

# Sorular ve Cevaplar

## Elektrik İşleri Etüt İdaresi

### Soru: Yurdumuzdaki elektrik enerjisi üretimine yönelik kaynaklar nelerdir?

Yurdumuzdaki elektrik enerjisine yönelik kaynaklar şunlardır.

- Hidrolik kaynaklar
- Fosil kaynaklar

- Kömür
- Sıvı yakıtlar (Fuel Oil, Nafta, LPG vb gibi petrol ürünleri)
- Doğalgaz
- Yenilenebilir kaynaklar
  - Güneş
  - Rüzgar
  - Jeotermal
  - Biyokütle
  - Hidrojen
  - Deniz Kökenliler

Elektrik İşleri Etüt Dairesi Genel Müdürlüğü (EİE) Hidroelektrik Santrallerinin (HES) mühendislik hizmetleri ile ilgili olup, hidrolik kaynaklarımıza ilişkin ayrıntılı bilgi aşağıda verilmiştir:

Ülkemiz bugün için tespit edilen brüt hidroelektrik potansiyeli 433 milyar KWh mertebesinde. Brüt potansiyel, hidroelektrik üretimin teorik üst sınırını göstermekte olup, mevcut düşü ile ortalama debiden oluşmaktadır.

Ülkemizin teknik yönden değerlendirilebilir hidroelektrik potansiyeli 216 milyar KWh civarındadır. Tek-

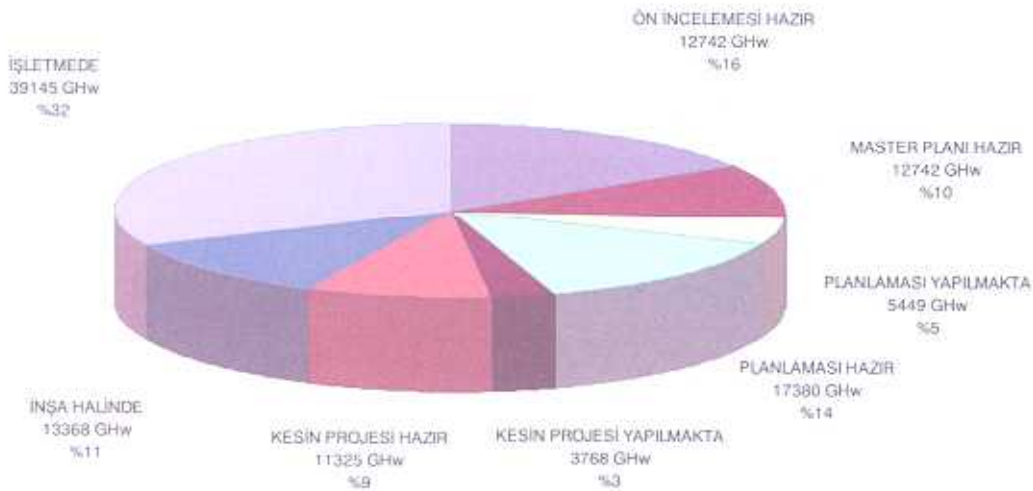
nik potansiyel, bir akarsu havzasının hidroelektrik enerji üretiminin teknolojik üst sınırını göstermektedir.

Ülkemizin 2000 yılı başı itibarıyla tespit edilen ekonomik hidroelektrik potansiyeli ise 122 milyar KWh'dir. Ekonomik olarak yararlanılabilir potansiyel, bir akarsu havzasını hidroelektrik enerji üretiminin ekonomik optimizasyonunun sınır değerini gösteren, gerek teknik açıdan geliştirilebilmesi mümkün, gerekse ekonomik yönden fizibil olan tüm hidroelektrik projelerin toplam üretimi olarak tanımlanabilir. Bu potansiyel, ön inceleme (İstikşaf), Master Plan, Fizibilite (Yapılabilirlik-Planlama), Kesin proje, İnşaa ve İşletme aşamalarını kapsar.

### Soru: Hangi oranda üretime dönüştürülebilir?

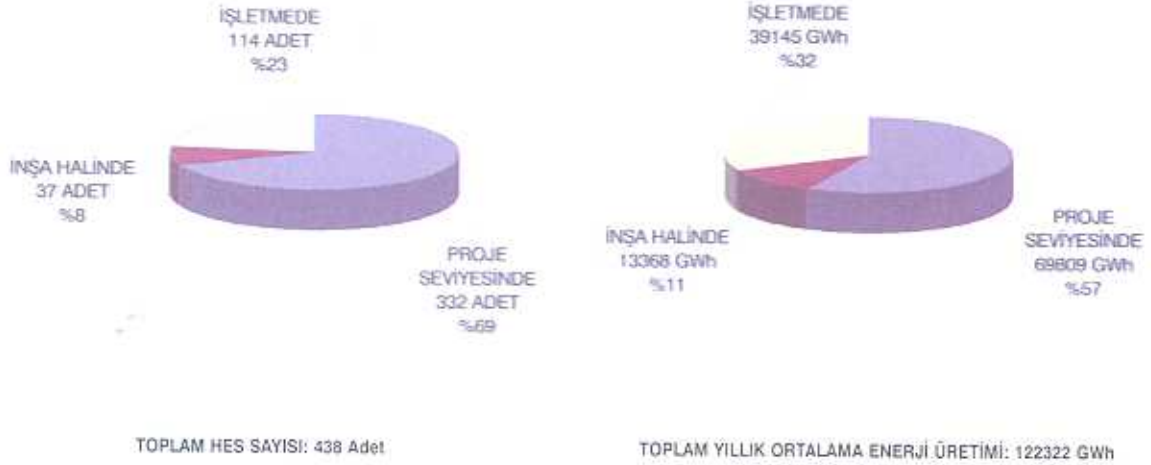
TEAŞ 1999 yılı İşletme Faaliyeti Ra-

ŞEKİL 1:  
TÜRKİYE'DEKİ HİDROELEKTRİK SANTRAL ORTALAMA ÜRETİMLERİNİN PROJE DURUMLARINA GÖRE DAĞILIMI (2000 YILI) TOPLAM ÜRETİM 122322 GWh



KAYNAK: DŞİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ ETÜT VE PLAN DAİRESİ BAŞKANLIĞI

ŞEKİL 2:  
HİDROELEKTRİK ENERJİ POTANSİYELİNİN GELİŞME DURUMU (2000)



poru'na göre, 1999 yılındaki üretimin kaynaklara göre dağılımı Ek'deki tabloda verilmiştir. Buna göre: Türkiye'nin 1999 yılındaki toplam elektrik enerjisi üretimi 116439.9 GWh olup, bu üretimin 81661 GWh'ı termik kaynaklardan (yüzde 70.1), 34677.5 GWh'ı hidrolik kaynaklardan (yüzde 29.8), 20.5 GWh'ı rüzgardan (yüzde 0.0), 80.9 GWh'ı jeotermalden (yüzde 0.1) sağlanmıştır.

Ülkemizin teknik ve ekonomik hidroelektrik potansiyeli 2000 yılı itibarıyla 122 milyar KWh olup, bu potansiyelin yüzde 32'si bugün için üretimdedir. Yüzde 11'lik potansiyel inşaa halindedir. Geriye kalan yüzde 57'lik potansiyel ise çeşitli aşamalardan oluşan proje düzeyindedir.

### **Soru: Önümüzdeki yıllarda çalışma programınız nedir?**

Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü (EİE) kuruluşundan (1935 yılı) bugüne kadar birçok

baraj ve hidroelektrik santral (HES) projesinin mühendislik hizmetlerine katkıda bulunmuştur. Bugün için işletmede bulunan HES'lerin enerji üretimi bakımından yüzde 85'inde katkısı vardır. Halen inşaa halindeki HES'lerin üreteceği enerjinin yüzde 60'ı EİE tarafından projelendirilen tesislerden sağlanacaktır. Proje düzeyindeki ekonomik hidroelektrik potansiyelimizin enerji üretim değeri olarak yüzde 46'sı EİE tarafından projelendirilmiştir. EİE'ce hazırlanmış olan bu projeler, önemli bir proje potansiyelini ifade etmektedir. Önümüzdeki yıllarda çalışma programımız; ekonomik hidroelektrik potansiyelimizin ön inceleme (istikşaf) ve master plan düzeyindeki projelerini fizibilite aşamasına getirerek geliştirmek ve yeni enerji olanakları yaratarak hidroelektrik potansiyelimizi arttırmaktır.

Yeni ve yenilenebilir enerji kaynaklarından güneş ve rüzgar enerjisi konusunda etüt, araştırma, geliştirme ve demonstrasyon çalışmaları yürütülmektedir.

Son günlerde önem kazanan rüzgar enerjisi, Yap-İşlet-Devret (YİD) ve Otoprodüktör statüsünde Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'na yapılan başvuru ve fizibilite raporları kurumumuzca incelenerek görüş bildirilmektedir.

Rüzgar enerjisi potansiyelinin enerji üretimi amacıyla belirlenmesi kapsamında "Rüzgar Enerjisi Gözlem İstasyonu Projesi" ile ülke çapında istikşaf çalışmaları ve kişi ve kuruluşlar tarafından önerilen lokasyonlara yeni gözlem istasyonları kurulması ve işletilmesi çalışmaları yürütülmektedir.

Türkiye'nin rüzgar atlasının hazırlanmasına yönelik bir proje halen devam etmektedir. Oldukça kapsamlı bir proje olan Rüzgar Atlası projesinin gelecek yıl bitirilmesi planlanmaktadır.

Günümüzde en temiz ve ucuz enerji tasarruf edilen enerjidir. Genel Müdürlüğümüz görev alanı çerçevesinde sanayide, konutlarda ve ulaşımda enerji tasarrufuna yönelik çalışmalar yürütülmektedir.

TANIMLAMA	KURULU GÜÇ (MW)	YILLIK ORT. ENERJİ (GWh)	PROJE SAYISI
İŞLETME OLANLAR	10824	39145	114
İNŞA HALİNDEKİLER	4057	13368	37
KESİN PROJESİ HAZIR OLANLAR	3637	11325	16
KESİN PROJESİ YAPILANLAR	1208	3768	13
PLANLAMASI HAZIR OLANLAR	4794	17380	95
PLANLAMASI YAPILANLAR	1635	5449	28
MASTER PLANI HAZIR OLANLAR	3503	12742	57
ÖN İNCELEMESİ HAZIR OLANLAR	4934	19145	123
<b>TOPLAM</b>	<b>34592</b>	<b>122322</b>	<b>483</b>

	BİRİNCİL KAYNAKLAR	ÜRETİM Milyon kWh	TÜRKİYE TÜK. SUN. KATKI (%)	TÜRKİYE ÜR. KATKI (%)
TERMİK	FUEL-OİL	6.472,4	5,4	5,6
	MOTORİN	747,8	0,6	0,6
	TAŞKÖMÜRÜ	3.122,7	2,6	2,7
	LİNYİT	33.908,1	28,5	29,1
	DOĞAL GAZ	36.345,9	30,6	31,2
	LPG	277,5	0,2	0,2
	NAFTA	581,9	0,5	70,1
	YENİLENEBİLİR+ATIK+ DİĞERLERİ	204,7	0,2	0,0
<b>TOPLAM</b>		<b>81.661,0</b>	<b>68,8</b>	<b>0,1</b>
<b>RÜZGAR</b>		<b>20,5</b>	<b>0,0</b>	<b>27,8</b>
<b>JEOTERMAL</b>		<b>80,9</b>	<b>0,1</b>	<b>1,7</b>
<b>HİDROLİK TOPLAM</b>	BARAJLI	32.423,6	27,3	29,8
	DOĞAL GÖL VE AKARSU	2.254,0	1,9	100,0
<b>TÜRKİYE ÜRETİM TOPLAMI</b>		<b>116.439,9</b>	<b>98,0</b>	
<b>DIŞ ALIM</b>		<b>2.330,3</b>	<b>2,0</b>	
<b>TOPLAM TÜKETİME SUNULAN</b>		<b>118.770,2</b>	<b>100,0</b>	
<b>DIŞ SATIM</b>		<b>285,3</b>	<b>0,2</b>	
<b>TÜRKİYE TÜKETİM TOPLAMI</b>		<b>118.484,9</b>	<b>99,8</b>	

## Soru 1: Otoprodüktör santrallerden satın alınan enerji miktarı ne kadardır? Bedel olarak ne kadar ödenmiştir?

Soru ile ilgili cevap aşağıdaki Tablo1'de verilmiştir.

**TABLO 1- TEAŞ'IN 1999 YILINDA OTOPRODÜKTÖRLERDEN ALDIĞI ENERJİ**

ENERJİ ALINAN KURUM	ALINAN ENERJİ (kWh)	TOPLAM ÖDEME (TL.)
TÜPRAŞ	1.050.840	17.122.299.211
ERDEMİR	14.489.390	288.810.704.949
AKCA ENERJİ	29.352	657.928.602
AK ENERJİ	3.516.790	58.783.426.193
AKIN TEKSTİL	87.037	1.402.093.435
BEREKET ENERJİ	105	2.587.949
BİL ENERJİ	4.641.823	11.296.596.038
BOSEN ENERJİ	20.629.080	413.117.278.606
CAMIŞ	14.029.466	233.324.709.409
ÇOLAKOĞLU	35.325.206	602.199.639.076
DELTA PLASTİK	167.169	3.935.880.908
ENERJİSA	22.979.418	368.610.011.164
ENTEK	70.651.526	1.411.484.464.146
İSKO	30.130	479.738.899
MAKSI ENERJİ	2.065.723	46.136.385.319
MODERN ENERJİ	1.471.551	25.719.144.727

**TABLO 2- TÜRKİYE KURULU GÜÇ VE ÜRETİMİN YILLAR İTİBARIYLA GELİŞİMİ**

YILLAR	KURULU GÜÇ (MW)					ÜRETİM (GWh)				
	TERMİK	HİDROLİK	JEOTER.+RÜZ.	TOPLAM	ARTIŞ %	TERMİK	HİDROLİK	JEOTER.+RÜZ.	TOPLAM	ARTIŞ %
1970	1509,5	735,4		2294,9	-	5590,2	3032,8		8623,0	
1971	1706,3	871,6		2577,9	15,3	7170,9	2610,2		9781,1	13,4
1972	1818,7	882,6		2711,3	5,2	8037,7	3204,2		11241,9	14,9
1973	2207,1	965,4		3192,5	17,7	9821,8	2803,4		12625,2	10,5
1974	2292,9	1449,2		3732,1	16,9	10121,2	3355,8		13477,0	8,5
1975	2407,0	1779,6		4186,6	12,2	9719,2	5903,6		15622,8	15,9
1976	2491,6	1872,6		4364,2	4,2	9908,0	8374,8		18282,8	17,0
1977	2854,5	1872,6		4727,2	8,3	11972,3	8502,3		20664,6	12,5
1978	2987,9	1680,8		4668,7	3,0	12391,3	8334,8		21726,1	5,6
1979	2987,9	2130,8		5118,7	5,1	12218,3	10303,6		22521,9	3,7
1980	2987,9	2130,8		5118,7	0,0	11927,2	11348,2		23275,4	3,3
1981	3181,3	2356,3		5537,6	8,2	12056,7	12616,1		24672,8	6,0
1982	3556,3	3082,3		6638,6	19,9	12384,8	14108,7		26551,5	7,6
1983	3695,8	3239,3		6935,1	4,5	16004,1	11342,7		27346,8	3,0
1984	4589,3	3874,8	15,0	8459,1	22,0	17165,1	13426,3	22,1	30613,5	11,9
1985	5229,3	3874,8	15,0	9119,1	7,8	22168,0	12044,9	6,0	34218,9	11,6
1986	6220,2	3877,5	15,0	10112,7	10,9	27778,6	11872,6	43,6	39694,6	16,0
1987	7474,3	5003,3	15,0	12492,8	23,5	25677,2	18617,8	57,9	44352,9	11,7
1988	8294,8	6218,3	15,0	14518,1	16,2	19030,8	28949,6	68,4	48048,6	8,3
1989	9193,4	6597,3	15,0	15805,7	8,9	34041,0	17939,6	62,6	52043,2	8,3
1990	9635,8	6784,3	15,0	16315,1	3,2	34314,9	23148,0	80,1	57543,0	10,6
1991	10077,8	7113,8	15,0	17208,6	5,5	37481,7	22683,3	81,3	60246,3	4,7
1992	10319,9	8378,7	15,0	18713,8	8,8	40704,6	26588,0	89,6	67342,2	11,8
1993	10638,4	9681,7	15,0	20335,1	8,7	39779,0	33960,9	77,8	73807,5	9,6
1994	10977,7	9864,6	15,0	20857,3	2,8	47656,7	30585,9	79,1	78321,7	6,1
1995	11074,0	9862,8	15,0	20951,8	0,5	50620,5	35540,9	86,0	86247,4	10,1
1996	11297,1	9934,8	15,0	21246,9	1,4	54302,8	40475,2	83,7	94861,7	10,0
1997	11771,8	10102,6	15,0	21889,4	3,0	63396,9	39816,1	82,8	103295,8	8,9
1998	13021,3	10008,5	23,7	23035,5	6,7	68702,9	42229,0	90,5	111022,4	7,5
1999	15556,9	10637,2	23,7	26116,8	11,8	81661,0	34677,5	101,4	116439,9	4,9

## **Soru 1: Son günlerde kamuoyunun gündeminde sıkça tartışılan enerji krizinin boyutları nelerdir? Son dönemlerdeki puant değerleriyle birlikte sorunu teknik olarak açıklayabilir misiniz?**

Türkiye Elektrik Sisteminin kurulu gücü 26 983 olup, bunun 16 041 MW'ı termik, 10 923 MW'ı hidrolik ve 19 MW'ı ise rüzgar santralleridir. Termik santrallerin bakım, revizyon ve arıza dolayısıyla kapasite kullanım oranları yüzde 70 mertebesinde. Bunun da günlük enerji olarak karşılığı 280 milyon kWh'tir.

Fırat havzasındaki hidrolik santral-

lara uzun yıllar ortalamasının yüzde 70'i, diğer havzalardaki santrallara ise uzun yıllar ortalamasının yüzde 80'i oranında su gelmiş olup, Ekim ayı sonu itibarıyla Fırat havzasında 2 milyar kWh'e eşdeğer su, diğer havzalarda ise 1.5 milyar kWh'e eşdeğer su bulunmaktadır. Toplam olarak barajlarımızda 3.5 milyar kWh'e eşdeğer su bulunmaktadır. Bu rakam ise, geçen yıl 9.2 milyar kWh olarak gerçekleşmişti.

Hidrolik santrallerimizdeki mevcut su durumlarına göre günlük yapılabilen üretim miktarı 70 milyon kWh'tir. Bu üretimle bile, Şubat 2001 başında hidrolik santrallarda minimum seviyelere gelinecektir.

Türkiye günlük tüketimi ise, 360 milyon kWh mertebelerinde olmaktadır. Ancak, havaların soğumasıyla bu rakam 400 milyon kWh olacaktır. Bugün Türkiye üretimi ve dış alımla birlikte tüketim ucu ucuna karşılanabilmektedir. Türkiye puantının karşılanabilmesinde, doğal gaz kesintisi ve termik

santrallarda beklenmeyen bir arıza ile birlikte, çevre problemleri de olmadığı takdirde bir sıkıntı yaşanmayacağı tahmin edilmektedir.

## **Soru 2: Elektrik enerjisine yönelik kısa, orta ve uzun vadedeki projeksiyonlarınız nelerdir?**

Elektrik enerjisi talep projeksiyonları genel enerji talep tahminlerine bağlı olarak Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nca yapılmakta ve belirlenen bu değerler kullanılarak kuruluşumuzca puant güç talepleri hesaplanmaktadır. Bu çalışmadan elde edilen 2000-2020 yıllarını kapsayan periyod için belirlenen enerji ve puant güç talep tahminleri aşağıda verilmektedir.

Bu talep tahminlerine göre uzun dönem üretim planlama çalışmalarını revize edilmekte olduğundan, bunların sonuçları ile ilgili bilgi verilememektedir.

YILLAR	ENERJİ TALEBİ (GWh)	PUANT GÜÇ TALEBİ (MW)
2000	129 000	20 000
2005	195 463	31 011
2010	286 586	45 387
2015	402 932	63 341
2020	566 512	88 397