

7. teknik kongre elektrik enerjisi

ELEKTRİK ENERJİSİ ÜRETİMİNDE KÜMÜR

nurettin artel

UDK: 621.311 : 662.642 : 662.66 (560)

1. GİRİŞ

Elektrik enerjisinin, Avrupa'da sanayiye uygulanmasından bugüne dek, yüzyıla yakın bir süre geçmiştir. Ancak bugün ülke nüfusumuzun X 45'i en basit kullanımı aydınlatma da bile, elektrik enerjisinden yararlanamamaktadır. Avrupa ülkelerinde bugün, elektrik enerjisinden yararlanamayan nüfus yoktur.

1973 yılı elektrik enerjisi üretiminde, özkaynaklarımızdan, ekonomik su potansiyelin yaklaşık X 5'i toplam bilinen linyit rezervimizin X 2,5-3'ü değerlendirilirken, toplam elektrik enerjisi üretiminin X 52'si petrole (fuel-oil ve motorine) dayalı olarak gerçekleştirilmiştir. Sanayileşme sürecindeki ülkemizde, sanayinin ana girdilerinden olan elektrik enerjisi üretiminin bu biçimde dışa bağımlı kılınması uygulanan yanlış politikanın ürünüdür. Aynı yıl tüm petrol gereksinmemizin X 71,63'ü dış alım (ithal) ile karşılanmıştır.

Son zamanlarda elektrik enerjisi üretiminde, özkaynakların (liniyit ve su potansiyelinin) değerlendirilmesine yönelik, yurt çıkarlarına uygun enerji politikasının gereğinden daha çok dünya petrol krizinden dolayı zorunlu olarak gelişmiştir.

Linyit rezervlerimizin önemli miktarda olmasına karşın, sınırlı olması ve linyite olan gereksin-

Nurettin Arıel, Kimya Y.Miih.

menin sürekli artması, bu kaynaklarımızın en ekonomik biçimde, israf edilmeden kullanılmasını zorunlu kılmaktadır.

2. TÜRKİYE'DE ELEKTRİK ENERJİSİ ÜRETİMİNİN TARİHÇESİ

Buhar makinesinin bulunması ile Avrupa'da modern anlamda başlayan sanayileşme, 1880'lerde elektriğin sanayiye uygulanması ile çok hızlanmıştır.

Ülkemizde ilk elektrik enerjisi üretimi, Avrupa'dan yaklaşık 20 yıl sonra 1902'de küçük bir su santralinden Tarsus'da başlamıştır.

Geniş çapta elektrik enerjisi üretimi 1914 yılında Silahtarağa'da işletmeye alınan 3x5 MW gücünde termik santraldan yapılmıştır. Silahtarağa ülkemizde kurulan ilk taşkömürü santrali olup kurulması ve 50 yıl için işletme ayrıcalığı Macar GANZ şirketine verilmiştir.

Cumhuriyet ilan edildiğinde yalnız Tarsus, İstanbul ve Adapazarı şehirleri elektrik enerjisinden yararlanabiliyordu. Yani ülke nüfusumuzun % 94'ü karanlıkta idi. 1923 yılında kurulu güç 30,3 MW, üretilen enerji 50 milyon kWh ve kişi başına 5 kWh düşmekte idi.

Ülkemizde ilk linyit santrallerinden olan İzmir Termik Santrali 1928 yılında işletmeye alınmış olup 2x2,5 MW gücünde ve soma linyiti kullanılmakta idi.

1933'lerde tüketim merkezlerine kurulan elektrik santralleri ile 69 yerleşme merkezine elektrik verilebilirdi. EK 1'de elektrik santrali kurulan yerleşme merkezlerinden bazıları ve elektrik santrallerini kuran başlıca yabancı şirketler verilmiştir.

Bu tarihlere değin elektrik santrallerinin, kurma ve işletmeciliği, ayrıcalıklı yabancı şirketler tarafından yapılmakta idi. Ayrıcalıklı şirketler, ayrıcalık sözleşmeleri ile elektrik satış tarifelerini sağlam temellere dayandırmış, para değerinin düşmesi, mal ve işçilik giderlerinin artması üzerine, elektrik satış fiyatlarını altın esasına göre düzenlemek yoluna gitmişler hatta altın fiyatlarındaki yapay (suni) oynamaları da hemen satış fiyatlarına yansıtılmışlardır. 1930'larda elektriğin İstanbul'daki satış fiyatı 15-17 kuruştur. Yatırımlarını ofofinansman ve kredi yolu ile sağlayan ayrıcalıklı şirketler, bunların koşullarını tarifelere yansıtırları gibi gümrük resim ve vergilerinde de devletin tanıdığı muafiyetten yararlanmaktaydılar. Buna karşılık üretim ve dağıtım tesislerini genişletmedikleri ve yeni sermaye yatırımlarından kaçındıkları için, 1934'lerde birer ikişer devletçe satın alınarak, merkezi bir kuruma verileceği yerde mahalli belediyelere devredilmiştir.

1930'lardan sonra kurulan fabrikalar elektrik enerjisi olmayışından yada fiyatının yüksek olması nedeniyle kendi gereksinmelerini karşılamak için elektrik santralleri kurmaya başlamışlardır. Bu santraller, zorunlu olarak küçük işletmeler biçiminde kurulmuş ve aynı zamanda kurulduğu yerleşme merkezlerinin enerji gereksinmelerini

de karşılamışlardır. Böylece otoprodüktör elektrik enerjisi üretimi başlamıştır. EK 2'de başlıca otoprodüktör elektrik santralleri ve kuruluş yılları verilmiştir.

1935 yılında elektrik işleri devlet tarafından ele alınarak 2805 sayılı kanunla Etibank, 2819 sayılı kanunla Elektrik İşleri Etüd İdaresi (EİEİ) Genel Direktörlüğü kurulmuştur. Etibank, madencilik görevi yanında büyük elektrik santralleri kurmak ve işletmekle, EİEİ ise elektrik enerjisi üretimi için gerekli birincil enerji kaynaklarının etüdü ve projelerinin yapımı ile görevlendirilmiştir.

Bu tarihlerde elektrik enerjisi üretimi, çoğunlukla taşkömürü ve dış alım motorin'e dayalı küçük güçlü santrallerden yapılmakta idi.

EİEİ'nin kurulmasından sonra düşük nitelikli taşkömürü (Lavvar artıkları, şistler vb.), linyit kömürü ve su potansiyelinin elektrik enerjisi üretiminde kullanılması bu kuruluş tarafından ele alınmıştır.

İkinci dünya savaşı sırasında dış alımında karşılaşılan güçlükler nedeniyle motorin ile çalışan santrallerin üretimlerinin durdurulması, elektrik enerjisi üretiminde dar boğaz oluşturmuştur. Karşılaşılan dar boğaz ile, öz kaynaklara dayalı santrallerin kurulması gereği daha iyi anlaşılmaya başlandı. Düşük nitelikli taşkömürü, linyit ve su potansiyelinin elektrik enerjisinde değerlendirilmesi söz konusu olunca, bu tarihlere dek tüketim merkezlerinde kurulan santrallerin, kaynakların bulunduğu yere kurulması ve enerjinin tüketim merkezlerine iletimi gerekmiştir. Elektrik enerjisinin uzak mesafelere iletilmesi ilk kez Amerika'da 1886'da, Avrupa'da ise 1892'de Almanya'da gerçekleştirilmiştir.

Zonguldak taşkömürü artıklarının elektrik enerjisi üretiminde değerlendirilmesi Etibank ve EİEİ tarafından ele alınarak 1948 yılında Çatalağzı Termik Santrali işletmeye açılmıştır. 3x21,5 MW gücünde olan santralin üretiminin fazlası, 1952 yılında tamamlanan ilk enerji nakil hattı ile İstanbul'a verilmiştir.

1950'de hükümet politikasındaki değişiklikten dolayı, 1952 yılından sonra elektrik enerjisi üretimi alanında çalışmak üzere 4 şirkete ayrıcalık verilmiştir. EK 3'de kurulan ayrıcalıklı şirketler görülüyor.

1953 yılında 6200 sayılı kanunla kurulan DSİ Genel Müdürlüğü Su santrallerinin yapımı ile görevlendirilmiştir.

1957 yılında mevcut kuruluşlar arasında koordinasyonu sağlamak amacıyla Sanayi Bakanlığı Enerji Dairesi teşkilatlandırılmış, 1963 yılında da elektrik enerjisi konusunda en yetkili kuruluş olarak Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı kurularak tüm enerji kuruluşları bu Bakanlığa bağlanmıştır. Üst düzeyde olan bu kuruluş, elektrik enerjisi ile ilgili çalışmaların merkezi bir kurumda toplanması gereksinmesini karşılamadığı için 1970 yılında 1312 sayılı kanunla Türkiye Elektrik Kurumu (TEK) kurulmuştur. TEK, 1953'de toplanan "I. İstisari Enerji Kongresi"nde önerilmesinden 17 yıl sonra ve ilk hazırlanan tasarıda yapılan değişikliklerle gerçekleşmiştir.

Batı Avrupa'nın hemen her ülkesinde, elektrik enerjisi ile ilgili kuruluşlar, 2. Dünya Savaşı'nın sona ermesinden hemen sonra bir çatı altında toplanmıştır. Bu işlemler daha çok devletleştirme biçiminde ele alınmış, Fransa'da EDF, İtalya'da ENEL, İngiltere'de CEB ve Yunanistan'da PPC'nin kuruluş işlemleri farklı tarihlerde ancak, benzer teknik ve ekonomik koşullarda olmuştur.

1975 yılında ülkemizde, elektrik enerjisi sektöründe TEK'in yanında DSI, EİE, İller Bankası (Köy elektrifikasyonunda), Köy İşleri Bakanlığı, belediyeler, otoprodüktörler ve ayrıcalıklı özel şirketler değişik yetki ve sorumluluklarla söz sahibidir.

1965 yıllarında, elektrik enerjisi gereksinmesinin karşılanmasında kuruluş süresinin kısalığı dolayısıyla petrole dayalı santrallara ağırlık verilmiş. Bu politika sonucu, ilk birimi 1967, son birimi 1971'de işletmeye alınan 630 MW'lık gücündeki Anbarlı Termik Santrali ile 50 MW'lık gücündeki Hopa Termik Santrali 1973'de işletmeye açılmıştır.

Yine aynı tarihlerde programlardaki gecikmeler nedeniyle Bornova ve Seydişehir'e gaz türbinleri kurulmuştur.

Bunun sonucu; 1973 yılında elektrik enerjisi üretiminin Z 52'si petrole dayalı olarak gerçekleştirilmiştir.

Ülkelerin puant mevsim ve saatlerindeki farklılıkları değerlendirmek üzere komşu ülkeler arasında elektrik enerjisi alışverişi yapılmaktadır. Sovyetler Birliği, Romanya ve Yugoslavya ile bağlantısı bulunan Bulgaristan ile 1969 yılında başlayan görüşmeler sonunda, Aralık 1969'da bir anlaşma imzalanmıştır. Bu anlaşma uyarınca Temmuz 1975 tarihinde işletmeye açılan tesislerden enerji alışverişi başlamıştır (EK 4).

3. 1973-1974 YILLARINDA TÜRKİYE'DE ELEKTRİK ENERJİSİ ÜRETİMİ VE KÖMÜR SANTRALLARI *

3.1. Genel Durum

1974 yılı sonunda ülkemizin üçte ikisinden biraz fazlasını kapsamakta olan enterkonnekte sistem 51 il merkezini birbirine bağlamakta ve tüm il merkezlerinin 1976 yılı sonunda sisteme bağlanmasını öngörülmektedir.

1973 yılı sonunda il, ilçe, bucak merkezi ve köy statüsündeki toplam 1.629 belediyeden, 232'si karanlıkta olup elektrik enerjisinden yararlanamamaktadır.

Ülkemizde 35.995 muhtarlı köyün toplam nüfusu : 23 milyon dolayındadır. 1974 yılı sonunda ancak 6142 köye yani toplam köy sayısının Z 17,06'sına elektrik enerjisi ulaşılmış olup nüfusu 6 milyon dolayındadır. Geri kalan 30 bine yakın muhtarlı köyde yaşayan 17 milyon kişi elektrik enerjisinden yararlanamamaktadır.

1974 yılı sonunda toplam ülke nüfusumuzun % 45'i elektrik enerjisinden yararlanamamakta ve karanlıktadır.

1974 yılı sonuna göre ülkemizde elektrik enerjisi üretimi 13,477 milyon kWh, kişi başına düşen elektrik enerjisi ise 356 kWh olmuştur. Bu değerler uluslar topluluğu içinde Türkiye'nin sosyo-ekonomik açıdan yerini belirten bir anlam taşır. Türkiye toprak genişliğinde Avrupa'da 2'nci, nüfus çokluğu bakımından 6'ncı büyük ülkesi olup, kişi başına düşen elektrik enerjisinde ise, kıtanın en geri ülkesi olarak listenin sonunda yer almaktadır. EK 5'de 1970 ve 1971 yıllarında Avrupa ülkelerinde kişi başına düşen elektrik enerjisi değerleri verilmiştir.

Toprak genişliği ve nüfus çokluğu yönünden Türkiye ile karşılaştırılabilecek 4 Avrupa ülkesi; örneğin İngiltere, Fransa, Almanya ve İtalya'nın 1955 ve 1971 yıllarında, kişi başına düşen elektrik enerjisi tüketimi Çizelge 1'de gösterilmiştir.

	1955	1971
İngiltere	1.750 kWh/kişi	4.490 kWh/kişi
Fransa	1.150 "	2.882 "
Almanya	1.470 "	4.387 "
İtalya	790 "	2.261 "

Çizelge 1.

Batı komşularımız Yunanistan ve Bulgaristan ile karşılaştırdığımızda, bizdeki gelişme şöyle olmuştur:

	1955	1971
Bulgaristan	280 kWh/kişi	2.457 kWh/kişi
Yunanistan	170 "	1.183 "
Türkiye	70 "	265 "

Çizelge 2.

Bu değerlere göre elektrik enerjisi üretiminde Bulgaristan'ın 1971'deki düzeyine ulaşabilmemiz için yıllık üretimimizin 100 milyar kWh'ın üstüne çıkması gerekir. Oysa 1974 yılı üretimimiz 13,5 milyar kWh olmuştur. 3. Beş Yıllık Planın henüz tasarı halindeki programlarına göre Türkiye'nin elektrik enerjisi üretimi 1987 yılında ancak 62 milyar kWh'a ulaşabilecektir. O halde Türkiye'nin ortak pazar ülkeleri ve batı komşuları arasındaki farkın uygulanan politika ile kapanması söz konusu olmadığı gibi giderek uçurumlaşmaktadır.

3.2. Elektrik Enerjisi üretimi

1974 yılı sonunda elektrik enerjisi üretimi 1973 yılına göre Z 9'luk bir artışla 13,477 milyar kWh'a ulaşmış ve bunun Z 75,11'i termik, % 24,89'u su santrallerinden karşılanmıştır.

1970-1974 yıllarında Türkiye elektrik enerjisi üretiminin termik-su dağılımı ve Z artışı Çizelge 3'de verilmiştir.

YILLAR	TERMİK		SU		TOKİVE TOPLAMI Öretim (GUh)	Artış %
	Öretim (GWh)	Türkiye %	Öretim (GWh)	Türkiye %		
1970	5.581	64,72	3.042	35,28	8.623	10,6
1971	7.136	72,69	2.645	27,04	9.781	13,4
1972	8.033	71,46	3.209	28,54	11.242	14,9
1973	9.740	78,80	2.621	21,20	12.361	10,0
1974	10.123	75,11	3.354	24,89	13.477	9,0
1975*	9.700	62,99	5.700	37,01	15.400	14,2

* 1975 yılı program dışıdır.

Not: Tecrübe işletmesindeki Üretimler «İtmaştır.

Çizelge 3.

Aynı yıllarda TEK'in üretime katkısı ise Çizelge 4'de verilmiştir.

YILLAR	TERMİK		SU		TOPLAM		Türkiye %
	Öretim (GWh)	TEK %	Öretim (GWh)	TEK %	Öretim (GWh)	Artış %	
1970	3.892	65,14	2.083	34,86	5.975	13,3	69,29
1971	5.855	76,84	1.765	23,16	7.620	27,5	77,91
1972	6.790	74,77	2.291	25,23	9.081	19,2	80,78
1973	8.065	80,34	1.973	19,66	10.038	10,5	81,21
1974	7.870	77,78	2.248	22,22	10.118	0,8	75,08
1975	7.200	74,23	2.500	25,77	9.700	-4,1	62,99

Çizelge 4.

3.3. Kurulu Güç

1974 yılı sonunda kurulu gücümüz 1973 yılına oranla Z 15,3'lük bir artış göstererek 3.720 MWa ulaşmıştır. 1974 yılında kurulu gücün Z 60,81'i termik, Z 39,19'u su kaynaklıdır. 1975'de toplam kurulu güçte Z 7,2 oranında bir artış programlanmıştır.

1970-1974 yılları kurulu güçlerinde su-termik dağılımı ve TEK'in katkısı Çizelge 5'de verilmiştir.

YILLA*	TOKİVE				TEK				
	Termik		Su		Terak		Su		
	HW	HM	m	Artış %	M	m	m	Türkiye Artış %	
1970	1.558	722	2.310	13,0	904	534	1.438	62,25	36,3
1971	1.750	868	2.638	13,9	1.094	684	1.778	67,40	23,6
1972	1.816	894	2.740	3,9	1.188	689	1.877	68,50	5,6
1973	2.233	954	3.227	17,8	1.568	789	2.357	73,04	25,6
1974	2.262	1.458	3.720	15,3	1.643	1.200	2.843	76,43	20,6
1975	2.375	1.612	3.987	7,2	1.706	1.355	3.061	76,78	7,7

Çizelge 5.

Birinci Kaynak	YILLAR 1940-1975					
	1940 t	1950 t	1960 t	1970 t	1973 t	1975 t
Taş Kömürü	80,06	68,48	35,80	16,03	13,55	8,2
Linyit Kömürü	5,70	17,37	18,91	16,73	13,63	18,5
Fuel-Oil	4,75	2,75	1,44	27,10	47,36	33,6
Motorin	5,99	7,58	8,28	4,98	4,26	6,2
Su	3,50	3,82	35,57	35,16	21,20	33,5

Çizelge 6.

186

3.4. Üretim Birincil Kaynaklara Göre Dağılımı ve Maliyeti

Elektrik enerjisi üretiminin 1940-1973 döneminde birincil kaynaklara göre dağılımı yüzde olarak Çizelge 6'da verilmiştir.

Yakılan yakıt cinsinden net Üretim maliyetinin birincil kaynaklara göre 1974 yılı değerleri Çizelge 7'de verilmiştir.

Taş Kömürü	14,71 krş/kWh
Linyit	10,73 krş/kWh
Fuel-Oil	32,92 krş/kWh
Motorin	116,89 krş/kWh

Çizelge 7.

3.5. Termik Santrallerin Birincil Kaynaklara Göre Dağılımı

1973 yılına göre toplam kurulu gücün Z 60,81'ini oluşturan ve toplam üretimin Z 78,80'ini gerçekleştiren termik santrallerin birincil kaynaklara göre dağılımı Çizelge 8'de verilmiştir (EK 6'da da ayrıntılı olarak verilmiştir).

3.6. İşletilmekte Olan Taşkömürü Termik Santralleri

Çoğunluğu küçük işletmeler biçiminde 24 taşkömürü termik santrali vardır. 1973 yılına göre Türkiye toplam kurulu gücünün Z 9,67'sini oluşturan taşkömürü santralleri toplam üretimin Z 13,55'ini gerçekleştirmişlerdir. Taşkömürü termik santrallerin in işletmecilere göre dağılımı Çizelge 9'da verilmiştir.

Taşkömürü termik santrallerinden 1973 yılında toplam 1 689,4 GWh üretim yapılmıştır. Taşkömürü termik santrallerinin toplam kurulu gücünün Z 69,4'üne sahip olan TEK, Taşkömürü Termik Santralleri üretiminin Z 83,8'ini gerçekleştirmiştir. Kurulu gücün Z 25,9'una sahip otoproduktörler

	TAK		LİNYİT		FUEL-OIL		KOTOKIN	
	Miktar	Türkiye %	Miktar	Türkiye %	Miktar	Türkiye %	Miktar	Türkiye %
Kümü Güç m	362,3	9,67	610,8	16,30	899,1	24,08	403,5	10,76
1973 Orttağı M	1.689,4	13,55	1.702,3	13,63	5.910,4	47,36	533,9	4,26

Çizelge 8.

Santral Adı	TAK		OTOPRODUKTÖR		ELEKTRİK		TOPLAM	
	Miktar	%	Miktar	%	Miktar	%	Miktar	%
İri. AİM	2	---	21	---	1	---	24	---
Ürül. S. E. W	12	---	57	---	3	---	72	---
Öretim 1973 GWh	251,3	69,4	93,9	25,9	17,1	4,7	362,3	15,9
	1.415,5	83,8	233,5	13,8	40,4	2,4	1.689,4	17,2

Çizelge 9.

törler, üretimin % 13,8'ini ve kurulu gücün X 4,7'sine sahip belediyeler, üretimin X 2,4'ünü gerçekleştirmişlerdir.

Otoprodüktörlerin elindeki 21 santralda toplam 57 birim (grup) vardır ve bunlardan yalnız 1 tanesi 10 MW kurulu güçte, diğer 56 grup ise 0,120-5,000 MW arasındadır. Belediye elindeki 1 santralda 3 birim olup kurulu güçleri 4,5-7,5 MW arasındadır. TEK'in elindeki santrallarda ise toplam 12 birim vardır ve kurulu güçleri 10-30 MW arasındadır.

Buradan görüleceği üzere ülkemizdeki taşkömürü santralleri küçük birimler şeklindedir.

Taşkömüründen elektrik üretiminin 1973 yılında X 83,8'ini gerçekleştiren TEK'e ait taşkömürü santralleri:

1. Silahtarağa Termik Santrali
2. Çatalağzı Termik Santrali

Bu santrallara ilişkin kısa bilgiler aşağıda verilmiştir»

İlk işletmeye açılış tarihi	11.2.1914
Toplam birim sayısı	6
Toplam kurulu güç (MM)	122,325 (9,825+10+22,5+30+20+30)
Üretim kapasitesi (GUH)	500
1974 yılı brüt üretim (GWh)	489,020
Ana yakıt cinsi	6-10 yıkanmış Zonguldak tas kömürü
Yardımcı yakıt cinsi	fuel-oil
Ana yakıtın A.I.D (Kcal/kg)	6.621
1974 yılı ana yakıt tüketimi (ton)	290.652
1974 yılı yardımcı yakıt tüketimi (ton)	770,7
Net üretim maliyeti krş/kWh	24,67
Yakıt kalitesizliği nedeniyle 1974'de üretilmeyen enerji (kWh)	9.000.000

Çizelge 10. Silahtarağa Termik Santrali

İlk işletmeye açılış tarihi	30.8.1948
Toplam birim sayısı	6
Toplam kurulu güç (MU)	129 (6x21,5)
Üretim kapasitesi (GWh)	800
1974 yılı brüt üretimi (GUH)	939,364
Ana yakıt cinsi	Karışık; 0-0,5 lave
Yardımcı yakıt cinsi	Motorin
Ana yakıtın A.I.D (Kcal/kg)	Ort. 4.200
Yardımcı yakıtın A.I.D (Kcal/kg)	10.300
1974 yılı ana yakıt tüketimi (ton)	764.300
1974 yılı yardımcı yakıt tüketimi (ton)	688,5
Net üretim maliyeti krş/kWh	9.494
Yakıt kalitesizliği nedeniyle 1974 yılında üretilmeyen enerji (kWh)	60.000

Çizelge 11. Çatalağzı Termik Santrali

İŞLETMELER	T E K		OTOPRODÜKTÖR		BELEDİYE	TOPLAM		
	Miktar	Linyit Toplam %	Miktar	Linyit Toplam X		Miktar	Toplam Tertrik	Türkiye Toplamı
Santral Adedi	4	--	27	--	1	32	--	--
Birim Adedi	12	--	61	--		--	--	--
Kurulu Güç W	510,5	84,5	93,29	15,45	0,5	603,79	26,8	16,3
1973 Üretimi GUH	1.616,0	94,9	86,3	5,1	--	1.702,3	17,3	13,63

Çizelge 12.

3.7. İşletilmekte Olan Linyit Termik Santralleri

1973 yılı sonuna göre Türkiye toplam kurulu gücünün X 16,30'unu oluşturan linyit termik santralleri Türkiye üretiminin X 13,63'ünü gerçekleştirmiştir.

İşletmecilerine göre dağılımı Çizelge 12'de verilmiştir.

1973 yılında linyit santralleri toplam kurulu gücünün X 84,5'u TEKe ait olup üretimin X 94,9' unu gerçekleştirmiş, kurulu gücün X 15,45'ine sahip otoprodüktörler ise üretimin X 5,1'ini gerçekleştirmiştir.

Linyit kurulu gücünün X 15,45'ine sahip otoprodüktörlerde, birim kurulu gücü 0,016 MW ile 3,200 MW arasında değişen yalnız bir tane 6,250 MW'lık birimden oluşan 27 santral vardır. Kurulu gücün X 84,5'una sahip TEK'de ise gücü 2,5 ile 150 MW arasında değişen 12 birimden oluşan 4 santral vardır. Buradan, otoprodüktörlerin elindeki santrallerin çok küçük ekonomik olmayan birimlerden oluştuğu açıkça görülmektedir.

1973 yıl sonuna göre linyite dayalı termik santral kurulu gücünün X 84,5'unu oluşturan ve üretimin Z 94,9'unu gerçekleştiren TEKe ait santraller şunlardır:

1. İzmir Termik Santrali
2. Tunçbilek Termik Santrali
3. Soma Termik Santrali -
4. Seyitömer Termik Santrali

Bu santrallara ilişkin kısa bilgiler ve 1974 yılı durumları sıra ile verilmiştir.

İlk işletmeye açılış tarihi	1928
Toplam birim sayısı	5
Toplam kurulu güç (MU)	32 (3x5+2x2,5+12)
Üretim kapasitesi (GUH)	130
1974 yılı brüt üretimi (GUH)	218,782
Ana yakıt cinsi	0-10 lave soma linyiti
Yardımcı yakıt cinsi	Havagazı
Ana yakıtın A.I.D (Kcal/kg)	3.700
1974 yılı ana yakıt tüketimi (ton)	246.000
1974 yılı yardımcı yakıt tüketimi (M ³)	13.150
Net üretim maliyeti krş/kWh	16,39

Çizelge 13. İzmir Termik Santrali

İlk işletmeye açılış tarihi	15.1.1956
Toplam birim sayısı	3
Toplam kurulu güç (MU)	129 (2x32 + 65)
Öretim kapasitesi (GWh)	830
1974 yılı brüt Liretimi (GWh)	965,687
Ana yakıt cinsi	0-18 lave Tunçbilek linyiti
Yardımcı yakıt cinsi	Fuel-oil ve motorin
Ana yakıtın A.I.D (Kcal/kg)	3.700
1974 yılı ana yakıt tüketimi (ton)	645.000
1974 yılı yardımcı yakıt tüketimi (M ³)	372 0,7C
Net üretim maliyeti krs/kWh	6,118

Çizelge 14. Tunçbilek Termik Santrali

İlk işletmeye açılış tarihi	6.7.1957
Toplam birim sayısı	2
Toplam kurulu güç (HW)	44 (2x22)
Öretim kapasitesi (GUh)	300
1974 yılı brüt üretimi (GWh)	313,106
Ana yakıt cinsi	0-30 tüvenan ve 0-0,5 şlam Sma linyiti
Yardımcı yakıt cinsi	Motorin
Ana yakıtın A.I.D (Kcal/kg)	2900
1974 yılı ana yakıt tüketimi (ton)	310.000
1974 yılı yardımcı yakıt tüketimi (M ³)	0 0,1
Net üretim maliyeti krs/kWh	6,055

çizelge 15. Soma Termik Santrali

İlk işletmeye açılış tarihi	1973
Toplam birim sayısı	2
Toplam kurulu güç (MM)	300 (2x150)
Üretim kapasitesi (GNh)	1800
1974 yılı brüt üretim (GUh)	714,704
Ana yakıt cinsi	Mam ve düşük ısı değerli linyit (D-2000 tüvenan)
Yardımcı yakıt cinsi	Fuel-oil ve motorin
Ana yakıtın A.I.D (Kcal/kg)	1500
1974 yılı ana yakıt tüketimi (ton)	712.879 (ve 56.509 ton fuel-oil*)
1974 yılı yardımcı yakıt tüketimi (M ³)	2.605
Net üretim maliyeti krs/kWh	17.51

* Kömür yerine fuel-oil kullanılmıştır.

Çizelge 16. Seyitömer Termik Santrali

Linyit rezervleri yönünden zengin olan ülkemizde linyitten üretilen elektrik enerjisinin, toplam üretime katkısı (1973 yılında) Z 13,63 ve fuel-oil ve motorine dayalı üretimin % 51,62 olması sonucu, 1974 yılında fuel-oil ve motorin teminindeki güçlükler nedeniyle toplam 236,799,780 kWh enerji üretilmemiş ve zaman zaman zor durumlar-da kalınmıştır.

Kullanılış Yeri	1972	1973	1974	1975	1976	1977
Ev ve Ticarethane (GUh ve %)	1.870 17,0	2.108 17,0	2.259 17,5	2.926 17,8	3.305 18,1	3.741 18,4
Resmî Daireler (GUh ve t)	308 2,8	335 2,7	375 2,6	411 2,5	430 2,4	467 2,3
Sokak aydınlatılması (GUh ve t)	240 2,2	279 2,2	318 2,2	378 2,3	420 2,3	480 2,4
Cer (DOY) (GUh ve %)	85 0,8	100 0,8	120 0,8	220 1,3	400 2,2	450 2,2
Sanayii (GUh ve t)	6.869 62,4	7.749 62,5	9.042 62,6	10.203 62,1	11.195 61,3	12.450 61,3
Kayıplar ve İç Tüketim (GUh ve t)	1.628 14,8	1.835 14,8	2.066 14,3	2.302 14,0	2.502 13,7	2.724 13,4
Brüt üretim (GUh ve %)	11.000 100	12.406 100	14.180 100	16.440 100	18.152 100	20.322 100
Net Tüketimde Sanayiinin Yüzdesi	73,2	73,2	73,0	72,1	71,0	70,8

Çizelge 17.

Aynı şekilde Sovyetler Birliği ve Norveç'ten sonra Avrupa'da en zengin su potansiyeline sahip olduğumuz halde, su potansiyelinin toplam üretime katkısı 1973 yılı için Z 21,20, 1974 yılı için Z 24,89 olmuştur. Bu değerlere göre sahip olduğumuz ekonomik su potansiyelinin 1973'de Z 3,69'undan 1974'de Z 4,72'sinden yararlanılmıştır. EK 7'de Türkiye'nin su potansiyeli konusunda kısa bilgi verilmiştir.

3.8. Elektrik Enerjisi Tüketimi

Türkiye'de tüketilen tüm enerji içinde elektrik enerjisinin oranı Z 14,5 dolayındadır. Gelişmiş ülkelerde bu oran Z 40 olup 2000 yıllarında bu oranın ülkemizde Z 25'e ulaşacağı tahmin edilmektedir.

Elektrik enerjisi tüketiminin kullanılış gruplarına göre dağılımı Çizelge 17'de verilmiştir.

4. ELEKTRİK ENERJİSİ ÜRETİMİ İLE İLGİLİ PLAN-PROGRAMLAR VE LİNYİT SANTRALLARI

Artan gereksinmeye göre 1974 yılında 13,477 milyar kWh olan elektrik enerjisi üretiminin;

1977 yılında	22,5 milyar kWh
1982 "	39 " "
1987 "	62 " "
1992 "	95 " "
1995 "	100 " "

olarak gerçekleştirilmesi öngörülmektedir.

öngörülen bu üretimin gerçekleştirilmesi için 1974'de 3,720 MW olan kurulu gücün;

1977 yılında	4,750 MW
1982 "	6,450 MW
1987 "	10,830 MW
1992 "	17,500 MW
1995 "	23,600 MW

olması gerektiği hesaplanmaktadır.

Hızla artan enerji gereksinmesinin karşılanabilmesi ancak öz kaynaklara dayalı belirli bir ulusal enerji politikası saptamak ve bu politikaya uygun gerçekçi planlar yapmak ve uygulamakla mümkündür .

I W73 yılı sonuna göre 12,361 milyar kWh olan elektrik enerjisi üretiminin % 47,36 fuel-oil, Z 4,26 motorin, % 13,55 taşkömürü ve % 13,63'ü linyit santrallerinden karşılanmıştır.

Ülkemizdeki petrol rezervlerinin bugünkü bilinen rezervine ve üretimine göre 10-15 yıl sonra tükeneceği ve 1973 yılı tüm petrol gereksinmemizin üçte ikisinin dış alım ile karşılandığı; taşkömürü üretimimizin ise 1975 yılında metalürji sanayiinin (3. Demir Çeliğin) gereksinmesini karşılayamadığı için dış alım yapıldığı bunun yanında metalürji ve kimya sanayii girdisi taş kömürü ün ün DDY, ısıtma ve genellikle ekonomik olmayan küçük termik santrallerde yakıt olarak kullanıldığı bilinmektedir.

Dünya petrol fiyatlarının artmasından sonra zorunlu olarak elektrik enerjisi üretiminde öz kaynaklara yönelme olmuştur.

Öngörülen programlara göre; 1973 yılında elektrik enerjisi üretiminde 1,616 milyar kWh olan linyit kömürü payının 1995 yılında 35 milyar kWh'a, su payının ise 2,6 milyar kWh'dan 50 milyar kWh'a yükseltilmesi, 1984 yılında devreye girecek 600 mW'lık ilk ve daha sonra kurulacak 750-1000 Mtf'lık diğer nükleer santrallerden da 1995 yılında 30-35 milyar kWh enerji üretilmesi beklenmektedir.

1974 yılında TEK tarafından hazırlanan 1974-1987 Türkiye elektrik enerjisi üretim ve tüketim tahminleri Çizelge 18'de verilmiştir.

TEK tarafından hazırlanan bu programa göre 1987 yılında Türkiye elektrik enerjisi üretiminin 67,842 milyar kWh, tüketimin ise 62,700 milyar kWh olacağı öngörülmektedir.

Yıllara göre üretim ve tüketim tahminleri karşılaştırıldığında 1977 yılında % 4,6 oranında 1,019 milyar kWh'lık bir açık görülmektedir. Buna karşılık Gaz Türbinlerinin fazla çalıştırılması ve servisten çıkarılacak santrallerin çıkarılmaması ile gereksinimin karşılanması programlanmıştır. 1978-1987 yıllarında ise üretimin, tüketimi karşılayacağı öngörülmüştür.

YILLAR	ÖBETİM TAHMİNİ (GWh)			Müşteri Santralleri	Türkiye Toplamı	TÜKETİM TAHMİNİ (GWh)
	Enterkoñekte Sistem					
	Termik	Su	Toplam			
1974	9.455	3.894	13.349	445	13.794	--
1975	10.189	6.950	17.139	645	17.784	17.370
1976	11.465	7.724	19.189	975	20.164	19.700
1977	11.735	8.256	19.991	1.165	21.156	22.175
1978	15.755	8.308	24.063	1.215	25.278	24.970
1979	21.401	9.078	30.479	1.325	31.804	28.120
1980	24.337	9.773	34.110	1.875	35.985	31.600
1981	25.449	11.721	37.170	1.875	39.045	35.110
1982	25.274	15.843	41.117	1.875	42.992	38.940
1983	25.949	17.801	43.750	1.875	45.625	42.830
1984	30.840	18.527	49.367	1.875	51.242	47.110
1985	33.585	20.053	54.038	1.875	55.913	51.800
1986	36.846	22.909	59.755	1.875	61.630	57.000
1987	42.233	23.744	65.977	1.875	67.842	62.700

Çizelge 18.

Santralin Adı	Kurulu Gücü (MW)	Yıllık Oretimi (GWh)	Bitiş Tarihi
Seyitömer-3	1 x150	900	7.1977
Tunçbilek B-1	1 x150	900	10.1976
Tunçbilek B-2	1 x150	900	7.1977
Soma B	2x150	1.800	4.1979
Çayırhan Beypazarı-1	1 x150	900	3.1979
Yatağan 1-2	2x150	1.800	9.1979
(Sivas) Kangal	1 x150	900	1.1980
Elbistan A 1-2	2 x340	4.420	7.1980
Elbistan A 3-4	2x340	4.420	8.1981
Çan	1 x150	900	10.1982
Elbistan B	4x340	8.840	—
C	4x340	8.840	—

Çizelge 19.

Yine bu programa göre 71,068 milyar kWh olan ekonomik su potansiyelinden yararlanma oranları 1973 yılında 1 3,7 iken 1977'de Z 11,3'e, 1982'de % 21,7'ye. 1987'de X 32,5'e yükseleceği öngörülmektedir.

1975 yılına göre inşa durumunda yada programa alınmış başlıca linyit kömürü ile çalışacak termik santraller Çizelge 19'da verilmiştir.

Ayrıca 1975 yılında hazırlanan enerji raporunda metalürji ve kimya sanayii girdisi olarak kullanılacak taşkömürünün, termik santrallerde israf edilmemesi yönünde olumlu bir gelişme olarak, taşkömürü ile çalışan;

Silahtarağa Termik Santralının 1977
Zonguldak " " 1978
Çatalağzı " " 1979 yıllarında devreden, çıkarılması öngörülmektedir.

5. TERMİK SANTRAL KURMAYA ELVERİŞLİ LİNYİT KÖMÜRÜ POTANSİYELİMİZ

Dünyada ve ülkemizde elektrik enerjisi gereksinmesinin (diğer enerjilerde olduğu gibi) hızla artması, buna karşılık yakıt rezervlerinin tükenmekte oluşu, bir taraftan yeni enerji kaynaklarının aranmasına, diğer taraftan sahip olunan enerji kaynaklarının en ekonomik biçimde israf edilmeden, tümünün değerlendirilmesi olanaklarının araştırılmasına itmektedir.

Ülkemizde artan elektrik enerjisi gereksinmesinin, fosil kaynaklı yakıtlardan linyit kömürüne dayalı olarak karşılanması gereği, özellikle petrol fiyatlarındaki artışlardan sonra zorunlu duruma gelmiştir.

Arama çalışmalarının yetersizliğine karşın, bugünkü bilinen değerlere göre önemli miktarlarda linyit rezervimiz vardır. Ancak rezervlerin sınırlı oluşu ve linyit kömürüne olan gereksinmenin sürekli artması nedeniyle bu kaynağın en eko-

Rezervin Yeri	Etüt Yapan Kuruluş	Toplam Rezerv (Bin ton)	Kömürün A.I.D Kcal/kg	Optimum Yıllık üretim (ton/yıl)	Güçü MW	Kuruluşu Muhtemel Santraller		
						üretim Kapasitesi (GWh)	Yakıt Tüketimi (ton/yıl)	Rezerv Gereksinimi (Bin ton)
ANKARA Beypazarı	TKİ	118.000	3100-4600	1 x 10 ⁶	1 x 150	900	682.200	26.000
BURSA Orhaneli	MTA	70.000	3400-3700	100.000	2 X150	1800	845.800	46.000
ÇANAKKALE Çan-Yenice ve BALIKESİR Balya	MTA MTA-OTTD	117.643 16.500	3600-3800 2400-2700	50.000 100.000	2 x 150 2 x 300	1800 3600	1.775.400 2.350.800	114.000
EDİRNE Demirhanlı Harmanlı	MTA MTA	70.000 14.500	2700 3300	50.000	1 x 300	1800	1.566.000	10.000
KONA Beyşehir	MTA	80.000	1400-2500	---	2x150	1800	2.349.000	80.000
KÜTAHYA Tunçbilek	TKİ	253.000	2100-3900	5 x 10 ⁶	2x150	1800	1.950.000	49.000
KÜTAHYA Seyitömer	TKİ"	225.644	1800	5,5x10 ⁶	2 x 150	1800	2.160.000	65.000
MAPAS Elbistan	MTA	3.146.000	1100-1500	20x10 ⁶	18x300	35400	67.500.000	2.533.500
MANİSA Soma	MTA-TK1	212.000	2800-4300	1.750.000	4x150	3600	2.564.000	84.000
MUĞLA Yatağan Milas	MTA	155.000 35.000	2000-2300	26x10 ⁶	2 x 300	3600	3.680.000	140.000
SAMSUN Havza	MTA	64.350	1600-3000	140.000	1 x150	900	1.322.000	49.600
SİVAS Kangal	MTA	108.500	1400	1.800.000	1 x 150	900	1.522.000	57.000
TOPLAM					9450	57.700		

Çizelge 20.

nomik biçimde kullanma olanaklarının araştırılması gerekmektedir.

Linyit kömürünün sanayii girdisi ve ısıtmada kullanılabilir nitelikteki, iyi kaliteli yataklarının dışında kalan düşük kaliteli büyük rezervlerin elektrik enerjisi üretiminde kullanılması gerekmektedir.

Bugün ülkemizde özel ve kamu sektörüne ait (Görünür + Muhtemel + Mümkün) bilinen toplam linyit rezervi yaklaşık 6 milyar tondur. Bu rezervin 3 milyar tonu, Afşin-Elbistan linyit havzasında bulunmaktadır. Bölgelere göre bilinen toplam linyit rezervleri EK 8'de verilmiştir.

1975 yılına göre inşa durumunda ve programa alınmış, 1982 yılına kadar işletmeye açılması programlanmış linyit termik santrallerinin toplam kurulu gücü 2.860 MW yıllık üretim kapasitesi toplam 17,840 milyar kWh olup 1974 yılı Türkiye üretiminin yaklaşık 1,5 katıdır. Bunların dışında bilinen rezervlere göre kurulabilecek linyit santrallerinin toplam kurulu gücü 9.450 MW yıllık üretim kapasiteleri ise 57,700 milyar kWh dolayındadır.

1973 yılında linyite dayalı elektrik santrallerinin kurulu gücü 610 MW aynı yıl üretimleri 1,702 milyar kWh'dır. Yani linyit potansiyelimizin ancak % 2,36'sı kullanılmıştır. Buna karşın

aynı yıl enerji gereksinmemizin % 51,62'si petrole dayalı olarak gerçekleştirilmiştir.

Termik santral kurmaya elverişli linyit rezervlerimiz Çizelge 20'de verilmiştir. Çizelge 20'de verilen değerler bugünkü bilinen değerlerdir. Ayrıca bu rezervlerin yüksek nitelikli olan bölümlerinin termik santral yakıtı olarak kullanılmaması gerekir, örneğin; Çan-Çanakkale, Kütahya-Tunçbilek ve Soma-Manisa linyitlerinin yüksek nitelikli olanları ısıtma ve kimya sanayii girdisi olarak kullanılacak durumdadır.

Ülkemiz linyit rezervlerinin ve niteliklerinin kesin olarak araştırılması gerekir. Çizelge 20'de belirtilen 12 bölgenin sekizi özel kesimin elindedir.

6. ELEKTRİK ENERJİSİ ÜRETİMİNDE LİNYİTİN YENİ TEKNOLOJİK KULLANIMI

Sahip olduğumuz linyit kaynaklarının sınırlı oluşu ve gereksinimin sürekli artması öz kaynaklarımızın en ekonomik biçimde kullanılmasını zorunlu kılmaktadır.

Bugün ülkemizde uygulanan teknoloji gereği olarak linyit kömürlerinin termik santrallerde yakılması ile elde edilen ısının ancak % 35-40'ndan yarar-

lanılmakta, % 60-65'i ise atılmaktadır. Atılan bu ısının merkezi ısıtmada ve baca gazlarından yan ürün olarak kimyasal madde (H₂SO₄, gübre vb.) elde edilmesi amacıyla yönelik enerji, ısıtma ve kimya sanayi tesislerinin bir bütün olarak kompleks biçiminde ele alınması yada linyitin önce gazlaştırılması ve elde edilen "düşük ısı değerli" gazın termik santral yakıtı "yüksek ısı değerli" gazın doğal gaz yerine kullanılmasını sağlayacak kompleks tesislerin ve yerli teknolojilerinin üretilmesine yönelik araştırmaların yapılması zorunludur.

Bu tür komplekslerin kurulması ile tüketilen yakıtın 2/3'ünün kazanılması olanağı doğacaktır. Dünyada, özellikle petrol krizinden sonra kömürlerin gazlaştırılması ve kompleks tesislerin kurulmasına yönelik çalışmalar yoğunlaşmıştır. Bu konuda, uluslararası tekeli sermaye ve özellikle dev petrol şirketleri büyük yatırımlar yapmaktadır. Ülkemizde bu konuda yerli teknolojinin geliştirilmesine yönelik çalışmalara ağırlık verilmediği takdirde, yakın bir gelecekte, öz kaynaklarımızı dışa bağımlı olarak değerlendirmek zorunda kalacağımızı unutmamak gerekir.

6.1. Kömürlerin Düşük Isı Değerli Gaza Dönüştürülmesi ve Termik Santralde Kullanmanın Amaçları

Kısaca şöyle sıralıyabiliriz:

1. Kömür israfının azaltılması ve öz kaynakların daha iyi değerlendirilmesi,
2. Düşük nitelikli kömürlerin, termik santrallerde kullanılması olanağının sağlanması,
3. Kükürtü yüksek kömürlerin termik santrallerde kullanılması olanağının sağlanması ve özellikle hava kirliliğinin önlenmesi (bu tür kömürlerin doğrudan yakılması sonucu havaya SO₂ verilmesine karşı, gazlaştırıldıktan sonra kullanılması durumunda, gaz SO₂'den arıtıldığı için havanın kirlenmesi önlenmiş olacaktır).
4. Kükürtlü kömürlerin gazlaştırılması ile kükürt uzaklaştırıldığı için, kükürt korozyonunun ve dolayısıyla üretim kaybının önlenmesi,
5. Kömür hazırlama tesislerindeki arızalardan dolayı üretim eksikliğinin önlenmesi sağlanmış olacaktır.

6.2. Kömürü Gazlaştırma Yöntemleri

Başlıca iki yöntem vardır:

1. Akışkan yatakta kömürlerin gazlaştırılması.
 - a) Basınç altında
 - b) Atmosferik basınçta
2. Sabit yatakta ve basınç altında gazlaştırma.

Dünyada bu yöntemler üzerinde yoğun çalışmalar sürdürülmekte, araştırma ve yarı ticari nitelikli tesisler kurulmuş ve kurulmaktadır.

Düşük ısı değerli gaz üretiminin genel yöntemi kısaca şöyledir. Gazlaştırıcıya kömür ve buhar verilir. Pastalaşmayı önlemek için gerekirse bir ön işlem uygulanır. Gazlaştırma için gereken ısı hava ile yakıt yakılarak elde edilir. Gazlaştırıcıdan çıkan gaz CH₄, H₂, N₂, karbon oksitleri ve kükürt bileşiklerini içermektedir. Gaz kükürt bileşikleri ve diğer safsızlıklardan arıtıldıktan sonra termik santral yakıtı olarak kullanılır.

'7. SONUÇ ve ÖNERİLER

- Tüm linyit rezervlerinin devletleştirilmesi,
 - Termik-su dengesi kurularak enerji üretiminin özkaynaklarımız linyite ve su potansiyeline dayandırılması,
 - Çoğunluğu ekonomik olmayan küçük işletmeler biçimindeki taşkömürü termik santrallerinin devreden çıkarılması,
 - Linyit rezerv ve niteliklerinin saptanması,
 - Sınırlı linyit rezervlerinin ekonomik biçimde değerlendirilmesi için araştırmaların ve teknoloji üretiminin devlet eliyle yapılması,
 - Elektrik enerjisi üretim, iletim ve dağıtımını karşılayacak biçimde TEK'in yetki ile donatılması,
 - Plan ve programların gerçekçi bir yaklaşımla hazırlanması ve uygulanması,
- yurt çıkarları açısından zorunludur.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

1. Termik Santral Çalışma Raporu, 1974
2. Türkiye'de Termik Santral Kurmaya Elverişli Yakıt Potansiyelleri, TEK Genel Müdürlüğü, Temmuz 1974, PKD-118
3. Türkiye'de Mevcut Termik Üretim Tesisleri, TEK Genel Müdürlüğü, Temmuz 1975, PKD-140, Genel Kot 10/3-1
4. Termik Santraller Genel Karakteristikleri, TEK Termik Santral İşletmeler Dairesi Başkanlığı
5. ETİBANK, 1969 Faaliyet Raporu
6. TEK, 1970 Faaliyet Raporu
7. TEK, 1972 Faaliyet Raporu
8. TEK, 1973 Faaliyet Raporu
9. TEK Dergisi Yıl 1, Sayı 1
10. TEK Dergisi Yıl 1, Sayı 3
11. TEK Dergisi Yıl 1, Sayı 4
12. TEK Dergisi Yıl 2, Sayı 5
13. TEK Dergisi Yıl 2, Sayı 6
14. TEK Dergisi Yıl 2, Sayı 7
15. TEK Dergisi Yıl 2, Sayı 8
16. TEK Dergisi Yıl 3, Sayı 10
17. TEK Dergisi Yıl 3, Sayı 11
18. 50. Yıl TEK, 1973
19. 50. Yılda Yurdumuzun Enerji ve Doğal Kaynakları, T.C. ENERJİ ve TABİİ KAYNAKLAR BAKANLIĞI
20. 1975 Yılı Programı
21. 1975 Yılı İcra Planı
22. Türkiye'de Toplumsal ve Ekonomik Gelişiminin 50. Yılı, DİE, 1973

Ek 1. 1933 Yılına Kadar Elektrik Santrali Kurulan Yerleşme Merkezlerinden Bazıları

1924 yılında Ankara.

1925 yılında Adana, Akşehir, Artvin, İnebolu, İzmir, Mersin, Trabzon.

1926 yılında Aksaray, Ayvalık, Bursa, İzmit, Konya, Kütahya, Malatya, Sivas.

1928 yılında Afyon, Antalya, Çorum, Eskişehir, Giresun, Kırkağaç, Kırklareli, Nazilli, Samsun, Yozgat.

1929 yılında Bafra, Bandırma, Biga, Milas, Ordu.

1930 yılında Balıkesir, Kastamonu, Tekirdağ, Urfa.

Tesisleri kuran başlıca yabancı firmalar ve kurdukları santraller:

İTALYAN-Marelli: Balıkesir, Bursa, Edirne, Gaziantep, Kastamonu ve Tekirdağ'da dizelle çalışan santralleri ar.

ALMAN-AEG: Ankara'da Termik Santral.

MACAR-GANZ: İstanbul'da Termik Santral ve Antalya, Diyarbakır, Konya ve Ödemiş'te su santralleri.

ALMAN-Bergman: Giresun, Ordu ve Samsun'daki santraller.

BELÇİKALILAR: İzmir Termik Santrali.

Ek 2. Başlıca Otoproduktör Santralleri ve Kuruluş Yılları

Kırıkkale	(1929-1937)
Gölcük Tersanesi	(1930-1949)
Uşak Şeker	(1931-1934-1938-1939-1943)
Eskişehir Şeker	(1933-1934-1951)
Turhal Şeker	(1934-1952-1955)
Kayseri Sümerbank	(1935)
Kozlu EKİ	(1935-1936-1938)
Ereğli Sümerbank	(1936-1940-1950)
Gemlik Sümerbank	(1937-1950)
Nazilli Sümerbank	(1937-1944-1949)
Bursa Sümerbank	(1938-1953)
Alpullu Şeker	(1938-1943-1951)
Malatya Sümerbank	(1938-1939-1951)
Sivas DDY	(1939-1952)
Maden Eti bank	(1939-1957)
Karabük Demir Çelik	(1939-1963)
Sivas Çimento	(1941-1943)
İzmit SEKA	(1941-1945-1950-1951)
Murgul Eti bank	(1950-1962)
Batman TPAO	(1952-1955)
Mersin ATAŞ	(1964)
Ereğli Demir Çelik	(1964)

Be 3. 1952-1956 Tarihleri Arasında Kurulan Ayrıcalıklı özel Ortaklıklar

1. Kuzey-Batı Anadolu Elektriklendirme Türk Anonim Ortaklığı (1952)
(Kuruluşunu tamamlayamadan tasfiye olmuştur)
2. Çukurova Elektrik Anonim Şirketi (24.12.1952)
Şu andaki sermayenin % 25.46'sı TEKE ait olup çalışmasını sürdürmektedir.
3. Ege Elektrik Türk Anonim Şirketi (15.6.1954)
Tasfiye halindedir.
4. Kepez ve Antalya Havalisi Elektrik Santralleri Türk Anonim Şirketi (1.11.1955)
Şu andaki sermayesinin % 43.68'i TEKE ait olup çalışmasını sürdürmektedir.

Ek 4. Bulgaristan Halk Cumhuriyeti ile Türkiye Cumhuriyeti Elektrik Sistemlerinin Bağlanması ve Elektrik Alışverişi

Puant mevsim ve saat farklarını değerlendirmek üzere komşu ülkeler arasında enerji alışverişi yapılmaktadır. Avrupa ülkelerinin çoğu arasında da bu bağlantı vardır.

Türkiye ile komşu ülkeler arasında elektrik alışverişi için ilk girişim 1959'da Yunanistan ile olmuş fakat gerçekleştirilmemiştir.

Sovyetler Birliği, Romanya ve Yugoslavya ile bağlantısı bulunan Bulgaristan Halk Cumhuriyeti ile 1969 yılında elektrik enerjisi alışverişi için başlayan görüşmeler sonunda 16.12.1969 tarihinde bir anlaşma imzalanmıştır.

Bu anlaşmaya göre;

Türkiye'den Bulgaristan'a 15 Ocak/31 Mart dönemlerinde; Bulgaristan'dan Türkiye'ye 1 Haziran/15 Ağustos dönemlerinde ve yıl sonunda sıfırlamak üzere yılda 50-100 milyon kWh enerji alışverişi yapılacaktır.

Bu enerji alışverişi, Babaeski-Maritza Istok (Doğu-Meriç) Transformator merkezleri arasına çekilecek 400 kV ve 132 km. uzunluğundaki enerji iletim hattı ile sağlanacaktır. Tesislerin Temmuz 1975'de işletmeye açılması kararlaştırılmıştır.

9-13 Aralık 1974 tarihinde Ankara'da yapılan toplantıda 1975 ve 1976 yıllarında toplam 75 milyon kWh'lık ve aşağıdaki programa uygun olarak enerji alışverişi yapılması için protokol imzalanmıştır.

1975-1976 Programı

Bulgaristan'dan Türkiye'ye	Temmuz 1975'de 25 milyon kWh
Bulgaristan'dan Türkiye'ye	Haziran 1976'da 20 milyon kWh
Bulgaristan'dan Türkiye'ye	Temmuz 1976'da 20 milyon kWh
Bulgaristan'dan Türkiye'ye	Ağustos 1976'da 10 milyon kWh
Türkiye'den Bulgaristan'a	Şubat 1976'da 15 milyon kWh
Türkiye'den Bulgaristan'a	Mart 1976'da 25 milyon kWh
Türkiye'den Bulgaristan'a	Nisan 1976'da 25 milyon kWh
Türkiye'den Bulgaristan'a	Mayıs 1976'da 10 milyon kWh

Türkiye ile Bulgaristan arasındaki elektrik enerjisi alışverişini sağlayacak iletim hattı 20.7.1975 tarihinde tamamlanarak işletmeye açılmıştır.

Çikenin adı	Toprak Geniğiği 10 ³ km ²	1970		1971
		üretim 10 ³ kWh	Kişi Basına Tüketim kUh/ kişi	Kişi Basına Tüketim kUh/kişi
Avrupa Ortalaması	---	---	---	2.970
Dünya Ortalaması	---	---	---	1.380
ABD	---	---	---	8.293
Sovyetler Birliği	---	740.926	3.030	3.265
Norveç	323	57.606	14.635	16.029
İsveç	449	60.645	8.042	8.200
Finlandiya	337	22.502	4.915	---
İsviçre	41	33.173	4.509	4.589
İngiltere	245	248.588	4.464	4.490
B.Almanya	246	242.612	4.067	4.387
D.Almanya	107	67.650	3.943	---
Belcika-Lüksemburg	30	32.671	3.454	---
Cekoslovakya	127	45.163	3.412	---
Avusturya	84	30.036	3.332	---
Hollanda	33	40.859	3.110	---
Danimarka	43	18.864	2.981	---
Fransa	551	140.708	2.759	2.882
Bulgaristan	111	19.513	2.301	2.457
İtalya	303	117.423	2.262	2.261
İrlanda	83	5.950	2.021	---
Polonya	310	64.531	1.975	---
İspanya	505	56.490	1.627	---
Romanya	237	35.088	1.615	---
Yugoslavya	256	26.024	1.288	---
Yunanistan	130	9.399	1.059	1.183
Portekiz	92	7.379	768	---
Türkiye	768	8.623	242	265

Bk 5. 1970-1971 Yıllarında Avrupa Ülkelerinde Elektrik Enerjisi üretimi ve Kişi Basına Düşen Tüketim

Ek 6. Yıl Sonuna Göre Termik Santral Üretimlerinin Birincil Kaynaklara ve İşletmelere Göre Dağılımı

İŞLETMELER		TEK		ŞİRKETLER		OTOPRODOKTÖRLER		BELEDİYELER		TOPLAM (Termik)		TOPLAM
Birincil Kaynaklar		Miktar	%	Miktar	%	Miktar	*	Miktar	%	Miktar	₺	%
TAŞ KÖMÜRÜ SANTRALI	Santral Adedi	2	8,3	--	--	21	87,5	1	4,2	24	3,9	--
	Kurulu Güç MU	251,3	69,4	--	--	93,9	25,9	17,1	4,7	362,3	15,9	9,67
	Üretim GUh	1.415,5	83,8	--	--	233,5	13,8	40,4	2,4	1.689,4	17,2	13,55
LİNYİT KÖMÜRÜ SANTRALI	Santral Adedi	4	14,2	--	--	24	85,8	--	--	28	4,6	--
	Kurulu Güç MU	513	84,0	--	--	92,1	15,1	5,7	0,8	610,8	26,8	16,30
	Üretim GUh	1.616	94,9	--	--	86,3	5,1	--	--	1.702,3	17,3	13,63
FUEL-OİL SANTRALI	Santral Adedi	2	10,0	4	20,0	14	70,0	~	--	20	3,3	--
	Kurulu Güç MU	680	75,6	106	11,8	113,1	12,6	--	--	899,1	39,6	24,08
	Üretim GUh	4.801,5	81,2	704	11,9	404,9	6,9	--	--	5.910,4	60,1	47,36
MOTORİN SANTRALI	Santral Adedi	10	1,8	1	0,2	2,99	42,5	299	55,5	539	88,2	--
	Kurulu Güç MU	201,5	49,9	0,1	0,2	114,1	28,2	87,8	21,7	403,5	17,7	10,76
	Üretim GUh	391,3	73,3	--	--	77,3	14,5	65,3	12,2	533,9	5,4	4,26
TOPLAM TERMİK	Santral Adedi	18	3,0	5	0,8	288	47,1	300	49,1	611	100	--
	Kurulu Güç MU	1.645,8	72,3	106,1	4,7	413,2	18,2	110,6	4,8	2.275,7	100	60,81
	Üretim GUh	224,3	83,6	704	7,2	802	8,2	105,7	1,0	9.836	100	78,80

Bürüt Potansiyel 430 milyar kWh
Ekonomik Potansiyel 71 milyar kWh
Ekonomik Yararlanma Oran % 16,5 dir.

Ek 7. Türkiye'nin Su Potansiyeli

Ek 8. Bölgelere Göre Bilinen Toplam Linyit Rezervimiz

1. Bölge	
Trakya, Ege, Marmara ve Batı Anadolu bölgeleri toplam rezervi	1 232 048 000 ton
2. Bölge	
Orta Anadolu Bölgesi toplam rezervi	1 112 400 000 ton
3. Bölge	
Batı ve Orta Karadeniz toplam rezervi	79 200 000 ton
4. Bölge	
Kırşehir, Nevşehir, Niğde, Kayseri, Adana, Malatya illeri toplam rezervi	141 000 000 ton
5. Bölge	
Sivas, Malatya, Maras, Yozgat illeri toplam rezervi	3 326 500 000 ton
6. Bölge	
Doğu Karadeniz ve Doğu Anadolu bölgeleri (toplam) rezervi	44 065 000 ton
7. Bölge	
Güneydoğu Anadolu toplam rezervi	15 000 000 ton
Türkiye toplamı	5 950 213 000 ton