

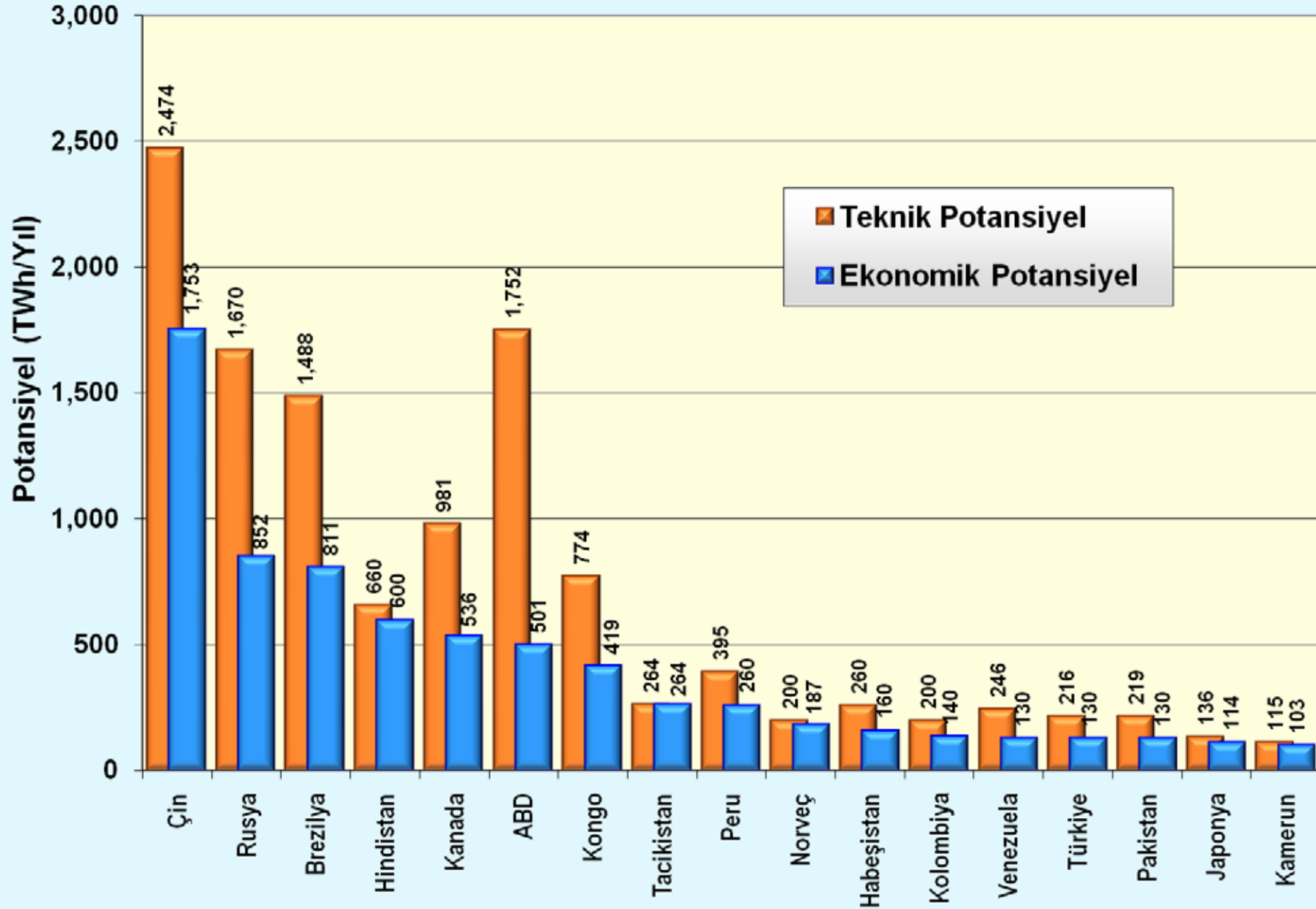
TİMÖB 2009

**TÜRKİYE İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ
ÖĞRENCİLERİ BULUŞMASI
İTÜ , 19-21 Haziran 2009**

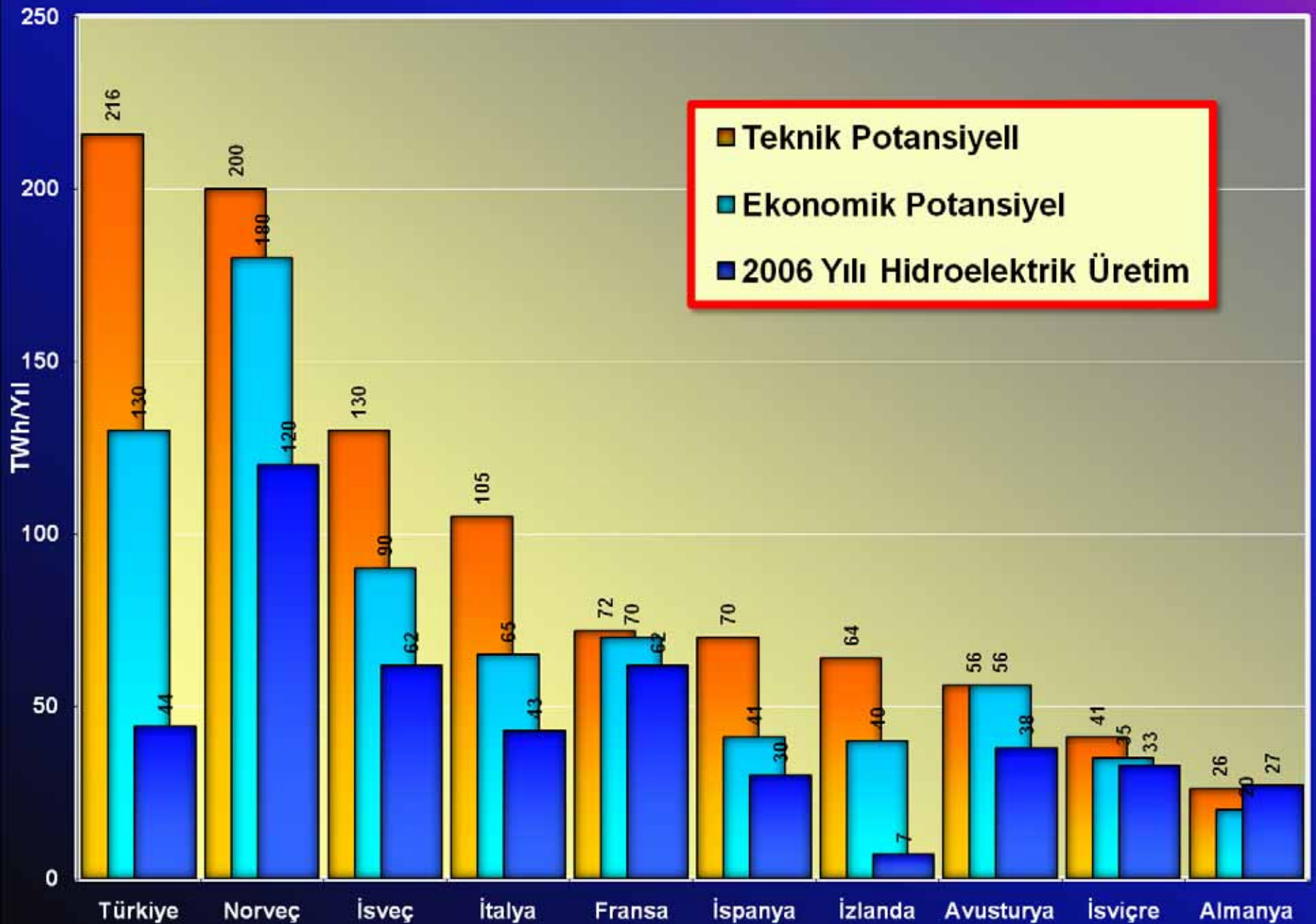
**HİDROELEKTRİK POTANSİYELİ
ve ENERJİDEKİ YERİ**

Hazırlayan : N. Nadi BAKIR, İnş.Yük.Müh.

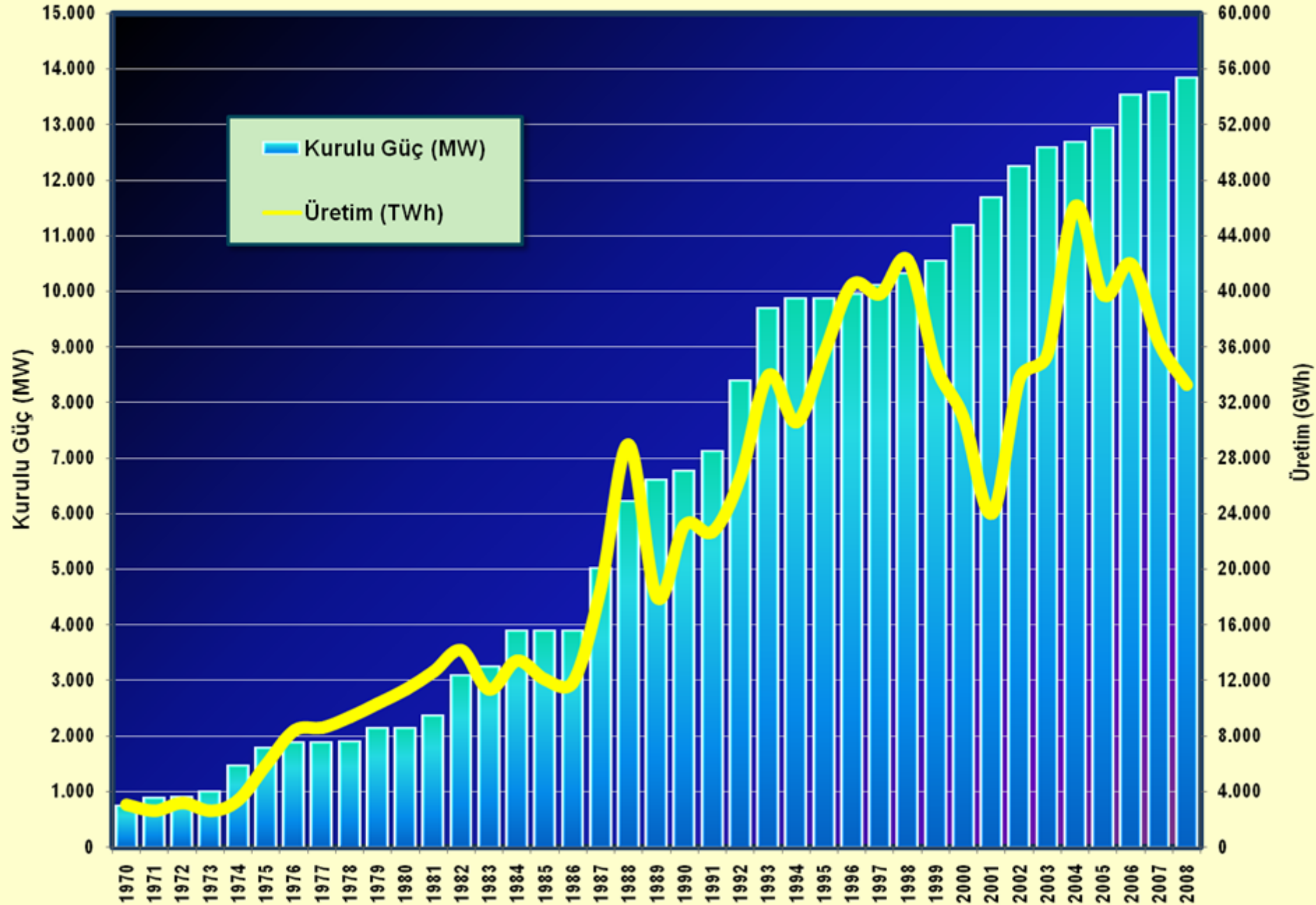
ÜLKELERİN TEKNİK VE EKONOMİK HİDROELEKTRİK POTANSİYELLERİ



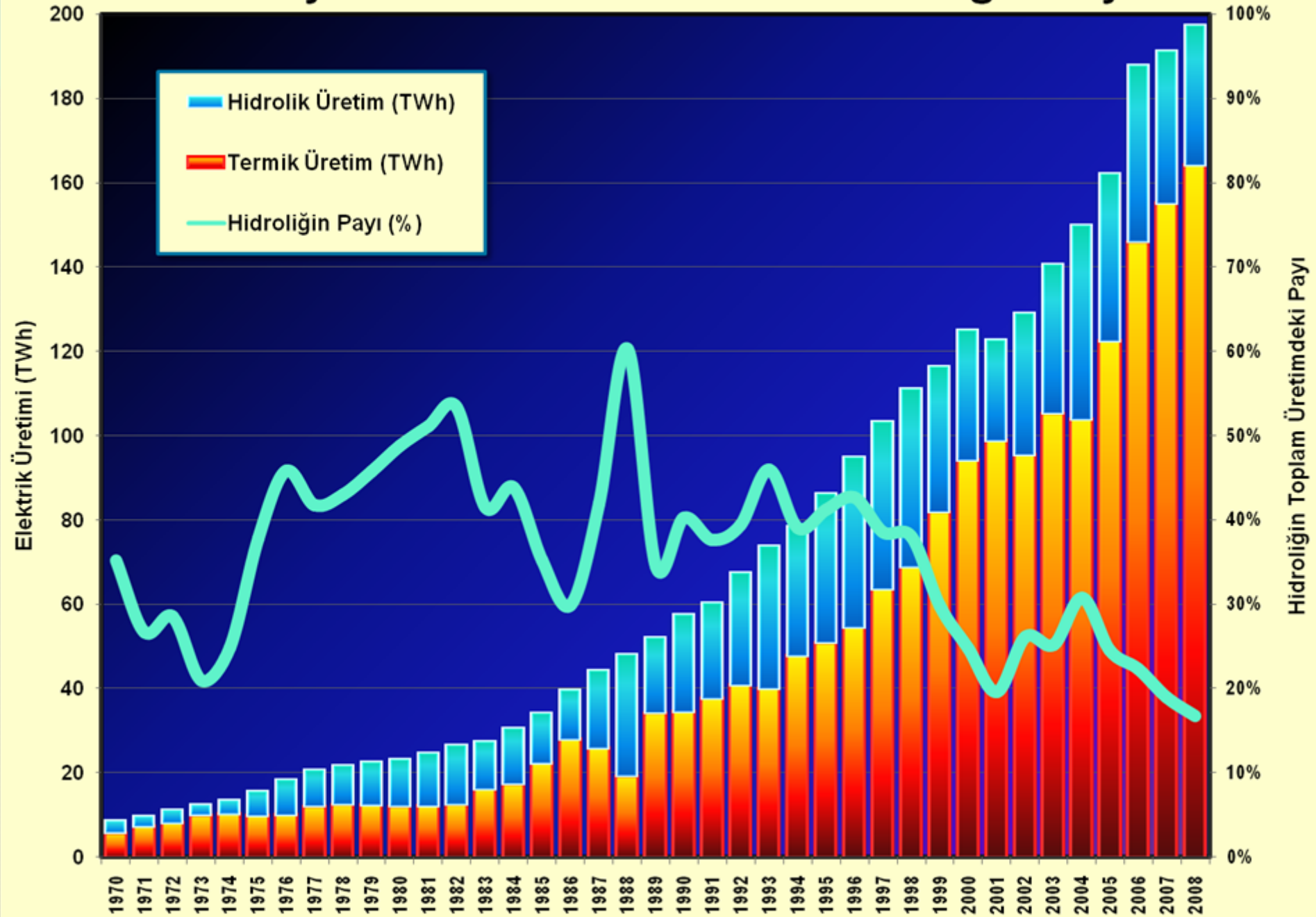
AVRUPA'DA HİDROELEKTRİK POTANSİYEL ve ÜRETİM



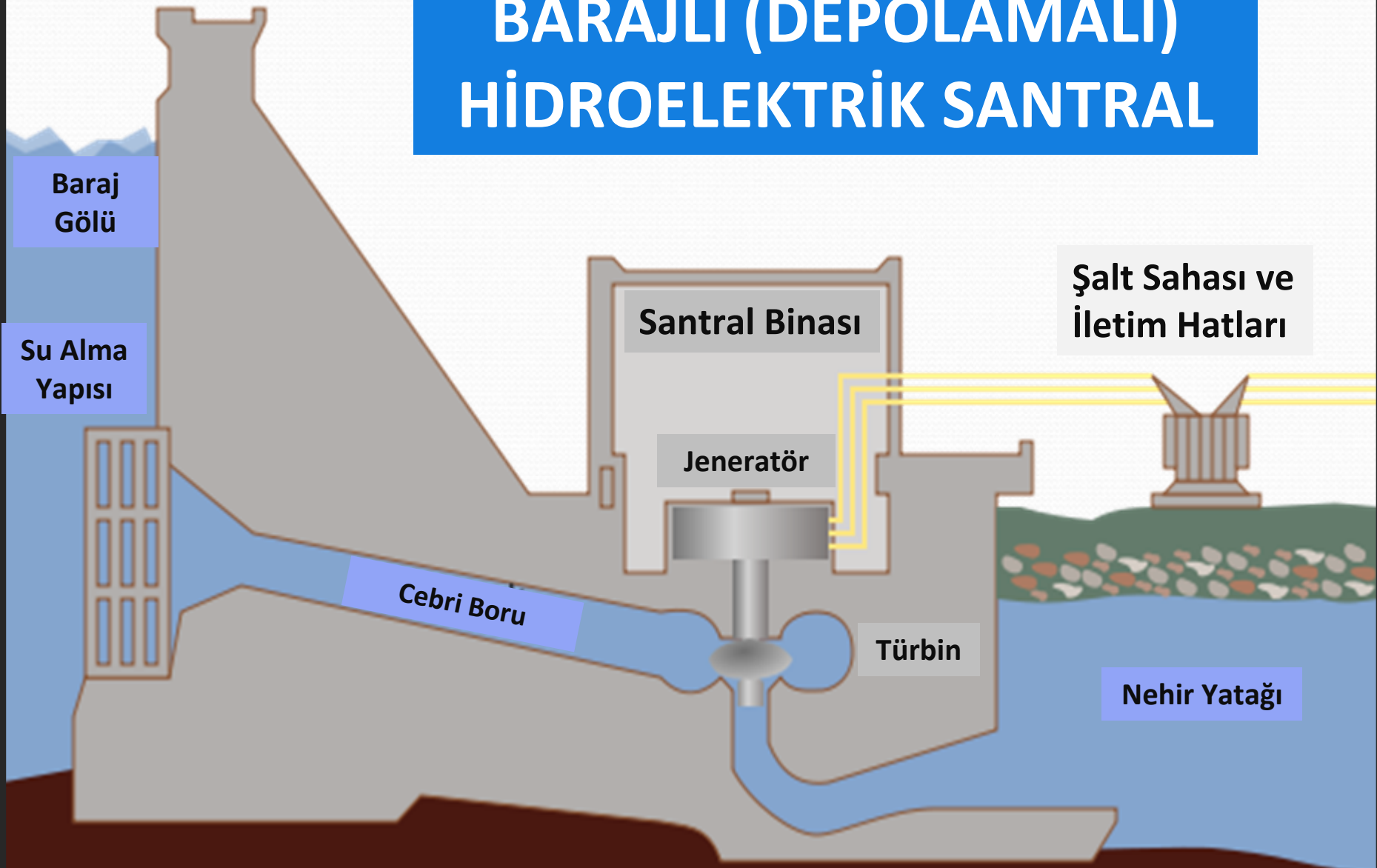
Türkiye'de Hidroelektrik Kurulu Güç ve Üretim Gelişimi

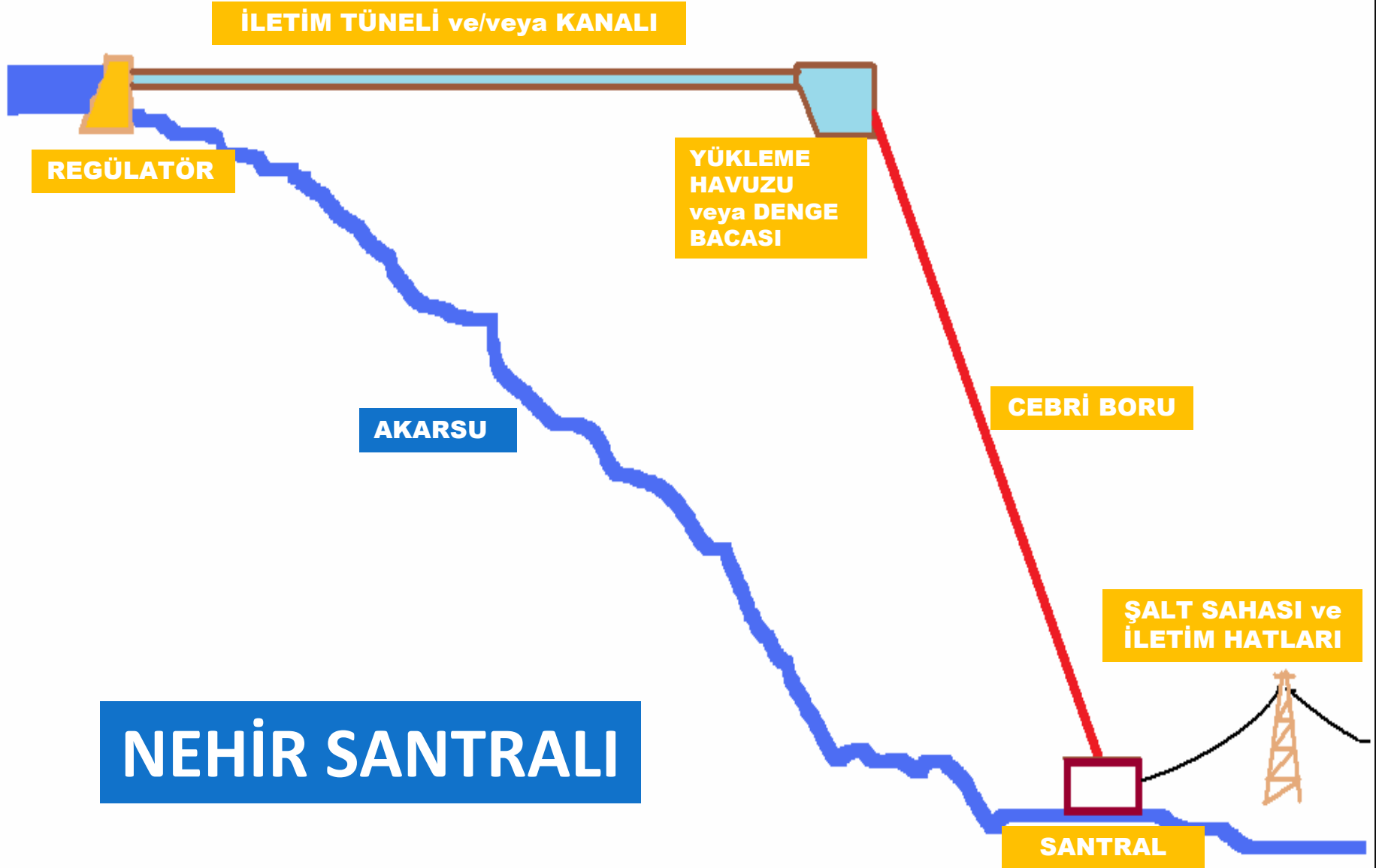


Türkiye'de Elektrik Üretimi ve Hidroliğin Payı

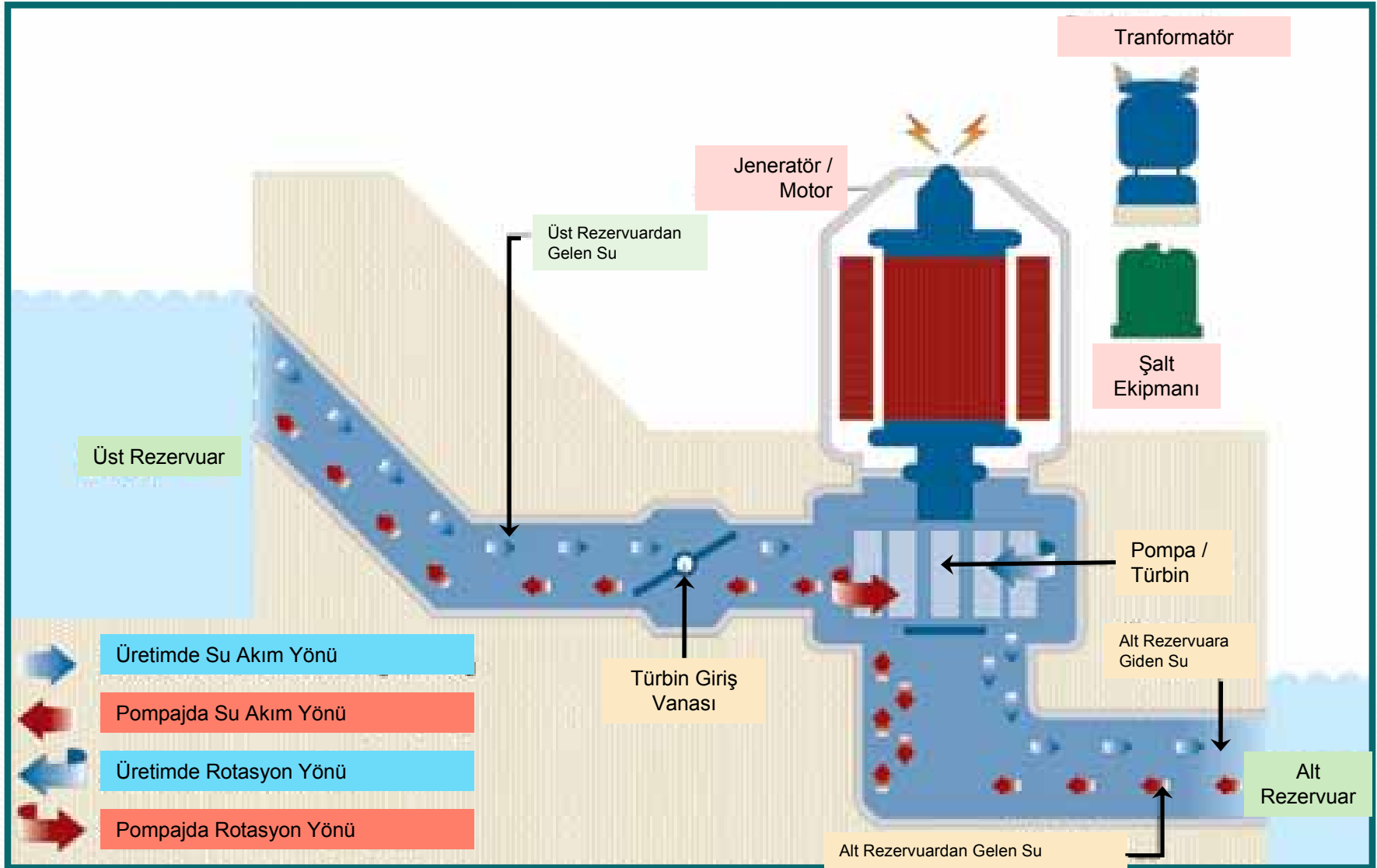


BARAJLI (DEPOLAMALI) HİDROELEKTRİK SANTRAL

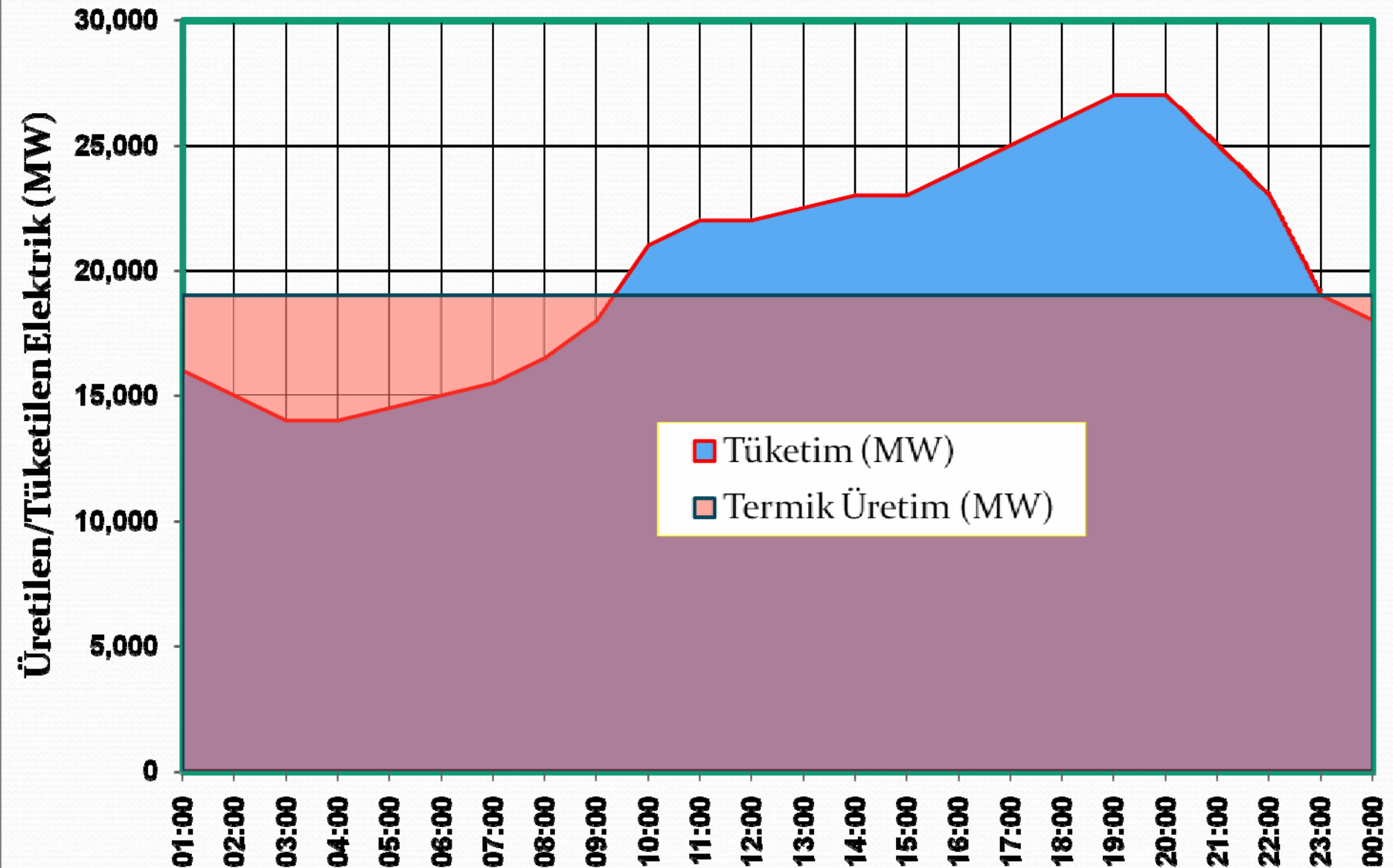




POMPAJ DEPOLAMALI SANTRAL

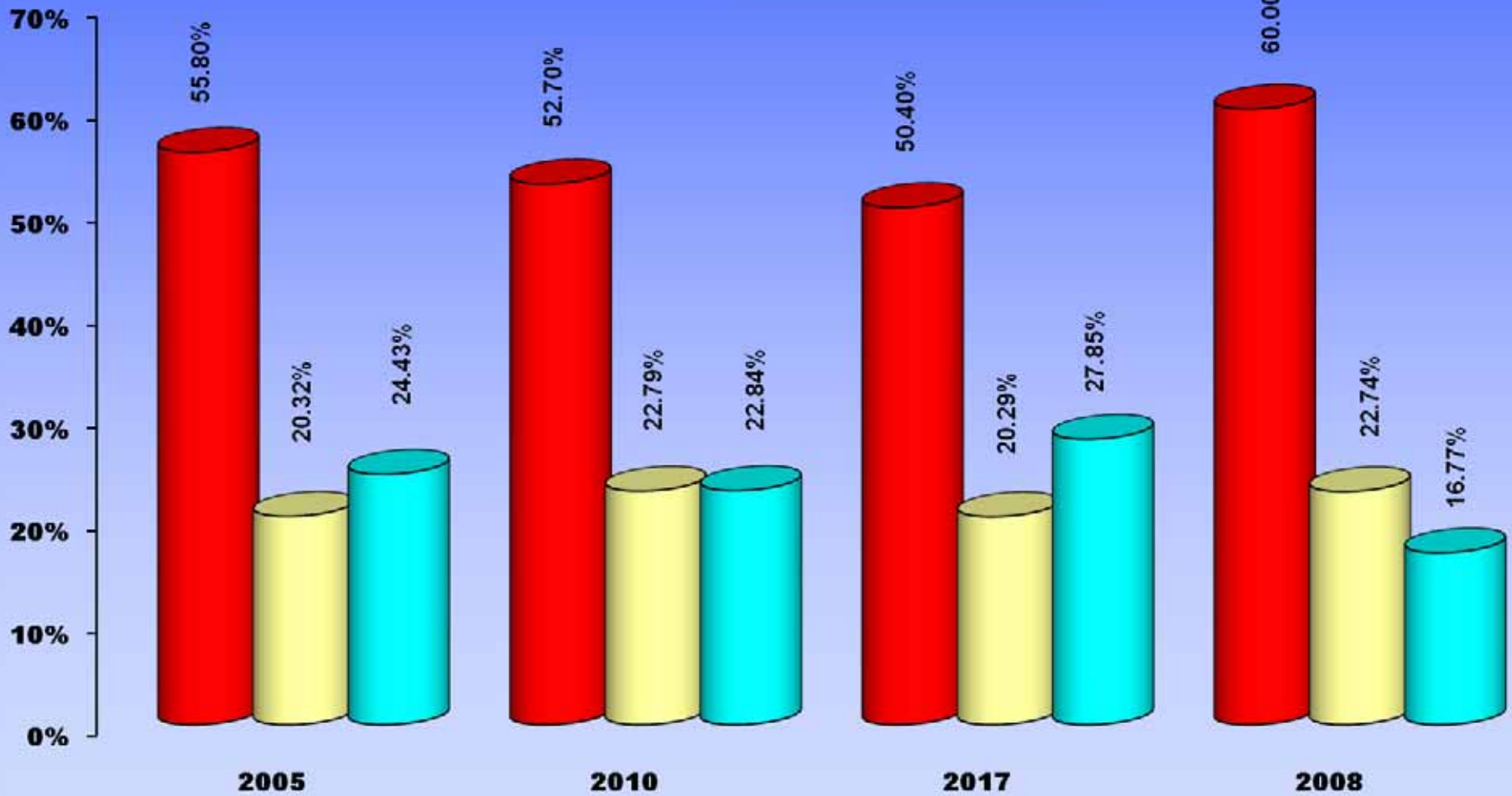


Tipik Günlük Elektrik Talebi Gelişimi



TÜRKİYE'DE KAYNAĞA GÖRE ELEKTRİK ÜRETİMİ VE 2008'DE FİİLİ DURUM

■ İthal Yakıt
■ Yerli Yakıt
■ Hidroelektrik Üretim



BAŞLANGIÇ – YİD MODELİ

**3096 Sayılı
Kanun
(4.12.1984)**

**Bu Kanunlarla İlgili
Değişiklikler, Yönetmelikler,
Yüksek Yargı Kararlarının
Sonuçlanması (1995-1996)**

**3996
Sayılı
Kanun
(8.6.1994)**

**5762 Sayılı
Kanun
(09.05.2008)**

**Ocak 2009'da
YİD Kapsamında
İşletmede Olan 18
Adet HES
Bulunmaktadır.**



Ocak-2009'da İŞLETMEDEKİ YID HİDROELEKTRİK SANTRALLAR

<u>Tesis</u>	<u>Krl.Güç</u>	<u>Üretim</u>	<u>Tesis</u>	<u>Krl.Güç</u>	<u>Üretim</u>
1. Gönen	10.60	48	11. Çayk.Aksu	13.80	36
2. Gaziler	11.10	50	12. Birecik	672.00	2,518
3. Fethiye	16.50	90	13. Çamlıca	84.00	429
4. Çal	2.20	12	14. Tohma-Med.	12.50	59
5. Suçatı	7.00	28	15. Gırl.Mercan	11.58	42
6. Kısık	9.60	35	16. Berdan	10.00	47
7. Ahiköy I	2.10	11.4	17. Hasanlar	9.35	42
8. Ahiköy II	2.50	11.3	18. Yamula	100.00	422
9. Sütçüler	2.00	12	TOPLAM	979.8	3,909
10.Dinar II	3.00	16			

SERBEST PİYASA

**4628 Sayılı
Elektrik Piyasası
Kanunu
(3.3.2001)**

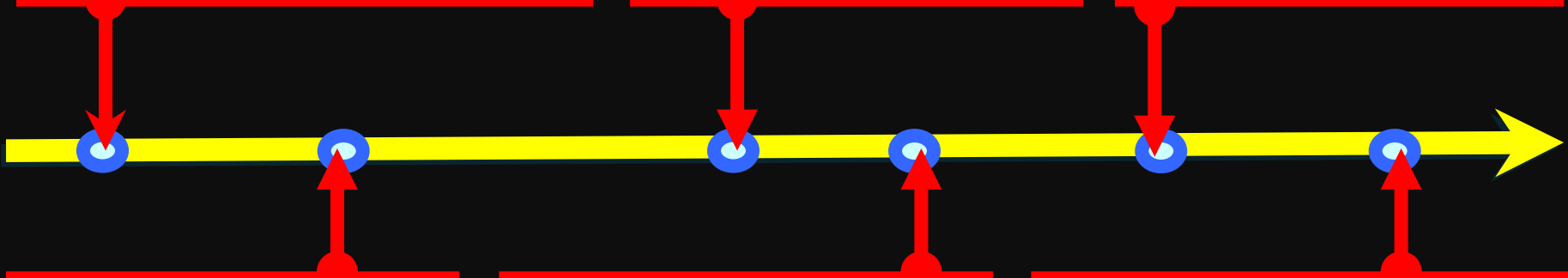
**“Su Kullanım
Hakkı”
Yönetmeliği
(26.6.2003)**

**Dağıtım
Özelleştir-
meleri
(1.7.2008)**

**Lisans
Yönetmeliği
(4.8.2002)**

**5346 Sayılı
Yenilenebilir
Enerji Kanunu
(18.5.2005)**

**Üretim
Özelleştirmeleri
(1.9.2008)**



TÜRKİYE'DE YENİLENEBİLİR ENERJİ MEVZUATI

ELEKTRİK PİYASASI LİSANS YÖNETMELİĞİ

- Hidroelektrik için Yenilenebilir Tanımı : 50 MW ve Altındaki Nehir Santralleri ile Rezervuar Hacmi 100 milyon m³ veya Rezervuar Alanı 15 km²'den Küçük Barajlı Santraller
- Lisans Alma Bedelinin Yalnızca Yüzde 1'ini Öderler
- İşletmenin İlk 8 Yılında Yıllık Lisans Bedeli Ödemezler
- Perakende Lisans Sahipleri Üretilen Elektriği TETAŞ'ın Ortalama Satış Fiyatından (Halen %10 Altında Uygulanıyor) Satın Almak Zorundadır
- Piyasadan (Toptan) Üretimleri Kadar Elektrik Satın Alabilirler
- İletim ve/veya Dağıtım Sistemine Bağlantıda Öncelikleri Vardır
- Dengeleme Birimi Olma Yükümlülüğünden Muaf Tutulurlar

TÜRKİYE'DE YENİLENEBİLİR ENERJİ MEVZUATI

YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARINDAN ELEKTRİK ÜRETİMİNİ TEŞVİK KANUNU

- Hidroelektrik için Yenilenebilir Tanımı : Nehir Santralleri ile Rezervuar Alanı 15 km²'den Küçük Barajlı Santraller
- EPDK Yenilenebilir Elektriğe YEK Belgesi Verecektir
- Perakende Lisans Sahipleri Öncelikle YEK Belgeli Elektrik Üretimini Satın Almak Zorundadır
- 2011 Sonuna Kadar Perakende Lisans Sahipleri Üretilen Elektriği EPDK ' nın Tespit Ettiği Bir Yıl Öncenin Toptan Satış Fiyatından Satın Almak Zorundadır. (5.0-5.5 Euro cent arasında sabitlendi) Bakanlar Kurulu Bu Fiyatı En Çok %20 Artırmaya Yetkilidir. *Bugünlerde (Mayıs 2009) Her Tür Yenilenebilir Kaynak için Ayrı Fiyat Çalışması Yapılıyor*

TÜRKİYE'DE YENİLENEBİLİR ENERJİ MEVZUATI

YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARINDAN ELEKTRİK ÜRETİMİNİ TEŞVİK KANUNU

- Müşterek Tesisler İçin DSI'ye Ödenecek Katılım Payları Hesabında İlk Keşif Bedeli En Çok %30 Artırılabilir
- 2012 sonuna kadar, Orman ve Kamu Arazileri için Yatırım Döneminin ilk 10 yılında Kira ve İzin Bedeli vs. İçin %85 İndirim Uygulanır. Orman Arazilerinden ORKÖY ve Ağaçlandırma Özel Ödenek Gelirleri Alınmaz
- Rezervuar Alanında Bulunan Hazine Arazileri veya Devletin Hüküm ve Tasarrufunda Olan Arazilere bedelsiz kullanma izni verilir.
- Proje Alanının Gececeği mera, yaylak, kışlak vb. Araziler Hazineye Tescil Edilecek ve Bedeli Karşılığında Tahsis Amacı Değiştirilecektir.

15.01.2009 İTİBARI İLE HES MÜRACAATLARI

	Toplam HES Adedi	Toplam Başvurulan HES Adedi	Toplam Kurulu Güç (MW)	Toplam Başvurulan Kurulu Güç
Tablo – 2 ; Müracaat Edilebilecek “DSİ / EİE” HES Projeleri	306	283	9,572	9,475
Tablo – 3 ; Tüzel Kişilerin Geliştirdiği HES Projeleri	1,193	1,193	7,070	7,070
Tablo – 4 ; İnşaat Halinde Olan Müracaat Edilebilecek Projeler	7	7	359	359
Tablo – 5 ; İkili Anlaşmalar Kapsamından Çıkarılan Projeler	7	7	974	974
Tablo – 6 ; YİD Kapsamından Çıkarılan Projeler	1	1	90	90
İkili Anlaşmalar Kapsamındaki HES Projeleri	17	11	3,932	2,866
3096 Sayılı Kanundan Gelen Haklara Binaen SKHA İmzalanan HES Projeleri	2	2	802	802
GENEL TOPLAM	1,544	1,510	23,231	21,975

11.03.2009 İTİBARIYLA LİSANSLI HES PROJELERİ	
LİSANSLI HES ADEDİ	501
LİSANSLI HES'LERİN TOPLAM KURULU GÜCÜ (MW)	13,709
15 – 528 MW ARASI HES ADEDİ	203
15 – 528 MW ARASI HES KURULU GÜCÜ (MW)	11,603
15 – 528 MW ARASI HES ORTALAMA KURULU GÜCÜ (MW)	57
0 – 15 MW ARASI HES ADEDİ	298
0 – 15 MW ARASI HES KURULU GÜCÜ (MW)	2,107
0 – 15 MW ARASI HES ORTALAMA KURULU GÜCÜ (MW)	7
LİSANSLI HES'LERİN ORTALAMA KURULU GÜCÜ (MW)	27
TAMAMLANAN HES SAYISI	44
PROJE İLERLEME DURUMU %50'DEN FAZLA OLAN HES ADEDİ	40
PROJE İLERLEME DURUMU %25 - %50 ARASI OLAN HES ADEDİ	43
PROJE İLERLEME DURUMU %10 - %25 ARASI OLAN HES ADEDİ	46
PROJE İLERLEME DURUMU %10'DAN AZ OLAN HES ADEDİ	328

Yıllara Göre HES Lisans Adedi



Ocak-2009'da İŞLETMEDEKİ LİSANSLI HİDROLİK SANTRALLAR

<u>Tesis</u>	<u>Krl.Güç</u>	<u>Üretim</u>	<u>Tesis</u>	<u>Krl.Güç</u>	<u>Üretim</u>
1. Birkapılı	48.5	75.0	15. Kalealtı	15.6	51.6
2. Pamuk	23.7	81.0	16. Mentaş	41.7	163.1
3. Pamukova	9.3	42.0	17. Kızıldüz	16.0	53.0
4. Yuk.Mercan	14.0	44.0	18. Şahmallar	16.0	55.0
5. Molu	5.0	22.0	19. Gökyar	11.6	43.4
6. Dodur.I&II	4.1	12.0	20. Başaran	0.7	2.0
7. Süleymanlı	4.6	19.0	21. Kirazdere	0.4	2.5
8. Aşğ.Dalam.	45.0	249.0	22. Çaygören	3.7	19.2
9. Berek.I&II	3.3	12.0	23. Akköy – I	101.9	274.1
10. Eşen II	43.5	203.0	24. Tınaztepe	7.7	6.0
11. Feslek	8.8	41.0	25. Çaldere	8.7	12.0
12. Murgul	4.7	9.0	26. Cansu	9.2	12.0
13. Kargılık	24.0	53.0	27. Seyrantepe	49.7	165.0
14. Hacılar	13.3	84.2	28. Değirmenüstü	40.8	120.0

Ocak-2009'da İŞLETMEDEKİ LİSANSLI HİDROLİK SANTRALLAR

<u>Tesis</u>	<u>Kurulu Güç</u>	<u>Üretim</u>
29. Sarmaşık – I	21.0	93.0
30. Sarmaşık – II	21.6	102.0
31. Taşova	2.0	1.2
32. Keklice	8.7	36.0
33. Y.Manahoz	22.4	66.0
34. Çalkışla	7.7	18.7
35. Kalen I – II	15.7	98.3
36. Köprüler	3.0	1.2
37. Karasu	2.4	17.6
38. Fırnis	7.2	36.0
39. Tahta	12.5	46.0
40. Erkenek	13.6	48.0
41. Kebanderesi	5.0	36.0
42. Gözede	2.4	12.0
43. Hazmzalı	16.7	30.0
44. Tayfun	0.8	6.0

İşletmedeki HES Toplam

Kurulu Güç : 726.3 MW

İşletmedeki HES Toplam

Üretim : 2,751.6 GWh

Ocak-2009'da İnşa Halindeki (İlerleme>%25) Hidrolik Santraller

Tesis	Krl.Güç	Üretim
1. Uzungözü II	20.4	100.7
2. Koyulhisar	43.5	329.4
3. Uzungözü I	43.7	164.6
4. Çataloluk	9.2	30.8
5. KUIp – IV	12.7	39.3
6. Kulp – I	23.6	78.2
7. Sırma	6.7	23.2
8. Çamlıkaya	8.1	27.2
9. Töcek I	4.1	13.2
10. Suşehri	19.1	109.9
11. Yeşil	14.7	56.2
12. Lamas III-IV	46.8	173.0
13. Kabaca	8.2	29.2
14. Bayburt	14.9	51.0
15. Cindere	29.3	88.1
16. Sarıtepe	5.0	20.0
17. Darıca – I	99.0	327.7

Tesis	Krl.Güç	Üretim
18. Yazı	1.2	5.8
19. Yavuz	17.7	72.3
20. Yaylabel	5.2	20.4
21. Uluabat	110.3	422.7
22. Çakırlar	12.0	54.9
23. Kayalık	6.7	45.1
24. İncesu	15.6	48.0
25. Akocak	82.5	257.4
26. Çırakdamı	58.7	140.0
27. Yalnızca	6.5	30.1
28. Dereli	58.8	157.5
29. Uzunçayır	74.2	309.3
30. Kumköy	15.0	96.0
31. Akçay	27.8	94.9
32. Kahraman	1.5	5.5
33. Aralık	16.2	55.7
34. Mursal	7.4	32.0

Ocak-2009'da İnşa Halindeki (İlerleme>%25) Hidrolik Santraller

<u>Tesis</u>	<u>Krl.Güç</u>	<u>Üretim</u>
35. Cevizlik	102.4	395.9
36. Pınar	31.5	137.6
37. Ceyhan	61.9	184.9
38. Karasu I	4.1	21.6
39. Damlapınar	17.3	97.5
40. Burç Bendi	18.9	80.0
41. Reşadiye	49.8	400.3
42. Günayşe	7.9	27.7
43. Büyükbahçe	5.6	20.4
44. Bağbaşı	13.5	48.1
45. Bağışlı	28.9	96.8
46. Avcılar	11.6	38.7
47. Karasu II-III	12.4	52.1
48. Dumankaya	2.5	5.3
49. Kahta	7.7	35.2
50. Tefen	34.6	132.6
51. Otluca	48.8	224.0

<u>Tesis</u>	<u>Krl.Güç</u>	<u>Üretim</u>
52. Kartalkaya	8.9	26.5
53. Ayancık	8.9	41.3
54. Saraçbendi	10.3	43.7
55. Çakıt	22.7	95.9
56. Adacami	35.8	127.8
57. Düzenli	5.1	30.6
58. Güzelçay I-II	6.5	32.3
59. Andırın	42.0	105.7
60. Alakır	2.1	14.1
61. Kaletepe	8.3	29.5
62. Bayramhacılı	61.8	173.3
63. Bangal/Kuşluk	17.5	35.6
64. Murat	35.5	85.9
65. Ege 1-2-3-4	4.9	25.6
66. Çalkuyucak	4.1	14.0
67. Karasu V	9.0	37.0
68. Yedisu	15.5	25.4

Ocak-2009'da İnşa Halindeki (İlerleme>%25) Hidrolik Santraller

	<u>Tesis</u>	<u>Krl.Güç</u>	<u>Üretim</u>
69.	Erenler	51.1	96.5
70.	Çeşmebaşı	5.1	39.7
71.	Muradiye	40.9	165.9
72.	Çamlıca III	28.5	42.6
73.	Sarıkavak	3.2	25.2
74.	Alkumru	247.4	828.1
75.	Çanakçı	9.5	38.8
76.	Balkodu II	4.1	12.8
77.	Gökbel I-II	24.1	75.7
78.	Karasu IV	26.6	112.0
79.	Cuniş	7.6	29.3
80.	Güneşli	1.7	4.3
81.	Balkodu I	11.1	32.9
82.	Erenköy	23.2	86.9
83.	Hacınınoğlu	97.0	433.6

İnşa Halindeki Lisanslı HES

Toplam Kurulu Güç : 2,265.5 MW

İnşa Halindeki Lisanslı HES

Toplam Üretim : 8,448.7 GWh

Türkiye'nin Cevaplaması Gereken Soru: Enerji Yatırımlarını, Özellikle de Yenilenebilir Enerji ve HES Yatırımlarını Özel Sektör mü Yapmalı?

**DSİ KURULDUĞUNDAN
İTİBAREN GEÇEN 55 YILDA**

**Toplam HES : 10 700 MW
Yılda Ortalama : ~ 195 MW**

**2000 Yılında Bitirilen HES
Yatırımlarının Doğrudan
Maliyeti : 2 091 \$ / kW (*)**

**(*) faizler, genel gider, iletim
hatları, kamulaştırma, yol
relokasyonu, vs hariç**

**ÖZEL SEKTÖR
MÜRACAATLARININ TÜMÜ
(15 Ocak 2009)**

**Müracaat Sayısı : 1,510
Kurulu Güç : 21,975 MW**

**İşletmede Olan veya İnşaatına
Başlanmış Tesis Sayısı : 127
Bunların Krl. Gücü : 2,992 MW**

**Yatırım Maliyeti :
Nehir Santrali : 600 - 900 \$/kW
Barajlı : 800 - 1,400 \$/kW**

Türkiye’de Hidroelektrik Niye Önemli ?

**Almanya 2000 Yılında
Çıkardığı Teşvik Yasasında
Rüzgar’a 8.9 ¢cent/kWh**

Gerekçe :

**Türbin Sanayiini, İhracatı ve
İstihdamı Artırmak, 30 000
Yeni İş**

Gerçekleşen :

**2006 Yılında Türbin Sanayii
İstihdamı 110 000
Kurulu Güç 18 500 MW**

Türkiye’de Durum

Hidroelektrik Santraller :

Yatırım Maliyeti :

Nehir Santralı : 600 - 900 \$/kW

Barajlı : 800 – 1400 \$/kW

Kapasite Faktörü : 35 – 45 %

Rüzgar Santralleri :

Yatırım Maliyeti : 1400-1600 \$/kW

Kapasite Faktörü : 25 – 45 %

**BU TABLOYA GÖRE SİZCE
TÜRKİYE NE YAPMALI ?**

TEŞVİK NASIL OLMALI ?

- Nehir Tipi Santraller için halen 1476 Adet Müracaat Var
- Bunların Kurulu Güç, Proje Düşü ve Debisi Gibi Bilgileri Açıklanırsa; İmalat Sektöründe Çalışan Birçok Firmaya Yeni İş İmkânı, Gelişme ve Büyüme İçin Fırsat, İstihdam ve Devlet İçin de İlave Vergi Geliri Yolu Açılacaktır; Çünkü :
- **Türkiye’de Bir Hidroelektrik Santralin Tüm Elektro-Mekanik Aksamı ile Kontrol-Kumanda Sistemini Üretebilecek İmalat Altyapısı ve Beceri Mevcuttur. İhtiyaç Duyulan İki Temel Eksiklik;**
 1. **Tasarım (Design) ve Patentli Know-how**
 2. **Üretici Firmalara Finansman Desteği**
- Bilgiler Açıklanırsa ve Finansman için İhtisas Bankalarına Fon Aktarılsa ;
 1. **Tip Projeler Geliştirilebilir, Patent Alınabilir**
 2. **HES Yatırımları Daha Ucuz ve Süratle Gerçekleştirilir**

ÜRETİMDE MEVCUT DURUM

Elektrik Üretiminde Paylar (2008 Yılı)

<u>ÜRETİCİ</u>	<u>TWh</u>	<u>%</u>
EÜAŞ	75.1	%37.9
Bağlı Ort.	22.8	%11.5
Özellş.Kaps.	0.3	% 0.2
YİD	13.2	% 6.7
Yİ	43.4	%21.9
İşletm.H.Dvr.	4.3	% 2.2
Mobil Santr.	0.3	% 0.2

<u>ÜRETİCİ</u>	<u>TWh</u>	<u>%</u>
Otoprodüktör	15.3	% 7.7
<u>Serb.Ürt.Şrkl.</u>	<u>23.6</u>	<u>%11.9</u>
Toplam	198.3	%100
<u>Kamu Knt.</u>	<u>159.1</u>	<u>%80.2</u>
<u>Reel Sekt.</u>	<u>39.2</u>	<u>%19.8</u>

Toptan Elektrik Fiyatları (2008)

Tüm Dağıtım Bölgeleri

12,62 Ykr / kWh

EPDK Toptan
Elektrik Fiyatı

12,82 Ykr / kWh

EÜAŞ

YID
ve YI

TETAŞ

TEDAŞ

12,62
Ykr / kWh

(Elektrik
Arzının
%80,2'si)

DUY'a Göre PMUM'da Oluşan Ortalama
Fiyat (Ocak08-Ocak09 SDF) 15,68 kr / kWh

(16,4 – 16,6 – 16,1 – 15,7 – 16,3 – 15,6 -
17,6 – 17,3 – 15,3 – 13,1 – 16,2 – 13,2 – 14,3) Ykr/kWh

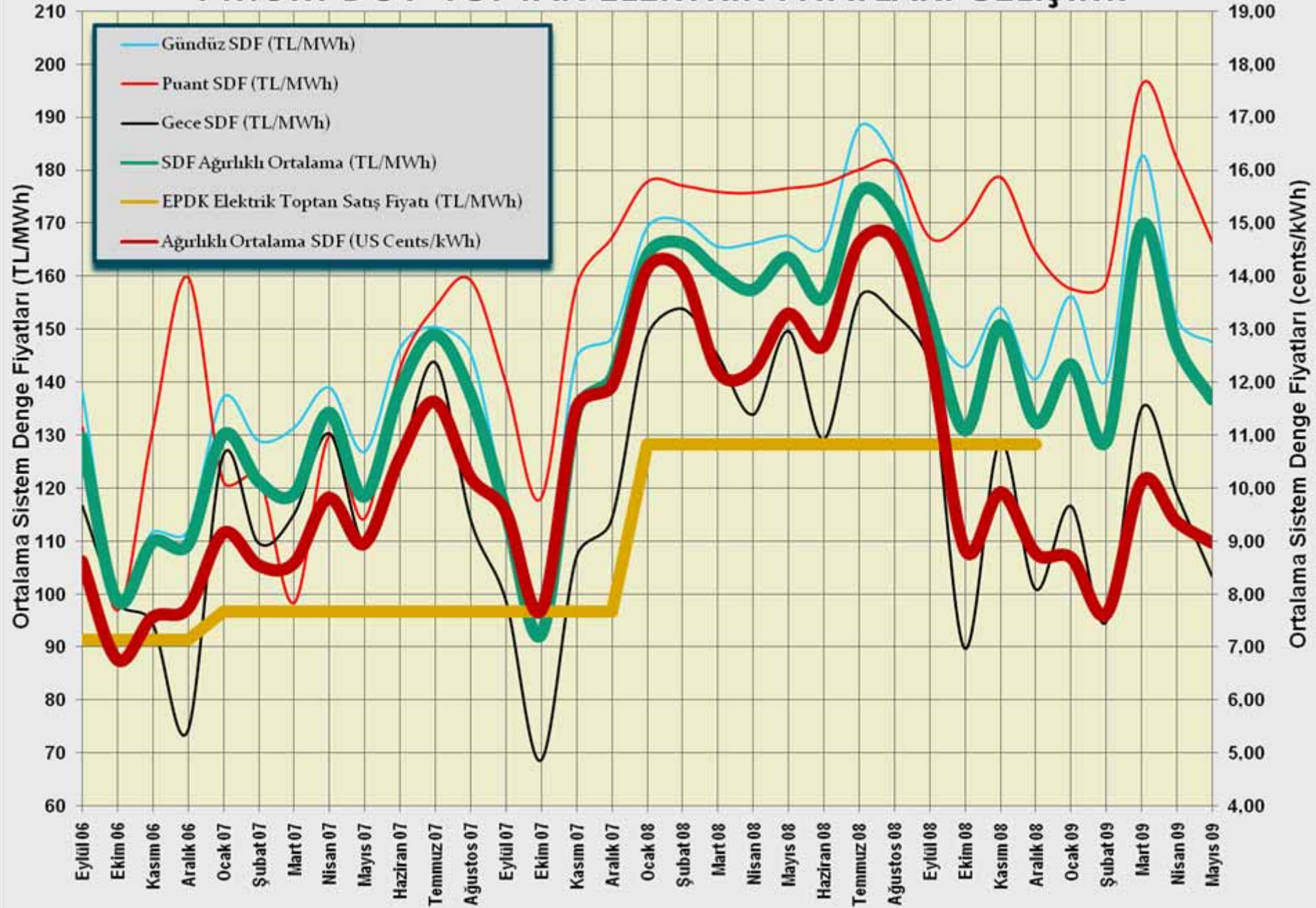
LİNYİT SANTRALLARI (2007)

Santral	Isıl Değeri (kCal/kg)	Maliyet (\$/ton)	Kömür Tük. (Milyon ton)	Elektrik Üretimi (TWh)	Birim Maliyet (¢/Mcal)	Birim Maliyet (¢/kWh)
Afşin A	1,096	7.1	9.510	4.157	0.65	1.63
Afşin B	1,098	7.0	13.153	6.149	0.63	1.49
Seyitömer	1,715	21.1	4.731	3.122	1.23	3.19
Çatalağzı	3,514	70.1	1.707	2.073	1.99	5.77
Kangal	1,209	17.3	6.399	2.745	1.43	4.04
Orhaneli	1,989	32.6	1.426	1.160	1.64	4.00
Kemerköy	1,829	18.1	3.963	2.907	0.99	2.47
Çan	2,822	38.3	1.572	2.051	1.36	2.94
Soma A	3,577	49.1	0.244	0.292	1.37	4.10
Soma B	2,068	33.8	5.638	4.396	1.63	4.33
Tunçbilek	2,830	39.2	1.241	1.478	1.39	3.29
Yatağan	2,043	26.0	4.062	3.069	1.27	3.44
Yeniköy	2,084	20.2	2.522	2.212	0.97	2.30
Ortalama	2,144	29.2	56.168	35.811	1.27	3.31
Ağırlıklı Ortalama	1,839	23.6			1.17	3.00

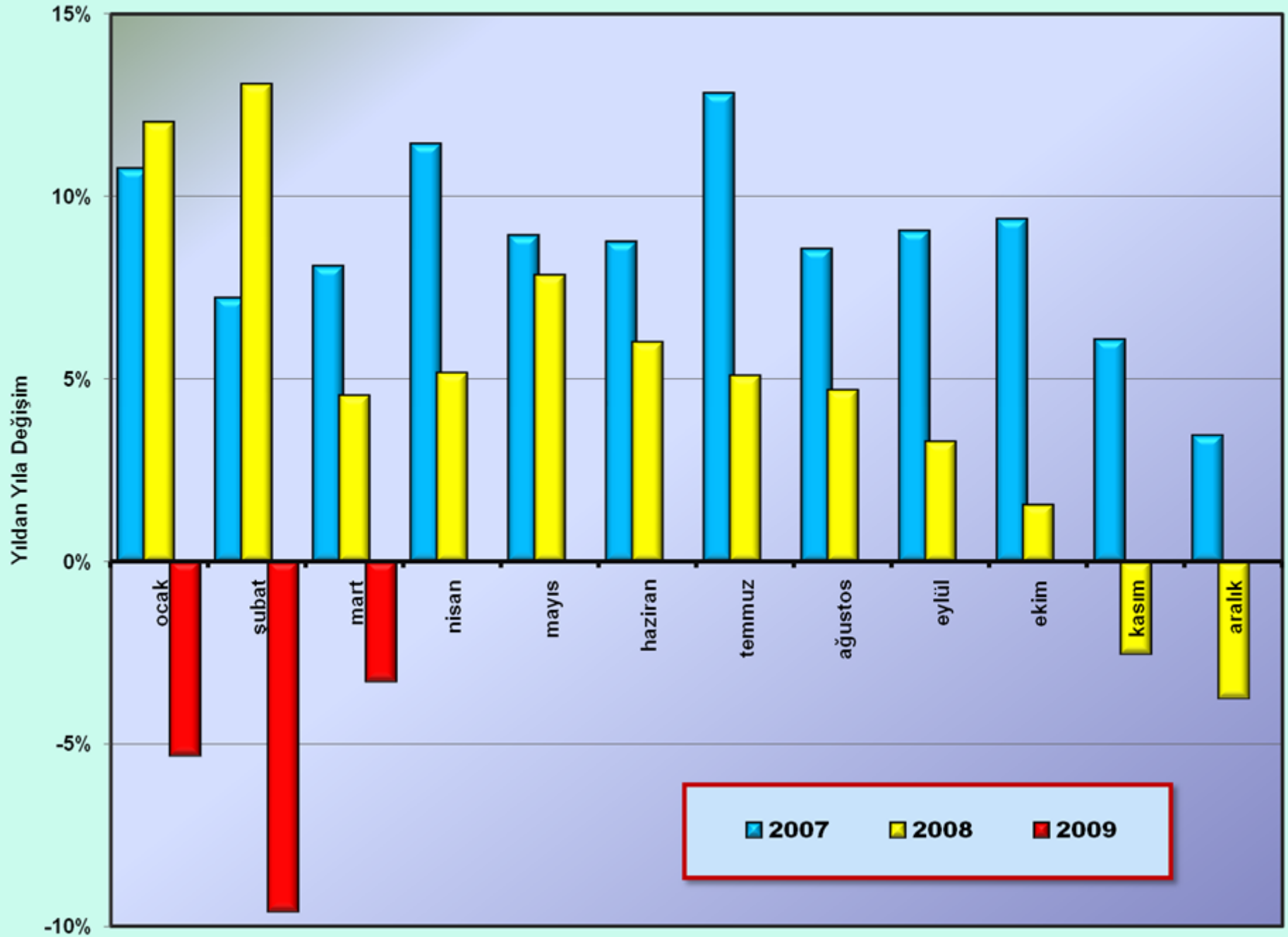
TERMİK SANTRAL YAKIT MALİYETLERİ

Yakıt	Isıl değer (kcal)	Maliyet	Birim Maliyet (¢/Mcal)	Birim Ağırlıktan üretilen Elektrik (kWh)	Elektrikte Yakıt Bedeli (¢/kWh)	Yaklaşık Santral Verimi (%)
Yerli Linyit (2007 Yılı Ortalama)	1,839 kcal/kg	23.6 \$/ton	1.17	0.75	3.00	% 35
İthal Kömür (S1.2)	6,900 kcal/kg	70.0 \$/ton	1.01	2.81	2.49	% 35
İthal Kömür (S<3.0)	7,000 kcal/kg	43.5 \$/ton	0.62	2.85	1.53	% 35
Doğalgaz	9,150 kcal/m ³	400 \$/10 ³ m ³	4.37	5.85	6.84	%55 (KÇ)
Ham Petrol	10,706 kcal/kg	0.52 \$/kg	4.86	4.36	11.95	% 35
Ham Petrol	1,460,000 kcal/varil	71.0 \$/varil	4.86	594.19	11.95	% 35
Fuel Oil	10,652 kcal/kg	0.79 \$/kg	7.44	4.33	18.28	% 35
Fuel Oil	34,000 kcal/galon	2.5 \$/galon	7.44	13.84	18.28	% 35

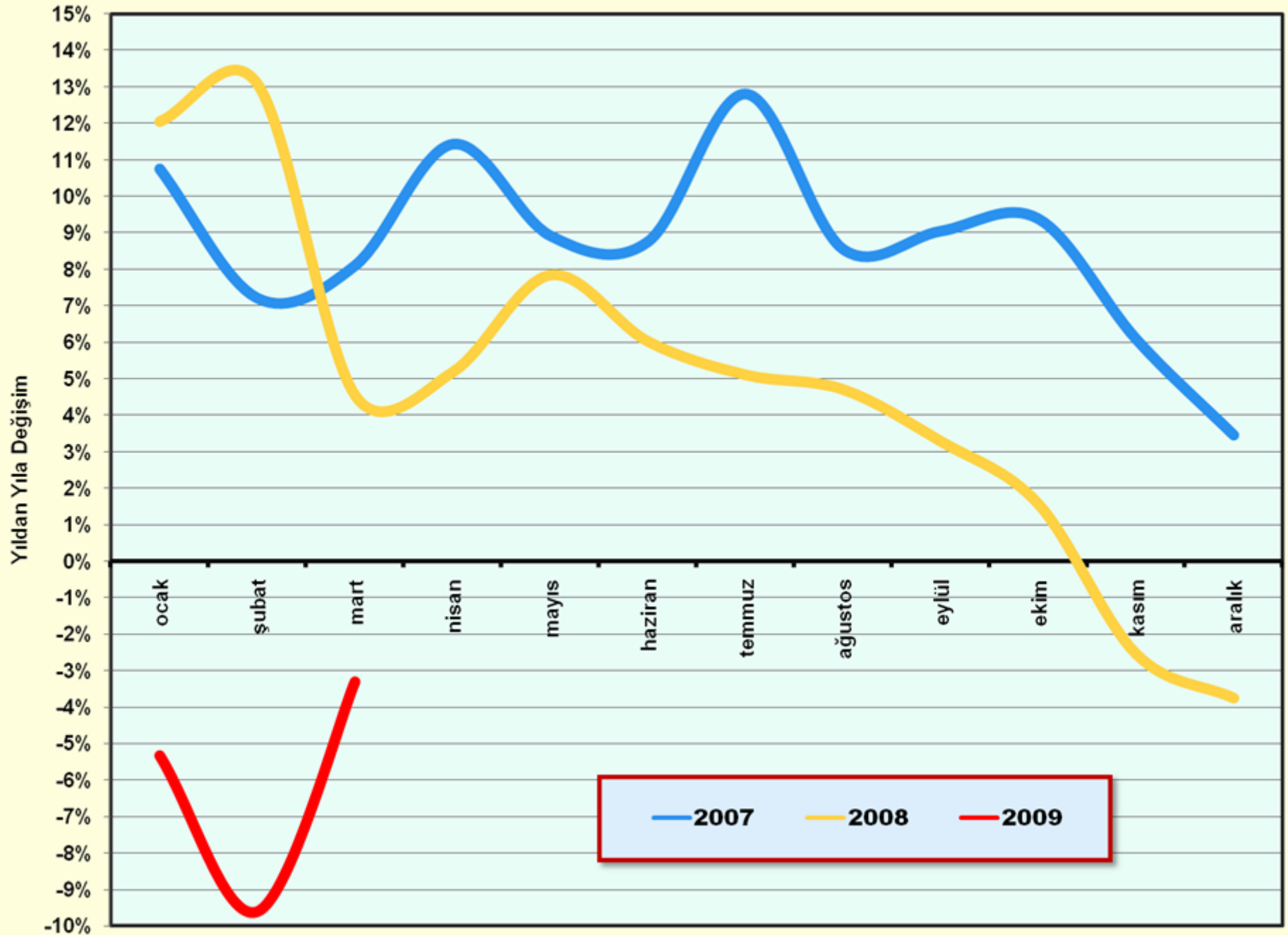
PMUM-DUY TOPTAN ELEKTRİK FİYATLARI GELİŞİMİ



Aylık Elektrik Tüketiminde Bir Önceki Yıla Göre Değişim



Aylık Elektrik Tüketiminde Bir Önceki Yıla Göre Değişim



DAĞITIM ÖZELLEŞTİRMELERİ NEDEN ÖNEMLİ?

TÜRKİYE'DE DAĞITIMDA KAYIP-KAÇAK

Kentlerde Kayıp - Kaçak Yüzdesi (2007)

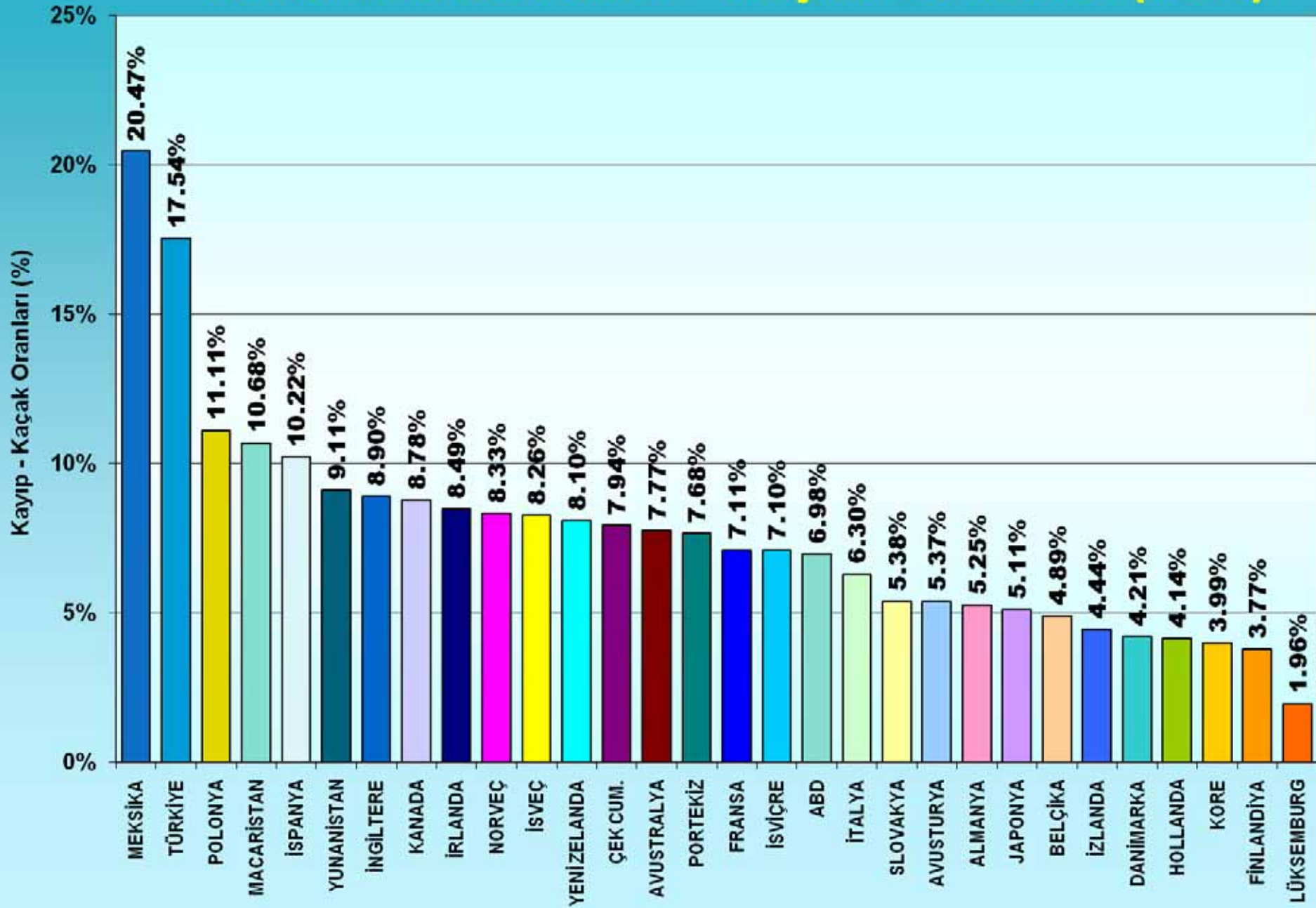
Denizli	%4.5
Sivas	%6.3
İzmir	%8.7
Diyarbakır	%64.7
Şanlıurfa	%57.1
Mardin	%79.2
Van	%55.0

YIL	KAYIP-KAÇAK
2003	%19.9
2005	%17.8
2007	%14.8

Kentlerde En Yüksek Kayıp - Kaçak Miktarları (2007)

İstanbul (Avrıp)	2.573 TWh	%12.5
Şanlıurfa	2.459 TWh	%57.1
Diyarbakır	2.142 TWh	%64.7
Mardin	2.040 TWh	%79.2

OECD ÜLKELERİ KAYIP - KAÇAK ORANLARI (2006)



HİDROELEKTRİK ÜRETİMİN EKONOMİYE ve SERA GAZI SALINIMLARININ AZALTILMASINA KATKISI

Türkiye Hidroelektrik Tesislerle Üretebileceği İlave 150 TWh/Yıl Elektriği Termik Santrallarda Ürettiği Takdirde :

65-70 Milyon Ton İthal Kömür veya 30-35 Milyar Metreküp İlave Doğalgaz Satın Almak Zorunda Kalacaktır.

Bunun Türkiye'ye Yükleyeceği Yıllık Ek Yakıt Maliyeti,

Kömür için 6 - 7 Milyar Dolar

Doğalgaz için 9 - 11 Milyar Dolar Olacaktır.

Atmosfere Bırakılacak İlave Sera Gazı Salınımı ise ;

**Kömür Santralları Seçeneğinde 120 - 200 Milyon Ton/Yıl
Doğalgaz KÇ Santralları Seçeneğinde En Az 60 Milyon
Ton/Yıl Olacaktır.**

YEŞİL ENERJİ YATIRIM DENGESİ

TÜRKİYE'DEKİ BAKİYE HİDROELEKTRİK ve RÜZGAR POTANSİYELİ

$$150 + 50 = 200 \text{ TWh / Yıl}$$

BU POTANSİYELİ GELİŞTİRMEK İÇİN GEREKEN KAYNAK

$$45 + 25 = 70 \text{ Milyar Dolar} = 50 \text{ Milyar Euro}$$



BAĞLANTI ve KAYNAK TRANSFERİ İÇİN ARAÇLAR

UCTE ÜYELİĞİ, AB BAĞLANTISININ KAPASİTESİNİ ARTIRMAK
KYOTO PROTOKOLU MEKANİZMALARINDAN YARARLANMAK



AB'de YEŞİL ENERJİ AÇIĞI

2010'da **200 TWh / Yıl**

2020'de **300 TWh / Yıl**

AVRUPA BİRLİĞİNİN BU AÇIĞI KAPATMAK İÇİN 2010 - 2020 YILINA KADAR
YAPILACAĞINI TAHMİN ETTİĞİ YATIRIM TUTARI

$$165 - 300 \text{ MİLYAR EURO}$$

AB ÜLKELERİNDE GERÇEKLEŞEN TOPLAM SERA GAZI SALINIMLARI ve 2006 YILI İTİBARIYLA SAPMALAR (Baz Yılın Yüzdesi Olarak)

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Hedef	Sapma
AB-15	97.6	97.0	98.6	98.8	98.1	97.3	92.0	5.3
İspanya	133.0	138.9	141.5	147.0	152.1	149.5	115.0	34.5
Avusturya	107.9	110.3	118.0	116.0	118.0	115.2	87.0	28.2
Lüksemburg	79.6	85.9	88.6	101.8	100.9	101.2	72.0	29.2
İtalya	108.0	108.2	111.1	111.8	111.8	109.9	93.5	16.4
Portekiz	138.7	146.5	138.0	141.3	145.4	138.3	127.0	11.3
Danimarka	100.2	99.0	106.4	97.9	91.7	101.7	79.0	22.7
İrlanda	127.2	123.8	123.4	123.5	126.5	125.5	113.0	12.5
Belçika	99.6	98.4	100.4	100.3	97.7	94.0	92.5	1.5
Hollanda	101.1	100.9	101.5	102.2	99.4	97.4	94.0	3.4
Almanya	84.1	82.5	83.6	83.4	81.5	81.5	79.0	2.5
Yunanistan	121.1	121.0	124.8	125.0	125.1	124.4	125.0	-0.6
Fransa	98.9	97.3	97.9	97.9	98.4	96.0	100.0	-4.0
Finlandiya	105.6	108.5	119.5	113.8	97.2	113.1	100.0	13.1
Birleşik Krallık	86.7	84.1	84.9	84.7	84.4	84.0	87.5	-3.5
İsveç	95.6	96.9	98.0	96.6	92.7	91.1	104.0	-12.9
A.B.D.	112.5	113.3	113.7	115.1	115.8	114.4	93.0	21.4

Kaynak : Avrupa Çevre Ajansı (European Environment Agency), ve ABD Çevre Koruma Ajansı (EPA)

CO₂ SALINIMLARI İLE İLGİLİ BAZI TEMEL GÖSTERGELER

		2001	2002	2003	2004	2005	2006
Toplam CO ₂ salınım (milyon ton)	Dünya	24,823	26,064	27,453	28,485	29,195	29,195
	OECD	13,042	13,128	13,413	13,568	13,662	13,605
	Türkiye	185	195	207	211	231	236
CO ₂ / Enerji Arzı (ton CO ₂ /tep)	Dünya	2.36	2.32	2.36	2.37	2.37	2.39
	OECD	2.35	2.35	2.37	2.34	2.33	2.32
	Türkiye	2.59	2.56	2.57	2.56	2.57	2.55
CO ₂ / kişi (ton CO ₂ /kişi)	Dünya	3.88	3.89	3.99	4.18	4.22	4.28
	OECD	10.99	10.96	11.08	11.09	11.02	10.93
	Türkiye	2.74	2.77	2.87	2.92	3.04	3.29

AB ÜLKELERİNDE YEŞİL ENERJİ KAYNAKLI ELEKTRİK ÜRETİMİ İÇİN 2010 YILI HEDEFLERİ (2001/77/EC Sayılı Yönetmelik)

Yeşil Enerji Kaynaklarından Üretilen Elektrik

Ülke	1997'de TWh	1997'de %	2010'da Hedef %
Avusturya	39.05	70.0 %	78.1 %
İsveç	72.03	49.1 %	60.0 %
Portekiz	14.30	38.5 %	39.0 %
Finlandiya	19.03	24.7 %	31.5 %
İspanya	37.15	19.9 %	29.4 %
Danimarka	3.21	8.7 %	29.0 %
İtalya	46.46	16.0 %	25.0 %
Fransa	66.00	15.0 %	21.0 %
Yunanistan	3.94	8.6 %	20.1 %
İrlanda	0.84	3.6 %	13.2 %
Almanya	24.91	4.5 %	12.5 %
Birleşik Krallık (İngl.)	7.04	1.7 %	10.0 %
Hollanda	3.45	3.5 %	9.0 %
Belçika	0.86	1.1 %	6.0 %
Lüksemburg	0.14	2.1 %	5.7 %
AB Toplamı	338.41	13.9 %	21.0 %

AB ÜLKELERİNDE YEŞİL ENERJİ KAYNAKLI ENERJİ TÜKETİMİ İÇİN 2020 YILI HEDEFLERİ (2008/0016(COD) Sayılı Yönetmelik Taslağı)

Yenilenebilir Kaynaklardan Üretilen Enerjinin Toplam Enerji Tüketimindeki Payı
İçin Üye Devletlerin 2020 Yılı Hedefleri

Ülke	2005 Fiili	2020 Hedefi
Belçika	2.2%	13.0%
Bulgaristan	9.4%	16.0%
Çek Cumhuriyeti	6.1%	13.0%
Danimarka	17.0%	30.0%
Almanya	5.8%	18.0%
Estonya	18.0%	25.0%
İrlanda	3.1%	16.0%
Yunanistan	6.9%	18.0%
İspanya	8.7%	20.0%
Fransa	10.3%	23.0%
İtalya	5.2%	17.0%
Kıbrıs Rum Yönt.	2.9%	13.0%
Letonya	34.9%	42.0%
Litvanya	15.0%	23.0%

Ülke	2005 Fiili	2020 Hedefi
Luksemburg	0.9%	11.0%
Macaristan	4.3%	13.0%
Malta	0.0%	10.0%
Hollanda	2.4%	14.0%
Avusturya	23.3%	34.0%
Polonya	7.2%	15.0%
Portekiz	20.5%	31.0%
Romanya	17.8%	24.0%
Slovenya	16.0%	25.0%
Slovakya	6.7%	14.0%
Finlandiya	28.5%	35.0%
İsveç	39.8%	45.0%
Birleşik Krallık	1.3%	15.0%
AB Ortalama	8.5%	20.0%

HİDROELEKTRİK

TÜRKİYE İÇİN İYİ Mİ? KÖTÜ MÜ?

LEHİNE ARGÜMANLAR

- ❑ Yerli Enerji Kaynağı
- ❑ Yenilenebilir Enerji Kaynağı
- ❑ En Ekonomik Enerji Kaynağı
- ❑ Yakıt Gideri Yok, Uzun Ömürlü
- ❑ İşletme Giderleri En Düşük
- ❑ Sera Gazı Emisyonu Minimum
- ❑ Yatırımda Yerli Oranı En Yüksek
- ❑ Sistem Dengeleyicisi (Barajlı)
- ❑ Frekans Düzenleyici (Barajlı)
- ❑ İçmesuyu ve Sulamaya Destek
- ❑ Diğer Yenilenebilir Enerjiye Destek
- ❑ Kırsal Kesime Kaynak Aktarımı
- ❑ Balıkçılık, Rekreasyon, Taşımacılık
- ❑ Akarsularda Erozyonun Önlenmesi
- ❑ Stratejik Değerlendirmeler

ALEYHİNE ARGÜMANLAR

- ❑ İlk Yatırım Maliyeti Yüksek Olabilir
- ❑ Büyük Baraj Göllerinin Kötü Etkileri
- ❑ Verimli Tarım Arazilerinin Yok Olması
- ❑ Yerleşim Yerleri ve Tarihi Eserlerin Su Altında Kalması
- ❑ Yeraltı Suyu Tablasının Değişmesi
- ❑ Jeolojik Değişimler
- ❑ Akarsuların Tabii Rejimlerinin ve Tabii Hayatın Değişmesi
- ❑ Mansapta Büyük Felaket Riski
- ❑ Alüvyon ve Rüsubatın Hareketinin Önlenmesi

SONUÇ ve ÖNERİLER

- ❑ Türkiye’de Liberal Elektrik Piyasasının Gerçek Anlamda Yerleşmesi için Dağıtım Özelleştirmeleri En Kısa Sürede Gerçekleştirilmelidir. **Türkiye Yeniden Model Değişikliğine Gitmemelidir.**
- ❑ Türkiye’nin Elektrik Üretim Stratejisinde **Birinci Öncelik Hidroelektrik** Potansiyelin Geliştirilmesi Olmalıdır.
- ❑ Küçük ve Mini Hidroelektrik Tesislerin **Elektro-Mekanik Aksamı ile Kontrol-Kumanda Sisteminin Türkiye’de Geliştirilmesi** Teşvik Edilmelidir. Almanya, İspanya ve Danimarka’nın Rüzgar için Yaptığını, Türkiye Hem Rüzgar Hem de Küçük Hidrolik Yatırımları İçin Yapmalıdır.

SONUÇ ve ÖNERİLER

- ❑ Hidroelektrik Başta Olmak Üzere Yeşil Enerjide **Arz Fazlası** ve AB Ülkelerine **Elektrik İhracatı** (Özellikle Puant Saatlerde) Hedeflenmelidir.
- ❑ AB Ülkelerine Yeşil Enerji İhracatı için İletim ve Dağıtım AB Standartlarına Getirilmeli (UCTE), **Avrupa Bağlantılarının Kapasite ve Kalitesi Artırılmalıdır**
- ❑ Türkiye Kyoto Protokoluna Taraf Olmaya Karar Verdiğine Göre, Yenilenebilir Enerji Kaynaklarını Geliştirmek için **Daha Fazla Dış Kaynak ve Dış Finansman Sağlamak En Önemli Hedeflerden Biri Olmalıdır**

SUÇATI HES , İLK SSB (RCC) GÖVDELİ BARAJ



BİRKAPILI HES, 1010 m DÜŞÜ



T.C.
MILLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
ERE - DAĞPAZARI
İLKÖĞRETİM OKULU

**ERE
MUT/DAĞPAZARI
İLKÖĞRETİM OKULU**

22 09 2003



ERE MUT/YAPINTI İLKÖĞRETİM OKULU EK BİNASI ve ÇOK AMAÇLI SALONU



GAZİPAŞA PROJESİ, ŞAHMALLAR HES ve KIZILDÜZ HES

