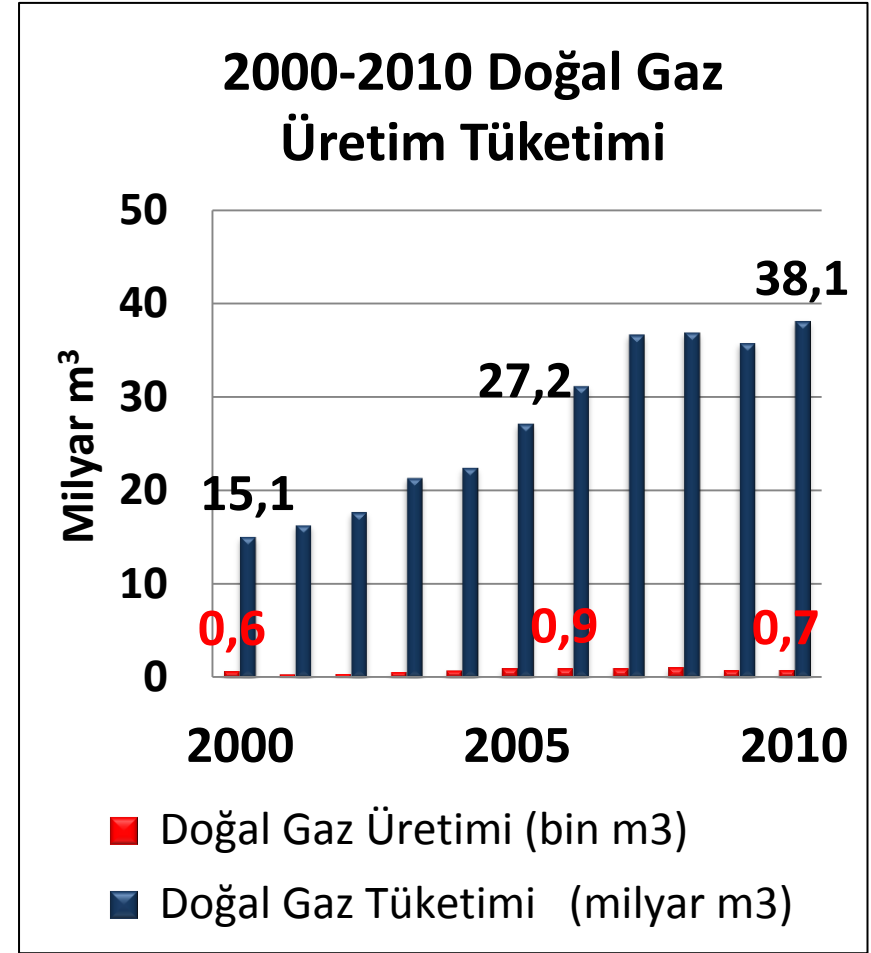
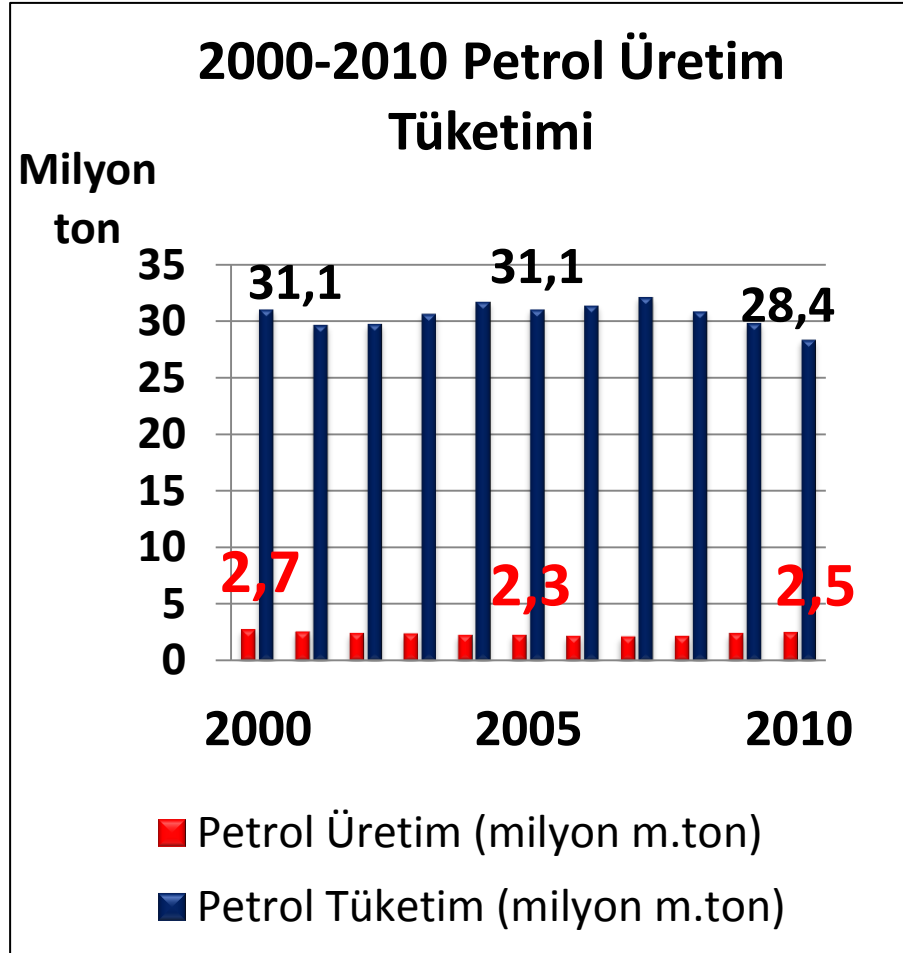
Öngörülen Doğal Gaz Piyasa Yapısı (Taslak)



Doğal Gaz Piyasa Yapısı



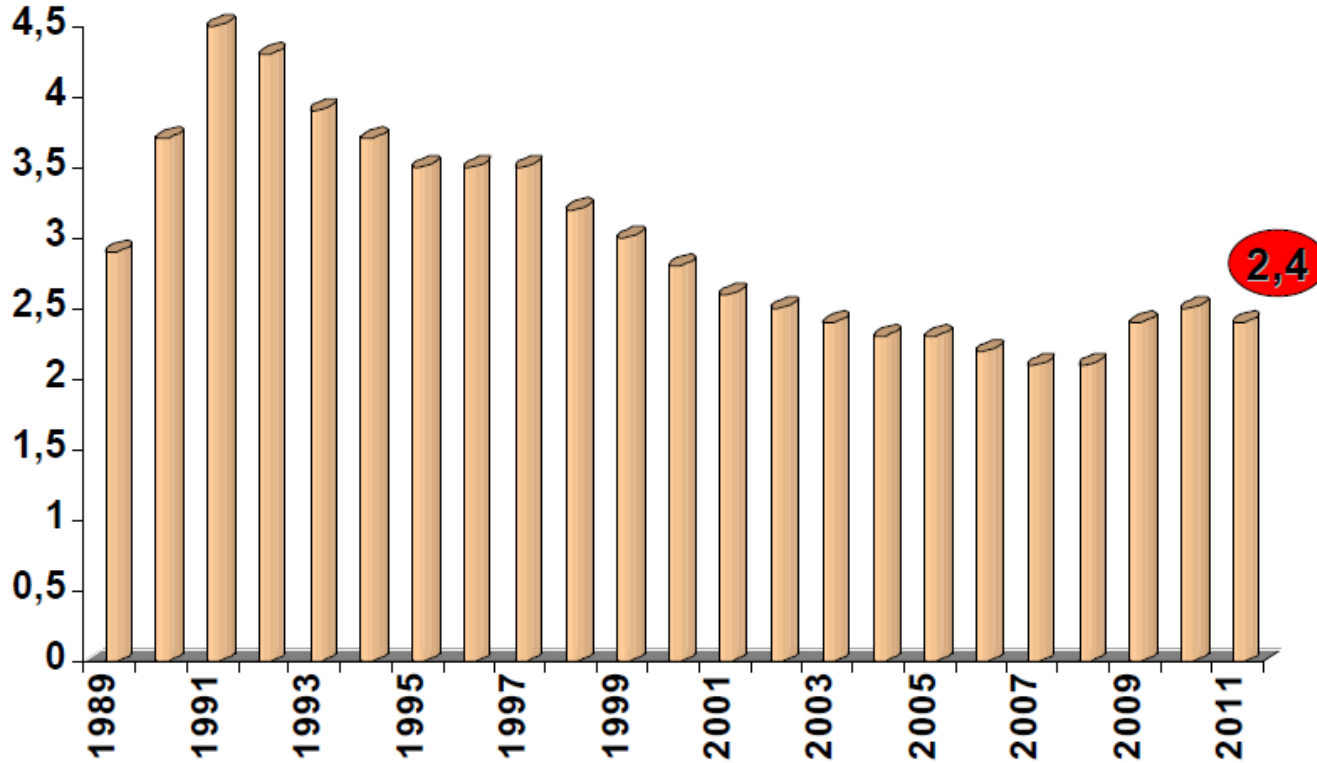
Petrol ve Doğal Gaz Üretim - Tüketimi (2000 - 2010)



1998 - 2011 Dönemi Ham Petrol Üretimi

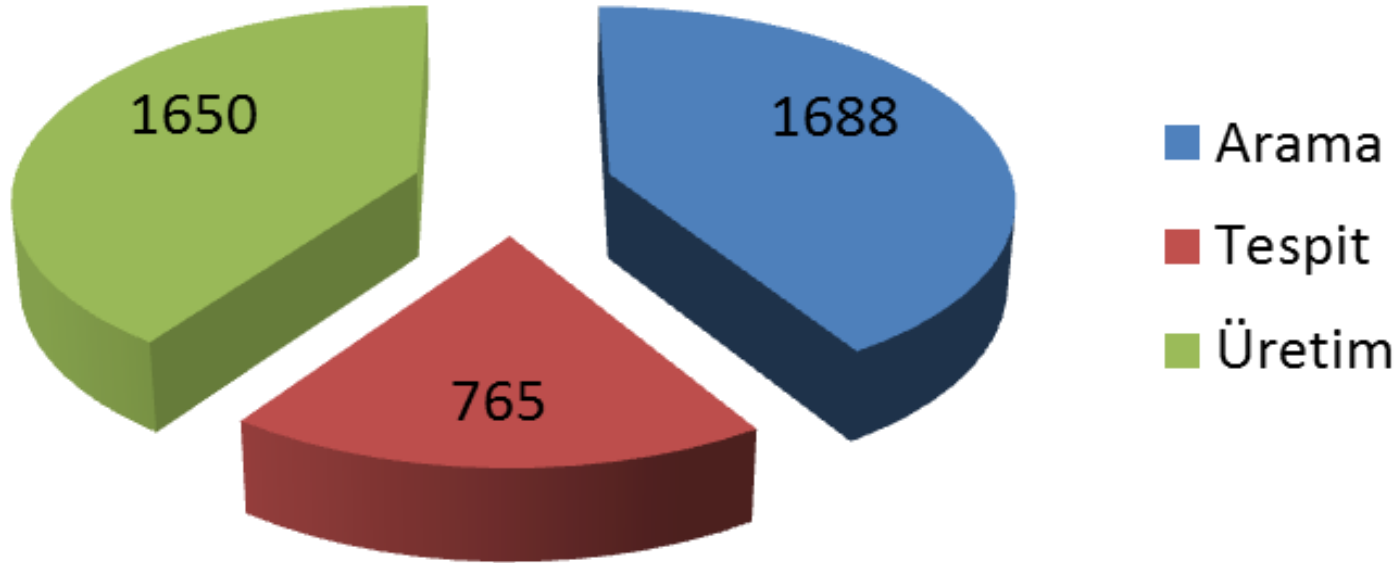


Milyon ton



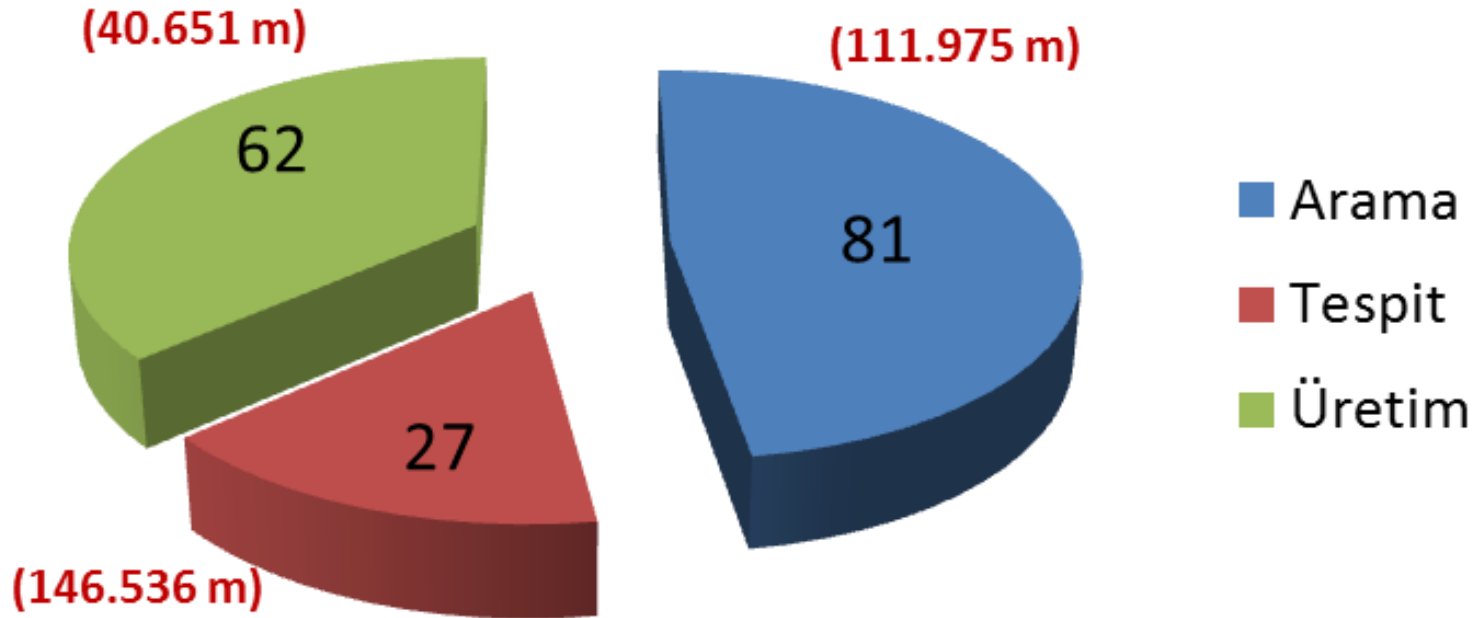
2011 yılı sonu itibariyle ham petrol üretimimiz **2,4 milyon ton**, üretimin tüketimi karşılama oranı **%8**'dir.

1934 - 2011 Yıllarında Türkiye’de Açılan Petrol ve Doğal Gaz Kuyuları



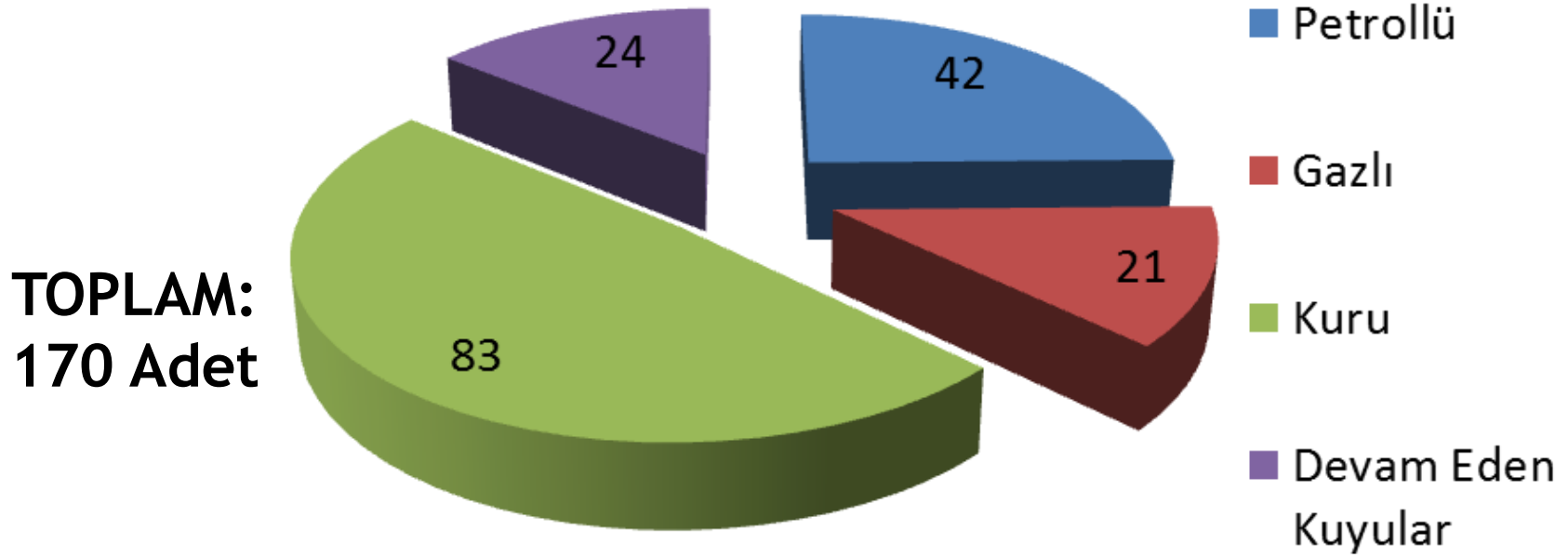
TOPLAM: 4.103 Adet - 7.647.838,18 m

2011 Yılında Türkiye’de Açılan Petrol ve Doğal Gaz Kuyularının Toplam Adet ve Metrajları



TOPLAM: 170 Adet - 299.162 m

2011 Yılında Açılan Kuyuların Sonuçları



2011 yılında açılan toplam **170** adet kuyudan **42** adedi petrollü, **21** adedi gazlı ve **83** adedi kuru kuyu olarak tamamlanmış olup **24** adet kuyudaki çalışmalar ise devam etmektedir.

Türkiye'nin Petrol Boru Hatları



			71 MTA KAPASİTE
A : I. KERKÜK-CEYHAN PETROL BORU HATTI	40"	641 KM	
B : II. KERKÜK-CEYHAN PETROL BORU HATTI	46"	656 KM	
C : BAKÜ TİFLİS CEYHAN PETROL BORU HATTI	30"-42"-46"	1076 KM	50 MTA KAPASİTE
D : BATMAN-DÖRTYOL PETROL BORU HATTI	18"	511 KM	4.5 MTA KAPASİTE
E : CEYHAN-KIRIKKALE PETROL BORU HATTI	24"	448 KM	7.2 MTA KAPASİTE
F : ŞELMO-BATMAN PETROL BORU HATTI	6"-9 5/8"-12"	41 KM	0.8 MTA KAPASİTE

Sondaj Maliyetleri

KONUMU

Ortalama Sondaj Derinliği (Metre)

Maliyet (ABD Doları)



Karalar



2500 - 3000

3 – 5 Milyon



Denizler



Sığ Alanlarda
(0 – 80 m)

1500 - 1750

5 – 10 Milyon

Orta Derinlikte
(80 – 500 m)

1750 - 2500

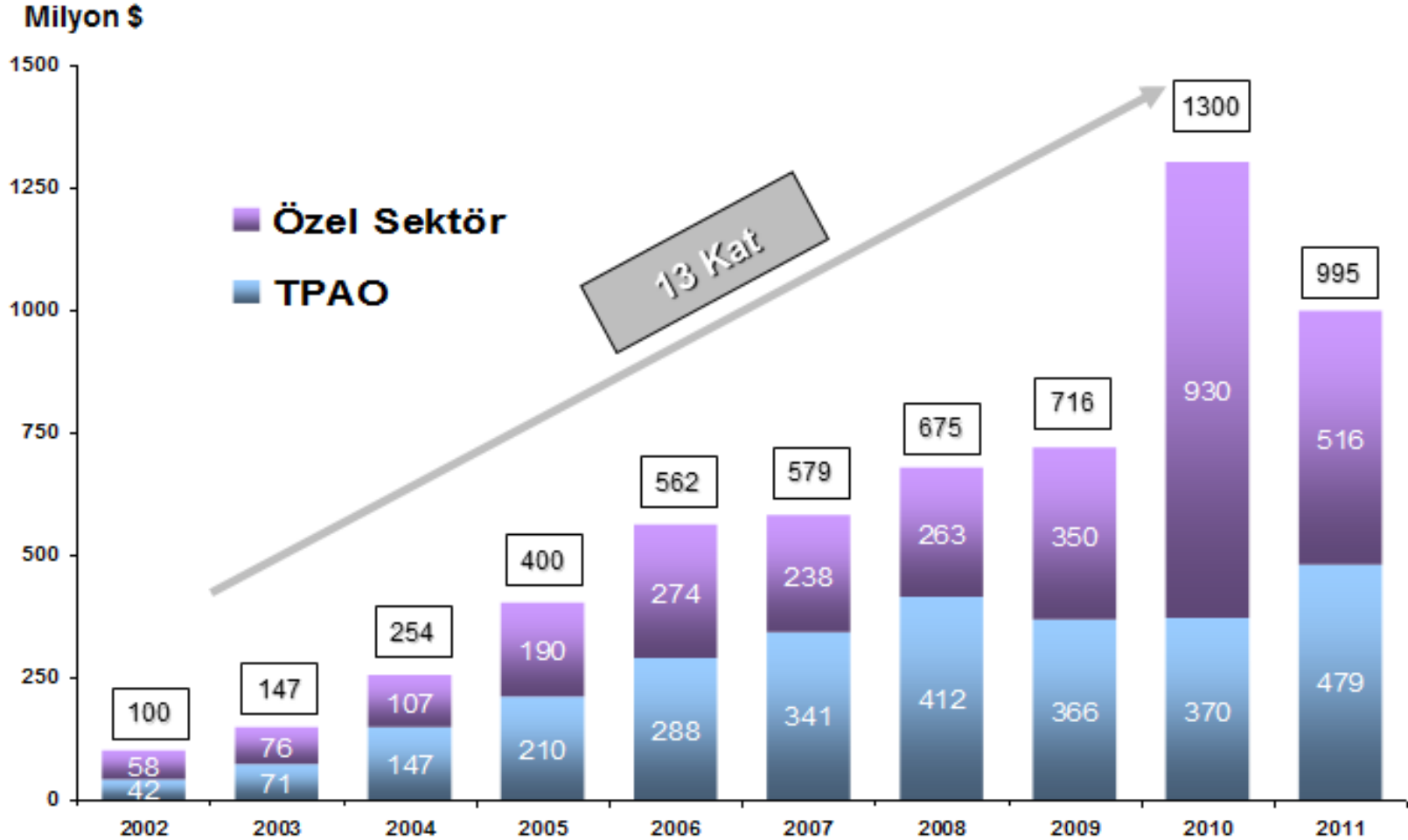
30 Milyon

Derin Denizlerde
(500 m – üzeri)

2500 - 3500

200 Milyon

2002-2011 Dönemi Arama - Üretim Yatırımları



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.

Rafinaj Sektöründe Kurulu Kapasite ve Kapasite Kullanım Oranları



Rafineri	Kapasite ve KKO* (Mton/yıl ve %)	Yıllar			
		2007	2008	2009	2010
İzmit	Kapasite	11	11	11	11
	KKO	100	94	75	76,1
İzmir	Kapasite	11	11	11	11
	KKO	97	93	67	67
Kırıkkale	Kapasite	5	5	5	5
	KKO	63	58	62	52,5
Batman	Kapasite	1,1	1,1	1,1	1,1
	KKO	71	72	58	81,8
TOPLAM	Kapasite	28,1	28,1	28,1	28,1
	KKO	91,1	86	69	68,4

Strateji Belgesi ve Hedefler

Türkiye'nin 2023 Enerji Hedefleri (1)

“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 kullanımını konusundaki gelişmeler ve arz güvenliği dikkate alınarak **kaliteli ithal kömüre** dayalı santrallerden de yararlanılacaktır.

Türkiye'nin 2023 Enerji Hedefleri (2)

“Strateji Belgesinde Kaynak Bazında Hedefler”



- Yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını 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)

Yenilenebilir Enerji Kaynakları 2023 Hedefleri



Strateji Belgesi (2009)

- Tüm hidrolik potansiyelin ekonomiye kazandırılması
- Rüzgar kurulu gücünün 20.000 MW'a ulaşması
- Jeotermal kurulu gücünün 600 MW'a ulaşması

YEK Kanunu Değişikliği Sonrası (2011)

- Güneş enerjisi: İlk planda 600 MW, daha sonra 3.000 MW

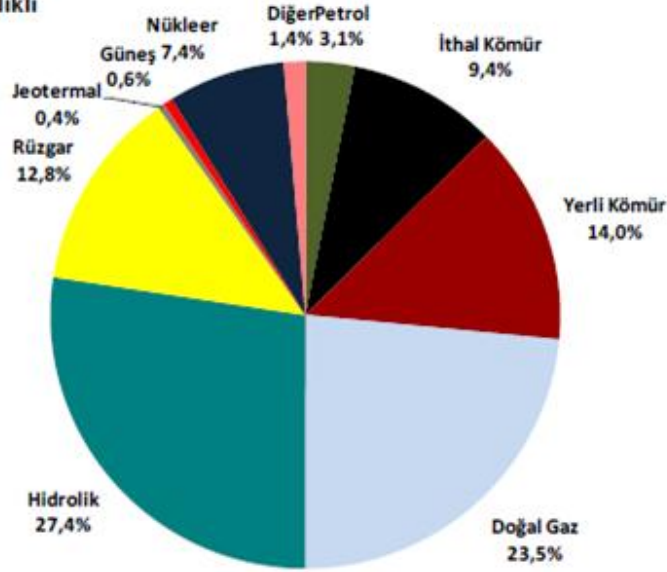
EPDK Üretim Kompozisyonu Senaryosu 2011 - 2030



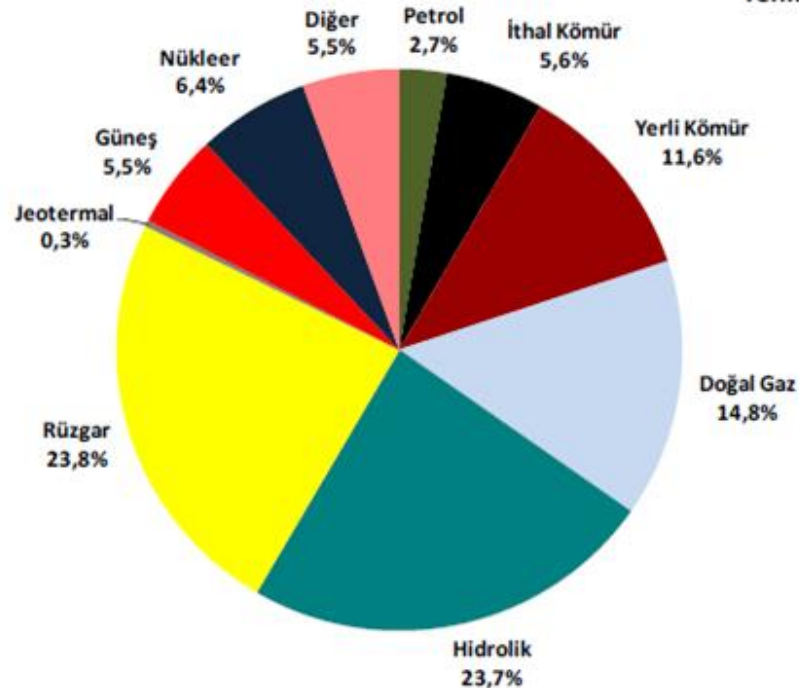
- Elektrik talebi, farklı üretim kompozisyonlarıyla karşılanabilir.
- İki farklı üretim kompozisyonu oluşturulmuştur:
 - Fosil yakıt ağırlıklı
 - Yenilenebilir ağırlıklı
- Her iki senaryoda;
 - Hidroelektrik potansiyelin ve yerli kömür potansiyelinin tamamının kullanılacağı,
 - Petrol yakıtlı santrallerin 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

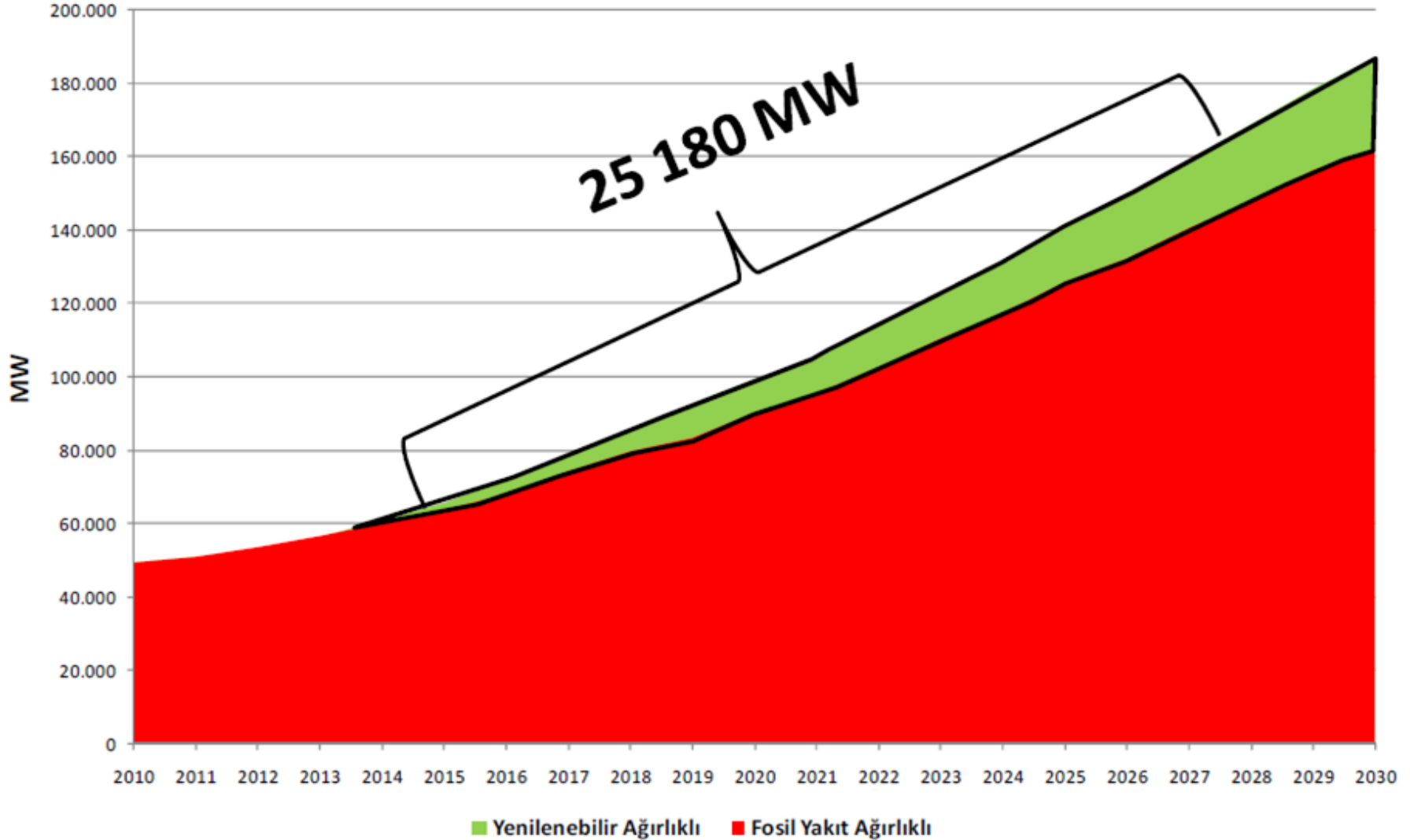
Fosil Yakıt Ağırlıklı
161 823 MW



Yenilenebilir Ağırlıklı
187 003 MW

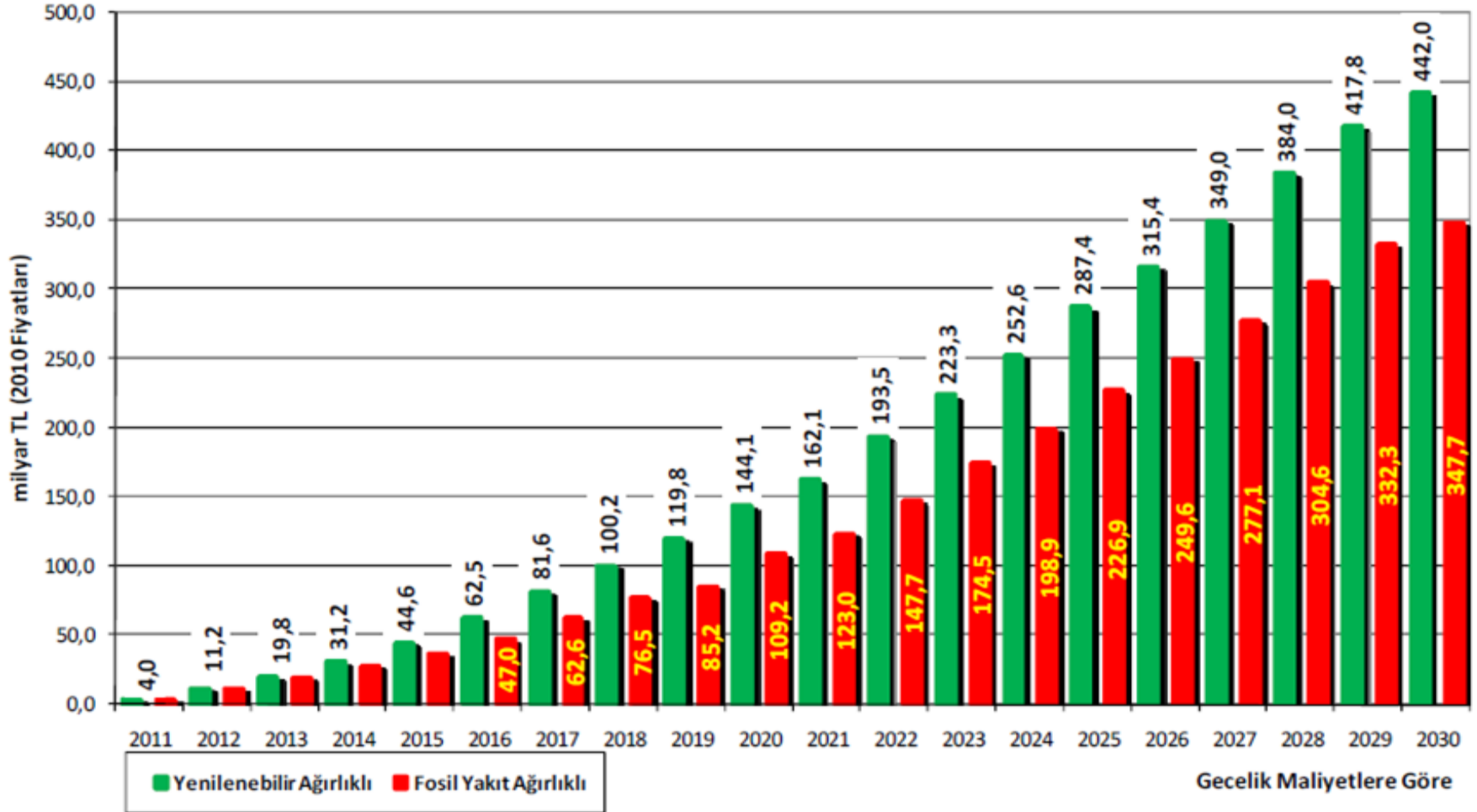


Üretim Kompozisyonu Farkı



Yeni Üretim Yatırımı İhtiyacı

225-280 milyar dolarlık yeni yatırım

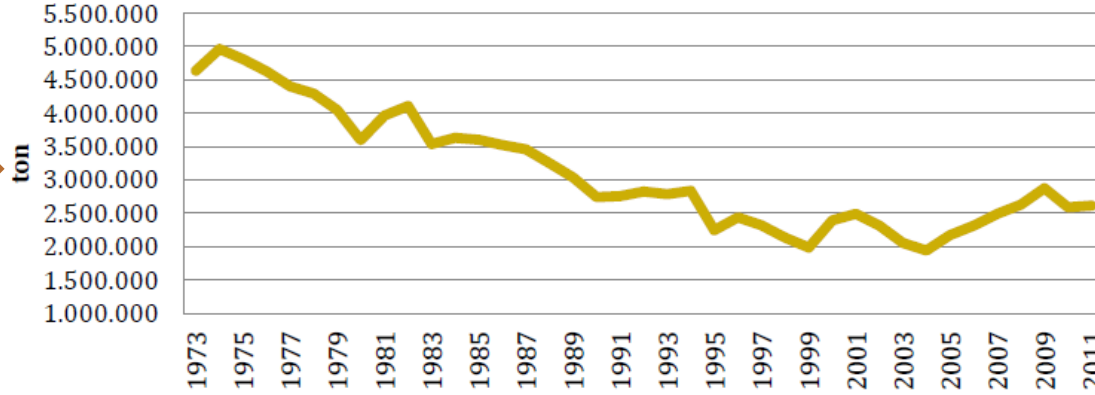


Türkiye'nin Yerli ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları

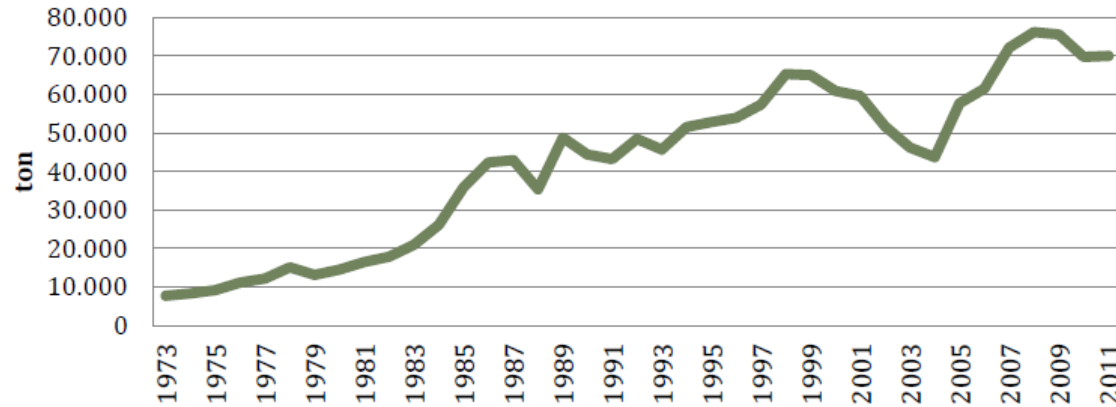
Kömür

Kömür

Türkiye
Taşkömürü
Üretimleri



Türkiye Linyit
Üretimleri



Son 20 yılda, yeterli sayıda santral yapılmadığı ve linyit üretimi %57 arttığı için, elektrikte 2010 değerine göre %17 daha dışa bağımlılığımız artmıştır. Yerli kömürün elektrikteki payı 1990'da %35 iken, 2009'da %22, 2010'da %18'e gerilemiştir.

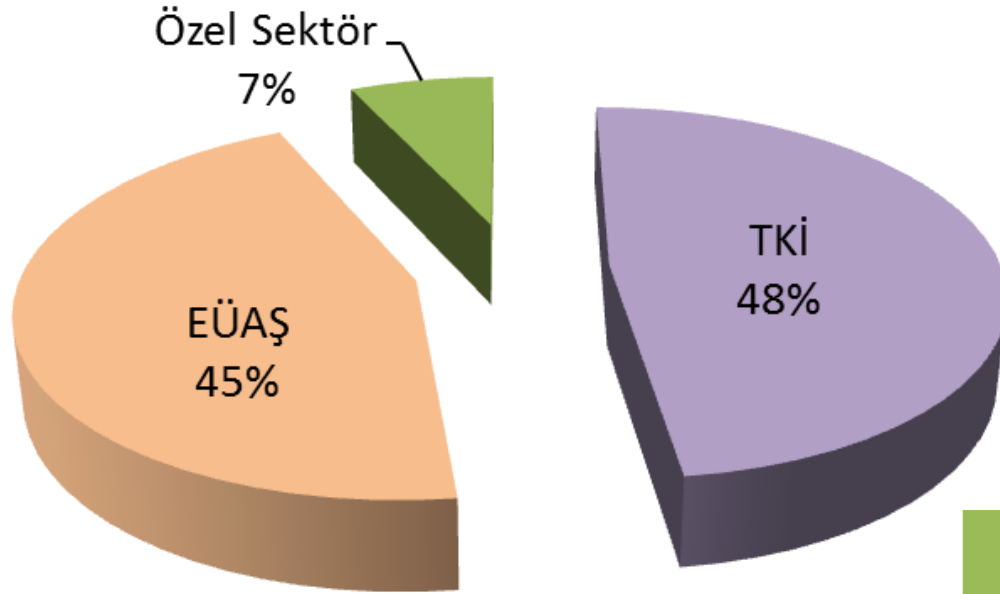
2011 İtibarıyla Kurumlara Ait Linyit Rezervleri



(milyon ton)

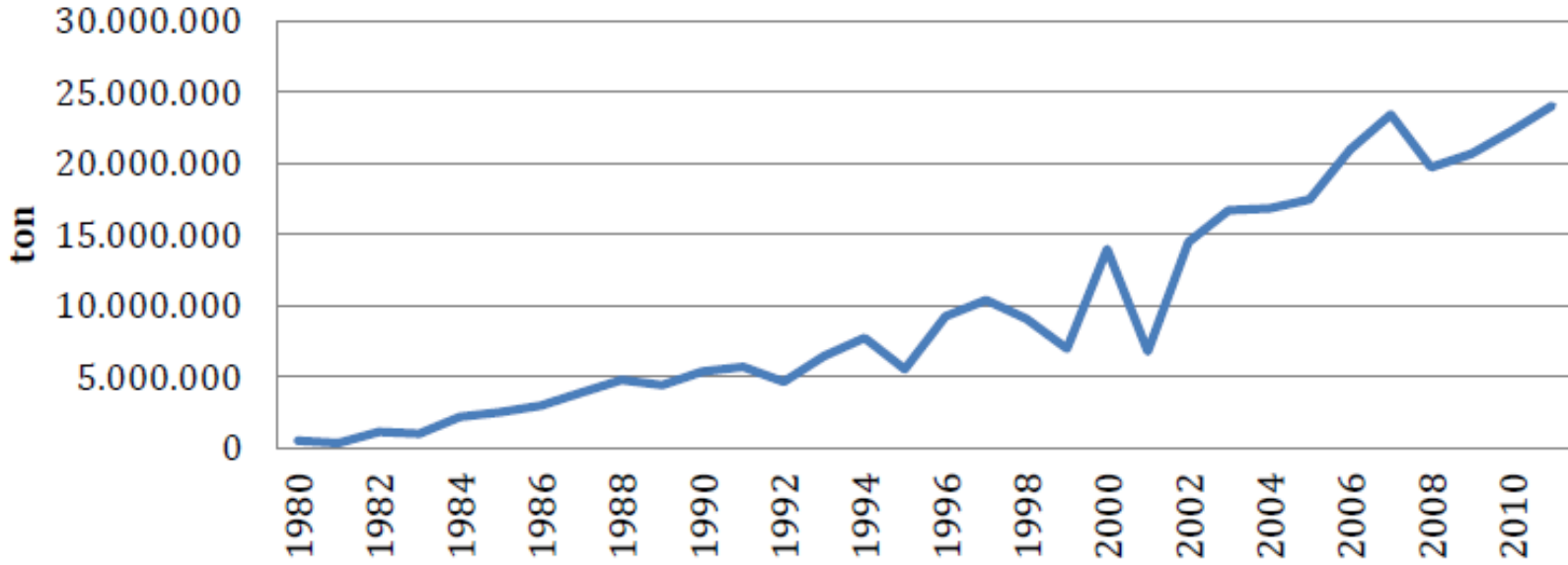
Kurumlar	Görünür	Muhtemel	Mümkün	Toplam	Pay (%)
EÜAŞ	4.741	105	-	4.846	39
TKİ	2.303	252	2	2.557	20
MTA	3.156	278	53	3.487	28
Özel Sektör	1.094	362	139	1.595	13
TOPLAM	11.294	997	194	12.485	100

2011 Linyit Üretiminde Kuruluşların Payı



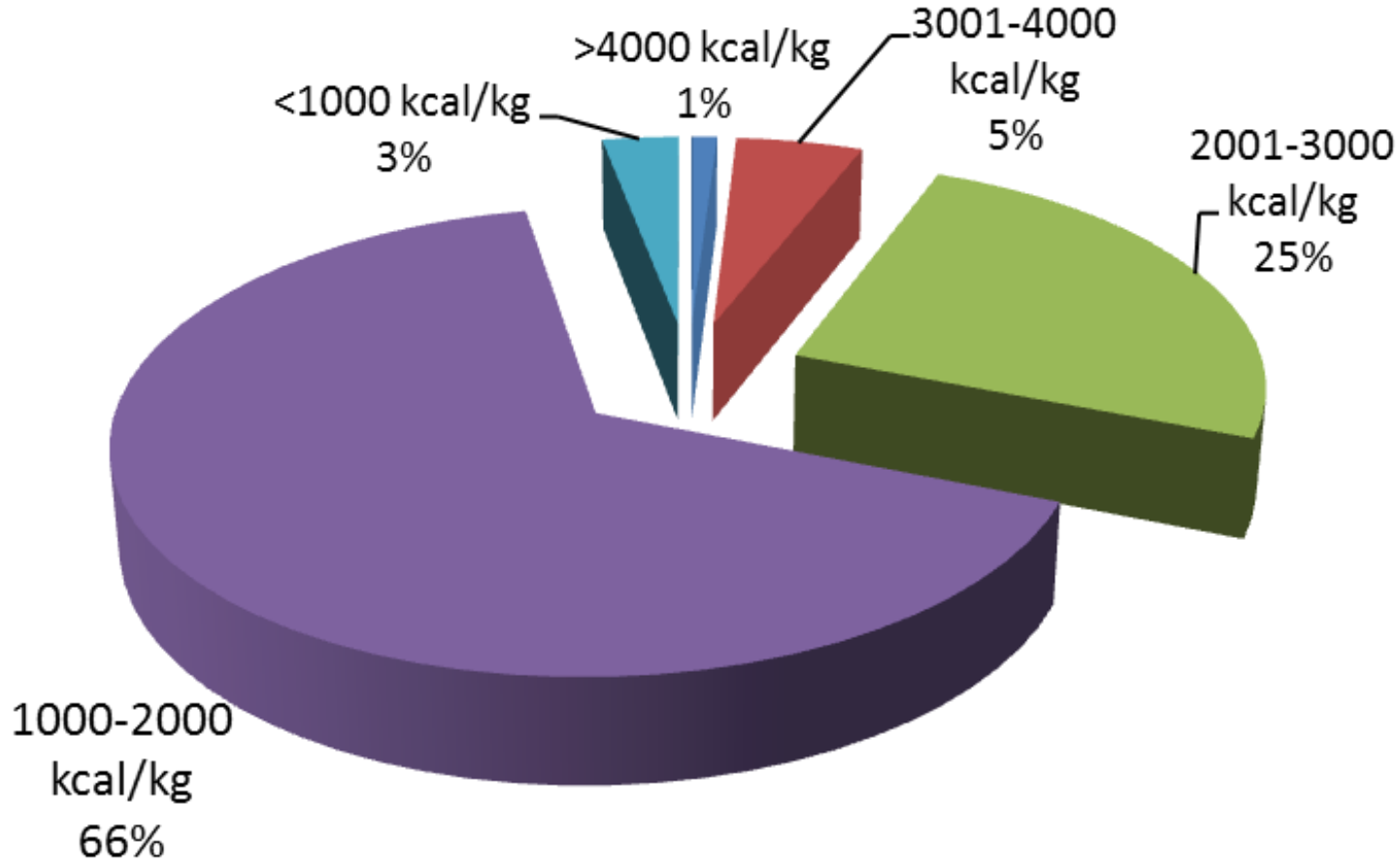
Kurum	Linyit Üretimi (milyon ton)
TKİ	33,4
EÜAŞ	31,6
Özel Sektör	5,0
TOPLAM	70,0

Yıllara göre Türkiye Taşkömürü İthalatı



Ülkemizde 1980'li yıllardan önce son derece düşük miktarlarda başlayan kömür ithalatı, 1990'lı yıllarda 10 milyon tonun ve 2000'li yıllarda ise 20 milyon tonun üzerine çıkmıştır. 2011 yılı itibariyle toplam kömür ithalatımız yaklaşık 24 milyon ton düzeyindedir. Genel eğilim dikkate alındığında, ithalatın önümüzdeki yıllarda da artarak süreceği görülmektedir

Türkiye Linyit Rezervlerinin Kalorifik Dağılımı



2011 Yılı Türkiye Kömür ve Asfaltit Rezervlerinin Santral Potansiyeli



Saha Adı	Toplam Rezerv (MilyonTon)	Mevcut K.Güç (MW)	Başlayan K.Güç (MW)	Yapılabilir K.Güç (MW)	Toplam K.Güç (MW)
Afşin-Elbistan	5.000	2.795		7.205	10.000
Afşin-Elbistan	515			1.200	1.200
Adana-Tufanbeyli	424			1.050	1.050
Adıyaman-Gölbaşı	51			150	150
Ankara-Çayırhan	366	620		300	920
Bolu-Göynük	37		135	135	270
Bursa- Orhaneli,Keles	97	210		-	210
Çanakkale-Çan	79	320		-	320
Çankırı-Orta	94			170	170
Eskişehir-Mihalıççık	55		290	-	290
Konya-İlgın	143			500	500
Konya-Karapınar	1.830			3.000	3.000
Kütahya-Tunçbilek	277	365		300	665
Kütahya-Seyitömer	181	600		-	600
Manisa-Soma	627	1.034		600	1.634
Muğla-Milas	268	1.050		-	1.050
Muğla-Yatağan	153	630		-	630
Tekirdağ-Saray	130			300	300
Sivas-Kangal	99	457		-	457
Şırnak-Asfaltit	73	135	270	270	675
Bartın-Amasra *	408			1.100	1.100
Zonguldak-Çatalağzı *	884	300		-	300
TOPLAM	11.791	8.516	695	16.280	25.491

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'a kıvrılan bir yay üzerindedir. Bu kaynaklar elektrik üretimi için değerlendirmeye uygundur.
- Bu kaynakların değerlendirilmesi için sağlıklı rezerv tespiti, kömür madenciliği planlaması, santrallar için yer seçimi, yerleşim planlaması ve imar düzenlemelerinin yapılması, santral tasarımı, tesisi ve işletilmesi, üretilecek elektriğin ulusal iletim şebekesine aktarılması vb. tüm uygulamaları 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.

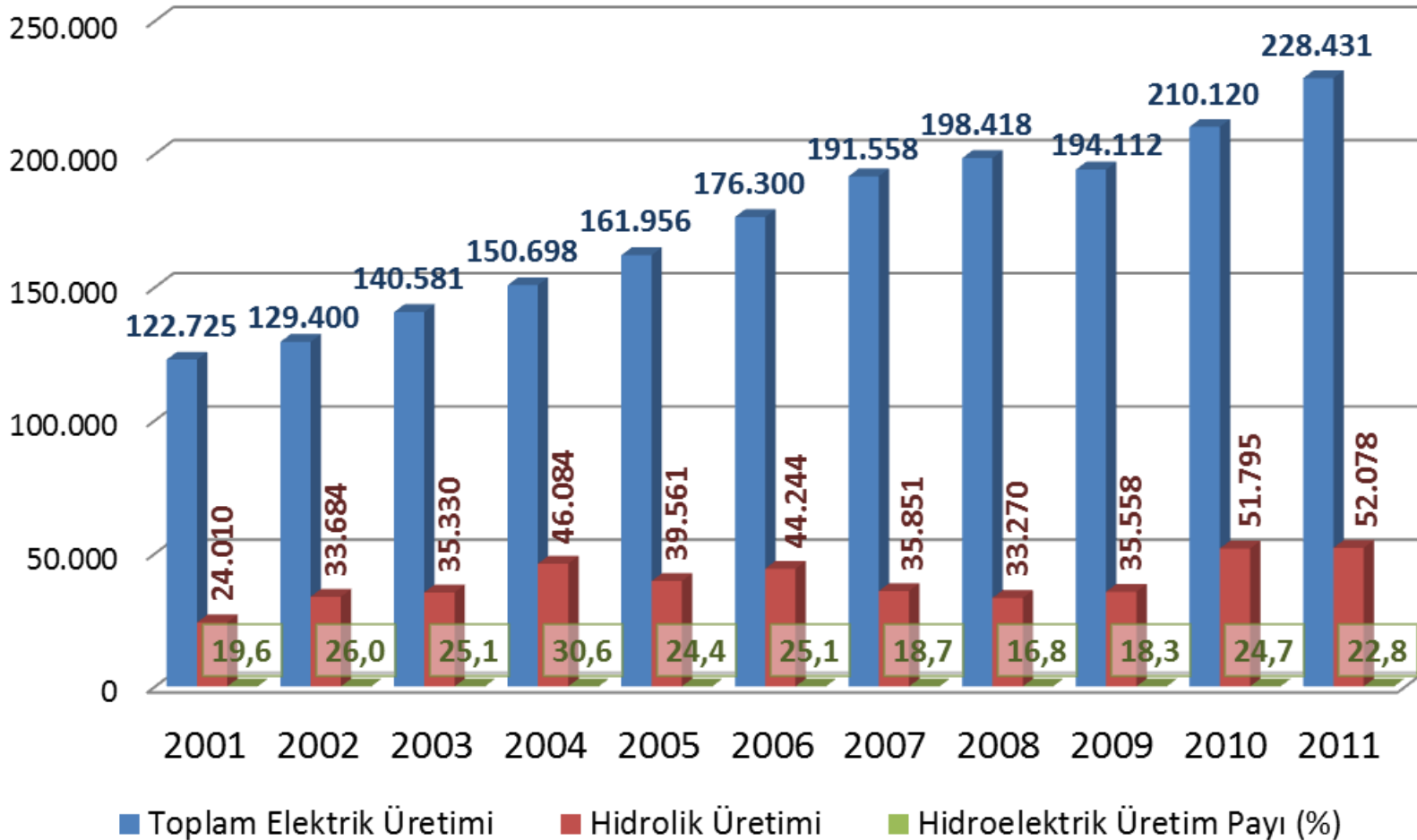
Yerli Kömür Kaynaklarını Elektrik Üretiminde Daha Verimli Kullanmak İçin Ne Yapmalı? (2)



- Santral yatırımları için bünyesinde TKİ'nin, EÜAŞ'ın, İl Özel İdarelerinin, Yerel Yönetimlerin, Yerel Yönetim Birliklerinin, yerel kamu kuruluşlarının kuracağı şirketlerin yer alacağı yeni yatırım modelleri kurgulanmalıdır.
- 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

Hidroelektrik Üretiminin Elektrik Üretimi İçinde Payı (2001-2011)



HES Yatırımlarının Kurulu Gücü (1)



EÜAŞ ve EPDK verilerine göre durum şöyledir:

- 2011 sonunda kurulu HES kapasitesi 17.137,1 MW
- Ocak 2012 EPDK verilerine göre yatırımları süren HES'ler 15.236,30 MW

Yine başka EPDK verilerine (Haziran 2012) göre,

- Lisans başvurusu başvuru aşamasında 113 proje 3 919.08 MW
- Lisans başvurusu inceleme-değerlendirme aşamasında 91 proje 1 464.48 MW
- Lisans başvurusu uygun bulunup, lisans alma aşamasında olanlar 315 proje 4.071.50 MW.

HES Yatırımlarının Kurulu Gücü (2)



- Bu durumda; 17 699,50 MW devrede, 15 236,30 MW yatırımını süren, lisans sürecinde olan 9 461.06 MW olmak üzere toplam 42 396,86 MW proje stokundan söz edilebilir.
- Gerçekçi bir kabulle HES elektrik üretim potansiyelini 140 milyar kWhs/yıl , HES yıllık çalışma süresini 3 300 saat alacak olursak, 42 424 MW bir kapasiteden söz etmek mümkün. Bazı çalışmalarda, kapasite 170 milyar kWhs/yıl, kurulabilecek güç ise 52.000 MW olarak tahmin ediliyor.
- Yukarıda sözü edilen rakamlar potansiyelin çok büyük bir bölümünün değerlendirilmek üzere olduğunu gösteriyor.



HES Projeleri İçin Bazı Öneriler (1)

- Su değerleri doğru olmayan, HES'lerin kurulu güçleri hatalı olacağından bu tesisler için üretimi yapılamayacak enerji miktarlarından söz edilmektedir. Bu projelerden çoğu hiç enerji üretemeyecek ya da kayda değer enerji üretemeyerek atıl durumda kalacağından, sorunlu projeler elenerek hemen durdurulmalıdır. Su ile ilgili hesaplamaları sadece rapor formatı tamamlamak adına ortaya konan projelerin, suya bağlı işletme çalışmalarının yanı sıra taşkın hesaplamaları da doğru olmayacağından, tesis istenen enerjiyi üretemeyeceği gibi, sel ve taşkınların yaşanması kaçınılmaz olacağından bu gibi projelerin inşaatlarına izin verilmemelidir



HES Projeleri İçin Bazı Öneriler (2)

- Havzalardaki yapılar birbirinden bağımsızmış gibi ayrı ayrı değerlendirmeye alınmaktadır. Yapılar ayrı ayrı değil birlikte ele alınıp, ÇED değerlendirmeleri bütünlük olarak yapılarak, kümülatif çevresel etkiler belirlenerek ortaya konup kararlar oluşturulmalıdır.
- Kurumlar arasındaki koordinasyon eksiklikleri giderilerek bilgi akış hızı artırılmalıdır.
- ÇED'ler havza bazında bütünlük olarak yapılmalıdır.
- 30 Haziran 2011 tarihine kadar neredeyse Türkiye'deki tüm nehirler için HES lisansı alındığı için, yeni getirilen uygulama yeterince işlevsel değildir. Bu nedenle lisans almış olsalar dahi tüm hidroelektrik santraller için ÇED raporları istenmelidir.



HES Projeleri İçin Bazı Öneriler (3)

- HES'lere ilişkin denetimler, fizibilite aşamasından başlamak üzere inşaat süresince ve işletme sonrasında da devam etmelidir.
- Denetim, kamusal kaynakları koruma, bilim ve mühendislik gereklerinin yerine getirilip getirilmediği noktasında yapılmalıdır.
- İlgili idareler, görev alanlarıyla ilgili denetim ve yaptırım konusunda gerekli duyarlılığı göstermelidir.
- İlgili tüm tüzel kişilerin, inşaat ve işletme aşamalarında uyulması gereken kurallar ve ilgili denetim mekanizmalarına uymaları sağlanmalıdır

Yenilenebilir Kaynaklara Dayalı Lisans İşlemleri (Mart 2012)

Yakıt / Kaynak Tipi	Başvuru		İnceleme-Değerlendirme		Uygun Bulunanlar		TOPLAM	
	Adet	Kurulu Güç (MW)	Adet	Kurulu Güç (MW)	Adet	Kurulu Güç (MW)	Adet	Kurulu Güç (MW)
Rüzgar	4	64,6	9	408,6	59	2.592,90	72	3.066,10
Jeotermal	6	110	8	225,95	1	24	15	359,95
Biyogaz	5	12,56	2	2,5	4	29,41	11	44,47
Biyokütle	7	79,73	3	40	4	19,45	14	139,18
TOPLAM	22	266,89	22	677,05	68	2.665,76	112	3.609,70

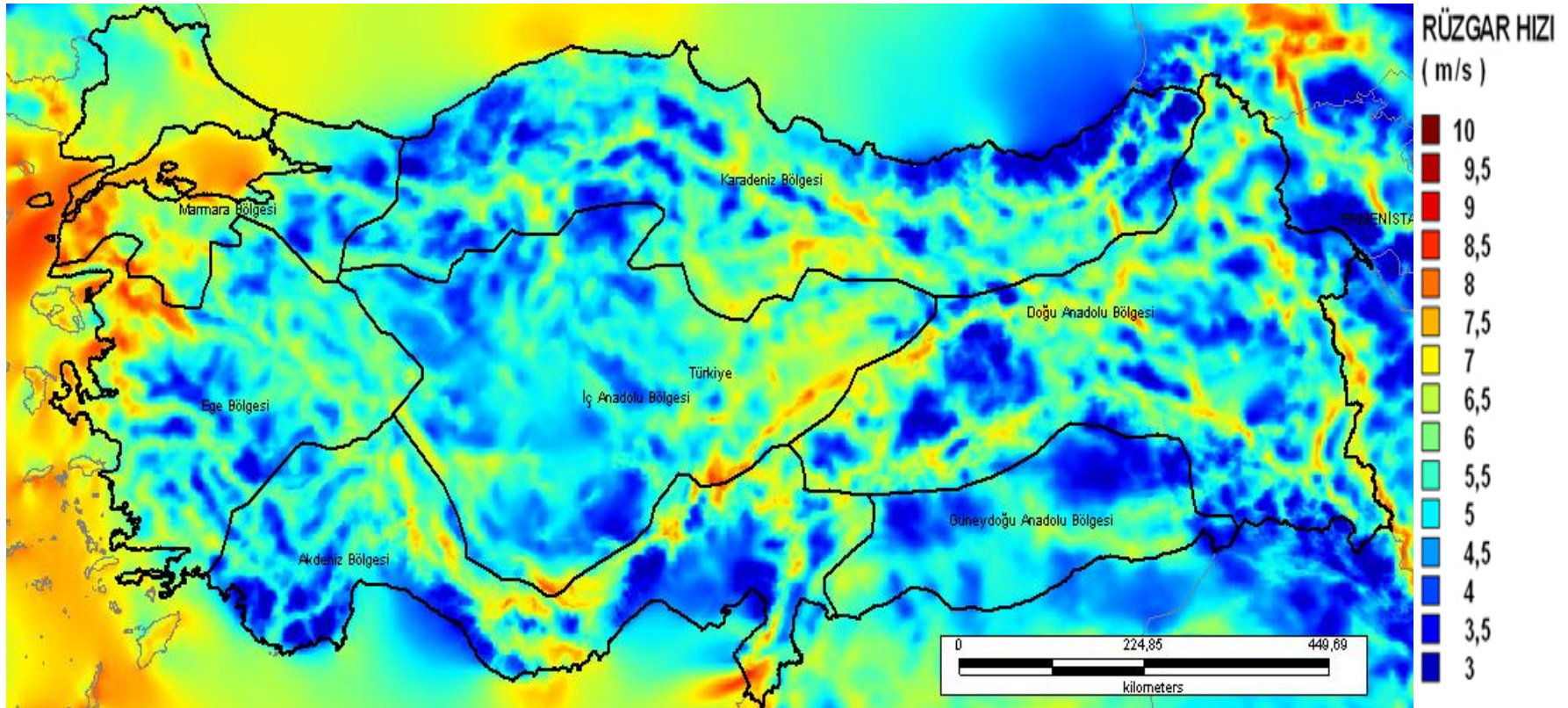
Rüzgar

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.

Rüzgar Santralleri Şebeke Bağlantıları

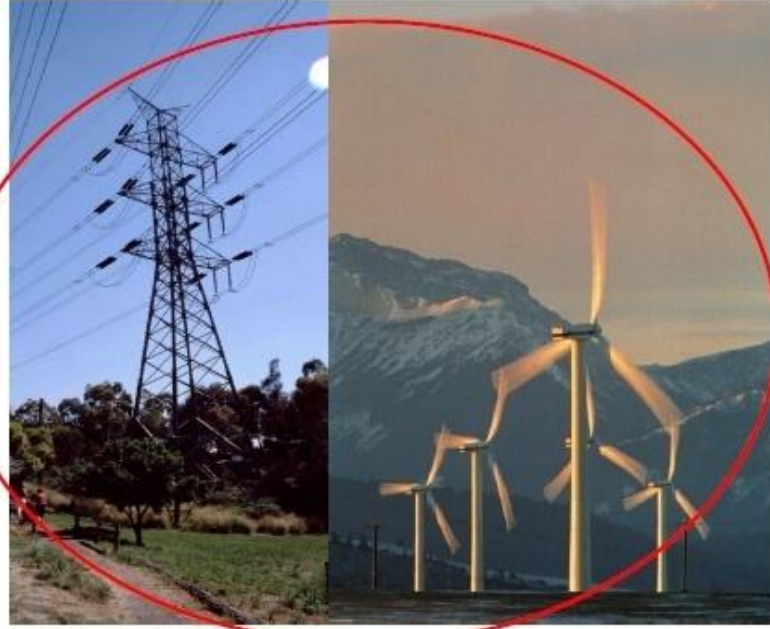


TEİAŞ Yarışma Yönetmeliği

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

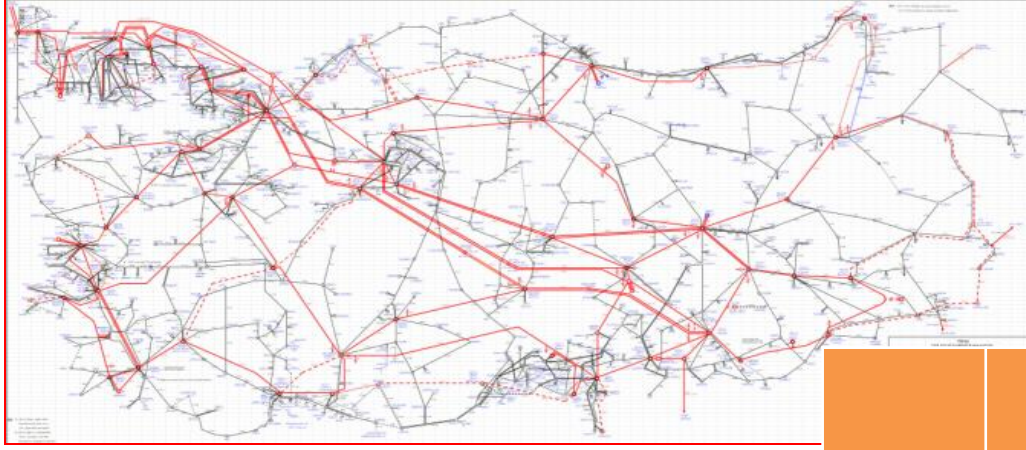
Kriter:

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



EPDK'ya yapılan rüzgar başvurularının sisteme bağlantısı için 142 TM'nin YG/OG barajlarına bağlanması TEİAŞ tarafında bulundu. Bu TM'lere (YG/OG) bağlanabilecek toplam kapasite yaklaşık 8.500 MW uygun

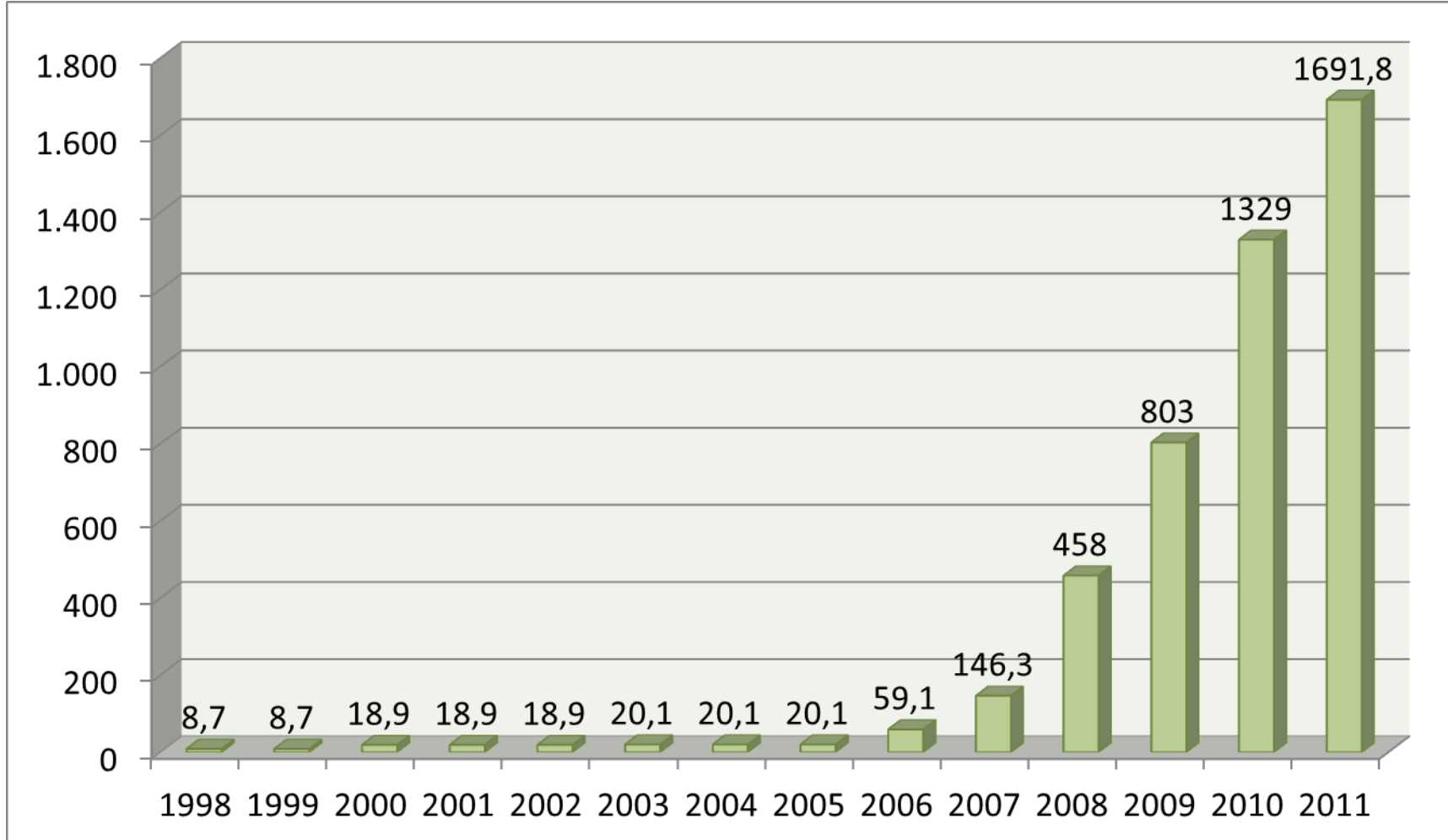
Rüzgar Santralleri Şebeke Bağlantı



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

	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
9. Paket	3	41	74 MW	0,05 - 4,22
10. Paket	4	37	217 MW	0,01 - 4,62
11. Paket	1	175	1.199 MW	0,01 - 5,55
12. Paket	1	33	198 MW	0,01 - 5,15
13. Paket	2	47	166 MW	0,01 - 6,52
TOPLAM:			5.517 MW	

Türkiye’de Rüzgar Enerjisinin Gelişimi



EPDK'daki Projelerin Durumu

- 48.000 MW'lik rüzgara dayalı elektrik üretim kapasitesinin, EPDK verilerine göre işletmede olan bölümü 1 905,70 MW, lisans alıp yatırıma başlayan projelerin kurulu gücü ise 4.660,60 MW'dir. Lisans sürecindeki 58 projenin kurulu gücü ise 2 484,10 MW'dir. Toplam 9 050,40 MW'lik mevcut, inşa halinde ve lisans sürecindeki kapasite, toplam potansiyelin ancak beşte birinin değerlendirmesinin söz konusu olduğunu ve potansiyelin % 80'inin hala değerlendirmeyi beklediğini ortaya koymaktadır.

Güneş

Türkiye'nin Aylık Ortalama Güneş Enerjisi Potansiyeli



Aylar	Aylık Toplam Güneş Enerjisi (Kcal/cm ² -ay) (KWh/m ² -ay)		Güneşlenme Süresi (Saat / Ay)
Ocak	4,45	51,75	103
Şubat	5,44	63,27	115
Mart	8,31	96,65	165
Nisan	10,51	122,23	197
Mayıs	13,23	153,86	273
Haziran	14,51	168,75	325
Temmuz	15,08	175,38	365
Ağustos	13,62	158,4	343
Eylül	10,6	123,28	280
Ekim	7,73	89,9	214
Kasım	5,23	60,82	157
Aralık	4,03	46,87	103
Toplam	112,74	1.311	2.640
Ortalama	308 Kcal/cm²-gün	3,6 KWh/m²-gün	7,2 saat/gün

Kaynak: F. Birsen ALAÇAKIR,
Türkiye'de Güneş Enerjisi Potansiyeli ve EİE'deki Çalışmalar

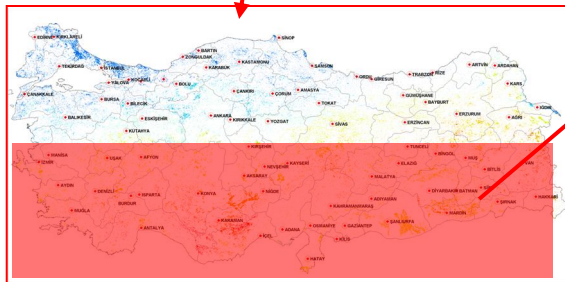
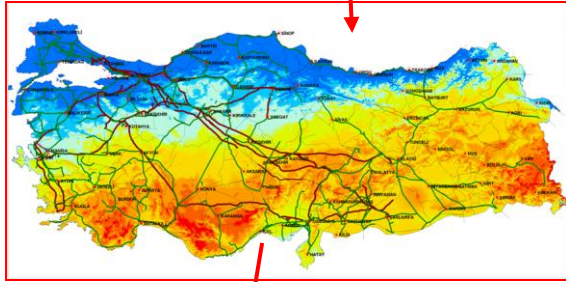
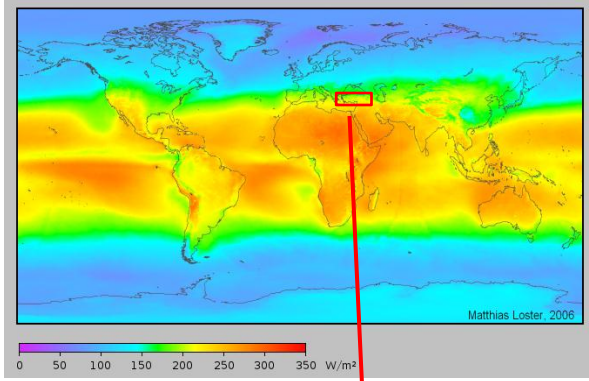
Türkiye'nin Güneş Enerjisi Potansiyelinin Bölgelere Göre Dağılımı



Bölge	Toplam Güneş Enerjisi (KWh/m ² -Yıl)	Güneşlenme Süresi (Saat/Yıl)
Güneydoğu Anadolu	1.460	2.993
Akdeniz	1.390	2.956
Doğu Anadolu	1.365	2.664
İç Anadolu	1.314	2.628
Ege	1.304	2.738
Marmara	1.168	2.409
Karadeniz	1.120	1.971

Kaynak: F. Birsen ALAÇAKIR,
Türkiye'de Güneş Enerjisi Potansiyeli ve EİE'deki Çalışmalar

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 Büyüküğü (Dönüm)
<10	<150	28.467	1.281.128
10-50	150-750	5.077	1.606.095
50-100	750-1500	847	883.769
100-200	1500-3000	445	937.045
>200	>3000	493	6.643.312
TOPLAM		35.329	11.351.349

(*) : ŞENOL TUNÇ
PROJE ENERJİ

(11.351 km²)

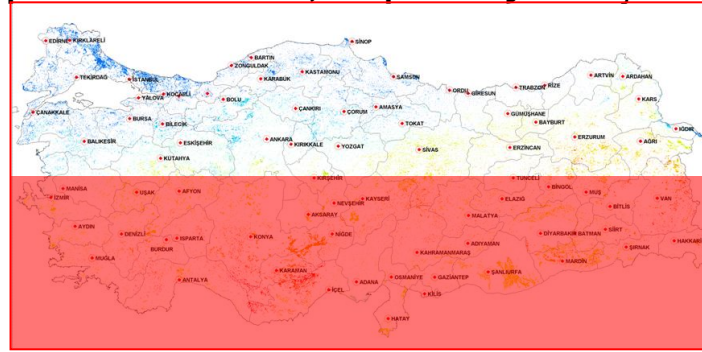
2.000'den fazla yapılan mülkiyet ve fiziksel koşul incelemesinde $\pm 1/3$ yanılma payı gözlenmiştir.

Potansiyelin Ne Kadarını Kullanabiliriz? (1)



Mevcut Uygun Sahalar

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



En düşük beklentileri varsayalım :

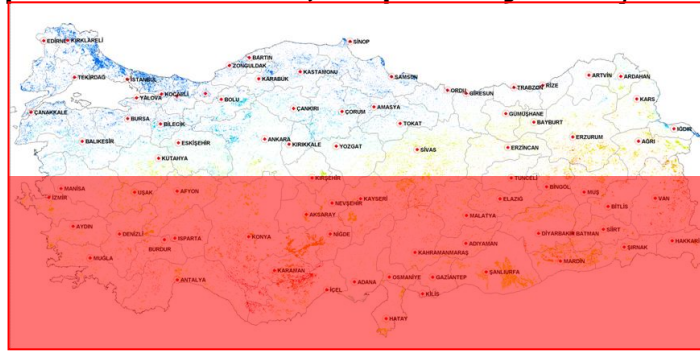
- 1 MWe GES 20 dönüm araziye kurulabilsin (567 bin MW K.Güç)
- Alanın %40'ına panel/Toplayıcı konsun, paneller yere yatay, sabit olsun.
- Yatay sabit panellere gelen güneş enerjisinin ortalama %10'u sayaçtan geçen elektrik enerjisine dönüştürülsün,
- Bu sahaların sadece yarısını kullanalım,
- Tüm sahaların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

Potansiyelin Ne Kadarını Kullanabiliriz? (2)



Mevcut Uygun Sahalar

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

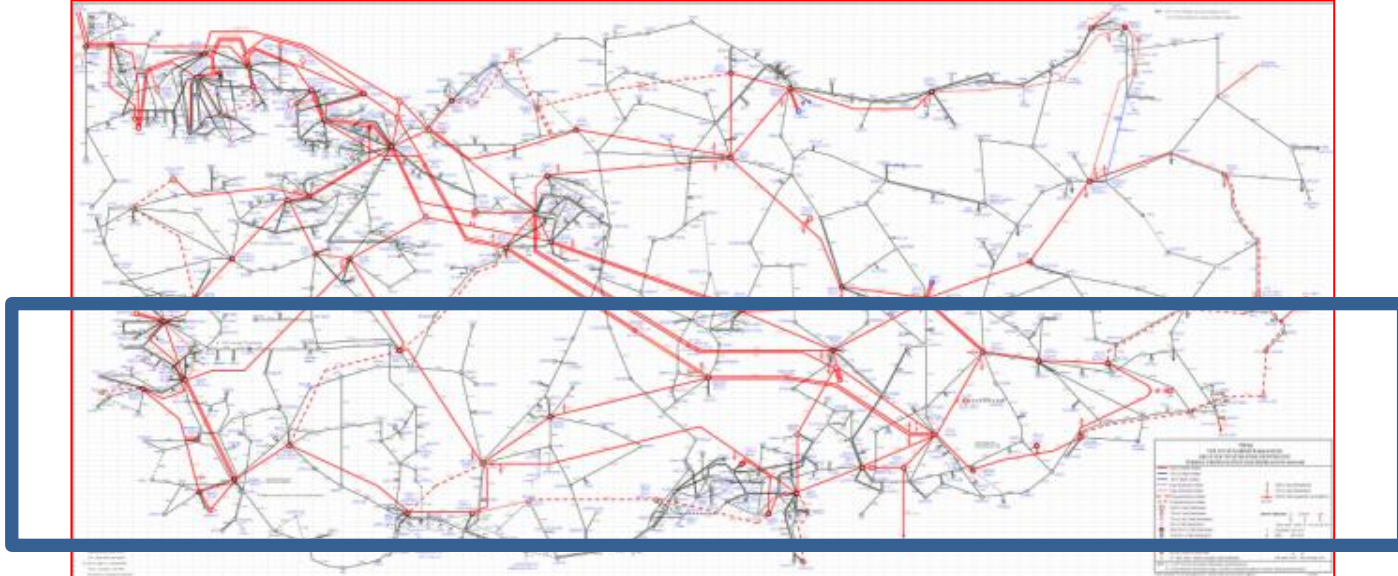


Bu sahalarda yılda en az **363 TWh** elektrik enerjisi üretilir, toplam 287.500 MW kurulu güçte GES kurulabilir.

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

Bu miktar Türkiye'nin 2011 Yılı toplam elektrik tüketiminin neredeyse **2 katıdır!**

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

Jeotermal

Türkiye'nin Jeotermal Potansiyeli (1)



Türkiye Dünya'nın 7. büyük jeotermal enerji potansiyeline sahiptir!



Türkiye'nin Jeotermal Potansiyeli (2)



- Türkiye'nin jeotermal enerji potansiyeli 31.500 MW varsayılmaktadır. İspatlanmış fiili kullanılabilir teknik kapasite 4.078 MWt olup %34 (1.306 MWt)'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 2.000 MWe'ye yükseltilebileceğini öngörmektedir. Lisans alan jeotermal elektrik santrallerinin kurulu gücü 244,10 mW'dir. Ancak bu gücün 101,6 MW'lik kısmında, yatırımların ilerleme oranı hakkında bilgi yoktur. Kalan 142,50 MW'lik kurulu gücün, 40 MW'lik kısmının yatırım ilerleme oranı % 10'un altındadır. Ayrıca, toplam 534,95 MW kapasitede 20 proje lisans başvuru sürecinin çeşitli aşamalarında. Yaklaşık 150-200 MWe için de arama, saha çalışmaları devam etmektedir.

Elektrik Üretimi Projelerinin Olduğu Jeotermal Saha Sıcaklıkları (Mart 2012)



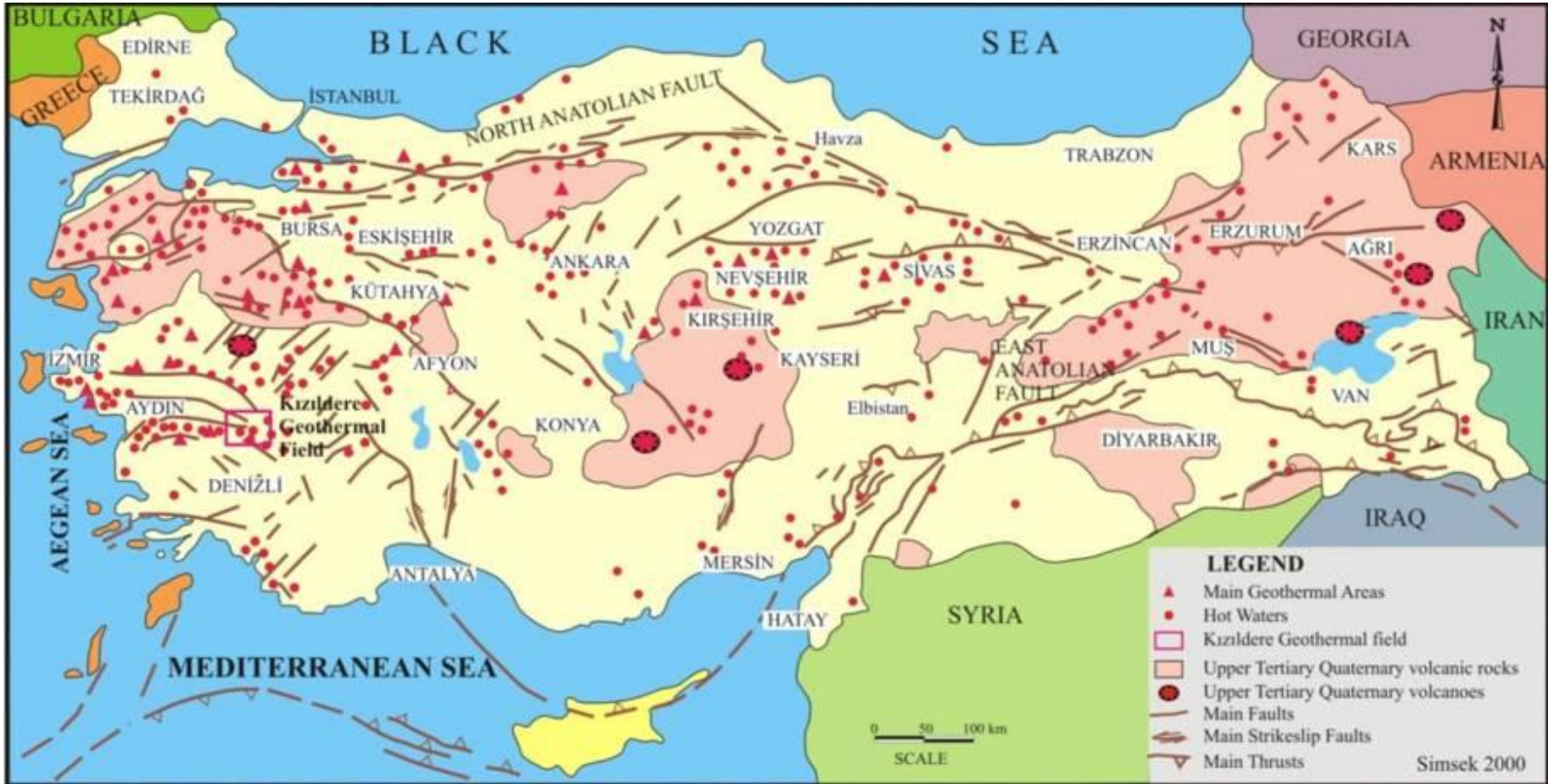
- 1960'lardan beri 186 tane jeotermal sahası keşfedilmiştir. Bunların % 95'i doğrudan kullanıma uygundur.
- Rezervuar sıcaklığı 120°C üzerinde olup elektrik üretimi projeleri çalışılan ve planlanan jeotermal sahalar:

Saha adı	Sıcaklık (°C)	Saha adı	Sıcaklık (°C)
Manisa-Alaşehir-Köseali	287	Kütahya-Simav	162
Manisa Alaşehir X	265	Aydın-Umurlu	155
Manisa-Salihli-Caferbey	249	İzmir-Seferihisar	153
Denizli-Kızıldere	242	Denizli-Bölmekaya	147
Aydın-Germencik-Ömerbeyli	239	Aydın-Hıdırbeyli	146
Manisa-Alaşehir-Kurudere	214	İzmir-Dikili-Hanımınçiftliği	145
Manisa-Alaşehir-X	194	Aydın-Sultanhisar	145
Aydın-Yılmazköy	192	Aydın-Bozyurt	140
Aydın-Pamukören	188	Denizli-Karataş	137
Manisa-Alaşehir-Kavaklıdere	188	İzmir-Balçova	136
Manisa-Salihli-Göbekli	182	İzmir-Dikili-Kaynarca	130
Kütahya-Şaphane	181	Aydın-Nazilli-Güzelköy	127
Çanakkale-Tuzla	174	Aydın-Atça	124
Aydın-Salavatlı	171	Manisa-Salihli-Kurşunlu	117
Denizli-Tekkehamam	168	Denizli-Sarayköy-Gerali	114

Jeotermal Enerji ile Bölgesel Isıtma Yapılan Yerler

Isıtma Yapılan Bölge	Isıtılan Eşdeğer Konut Sayısı	İşletmeye Alınış Yılı	Jeotermal Akışkan Sıcaklığı (°C)
Balıkesir-Gönen	3400	1987	80
Kütahya- Simav	5000	1991	137
Kırşehir	1900	1994	57
Ankara-Kızılcahamam	2500	1995	70
İzmir-Balçova	15000	1996	137
Afyon	4600	1996	95
Nevşehir-Kozaklı	1300/3500	1996	90
İzmir - Narlıdere	1500	1998	125
Afyon-Sandıklı	6000/12000	1998	75
Ağrı-Diyadin	570 / 2000	1999	70
Manisa-Salihli	5000/ 24000	2002	94
Denizli-Sarayköy	1900 / 5000	2002	95
Balıkesir -Edremit	4600 / 7500	2003	60
Balıkesir-Bigadiç	1950 /3000	2005	96
Yozgat-Sarıkaya	600/2000	2007	60
Yozgat-Sorgun	1500	2008	80
Yozgat-Yerköy	500/3000	2009	65
İzmir-Bergama	7850/10000	2009	60

Aktif Tektonik Hatlar ve Sıcak Su Kaynaklarının Dağılımı



Biyoyakıtlar

Biyoetanol Üretimi



Mevcut Durum:

Tesis Sayısı	: 3 Adet
Kurulu Kapasite	: 149,5 milyon lt (0,15 milyar lt)
2011 Yılı Üretimi	: 30 milyon lt'den az
Kullanım Zorunluluğu	: 2013'te başlayacak

149,5 milyon litre biyoetanol
=
Benzin tüketimimizin % 6,5'i

Ancak kurulu kapasite kullanılmıyor. Çünkü ;

- ÖTV muafiyeti uygulanan %2'lik harmanlama oranı çok düşük.
- Harmanlama zorunluluğu henüz uygulanmıyor.

Zorunlu Kullanımda Biyoetnaol ve Şekerpancarı İhtiyaçları



Yıllık Motorin Tüketimi (milyon m ³)	Zorunlu Kullanım Oranı	Biyoetanol İhtiyacı (milyon lt)	İhtiyaç Duyulan Şeker Pancarı (ton)	Ekim Alanı İhtiyacı (da)
2,7	2% (1 Ocak 2013)	54	540.000	90.000
2,7	3% (1 Ocak 2014)	80	800.000	133.000

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 %90-95'ine karşılık gelmektedir.

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

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.
- 36 Lisanslı tesis olmasına rağmen 1 tesis üretim yapmaktadır. Firma tüm yurttta aspir ve kanola sözleşmeli tarımı yaparak hammadde temin etmektedir.
- 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.
- 2014’ten itibaren motorine %1 biyodizel harmanlanması zorunlu olacaktır. Bu değer 2015’te %2, 2016’da % 3 olarak uygulanacaktır.

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

Zorunlu Kullanımda Biyodizel ve Bitkisel Yağ İhtiyaçları



Yıllık Motorin Tüketimi (milyon ton)	Zorunlu Kullanım Oranı	Biyodizel İhtiyacı (ton)	İhtiyaç Duyulan Yağ (ton)	Yağlı Tohum İhtiyacı (bin ton Kanola)	Ekim Alanı İhtiyacı (da)
15	1% (1 Ocak 2014)	150.000	150.000	375.000	1.250.000
16	2% (1 Ocak 2015)	320.000	320.000	800.000	2.660.000
17	3% (1 Ocak 2016)	510.000	510.000	1.275.000	4.250.000

Türkiye’de Biyogaz (1)

- Bazı Belediyelerin son yıllardaki girişimleriyle çöpten biyogaz üretimi örnekleri bulunmaktadır. Atık sudan üretim yapan ve işletmede olan tesislerin yanı sıra özel sektöre ait özellikle hayvansal atıkları kullanan tesislerin işletmeye alınması süreci yaşanmaktadır. Bununla birlikte sektörde beklenen gelişme sağlanamamıştır. 6 Ocak 2011’de yasalaşan teşvik sistemine göre uygulanan biyogazdan üretilen elektriğin 13,3 Şcent/kWh alım garantisi pek çok proje için ekonomik bir değer değildir.



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



Türkiye’de Biyogaz (2)

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)
- Belediye Atıkları, Enerji bitkileri, Organik Sanayi Atıkları vb. hammaddelerle Türkiye’nin Biyogaz potansiyeli:

EN AZ 35 milyar kWh = 4.000 MW



Türkiye’de Biyoyakıt Sektörü

	Kurulu Kapasite	Tesis Sayısı	2010 Üretimi	Mevzuat
BİYOETANOL	149,5 milyon lt (TAPDK)	3 + 1 Konya Şeker Tarkim Tekzim Eskişehir Şeker Fb.	30 milyon lt'den az	Benzinle harmanlanan %2'lik dilim ÖTV'den muaf 2013'de %2 kullanım zorunluluğu 2014'te %3 kullanım zorunluluğu
BİYODİZEL	1 milyar lt (EPDK)	36 (Lisanslı) (Üretim yapan sadece 1 tesis)	9,5 milyon lt	Benzinle harmanlanan %2'lik dilim ÖTV'den muaf 2013'te %1 kullanım zorunluluğu 2014'te %2 kullanım zorunluluğu 2015'te %3 kullanım zorunluluğu
BİYOGAZ	145,7 MW (EPDK)	27 (Çoğu çöp ve atık su tesisi)	88,4 MW (21 Aralık 2011)	Yerli ekipman katkı payı 13,3 \$ cent/kWh (10 yıl)

Biyokütle kaynaklarından üretilen elektriğin 14 € cent/kWh beklenen alım garantisinin 13,3 \$ cent olarak gerçekleşmesi, patlama noktasındaki sektörün gelişimini engellemiştir.

Değerlendirmeyi Bekleyen Yerli ve Yenilenebilir Enerji Potansiyeli



Hidroelektrik	: 80-100 Milyar kW
Rüzgar	: 90-100 Milyar kW
Jeotermal	: 5-16 Milyar kW
Güneş	: 380 Milyar kW
Yerli Linyit	: 110-125 Milyar kW
Biyogaz	: 35 Milyar kW
TOPLAM	: 700-756 Milyar kW

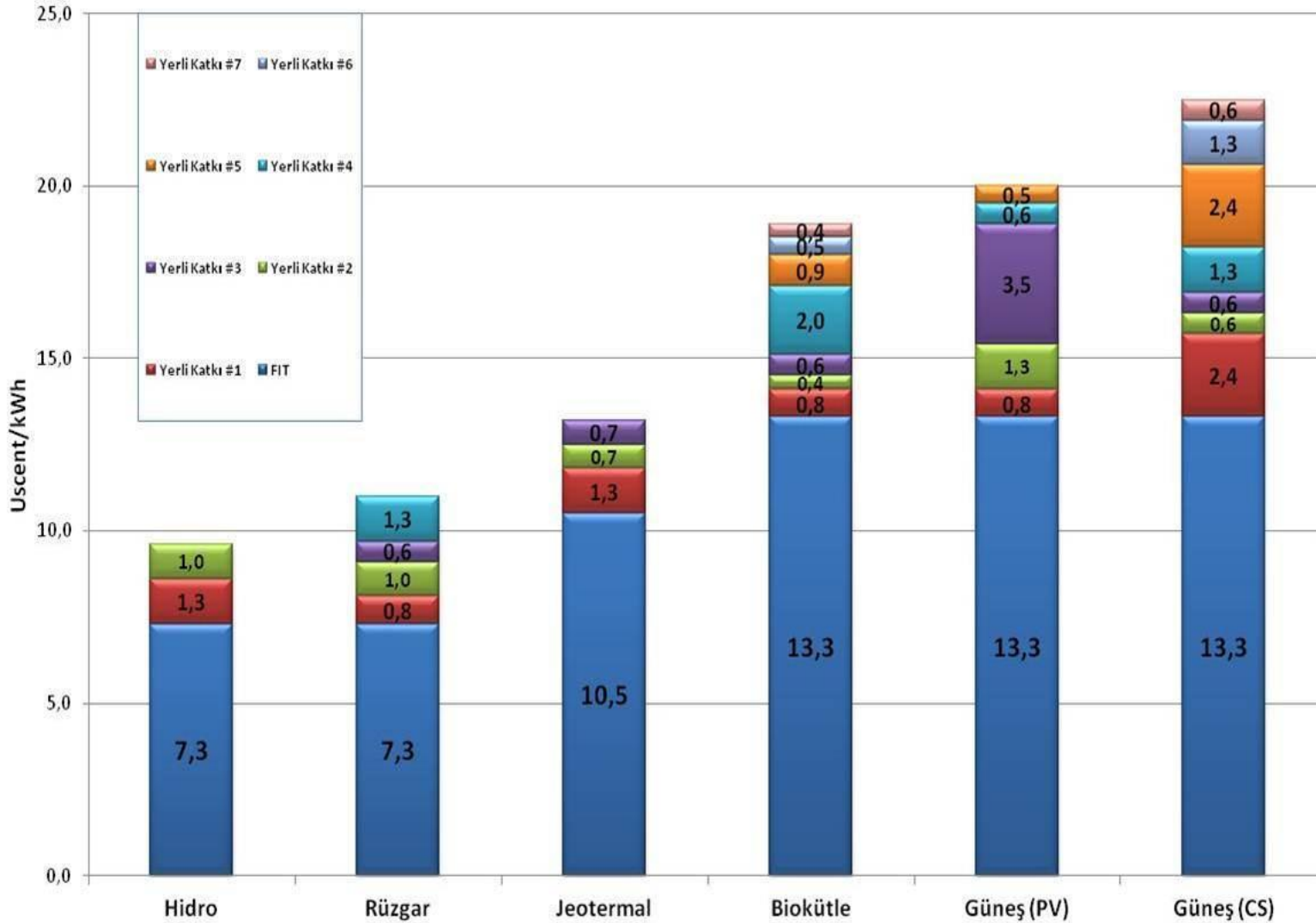
Bütün bu potansiyele enerji verimliliğinden sağlanacak %25 oranındaki ek kapasite eklenmelidir.

Yerli Kaynak Potansiyeli ve İşletmedeki Güç (30 Nisan 2012 itibariyle)



Tür	Potansiyel	Faal
Hidroelektrik	45.000 MW	17.699,5 MW
Rüzgar	48.000 MW	1.905,7 MW
Güneş	32,6 MTEP	-
Jeotermal	600 MW	114,2 MW

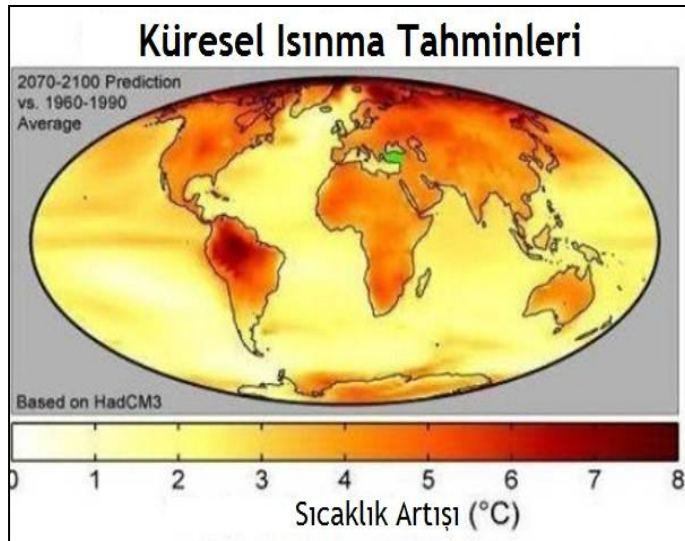
Yenilenebilir Enerji Destek Mekanizması



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 (1)

- 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



YEK Kanunu Değişikliği (2)

- 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.

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, termik santral kazan ve türbinlerinin yurt içinde üretimini öngören strateji ve planlar uygulanmalıdır.

Yerli Tasarım, Mühendislik, Teknik İşgücü ve Müteahhitlik (1)



- EPDK analizlerine göre Türkiye 2010-2030 döneminde yapılacak enerji yatırımlarının toplamı 225-280 milyar dolar olarak tahmin edilmektedir.
- 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 ağları geliştirilmelidir.
- Kalkınma Bakanlığı bünyesinde oluşturulacak bir birim veya Enerji Ekipmanları Müsteşarlığı vb. bir organizasyonla kamu yol gösterici ve yönlendirici olmalıdır.

Yerli Tasarım, Mühendislik, Teknik İşgücü ve Müteahhitlik (2)



- Enerji konularında bilim ve teknoloji geliştirme altyapılarının güçlendirilmesi için kamusal ve özerk bir kuruluş olarak Türkiye Enerji Bilimleri ve Teknolojileri Geliştirme Merkezi kurulmalıdır. Bu merkezin öncülüğü ve denetimi altında;
- TÜBİTAK'ın enerjiyle ilgili enstitüleri yeniden yapılandırılmalı ve üniversitelerin enerji enstitüleriyle veya ilgili platformlarıyla ilişkilendirilmeli,
- Enerji alanında doktora ve doktora sonrası programları ve yurt dışı merkezlerle ortak çalışma imkanları desteklenmeli,
- Kamu ve özel sektörün enerji alanındaki AR-GE çalışmalarının çekicileştirilmesi ve eşgüdümü sağlanmalı,
- En kısa zamanda Türkiye'de geliştirilmesi mümkün olan teknolojileri kullanarak doğal gaz ikamesi odaklı, hem yerli kaynak sorununa hem de yerli enerji teknolojisi sorununa çözüm arayan program ve projeler uygulanmalıdır.

Yerli Tasarım, Mühendislik, Teknik İşgücü ve Müteahhitlik (3)



- Üniversitelerde genç mühendislere/akademisyenlere daha çok master/doktora/doktora sonrası çalışması imkanları verilmeli, onlara daha çok yazılım/donanım sağlanmalı, yerli teknolojilere/yerli yakıt kullanımı için üniversitelerde akademik/bilimsel araştırmalara daha çok destek verilmelidir.
- Kurulması önerilen Türkiye Enerji Bilimleri ve Teknolojileri Geliştirme Merkezi ile ilişkilenecek akademik bilimsel araştırma kuruluşlarımızın sayısı arttırılmalıdır. Muğla, Adana, Mersin, Konya'da, "Güneş Enerjisi Teknolojileri", Zonguldak, Afşin Elbistan, Adana ve Konya'da "Linyit/Kömür Yakma Teknolojileri," İzmir ve Çanakkale'de "Rüzgar Santralleri," Ege Bölgesinde "Jeotermal Enerji," Güney Doğu Anadolu Bölgesi'nde "Hidrolik Enerji", Çukurova ve GAP Bölgesi'nde "Biyoyakıt" Araştırma Merkezleri kurulmalıdır.

Enerji Verimliliği

Enerji Verimliliğini Arttırmak

- Bütün dünyada Enerji Verimliliği (arttırılarak); aynı miktarda ısıtma aydınlatma gibi hizmetler ve aktiviteler için enerji tüketiminin azaltılması olarak tanımlanmaktadır.
- Ekonomistler için enerji verimliliği; bir birim katma değer yaratmak için harcanan enerji anlamına gelmektedir ve “Enerji Yoğunluğu” olarak adlandırılmaktadır.
- Enerji Yoğunluğunu azaltmak için;
 - teknoloji değişiklikleri ile alt yapıyı değiştirmek
 - iyi bir organizasyon ve yönetim prosedürleri kullanılan enerjinin etkinliğini arttırmak
 - tüketim kalıplarındaki davranış değişiklikleri daha verimliyi tercih haline getirmeküzere karma olarak politika ve eylemlerden oluşan bir inisiyatife gerek vardır.

Türkiye'deki Gelişmeler



- Son yıllarda Türkiye'de, Enerji Verimliliği Kanunu'ndan başlayarak çeşitli sektörlerle yönelik çok sayıda yönetmelikle bir mevzuat çerçevesi oluşturulmuş, eğitim faaliyetlerinin yaygınlaşması sağlanmış, KOBİ'ler ve sanayi kuruluşlarıyla sınırlı bir hibe programı başlatılmıştır.
- Ancak hâlâ enerji verimliliği üzerinde daha aktif stratejiler geliştirmeye ve adımlar atılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.
- Enerji Verimliliği Kanunu'nun yayınlanmasının üzerinden hemen hemen beş yıl geçmiştir. O günden bugüne yayımlanan yönetmeliklerin birçoğunda köklü değişim ihtiyacı doğmuştur.
- Ayrıca sayısallaştırılmış gelişim göstergeleri de henüz açıklanmadığı için sağlıklı bir değerlendirme yapılamamaktadır.

Enerji Verimliliği Stratejisi

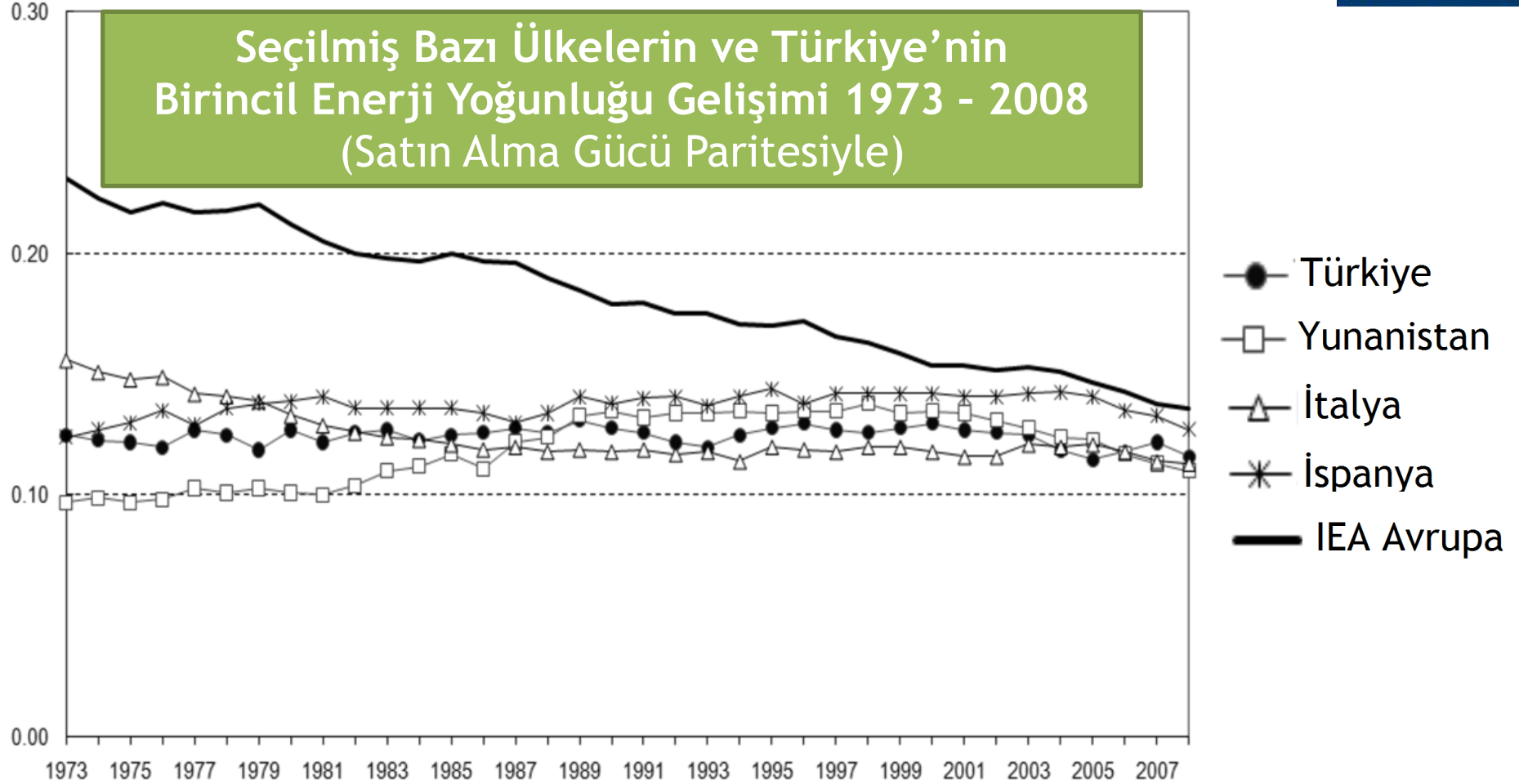
2012-2023



- 25 Şubat 2012 tarihinde yayınlanarak yürürlüğe giren Enerji Verimliliği Stratejisi 2012-2023 döneminde enerji verimliliğinin etkinleştirilmesi için bir yol haritası belirlemeyi amaçlamıştır.
- Belge ile 2023 yılında Türkiye'nin GSYİH başına tüketilen enerji miktarının (enerji yoğunluğunun) **2011 yılı değerine göre en az % 20 azaltılması** hedeflenmektedir.
- Önümüzdeki 11 yıllık dönemde bu stratejinin hedeflerinin sağlanması için yoğun çalışmaların yapılması gerekecektir.
- Bu stratejiye bakıldığında birçok ideal konunun; mevcut durum sayısal olarak tespit edilmeden ve 11 yıl gibi kısa sürede yapılabilirliği, gerek kurumsal kapasite ve gerekse bütçe açısından irdelenmeden belgeye yerleştirildiği görülmektedir.
- **Bu nedenle niyet çok olumlu olsa da uygulamada önemli aksaklıklar ve belirsizliklerin olacağı düşünülmektedir.**

Enerji Yoğunluğu (1)

Seçilmiş Bazı Ülkelerin ve Türkiye'nin
Birincil Enerji Yoğunluğu Gelişimi 1973 - 2008
(Satın Alma Gücü Paritesiyle)



Enerji Yoğunluğu (2)



- Türkiye, birincil enerji yoğunluğu açısından “enerji yoğun” ekonomilerden birisidir.
- 2009 yılı TEP/1000 \$GSYH(2000 yılı ABD doları sabit değeriyle):
 - OECD : 0.18 (ort.)
 - Türkiye : 0.27

Satın alma gücüne göre düzeltilmiş değerlerle farklı görünüm:

- 0.11 olan Türkiye'nin enerji yoğunluğu değeri, Uluslararası Enerji Ajansı Avrupa bölgesinin ortalama değerinden %12 daha düşüktür.
- Önemli olan düşme trendi
- Avrupa'da 1978-2008 döneminde %30'un üzerinde düşerken, Türkiye'nin değeri aynı dönemde fazla değişim göstermemiştir.

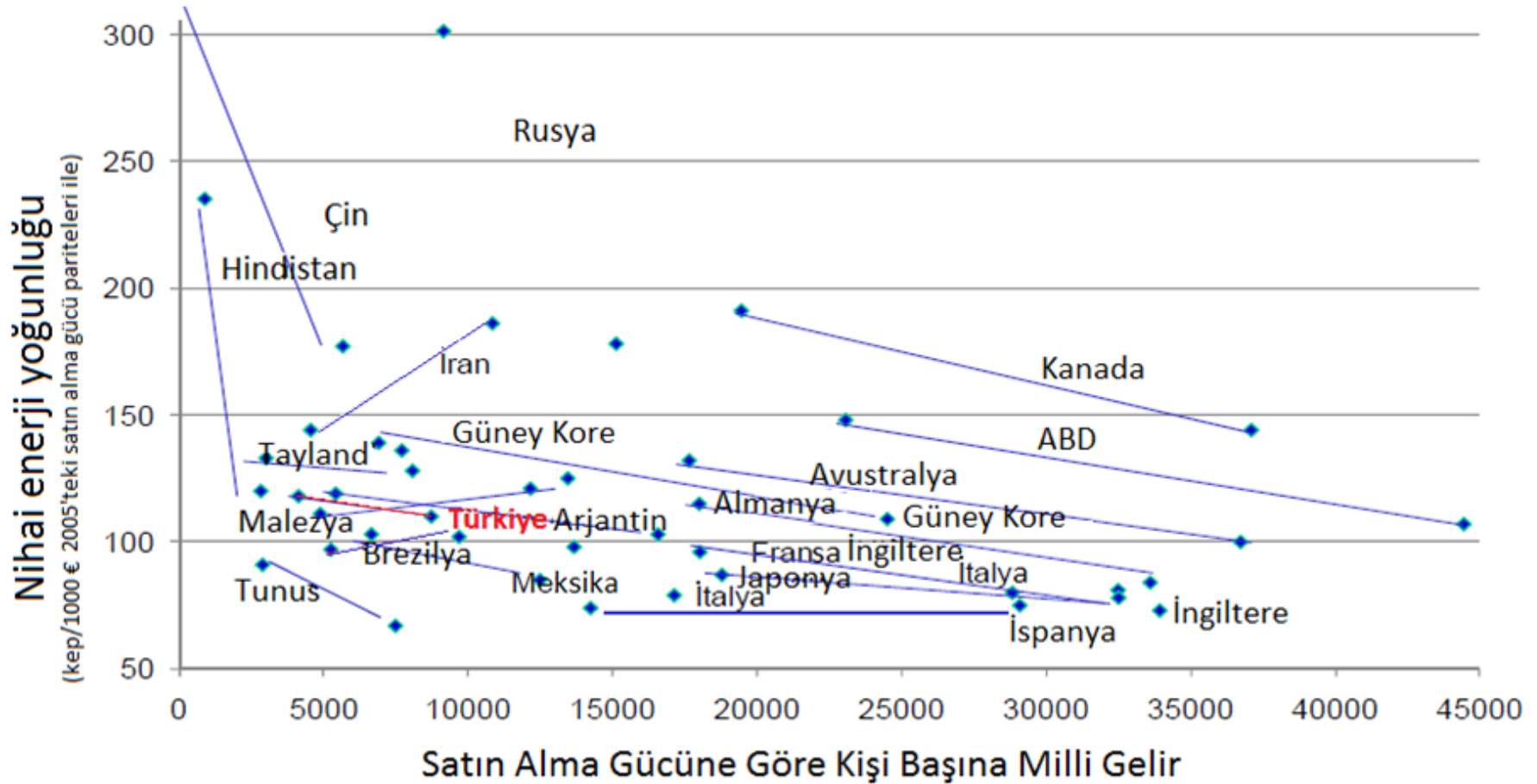
Enerji Yoğunluğu (3)



- Türkiye'nin hem milli gelirin de hem de nihai enerji yoğunluğu 1990-2008 arasında bir iyileşme görülmüştür, ancak diğer birçok ülkeyle kıyaslandığında gösterilen gelişme enerji yoğunluğu açısından çok kayda değer değildir. Bu durum, milli geliri attırırken enerji verimliliği iyileştirmeleri için önemli bir potansiyelin varlığını göstermektedir.
- Sanayi ve bina sektörleri EV iyileştirmesi için en fazla imkânı sunan sektörlerdir; ayrıca sektörler arasında potansiyel enerji verimliliği kazancında farklılıklar olmasına rağmen, sanayi sektöründeki büyük miktardaki enerji tüketimi bu sektörü EV yatırımlarının teşviki için hedef sektör haline getirmektedir.

Enerji Yoğunluğu (4)

Satın Alma Gücü Paritesine (€ bazında) göre Nihai Enerji Tüketim Yoğunluğunun 1990-2008 Arasındaki Eğilim Kıyaslaması



Nihai Sektörlerde Enerji Verimliliği



- Sanayi ve bina sektörleri EV iyileştirmesi için en fazla imkânı sunan sektörlerdir; ayrıca sektörler arasında potansiyel enerji verimliliği kazancında farklılıklar olmasına rağmen, sanayi sektöründeki büyük miktardaki enerji tüketimi bu sektörü EV yatırımlarının teşviki için hedef sektör haline getirmektedir.

Sanayide Enerji Tasarrufu Potansiyeli (1)



- Sanayi tesislerinde gerçekleştirilen enerji etütleri Türk sanayisinde ortalama enerji tasarrufu potansiyelinin en az %20 civarında olduğunu göstermektedir.
- 5.700.996 TEP enerji tasarrufunun karşılığı (1 TEP \approx 500 \$) 2.9 milyar dolardır. Yapılacak yatırım ise toplam portföyün ortalama 2.5 yıl geri ödeme süresiyle 7.25 milyar dolar olarak tahmin edilebilir.
- Yan etkiler ise; 2,5 yıldan sonra hemen hemen tamamı enerji ithalat için ödenen bu para, Türkiye'nin ödemeler dengesinde çok olumlu bir etki yaratırken, en az %40'nın piyasaya dönmesiyle Türk ekonomisine ek kaynak oluşacaktır. Diğer yandan en az 6000 kişi için bir istihdam yaratılabilecektir.

Sanayide Enerji Tasarrufu Potansiyeli (2)



Sanayi Alt Sektörü	Alt Sektörün Sanayi Enerji Tüketiminde Payı (%)	Sanayi Enerji Tüketimi (TEP)	Enerji Tasarrufu Potansiyeli (%)	Enerji Tasarrufu Miktarı (TEP)	Sanayi Alt Sektörünün GSYH'daki Payı (%)	Sanayi Sektörü GSYH (Cari Temel Fiyatlarla) (TL)	Enerji Yoğunluğu E(TEP)/1000TL
TOPLAM SANAYİ	100	30.628.000	18,63	5.705.996	100	212.223.685.709	0,14
Makine Teçhizat	3	918.840	10	91.884	25	53.055.921.427	0,02
Gıda	7,5	2.297.100	25	574.275	14	29.711.315.999	0,08
Tekstil	8,5	2.603.380	35	911.183	14,7	31.196.881.799	0,08
Kağıt	4	1.225.120	20	245.024	4,9	10.398.960.600	0,12
Kimya	12	3.675.360	18	661.565	10,8	22.920.158.057	0,16
Taş Toprak	19	5.819.320	18	1.047.478	5,9	12.521.197.457	0,46
Ana Metal	25	7.657.000	20	1.531.400	5,8	12.308.973.771	0,62
Diğer	21	6.431.880	10	643.188	18,9	40.110.276.599	0,16

Binalarda Enerji Verimliliği

- Bina sektörünün daha yüksek oranda verimlilik kazancı sağlama potansiyeli mevcuttur. Çünkü bu alanda mevcut binalarda şimdiye dek çok fazla bir şey yapılmamıştır. 2000 yılı öncesinde yapılmış binalar bugünkü yönetmeliklere göre iki misli enerji harcamaktadır.
- Bina mevzuatında önemli bazı revizyonlar yapılmış ve bir etiketleme yönetmeliği (Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği) yürürlüğe konmuş olmasına rağmen, mevcut enerji verimi düşük (bina stoku ve buzdolabı, klima, kazan gibi kurulu cihazlar) henüz elde edilmemiş büyük bir EV potansiyeli sunmaktadır.
- 6-7 milyon binanın enerji tüketimini yarı yarıya azaltacak kapsamlı ve devlet desteğinde bir rehabilitasyon hareketine ihtiyaç vardır.
- Bu girişimin yüz binlerce iş yaratabilme potansiyeline de sahip olabileceği yurt dışındaki birçok uygulamadan çıkan sonuçlarla değerlendirilmektedir.

Yeni Binalarda Enerji Verimliliğinin Arttırılması (1)



Ülkemizde birinci iklim bölgesi hariç diğer iklim bölgeleri için yeni binaların azami enerji talebi ortalama 90-100 kWh/m² -yıl iken;

- Avusturya'da 60-40 kWh/m²,
- Çek Cumhuriyeti'nde 51-97 kWh/m²,
- Fransa'da iklim ve rakıma bağlı olarak yeni binalarda birincil enerji talebi 40-65 kWh/m² ve mevcut binaların rehabilitasyonunda 80 kWh/m² dir.
- Bu nedenle *yönetmeliklere uygun bile olsa yeni binaların enerji tüketimi benzer iklim şartlarına sahip ülkelere göre en az % 30 fazladır.*

Yeni Binalarda

Enerji Verimliliğinin Arttırılması (2)



- AB de 2018'de, yeni yapılan kamu binalarının ve 2020'de de diğer yeni binaların "0" emisyonlu olması öngörülmektedir.
- ABD'de yenilenebilir enerji üretimiyle enerji tüketimi toplamı sıfır olan, Sıfır Enerji Binaları (ZEB-Zero Energy Buildings) programı kapsamında 2020 yılına kadar sıfır-enerji binalarına ulaşılması hedeflenmektedir.
- Türkiye'de de benzer bir hedef belirlenmelidir.

Ulaştırma Sektörünün Enerji Tüketiminin Azaltılması



- Ülkemizde nihai sektörlerdeki tüketilen petrolün %53'ünden sorumlu olan ulaştırma sektöründe; başta yakıt verimliliği yüksek taşıtlar olmak üzere, trafik düzenlemelerinden karayolundan deniz ve demir yolu taşıma modlarına geçişe kadar çok geniş yelpazede enerji verimliliği önlemleri konusunda ciddi bir kararlılığa ihtiyaç duyulmaktadır. Bu şekilde ülkemizin petrol bağımlılığı azaltılabilir.

Makina Mühendisleri Odasının Enerji Verimliliği Çalışmalarındaki Yeri (1)



- Enerji verimliliği alanında temel kuruluşlardan birisi olmamız nedeniyle Odamızca, Enerji verimliliği Eğitimlerine özel bir önem verilmiştir.
- 28 Ekim 2009'da , sanayi ve bina sektörlerinde enerji yönetimi kursları düzenlemek üzere “B Sınıfı Yetki Belgesi” ile Odamız yetkilendirilmiştir. 2011 sonu itibariyle;
 - Toplam 54 kurs düzenlendi
 - Eğitilen kişi sayısı 1.060 a ulaştı (1997'den beri eğitilen 4.800 kişinin %22'si 2 yılda eğitildi)



Makina Mühendisleri Odasının Enerji Verimliliği Çalışmalarındaki Yeri (2)



- Eğitimler için sanayinin yoğun olduğu Kocaeli ve İzmir bölgelerinde uygulama laboratuvarlarının alt yapıları oluşturulmuş ve böylelikle uygulamalı enerji verimliliği eğitimleri; İzmir’de İYTE Kampüsünde “Enerji Verimliliği Eğitim ve Uygulama Merkezi” ile Kocaeli’nde bulunan “MMO Uygulama Merkezinde (UEM)’de yapılmaktadır.
- 60 civarında MMO eğitimcisi BEP TR eğitici eğitime katıldı ve 18 Şubede düzenlenen bu eğitimlere bugüne kadar toplam 3.679 kişi katıldı. Bu ise 9.000’e ulaşmış olan EKB Uzmanının %40’nın MMO tarafından eğitildiğini göstermektedir.



Türkiye’de Enerji Verimliliğiyle İlgili Sorun Alanları ve Çözüm Önerileri (1)



Arz yanlı bakış açısından talep tarafından bakışa geçiş

- Artan enerji ihtiyacının karşılanmasında hem arz ve hem de talep cephesinden yaklaşılması enerji maliyetleri ve güvenli enerji arzı açısından gereklidir.
- Enerji verimliliğini gözetilen bir büyüme eğilimi için orta ve uzun dönemde, enerji planlamasına etkin talep tarafı yönetim alternatiflerinin entegrasyonu gerekmektedir.

Türkiye’de Enerji Verimliliğiyle İlgili Sorun Alanları ve Çözüm Önerileri (2)



Enerji planlaması kriterleri

- ETKB tarafından arz güvenliği için gerekli önlemler, orta ve uzun vade beklenti ve olasılıkları göz önüne alınarak ve mümkün olduğunca öz kaynaklarımız çerçevesinde belirlenmeli ve kriz durumları için uygulanabilir Acil Eylem Planları hazırlanmalıdır. ***Bu Acil Eylem Planlarının bel kemiği Talep Tarafı Yönetimi olmalıdır.***
- İlerki yıllar için yapılacak talep tahminleri ve enerji planlamalarının; ***düşük karbon, yerli kaynak, yenilenebilir enerji, yerli teknoloji, daha çok istihdam ve maksimum enerji verimliliği*** ölçütleri çerçevesinde çözümlenerek yapılması gereklidir.

Türkiye’de Enerji Verimliliğiyle İlgili Sorun Alanları ve Çözüm Önerileri (3)



Kurumsal Sorunlar

- 2011 yılında özellikle enerji verimliliği alanını önemli ölçüde etkileyen KHK’larla alelacele düzenlenen tüm kurumsal yapılar, katılımcı bir şekilde hazırlanacak ve kapsamlı kanunlarla düzenlenmeli, kurumsal yapı güçlendirilmelidir.

Türkiye’de Enerji Verimliliğiyle İlgili Sorun Alanları ve Çözüm Önerileri (4)



Katılımcı Süreç

- Enerji Verimliliği alınan sonuç itibarıyla ETKB’yi ilgilendirse de, uygulamaların tamamı halk dahil ilgili tüm tarafların katılımı ve katkısını gerektirmektedir.
- Enerji Verimliliği Kanunu’nun yayımlanmasının üzerinden hemen hemen beş yıl geçmiştir. O günden bugüne çok sayıda yönetmelik yayımlanmıştır. Yönetmeliklerde köklü değişim ihtiyacı doğmuştur. Gerek mevzuat hazırlık aşamasında ve gerekse uygulama aşamasında, uygulama ortağı olan veya etkilenen taraflarla daha fazla görüş alışverişine ve işbirliğine ihtiyaç vardır.

Türkiye’de Enerji Verimliliğiyle İlgili Sorun Alanları ve Çözüm Önerileri (5)



Enerji Yoğunluğu

- Türkiye, birincil enerji yoğunluğu açısından, gelişmiş ülkelerle kıyaslamasında; bazı ülkelere göre “enerji yoğun” ekonomilerden birisi olarak değerlendirilebilir.
- Bununla beraber satın alma gücüne göre düzeltilmiş değerlerle Türkiye’nin enerji yoğunluğu değeri Uluslararası Enerji Ajansı Avrupa bölgesinin ortalama değerinden daha düşük olarak gözükmemektedir.
- Ancak enerji yoğunluğu değeri, Avrupa’da 1978-2008 döneminde %30’un üzerinde düşerken, Türkiye’nin değeri aynı dönemde fazla bir değişim göstermemiştir.
- Önemli olan, belirlenmiş ana ve alt hedeflere yönelik yoğunluğu, değerinin düzenli olarak düşüşü sağlanması programlanmalıdır.

Türkiye’de Enerji Verimliliğiyle İlgili Sorun Alanları ve Çözüm Önerileri (6)



İzleme ve Sayısal Hedefler

- Kanun çıkmasına ve yeni yapılanmalara rağmen, Türkiye’nin enerji verimliliğinde sayısal durumu net olarak halen ortaya konamamıştır. Enerji verimliliği kanunu çıktığında nerede bulunduğu ve bunca kaynak ayrıldıktan sonra nereye geldiği bilinmemektedir.
- Enerji tasarrufu potansiyeli olan sanayi, bina ve ulaşım sektörlerinde enerji ve enerji tüketimini etkileyen hususlarda çeşitli istatistiklerin düzenli olarak toplanması ve enerji verimliliğiyle ilgili göstergelerin hesaplanarak izlenmesi gerekmektedir.

Türkiye’de Enerji Verimliliğiyle İlgili Sorun Alanları ve Çözüm Önerileri (7)



Politikaların fayda-maliyet analizleri

- EV için öngörülen politika ve önlemlerin fayda ve maliyetini ve hatta sosyo-ekonomik sonuçları baştan belirlenmeli, halka ve politika aktörlerinin bilgisine sunulmalıdır.
- Sonuçlar mutlaka sayısal olarak izlenmeli ve daha etkin sonuçlar için gerektiğinde politikada ince ayarlar yapılmalıdır.
- Tüm yararların sayısallaştırılması ve izlenmesi devletin tüm seviyelerinde enerji verimliliği politikasının içselleştirilmesine yardımcı olacaktır.
- 25 Şubat 2012 tarihinde yayınlanmış olan Enerji Verimliliği Stratejisi; kurumsal ve sosyal yapılabirliği, fayda maliyet analizleri ortaya konmamış eylemleri içermektedir. Bu nedenle de içselleştirilme ve uygulamada sorunların olması kaçınılmazdır.

Türkiye’de Enerji Verimliliğiyle İlgili Sorun Alanları ve Çözüm Önerileri (8)



Eğitim ve Bilinçlendirme (1)

- Eğitim ve bilinçlendirme çalışmaları bir kez yapılmakla bitmeyen hayat boyu sürmesi gereken faaliyet alanıdır. EV Kanunu’nda halkın bilinçlendirilmesiyle ilgili bazı faaliyetler öngörülmüştür. EV etkinlikleri konferans salonlarından çıkararak halkın arasına katılmalıdır. Belediyeler bu alanda etkin şekilde görevlendirilmelidir. Bilinçlendirmeyle halkta davranış değişikliğinin kalıcılığı sağlanmadıkça, kamuoyunun EV faaliyetlerinin bir parçası olması beklenemez.
- Enerji verimliliği eğitim ve bilinçlendirmesi için hazırlanmış kaynak doküman, hazır hesap tabloları ve web sayfaları vb. medya yetersizdir. Daha fazla dokümantasyonun herkesin ulaşabileceği şekilde hazırlanıp dağıtılması gereklidir.

Türkiye’de Enerji Verimliliğiyle İlgili Sorun Alanları ve Çözüm Önerileri (9)



Eğitim ve Bilinçlendirme (2)

- Ayrıca enerji verimliliği mevzuatının öngördüğü yeni koşullar, cezalar ve imkânlar konusunda da tüm tarafların ve halkın bilinçlendirilmesi, doğru olarak bilgilendirilmesi, bu yeni şartlar çevresinde bazı iyi niyetli olmayan fırsatçı yaklaşımların da ilgili kuruluşlarca izlenerek, gerekli önlemlerin alınması da oldukça önemlidir.

Türkiye’de Enerji Verimliliğiyle İlgili Sorun Alanları ve Çözüm Önerileri (10)



Enerji verimliliği hizmet piyasası sorunları (1)

- EV Kanunu’yla enerji hizmet piyasası yaratarak bina ve sanayi sektörlerinde enerji verimliliği uygulamalarının yaygınlaştırılması amaçlanmıştır.
- Ancak gelinen noktada, yetkilendirilen 38 EVD’nin sayıları, bölgesel dağılımı, tecrübe ve katkılarıyla ülke çapında enerji verimliliğini fark edilir şekilde arttıracak düzeyde faaliyette bulduklarını ve bu şekilde çalışmaların yaygınlaşması hedefinin başarıldığını söylemek güçtür.

Türkiye’de Enerji Verimliliğiyle İlgili Sorun Alanları ve Çözüm Önerileri (11)



Enerji verimliliği hizmet piyasası sorunları (2)

- EVD olmanın önündeki önemli bürokratik zorluklar mevcuttur. Yetkili EVD’lerin sayıları arttırılmalı, sektörde güven kazanmaları için eğitimlerle gelişmelerine uygun ortam yaratılmalı ve desteklerle de ayakta kalmaları sağlanmalıdır.
- Başarısız olanların, ayrıştırılmaları ve bedelini maddi olarak ödemeleri için, yaptıkları çalışmalarda profesyonel sorumluluk taşımaları sigorta ve benzeri mekanizmalarla sağlanmalıdır.

Türkiye’de Enerji Verimliliğiyle İlgili Sorun Alanları ve Çözüm Önerileri (12)



Kamu desteklerindeki uygulama sorunları

- Verimlilik arttırıcı projeler ve gönüllü anlaşma destekleri iki yıldır verilmektedir. Uygulanan süreç karmaşık ve yavaştır.
- Bu desteklerde ve gerekse EV konusunda etüt, eğitim ve danışmanlık için kullanılabilen KOSGEB desteklerinde mevcut finansman kaynakları için, yönetmeliklerde belirlenen süreç ve bürokratik işlemler yurt dışındakilere benzer şekilde köklü olarak değiştirilmelidir. Uygulamalardaki enerji verimliliğine etkilerin hesaplanmasından sonra bu desteklerin değerlendirilmesi ve buna göre yeni düzenlemelerin yapılması zorunludur.
- Destekler için detaylı kılavuzlar hazırlanmalı, eğitimler düzenlenmeli ve YEGM (mülga EİE), destekler ve etkileri konusunda detaylı analizlerini bir an önce kamuoyu ile paylaşmalıdır.

Türkiye’de Enerji Verimliliğiyle İlgili Sorun Alanları ve Çözüm Önerileri (13)



Bina sektöründe etkin politikalar (1)

- 2008 yılında yayınlan ve 1 Nisan 2010’da köklü şekilde revize edilen Bina Enerji Performans Yönetmeliği ülkemizde daha verimli bina stoku yaratılması için önemli bir adım olmuştur. Ancak ülkemizdeki yeni binalar için öngörülen asgari enerji tüketim limitleri, diğer benzer iklim şartlarına sahip ülkelerle kıyaslandığında en az %30 fazladır.

Türkiye’de Enerji Verimliliğiyle İlgili Sorun Alanları ve Çözüm Önerileri (14)



Bina sektöründe etkin politikalar (2)

- Kamunun yatırım gücüyle yapılacak olan kentsel dönüşümlerde özel mimari tasarım, standartların ötesinde ısı yalıtımı, güneş enerjisinin ve yer ısısının sisteme entegre edilmesi, elektrik üretimi yapan çöpleri de değerlendiren bölgesel ısıtma sistemi gibi çeşitli enerji verimliliği önlemleri alınarak, eski binalar yıkılarak yenisi yapılacak binlerce binanın ömrü boyunca en az %30 enerji tasarrufu sağlaması ve su tasarrufuyla çevre dostu olması gerçekleştirilebilir.
- Çok yüksek enerji tüketimlerine yol açan eski bina stokunda enerji verimliliğinin artırılması zorunludur. Bu nedenle yapılacak iyileştirme yatırımlarına kamunun ve bankaların finansman sağlaması, kullanılan malzemelere KDV muafiyeti tanınması gibi birçok değişik önlem, ilgili kuruluşlarca irdelenmeli ve bu konuda bir yasa hazırlanmalıdır.

Türkiye’de Enerji Verimliliğiyle İlgili Sorun Alanları ve Çözüm Önerileri (15)



Kamunun önderliği

- Kamu sektörü enerji verimliliği konusunda örnek olmalıdır. Kamu satın almalarında ve kiralamalarında binalarda enerji verimliliğine, yüksek enerji verimi olan araçlara, malzemelere ve ekipmanlara öncelik verilmelidir.

Belediyelerin rolü (1)

- Belediyeler; binalarda ve şehir içi ulaşımda enerji verimliliği tedbirlerinin planlanması, halka enerji verimliliğinin benimsetilmesi, uygulanması ve denetlenmesindeki en önemli kamu kurumlarıdır.

Türkiye’de Enerji Verimliliğiyle İlgili Sorun Alanları ve Çözüm Önerileri (16)



Belediyelerin rolü (2)

- Avrupa’da belediyeler kapsamlı enerji verimliliği önlemleri olarak kamunun en önemli uygulamacısı durumundadır.
- Belediyelerce;
 - yerel verimlilik merkezleri/temsilcilikleri tesis edilmeli,
 - tüketici bilinçlendirme ve danışma merkezleri kurulmalı,
 - kentsel alanlardaki otomobile dönük ulaşım yatırımları yerine toplu taşıma yatırımlarına öncelik ve ağırlık verilmeli,
 - şehir içi ulaşım düzenlemelerinde şehirdeki yakıt tüketiminin düşürülmesi birinci kriter olarak alınmalı,
 - hafif raylı sistemlere ve bisiklet yollarına öncelik verilmelidir.

Türkiye’de Enerji Verimliliğiyle İlgili Sorun Alanları ve Çözüm Önerileri (17)



Elektrik Tüketen Cihazlar

- Bütün dünyada etiketleme düzenlemeleriyle nihai kullanıcıların bilgilendirilmesi ve bu şekilde daha verimli ürünleri tercih etmelerini sağlanması amaçlanmaktadır.
- Ancak enerji verimli ev aletlerinin teşvik edilmesi ve bunların maliyet tasarrufu faydalarının tanıtılabilmesi için pazarlama ve halk eğitimi çok önemlidir.
- TÜRKBESE ve EİE’nin yapmış olduğu çalışmalara göre üst sınıfa geçiş dönüşüm programıyla 8 milyar kWh enerji tasarrufu olacağı tahmin edilmektedir. Bu rakam yaklaşık olarak toplam elektrik tüketiminin %5’ine tekabül etmektedir.
- Bunun sağlanması için etkin piyasa denetimlerinin yanı sıra geri ödeme süresi 14-28 yılı bulan yüksek enerji verimli cihazlar için, diğer ülkelerde olduğu gibi satın alanların desteklenmesi gereklidir.

Türkiye’de Enerji Verimliliğiyle İlgili Sorun Alanları ve Çözüm Önerileri (18)



Daha verimli bir elektrik sistemi

- Elektrik enerjisi üretimi süreci gereğince en büyük kaybın olduğu alandır. Gerek konvansiyonel termal elektrik sistemleriyle en fazla %35 olan verimin arttırılması, gerekse üretilen elektriğin resmi rakamlar göre %15 civarında olan dağıtımdaki kayıp kaçak oranının düşünülen ve ayrıca talebin yönetilmesiyle önemli oranda birincil enerji tasarrufu sağlanacaktır.
- Konvansiyonel sistem verimlerini %85’e kadar yükseltebilen kojenerasyon sistemleriyle elektrik, ısı ve soğuk üretiminin yurt çapında yaygınlaştırılması, santral atık ısılarının, hatta benzer olarak, sanayi atık ısılarının yatırımın geri ödeme süresi uzun bile olsa, bölge ısıtmasında kullanılması için teşvik sağlanması çok önemli etkiler yaratacak önlemlerdir.



Temel Öneriler

Temel Öneri (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.

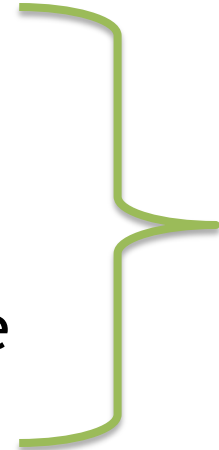
Temel Öneri (2)



- 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 Öneri (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 Öneri (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 Öneri (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, uzmanlık dernekleri, sendikalar ve tüketici örgütlerinin, katılım ve katkıları sağlanmalıdır.

Temel Öneri (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.
- 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 beş ve on yıllık vadelerle, 5, 10, 20, 30, 40 yıllık dönemler için yapılmalıdır.

Temel Öneri (6)



- Özelleştirmeler durdurulmalıdır. Enerji üretim, iletim ve dağıtımında kamu kuruluşlarının da, çalışanların yönetim ve denetimde söz ve karar sahibi olacağı, özerk bir statüde, etkin ve verimli çalışmalar yapması sağlanmalıdır.
- Plansız, çevre ve toplumla uyumsuz, yatırım yerinde yaşayan halkın istemediği projelerden vazgeçilmelidir.
- Enerji girdileri ve ürünlerindeki yüksek vergiler düşürülmelidir.

Temel Öneri (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 orta vadede, 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. Uzun vadede ise, fosil kaynakların payının daha da azaltılması ve elektrik üretiminin büyük ağırlığının yenilenebilir enerji kaynaklarına dayandırılması sağlanmalıdır.

Kaynakça



1. Türkiye'nin Enerji Görünümü Raporu, 2012, TMMOB Makina Mühendisleri Odası
2. Türkiye'nin Enerji Görünümü Sunumları, 2010-2012, TMMOB Makina Mühendisleri Odası
3. Enerji Raporu,2011,Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi(DEK-TMK)
4. Enerji Raporu,2011Sunumu, Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi(DEK-TMK)
5. Elektrik Özelleştirmeleri Raporu, 2012, TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası
6. Hidroelektrik Santraller Raporu, 2011, TMMOB
7. Türkiye Doğal Gaz Piyasası Beklentiler, Gelişmeler, 2012, Deloitte Türkiye
8. EPDK web sitesi ve sunumları
9. BOTAŞ web sitesi
10. TEİAŞ web sitesi ve sunumları
11. PİGM sunumları ve web sitesi
12. PETFORM sunumları
13. GAZBİR sunumları
14. TUREB sunumları

NOT: Bazı yansılardaki veri farklılıkları, verilerin alındığı kamu kurumlarının (ETKB ve bağlı kuruluşlar, EPDK vb.) vermiş olduğu bilgilerin farklılığından kaynaklanmaktadır.



Değerli çalışmalarını bizimle paylaşan arkadaşlarımız,
Elektrik Mühendisleri Barış Sanlı, Erdinç Özen, Olgun Sakarya, Zerrin Taç
Altuntaşoğlu,

Endüstri Y. Mühendisleri Kubilay Kavak ve Şenol Tunç ,

İnşaat Mühendisi Ayla Tutuş,

İktisatçı-yazar Mustafa Sönmez,

İşletmeci Zeynep Malatyalı,

Jeofizik Mühendisi Çetin Koçak,

Kimya Mühendisleri Dr. Figen Ar ve Gökhan Yardım,

Maden Mühendisi Mehmet Kayadelen,

MMO Enerji Verimliliği Danışmanı Tülin Keskin,

MMO Enerji Çalışma Grubu Üyeleri Caner Özdemir, Haluk Direskeneli ve Şayende
Yılmaz

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

Matematikçi Yusuf Bayrak,

Meteoroloji Mühendisi İsmail Küçük,

Petrol Mühendisleri Necdet Pamir ve Tefvik Kaya ,

Yöneylem Araştırmacısı Ülker Aydın'a

TEŞEKKÜRLERİMİZLE...