

Türkiyede Elektrik Enerjisi üretiminin Gelecek Yıllardaki Durumu

Korkut ÖNGÜN
Y. Müh.-İ.T.Ü.

Türkiye'de elektrik enerjisinin gelecek yıllardaki durumu araştırılırken bu konuda geçmişteki durumunun kısaca gözden geçirilmesi faydalı olacaktır.

Elimizde bulunan bilgilere göre 1930 yılından bugüne kadar yıllık brüt üretimin artışına bakalım. 1930 yılından itibaren yıllık üretimin iki katı olduğu yıllar aşağıda Tablo 1 de gösterilmiştir. Yıllık üretimin iki katı olması için geçecek süreler devre diyeceğiz. Tablo 1 de devrelerdeki ortalama yıllık üretim artışları gösterilmiştir.

kat yatırımların enflasyona sebep olacak şekilde ayarlanmış olmaları ve bilinen diğer sebeplerden dolayı bundan sonraki 1955-1961 yılları arasında bu hız azalmaya başlamıştır.

Tablo 2 de ise diğer yabancı memleketlerde yılda kullanılan elektrik miktarındaki artış nisbetleri de karşılaştırma için gösterilmiştir.

Önümüzdeki yıllarda artış hızı ne kadar olabilecektir? Bu sorunun cevabını vermek Türkiye'de gelecekteki elektrik enerjisi üretiminin ne olaca-

T A B L O : 1
Üretimin 2 kat olduğu devreler

Yıllar	Devre yıl	Yıllık üretim Gwh		Ortalama yıllık artış	
		Başlangıçta	Sonda	Devreler içinde %	Devre başından itibaren %
1930—1935	5	106,3	212,9	14,9	14,9
1935—1941	6	211,9	415,3	11,8	13,2
1941—1950	9	415,3	789,6	7,4	10,8
1950—1955	5	789,6	1579,8	14,9	11,4
1955—1961	6	1579,8	3050,0(G)	11,6	11,5

Bu arada, 1930 yılı içinde bütün Türkiye'de yapılan yıllık üretimin; bugün Ankara şehrinde yılda kullanılan elektriğin yarısı kadar olduğunu belirtmek isteriz. Ayrıca 1930 da nüfus başına enerji üretimi yılda 7 kWh iken 1961 de yılda 107 kWh'ı bulmuştur. 31 yılda; yıllık toplam üretim 28,7 kat (yıllık ortalama artış % 1,5) yılda nüfus başına düşen üretim ise 15,3 kat (yıllık ortalama artış % 9,2) artmıştır.

Tablo 1'in incelenmesinden de görüleceği gibi Türkiye'de yıllık elektrik enerjisi üretimi artışının hızı düzgün olmamış, zaman zaman azalmış ve tekrar artmıştır. Artış hızının en az olduğu devre 1941-1950 devresi, harp yılları ve harbi takip eden durgunluk devreleridir. 1950-1955 yularında artış hızı birden yükselmiş ve fa-

ğında gerçeğe yakın bir tahminde bulunmak demektir.

Yıllık üretimin, 1961 yılı üretiminin kaç yılda 2 katı olabileceğini inceleyelim. Üretimin iki katı olmak için geçen süreye devre demiştik. Önümüzdeki gelecek ilk devrenin kaç yıl olacağını bulmaya çalışalım. Bu yolla, belirli bir süre sonra elektrik üretiminin ne kadar olacağını bulmak yerine; belirli bir üretimin hangi yıl gerçekleşeceğini bulmaya çalışıyoruz.

Tablo 3 de 1961 yılından sonra üretimin 2 kat olması için geçecek çeşitli zamanlara göre devre sonundaki yıllık üretim ve bu yıllar içinde yapılacak üretimlerin toplamı TWh olarak gösterilmiştir. (1 TWh = 1 milyar kWh dir)

G — 1961 yılı geçici değeridir.
1 GWh = 1 milyon kWh dir

T A B L O : 2

Çeşitli memleketlerde 1947 ve 1958 yılları arasında elektrik kullanımında yıllık ortalama artış nisbetleri

Sıra	Memleket	Elektrik kullanımında artış	
		1957 -1958 yılı artışı %	1947 -1958 ortalama artışı %
1	Bulgaristan	13,7	17,8
2	Çekoslovakya	10,7	17,4
3	Polonya (*)	12,7	16,8
4	Holânda	5,9	15,7
5	Avusturya	8,7	14,8
6	Portekiz	23,8	13,5
7	Türkiye	12,0	12,4
8	Hindistan (**•)	—	12,0
9	Norveç (*)	6,7	11,7
10	B. Almanya	5,3	10,7
11	Danimarka (•)	4,4	10,7
12	Meksika (•••)	—	10,4
13	Belçika	0,6	10,3
14	Fransa	8,0	10,2
15	Finlandiya	2,5	9,7
16	İsveç	4,4	9,6
17	İspanya	9,7	9,5
18	İngiltere	7,1	9,5
19	A.B.D.	1,0	9,2
20	Kanada	11,5	8,5
21	Japonya (••)	—	8,4
22	Arjantin	6,4	8,2
23	İtalya	4,9	7,3
24	İsviçre	3,4	7,1
25	Yugoslavya	19,3	—
26	Macaristan	18,2	—
27	Romanya	13,8	—
28	Rusya	11,2	—
29	Yunanistan	8,8	—

(•) Ortalama artış 1946-1958 yıllarına aittir.
 (**•) » » 1947-1969 » »
 (•••) » » 1947-1957 » »

T A B L O : 3

Üretimin 2 kat olması için geçecek çeşitli sürelerle göre devre sonlarında ve devre içinde toplam üretim

Devre yıl	Devre sonu	Devre sonunda yıllık üretim TWh	Devre içinde		Nüfus başına üretim kWh/Nüfus
			Ortalama yıllık artış %	Toplam üretim TWh	
4	1965	6,1	18,9	19,16	190
5	1966	6,1	14,8	23,51	186
6	1967	6,1	12,2	27,91	182
7	1968	6,1	10,4	32,34	177
8	1969	6,1	9,1	36,83	173
9	1970	6,1	8,0	41,13	169
10	1971	6,1	7,3	45,86	165

Tablo 1'e benzer şekilde kurulu güçlerin Türkiye tovlamları için, de bir tablo düzenlenebilir. (Tablo 4)

Tablonun incelenmesinden görüleceği gibi yıllık kullanma miktarı 1954 yılına kadar daima artmakta iken bu yıldan sonra bir azalma oluyor. Durumu daha yakından inceleyebilmek için 1955 den 1961 yılına kadar yıllık kullanma miktarlarına bakalım.

T A B L O : 4
Kurulu gücün 2 kat olduğu devreler

Yular	Farklar yıl	Kurulu güç MW		Devre başından itibaren ortalama yıllık artış %	Yıllık kullanma miktarı saat	
		Başlangıçta	Sonda		Başlangıçta	Sonda
1930—1937	7	78,8	167,1	11,4	1350	1730
1937—1948	11	167,1	305,5	7,9	1730	2240
1948—1955	7	305,5	611,6	8,5	2240	2580
1955—1960	5	611,6	1272,4	9,7	2580	2210

1954 yılından sonra kurulu güçleri büyük ve yıllık üretimleri az santrallerin sıra ile işletmeye girmesi; enterkonnekte sistemden enerji almaya başlayan şehir ve endüstri kurumlarının kendi santrallerini çalıştırmadan ellerinde tutmaları yıllık kullanma miktarını düşürmüştür.

1930 -1961 arasındaki 31 yılda kullanma miktarındaki artış % 72 ve yıllık ortalama artış ise % 1,77 dir

Yıl	Yıllık kullanma miktarı (saat)
1951	2100
1952	2330
1953	2400
1954	2710
1955	2580
1956	2050
1957	2190
1958	2240
1959	2220
1960	2210
1961 (G)	2320

Önümüzdeki devrede işletmeye girecek Kesik köprü, Almus, Sızır gibi hidrolik santrallerin kullanma miktarı da yüksek değildir. Ayrıca Sarıyar ve Hirfanlı santrallerine ilâve edilecek ve toplam gücü 115 MW ı bulacak üç gurup bu santrallerin enerji üretimini artırmayacak ancak artan güç ihtiyacını karşılayacaktır. Büyük ölçüde enerji üretecek yeni santraller henüz sipariş dahi edilmemiş olduğundan, bu tip santraller ancak devrenin sonlarında üretim yapmayı başlayabileceklerdir. Bu sebeple Türkiye'de devre içinde kurulu gücü kullanma miktarı pek fazla artmayacaktır. Bütün bu

sebeplere dayanarak devre sonunda kullanma miktarının 2800 saati geçmeyeceğini tahmin etmekteyiz.

Bu sebeple devre sonunda yıllık üretimin 6,1 Twh olabilmesi için 2180 MW lık bir kurulu gücün bulunması gerekecektir. 1961 yılı sonunda kurulu güç 1342 MW olduğuna göre devre içinde yuvarlak olarak 840 MW İik güç kurulmasına ihtiyaç olacaktır.

840 MW lık kapasitede üretim, nakil ve dağıtım tesislerinin kurulması için ne kadar yatırım yapılması gerektiğini bulalım. Burada işin kaba bir hesabı yapılacağından sonuçlarda yaklaşık olarak fazla olacaktır.

Kurulu güçlerin bir tasnifi tablo 5 de verilmiştir.

Son yıllardaki gelişmeler gözönüne alınarak yeniden kurulacak bu 840 MW lık kurulu gücün çevirici makinalara ve sahiplerine göre bölümü tahmin edilerek tablo 5'in sonunda gösterilmiştir.

İşi basitleştirmek ve hesaba esas olmak üzere çeşitli üretim birimlerinin komple tesis bedelleri için ortalama fiyatlarını tesbit edelim. Hesapta, hidrolik ve çok maksatlı tesislerde; bu tesislerin tesis bedelinden elektriğe düşen hisse gözönüne alınacaktır.

Son yıllarda yapılmış olan tesislerin tesis maliyeti ve kurulu güçleri tablo 6 da gösterilmiştir.

Küçük hidrolik santrallerin tamamı kanal tipi santrallerdir. Ayrıca bunların inşaat süreleri içinde dışardan getirilen malzemenin bir kısmının bedelleri doların eski kuru üzerinden ödenmiştir. Bu iki sebeple birim maliyetleri düşük görülmektedir. Büyük hidrolik santrallerde maliyet yeni dolar kurundan hesaplanmıştır. Ancak yerli malzeme ve işçilik bedellerinde inşa süresindeki cari fiyatlar alınmıştır. Sarıyar santrali tesis maliyeti eski kur üzerinden 210 milyon TL. dir. Kur farkı, iç piyasa gözönüne alınarak, bugünkü fiyatlara çevirmek üzere gerçek tesis maliyeti 2 ile çarpılmıştır.

Soma santrali için bugünkü dolar kuru ve iç piyasa fiyatlarına göre bir inceleme yapılmıştır. Tablodaki değer bu inceleme sonucu bulunan değerdir. Tesisin gerçek maliyeti ile hesap edilen bugünkü maliyeti arasındaki fark 2,6 kattır. Tunç-

T A B L O : 5
Kurulu güçlerin yıllara ve çevirici makinalara göre tasnifi

Sahibi	B. T.	B. M.	L. K.	DZ	ST	Toplam	Nisbet
		1956					
Belde	192,2	0,7	2,3	81,6	20,7	297,5	33,6
Bölge	192,9	—	—	1,6	121,8	316,3	35,7
Otopro.	199,0	3,9	4,4	53,4	11,7	272,4	30,7
Toplam	584,1	4,6	M.	136,6	154,2	886,2	100,0
		1957					
Belde	193,2	0,7	2,1	88,6	21,8	305,4	32,5
Bölge	237,0	—	—	1,9	128,4	367,3	39,1
Otopro.	196,2	3,4	3,8	51,6	11,7	266,7	28,4
Toplam	625,4	4,1	5,9	142,1	161,9	939,4	100,0
		1958					
Belde	192,2	0,7	1,9	96,4	25,6	316,8	30,8
Bölge	237,0	—	—	2,1	183,6	422,7	41,0
Otopro.	201,8	3,7	5,6	67,7	11,7	290,5	28,2
Toplam	631,0	4,4	7,5	166,2	220,9	1030,0	100,0
		1959					
Belde	192,2	0,7	1,7	101,1	26,0	321,7	27,7
Bölge	237,0	—	—	2,1	279,6	518,7	44,7
Otopro.	204,6	3,8	7,8	92,5	12,0	320,7	27,6
Toplam	633,8	4,5	9,5	195,7	317,6	1161,1	100,0
		1960					
Belde	192,2	0,7	1,7	105,8	26,9	327,3	25,7
Bölge	237,0	—	—	2,2	373,0	612,2	48,1
Otopro.	204,7	4,5	5,5	106,2	12,0	332,9	26,2
Toplam	633,9	5,2	7,2	214,2	412,9	1272,4	100,0
		1961 (Geçici)					
Belde	192,2	0,7	1,3	119,1	27,9	341,2	25,4
Bölge	237,0	—	—	2,2	411,6	650,8	48,5
Otopro.	210,0	3,8	8,0	116,2	12,0	350,0	26,1
Toplam	639,2	4,5	9,3	237,5	451,5	1342,0	100,0
Nisbet	47,6	0,3	0,7	17,7	33,7	100,0	
		Devre sonunda					
Belde	200,0	0,7	1,3	190,0	35,0	427,0	19,6
Bölge	550,0	—	—	5,2	729,0	1284,2	58,9
Otopro.	260,0	3,8	10,0	180,0	15,0	468,8	21,5
Toplam	1010,0	4,5	11,3	375,2	779,0	2180,0	100,0
Nisbet	46,4	0,2	0,5	17,2	35,7	100,0	

Devre içinde güç artışları

(Devre sonundaki güçlerden 1961 yılı güçleri çıkartılarak)

Belde	7,8	—	—	70,9	7,1	85,8	10,2
Bölge	313,0	—	—	3,0	317,4	633,4	75,6
Otopro.	50,0	—	2,0	63,8	3,0	118,8	14,2
Toplam	370,8	—	2,0	137,7	327,5	838,0	100,0
Nisbet	44,2	—	0,2	16,5	39,1	100,0	

B. T. Buhar türbini, B. M. Buhar makinası, L. K. Lokomobil, Dz. Dizel, ST. su türbini.

T A B L O : 6

Termik ve hidrolik santralHarrın tesis maliyeti ve kurulu güçleri ile birim
kW ve kWh maliyeti

Santral	Kurulu güç MW	Yıllık kapasite GWh	Toplam tesis maliyeti Mil. TL.	Birim maliyetler	
				TL/kW	TL/kWh - yıl
Sarıyar	80	400	420	5250	1,05
Seyhan	36	280	155	4300	0,55
Kemer	48	110	145	3020	1,32
Demirköprü	69	140	205	2970	1,46
Hirfanh	110	320	345	3140	1,08
Toplam	343	1250	1270	3700	1,04
Küçük hidrolik santraller					
Ceyhan I	4.1	12	15,1	3680	1,26
Konya Gökusu	7.2	60	22,2	3090	0,37
Kovada I	8.4	41	25,0	2980	0,61
Kayaköy	3,9	12	15,3	3920	1,28
İkizdere	15,0	118	39,5	2630	0,33
Tortum	11,2	45	36,5	3360	0,81
Sızır	6,6	38	28,4	4300	0,75
Toplam	56,4	326	182,0	3230	0,56
Hidrolik santraller (karışık)					
Toplam	399,4	1576	1452	3630	0,92
Buharlı santraller					
Çatalağzı	120	850	230	1920	0,27
Tunçbilek	64	375	105	1650	0,28
Soma	44	275	109	2480	0,39
Toplam	228	1500	444	1950	0,30

bilek santralının gerçek maliyeti olan 40,5 milyon TL, 2,6 ile çarpılarak tabloya alınmıştır. Çatalağzı santralının ikinci yarısının tesisi için harcanan 44,4 milyon TL, önce iki sonra da 2,6 ile çarpılarak bütün santralın bugünkü fiatı bulunmuş ve tabloya konulmuştur.

Tablo 6 dan faydalanılarak yaklaşık olarak birim tesis maliyetleri aşağıdaki gibi tesbit edilmiştir.

Buharlı tesislerde	2200 TL/kW
Hidrolik tesislerde	4100 »
Dizelli tesislerde	1700 >
Buhar makinası ve lokomobil ile buhar türbin-	

leri buharlı tesisler olarak sayılmıştır. İlerde % 15 kadar fiat farkı olabileceği de gözönüne alınarak bütün buharlı ve hidrolik tesislerde tablo 6 nın ortalama değerinden biraz yüksek bir değer alınmıştır. Dizelli tesislerin ortalama birim maliyeti; «Elektrik Mühendisliği Mecmuası» Ağustos -1962 sayı 68'den «Aşırı doldurmalı dizel elektrojen grupları» başlıklı yazıdaki grafikten, ortalama tesis gücü 200 - 250 kW olduğu kabul edilerek, çıkarılmıştır.

Bu esaslara göre belde, bölge ve otoprodüktör müesseselerin üretim tesislerine yapacakları yatırımları Tablo 7 de gösterildiği gibi olacaktır.

T A B L O : 7

838 MW |ık çeşitli üretim tesislerine devre içinde yapılacak yatırımlar
(Milyon TL. olarak)

Sahibi	Buharlı	Dizelli	Hidrolik	Toplam	Nisbet
Belde	17	120	29	166	7,0
Bölge	689	5	1300	1994	83,4
Otoprodüktör	110	108	12	230	9,6
Toplam	816	233	1341	2390	100,0
Nisbet	34,2	9,7	56,1	100	

Türkiye'de çeşitli yıllarda toplam yatırım bedelinde üretim, nakil ve dağıtım tesislerinin bedelleri ve bunların nisbeti aşağıdaki Tablo 8 de toplanmıştır. Toplam yatırım bedeli nisbetleri içine otoprodüktör yatırımları dahil edilmemiştir. Zira bunlar yalnız üretim tesislerine yatırım yapmaktadırlar.

İdare ve sosyal tesis yatırımları belde üretim ve dağıtım, bölgede üretim ve nakil tesisleri yatırımları nisbetinde bunlara bölünerek eklenmiştir.

Tablo 8 in incelenmesinden bölge sistemlerinin geniş ölçüde 1956 yılında kurulduğu ve belde-lerde üretim tesislerine daha az önem verildiği açıkça görülmektedir. Ayrıca şehir dağıtım tesislerinin de yine 1956 dan itibaren büyük bir ihmale uğradığı yani elektrik yatırımlarından yeteri kadar pay alamadığı anlaşılmaktadır.

Önümüzdeki devrelerde bu hususun düzeltilmesine çalışılmalıdır. Aksi halde ne kadar üretim tesisi yapılırsa yapılsın bunu dağıtmak ve satmak

devre sonunda kabul edilebilecek en uygun nisbetler ve üretim tesisleri için hesaplanan yatırımlar esas alınarak toplam yatırım ve toplam yatırımdan da devre sonunda nakil ve dağıtım tesislerinin toplam tesis bedeli bulunmuştur.

Devre sonu değerlerinden 1961 yılı değerleri çıkarıldığı zaman devre içinde yapılacak yatırım miktarları bulunur (Tablo 9).

Devre içinde üretim nakil ve dağıtım tesislerine 3,793 milyar TL yatırım yapmanın gerektiği anlaşılmaktadır. Bu ortalama tesis bedelinin 4530 TL/kW veya yıllık enerji üretimi bakımından 1,24 TL/kWh olması demektir.

Son beş yıl ile devre sonundaki birim güç ve enerji başına ortalama tesis maliyeti değerleri Tablo 10 da gösterilmektedir. Tablo Iffun hesabında Tablo 8'den faydalanılmıştır.

Hidrolik santrallerle nakil ve dağıtım tesislerine fazla önem verilmesinin devre sonunda orta-

T A B L O : 8
Elektrik üretim, nakil ve dağıtım tesisleri bedeli (milyon TL.)

Yıl	Belde	Bölge	Toplam	Nakil bölge	Dağıtım belde	Genel toplam	Oto- prodüktör	Toplam yatırım
1954	104,6	33,6	138,2	30,1	101,9	270,2	94,0	364,2
1955	131,3	58,1	189,4	30,1	117,4	336,9	117,4	454,3
1956	149,8	410,3	560,1	124,4	140,7	825,2	139,4	964,6
1957	168,9	453,7	622,6	173,3	159,7	955,6	145,7	1101,3
1958	186,2	830,2	1016,4	212,3	191,8	1420,5	171,3	1591,8
1959	216,6	1083,6	1300,2	237,0	228,9	1766,1	214,1	1980,2
1960	238,4	1315,2	1553,6	355,7	268,1	2127,4	226,7	2404,1
1961(G)	256,5	1476,0	1732,5	407,0	297,5	2437,0	240,0	2677,0
Devre sonu	422,5	3470,0	3892,5	1083,0	1024,5	6000,0	470,0	6470,0

Elektrik üretim, nakil ve dağıtım tesisleri bedelinin nisbetleri

1954	38,8	12,4	51,2	11,1	37,7	100,0	
1955	39,0	17,2	56,2	8,9	34,9	100,0	
1966	18,1	49,7	67,8	15,1	17,1	100,0	
1957	17,6	57,5	65,1	18,2	16,7	100,0	
1958	13,2	58,4	71,6	14,9	13,5	100,0	
1959	12,3	61,4	73,7	13,4	12,9	100,0	
1960	11,0	60,4	71,4	16,3	12,3	100,0	
1961	10,5	60,6	71,1	16,7	12,2	100,0	
Devre sonu	7,0	58,0	65,0	18	17	100,0	

imkânı kalmaz. Biz bu düşüncelerle devre sonunda nisbetlerin, hiç olmazsa 1956 durumuna gelmesine gayret edilmesini uygun görüyoruz.

Tablo 8 in sonunda diğer yıllardaki nisbetler ve yukardaki düşünceler gözönünde tutularak

lama tesis maliyetlerini epeyce yükseltmiş olduğu Tablo 10'un incelenmesiyle görülmektedir.

Belde, bölge ve otoprodüktör müesseselerde kurulu gücün yılda kullanma miktarı da çok değişiktir. Tablo 11 de bu durum gösterilmektedir.

T A B L O : 9
Devre içinde toplam yatırımlar ve konuları (Milyon TL. olarak)

Sahibi	Üretim	Nakil	Dağıtım	Toplam	Nisbet
Belde	166	—	727	893	23,5
Bölge	1994	676	—	2670	70,4
Toplam	2160	676	727	3563	93,9
Nisbet	60,6	19,0	20,4	100	
Otoprodüktör	230	—	—	230	6,1
Toplam	2490	676	727	3793	100,0

T A B L O : 10

Yıl sonlar, itibariyle birim güç ve enerji başına ortalama tesis maliyeti

Yıl	TL./kW	TL/kWh - yıl
1954	705	0,26
1955	744	0,29
1956	1087	0,53
1957	1172	0,54
1958	1545	0,69
1959	1705	0,77
1960	1890	0,86
1961	1990	0,88
devre sonu	3070	1,06

Türkiye toplam üretiminde bölge müesseselerinin üretimlerinin nisbeti yıldan yıla artmaktadır. Bölge ve otoprodüktör müesseselerin elektrik üretimleri nisbeti azalmaktadır. Gerçek durum şöyledir (Tablo 12).

1961 yılında belde müesseselerinin çahştırılmayıp, bölge müesseselerinde pek fazla üretim yapıldığı tablo 12 den görülmektedir. Bu yanlış işletmenin sonucu olarak esasen az yağışlı geçen 1961 yılı sonunda KBA bölgesindeki su santrallerinde su seviyeleri tehlikeli limitlere kadar düşmüştür.

Tablo 3 de devre içindeki toplam enerji üretimleri gösterilmiştir. Bu enerjinin satılması suretiyle elde edilecek gelirle devre içinde düşünülen yatırımlar gerçekleştirilecektir. Enerji satışından elde edilecek gelirlerden can masraflar çık-

T A B L O : 11

Kurulu gücün yılda kullanma miktarı (saat)

Yıl	Belde	Bölge	Otoprodüktör	Türkiye
1955	2760	3700	1890	2580
1956	2350	2160	1625	2050
1957	1910	3070	1300	2190
1958	1745	3220	1325	2240
1959	1725	3100	1200	2220
1960	1715	2980	1295	2210
1961 (G)	1410	3260	1265	2320
Devre sonu	2100	3500	1500	2800

Kurulu güçler belli olduğuna göre devre sonunda üretimlerin miktarı ve nisbeti şöyle olur :

Belde	427,0 MW x 2100 saat =	900 GWh	14,8
Bölge	1284,2 MW X 3500 saat =	4500 GWh	73,8
Otopro.	468,8 MW x 1500 saat =	700 GWh	11,4
Toplam	2180 MW x 2800 saat =	6100 GWh	100,0

Güç yetersizliği dolayısıyla devre içinde belde santrallerinin ve otoprodüktör santrallerinin yükümlü çalışacakları, Ereğli demir çelik gibi yeni, otoprodüktör santrallerinin, işletmeye girip çalışacağı kabul edilerek kullanma miktarları tahmin edilmiştir.

tıktan sonra kalan kâr ve bir de amortismanlar yatırımlarda kullanılacaktır.

Burada iki ayrı durum düşünüyoruz :

A — Yatırımların tamamı enerji satışından elde edilecek gelirle amortismanla karşılanacaktır.
(tüm otoprodüktörün)

B — Yatırımların yarısı enerji satışından elde

T A B L O : 1 2

Türkiye'nin toplam üretiminde otoprodüktör, bölge ve belde müesseselerinin üretim nisbeti

Sfillar	Otoprodüktör %	Bölge %	Belde %
1948	47,1	3,1	49,8
1949	37,2	12,5	50,3
1950	34,8	13,4	51,8
1951	35,3	12,5	52,3
1952	34,9	16,1	49,0
1953	30,9	29,4	39,7
1954	30,0	27,3	42,7
1055	28,7	26,4	44,9
1956	24,3	37,3	38,3
1957	16,8	54,9	28,3
1958	17,0	59,0	24,0
1959	14,9	62,3	21,4
1960	15,4	64,9	19,7
1961 (G)	14,5	70,5	15,0
Devre tonu	11,4	73,8	14,8

edilecek kâr ve amortismanla karşılanacak diğer yarısı ise yardımlar (bağışlar, sermaye artırılması, bütçeden veya belediyeler için gümrük vergilerinden ayrılan fon gibi) ve borçlanmalarla karşılanacaktır (yarım otofinansman).

Her iki düşünceye göre satılacak her kWh için ortalama olarak yatırıma ayrılacak bedel kuruluş olarak tablo 13 de gösterilmiştir. Bu tablonun düzenlenmesinde tablo 3 den de faydalanılmıştır.

Tablo 13'ün hesabında bölge üretimlerinin Türkiye toplam üretiminin % 73,8 i olduğu ve bundan % 5,5 ortalama santral iç ihtiyacı ve % 4,5 nakil hattı kayıpları düşüldükten sonra kalanın satılacağı kabul edilmiştir.

Belde müesseseleri enerjiyi kısmen kendileri üretmekte kısmen de bölge veya otoprodüktör müesseselerinden toptan almakta bunu abonelerine satmaktadırlar. Belde müesseselerinin yıllık satışları toplamı Türkiye'de toplam üretilen brüt enerjinin % 49 u kadar olmaktadır. Bu miktarın içinde tabiatıyla kendi üretimlerinde santrallerinin iç ihtiyacı (% 5) ve şebekelerindeki kayıpları (net enerjiye göre % 12) dahil değildir.

BÖLGE MÜESSESELERİNDE DURUM :

Büyük bir takribiyetle bugün için bölge müesseselerinde ortalama üretim ve nakil masrafları şöyledir. (Satılan enerjiye göre)

Bölge müesseselerinin bugün için fiilî satışlarının ortalaması ise 8-9 kuruluş/kWh arasındadır. Bu müesseselerin satış ortalamaları bu seviyede kaldıkça otofinansman yapmalarına imkân yoktur. Bu halde ihtiyacın karşılanması için yatırım yapmak üzere bunlara sermaye bulmak gerekir. Devre içinde bölge müesseselerinden yatırılacak meblağ 2,670 milyar TL. olacağına göre, bu paranın kaç yıl içinde ödenmesi mümkün olur ise enerji üretimi artışı da o nisbette olacaktır. Devre 4-10 yıl olarak düşünüldüğüne göre Bölge müesseselerine tahsis edilecek sermayenin de — ortalama satış fiyatları değişmediği takdirde — yılda 670 - 270 milyon TL. kadar olması gerektir.

Enerji dâvasında bölge müesseselerine düşen yük belde müesseselerinin 2,5 katıdır. Bu sebeple bu müesseselerin malî imkânlarının sağlam ve değişmez esaslara bağlanması ve mutlaka otofinansman yolundan faydalanmaları şarttır.

Bölge müesseseleri bir milyar TL. sini geçen halihazır borçlarının taksitlerini de devre içinde

T A B L O : 1 3

Belde ve bölge müesseselerinin yapacakları yatırımları devre içinde satacakları enerji ile karşılamaları halinde kWh başına düşecek (kâr + Amortisman) miktarı

Devre Yıl	Devre sonu	Devre içinde satış		Enerjiye düşen (kâr+Amortisman)				Devre içinde ortalama yıllık artış %
		Belde TWh	Bölge TWh	Belde A krş/kWh	Bölge A krş/kWh	Belde B krş/kWh	Bölge B krş/kWh	
4	1965	9,4	12,7	9,5	21,0	4,8	10,5	18,2
5	1966	11,5	15,6	7,8	17,1	3,9	8,6	14,8
6	1967	13,7	18,5	6,5	14,4	3,2	7,2	12,2
7	1968	15,8	21,5	5,6	12,4	2,8	6,2	10,4
8	1969	17,5	24,5	5,1	10,9	2,6	5,5	9,1
9	1970	20,2	27,3	4,4	9,7	2,2	4,9	8,0
10	1971	22,5	30,5	4,0	8,7	2,0	4,3	7,3

A — Yatırımların tamamı enerji satışı ile karşılandığı halı,

B — Yatırımların yarısı enerji satışı, yarısı yardımlar ve borçlanmalarla karşılandığı halı göstermektedir.

T A B L O : 1 4
BSİge müessesesinde elektrik maliyeti

Masraflar	Üretim	Nakil	Toplam	
Yakıt	4,0	—	4,0	krş/kWh
Personel	1,0	0,7	1,7	»
Sair masraflar	0,7	0,6	1,3	»
Faiz ve finansman	1,4	0,6	2,0	»
	7,1	1,9	9,0	
Amortisman	0,8	0,4	1,2	»
Maliyet	7,9	2,3	10,2	»

ödemeye devam edeceklerdir. Bu sebeplerle bunların bu devre içinde yatırımlarının yarısını otofinansman yarısını yardım ve borçlanmalarla karşılamaları halini (B hali) kabul etmek zorundayız. Bu halde bölge müesseselerinde ortalama satış fiyatları devrenin 4 -10 yıl oluşuna göre sırasıyla şöyle olacaktır.

rikmiş borçları da vardır. Bu sebeplere fon yardımlarının bu kabil eski borçlara ve eski şebekelerin yenilenmesi işlerine harcanacağı kabul edilebilir. Devre içindeki yeni yatırımların tamamının da ancak otofinansman ile karşılanması gerekir. Bu halde yatırıma ayrılacak miktar bölge müesseselerine

T A B L O : 1 5
Bölge müesseselerinde elektrik satış fiyatı

Devre	10	9	8	7	6	5	4	Yıl
Satış fiyatı	13,6	13,9	14,5	15,2	16,2	17,6	19,5	krş/kWh

Bize makûl gelen bölge müesseselerinin ortalama satış fiyatı 14,5-15,2 krş/kWh fiyatlarıdır. Bu mevcut fiyatlara 7 krş/kWh kadar bir ilâve demektir.

Bölge müesseselerinin yatırımlarının yarısı yardımlar ve borçlanmalarla karşılandığı ve otofinansman için ortalama olarak 6,2 - 5,2 krş/kWh hk bir pay bırakıldığı takdirde enerji üretimi artışı yılda % 9,1 -10,4 arasında artacak ve 1968 veya 1969 yılında Türkiye'de yıllık üretim 6,1 TWh'ı bulacaktır. Tabiatıyla 6,2-5,5 krş/kWh'in içinde yatırım için kullanılmayan vergiler ve kâr payları dahil değildir.

Devre sonunda bölge müesseselerinin borçları sermaye ilâvesi veya bağışlar olmadığı takdirde 2 milyar TL' sini bulacaktır. Bu borcun da diğer devrelerde kapatılmasına çalışılmalıdır.

BELDE MÜESSESELERİNDE DURUM

Belde müesseselerinde yılda 25 milyon TL. kadar fon hesabından bir yardım yapılmaktadır. Devre içinde belde müesseselerinin yıllık yatırımları 220-90 milyon TL olacağından fon yardımı ancak yıllık ortalama artışın veya yatırım hacminin az olduğu devrelerde bir işe yarar. Ayrıca belde müesseselerinin şebekeleri bugünkü yükü bile dağıtacak durumda değildir. Bu yüzden de yeni yatırımlara girmek gerekecektir. Ayrıca bi-

lerine paralel olarak ortalama 5,1 - 5,6 krş/kWh olmalıdır (A, sütunu).

Belde müesseselerinin büyük bir kısmı bölge müesseselerinden enerji aldıklarından bölge satış tarifelerinin yükselmesinden dolayı belde müesseseleri satış tarifeleri de yükseleceği için otofinansmana ayrılan miktar az değildir.

Böylelikle tasarlanan yatırım hacmini gerçekleştirmek üzere düşünüldüğü gibi bir tedbir alınır sa önümüzdeki devre 7- 8 yıl olabilecek ve yıllık ortalama artış da % 9,1 -10,4 arasında kalacaktır.

Burada yaptığımız kabullerin yerinde olup olmadığını kontrol etmeye çalışalım.

Hesaplanan yatırım miktarının devre içindeki Türkiye'nin milli gelirindeki nisbetine bakalım. Bu suretle kabul edilen artma hızının yerinde olup olmadığı da kontrol edilmiş olacaktır.

1948 -1960 yılları arasında elektrik işlerine yapılan yatırımlarla bunların cari Hatlarla Türkiye'nin gayri safi milli hasılasındaki nisbetleri Tablo -16 - da gösterilmiştir. (G-geçici değerleri, GSMH - gayri safi milli hasılayı - piyasa fiyatlarıyla - göstermektedir).

Yatırımlar Devlet Plânlama Teşkilâtı (DPT) tarafından hazırlanan Kalkınma Plânından alınmıştır. GSMH değerleri İstatistik Genel Müdürlü-

TABLO : 16

Elektrik işlerine yapılan yatırımlar ve bunların carî fiatlarla gayri safi milli hasıladaki nisbetleri

Yıl	Elek. işleri- ne yapılan yatırım milyon TL.	Toplam yatırım milyar TL.	Carî fiatlarla GSMH milyar TL.	Toplam yatırımın GSMH'ya nisb. %	Elektrik ya- tırlarının GSMH'ya nisbeti %	Elek. üreti- minde yıllık artış %	Toplam yatırımda elektrik yatırım- larının nisb. %
1948	31,98	0,847	10,07	8,4	0,318	8,2	3,78
1949	25,83	0,944	9,28	10,2	0,278	8,9	2,74
1950	27,93	1,005	10,34	9,7	0,270	7,2	2,79
1951	74,13	1,260	12,27	10,3	0,605	12,4	5,88
1952	69,48	1,836	14,32	12,8	0,484	14,9	3,78
1953	108,43	2,088	16,82	12,3	0,644	17,7	5,19
1954	167,99	2,518	17,11	14,7	0,980	16,8	6,67
1955	226,56	3,006	21,06	14,3	1,075	12,6	7,54
1956	206,00	3,260	24,33	13,4	0,848	15,2	6,31
1957	163,01	4,017	30,53	13,1	0,534	13,1	4,06
1958	233,39	5,043	38,51	13,1	0,606	12,0	4,64
1959 (G)	260,00	6,989	47,73	14,6	0,544	12,3	3,72
1960 (G)	230,00	7,779	52,29	14,9	0,440	8,9	2,96
1948—960 arası or- talama(13 yıllık)	139,36	3,122	23,44	13,3	0,594	12,3	4,46

ğü Yayınlarından derlenmiştir. 1957 yılına kadar DPT'nin kullandığı değerlerle İstatistik Genel Müdürlüğünün GSMH değerleri aynı iken 1958 yılından sonra DPT'nin GSMH değerleri İstatistik Genel Müdürlüğü değerlerinden daha küçük hesaplanmıştır. DPT Kalkınma Plânı'nda bunun nedenini açıklamamıştır. Biz İstatistik Genel Müdürlüğü değerlerini seçtik.

1955 yılına kadar elektrik yatırımlarının toplam yatırımın gittikçe büyük kısmını almasına karşılık; bu yıldan sonra elektrik yatırımlarının önemini kaybettiği, hele son yıllarda büsbütün sarsıldığı görülmektedir. Elektrik üretimindeki artış nisbetleri de buna paralel olarak düşmüştür

Fikir vermek üzere 1957 ve 1958 yıllarında diğer memleketlerde toplam yatırımda elektrik yatırımlarının nisbeti (Tablo 17) de gösterilmiştir.

Devlet Plânlama Teşkilâtının hazırlamış olduğu ve 1961 fiatlarıyla 1961-1975 millî gelir tahminlerine ait bir listeden (Tablo 18) den ve (Tablo 16) dan da faydalanılmıştır. Devlet Plânlama Teşkilâtının listesinde (Tablo 18) 1961 yılı G.S.M.H. değen esas alınmış ve millî gelirin her yıl % 7 artacağı faraziyesine göre tertiplenmiştir. (Tablo 19) da «toplam yatırımda

elektrik yatırımının nisbeti»nin hesaplanmasında toplam yatırımın 1962-1967 yıllarında DPT'nin kalkınma plânına esas aldığı sırasıyla 8,6-9,6-

TABLO : 17

Çeşftli memleketlerde 1957 ve 1958 yıllarında yapılan toplamı yatırımda elektrik yatırımlarının nisbeti

Memleket	Toplam yatırımda elektrik yatırımlarının nisbeti	
	1957 %	1958 %
Avusturya	10,5	7,6
İsviçre	10,4	..
İngiltere	8,5	8,9
Norveç	8,1	..
İsveç	7,7	7,8
A.B.D.	6,4	..
İzlanda	5,7	..
Yunanistan	4,9	..
B. Almanya	4,8	..
Türkiye	4,6	5,2
Belçika	4,6	..
Fransa	4,0	5,3
Holânda	3,7	..
Danimarka	0,9	..

TABLO : 18

Nüfus ve milli gelir tahminleri

Yıllar	Nüfus (Milyon)	Millî hasıla (Milyar TL.)		Nüfus başına Safi Gelir (TL.)
		Gayri safi	Net	
1950	20,947	28,7	25,1	1198
1951	21,634	33,1	29,0	1340
1952	22,219	33,9	31,4	1413
1953	22,818	36,3	31,8	1394
1954	23,433	32,8	28,6	1221
1955	24,065	35,4	30,9	1284
1956	24,771	41,7	36,4	1469
1957	25,498	44,3	38,6	1514
1958	26,247	49,6	43,3	1650
1959	27,017	48,1	41,8	1547
1960	27,810	49,9	43,3	1557
1961	28,602	49,2	42,7	1493
1962	29,418	52,7	45,7	1553
1963	30,256	56,4	49,0	1620
1964	31,118	60,3	52,3	1681
1965	32,005	64,5	56,0	1750
1966	32,901	69,0	59,9	1821
1967	33,823	73,8	64,1	1895
1968	34,770	79,0	68,6	1973
1969	35,743	84,5	73,3	2051
1970	36,744	90,4	78,5	2136
1971	37,754	96,7	83,9	2222
1972	38,793	103,5	89,8	2315
1973	39,859	110,7	96,1	2411
1974	40,956	118,5	102,9	2512
1975	42,082	126,8	110,0	2614

NOT : Millî hasıla değerleri 1961 fiyatlarıyla verilmiştir.

10,8-11,8-13,1-14,3 milyar TL. değerleri, diğer yıllar için daima G.S.M.H. nin % 18,3 ü olacağı kabul edilmiştir.

Daha önce devrenin 7 veya 8 yıl olacağı sonucuna varmıştık. Tablo 19 dan da bu kabulün 7 yıl olması gerektiği görülmektedir. Bu sonuca 1948-1960 ortalamasında elektrik işlerine yapı-

lan yatırımların toplam yatırıma olan nisbetinin % 4,46 olmasından varılmaktadır.

1948 -1960 yılları arasındaki 12 yıl içinde 1948 sabit fiyatlarıyla ortalama G.S.M.H. artışı % 5,6 olmuştur. Buna karşılık yine 1948 -1960 yılları arasında toplam yatırımın G.S.M.H. ya nisbeti ancak % 13,3 ü bulmuştur. Devlet Plânlama Teşkilâtı

TABLO : 19

Hesap edilen yatırımların devre içindeki toplam GSMH ya nisbeti

Devre yılı	Devre sonu	Elektriğe devre içinde yapılacak toplam yatırım Milyar TL.	Devre içindeki toplam GSMH Milyar TL.	Elektrik yatırımının GSMH'ya nisbeti %	Toplam yatırımda elektrik yatırımının nisbeti %.	Elektrik üretiminde ortalama yıllık artış %
4	1965	3,793	233,9	1,625	9,3	18,9
5	1966	3,791	302,9	1,250	7,1	14,8
6	1967	3,793	376,7	1,005	5,6	12,2
7	1968	3,793	455,7	0,834	4,6	10,4
8	1569	3,793	540,2	0,725	3,9	9,1
9	1970	3,793	630,6	0,610	3,0	8,0
10	1971	3,793	727,3	0,522	2,9	7,3

önümüzdeki yıllarda bu yatırım nisbetinin ortalamasının % 18,3 den aşağı düşmeyeceğini iddia etmektedir. Bir hayli büyük olan bu nisbet devre içinde gerçekleştiği takdirde, 1948-1960 devresine göre düşündüğümüz miktardaki elektrik yatırımlarının toplam yatırıma nisbeti uygun ve fakat G.S.M.H. ya nisbeti yüksek olacaktır. Geçen devrede bilindiği gibi elektrik yatırımları öncelik kazanmış, fakat üretilecek bu elektriği kullanacak sınıî yatırımlara gereği kadar yer verilmediği ve bilhassa bunlar teksif edilmeyip küçük üniteler halinde kurulduğu için elektrik üretimi beklendiği gibi olmamıştır. Kullanma miktarının 1954 ten sonra düşmüş olması da bunu göstermektedir. Kısacası geçen devrede elektrik işlerine lüzumundan fazla yatırım yapılmıştır veya daha az yatırımla aynı ihtiyacı karşılamak mümkün idi. Bu sebeple toplam yatırımda elektrik yatırımlarının nisbeti geçen devrede daha dikkatli bir yatırım yapılırsa idi daha düşük olacaktı.

Önümüzdeki devrede her yıl % 18 nisbetinde yatırım yapılmasını şahsen Jsiz mümkün görmüyoruz. Millî gelirin artırılması konusunda yalnız yatırımların nisbetini gözönüne almayıp bu nisbette yatırımı yapmak imkânları bakımından nüfus başına düşen gelirin seviyesine de bakmak gerektir. Genel gelir seviyesinin düşüklüğü ise yatırımların düşüklüğüne sebep olmaktadır. Türkiye gibi iktisaden geri kalmış bir memlekette yatırımlara esas kaynak olan tasarruf hacminin artırılması gelirlerin düşük seviyesinden dolayı çok güçtür. Bu sebeple millî gelirin artırılması konusunda yatırım nisbetinin aşırı derecede artırılması yerine sınırlı olan yatırım imkânlarını daha rasyonel bir şekilde kullanmanın yollar araştırılmalıdır.

Devre içinde toplam yatırım nisbetinin % 18 in altında kalacağını tahmin ediyoruz. Bu halde toplam yatırımda elektrik yatırımlarının nisbeti % 5 civarında olacaktır. Bu miktarlar ise görüldüğü gibi normal sınırlar içindedir.

Genel olarak sabit fiatlarla G.S.M.H değerlerindeki artışla elektrik üretimindeki artış nisbetleri arasında bir bağıntı bulunduğu ileri sürülmektedir. Geçmiş yıllardaki durumlara bakarsak böyle bir ampirik bağıntıyı görebiliriz (Tablo 20).

Türkiye için bu bağıntı yaklaşık olarak şöyle bir formülle gösterilebilir :

$$D = E \frac{C^2}{100}$$

Bu formülde;

- D — Üretimi 100 sayılan herhangi bir başlangıç yılına göre diğer bir yılın bürüt elektrik üretim endeksi,
- C — Bürüt elektrik enerjisi üretim endeksi için seçilen başlangıç yılından bir yıl sonrası 100 sayıldığına göre sabit fiatlarla G.S.M.H nin aranan diğer yıldaki endeksi,
- E — Bir katsayı

Tablo 20 de 1948 -1960 arasında memleketimiz için C ve D değerleri derlenmiş, C ile D arasındaki katsayı yukardaki formüle göre hesaplanarak ayrı bir sütunda gösterilmiştir. Görüldüğü gibi E katsayısının değeri 0,945 ile 1.390 arasında değişmektedir. 13 yıllık ortalama değer ise 1,147 dir.

Formülün tahmin etmeye çalıştığımız devre için bir uygulamasını yapalım.

TABLO: 20

Yıl	Sabit fiatlarla GSMH indeksi (O)	(OV100)	Bürüt Elektrik enerjisi üretimi endeksi (D)	Katsayı E
1947	—	—	100,0	1,082
1948	100,0	100	108,2	1,082
1949	92,0	84,7	117,8	1,390
1950	103,3	107,0	126,2	1,180
1951	119,1	142,0	142,0	1,000
1952	129,4	167,5	163,5	0,978
1953	143,7	204,5	193,0	0,943
1954	130,6	171,0	224,1	1,310
1955	140,6	198,0	252,5	1,275
1956	150,1	226,0	291,0	1,289
1957	159,6	255,0	329,5	" 1,291
1958	178,5	318,5	369,0	1,158
1959	186,3	347,0	414,0	1,193
1960	192,2	370,0	450,1	1,215

TABLO : 21

Elektrik üretimindeki artışı ile G.S.M.H. değeri artışları arasındaki bağıntılar

Devre yıl	Devre sonu	Enerjiye düşen (kâr + Amortisman)		Devre içinde ortalama yıllık artış	
		Belde Wk Wh	Bölge krş/kWh	Elektrik üretiminde %	G.S.M.H. değerinde %
4	1965	9,5	10,5	18,9	9,7 — 7,2 — 4,7
5	1966	7,8	8,6	14,8	7,6 — 5,7 — 3,7
6	1967	6,5	7,2	12,2	6,3 — 4,7 — 3,1
7	1968	5,6	6,2	10,4	5,4 — 4,1 — 2,6
8	1969	5,1	5,5	9,1	4,7 — 3,5 — 2,3
9	1970	4,4	4,9	8,0	4,2 — 3,1 — 2,1
10	1971	4,0	4,3	7,3	3,8 — 2,8 — 1,8

1961 yılı 100 sayıldığına göre devrenin sonunda $D = 200$ olacaktır. E katsayısı 0,945-1,147-1,390 olduğuna göre C kaç olmalıdır? Hesabın sonucu olarak C için sırasıyla 145,5 -132 -120 değerleri bulunur. Devrenin 4-10 yıl oluşuna ve bölge müesseselerinde yarım ofofinansman uygulandığına göre ortalama enerjiye düşen kâr + amortisman bedeli ile elektrik üretimindeki ve GSMH daki ortalama artışlar tablo 21 deki gibi olabilecektir.

Bütün bu incelemelerden çıkan sonuç şudur ki, finansman imkânları sağlam bir şekilde sağlanmadan elektrik üretimlerinde uzun yıllar fazla bir artış beklemek boşunadır. Bu imkânın önümüzdeki devre sağlanacağı konusunda sağlam belirtiler var olmadığından elektrik üretiminde büyük artışlar beklemenin mümkün olmadığını düşünüyoruz.

Bu suretle önümüzdeki devrenin 7 veya 8 yıl olacağı ve yılda ortalama % 9,1 - % 10,4 artışla

1968 veya 1969 yıllarında, Türkiye'nin yıllık elektrik üretiminin 6,1 milyar kWh ve nüfus başına elektrik üretiminin 173 veya 177 kWh kadar olabileceği sanılmaktadır.

REFERANS

- Türkiye Elektrik Enerjisi İstatistik Bülteni Ankara — 1959 EEE Yayınları No. 48.
- Elektrik Enerjisi Yıllık Durum Bülteni 1961 Sayı 4 — Ankara 1961 E t E Yayınları.
- Aylık İstatistik Bülteni No. 80 ve No. 92 Ankara 1060 ve 1961 İstatistik Genel Müdürlüğü Yayınları.
- Türkiye'de Yatırımlar — Yatırım Hesapları, Türkiye'deki tatbikatı, yatırımlarla ilgili meseleler ve tahliller — Dr. Kenan Gürtan İstanbul 1969 — İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Yayınları No. 110.
- Statistical Year - Book of the World Power Conference No. 6 ve No 9 Londra 1950 ve 1960.
- OEEC Yayınları EL (62) 1 Paris 1962.

Enerji Sistemlerinin Plânlama Problemlerine Toplu Bir Bakış

Hüseyin PEKİN

Y. Müh. - 1 T. Ü.

TARİHÇE :

Eski sistemler:

Enerji sistemlerinin planlanması lüzumuna aşığ yuکاری son çeyrek asırdanberi ihtiyaç hissolummaktadır. Daha önceleri, belirli bir yükü karşılamak üzere bir üretim tesisi ile bir miktar besleme hattı yapılması kâfi geliyordu. Sonraları bazı mülâhazalarla bu münferit sistemlerin birleştirilmesi düşünöldü. Bu kademede dahi plânlama mefhumundan anlaşılan mâna, en ekonomik enerji iletim gerilimi ile iletkin kesitinin tayinine inhisar Ediyordu. Tabiatıyla, böyle bir sınırlı anlayışla yüklerin artması karşısında enerji iletim hatlarının birgün fonksiyonlarını yapamaz hale düşecekleri ön görölemiyordu.

Değişen şartlar:

Şartların değişmesiyle birlikte plânlamanın önemi gün geçtikçe daha fazla takdir olunmaya başlandı. Bu arada bazı güçlüklerle de karşılaşılıyordu. Güçlüklerden birisi, değişen şartların kesin olmıyan etkilerinin devamlılık vasfı göstermesiydi. Teknik alanda büyük ilerlemeler kaydediliyor gerek sanayi ve gerekse ev müşterileri enerji inkita'larına karşı gittikçe daha fazla hassas davranıyorlardı. Bu işaretler şartların değiştiğine ve değişmeye devam edeceklerine delâlet etmekteydi. Artık elektrik işletmelerinin sistem plânlaması problemlerini gereği kadar benimseyip en doğru çözümleri araştırmaları zamanı gelmişti.

SİSTEM PLÂNLAMASI NEDİR?

Böylece, zorlıyan şartlar sebebiyle enerji sistemlerinin planlanması fikrinin ne şekilde geliştiğine kısaca dokunduktan sonra, bugün yapılan plânlamaların anlam ve kapsamını belirtmiye çalışalım.

Bugün sistem plânlaması deyince, gelecekteki yük artışının nasıl karşılanacağı anlaşılmalıdır. Sistemler geliştiği için genel bir sistem plânlaması yapılması elzemdir. Bu mecburiyeti şöyle daha iyi açıklayabiliriz : Sahibinin Devlet veya özel teşebbüs oluşuna bakılmaksızın elektrik işletmeciliğinin değişmez karakteri tekelci oluşudur. En ekonomik elektrik işletmeciliğinin yolu da budur. Bu imtiyaza karşılık da işletme, kendi imtiyaz böl-

gesi dahilinde bulunan bir fabrika veya eve her zaman elektrik götürmekle mükelleftir. İşletmenin bu fonksiyonunu yapabilmesi için yük artış tahminleri yapması, nerede, ne zaman ve ne kadarlık bir ilâve yapması gerektiğini önceden tayin etmesi gereklidir.

Muvaffak olmuş bir plânın ölçüsü :

- Uzun senelere şâmil bir devrede minimum emniyetli bir işletme sağlaması,
- Büyükçe bir yük artışı karşısında herhangi bir sistem elemanının yetersiz hâle düşerek sistemin gelişmesini taciz etmemesidir.

Şayet önceden iyi bir plân yapılmazsa, yeni bir bir ilâve üretim tesisi işletmeye açılıncaya kadar asgarî 2-3 yıl müddetle sistem sıkıntılı durumda kalır ve hizmetin kalitesi bozulur. Şu halde sistem plâncıları hâli değil istikbâli plânlıyacaklardır. Kötü bir plân yapılması da plân yapılması kadar zararlıdır. Fena bir plân, elektrik işletmesinin ömrü boyunca ızdırap çekeceği zincir reaksiyonu etkisi yapar.

Hulâsa olarak iyi bir sistem plânı yapmak demek, minimum senelik masraflarla devamlı hizmet sağlayabilmek için hangi tesisin ne zaman ve nerede kurulması gerektiğini tayin etmek demektir.

Bir plân yaparken sistem plâncılarının sık sık karşılaştıkları problemlerin belli başlıları şunlardır :

- Uzun vâdedeki yük artışının bir genişleme patern'i seçimi üzerindeki rolü nedir?
- Sistemin yedek (rezerv) ihtiyacı, ünite büyüklüğü ile birlikte artacağından büyük üniteler kullanılması ekonomik olabilir mi?
- İstikbâlde yakıt fiyatlarının artacağı faraziyesine göre en münasip bir genişleme patern'i nasıl olmalıdır?
- Eski turbogeneratörlerin ne zaman ve nasıl servis dışı edilmeleri uygun olur?
- Enerji üretim tesislerinin yükü emniyetli olarak karşılayabilmeleri için ne miktar fazla kapasiteye (marjin) sahip olmaları münasiptir?