

71554

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ * SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

İŞLETME ANABİLİM DALI

İŞLETME PROGRAMI

TÜRKİYE ELEKTRİK KURUMU'NDA
ELEKTRİK ENERJİSİ MALİYETLERİNİN
ANALİZİ VE FİYAT POLİTİKASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hayrettin GÜLBİN

NİSAN - 1990

TRABZON

T. C.
Yükseköğretim Kurulu
Dokümantasyon Merkezi

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ * SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

İŞLETME ANABİLİM DALI

İŞLETME PROGRAMI

TÜRKİYE ELEKTRİK KURUMU'NDA
ELEKTRİK ENERJİSİ MALİYETLERİNİN
ANALİZİ VE FİYAT POLİTİKASI

Hayrettin GÜLBİN

Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsüne

"İşletme Yüksek Lisans"

Ünvanının Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 07.05.1990

Tezin Sözlü Savunma Tarihi : 23.05.1990

Tez Danışmanı : Prof.Dr.Kamil YAZICI

Jüri Üyesi : Prof.Dr.Ersan BOCUTOĞLU

Jüri Üyesi : Y.Doç.Dr.Mustafa ÇIKRIKCI

Enstitü Müdürü : Prof.Dr.Ersan BOCUTOĞLU

NİSAN - 1990

TRABZON

ÖNSÖZ

Dünyada ve özellikle ülkemiz gibi gelişmekte olan ülkelerde "elektrik enerjisi" sorunu güncelliğini ve önemini her zaman korumaktadır. 20. Yüzyılın son çeyreğinde bulunduğumuz bu günlerde sanayi ve teknolojiye meydana gelen gelişmeler bu sorunu daha da güncelleştirmiştir.

Sanayi ve teknolojiye hızlı değişim ve gelişmeler şüphesiz ki ülkemizi de etkilemektedir.

Türkiye'de elektrik enerjisi sorunu ve tasarrufu konusunda yoğun tartışmaların olduğu bilinen bir gerçektir. Bu konuda son yıllarda değişik politikaların gündeme gelmesi ve uygulamaların zaman zaman değiştirilmesi, sistemin henüz yerli yerine oturmadığının bir göstergesidir.

Sanayi ürünlerinin üretiminde elektrik enerjisi girdi maliyeti önemli paya sahiptir. Elektrik enerjisi fiyatının yüksekliği konusunda çeşitli çevrelerden gözardı edilmeyecek yakınmalar olmaktadır. Buna mukabil elektrik enerjisi satımının yaklaşık % 85'ini gerçekleştiren Türkiye Elektrik Kurumu, yüksek enerji fiyatı uygulamasına rağmen hemen hemen bütün faaliyet dönemlerini zararlarla kapatmaktadır. Nitekim 1988 yılı toplam zararı 190 milyar TL olmuştur.

Yukarıda kısaca değindiğimiz sorunların kısmen de olsa açığa çıkarılması yüksek olan elektrik enerjisi fiyatları sorununa bir ölçüde çözüm önerisi niteliği taşıyacaktır. Ülkemizde elektrik enerjisi üretimi iletimi ve dağıtımında -kısmen özel sektörün de payı olmasına rağmen- TEK'in etkinliği birinci derecededir. Bu düşünceden hareketle TEK'in "Elektrik Enerjisi Maliyetlerinin Analizi ve Fiyat Politikası" incelenmiştir. Araştırma ile ilgili kaynakların büyük çoğunluğu bu kurumdan ve doğrudan temin edilmiştir.

Sunmaya çalıştığım "TEK'in Elektrik Enerjisi Maliyetlerinin Analizi ve Fiyat Politikası" adlı tezin konusunun seçimi ve hazırlanmasında kıymetli eleştirileriyle çalışmalarına yön veren sayın hocam Prof. Dr. Kamil YAZICI'ya teşekkürlerimi borç bilirim.

Kaynakların temininde kolaylık gösteren ve yardımlarını esirgemeyen ilgili kurum yetkililerine ve bu çalışmanın yazımını üstlenen AKGÜN Bilgisayar firmasına, bunun yanında çok büyük sabır ve anlayış göstererek Tezi Daktilo eden Hüseyin ÇEBİ' ye ayrıca teşekkürlerimi sunarım.

Hayrettin GÜLBİN



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ŞEKİLLER LİSTESİ	IX
TABLolar LİSTESİ.....	XI
GİRİŞ	1-3

BİRİNCİ BÖLÜM

1. TÜRKİYE ELEKTRİK KURUMU HAKKINDA GENEL BİLGİLER .4-9	
1.1. Türkiye Elektrik Kurumunun Kuruluşu	4
1.2. Türkiye Elektrik Kurumunun Görevleri	4
1.3. Türkiye Elektrik Kurumunun Organizasyonu ve Personel durumu	6

İKİNCİ BÖLÜM

2. ELEKTRİK ENERJİSİ HAKKINDA GENEL BİLGİLER.....	10-31
2.1. Elektrik Enerjisinin Tanımı.....	10
2.1.1. Aktif Elektrik Enerjisi.....	10
2.1.2. İndüktif Reaktif Enerji.....	11
2.1.3. Kapasitif Reaktif Enerji.....	13

2.2. Türkiye'de Elektrik Enerjisinin Tarihçesi.....	14
2.2.1. Planlı Dönem Öncesi.....	15
2.2.2. Planlı Dönem.....	18
2.2.2.1. Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Dönemi.....	18
2.2.2.2. İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Dönemi.....	19
2.2.2.3. Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı Dönemi.....	20
2.2.2.4. Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı Dönemi.....	21
2.3. Elektrik Enerjisinin Üretim Biçimleri.....	22
2.3.1. Termik Santrallarda Elektrik Enerjisi Üretimi.....	23
2.3.1.1. Kömür-Linyit Santrallarında Elektrik Enerjisi Üretimi.....	23
2.3.1.2. Jeotermik Santrallarda Elekt- rik Enerjisi Üretimi.....	24
2.3.1.3. Doğalgaz Ve Gaztürbinleri Santrallarında Elektrik Enerjisi Üretimi.....	25
2.3.1.4. Kombine Çevirim Santrallarında Elektrik Enerjisi Üretimi.....	26
2.3.1.5. Elektrojen Gurupları ile Elekt- rik Enerjisi Üretimi.....	27
2.3.1.6. Nükleer Santrallarda Elektrik Enerjisi Üretimi.....	28

2.3.2. Hidrolik Santrallarda Elektrik Enerjisi Üretimi.....	30
---	----

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. TÜRKİYE'DE ELEKTRİK ENERJİSİNİN ÜRETİMİ VE TÜKETİMİ.....	32-43
3.1. Elektrik Enerjisi Üretimi	32
3.2. Türkiye'de Kurulu Güç Gelişimi.....	37
3.3. Kurulu Güç ile Elektrik Enerjisi Üretiminin Birlikte Değerlendirilmesi.....	40
3.4. Elektrik Enerjisi Bilançosu.....	41
3.5. Elektrik Enerjisi Tüketimi.....	42

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. MALİYETLERİN ANALİZİ.....	44-85
4.1. Elektrik Enerjisinin Üretim Maliyetlerinin Analizi.....	45
4.1.1. Termik Santrallarda Üretilen Elektrik Enerjisinin Maliyet Analizleri.....	46
4.1.1.1. Kömür-Linyit Santrallerinde Elektrik Enerjisinin Üretim Maliyetleri Analizi.....	46
4.1.1.2. Doğalgaz Santrallerinde Elektrik Enerjisinin Üretim Maliyetleri Analizi.....	54

4.1.2. Hidrolik Santrallarda Elektrik Enerjisinin Üretim Maliyetleri Analizi.....	61
4.1.3. Değişik Santrallarda Üretilen Bir KWh Elektrik Enerjisinin İçindeki Gider Unsurları Oranlarının Mukayesesi.....	67
4.1.4. Elektrik Enerjisinin Değişik Yıllardaki Üretim Maliyetlerinin Analizi.....	68
4.1.4.1 Termik Santralların Değişik Yıllardaki Üretim Maliyetlerinin Analizi.....	68
4.1.4.1.1. Kömür-Linyit Santrallarının Değişik Yıllardaki Üretim Maliyetleri.....	68
4.1.4.2. Hidrolik Santralların Değişik Yıllardaki Üretim Maliyetleri..	73
4.2. Elektrik Enerjisinin İletim Maliyetlerinin Analizi.....	76
4.3. Elektrik Enerjisinin Dağıtım Maliyetlerinin Analizi.....	81
4.4. Bir KWh Elektrik Enerjisi Maliyetinin İçindeki Giderlerin Payı.....	84

BESİNCİ BÖLÜM

5. BAŞBAŞ NOKTASI MODELİ İLE TÜRKİYE ELEKTRİK KURUMUNUN TOPLAM MALİYET VE TOPLAM HASILAT ARASINDAKİ İLİŞKİLERİN ANALİZİ.....	86-96
5.1. Elektrik Enerjisi Üretim Miktarı.....	86
5.2. Toplam Hasılat.....	87

5.3. Elektrik Enerjisi Toplam Maliyeti.....	89
5.4. Başbaşa Noktası Modeli Analizi.....	91

ALTINCI BÖLÜM

6. TÜRKİYE ELEKTRİK KURUMUNUN ELEKTRİK ENERJİSİ FİYAT POLİTİKASI.....	98-122
6.1. Elektrik Enerjisi Piyasasının Yapısı.....	98
6.2. Elektrik Enerjisi Fiyat Tarifeleri.....	100
6.2.1. Elektrik Enerjisinin Üretim-İletim Müessesesinden Satın Alınması Durumu....	100
6.2.2. Elektrik Enerjisinin Dağıtım Müessese- lerinden Satın Alınması Durumunda.....	102
6.3. Aktif Elektrik Enerjisi Bedeli.....	104
6.3.1. Tek Terimli Tarife.....	105
6.3.2. Çift Terimli Tarife.....	106
6.3.3. Tek Ve Çift Terimli Tarifelerin Bir- likte Değerlendirilmesi.....	108
6.3.4. Puant Tarife.....	112
6.3.5. Meskenlerde Uygulanan Tarife.....	114
6.4. Aktif Elektrik Enerji Bedelinin Hesaplanması...	117
6.5. Reaktif Enerji Bedelinin Hesaplanması.....	118
6.6. Çeşitli Vergiler.....	119
6.7. Tesise İştirak Bedeli Ve Hesaplanması.....	119
6.8. Güvence Parası.....	120

YEDİNCİ BÖLÜM

7. ELEKTRİK ENERJİSİ SEKTÖRÜNDEKİ SORUNLAR VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ.....	123-139
7.1. Elektrik Enerjisi Sektörünün Sorunları.....	123
7.1.1. Teknoloji Sorunu.....	124
7.1.2. Arz Fazlası Sorunu.....	124
7.1.2.1. Arz Fazlası Sorununun Nedenleri.....	125
7.1.2.1.1. Planlama Hatasından Kaynaklanan Nedenler.....	126
7.1.2.1.2. Yönetimden Kaynaklanan Nedenler..	132
7.1.3. Elektrik Enerjisi Sektöründeki Sorunların Çözüm Önerileri.....	133
7.2. Türkiye Elektrik Kurumunun Sorunları ve Çözüm Önerileri.....	135
GENEL DEĞERLENDİRME VE SONUÇ.....	138
YARARLANILAN KAYNAKLAR.....	140

ŞEKİLLER LİSTESİ

- Şekil-1.1 : Türkiye Elektrik Kurumu Merkez Teşkilatı
Organizasyon Şeması
- Şekil-1.2 : Türkiye Elektrik Kurumu Taşra Teşkilatı
Organizasyon Şeması
- Şekil-2.1 : Faz Diyagramları
- Şekil-2.2 : Faz Diyagramları ve Güç Üçgeni
- Şekil-2.3 : Faz Diyagramları
- Şekil-2.4 : Kömür-Linyit Santrallerinde Elektrik Enerjisi
Üretim Aşamaları
- Şekil-2.5 : Jeotermal santrallerde Elektrik Enerjisi
Üretim Aşamaları
- Şekil-2.6 : Doğalgaz ve Gaz Türbinleri Santrallerinde
Elektrik Enerjisi Üretim Aşamaları
- Şekil-2.7 : Kombine Çeyirim Santrallerinde Elektrik
Enerjisi Üretim Aşamaları
- Şekil-2.8 : Elektrojen Gruplarında Elektrik Enerjisi
Üretim Aşamaları
- Şekil-2.9 : Nükleer Santrallerde Elektrik Enerjisinin
Üretim Aşamaları
- Şekil-2.10 : Hidrolik Santrallerde Elektrik Enerjisinin
Üretim Aşamaları
- Şekil-3.1 : Kurulu Güç Ve Brüt Elektrik Enerjisi Üretimin
1979-1988 Yılları Arasındaki Artış Eğrileri

- Sekil-4.1 : Kömür-Linyit Santrallerinin 1988 Yılı Kısa Dönem Maliyet Fonksiyonları
- Sekil-4.2 : Doğalgaz Santrallerinde Kısa Dönem Maliyet Fonksiyonları
- Sekil-4.3 : Hidrolik Santrallerde Kısa Dönem Maliyet Fonksiyonları
- Sekil-4.4 : Elektrik Enerjisi İletiminde Kısa Dönem Maliyet Fonksiyonları
- Sekil-5.1 : Başabas Noktası Analizi
- Sekil-6.1 : Tek Terimli Tarife
- Sekil-6.2 : Güç Tarifesi
- Sekil-6.3 : Çift Terimli Tarife
- Sekil-6.4 : Tarife Seçimindeki Tarife Modeli
- Sekil-6.5 : Puant Tarifesi
- Sekil-6.6 : Meskenlerde Tüketilen Elektrik Enerjisi ile Bedeli Arasındaki İlişki
- Sekil-7.1 : 1978-1988 Yılları Arası Planlanan Ve Gerçekleşen Kurulu Güç Eğrileri
- Sekil-7.2 : 1978-1988 Yılları Arası Planlanan Ve Gerçekleşen Brüt Üretim Miktarları Ve Üretim Kapasiteleri

TABLolar LISTESi

- Tablo-1.1 : Türkiye Elektrik Kurumu'nun Personel Durumu
- Tablo-3.1 : Türkiye'de 1979 Yılından İtibaren Üretilen Toplam Elektrik Enerjisi Ve Bunların Sabit Zincirleme İndeksleri
- Tablo-3.2 : Türkiye'de 1979-1988 Yılları Arası Özel Sektörün Elektrik Enerjisi Brüt Üretimi Ve Bunların Sabit Ve Zincirleme İndeksleri
- Tablo-3.3 : Türkiye'de 1979-1988 Yıllarında Dış Ülkelerinden Alınan Elektrik Miktarıyla Bunların Sabit Ve Zincirleme İndeksleri
- Tablo-3.4 : Türkiye'de 1979-1988 Yılları Arasındaki Elektrik Enerjisi Brüt Arz Miktarıyla Bunların Sabit Ve Zincirleme İndeksleri
- Tablo-3.5 : Türkiye'de Arz Edilen Toplam Brüt Elektrik Enerjisinin Üretici Kuruluşlara Göre Dağılımı (1979-1988)
- Tablo-3.6 : Türkiye'de 1979-1988 Yılları Arası Kurulu Güç Değerleri Ve Bunların Sabit Ve Zincirleme İndeksleri
- Tablo-3.7 : Toplam Kurulu Güçlerin Termik Ve Hidrolik Santrallara Göre Dağılımı Ve Bunların Yüzde Artış Oranları. (1979-1988)
- Tablo-3.8 : 1979-1988 Yılları Arasında Toplam Kurulu Güçlerin TEK ve İmtiyazlı Şirketlere Göre Dağılımı

- Tablo-3.9 : 1988 Yılı Elektrik Enerjisi Blanco Özeti
- Tablo-3.10 : 1985-1988 Yılları Tüketici Guruplarına Göre Elektrik Enerjisi Tüketimi Ve Toplam Tüketim İçindeki Yüzde Payları
- Tablo-4.1 : 1988 Yılı Kömür Santralleri Üretim Maliyetleri
- Tablo-4.2 : Kömür Santrallerininin 1988 Yılı Toplam Üretimi ve Çesitli Kapasite Değerleri
- Tablo-4.3 : Kömür Santrallerinde Değişik Üretim Miktarlarındaki Maliyetlerin Seyri
- Tablo-4.4 : Doğalgaz Santrallerinde Çesitli Kapasite Değerleri ve 1988 yılı Fiili Üretim Miktarı
- Tablo-4.5 : 1988 Yılında Doğalgaz Santrallerinde Yapılan Giderler
- Tablo-4.6 : Doğalgaz Santrallerinde 1988 Yılı Toplam Maliyetin İçindeki Toplam Sabit ve Değişken Maliyetler
- Tablo-4.7 : Doğalgaz Santrallerinde Değişik Üretim Miktarlarındaki Maliyetlerin Gelişimi
- Tablo-4.8 : 1988 Yılında Hidrolik Santrallerde Yapılan Çesitli Giderler ve Toplam Maliyeti İçindeki Yüzde Payları
- Tablo-4.9 : Hidrolik Santrallerde 1988 Yılında Yapılan Toplam Maliyetlerin İçindeki Toplam Sabit ve Değişken Maliyetlerin Tutarları ve Toplam Maliyet İçindeki Yüzde Payları
- Tablo-4.10 : Hidrolik Santrallerde Çesitli Kapasite Değerleri ve Fiili Üretim Miktarı (1988)
- Tablo-4.11 : Hidrolik Santrallerde Değişik Üretim Miktarlarında Çesitli Üretim Maliyetlerinin Gelişimi

- Tablo-4.12 : 1988 Yılında Değişik Santrallarda Üretilen Bir KWh Elektrik Enerjisinin İçindeki Gider Unsurlarının Tutarları
- Tablo-4.13 : Kömür-Linyit Santrallarının 1985-1988 Yılları Arasındaki Üretim Miktarları ve Kapasite Kullanım Oranları
- Tablo-4.14 : Kömür-Linyit Santrallarında 1985-1988 Yılları Arasındaki OTM ve Kapasite Kullanım Oranları (Cari Fiyatlarla)
- Tablo-4.15 : Toptan Fiyat Artış İndeksleri (1985-1988)
- Tablo-4.16 : Totan Fiyat Artış İndekslerinin Sabit İndekslere Dönüştürülmesi (1985-1988)
- Tablo-4.17 : Kömür-Linyit Santralları 1985-1988 Yılları Arasındaki OTM ve Bu santralların Aynı Yıllardaki Kapasite Kullanım Oranları (Sabit Fiyatlarla)
- Tablo-4.18 : Hidrolik Santrallarda 1985-1988 Yılları Üretim Miktarları ve Kapasite Kullanım Oranları
- Tablo-4.19 : Hidrolik Santrallarda 1985-1988 Yılları Arası OTM (Cari Fiyatlarla) ve Kapasite Kullanım Oranları
- Tablo-4.20 : Hidrolik Santrallarda 1985-1988 Yılları arası OTM (Sabit Fiyatlarla) ve Kapasite Kullanım oranları
- Tablo-4.21 : Elektrik Enerjisi İletiminde Yapılan Giderler
- Tablo-4.22 : Toplam İletim Maliyetlerinin İçindeki Toplam Sabit ve Toplam Değişken Maliyetler ve Bunların Yüzde Payları (1988)
- Tablo-4.23 : İletim Tesislerinin İletim Kapasiteleri ve Fiili İletilen Enerji Miktarı (1988)

- Tablo-4.24 : Değişik Olarak İletilen Elektrik Enerjisinin Alabileceği Çeşitli Maliyetler
- Tablo-4.25 : Elektrik Dağıtım Müesseselerininin 1988 Yılında Yapmış Oldukları Giderler
- Tablo-4.26 : Elektrik Enerjisi Toplam Dağıtım Maliyetleri İçindeki Toplam Sabit ve Toplam Değişken Maliyetleri ve Bunların Yüzde Payları (1988)
- Tablo-4.27 : 1988 Yılında Bir KWh Elektrik Enerjisi satış Fiyatınının Giderlere Göre Dağılımı
- Tablo-5.1 : Türkiye'de 1988 Yılında Üretilen Elektrik Enerjisi Miktarı ve Bütün Santrallerin Çeşitli Kapasite Değerleri
- Tablo-5.2 : Türkiye Elektrik Kurumunun 1988 Yılı Hasılatı
- Tablo-5.3 : Türkiye Elektrik Kurumunun 1988 Yılında Yapmış Olduğu Giderler
- Tablo-5.4 : Toplam Sabit Maliyetler ve Gider Gruplarının Toplam maliyet içindeki Yüzde Payları (1988)
- Tablo-5.5 : Toplam Değişken Maliyetler ve Gider Gruplarının Toplam Maliyet içindeki Yüzde Payları (1988)
- Tablo-5.6 : Elektrik Enerjisininin Değişik Üretim (Satış) Miktarlarında Toplam Hasılat, Toplam Maliyet Toplam Sabit Maliyet ve Toplam değişken Maliyetlerin Seyri
- Tablo-6.1 : 1.6.1989 Tarihi İtibari ile Geçerli Olan ve Üretim-İletim Müessesesinden Alınan Elektrik Enerjisi Fiyat Tarife Cetveli
- Tablo-6.2 : Elektrik Dağıtım Müesseselerin Çift Terimli ve Puant Tarife ile Elektrik Enerjisi Satış Fiyatları (1.6.1989)

Tablo-6.3 : Elektrik Dağıtım Müesseselerinin Tek Terimli
Tarife ile Elektrik Enerjisi Satış Fiyatları
(1.6.1989)

Tablo-7.1 : 1978-1988 Yılları Arası Planlanan Ve gerçekleşen
Kurulu Güç Değerleri ve Bunların Sabit İndeksleri

Tablo-7.2 : 1978-1988 Yılları Arası Planlanan ile gerçekleşen
Brüt Elektrik enerjisi Üretimi ve Üretim kapasitesi



GİRİŞ

Dünyadaki her varlık gibi insanların da varolmasını sağlayan ve yaşam şartlarını iyileştiren faktörlerin en önemlisi hiç şüphesiz "enerji" dir. Bu sebeple, dünya kurulduğundan bu yana insanlar enerjiyi kullanagelmektedirler.

Kas enerjisi ile başlayan ve günümüzde atomdaki enerji çeşitlerinin keşfedilmesine kadar geçen sürede, çok çeşitli enerji türleri bulunmuş ve kullanılmıştır.

Elektrik enerjisi önceleri sadece fiziki deneylerde kullanılırken, sonraları büyük gelişme göstererek sırasıyla; ışık üretiminde ,telli-telsiz ses naklinde daha sonraları da elektromekanik ve elektronik ana dallarında kullanılır olmuştur. Elektrik enerjisinin kullanılma yaygınlığı olarak, her sahada hemen hemen alternatifi bulunmayan nitelikteki değeri anlaşılmıştır. Bunun yanında kişi başına yıllık elektrik enerjisi tüketiminin azlığı veya çokluğu o ülkenin gelişmişlik düzeyini belirler. Yine kişi başına tüketilen elektrik enerjisi miktarı, aynı zamanda ülkelerin gücünü ve diğer ülkelere olan etkinlik derecesi ile eşdeğer kabul edilir.

Elektrik enerjisinin bu denli önem kazanmasının sebepleri şöyle sıralanabilir:

-Daha ekonomik olması için elektrik enerjisi üretiminde kullanılan birincil kaynakların bulunduğu mahalde üretilme imkanına sahip olması,

-Çok büyük rakamlara varan gücün uzak mesafelere diğer enerji türlerine göre daha az masraf, zayıf ve en önemlisi çok süratli bir şekilde nakledilmesi,

-Her yerde her zaman bazı düzenlemeler ile ışık,ısı, kimyasal,fiziksel vb gibi akla gelecek her çeşitteki enerji türüne çok büyük güç düzeylerinde kolayca ve çok süratle dönüştürülebilmesidir.

Bu derece önemli olan elektrik enerjisi, ekonomik gelişme sürecinde de büyük öneme sahip olmaktadır. Bu önem

herseyden önce elektrik enerjisi üreten sektörün, ekonominin öteki sektörleri ile olan yapısal bağılılığından kaynaklanmaktadır. Diğer sektörlerin faaliyetlerini sürdürebilmelerinde büyük oranlara varan elektrik enerjisi girdisi, önemli oranda bir maliyet unsuru olmaktadır. Diğer sektörlerce üretilen mal ve hizmetlerin içinde önemsenecek kadar paya sahip olan elektrik enerjisi girdi maliyeti, söz konusu mal ve hizmetlerin satış fiyatlarına da etki etmektedir. Konu makro düzeyde ele alınırsa, elektrik enerjisinin üretim miktarının düzeyi ve tüketicilere olan maliyeti, toplumun her ferdini ilgilendirmektedir.

Gerek makro gerekse mikro düzeyde böyle bir öneme sahip olan elektrik enerjisinin maliyetlerinin analiz edilmesi ve bu enerji sektöründeki fiyat politikalarının neler olduğunun araştırılması konusu, bu çalışmaya değer bulunmuştur.

Ülkemizde elektrik enerjisi sektöründe mutlak haki-miyeti Türkiye Elektrik Kurumu elinde bulundurmaktadır. Maliyetlerinin analizi ve kurumun benimseyerek izlediği fiyat politikalarının incelenmesi bu çalışmanın asıl amacıdır. Çalışma konusunun belirlenmesinden sonra alternatif hipotez olarak "Türkiye'de elektrik enerjisinin fiyatı çok yüksektir" hipotezi kabul edilmiş ve bu hipotez çalışmaların hareket noktasını oluşturmuştur.

Bu düşünceden hareketle yapılan çalışmanın birinci bölümünde, Türkiye Elektrik Kurumu hakkında genel bilgi verilmiştir.

İkinci bölümde ise, teknik ayrıntıya girilmeden elektrik enerjisinin tanımı yapılmış ve çeşitli elektrik enerjisi türleri kısaca açıklamaya çalışılmıştır. Bunun yanında yine teknik ayrıntıya girilmeden elektrik enerjisinin manyetik yolla çeşitli birincil enerji kaynaklara göre üretim biçimleri de açıklanmıştır.

Üçüncü bölümde, Türkiye'de elektrik enerjisinin üretim, kurlu güç ve tüketim serileri çıkartılarak bu seriler hakkında çeşitli bilgiler verilmeye çalışılmıştır.

Dördüncü bölümde ise, elektrik enerjisinin "üretim, iletim ve dağıtım" maliyetleri analizleri yapılmıştır. Bu ça-

lişmanın asıl amaçlarından biri elektrik enerjisinin maliyetlerinin analizi olduğundan, çalışmalarda bu bölüme daha fazla ağırlık verilerek, elektrik enerjisinin üretim,iletim ve dağıtım maliyetlerinin ayrı ayrı analizleri yapılmıştır. Üretim maliyetlerinin analizinde, elektrik enerjisini üreten santraller, bu enerjinin üretiminde kullandıkları birincil enerjiye göre guruplandırılarak yapılmıştır. Ayrıca bu santrallerin kısa dönem maliyet fonksiyonları çıkartılmıştır.

Beşinci bölümde, Türkiye Elektrik Kurumu'nun 1988 yılındaki toplam maliyet, toplam hasılat ve aynı yılda ürettikleri elektrik enerjisi miktarı çıkartılarak "başabaş noktası modeli" analizi yapılmıştır.

Altıncı bölümde ise, Türkiye Elektrik Kurumu'nun faaliyet gösterdiği piyasanın özelliği hakkında kuramsal bilgi verildikten sonra kurumun benimseyerek izlediği "fiyat politikaları" hakkında geniş bilgi verilmeye çalışılmıştır. Bunun yanında çeşitli fiyat tarifeleri açıklanmış ve bu tarifelerden hangisi ile elektrik enerjisinin satın alınmasının tüketicinin çıkarına olacağına ilişkin "karar modelleri" geliştirilmiştir.

Yedinci bölümde de elektrik enerjisi sektörünün ve Türkiye Elektrik Kurumunun sorunları ve bu sorunlara ilişkin çözüm önerileri verilmiştir.

BİRİNCİ BÖLÜM

1. TÜRKİYE ELEKTRİK KURUMU HAKKINDA GENEL BİLGİLER

1.1. TÜRKİYE ELEKTRİK KURUMU'NUN KURULUŞU

Türkiye Elektrik Kurumu, 25 Ekim 1970 de yürürlüğe giren 1312 sayılı yasa ile kurulmuş; tüzel kişiliğe sahip, faaliyetlerinde özerk, sorumluluğu sermayesi ile sınırlı, sermayesinin tamamı devlete ait bir kamu iktisadi kuruluşudur (1). Türkiye Elektrik Kurumu, anılan yasa ile; kuruluşunda, elektrik enerjisi alanındaki faaliyetlerin tek elde toplanarak, üretim, iletim ve dağıtım hizmetlerinde gelişme sağlanması amaçlanmıştır. 10 Eylül 1982 de yürürlüğe giren 2705 sayılı yasa ile, belediye ve birlik elektrik tesislerinin Türkiye Elektrik Kurumu'na devri ile elektrik enerjisi sektöründe bütünleşme tamamlanmıştır.

Ancak, 1984 yılı sonlarında yürürlüğe giren 3096 sayılı yasa ile, elektrik enerjisi sektöründe, Türkiye Elektrik Kurumu'nun tekel'i kaldırılarak özel sektöre de bu sektörde elektrik enerjisi üretimi, iletimi, dağıtımı ve satış hakları verilmiştir.

Türkiye Elektrik Kurumu'nun kuruluşunda 20 milyar TL olan sermayesi 1988 yılında 1 trilyon TL'ye, 1439 MW olan kurulu gücü 12982 MW'a ulaşmıştır.

1.2. TÜRKİYE ELEKTRİK KURUMUNUN GÖREVLERİ

1970 yılında 1312 sayılı yasa ile kurulmuş bir kamu kuruluşu olan Türkiye Elektrik Kurumu'nun görevleri aşağıda açıklanmıştır (2):

-Türkiye'nin genel elektriklenme plan ve programlarını hazırlamak, bu alanda istatistik bilgileri toplamak,

(1) 19.11.1984 Tarih 18570 sayılı resmi gazetede yayınlanan TEK'in Ana Statüsü, madde 3.

(2)-TEK Hukuk Müşavirliği Arasiv Kayıtları

-Elektrik enerjisinin üretim, iletim ve dağıtım tesislerinin kurulması, işletilmesinde diğer gerçek ve tüzel kişilerle iş birliği yapmak,

-Elektriğin üretim, iletim, köyler dahil dağıtım ve ticareti için gereken her türlü etüt ve projeler ile inşaat ve tesisleri yapmak veya yaptırmak, (50 MW gücünden büyük hidroelektrik tesislerinin etüt, planlama, projelerinin hazırlanması, inşaat ve tesislerinin hazırlanması hariç),

-Tesisleri işletmek veya işlettirmek, bunların yapılması veya işletilmesi ile ilgili her türlü maddeleri yurt içinden veya yurt dışından tedarik etmek,

-Sadece kendi yapım, bakım ve onarım ihtiyacı için gerekli tesis ve makinaları ve insan gücü kapasitelerini değerlendirmek,

-Tesislerin kurulması ve işletilmesi için lüzümlü makina, cihaz ve malzeme üzerinde etüt ve araştırma yapmak, özel ve devlet teşekküllerinin imkanlarını dikkate alarak lüzümü halinde bunları ülke dışında veya içinde imal etmek veya ettirmek,

-Kendi ihtiyacı olan her türlü ayni ve fikri hakları tasarruf etmek,

-Yukarıdaki faaliyetlerle ilgili olmak veya işletme artıklarını değerlendirmek üzere bağlı ortaklıklar tesis etmek ve devr almak, iştiraklerde bulunmak,

-Müesseselerin ve bağlı ortaklıkların bütçeleri ile fiyat, tarife ve yatırımların genel ekonomi ve enerji politikalarına uyumunu sağlamak,

-Gerektiğinde termik santrallerin ihtiyacı olan kömürü veya buharı üretmek amacıyla kömür sahalarını veya jeotermal enerji sahalarını işletmek veya işlettirmek,

-Enterkonnekte sisteme bağlı olmayan belediye, birlik ve köylerin enterkonnekte sisteme bağlandıklarında mal varlıklarından elektrik hizmetleri ile ilgili bölümlerini,

bunların elektrik hizmetlerine ilişkin hak ve borçları ile sadece bu hizmetlerde çalışan memur, sözleşmeli personel ve işçilerin kadroları, hizmet akitleri, toplu iş sözleşmeleri sorumlulukları ve özlük hakları ile devr almak (9.9.1982 Tarih 2705 sayılı yasanın geçici hükümlerine göre),

-Türkiye Elektrik Kurumu bu amaç ve faaliyetlerini doğrudan doğruya; müessese, bağlı ortaklık, iştirak ve diğer birimleri eliyle yerine getirir.

1.3. TÜRKİYE ELEKTRİK KURUMUNUN ORGANİZASYONU VE PERSONEL DURUMU

Sözlükte organizasyonun iki anlamı vardır. Organizasyonun birinci anlamı iskelet, çatı, yapı, bünyedir. Diğer anlamı ise, düzenleme veya yerleştirme olarak ifade edilebilir. Organizasyon : " görevleri gurubun üyeleri arasında dağıtan, üyeler arasındaki ilişkileri belirleyen ve ortak amaçlar doğrultusunda gurup üyelerinin faaliyetlerini bütünleştiren bir yapı ve bir süreç olarak tanımlanabilir(1).

Türkiye Elektrik Kurumu'nun organizasyonu olarak yapılan bu çalışmada sadece organizasyon yapısı üzerine ağırlık gösterilerek kurumun organizasyon (organigram) şeması çıkarılmıştır. Çıkarılan bu organizasyon şeması iki ana bölüme ayrılmıştır. Bunlardan birincisi, kurumun merkez; ikincisi ise, taşra teşkilatı şeklindedir.

Türkiye Elektrik Kurumunun merkez ve taşra teşkilatına ait organizasyon şemaları şekil 1.1 ve 1.2 de verilmiştir(2).

(1) MUCUK İsmet, "Modern İşletmecilik" DER Yayınları 1987
İstanbul, s 132

(2) TEK Personel ve İdari İşler Dairesi Başkanlığı Arşiv Kayıtları

Personel durumu : Türkiye Elektrik Kurumu, görevleri ile ilgili faaliyetleri yürütebilmesi için çok değişik nitelikte personel istihdam etmektedir. Kurum personelinin büyük bölümü 1475 sayılı iş kanunu hükümlerine tabi olup, sendikal haklara sahiptir. İkinci büyük çoğunluğu ise, 233 sayılı kanunun hükmünde kararname ile ihdas edilen sözleşmeli personel statüsündedir. Ayrıca az sayıda da 657 sayılı yasaya tabi memur statüsünde personel vardır. Bu personellerin dışında, kurumun geçici işlerinde istihdam edilen yine 1475 sayılı yasaya tabi geçici işçilerle, "Köy Devirlerinden" kuruma geçen ve halen kadrosuz çalıştırılan işçiler de genel personel gurubuna dahil edilirse, kurumun toplam personel sayısı 68456 dır.

Türkiye Elektrik Kurumu'nun bütün ünitelerinde değişik nitelikteki personellerin sayıları Tablo-1,1' de verilmiştir.

TABLO-1,1 : Türkiye Elektrik Kurumu'nun Personel Durumu (1)

	Memur	Sözleşmeli	İşçi	G.İşçi	Toplam
Mühendis	435	2147	-	-	2852
Diğer Tekn. Pers.	368	1673	-	-	2041
Sağlık Hiz.Snf.	20	113	-	-	133
Genel İdr.Hizm.	951	11863	-	-	12814
Avukatlık Hizm.	1	91	-	-	92
Yard. Hizmetler	382	2334	-	-	2736
İşçi	-	-	42828	260	43088
TOPLAM	2157	18511	42828	260	63756
Köy devirlerinden					4700
GENEL TOPLAM					68456

Kaynak : TEK Personel ve idari işler dairesi başkanlığı arşiv kayıtları

(1)-Personellerle ilgili bilgiler Temmuz -1989 daki durumu göstermektedir.

İKİNCİ BÖLÜM

2. ELEKTRİK ENERJİSİ HAKKINDA GENEL BİLGİLER

2.1. ELEKTRİK ENERJİSİNİN TANIMI

Bir cismin iş yapabilme kabiliyetine enerji denilmektedir. Başlıca enerji türleri mekanik, ısı, ışık, elektrik, kimyasal, magnetik ve nükleer enerjilerdir(1).

Bu tanıma göre elektrik enerjisi de bir enerji türü olmaktadır. Elektrik enerjisi, bir elektrik gücün belirli bir zaman içinde yaptığı iş olarak anlaşılır. Aktif elektrik enerji denildiğinde, aktif gücün zaman içinde yaptığı iş anlaşılır. Yine aynı şekilde reaktif gücün birim zaman içinde yaptığı işe reaktif enerji denir. Aktif elektrik enerjinin birimi KWH'tir (kilo-watt-hour veya kilo-watt-saat). Reaktif enerjinin birimi ise KVARh (kilovarsaat)dır. Bu enerjiler aktif ve reaktif sayaçlarla ölçülürler.

2.1.1. AKTİF ELEKTRİK ENERJİSİ

Kapalı bir elektrik devresinde güç(N), devreye uygulanan gerilim(U) ve devreden geçen akımın(I) çarpımıdır. Bu şekilde bulunan güce görünür (zahiri) güç denir. Görünür güçten söz edilebilmesi için kapalı bir elektrik devresine bağlı yükün (aygıt, cihaz) mutlaka omik olması gerekir(2). Omik yüklerde gerilim(U) ile akım(I) aynı fazdadır (şekil-2.1,a).

(1)-BOCUTOĞLU Ersan, "Türkiye'de Elektrik Enerjisinin Ekonomik Analizi ve Elektrik Enerjisi Politikası "(Doktora Tezi) KTÜ 1974, Trabzon, s.1

(2)-Elektrik ampulleri, elektrik ocakları omik yük türünden olmaktadır.

Ancak, bütün yüklerin omik özelliği olmadığından gerilim (U) ile akım (I) arasında indüktansın yol açtığı faz açısı bulunur (şekil-2.1,b). Böyle bir devrede güç (P), uygulanan gerilim (U), devreden geçen akım (I) ve faz açısının cosinusü ($\cos\theta$) nun çarpımıdır ($P=U.I.\cos\theta$) Buradaki $\cos\theta$ güç faktörü, güç katsayısı ve güç çarpanı olarak da adlandırılmaktadır. Bu şekilde bulunan güce aktif güç (P) denir. Aktif güç (P), görünür gücün (N) $\cos\theta$ ile çarpımıdır ($P=N.\cos\theta$). $\cos\theta$ ne kadar küçülürse (θ açısı ne kadar büyürse) görünür güce (N) göre aktif güç (P) o kadar azalır. Bu aktif güç birim zaman içinde değerlendirilirse aktif enerjiden söz edilebilir ($Wh=U.I.\cos\theta.t$).



ŞEKİL-2.1 : Faz Diyagramları

Aktif elektrik enerjisi, "iş gören enerjisi" olarak da adlandırılmaktadır. Bu enerji, iş gören enerji olarak adlandırıldığına göre, ismindende anlaşılacağı üzere tüketicilerin direkt olarak kullandıkları ve yararlandıkları elektrik enerjisi olmaktadır.

2.1.2. İNDÜKTİF REAKTİF ENERJİ

Kapalı bir elektrik devresine uygulanan gerilim (U) ile devreden geçen akımın (I) çarpımıyla görünür güç (N) bulunuyordu. Yine devreye bağlı olan bazı yüklerin özelliklerinden dolayı devreye uygulanan gerilim ile devreden geçen akım arasında θ faz açısı oluşuyordu. Devreye bağlı olan yükün özelliğinden dolayı θ faz açısı olduğundan, bu θ açısının $\cos\theta$ değeri ile görünür güç (N) çarpıldığında aktif (işgören) güç (P) bulunuyordu (Bakınız konu 2.1.1.). Kapalı

bir elektrik devresine uygulanan gerilim ve devreden geçen akım arasında özellikle motorların indüktanslarından dolayı θ faz açısı oluşmaktadır (Şekil-2.2,a). Bu faz açısının cosinus değeri ($\cos\theta$), görünür güç (N) ile çarpıldığında aktif güç (P) bulunuyordu. Yine aynı θ açısının sinüs değeri ($\sin\theta$) ile görünür güç (N) çarpıldığında indüktif reaktif güç (Q), diğer bir ismi ile kör güç bulunur.

Bilindiği üzere, 90 derecenin cosinusu 0 (sıfır), sinüsü ise 1 dir. Yine aynı şekilde 0 (sıfır) derecenin cosinüsü 1, sinüsü ise 0 (sıfır) dir. Buradan'da anlaşılacağı üzere cosinus ile sinüs arasındaki ilişki ters yönlüdür. Açının değeri yükseldikçe cosinus değeri küçülmekte, sinüs değeri ise yükselmektedir.



ŞEKİL-2.2 : Faz diyagramı ve güç üçgeni

Şekil-2.2 de görüldüğü gibi θ nin cosinus değeri ile görünür güç (N) çarpıldığında aktif güç bulunur ($P=N \cdot \cos\theta$).

Yine görünür güç (N) ile θ açısının sinüs değeri çarpılarak indüktif reaktif güç (Q) bulunmaktadır. Indüktif reaktif güce, sadece "reaktif güç" de denilmektedir. ($Q=N \cdot \sin\theta$)

O halde, şekildeki θ açısı büyürse (görünür güç sabit olması koşuluyla) $\cos\theta$ değeri küçülecek, $\sin\theta$ değeri büyüyecektir. Dolayısı ile görünür gücün $\cos\theta$ değeri ile çarpımından oluşan aktif güç (P) azalacak, $\sin\theta$ ile çarpımından oluşan reaktif güç artacaktır. Bu anlatım şekil-2.2, b deki güç üçgeni üzerinden de açıklanabilir. Dik üçgende θ açısının komşu dik kenarı aktif gücü (P), karşı dik kenarı reaktif gücü (Q), hipotenüsü de görünür gücü (N) göstermektedir. Dik üçgenin θ açısı küçükten büyüğe doğru arttırılırsa (N, görü-

nür gücü gösteren hipotenüsün sabit olması koşuluyla) aktif güç(P) azalacak, buna karşılık reaktif güç(Q) artacaktır. Bu durum matematiksel olarak da ifade edilebilir.Güç üçgeninde,

$$\text{COS}\theta = P/N$$

olduğundan, (N nin sabit olması koşuluyla) θ açısı arttırılırsa $\text{COS}\theta$ değeri küçüleceğinden eşitliğin bozulmaması için P değeri de küçülecektir.Yine aynı şekilde,

$$\text{SIN}\theta = Q/N$$

olduğundan, θ açısı büyüdüğünde $\text{sin}\theta$ değeri de büyüyeceğinden eşitliğin bozulmaması için Q değeride büyüyecektir.

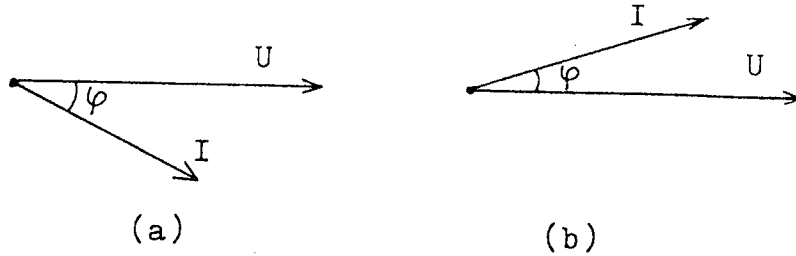
Nasıl ki,aktif güç birim zaman içinde değerlendirilirse, aktif elektrik enerjiden söz edilebiliyordu, yine aynı şekilde reaktif güç de (Q) birim zaman içinde değerlendirilirse,reaktif enerjiden söz edilebilir.Daha önce reaktif güç için "kör güç" tabirinin de kullanıldığı belirtilmişti.Reaktif enerji için ise,görünmeyen veya kullanılmayan enerji tabiri kullanılmaktadır.

Tüketiciler reaktif enerjiyi çekmektedirler. Fakat, reaktif enerjinin diğer isminden de anlaşılacağı üzere tüketiciler bu enerjiden yararlanamamaktadırlar.Sekil-2.2 deki θ açısı tüketici yüklerinin (motorlar,fluoresans lambalar vs.) özelliğinden dolayı büyümektedir. θ açısı büyürse $\text{cos}\theta$ değeri azalacağından, $\text{sin}\theta$ değeri artacaktır. Dolayısı ile elektrik enerjisi üretim kaynağının gücü sabit olduğundan (N), aktif elektrik enerji (KWh) azalmakta, reaktif enerji (KVARh) artmaktadır.Reaktif enerji, $\text{VARh} = U.I.\text{SIN}\theta.t$ dir.Burada t zamanı temsil etmektedir.

2.1.3. KAPASİTİF REAKTİF ENERJİ

İndüktif reaktif enerjinin,kapalı bir elektrik devresine uygulanan gerilim ile devreden geçen akım ve bu akım -gerilim arasındaki θ açısının sinüs değeri olan $\text{sin}\theta$ 'nin ve t zamanın çarpımı olduğu daha önce belirtilmişti.İndüktif

reaktif enerjiden söz edilebilmesi için akım ile gerilim arasında ϕ faz açısında, akım gerilimden vektör dönüş yönüne göre geri fazda olması gerekir (vektör dönüş yönü her zaman saat ibresine göre ters yönde olmaktadır). Bu durum Şekil-2.3, a da görülmektedir.



ŞEKİL-2.3 :Faz diyagramları

Ancak, her zaman akım vektör dönüş yönüne göre gerilimden geri fazda değil, bazen ileri fazda da olabilmektedir (Şekil-2.3,b). Akımın, gerilimden ileri fazda olmasının yegane sebebi, aşırı kompanzasyondur. Bu şekilde oluşan güç, birim zaman içinde değerlendirilirse kapasitif reaktif enerjiden söz edilebilir.

1.12.1988 gün ve 20006 sayılı Resmi Gazete de yayınlanan Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının tebliği ile, 250 KW'ın üstünde sözleşme gücüne sahip tüketicileri zorunlu olarak kompanzasyon tesisi, indüktif ve kapasitif reaktif sayaçların montajını yapılmasını hükme bağlamıştır.

2.2. TÜRKİYE'DE ELEKTRİK ENERJİSİNİN TARİHÇESİ

Türkiye'de elektrik enerjisinin tarihsel gelişimi çeşitli dönemlere göre ayrıma tabi tutularak incelenebilir.

Bu dönemsal inceleme, başlıklar halinde aşağıda verilmiştir(1).

2.2.1. PLANLI DÖNEM ÖNCESİ

Ülkemizde ilk elektrik enerjisi üretimi 15.9.1902 tarihinde Avrupadan yaklaşık 20 yıl sonra Tarsus'taki küçük bir su santralinde başladı. Geniş çapta ilk elektrik enerjisi üretimi 1914 yılında İstanbul'da Silahtarağa'da yapılmıştır. Ülkemizin ilk taş kömürü santrali olan Silahtarağa santrali, 1910 yılında İstanbulun elektrikleendirilebilmesi için açılan uluslararası ayrıcalıklı eksiltmesini kazanan Macar GANZ ortaklığınca yapılmıştır. Bu elektrikleendirme işini sağlanması için adı geçen şirkete 50 yıl süreli imtiyaz hakkı verilmiştir.

1930 lu yılların başlarına kadar bazı büyük kentlerin aydınlatılması ve ulusal endüstrinin gereksinimi olan elektrik enerjisinin imtiyazlı yabancı şirketlerle sağlanması politikası benimsenmiştir. 1932 Lerde devletçilik uygulamasına geçildiği görülmektedir. Bir yandan otöprödüktör tesislerin hızla yayılması, diğer yandan imtiyazlı şirketlerin kendi çıkarları doğrultusundaki haksız istekleri karşısında hükümetlerce bu şirketlerin satın alınması yoluna gidilmiştir.

İmtiyazlı şirketlerin elindeki tesisler satın alınırken bu hizmetlerin bir tek yönetimin elinde toplanması için yasalar çıkarılmıştır. 1935 yılında çıkarılan 2805 sayılı yasa ile ETİBANK, 2819 sayılı yasayla da EİEİ (Elektrik

(1) ALPTÜRK Teoman, "TMMOB Elektrik Mühendisleri Yayın Organı"
1987 / 3-4, ss 41-46

İşleri Etüt İdaresi) kuruldu. Etibank, madencilik görevi yanında büyük elektrik santralleri kurmak ve işletmekle, Elektrik İşleri Etüt İdaresi ise, enerji üretimi için birincil enerji kaynaklarının etüdü ve projelerinin yapımı için görevlendirildi. İkinci dünya savaşını izleyen yıllarda kurulan İller Bankası da Belediyeler için bölgesel dizel veya su santralleri ve dağıtım ağlarını kurulması için görevlendirildi.

Bu tarihlerde enerji üretimi, taşkömürü ve ithal malı motorine dayalı küçük kapasiteli santrallerden yapılmaktaydı. İkinci Dünya Savaşı sırasında karşılaşılan güçlükler nedeniyle motorinle çalışan santraller üretimlerini durdurdular bu sırada karşılaşılan darboğazlar sonucu öz kaynaklara dayalı santrallerin kurulması gereği ilk kez ortaya çıktı.

Zonguldak taşkömürü yataklarının elektrik enerjisi üretiminde değerlendirilmesi Etibank ve Elektrik İşleri Etüt İdaresi tarafından ele alınarak, 1948 yılında Çatalağzı termik santrali kurularak işletmeye açıldı. 3x21,5 MW gücündeki santralin üretim fazlası, 1952 yılında tamamlanan ilk enerji iletim hattı olan Kandilli-Ereğli-Ümraniye hattıyla İstanbul bölgesine aktarıldı. Böylece enterkonnekte sisteme ilk adım atılmış oldu ve 1953 yılında Çatalağzı Elektrik İstihsal Tevzi Müessesesi kuruldu. Ülkenin elektrik sistemi geliştikçe sorunları da artmaktadır. Bu kesimdeki dağınıklık sonucu ülke olanaklarından yeterince yararlanılamıyordu. Bu nedenle elektrik enerjisi tesislerini bir tek devlet kuruluşu elinde toplanması fikri yaygınlaşıyordu.

1952 yılında 6-11 Nisan tarihleri arasında Ankara'da Dil Tarih ve Coğrafya Fakültesi salonunda toplanan "Türkiye Birinci İstisari Enerji Kongresi," Türkiye'de elektrik enerjisi üretim, iletim ve dağıtım işlerinin bir elde toplanmasının ülke gerçekleri ve çıkarları açısından uygun olacağı sonucuna varılmıştır. Ancak, bu konunun tartışılması uzun yıllar devam etmiştir. 1950 yılında hükümet değişikliğinden sonra enerji politikasında da köklü değişiklikler olmuştur. Elektrik enerjisi üretim, iletim ve dağıtımının imtiyazlı özel şirketler eliyle yürütülmesine karar verilmiştir. Böylece 1952 yılında Kuzey Batı Anadolu Ortaklığı, 1953 yılında Çukurova Elektrik Anonim Ortaklığı kurulmuştur.

1950 yılındaki politika değişikliği sonucu kurulan Kuzey Batı Anadolu ve Çukurova Elektrik Anonim Şirketinin ardından, 1955 yılında Ege Elektrik Türk Anonim Şirketi kurulmuştur. 1956 yılında da Kepez ve Antalya havalisi Elektrik Santralleri Türk Anonim şirketi sektöre katılmıştır.

Özel sektörün sermaye bulmakta güçlük çekmesi nedeniyle bu şirketlere en büyük katkıyı Etibank yapmıştır. Bunlardan Kuzey Batı Anadolu Elektriklendirme Şirketi kuruluşunu tamamlayamamış, Ege Elektrik Şirketi ise başarılı olamamış ve hemen ilk yıllarda tasfiyesine gidilmiştir. Etibank Elektrik İşletmeleri Müessesesi kurulana dek (1.1.1960), elektrik enerjisi üretim, iletim ve dağıtım işleri,

- Belediyeler,
- İmtiyazlı Şirketler,
- Endüstri kuruluşları (otoprüdüktörler),
- Devlet ve kamu iktisadi kuruluşları tarafından yürütülmüştür.

1953 yılında Türkiye Birinci İstisari Enerji Kongresinde kurulması önerilen "Türkiye Elektrik Kurumu" yasa taslağı 1958 yılında ilk defa TBMM'ne getirilmiş ancak, çeşitli baskılar sonucu değişiklik yapılacağı gerekçesi ile taslak geri alınmıştır.

Toplam üretilen Elektrik Enerjisi ise, 2815,1 GWh olmuştur. Aynı yıl kişi başına düşen elektrik enerjisi miktarı 101 KWh dolayındadır. Batı, Kuzey Batı ve Güney Doğu Anadolu Bölgelerini içine alan bu geniş alanlarda elektrik üretimi, iletimi ve dağıtımını yapan bu işletmeler topluluğunun adı 1.1.1960 gününde " Etibank İşletmeleri Müessesesi" olarak değiştirilmiştir. 1963 yılında Bursa-Balıkesir enerji iletim hattının tamamlanması ile Batı ve Batı Anadolu sistemleri birbirine bağlanarak enterkonnekte sistem konusunda önemli bir adım atılmıştır.

2.2.2. PLANLI DÖNEM

2.2.2.1 Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Dönemi

1963 Yılından itibaren ülkemizde beş yıllık kalkınma planının gündeme geldiği görülmektedir. Birinci beş yıllık planın hazırlandığı tarihte ülke nüfusunün %30,5'inin elektrikten yararlandığı bilinmektedir. 67 il merkezinden 420 ilçe ve bucakta, 182 köyde elektrik tesisatı bulunmaktaydı. Ülkede iki büyük sistem ve birkaç bölgesel sistem mevcut olup, geri kalan yerler dizel üretim kaynaklarıyla beslenmekteydi. Plan dönemi için belirlenen temel ilkeler şunlardır;

-Elektrik enerjisinden daha çok yararlanılması,

-Elektrik tesislerinin daha ekonomik işletilmesi.

Bu ilkeler çerçevesinde birinci beş yıllık kalkınma planı uygulamasında baş vurulan başlıca önlemler ise şunlardır:

-Elektrik işlerinin tek elden yürütülmesi (TEK'in kurulması ve tüm tesislerin bu kuruma bağlanması),

-Etüt ve proje işleminin hızlandırılması,

-Elektrikten alınan vergilerin basitleştirilmesi,

-Elektrikte kullanılan gereçlerin standartlaştırılması ve yedek park'ın küçültülmesi.

Birinci plan döneminde (1963-1967) elektrik enerjisi tüketiminde yıllık ortalama %12 dolayında bir artış kaydedilmiştir. Dönem başında 3893 GWh (milyon KWh) olan üretim, Dönem sonunda 6217 GWh 'a ulaşmıştır. Dönem içindeki üretim kapasitesi toplam olarak 588,3 MW artmıştır. Bunun 330 MW'ı Ambarlı Termik Santrallerinin ilk üç ünitesidir. Yani bu dönemde termik kaynakların ağırlığı artmıştır.

Birinci beş yıllık plan dönemi başlarında mevcut fazla kapasite ve yağış durumunun olumlu etkisi nedeniyle büyük üretim kapasiteleri eklenmeden elektrik enerjisi talebi belli bir sınır içerisinde karşılanmıştır. Ancak, 1968

yılına gelindiğinde talebin karşılanmasında büyük sıkıntılar baş göstermiştir. Bu dönemde elektrik enerjisi sektöründeki en önemli gelişme, 1963 yılında Enerji Ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının kurulmasıdır. Ancak TEK'in kuruluşunun da gerçekleştirilmemesi dikkat çekicidir. Oysa, bu husus birinci planın temel ilkelerinden biriydi.

2.2.2.2. İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Dönemi

İkinci dönem kalkınma planında elektrik enerjisine ilişkin olarak belirlenen ana ilkeler:

- Üretim, iletim ve dağıtım olanaklarının mevcut düzeyi üzerinde gerçekleştirilmesi,
- Entekonnekte sisteminin hızla geliştirilmesi,
- Enerji ihtiyacının karşılanmasında su kaynaklarına öncelik verilmesi, olarak özetlenebilir.

Planda elektrik enerjisi sektörüne ilişkin dikkate değer bir önlem de nükleer santrallerin kurulması için çalışmaların başlatılmasıdır. Böyle bir önlemin plana 1968 yılında konulması oldukça ilginç bir gelişmedir. Çünkü bu tarihlere ülkemizde su potansiyelinden elektrik enerjisi üretiminde yararlanma oranı %3 dolaylarında iken elektrik enerjisi üretiminde kullanılacak linyit kaynaklarından söz edilmezken, nükleer santralin kurulması gündeme getirilmiştir.

Plandaki talep tahminlerinin yapılmasında dikkat edilen husus ise, sanayileşmeyi engelleyecek elektrik kesintilerinin olmamasıdır.

İkinci plan döneminde gözlenen önemli bir olay da elektrik enerjisi üretiminde ortalama % 12,6 dolayında bir artışın gerçekleştirilmesidir. 1968 yılında 6935,8 GWh olan toplam elektrik enerjisi üretimi 1972 yılında 11241,9 GWh'a ulaşmıştır. Dönem sonunda kişi başına elektrik enerjisi tüketimi 303 KWh/kişi olmuştur.

1970 Yılında Almus, Orta Karadeniz ve Çukurova gibi sistemlerin ana elektrik sistemine bağlanmasıyla Türkiyenin elektrik sistemi bir enterkonnekte özelliği kazanmaya başlamıştır. 1970 yılında 56 il 336 ilçe 449 belediyeli kasabanın bu enterkonnekte sisteminden beslenmesi sağlanmıştır. Aynı yıl 35995 köyün 2371'ine elektrik götürülebilmştir. Bu plan döneminde (1968-1972) enterkonnekte sistemine bağlanan en önemli üniteler, Anbarlı termik santralının 150 şer MW'lık dördüncü ve beşinci üniteleri idi. Elektrik enerjisi üretiminde yetersizliğin yoğun bir şekilde kendini göstermesi nedeni ile gaz türbinlerine yönelinmiştir. 1972 de Bornova da ve Seydişehir'de her biri 15 MW olan 6 ünite devreye alınarak sorunun çözülmesi istenmiştir. Buna karşılık hidrolik kaynaklara dayalı üretim gücü çok az olmuştur. Bunlarında en önemlileri Doğankent, Çağ Çağ ve Engil-Erciş santralleridir.

İkinci plan döneminin en önemli olaylarından biri TEK (Türkiye Elektrik Kurumu'nun) kurulmasıdır.

2.2.2.3. Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı Dönemi

Üçüncü beş yıllık kalkınma planında elektrik enerjisi sektörü için tanımlanan ilkeler şöyle özetlenebilir :

- Öz kaynaklardan öncelikle yararlanılması,
- Termik hidrolik dengenin düzeltilmesi,
- Enerjinin devamlı, güvenli ve ucuz olarak sağlanması.

Bu plan, 1977 yılına kadar ülkedeki tüm izole sistemlerin enterkonnekte sisteme bağlanmasını da öngörmekteydi. Planın amaçlarına ulaşması doğrultusunda belirlenen başlıca önlemler arasında, komşu ülkelerle elektrik enerjisi bağlantılarının yapılması, TEK'in nüklüer teknolojiye girişinin sağlanması, yatırımlardaki gecikmeleri önleyecek önlemlerin getirilmesi ve su kaynakları ile termik potansiyellerin geliştirilmesine hız verilmesi konuları yer almaktadır. Üçüncü beş yıllık kalkınma planı dönemini kapsayan 1973-1977 yıllarında % 13,5 dolayında elektrik enerjisi üretimi artışı sağlanmış, kişi başına düşen elektrik enerjisi 303KWh'dan 504

KWh/kişiyeye çıkmışsa da oldukça sıkıntılı geçen bir dönem olmuştur. Programlı elektrik kesintileri bu dönemde başlamıştır. Bu nedenle 1973 yılında 60, 1974 yılında 130, 1975 yılında 65 ve 1977 yılında 673 milyon KWh elektrik enerjisi tüketicilere ulaştırılmayıp kısılmıştır. Diğer bir olumsuz gelişme ise petrole dayalı üretiminin bu dönemde en üst düzeye ulaşmasıdır.

Dönemin başında 3192,5 MW olan kurulu güç, dönem sonunda 4227,5 MW'a ulaşmıştır. 1973 yılında 12425,2 GWh olan elektrik enerjisi üretim miktarı 1977 yılında dış alımlarda dahil olmak üzere 21056,8 GWh'a ulaşmıştır. 1977 yılı sonunda elektrikli köy sayısı 9175'e çıkmıştır.

2.2.2.4 Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı Dönemi

Dördüncü beş yıllık kalkınma planı döneminde, enerji talebinin öz kaynakların harekete geçirilmesi ile karşılanması, enerji tüketiminden dışa bağımlılığın azaltılarak dış kaynaklardan enerji alımının kesin zorunluluklar dışında yapılmaması vb. önlemler ön görülmüştür.

Dördüncü plan döneminde kurulu güç 4868,7 MW'dan 6638,6 MW'a çıkmıştır. Yine plan dönemi başından sonuna kadar geçen sürede elektrik enerjisi üretimindeki ortalama artış oranı %5 dolayında olmuştur.

Dördüncü beş yıllık kalkınma planı döneminden sonraki gelişmelerle ilgili bilgiler bundan sonraki ilgili bölümlerde verileceğinden burada tekrar edilmeyecektir.

Elektrik enerjisi sektöründe dikkate değer bir diğer önemli husus ise, enerji kaynakları yönünden sahip olduğumuz potansiyeldir. Birincil enerji kaynakları yönünden ülkemiz oldukça zengin potansiyelle sahip bulunmaktadır. Yapılan tespitlere göre;

1416 milyon ton taşkömürü,
8140 milyon ton linyit,
340 milyon ton bütünlü sist,
52 milyon ton asfalt tit,

5300 ton uranyum,
399 bin ton toryum,

bulunduğu hesaplanmış ve resmi olarak ilgili kaynaklarca tesbit edilmiştir(1). Bu dağılım, bütün rezervlerin elektrik enerjisi üretiminde kullanılacağı varsayımı ile elektrik enerjisi türünden yazılırsa;

Taşkömürden 1706 TWh
Linyitten 6738 TWh
Petrolden 197 TWh
Bütünlü şist ve asfaltdan 392 TWh

toplam 9078 TWh elektrik enerjisi üretilebilirki bu ülkemizde 180 yıl fosil yakıt gereksimini karşılayacak bir miktardır(1).

2.3. ELEKTRİK ENERJİSİNİN ÜRETİM BİÇİMLERİ

Elektrik enerjisinin çok değişik üretim biçimleri vardır. Bunlar, "sürtünme, ışık, basınç, kimyasal ısı ve manyetik" yollarla elde edilmesidir(2). Ancak, bunların içinde çok büyük miktarlarda elektrik enerjisini üretmeye elverişli yöntem manyetik yolla olanıdır.

Genellikle elektrik enerjisi üretiminin hemen hemen tamamı bu yöntemle yapıldığı için, burada elektrik enerjisinin üretim biçimleri olarak "elektrik enerjisinin manyetik yolla" elde edilmesi yöntemi ele alınacaktır.

Elektrik enerjisi bilindiği gibi ikincil enerji türüdür. Yani elektrik enerjisi ikincil (sekonder) enerjidir. Birncil (primer) enerji ise ikincil enerji olan elektrik enerjisinin elde edilmesinde kullanılan "kömür, jeotermik, doğalgaz, petrol ve su" dur.

(1)-Tes-İş Çalışma Raporu 3. Olağan Genel Kurulu 20-21-22 Ekim 1989, Ankara, s, 68

(2)-ŞENER Temel, " Elektrik Bilgisi" Milli Eğitim yayınları 1981, s 14

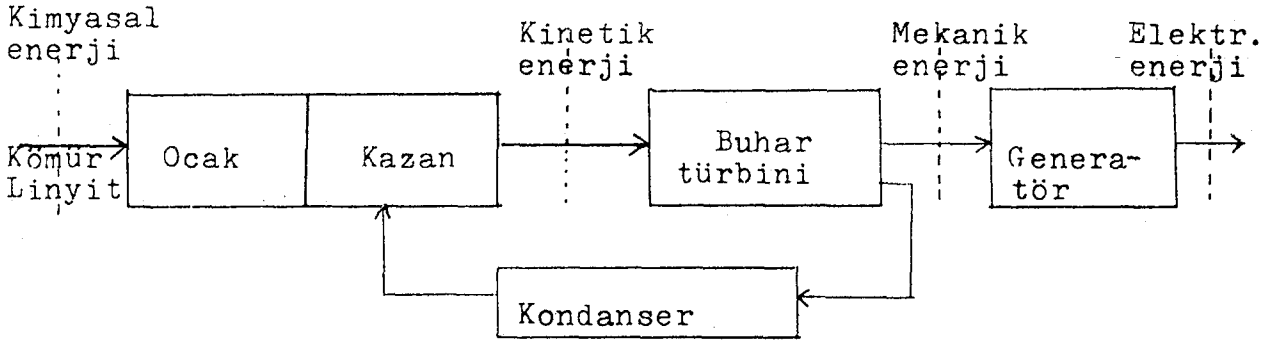
İkincil enerji olan elektrik enerjisinin üretim biçimi, bu enerjinin üretiminde kullanılan birincil enerjiye göre değişiklik göstermektedir. Diğer bir ifade ile hidrolik, kömür, doğal gaz ve jeotermik gibi birincil enerji ile elektrik enerjisi üretim teknolojileri farklılığı yukarıda belirttiğimiz değişikliğin temelini oluşturur. Bu nedenle elektrik enerjisi üretiminin, birincil enerji kaynaklarına göre ayrı ayrı ve çok kısa bir şekilde açıklanması daha uygun olacaktır.

2.3.1. TERMİK SANTRALLARDA ELEKTRİK ENERJİSİ ÜRETİMİ

Termik santrallarda elektrik enerjisi, termik sistemle üretilir. Yalnız, termik sistemle elektrik enerjisinin üretiminde değişik teknolojilerle değişik birincil kaynaklar kullanıldığından, bunların tek tek açıklanması gerekmektedir. Termik santralları grubuna kömür, linyit, doğal gaz, jeotermal, nükleer ve fuel-oil santralları girmektedir. Bu santralların teknolojileri birbirlerinden farklı olduğundan elektrik enerjisinin üretim biçimi ve üretim maliyetleri de farklı olmaktadır. Bu nedenle bu santrallarda elektrik enerjisinin nasıl üretildikleri teknik ayrıntılara girilmeden çok kısa bir şekilde açıklanmaya çalışılacaktır.

2.3.1.1. KÖMÜR-LİNYİT SANTRALLARINDA ELEKTRİK ENERJİSİ ÜRETİMİ

Kömür santrallarında üretilen elektrik enerjisinin birincil enerjisi kömür ve linyittir. Kömür veya linyitin kullanıldığı termik santrallarda elektrik enerjisinin üretim aşamaları Şekil-2.4 de verilmiştir.

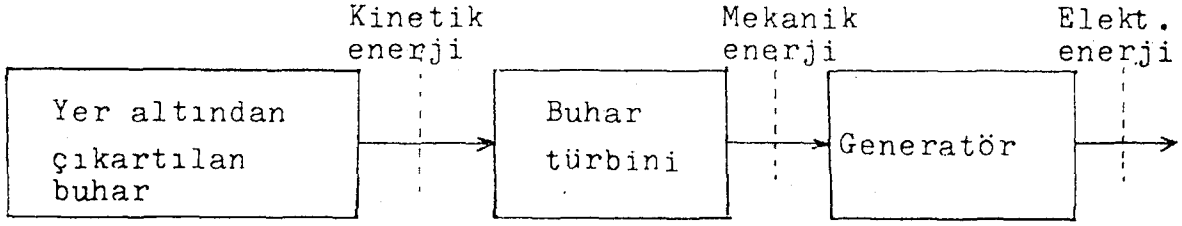


ŞEKİL-2.4 : Kömür-linyit santrallerinde elektrik enerjisi üretim aşamaları

Şekil-2.4'deki üretim aşamalarında kullanılan kömür veya linyitin içindeki saklı bulunan kimyasal enerji, elektrik enerjisinin birincil enerji kaynağı olmaktadır. Kimyasal enerjiye sahip olan kömür veya linyit, ocakta yakılması suretiyle ısı enerjisine dönüşerek, kazanda bulunan suyu buharlaştırmaktadır. Bu işlem sırasında kazan suyu en az 500 C derece'ye çıkmaktadır. Bu sıcaklıkta oluşan yüksek basınçlı buhar, kinetik enerjiye dönüşür. Bu basınç, buhar türbinindeki pervanelere kuvvet uygulayarak buhar türbinin milini harekette geçirir. Buhar türbinin milinin dönmesiyle oluşan mekanik enerji, bu mil akuple olan generator milini de döndürerek generatörden elektrik enerjisi üretimine başlanır. Buhar türbininde işlevini gördükten sonra basıncı azalan buhar, kondanser ünitesinde su haline dönüştürülerek su kazanına aktarılmaktadır. Bu işlemlerle de suyun devir-daimi sağlanarak, santralin çalışmasında fazla su israf edilmeden elektrik enerjisi üretimine devam edilmesi sağlanmaktadır.

2.3.1.2. JEOTERMİK SANTRALLARDA ELEKTRİK ENERJİSİ ÜRETİMİ

Jeotermik santrallerde birincil enerji, yer altından çıkarılan yüksek ısı derecesine sahip buhardır. Bu santrallerde elektrik enerjisinin üretim biçimi ve aşamaları Şekil - 2.5 de verilmiştir.



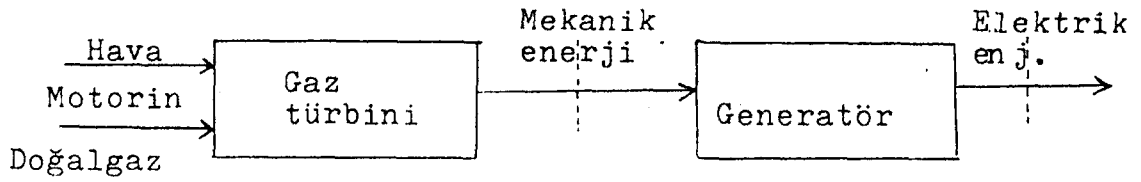
ŞEKİL-2.5 : Jeotermik santrallarda elektrik enerjisinin üretim aşamaları

Sekil-2.5 deki Jeotermik santrallarda elektrik enerjisinin üretimi prensip olarak kömür-linyit santrallarının aynısıdır. Kömür santrallarında kazandaki su, kömür yada linyit kullanılarak ısıtılmaktaydı. Jeotermik santrallarda ise, sıcak buhar hazır vaziyette yer altından çıkarılmaktadır. Kinetik enerjiye sahip olan bu buhar, direkt olarak buhar türbinine verilerek buhar türbininin milinden mekanik enerji elde edilmektedir. Buhar türbini miline akupile olan generatör mili de dödürülerek generatörden manyetik yoluyla elektrik enerjisi üretilmektedir.

2.3.1.3 DOĞALGAZ VE GAZTÜRBİNLERİ SANTRALLARINDA ELEKTRİK ENERJİSİ ÜRETİMİ

Doğalgaz ve gaztürbinleri santrallarının kömür santrallarından farkı, birincil enerji olarak kullanılan sıvı yakıttır. Kömür santrallarında ise birincil enerji katı yakıttır. Bu önemli farklı özelliği ile doğalgaz ve gaztürbinleri santrallarının elektrik enerjisi üretim aşamaları farklı

olmaktadır. Bu santrallarda elektrik enerjisi üretim aşamaları Şekil-2.6'da verilmiştir.



ŞEKİL-2.6 :Doğalgaz ve gaz türbinleri santrallerinin da elektrik enerjisinin üretim aşamaları

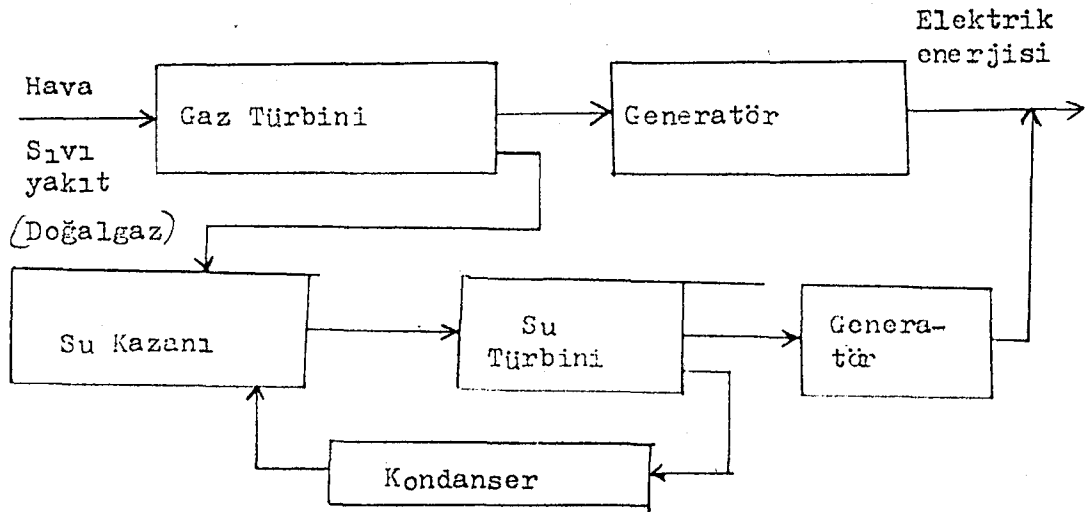
Şekildeki gaz türbinine giren sıvı yakıt (benzin, mazot, gaz, doğalgaz), yine türbine giren temiz hava ile karıştırılarak türbinin içinde bulunan yanma odasına gönderilir. Yanma odasına gelen hava karışımı gaz yakılır. Bu yanma işlemi meydana gelen patlama sonucu basınç ve sıcaklık büyük oranda yükselir. Bu yüksek sıcaklığa sahip basınç gaz-türbinine gönderilerek gaz türbini milinden mekanik enerji elde edilir. Gaz türbini miline akuple olan generatör milinin dönmesiyle generatörden manyetik yolla elektrik enerjisi elde edilir.

2.3.1.4. KOMBİNE ÇEVİRİM SANTRALLARINDA ELEKTRİK ENERJİSİ ÜRETİMİ

Kombine çevirim santralleri, doğalgaz ve gaz türbinleri santrallerine yapılan bazı ilave üretim birimlerinden oluşur. Kombine çevirim santrallerinin birincil enerji kaynağı doğalgaz ve gaztürbinleri santrallerinde kullanılan sıvı yakıtların aynıdır. Bu kombine çevirim santrallerinde elektrik enerjisinin üretim aşamaları Şekil-2.7'de verilmiştir.

Şekil-2.7'de, birinci aşamadaki elektrik enerjisi üretim biçimi, doğalgaz ve gaztürbinleri santralleri, ikinci aşaması ise kömür-linyit santralleri bölümünde açıklanmıştır. Şekil-2.7'deki gaz türbininden elde edilen mekanik enerji

ile generatör mili döndürülerek generatörden elektrik enerjisi üretilebildiği daha önceki doğalgaz ve gaztürbinleri bölümünde açıklanmıştı.



ŞEKİL-2.7 : Kombine çevirim santrallerinde elektrik enerjisi üretim aşamaları

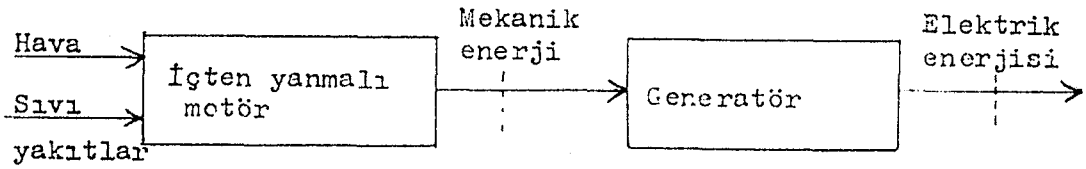
Ancak gaztürbininde hava karışımli sıvı yakıtın yakılması ile oluşan yüksek basınç ve sıcaklık gaz türbinin çevirilmesinde kullanıldıktan sonra bir miktar sıcaklıkta azalma oluşuyorsa da yine de yüksek ısıli gazlar mevcuttur. Gaz türbinininden çıkan bu yüksek ısı bir su kazanından geçirilerek kazandaki su buharlaştırılır. Bu yolla elde edilen yüksek basınçlı buhar, buhar türbinine gönderilerek buhar türbininden mekanik enerji elde edilir. Buhar türbini milinden generatör miline gelen mekanik enerji, manyetik yolla generatörden elektrik enerjisine dönüşmüş olur.

2.3.1.5. ELEKTROJEN GURUPLARI İLE ELEKTRİK ENERJİSİ ÜRETİMİ

Elektrojen gurubu ile elektrik enerjisi üretimi, basit ve makinelerin verimli çalışması yönünde pratikte çok faydalıdır. Buna rağmen üretim maliyeti yüksek olduğundan pek kullanılmamaktadır. Bu yöntemle elde edilen elektrik enerji-

sinin birincil enerji kaynağı sıvı yakıttır. Elektrojen guruplarında elektrik enerjisinin üretim aşamaları Şekil-2.8 de verilmiştir.

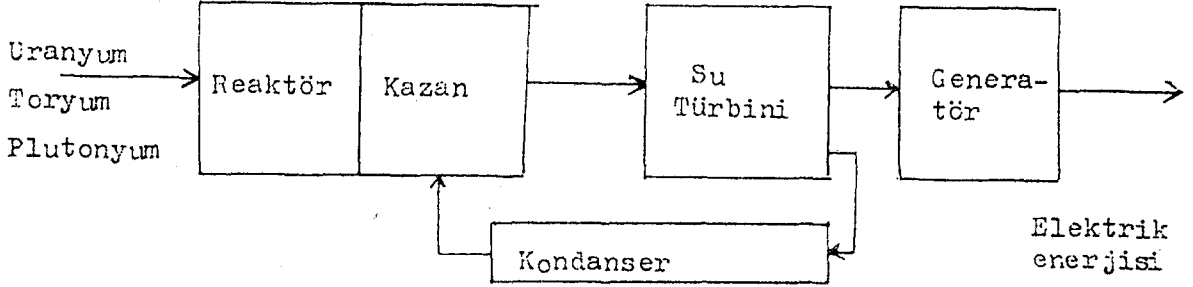
İçten yanmalı motorlarda hava ile karışıklı sıvı yakıtın ateşlenmesiyle veya sıkıştırılmasıyla ortaya çıkan patlamanın mekanik enerjiyi ortaya çıkardığı bilinen bir husustur. Bu yöntemle elde edilen mekanik enerji ile generatör mili döndürülerek generatörden manyetik yolla elektrik enerjisi üretimi gerçekleştirilir.



ŞEKİL-2.8 :Elektrojen guruplarında elektrik enerjisi üretim aşamaları

2.3.1.6. NÜKLEER SANTRALLARDAN ELEKTRİK ENERJİSİ ÜRETİM BİÇİMİ

Nükleer santralların diğer termik santrallardan en önemli farkı, bu santralların yakıt sistemleri ve yakıtıdır. Bilindiği gibi termik santrallarda katı, sıvı ve gaz şeklindeki yakıtlar kullanılmaktaydı. Nükleer santrallarda ise atomun kontrollü bir şekilde parçalanmasıyla ortaya çıkan çok kuvvetli ve yüksek ısıdan yararlanılmaktadır. Nükleer santrallarda elektrik enerjisinin üretim biçimi ve aşamaları Şekil-2.9'da verilmiştir.



Sekil-2.9 : Nükleer santrallarda elektrik enerjisinin üretim aşamaları

Nükleer santrallarda genellikle yakıt olarak uranyum, toryum ve plutonyum gibi elementler kullanılır(1). Bu elementler reaktörde kontrollü bir şekilde parçalanmakta ve bu parçalanma sonucunda çok yüksek bir ısı ortaya çıkmaktadır. Çıkan bu yüksek ısı, kazandaki suyu buharlaştırarak buhar türbinine göndermektedir. Kinetik enerjiye sahip bu yüksek basınçlı buhar, buhar türbinindeki mili döndürürerek mekanik enerjiye dönüşmektedir. Bu türbinin miline akupile olan generatör milide döndürülerek, manyetik yolla elektrik enerjisi üretimi gerçekleşmektedir. Buhar türbininden çıkan buhar, kondanser ünitesinden soğutulularak su haline dönüştürüldükten sonra tekrar su olarak kazana aktarılmaktadır.

(1)-PEŞINT M.Adnan, "Elektrik Santralları, Enerji iletimi ve dağıtımı " Milli Eğitim Yayınları 1978, s 37

2.3.2. HIDROLİK SANTRALLARDA ELEKTRİK ENERJİSİ ÜRETİMİ

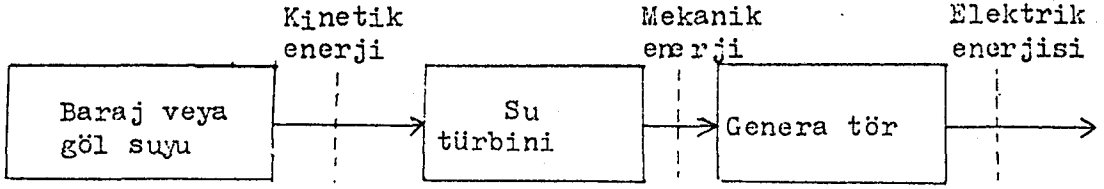
Gün geçtikçe artan enerji ihtiyacı sulardan daha fazla enerji üretimini zorunlu duruma getirmiştir. Çünkü termik kaynaklar pahalı olup bir çoğu yurt dışından getirilmektedir. Suyun potansiyel ve kinetik enerjisinden daha fazla yararlanabilmek için hidrolik santralları kurulmuş ve kurulmaktadır. Böylece elektrik enerjisi üretiminde çok uzun ömürlü ve ucuz bir kaynak hizmete konulmuştur.

Su santralları genellikle nehirler, göller, akarsular üzerinde kurulmaktadır. Ayrıca kanallar ve hatta gel-git olayları sonucu biriken sulardan faydalanarak da bu tür santrallar kurulabilmektedir.

Su santrallarının öteki santrallara göre pek çok üstünlükleri vardır. Bu üstünlükler şu şekilde sıralanabilir (PEŞİNT M.Adnan age s 43) :

- Su santrallarının yakıt giderleri yoktur,
- Santral yedekte kalsa bile kayıpları yok denecek kadar azdır,
- Verimleri zamanla azalmaz,
- Az sayıda eleman gerektirir,
- Enerjinin birim maliyeti oldukça azdır,
- Yük değişimlerine çok çabuk uygunluk gösterirler,
- Bunun yanında bakım ücretleri az olup yapısı basit ve sağlamdır.

Hidrolik santrallarda elektrik enerjisinin üretim aşamaları Şekil-2.10 da verilmiştir.



ŞEKİL-2.10 : Hidrolik santrallarda elektrik enerjisinin üretim aşamaları

Şekil-2.10'da görüldüğü gibi, göl veya barajdaki suyun sahip olduğu potansiyel enerji, cebri borular vasıtasıyla su türbinine yüksekten düşülerek kinetik enerjiye dönüştürülür. Su türbinine suyun düşürülmesi ile türbinin mili döndürülerek kinetik enerji mekanik enerjiye dönüştürülür. Generatör mili türbin miline akupledir. Bu milin dönmesiyle manyetik yolla elektrik enerjisi elde edilmiş olur.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. TÜRKİYE'DE ELEKTRİK ENERJİSİNİN ÜRETİMİ VE TÜKETİMİ

3.1. ELEKTRİK ENERJİSİ ÜRETİMİ

Ülkemizde elektrik enerjisi üretiminin büyük bir bölümü Türkiye Elektrik Kurumu tarafından üretilmektedir. Türkiye Elektrik Kurumu'nun yanında elektrik enerjisi üretimi, henüz kuruma devri yapılmayan bazı hidrolik santrallarda Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, İmtiyazlı Şirketler ve bazı büyük sanayi kuruluşlarının kendi tüketimlerini karşılayan otoprodüktörler tarafından yapılmaktadır. Türkiye Elektrik Kurumuna henüz devri yapılmayan bazı hidrolik santralların mülkiyeti de bir kamu kuruluşunun elinde olduğundan toplam elektrik enerjisi üretimi içinde devletin payı çok büyük olmaktadır. Türkiye'de 1979 yılından itibaren üretilen toplam elektrik enerjisi Tablo-3.1'de verilmiştir.

TABLO-3.1 : Türkiye'de 1979 yılından itibaren üretilen toplam elektrik enerjisi ve bunların sabit ve zincirleme indeksleri

Yıllar	Bürüt üretim Milyon KWh	Sabit indeks 1979 =100	Zinc. indeks
1979	22522	100,0	--
1980	23275	103,3	103,3
1981	24673	109,5	106,0
1982	26552	117,8	107,6
1983	27347	121,4	102,9
1984	30613	135,9	111,9
1985	34219	151,9	111,7

Yıllar	Bürüt üretim Milyon KWh	Sabit indeks 1979 =100	Zinc.indeks
1986	39695	176,2	116,0
1987	44353	196,9	111,9
1988	48049	213,3	108,3

Kaynak :Türkiye Elektrik Kurumu yıllık faaliyet rapor-
ları (1979-1988)

Tablo-3.1 de görüldüğü gibi Türkiye'de elektrik enerjisi üretimi yıldan yıla artmaktadır. 1988 yılı üretimi, 1979 yılının üretimine göre % 113,3 artarak 22522 milyon KWh'dan 48049 milyon KWh'a yükselmiştir. Türkiyede 1979-1988 yılları arası elektrik enerjisi ortalama artış oranı % 8,84 olarak gerçekleşmiştir(1).

Tablo-3.1' deki üretim miktarları Türkiye'de üretilen toplam elektrik enerjisi miktarlarıdır. Yani bu üretim miktarlarına özel sektör üretimleri de dahildir. Türkiyede özel sektör üretimlerin toplam üretimdeki payının ne miktarda olduğunun da gösterilmesi devletin elektrik enerjisi sektöründeki ağırlığını ortaya çıkaracaktır. Tablo-3.2 de Türkiye'de özel sektörünün 1979-1988 yılları arası elektrik enerjisinin brüt üretimiyle bunların sabit ve zincirleme indeksleri verilmiştir.

TABLO-3.2 :Türkiye'de 1979-1988 Yılları arası özel sektörünün elektrik enerjisi brüt üretimi ve bunların sabit ve zincirleme indeksleri

Yıll	Brüt üretim Milyon KWh	sabit indeks 1979=100	zincirleme indeksi
1979	3588	100,0	--
1980	3860	107,5	107,5

(1)- % 8,84 olan ortalama artış oranı, zincirleme indeksi sütununun toplamı olan 979,59 sayısının gözlem sayısı olan 9'a bölümdükten sonra, bölümden 100 sayısı çıkarılarak bulunmuştur.

Yıll	Brüt üretim Milyon KWh	sabit indeks 1979=100	zincirleme indeksi
1981	4085	113,8	105,8
1982	3309	92,2	81,0
1983	3658	101,9	110,5
1984	3927	109,4	107,3
1985	3970	110,6	101,0
1986	4225	117,7	106,4
1987	4674	130,2	110,6
1988	5036	140,3	107,7

Kaynak : Türkiye Elektrik Kurumu yıllık faaliyet raporları.

Tablo-3.2 de, Türkiye'de özel sektörünün brüt elektrik enerjisi üretimleri verilmiştir. Tablodan da anlaşılacağı üzere 1979'dan 1988 yılına kadar olan üretimler dalgalanma gösterdiği gibi önemli oranda artış da görülmemektedir. Elektrik enerjisi alanında özel sektörün 1979-1988 yılları arasındaki ortalama artış oranı % 4,2 olarak gerçekleşmiştir.

Türkiye'de brüt elektrik enerjisinin arzı sadece devlet ve özel sektör üretimleri tarafından yapılmamaktadır. Elektrik enerjisinin toplam brüt arzı içinde devlet ve özel sektör üretimleri olduğu gibi, ayrıca dış ülkelerden satın alınan elektrik enerjisi de vardır. Tablo-3.3'de 1979-1988 yılları arası dış ülkelerden satın alınan enerji miktarları verilmiştir.

TABLO-3.3 : 1979 -1988 yıllarında dış ülkelerinden alınan elektrik enerjisi miktarlarıyla bunların sabit ve zincirleme indeksleri

Yıllar	S. Alınan enerji Milyon KWh	sabit indeks 1979=100	zincirleme indeksi
1979	1044	100,0	---
1980	1341	128,4	128,4
1981	1616	154,7	120,5

Yıllar	S.Alınan enerji Milyon KWh	sabit indeks 1979=100	zincirleme indeksi
1982	1773	169,8	109,7
1983	2221	212,7	125,2
1984	2653	254,1	119,4
1985	2142	205,1	80,7
1986	777	74,4	36,2
1987	572	54,7	73,6
1988	381	36,4	66,6

Kaynak : Türkiye Elektrik Kurumu Yıllık Faaliyet raporları (1979-1988)

Tabloda görüldüğü gibi ithal edilen elektrik enerjisi miktarı 1986 yılına kadar artış, bu yıldan sonra azalış göstermektedir. Bunun en önemli nedeni 1985 yılı sonlarına doğru Bulgaristan'dan ithal edilen enerjinin ithalatına son verilmesidir.

Türkiye'de, 1979-1988 yılları arasında devlet, özel sektör üretimleri ve ithal edilen elektrik enerjisinden oluşan brüt elektrik enerjisi arzı Tablo-3.4'de verilmiştir.

TABLO-3.4 : Türkiye'de 1979-1988 yılları arasındaki elektrik enerjisi brüt arz miktarlarıyla bunların sabit ve zincirleme indeksleri

Yıllar	Brüt arz Milyon KWh	Sabit indeks 1979=100	Zincirleme indeksi
1979	23566	100,0	----
1980	24616	104,4	104,4
1981	26289	111,5	106,7
1982	28325	120,1	107,7
1983	29568	125,4	104,3
1984	33266	141,1	112,5
1985	36361	154,2	109,3
1986	40472	171,7	111,3
1987	44925	190,6	111,0
1988	48450	205,5	107,8

Kaynak : TEK 'in Yıllık faaliyet raporları

Tablo dikkatlice incelendiğinde, elektrik enerjisinin brüt arz miktarları yıldan yıla artış göstermektedir. Elektrik enerjisinin toplam brüt arz miktarları yıllık ortalama % 8,33 oranında artmıştır. Tabloda en büyük artış oranı 1984 yılında görülmektedir. Bunun nedeni ise 1983 yılı sonuna kadar uygulanan programlı elektrik enerjisi kesintisi uygulanmasının kaldırılmasıdır.

Türkiye’de 1979-1988 yılları arasında arz edilen toplam brüt elektrik enerjisi miktarlarının üretici kuruluşlara göre nispi dağılımı Tablo-3.5’de verilmiştir.

TABLO-3.5 :Türkiye’de arz edilen toplam brüt elektrik enerjisinin üretici kuruluşlara göre nispi dağılımı

Yıllar	Devlet %	Özel sektör %	İthal ed. %	Toplam %
1979	80,34	15,22	4,43	100
1980	78,87	15,68	5,44	100
1981	78,31	15,53	6,14	100
1982	82,05	11,68	6,25	100
1983	80,11	12,37	7,51	100
1984	80,22	11,80	7,97	100
1985	83,19	10,91	5,89	100
1986	87,64	10,43	1,91	100
1987	88,32	10,40	1,27	100
1988	88,77	10,39	0,78	100

Tabloda, arz edilen toplam brüt elektrik enerjisi miktarlarının içinde en büyük pay % 80’li oranlarla devlet, % 10’lu oranlarla özel sektör ve üçüncü sırayı da ithal edilen enerji miktarları almaktadır. 1985 yılından sonra nispi olarak azalan ithal enerji miktarının yerine, bu yıldan sonra nispi olarak artış gösteren devletin üretim artışından karşılanmıştır.

3.2. TÜRKİYE'DE KURULU GÜÇ GELİŞİMİ

"Kurulu güç", elektrik enerjisini üreten generatörlerin üzerinde yazılı ve generatörün verebileceği maksimum gücü gösteren değerdir. Türkiye'de "kurulu güç" denince, elektrik enerjisini üreten bütün generatör güç değerlerin toplamından meydana gelen güç anlaşılmaktadır. Generatörlerin üzerinde yazılı güç ifadesi bir anlık değerdir. Bu oluşum belirli bir zaman için değerlendirilirse, elektrik enerjisinden söz edilebilir. Yani kurulu güç sadece güç olarak ifade edilirse, "Güç"=Gerilim x akım dır (bir faz için). Elektrik enerjisi ise "E.enerjisi=güç x zaman" dır.

Bu açıklamalardan da anlaşılıyor ki, elektrik enerjisinin üretimi ve bu üretimin arttırılabilmesi "Kurulu güce" bağlıdır. Eğer kurulu güç arttırılmamışsa elektrik enerjisi üretiminin arttırılması mümkün değildir. Böylesi bir öneme sahip kurulu güç kavramı ve değerlerinin incelenmesi, bu alanda yapılan çalışmalara daha da canlılık kazandıracağına şüphe yoktur. Tablo-3.6'da Türkiye'de 1979-1988 yılları arası kurulu güç gelişimi ve bunların indeksleri verilmiştir.

TABLO-3.6 :Türkiye'de 1979-1988 yılları arası kurulu güç değerleri ve bunların sabit ve zincirleme indeksleri

Yıllar	Kurulu güç MW	Sabit İndeks 1979=100	Zincirleme indeksi	Artış oranı %
1979	5119	100,0	-----	---
1980	5119	100,0	100,0	---
1981	5537	108,1	108,1	8,1
1982	6638	129,6	119,8	19,8
1983	6935	135,4	104,4	4,4
1984	8459	161,2	121,9	21,9
1985	9119	178,1	107,8	7,8

Yıllar	Kurulu güç MW	Sabit indeks 1979=100	Zincirleme indeksi	Artış oranı %
1986	10112	197,5	110,8	10,8
1987	12492	244,0	123,5	23,5
1988	14518	283,6	116,2	16,2

Kaynak : Tablo, Türkiye Elektrik Kurumunun yıllık faaliyet raporlarından alınan verilere göre düzenlenmiştir.

Tablodan da anlaşılacağı üzere 1979 ve 1980 yılları dışında kurulu güç sürekli artmaktadır. Kurulu güç, yüzde artış oranı sütununa göre ortalama artış oranı % 12,5 olarak gerçekleşmiştir.

Tablo-3.6'daki kurulu güç değerleri hidrolik ve termik kurulu güçlerin toplamından oluşmaktadır. Toplam kurulu güçlerin hidrolik ve termik dağılımları Tablo-3.7'de verilmiştir.

TABLO-3.7 : Toplam kurulu güçlerin termik ve hidrolik santrallara göre dağılımı ve bunların yüzde artış oranları.

Yıllar	Termik kurulu Güç (MW)	Artış oranı	Hidrolik kurulu Güç (MW)	Artış oranı
1979	2988	---	2131	---
1980	2988	---	2131	---
1981	3181	6,4	2356	10,5
1982	3556	11,7	3082	30,8
1983	3695	3,9	3239	5,0
1984	4584	24,0	3874	19,6
1985	5244	14,3	3874	---
1986	6235	18,8	3877	---
1987	7489	20,1	5003	29,0
1988	8299	10,8	10,8	24,2

Kaynak : Tablo, Türkiye Elektrik Kurumunun Yıllık faaliyet raporlarından alınan verilere göre düzenlenmiştir.

Toplam kurulu güç, Türkiye Elektrik Kurumu ve özel imtiyazlı şirketlerin kurulu güçleri toplamından oluşmaktadır. Tablo-3.8 de 1979-1988 yılları arasındaki toplam kurulu güçlerin TEK ve imtiyazlı şirketlere göre dağılımı verilmiştir.

TABLO-3,8 :1979-1988 yılları arasında toplam kurulu güçlerin TEK ve imtiyazlı şirketlere göre dağılımı

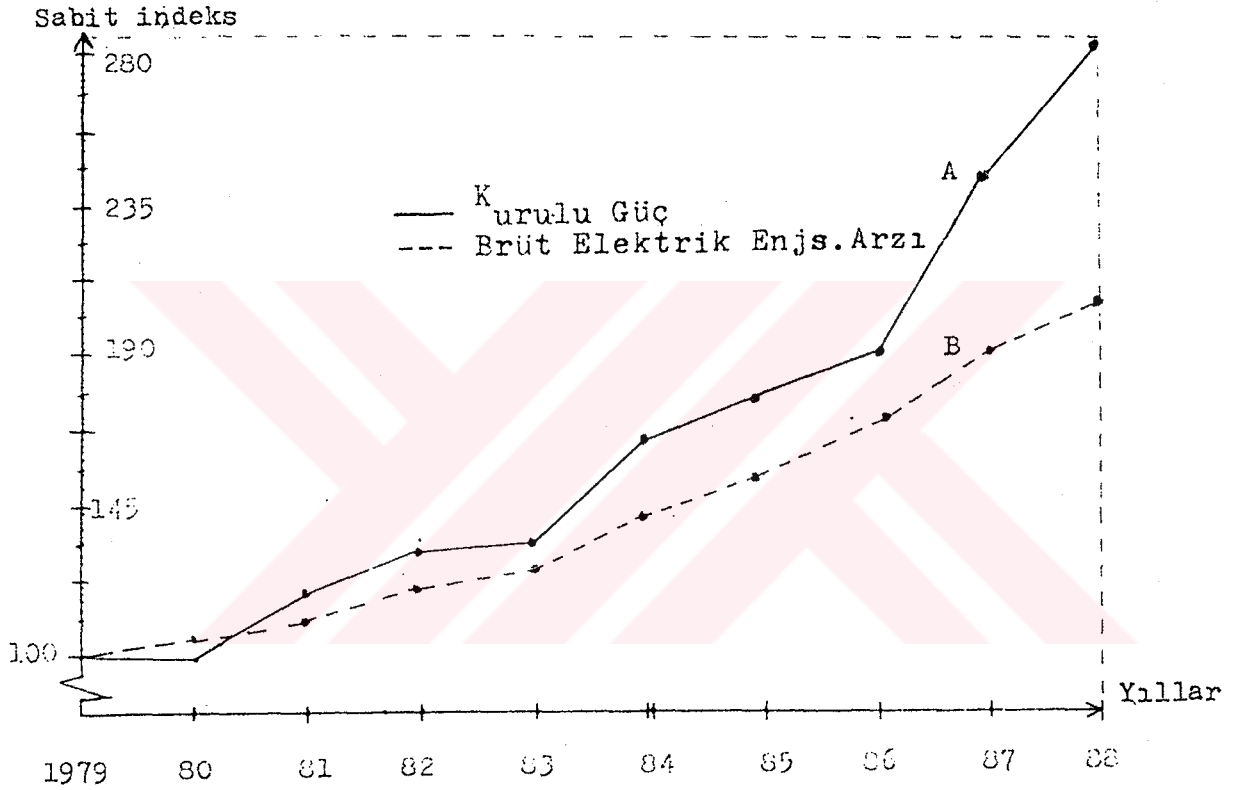
Yıllar	TEK MW	Artış oranı %	Ayrıcalıklı şirketler MW	Artış oranı %
1979	4051	---	1068	---
1980	4051	---	1068	---
1981	4452	9,6	1095	2,5
1982	5543	24,7	1095	---
1983	5936	7,0	999	-8,7
1984	7187	21,0	1272	27,3
1985	7792	8,4	1327	4,3
1986	8786	12,7	1327	---
1987	11011	25,3	1481	11,6
1988	12981	17,8	1537	3,7

Kaynak :Tablo,TEK'in yıllık faaliyet raporlarından alınan verilere göre düzenlenmiştir.

Tablo-3,8'den anlaşılacağı üzere kurulu güç gelişiminin ağırlığını Türkiye Elektrik Kurumu oluşturmaktadır. Türkiye Elektrik Kurumunun kurulu güç gelişimi 1979 ve 1980 yılları dışında her yıl artış göstermektedir. Kurulu güç gelişiminde 1979-1988 yılları arasında ortalama % 14 artış olmuştur. Buna karşılık imtiyazlı şirketlerin kurulu güç gelişimi oldukça zayıf kalmıştır.İmtiyazlı şirketlerin 1979-1988 yılları arası ortalama kurulu güç artışı ise % 4,18 olarak gerçekleşmiştir.

3.3. KURULU GÜÇ İLE ELEKTRİK ENERJİSİ ÜRETİMİNİN BİRLİKTE DEĞERLENDİRİLMESİ

Elektrik enerjisi üretiminin arttırılmasının kurulu gücün arttırılması ile mümkün olduğu daha önce vurgulanmıştı. Şekil-3.1'de kurulu güç ile elektrik enerjisi brüt arzı arasındaki ilişki gösterilmeye çalışılmıştır. Dikey eksendeki sabit indeks değeri, Tablo-3.4 ve Tablo-3,6'daki sabit indekslerden elde edilmiştir. Şekilde A eğrisi kurulu gücü, B eğrisi ise brüt elektrik enerjisi arzını göstermektedir.



ŞEKİL-3.1 : Kurulu güç ve brüt elektrik enerjisi üretiminin 1979-1988 yılları arasındaki artış eğrileri.

Şekilde görüldüğü gibi kurulu güç artışı, elektrik enerjisi arzından büyük olmaktadır. Bunun anlamı ise şudur: "Türkiye'de kurulu güç artıyor, ama aynı oranda elektrik

enerjisi üretimi artmıyor". Bunun sonucunda da üretim kapasitesinin bir kısmı atıl kalmaktadır. Bu iki değişkenler arasındaki farkın giderek büyüme göstermesi, atıl kalan kapasitenin giderek büyüme olduğunu göstermektedir.

3.4. ELEKTRİK ENERJİSİ BİLANÇOSU

Santrallarda üretilen brüt elektrik enerjisinin tamamının tüketicilere satılması mümkün değildir. Üretilen brüt elektrik enerjisinin bir kısmı üretim birimleri olan santrallarda iç tüketim olarak tüketilir. Geriye kalan kısım iletim hatları vasıtasıyla tüketim birimlerine iletmeye çalışılır. Ancak, bu iletim işlemi sırasında çeşitli hat ve trafo kayıpları olur. Yine aynı şekilde, iletilen elektrik enerjisinin dağıtımında da çeşitli hat ve trafo kayıpları meydana gelir. Bunların yanı sıra kaçak ve usulsüz elektrik enerjisi kullanımı ve elektrik enerjisinin tüketimini ölçmede kullanılan ölçü trafoları ve sayaçların zati hataları üretilen ile satılan enerji miktarları arasında oldukça büyük farklar meydana getirmektedir. Bu nedenle bu durumun rakamlarla gösterilmesi ayrı bir önem taşımaktadır. Tablo-3,9'da 1988 yılı elektrik enerjisi bilanço özeti verilmiştir.

Tablo-3.9 : 1988 yılı elektrik enerjisi bilanço özeti (Milyon KWh)

Bilanço Özeti	Enerji Miktarı
Brüt üretim	43013,5
Santral iç tüketimi	1972,6
Net üretim	41040,8
Kompansatör Tüketimi	44,0
Dış Ülkelerden Alınan	715,6
Şebekeye Verilen	41712,4
İletim Şebekesi İç Tüketimi	50,0
İletim Şebeke Kayıpları	1966,5
İletim-Üretim müessesesinin satışı	39695,8
Dağıtım Şebeke Kaybı	4453,4
Toplam Satış	36786,9

Kaynak : TEK 1988 yılı faaliyet raporu, s 27

Tablo-3.9'daki brüt üretim miktarına dış ülkelerden alınan elektrik enerjisi miktarı ilave edilirse,1988 yılında toplam satılan enerji miktarı, toplam brüt üretimin % 84,12 oranındadır. Elektrik enerjisinin üretiminden tüketimine kadar geçen safhalardaki hat ve trafo kayıplarının yanında diğer her türlü kayıpların toplamı % 15,39 dur. (Bu oran,iletim ve dağıtım şebeke kayıplarının toplamı olan 6419,9 milyon KWh'ın 100 ile çarpılıp şebekeye verilen 41712,4 milyon KWh'a oranlanması ile bulunmuştur).Geriyeye doğru yapılan incelemede,kayıplarda 1988 yılında oluşan % 15,39 oranından çok az bir oranda artı veya eksi yönde sapmalar görülmüştür. Bu nedenle kayıpların toplamının her yıl için % 15 civarında olduğu söylenebilir.

3.5. ELEKTRİK ENERJİSİ TÜKETİMİ

Elektrik enerjisinin tüketimi çok değişik amaçlarla yapılmaktadır. Şöyle ki; elektrik enerjisi ısı,ışık, mekanik vs. gibi enerjilere dönüşme imkanına sahip olduğundan bu enerjiye çok değişik işler yaptırılmaktadır. Diğer taraftan, elektrik enerjisini tüketen tüketicilerin özellikleri de çok değişiklik göstermektedir. Tüketicilerin ayrı ayrı incelenmesi konuyu dağıtabileceğinden,birbirine benzer özellikleri taşıyabilen tüketiciler guruplandırılarak aşağıdaki gibi tüketici gurupları oluşturabilir. Bunlar:

- Resmi daireler,
- Belediyeler,
- Köyler,
- KIT ler,
- Meskenler,
- Ticarethaneler,
- Küçük sanayi,
- Büyük sanayi,
- Şantiyeler,
- TEK personeli,
- Çeşitli elektrik satışı,
- Tarımsal sulama,
- İstirakler,
- Genel aydınlatma,

olmaktadırlar. Bu tüketici gurupların 1985-1988 yılları arası tüketim miktarları ve toplam tüketimin içindeki payları Tablo-3.10'da verilmiştir.

TABLO-3.10 : 1985-1988 yılları tüketici guruplarına göre elektrik enerjisi tüketimi ve toplam tüketim içindeki yüzde payları

Tüketici gurupları	1985		1986		1987		1988	
	Tüketim GWh	%	Tüketim GWh	%	Tüketim GWh	%	Tüketim GWh	%
Resmi daireler	1302	4,7	1118	3,7	1083	3,1	1205	3,2
Belediyeler	219	0,7	371	1,2	466	1,3	908	2,4
Köyler	938	3,4	389	1,2	254	0,7	249	0,6
KIT ler	4742	17,1	4538	15,1	4862	14,3	5958	16,1
Meskenler	4998	18,1	5650	18,8	6604	19,4	7151	19,4
Ticarethaneler	1401	5,8	1569	5,2	1761	5,1	2257	6,1
Küçük sanayi	3425	12,4	3080	10,2	2775	8,1	3482	9,4
Büyük sanayi	7473	27,0	9962	33,1	12938	38,1	12123	32,9
Şantiyeler	192	0,6	137	0,4	197	0,5	224	0,6
TEK personeli	29	0,1	31	0,1	49	0,1	43	0,1
Çeşitli ekt.	283	1,0	821	2,7	257	0,7	373	1,0
Tarımsal sulama	126	0,4	26	0,1	119	0,3	223	0,6
İştirakler	2102	7,6	2353	7,8	2442	7,2	2389	6,4
Genel aydnt.	285	1,0	---	--	109	0,3	194	0,5
TOPLAM	27588	100	30051	100	33917	100	36786	100

Kaynak : Tablo, TEK Muhasebe dairesi Bşk.lığı arşiv kayıtlarından alınan verilere göre düzenlenmiştir.

Tablo-3.10 'daki tüketici gurupların içinde en çok elektrik enerjisini tüketen tüketici gurubunun büyük sanayi olduğu dikkati çekmektedir. Elektrik enerjisi tüketiminde büyük sanayiye meskenler ve KIT ler izlemektedir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. MALİYETLERİN ANALİZİ

Hiç kuşkusuz bir iktisadi mal konumunda olan elektrik enerjisinin de bir maliyeti vardır. Hiç bir iktisadi mal veya hizmet olmasın ki, bunları elde etmek için çeşitli fedakarlıklarda bulunulmasın. İşte bu fedakarlıklar, üretime konu olan mal veya hizmetin maliyetini oluşturmaktadır. Maliyet: "her işletmenin kendi çalışma konusunu oluşturan mal veya hizmetleri elde etmek için harcadığı çeşitli üretim faktörünün para ile ifade edilen değeridir(1). Elektrik enerjisinin üretilmesinde zorunlu olarak kullanılması gereken üretim faktörleri ve dolayısı ile katlanması gereken maliyetler vardır. Ancak, bu maliyetlerin özellikleri elektrik enerjisinin üretim biçimlerine göre farklılık göstermektedir. Söyle ki, elektrik enerjisi ikincil (sekonder) bir enerji türüdür. İkincil durumda olan elektrik enerjisinin üretilmesi için mutlaka birincil (pirimer) enerjinin varolması gerekir. Birincil enerji durumunda olan kömür, petrol, doğalgaz, hidrolik ve benzerlerinin doğada kolay veya zor bulunması, bulunması halinde bunun niteliksel durumu elektrik enerjisinin maliyetleri üzerinde çok farklı biçimde büyük etkileri vardır. Bu maliyetlerin tek tek ayrıntıları ile birlikte bilinmesindeki çeşitli amaçlar şunlardır(1).

- Kar miktarının belirlenmesi,
- İşletme faaliyetlerinde yeterlilik derecesinin saptanması,
- İşletme başarısının denetlenmesi,
- Ve üretilen mal veya hizmetlerin fiyatlandırılması.

(1) -YAZICI Kamil, "Türkiye'de Kağıt Endüstrisi ve Kağıt Maliyetleri Üzerine Araştırma (Seka Aksu Müessesesi Örneği) " TRABZON, 1989, s 24

Yukarıda sayılan amaçlara ulaşılabilmesi için elektrik enerjisinin üretim ve satış (satış maliyetleri ile ilgili bölümlerde açıklanacaktır) maliyetlerinin çok iyi bilinmesi gerekmektedir.

Kullanıma hazır olan elektrik enerjisinin maliyetleri, sadece "üretim maliyetlerinden" oluşmamaktadır. Elektrik enerjisi insanların kullanımına sunulmadan önce üretim birimlerinde (elektrik santrallerinde) üretilir. Üretilen elektrik enerjisinin ekonomik olması için elektrik santrallerinin kuruluş yeri seçiminde her zaman birincil enerji kaynaklarına yakın olması faktörü dikkate alınır. Dolayısıyla, elektrik enerjisinin üretim birimleri (santraller) ile tüketim birimleri (tüketiciler) arasında çok uzak mesafeler olmaktadır. Bu nedenle, üretilen elektrik enerjisinin tüketim birimlerinin olduğu yerlere nakledilmesi gerekir. Bu nakledilme işlemi sırasında katlanması gereken maliyetler, elektrik enerjisinin "iletim maliyetleri" olmaktadır. Tüketici birimlerine nakledilen elektrik enerjisi direkt olarak kullanıma hazır olmadığından bunun uygun hale getirilip tüketicilere sunulması için katlanması gereken bir maliyet daha vardır. Bu da elektrik enerjisinin "dağıtım maliyetleri" olmaktadır.

Yukarıda da belirtildiği gibi elektrik enerjisi, üretilmesi ile tüketilmesi arasında üç önemli aşamadan geçmesi gerekir. Bu nedenle her aşamanın ayrı ayrı maliyetleri vardır. Bunlar üretim, iletim ve dağıtım maliyetleridir. Maliyet analizlerinin yapılması için bu üç aşamanın ayrı ayrı incelenmesi gerekir. Bu da analizleri kolaylaştıracağı gibi konunun daha iyi anlaşılmasına katkıda bulunacaktır. Bu aşamalar, tek tek alt başlıklar halinde incelenecektir.

4.1. ELEKTRİK ENERJİSİNİN ÜRETİM MALİYETLERİNİN ANALİZİ

Elektrik enerjisinin, birincil enerji kaynaklarına göre değişik üretim biçimleri olduğuna göre, her üretim biçimi için katlanması gereken üretim maliyetleri de farklı olmaktadır. Elektrik enerjisinin üretim maliyetleri analizi

yet analizlerinin yapılması konuyu dağıtabileceğinden, burada bütün kömür ve linyit santrallerinin gider hesaplarının tek tek yatay toplamları alınarak bir tek işletme gibi analizlerin yapılması yoluna gidilmiştir. Yine anılan gider hesaplarının hepsinin ayrı ayrı analize tabi tutulması çok güç olacağı düşüncesi ile aşağıdaki gibi özetlenerek basitleştirme yoluna gidilmiştir. Bu gider gurupları :

- Amortisman giderleri,
- Personel giderleri,
- Direkt ilk madde ve malzeme giderleri,
- Endirekt malzeme giderleri,
- Çeşitli giderler,
- Diğer fayda ve hizmet giderleri,
- Vergi, resim ve harc giderleri,

olarak özetlenebilir. Yukarıda özetlenerek verilen gider gurupları üretim hacmine göre sabit ve değişken maliyetler olarak da tasnif edilebilir.

Sabit ve Değişken Maliyetler : Toplam üretim miktarı değişse bile, toplam gider kısmının değişmediği maliyetlere sabit maliyetler, buna karşılık üretim miktarının artıp azalmasına bağlı olarak artan ve azalan maliyetlere de değişken maliyetler denilmektedir(1). Buradaki değişkenlik kavramı kuşkusuz üretim miktarına göre değişkenlik anlamındadır. Bu tanımdan hareketle yukarıda özetlenen gider gurupları aşağıdaki gibi ayırma tabi tutulabilir:

-Sabit Maliyetler : Personel ve amortisman giderleri,

-Değişken Maliyetler : Direkt ilk madde ve malzeme giderleri, endirekt malzeme giderleri, çeşitli giderleri, vergi resim ve harc giderleri, diğer fayda ve hizmet giderleri olarak çeşitlendirilebilir,

Personel Giderleri : Maaş ve ücretlerin yanısıra her türlü tazminat, fazla mesai, ikramiyeler vb. den oluşmakta-

(1) -ÜSTÜN Rıfat, " Maliyet Muhasebesi " Açıköğretim Fakültesi Yayını NO 20, METEKSAN Ankara, 1985, S 11

dır. Personel giderleri her ne kadar iktisat öğretisinde değişken maliyet olarak değerlendiriliyorsa da, yasa, toplu iş sözleşmesi ve iş akitlerinden doğan yükümlülükten dolayı Türkiye Elektrik Kurumu için çok uzun dönem hariç sabit maliyetler gurubuna girmektedir,

Amortisman Giderleri :Enerji üretim, iletim ve dağıtımında kullanılan teknik cihazları diğer sermaye malları gibi belirli bir ömürleri vardır. Cihazların özelliklerine göre bu ömür değişiklik gösterir.Bu farklılıklarla teknik bakımdan gerekli ilave ve değişiklikler de dikkate alınarak ayrılan amortismanlar, sabit maliyetler arasındadır(1).

Değişken maliyetler gurubuna alınan direkt ilk madde ve malzeme, endirekt malzeme,çeşitli giderler,vergi resim ve harçlarla diğer fayda ve hizmet giderleri üretim miktarının değişmesiyle değişiklik gösteren giderler olduğundan değişken maliyetler olarak değerlendirilebilirler.

Yukarıda özetlenen gider guruplarına göre 1988 yılı kömür santralleri toplam maliyetleri Tablo-4.1'de verilmiştir.

TABLO-4.1 : 1988 yılı kömür santralleri üretim maliyetleri

Gider Gurupları	1988 yılı maliyetler (milyar TL)	Toplam maliyet içindeki % Payı
Amortisman giderleri	627,8	69,8
Personel giderleri	33,4	3,7
Direkt ilk mad. ve mal.gid	215,5	23,9
Endirekt malzeme giderleri	10,7	1,2
Çeşitli giderler	4,2	0,4

(1) BOCUTOĞLU Ersan, " Türkiye'de Elektrik Enerjisinin Ekonomik analizi ve Elektrik Enerjisi Politikası (Doktora Tezi) KTÜ Trabzon 1974, s 138

Gider Grupları	1988 yılı malîyetler (milyar TL)	Toplam malîyet içindeki % Payı
Vergi, resim ve harçlar	3,0	0,3
Diğer fayda ve hizmet gid.	3,4	0,3
TOPLAM	898,3	100,0

Kaynak : TEK Üretim-İletim Müessesesi Muhasebe Gr. Müdür-
lûğü arşiv kayıtları

Tablo-4.1 incelendiğinde toplam 898,3 milyar TL malîyetin içinde,
-Sabit malîyet = 661,3 milyar TL % 73,6
-Değişken malîyet = 273,0 milyar TL % 26,4
olmaktadır.

1988 yılında toplam 898,3 milyar TL malîyet ile kö-
mür santrallerinde gerçekleşen üretim miktarı ve çeşitli ka-
pasite değerleri Tablo-4.2 de verilmiştir.

TABLO-4.2: Kömür santrallerinin 1988 yılı toplam ü-
retimi ve çeşitli kapasite değerleri

Toplam ku- rulu gücü (MW)	Teorik kapasite Milyon KWh	Normal kapa- site Milyon KWh	Fiili üretim Milyon KWh
4457	39040,3	29282,4	9697,1

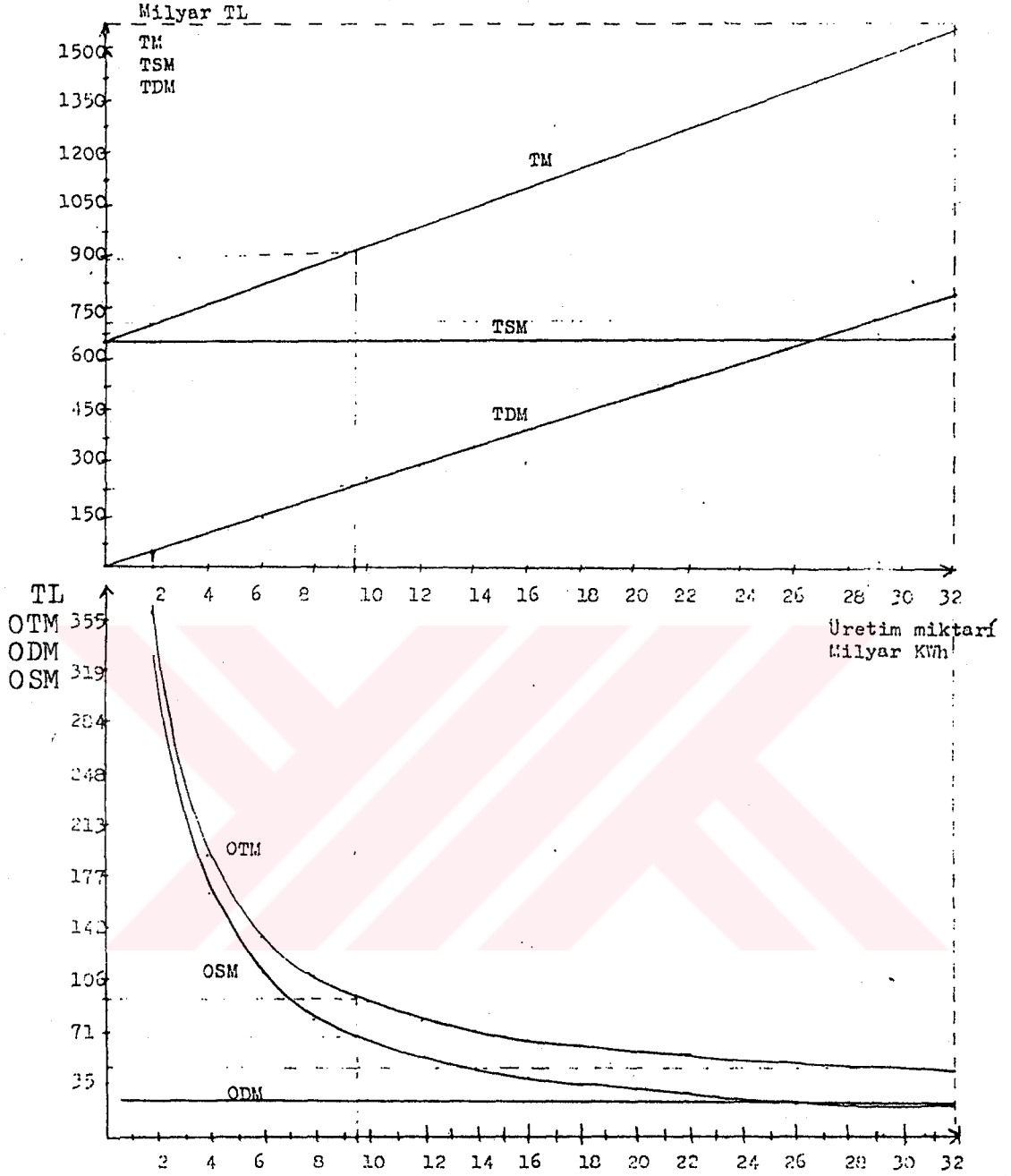
Kaynak : TEK Üretim-İletim Müessesesi Muhasebe Gr.
Müdürlüğü Arşiv kayıtları

Tablo-4.2'deki Çeşitli kapasite Değerlerine göre
kapasite kullanım oranı % 33 dür.

TABLO-4.3 :Kömür santrallerinde değişik üretim miktarlarındaki maliyetlerin seyri

Üretim Miktarı milyar KWH	Toplam maliyet milyar TL	Toplam sabit maliyet milyar TL	Toplam değişken maliyet milyar TL	Ortalama toplam maliyet TL	Ort. sabit maliyet TL	Ort değişken maliyet TL
2	709,8	661	48,8	354,9	330,5	24,4
4	758,7	661	97,7	189,6	165,2	24,4
6	807,6	661	146,6	134,6	110,1	24,4
8	856,5	661	195,5	107,0	82,6	24,4
10	905,4	661	244,4	90,5	66,1	24,4
12	954,2	661	293,2	79,5	55,0	24,4
14	1003,1	661	342,1	71,6	47,2	24,4
16	1052,0	661	391,0	65,7	41,3	24,4
18	1100,0	661	439,9	61,1	36,7	24,4
20	1149,8	661	488,8	57,4	33,0	24,4
22	1198,6	661	537,6	54,4	30,0	24,4
24	1247,5	661	586,5	51,9	27,5	24,4
26	1296,4	661	635,4	49,8	25,4	24,4
28	1345,3	661	684,3	48,0	23,6	24,4
30	1394,2	661	733,2	46,4	22,0	24,4
32	1443,0	661	782,0	45,0	20,6	24,4

Tablo-4.3' deki çeşitli maliyet değerlerinin daha iyi yorumlanması için aynı tablodaki değerlere göre kömür- linyit santrallerine ait 1988 yılı kısa dönem maliyet fonksiyonları çizilebilir.Şekil-4.1'deki kömür- linyit santrallerinin 1988 yılı kısa dönem maliyet fonksiyonları verilmiştir.



ŞEKİL-4.1 : Kömür-linyit santrallerinin 1988 yılı kısa dönem maliyet Fonksiyonları

Türkiye Elektrik Kurumuna ait kömür ve linyit santralleri toplamının normal üretim kapasitesi 29282,4 milyon KWh / yıl olmaktadır. Buna mukabil aynı santrallerde üretilen toplam elektrik enerjisi miktarı 9697,1 milyon KWh olmaktadır. Buna bağlı olarak kapasite kullanım oranı da % 33 olmuştur. 1988 yılı kömür santrallerinde üretilen 9697,1 milyon KWh elektrik enerjisinin toplam maliyeti 898,3 milyar TL dir. Bu duruma göre 1 KWh elektrik enerjisinin ortalama toplam (birim) maliyeti 92,64 TL olmuştur.

Tablo-4.3 ve Şekil-4.1 dikkatlice incelenirse, ortalama değişken maliyetin her üretim miktarı için sabit olduğu varsayılmıştır. Diğer bir ifade ile, üretim miktarının artması veya azalmasında ortalama değişken maliyet 24,44 TL olup hiç değişmemektedir. Böyle bir varsayımın sonucu olarak, TDM ve TM fonksiyonları eğrisel olmayıp doğrusal fonksiyon halinde ortaya çıkmaktadır. Gerçek hayatta bu fonksiyonlar değişen verimler yasası nedeniyle önce artarak artan ; daha sonra azalarak artan ve belirli bir noktadan sonra artarak artan eğrisel fonksiyonlardır. Buna bağlı olarak da, OTM eğrisi önce azalan, minimum noktadan sonra artan eğri olmaktadır.

Bu santrallerinde normal kapasitesinin % 33 kadarında gerçekleşen üretim miktarı, söz konusu santrallerin 1988 yılı TSM'nin, TM'nin içindeki payının yüksek olması (% 73.6) nedeniyle OTM'nin 92,64 TL'ye çıkmasına neden olmuştur. Diğer bir ifade ile, her üretim miktarında sabit olan TSM'nin (661,3 milyar TL) üretimin düşük kapasitede yapılması durumunda OSM'nin yüksek olmasına, dolayısı ile OSM ve ODM lerin toplamından oluşan OTM'nin yüksek olmasına neden olmaktadır.

Kömür-linyit santrallerinde üretilen elektrik enerjisi miktarının arttırılması halinde (formülde q nün),

$$OSM = TSM / q$$

her üretim miktarında sabit olan TSM değişmeyeceğinden OSM küçülecektir. Diğer bir anlatımla, bir kesirin payı sabit tutulurken (TSM), paydası arttırılırsa (q) çıkan sonucu (OSM) mutlaka küçüleceğidir. Birim maliyet olarak nitelenen OTM nin oluşmasında önemli bir paya sahip olan OSM küçüldüğünde (ODM

sabit varsayılmıştır) 1 KWh'a düşen OTM küçülecektir. Bu açıklamaları ayrıca Tablo-4.2'deki OTM ve OSM sütunları ve Şekil-4.1' deki OTM ve OSM eğrileri de doğrulamaktadır. Şekilde görüldüğü gibi, üretim miktarı artırılmaya devam ettirilirse, OSM eğrisi dolayısı ile OTM eğrisi azalmaktadır. 1988 yılında gerçekleşen 9697,1 KWh üretim miktarında OSM 68,19 TL, ODM 24,44 TL olduğundan;

$$OTM = OSM + ODM = 68,19 + 24,44 = 92,64 \text{ TL}$$

olmaktadır. Şayet, Türkiye Elektrik Kurumu kömür-linyit santrallerinde tam kapasite ile üretim yapsaydı, yani üretim miktarını 29282,4 milyon KWh'a çıkartsaydı, OSM 22,58 TL, ODM 24,44 TL, dolayısıyla

$$OTM = OSM + ODM = 22,58 + 24,44 = 47,02 \text{ TL}$$

olacaktı. Yani tam kapasite ile üretim yapılıyorsa 1 KWh elektrik enerjisinin ortalama toplam (birim) maliyeti 92,64 TL değil, 47,02 TL olacaktır. Böylelikle 45,65 TL'lik maliyet avantajı elde edilebilecekti. Bu da gösteriyor ki, TEK yetkililerince maliyet minimizasyonu çalışmaları yapılmamaktadır. Neticede bu santraller verimli çalıştırılmamaktadır.

4.1.1.2. DOĞALGAZ SANTRALLARINDA ELEKTRİK ENERJİSİNİN ÜRETİM MALİYETLERİ ANALİZİ

Doğalgaz santrallerinde elektrik enerjisinin üretilmesi, prensip olarak kömür santralleri ile aynıdır. Farklılık, sadece elektrik enerjisinin üretilmesinde kullanılan birincil enerji kaynağındadır. Dolayısıyla bu santrallerde üretilen elektrik enerjisinin maliyetleri farklı olmaktadır. Bu nedenle doğalgaz santrallerinin elektrik enerjisi üretim maliyetlerinin ayrı olarak incelenmesi ve analiz edilmesi ayrı bir önem taşımaktadır. Kömür-linyit santralleri maliyet analizinde yapıldığı gibi doğalgaz santrallerinde her santral için ayrı ayrı maliyet analizi yapılamayacak, bütün doğal gaz santrallerinin tek bir işletme olduğu varsayılarak analizi yapılacaktır. Doğalgaz santralleri ile ilgili çeşitli kapasiteler Tablo-4.4'de verilmiştir.

TABLO-4.4 :Doğalgaz santrallerinde çeşitli kapasite değerleri ve 1988 yılı fiili üretim miktarı

Kurulu güç MW	Teorik kaps. Milyon KWh	Normal kaps. Milyon KWh	Fiili Üret.mikt. Milyon KWh
1555,2	13623,5	9650,5	2846,2

Kaynak : TEK üretim iletim müessesesi muhasebe Gr. müdürlüğü arşiv kayıtları.

TABLO-4.4 incelendiğinde, normal üretim kapasitesi 9650 milyon KWh iken, 2846,2 milyon KWh elektrik enerjisi üretilmiştir. Bu duruma göre, kapasite kullanım oranı % 29 olarak gerçekleşmiştir. Kömür-linyit santrallerinde olduğu gibi doğalgaz santrallerinde de çok değişik isim altında yapılan gider hesapları, analiz yapılmasında kolaylık sağlanması için aşağıdaki gibi özetlenmiştir;

- Amortisman giderleri,
- Personel giderleri,
- Direkt ilk madde ve malzeme giderleri,
- Endirekt malzeme giderleri,
- Çeşitli giderler,
- Diğer fayda ve hizmet giderleri,
- Vergi resim ve harç giderleri.

Yukarıda özetlenen gider hesaplarının ilk ikisi yani amortisman ve personel giderleri sabit, diğer giderler ise değişken maliyetler olarak değerlendirilecektir. Buna göre 1988 yılı doğalgaz santrallerine ait giderler Tablo-4.5' de verilmiştir.

TABLO-4.5 : 1988 Yılında doğalgaz santrallerinde yapılan giderler

Gider gurupları	Yapılan Giderler Milyon TL	Toplam Maliyet içindeki % payı
Amortisman giderleri	117.780,1	47,5
Personel giderleri	1.804,2	0,7
Drkt.ilk madd. ve mal.gid.	127.402,2	51,4
Endirekt malzeme giderleri	265,8	0,1
Çeşitli giderler	402,4	0,1
Diğer fayda ve hizmet gid.	140,8	0,1
Vergi resim ve harc gid.	3,7	0,1
TOPLAM	247.799,5	100,0

Kaynak : TEK Üretim İletim Müessesesi Muhasebe Gr. MÜdürlüğü arşiv kayıtları

Doğalgaz santrallerinde yapılan 247.799,5 milyon TL'lik toplam maliyetin içinde, amortisman ve personel giderleri sabit, diğerleri ise değişken maliyetler oluşturmaktadır. Doğalgaz santrallerinde elektrik enerjisi üretim maliyetlerinin içindeki sabit ve değişken maliyetler, bunların toplam maliyetleri ve toplam maliyet içindeki yüzde payları Tablo-4.6'da verilmiştir.

TABLO-4.6 : Doğalgaz santrallerinde 1988 yılı toplam maliyetin içindeki toplam sabit ve değişken maliyetler

Gider gurupları	Toplam Sabit Maliyet Milyon TL	Toplam Değiş. Maliyet Milyon TL
Amortisman gid.	117.780,1	
Personel gid	1.804,2	

Gider gurupları	Toplam Sabit Maliyet Milyon TL	Toplam Değiş. Maliyet Milyon TL
ilk mad. ve malzeme gid.		127.402,2
Endirekt malzeme gid.		265,8
Çeşitli giderler		402,4
Diğer fayda ve hizmet gid.		140,8
vergi resim ve harç gid.		3,7
TOPLAM	119.584,4	128.215,1
% PAYI	48,25	51,75

TABLO-4.6'dan da anlaşıldığı gibi doğalgaz santrallerinde Toplam üretim maliyetlerinin % 48,25 lık bölümünü sabit, % 51,75 lık bölümü ile de değişken maliyetler oluşturmaktadır. Tablo-4.4, 4.5 ve 4.6'daki değerlere göre, doğalgaz santrallerinde 1988 yılına ait çeşitli maliyetler aşağıdaki gibi hesaplanabilir.

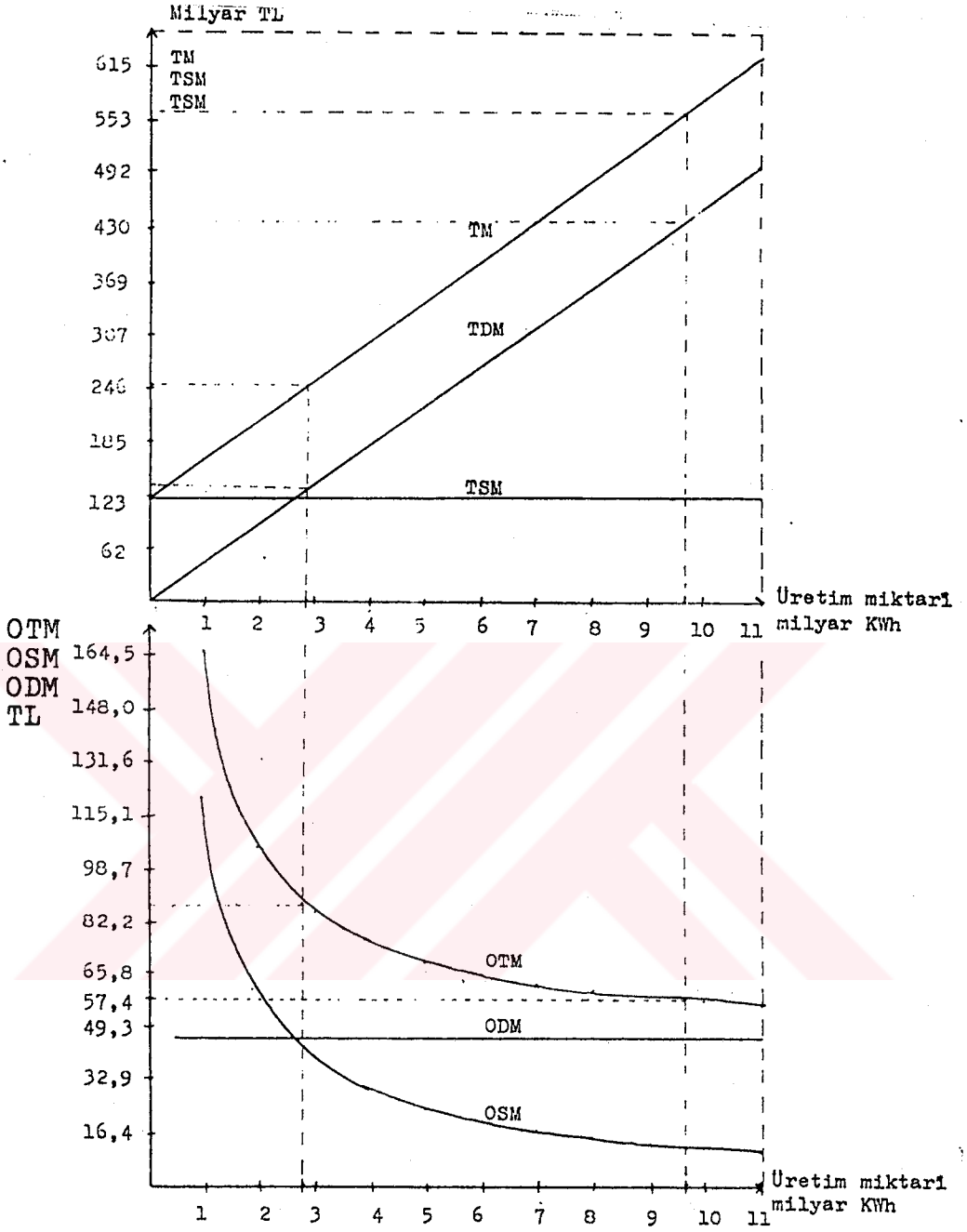
$$\begin{aligned}
TM &= 247,7 \text{ milyar TL} \\
TSM &= 119,5 \text{ milyar TL} \\
TDM &= 128,2 \text{ milyar TL} \\
OTM &= 87,6 \text{ TL} \\
OSM &= 42,01 \text{ TL} \\
ODM &= 45,05 \text{ TL} \\
q &= 2846,2 \text{ milyon KWh}
\end{aligned}$$

Bu hesaplamalardan sonra, doğalgaz santrallerinde değişik üretim miktarlarında çeşitli maliyetlerin alacağı değerler Tablo-4.7 de verilmiştir.

TABLO-4.7 : Doğalgaz santrallerinde değişik üretim miktarlarındaki maliyetlerin gelişimi

Üretim miktarı milyar KWh	Toplam maliyet milyar TL	Toplam sabit maliyet milyar TL	Toplam değiş. maliyet milyar TL	Ortalama toplam maliyet TL	Ortalama sabit maliyet TL	Ortalama değişken maliyet TL
1	164,5	119,5	45,0	164,5	119,5	45,05
2	209,6	119,5	90,1	104,8	59,7	45,05
3	254,6	119,5	135,1	84,8	39,8	45,05
4	299,7	119,5	180,2	74,9	29,8	45,05
5	344,7	119,5	225,3	68,9	23,9	45,05
6	389,8	119,5	270,3	64,9	19,9	45,05
7	434,8	119,5	315,3	62,1	17,0	45,05
8	479,9	119,5	360,4	59,9	14,9	45,05
9	524,9	119,5	405,4	58,3	13,2	45,05
10	570,0	119,5	450,5	57,0	11,9	45,05
11	615,0	119,5	495,5	55,9	10,8	45,05

Doğalgaz santrallerinde değişik üretim miktarlarında maliyetlerin alacağı değerler Tablo-4.7'de gösterilmiştir. Bu maliyetlerin seyirleri şekil üzerinde de gösterilebilir. Şekil-4.2'de, doğalgaz santralleri kısa dönem maliyet fonksiyonları verilmiştir.



ŞEKİL-4.2 : Doğalgaz santrallerinde kısa dönem maliyet fonksiyonları

Tablo-4.7 ve Şekil-4.2 dikkatlice incelendiğinde, ODM'nin sabit olduğu dikkati çekmektedir. Kömür-linyit santralleri bölümünde de açıklandığı gibi gerçekten TDM, değişen verimler yasasına göre önce artarak artan, daha sonra azalarak artan ve belirli bir noktadan sonra tekrar artarak artan bir fonksiyondur. Burada analizin kolaylaştırılması bakımından, ODM'nin her üretim miktarında sabit olduğu varsayılmıştır. Bu nedenle ODM, TDM ve TM doğrusal fonksiyon olarak ortaya çıkmaktadır.

TSM her üretim miktarında sabit olduğundan, yani üretim miktarının arttırılması veya azaltılmasından etkilenmediğinden, üretim miktarı eksenine paralel bir doğru şeklini almaktadır. Bunun yanında OSM, üretim miktarı arttırıldığında 1 KWh'a düşen tutar giderek azalmaktadır.

Diğer taraftan; OTM, optimal üretim miktarına kadar azalan, bu noktadan sonra artan fonksiyonlardandır. Bunun nedeni de yukarıda ifade edildiği gibi, değişen verimler yasasıdır. Şekil-4.2'deki OTM eğrisi, doğalgaz santrallerinin normal kapasitesi olan 9650 milyon KWh'a kadar azalmaktadır. Ancak ODM sabit varsayıldığından, bu noktadan sonra OTM eğrisinin artış göstermesi görülememektedir.

Doğalgaz santrallerinde 1988 yılı üretim miktarı 2846,2 milyon KWh olarak gerçekleşmiştir. Oysa, doğalgaz santrallerinin normal üretim kapasitesi 9650 milyon KWh'dır. Bu durumda kapasite kullanım oranı % 29 olmaktadır. Kömür-linyit santrallerinde olduğu gibi, doğalgaz santrallerinde de kapasitenin çok altında üretim yapılmaktadır. Santraller düşük kapasitede çalıştırıldığından, OSM'nin yüksek olmasına neden olmaktadır. Dolayısıyla OSM ve ODM'nin toplamından oluşan OTM de yüksek olmaktadır.

Gerçekleşen 2846,2 milyon KWh elektrik enerjisinin 41,98 TL si OSM, 45,05 TL si de ODM olduğundan 1 KWh'a düşen OTM 87,03 TL olmaktadır. Oysa, doğalgaz santralleri normal kapasitede çalıştırılıp üretim yapılsaydı, 9650 milyon KWh elektrik enerjisi üretilebilirdi. 1988 yılında doğalgaz santrallerinde tam kapasite üretim yapılsaydı, OSM 12,38 TL, ODM 45,05 TL olacaktı. Bu iki maliyetin toplamından oluşan OTM de 57,43 TL olacaktı. Bu durumda 1 KWh elektrik enerjisinden

29,60 TL maliyet avantajı elde edilebilirdi. Bu nedenle, Kömür- linyit santrallerinde olduğu gibi, doğalgaz santrallerinde de verimli çalıştırılmamaktadır.

4.1.2. HİDROLİK SANTRALLARDA ELEKTRİK ENERJİSİNİN ÜRETİM MALİYETLERİ ANALİZİ

Hidrolik santrallerde elektrik enerjisinin üretimi, termik santrallerdeki üretimden çok daha ekonomiktir. Termik santrallerde elektrik enerjisinin üretilebilmesi için mutlaka varılması gereken birincil enerjinin maliyeti oldukça yüksektir. Hidrolik santrallerinde ise birincil enerji özellikle Türkiye için ekonomik mal türünden olmayabilen "su" dur. Bu nedenle ekonomik mal türünden olmayan suyun hidrolik santrallerde birincil enerji olarak kullanılmasının bir bedeli olmadığından, bu santrallerde üretilen elektrik enerjisinin maliyetleri içindeki payı da sıfır olmaktadır. Bu nedenle hidrolik santrallerin termik santrallara göre önemli bir maliyet avantajı vardır. Bu bakımdan "hidrolik santrallerde, toplam maliyet içinde sabit maliyetlerin payı yüksek, buna mukabil termik santrallerde toplam maliyet içinde değişken maliyetlerin payı yüksektir".

Termik santraller bölümünde ifade edildiği gibi, hidrolik santrallerde de çeşitli nedenlerle üretim maliyetleri farklılık göstermektedir. Ancak, bu farklılık önemli derecelerde olmadığından bütün, hidrolik santrallerin tek bir hidrolik santral olduğu düşünülerek analizler bu varsayım doğrultusunda yapılacaktır. Bu düşünceden hareketle, bütün hidrolik santrallerin gider hesapları bakiyelerinin yatay toplamaları alınmış, daha sonra analizin kolaylaştırılması için aşağıdaki gibi özetlenmiştir.

- Amortisman giderleri,
- Personel giderleri,
- Endirekt malzeme giderleri,
- Çeşitli giderler,
- Diğer fayda ve hizmet giderleri,
- Vergi resim ve harç giderleri.

Özetlenen bu gider guruplarının içindeki ilk iki sırayı alan amortisman ve personel giderleri hidrolik santrallarda üretilen elektrik enerjisi toplam maliyeti içindeki sabit maliyetleri, diğerleri ise, değişken maliyetleri oluşturmaktadır. Burada bir önemli nokta, değişken maliyetler içinde termik santrallarda olduğu gibi direkt ilk madde ve malzeme giderlerinin olmamasıdır. Bu da yukarıda hidrolik santrallar için ileri sürülen düşünceleri doğrulamaktadır.

1988 yılında hidrolik santrallarda elektrik enerjisi üretimi için yapılan giderler Tablo-4.8'de verilmiştir.

TABLO-4.8 : 1988 yılında hidrolik santrallarda yapılan çeşitli giderler ve toplam maliyeti içindeki % payları

Gider Gurupları	Yapılan giderler milyon TL	Top.Mal.İçin- deki % payı
Amortisman giderleri	10.290,6	49,72
Personel giderleri	8.312,6	40,16
Endirekt malzeme giderleri	994,6	4,80
Çeşitli giderler	542,0	2,61
Diğer fayda ve hizmet gid.	519,7	2,51
Vergi resim ve harç gid.	35,6	0,17
TOPLAM	20.695,3	100,00

Kaynak :TEK Üretim İletim Müessesesi Muhasebe Gr. Müdürlüğü
Arşiv kayıtları

1988 yılında hidrolik santrallarda yapılan 20.659,3 milyon TL'lik toplam maliyetin içinde sabit ve değişken maliyetler ve bunların % payı Tablo-4.9 da verilmiştir.

TABLO-4.9 : Hidrolik santrallarda 1988 yılında yapılan toplam maliyetlerin içindeki toplam sabit ve değişken maliyetlerin tutarları ve toplam maliyet içindeki yüzde payları.

Gider türü	tutar (milyon TL)	% payı
Toplam sabit maliyet	18.603,3	89,90
Toplam değişken maliyet	2.091,9	10,10
TOPLAM	20.695,3	100,00

Hidrolik santrallarda 1988 yılında üretilen elektrik enerjisi miktarı ve çeşitli kapasite değerleri Tablo-4.10 da verilmiştir.

TABLO-4.10 : Hidrolik santrallarda çeşitli kapasite değerleri ve fiili üretim miktarı

Kurulu gücü MW	Teorik kapasite milyar KWh	Normal kapasite milyar KWh	Fiili üretim mik. milyar KWh
5935,1	51,9	32,0	12,8

Kaynak : TEK Üretim İletim Müessesisi Muhasebe Gr. Müdürlüğü arşiv kayıtları

Hidrolik santralların TM, TSM, TDM, ve bu santrallarda yapılan fiili üretim miktarı belirlendikten sonra aşağıdaki gibi çeşitli maliyetler hesaplanabilir :

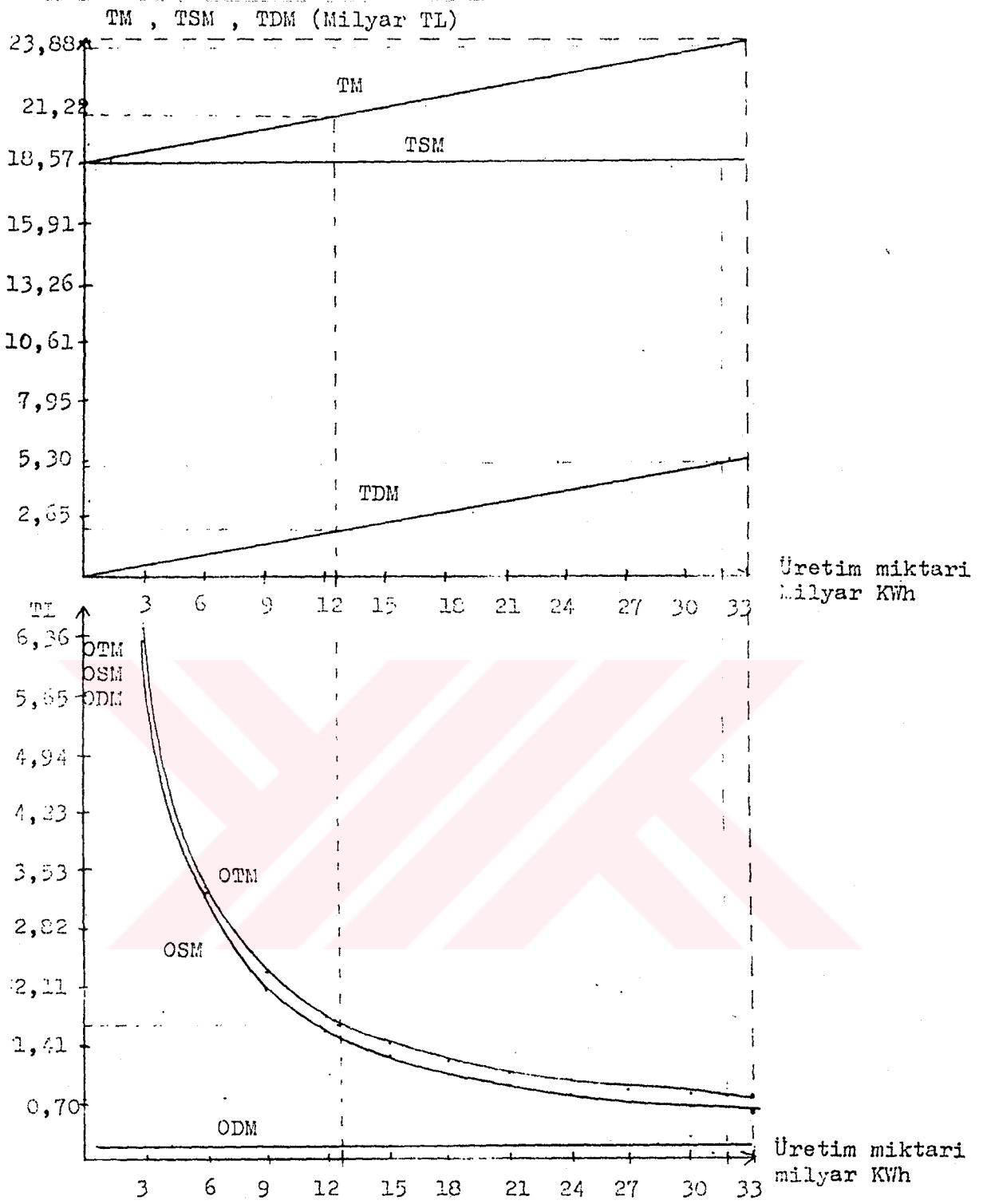
- TM = 20,6 milyar TL
- TSM = 18,6 milyar TL
- TDM = 2,0 milyar TL
- OTM = 1,61 TL
- OSM = 1,45 TL
- ODM = 0,16 TL
- q = milyar TL KWh

Yukarıda hesaplanan çeşitli maliyetlere göre hidrolik santrallarda değişik üretim miktarlarında bu maliyetlerin alabileceği değerler Tablo-4.11' de verilmiştir. (Tablonun düzenlenmesinde ODM sabit varsayılmıştır.)

TABLO-4.11 : Hidrolik santrallarda değişik üretim miktarlarında çeşitli üretim maliyetlerinin gelişimi.

Üretim mik. KWh	Toplam maliyet TL	Toplam sabit maliyet TL	Toplam değişik. maliyet TL	Ortalama toplam maliyet TL	Ortalama sabit maliyet TL	Ortalama değişken maliyet TL
3	19,08	18,6	0,48	6,36	6,20	0,16
6	19,56	18,6	0,96	3,26	3,20	0,16
9	20,04	18,6	1,44	2,22	2,06	0,16
12	20,52	18,6	1,92	1,71	1,55	0,16
15	21,00	18,6	2,40	1,40	1,24	0,16
18	21,48	18,6	2,88	1,19	1,03	0,16
21	21,96	18,6	3,36	1,04	0,88	0,16
24	22,44	18,6	3,84	0,93	0,77	0,16
27	22,92	18,6	4,32	0,84	0,68	0,16
30	23,40	18,6	4,80	0,78	0,62	0,16
33	23,88	18,6	5,22	0,72	0,56	0,16

Tablo-4.11' deki maliyetlerin değişik üretim miktarlardaki değerleri ayrıca Şekil-4.3' deki maliyet fonksiyonlarını ile de gösterilebilir.



ŞEKİL-4.3 : Hidrolik santrallarda kısa dönem maliyet fonksiyonları

Tablo-4.11 ve Şekil-4.3 dikkatli bir şekilde incelenirse, ODM'ler her üretim miktarında aynı olmaktadır. Üretim miktarının arttırılması veya azaltılması durumunda ODM'ler değişmemektedir. Buna bağlı olarak da TDM ve TM fonksiyonları şekilde görüldüğü gibi doğrusal olmaktadır. Termik santraller bölümünde de ifade edildiği gibi gerçek hayatta değişen verimler yasaından ötürü TDM, önce artarak artan, daha sonra azalarak artan ve belirli bir noktadan sonra yine artarak artan eğrisel fonksiyon olmaktadır. TDM'nin bu şekilde eğrisel olması TM'ninde TDM ye paralel olacak şekilde önce artarak artan, daha sonra azalarak artan ve belirli bir noktadan sonra artarak artan fonksiyon olmaktadır.

TSM üretim miktarından bağımsız bir maliyet olduğundan şekildeki üretim eksenine paralel bir doğru olmaktadır. Üretim miktarı ne olursa olsun TSM her üretim miktarında aynı olup hiç değişme göstermemektedir.

OSM ise toplam sabit maliyetin üretim miktarına oranıdır. TSM, her üretim miktarında sabit olduğundan, üretim miktarı arttırıldığında OSM giderek azalmaktadır. OSM ve ODM'nin aritmetik toplamından oluşan OTM, OSM nin azalmasından dolayı azalmaktadır. Üretim miktarı optimal üretim miktarını aştığından, OTM eğrisinin artan duruma geçmesi gerekir. Fakat, ODM sabit varsayıldığından bu noktadan sonra OTM'nin artması görülememektedir.

Hidrolik santrallarda 12,8 milyar KWh elektrik enerjisinin üretilebilmesi için 20,6 milyar TL gider yapılmıştır. Bu santrallerin normal üretim kapasitesi 32 milyar KWh'dir. Bu santrallarda 1988 yılında hidrolik santrallerin normal kapasitesinin % 40'ında çalıştırılmıştır. Yapılan bu üretim sonucu, OSM 1,45 TL, ODM 0,16 TL olmaktadır. Bunların toplamından oluşan OTM 1,61 TL olmaktadır. Oysa tam kapasitede üretim yapılsaydı, OSM üretim miktarı arttırıldığından 0,58 TL'ye inecekti. ODM değişmeyeceğinden bunların toplamından oluşan OTM 0,74 TL olacaktı. Bu durumda hidrolik santrallerde 1988 yılında üretilen her bir KWh elektrik enerjisinden 0,87 TL maliyet avantajı elde edilecekti. Buradan da anlaşılıyor ki, hidrolik santraller de termik santralleri gibi verimli çalışmamaktadır.

4.1.3. DEĞİŞİK SANTRALLARDA ÜRETİLEN BİR KWh ELEKTİRİK ENERJİSİNİN İÇİNDEKİ GİDER UNSURLARI ORANLARININ MUKAYESESİ

Değişik santrallarda üretilen elektirik enerjisinin bir KWh'a düşen gider unsurlarının tutarları aynı olmamaktadır. Diğer bir ifade ile, termik santrallarda üretilen elektirik enerjisinin bir KWh'ına düşen personel ve amortisman giderlerin payı, hidrolik santrallarda üretilen elektirik enerjisinin bir KWh'ına düşen paylardan farklı olmaktadır. Farklılıkların ne düzeyde olduğu, Tablo-4.12' de açık olarak görülmektedir.

TABLO-4.12 : 1988 yılında değişik santrallarda üretilen bir KWh elektirik enerjisinin içindeki gider unsurlarının tutarları

Gider unsurları	Kömür-linyit santrallarda TL	Doğalgaz santrallarda TL	Hidrolik santrallarda TL
Personel gideri	3,44	0,63	0,64
Amortisman gideri	64,74	41,38	0,80

Tablo-4.12' de görüldüğü gibi, kömür-linyit santrallarında bir KWh elektirik enerjisinin üretim maliyeti içinde amortisman giderlere göre en yüksek olmaktadır. Bu santral guruplarında üretilen 1 KWh elektirik enerjisinin içinde personel gideri en düşük olan doğalgaz santrallarıdır. Amortisman giderleri en düşük olan ise, hidrolik santrallardır.

4.1.4. ELEKTRİK ENERJİSİNİN DEĞİŞİK YILLARDAKI ÜRETİM MALİYETLERİNİN ANALİZİ

Bundan önceki maliyet analizleri, elektrik enerjisinin üretilebilmesi için kullanılan birincil enerjiye göre guruplandırılarak, sadece 1988 yılı için yapılmıştı. Guruplandırma işleminde, aynı gurupta yer alan santrallerin üretim maliyetlerinin de hemen hemen aynı olduğu varsayılmıştı. Bu varsayım, tek tek santrallerin maliyet analizinin zor ve uzun zaman gerektireceğinden yapılacak analizin kolaylaştırılmasını amaçlamıştı. Ancak, aynı guruptan olan santrallerin üretim maliyetleri aynı olmaktadır. Bunun yanında aynı santralin değişik yıllardaki üretim maliyetleri farklı olmaktadır. Bu nedenle, bütün santrallerin değişik yıllardaki maliyetlerinin çıkarılması daha uygun olacaktır. Bu işlem önce termik santrallerde, daha sonra hidrolik santrallerde yapılacaktır.

4.1.4.1. TERMİK SANTRALLARIN DEĞİŞİK YILLARDAKI ÜRETİM MALİYETLERİNİN ANALİZİ

Daha önceden de ifade edildiği gibi, termik santraller "kömür-linyit, doğalgaz, gaz türbinleri ve fuel-oil santrallerini" kapsayan ana kavramdır. Termik santraller içinde yer alan değişik santrallerin maliyetlerinin de farklı olduğu ifade edilmişti. Bu nedenle, bu tür santrallerin ayrı ayrı incelenmesi gerekir. Ancak, kömür santralleri, elektrik enerjisi üretimi içinde en büyük paya sahip olan "kömür-linyit" santralleri olarak incelenecektir.

4.1.4.1.1. KÖMÜR-LINYİT SANTRALLARIN DEĞİŞİK YILLARDAKI ÜRETİM MALİYETLERİ

Kömür-linyit santrallerinin 1985-1988 yılları arasındaki üretim miktarları ve kapasite kullanım oranları Tablo-4.13'de verilmiştir.

TABLO-4.13 : Kömür-linyit santrallerinin 1985-1988 yılları arasındaki üretim miktarları ve kapasite kullanım oranları (milyon KWh)

Santralin adı	1985		1986		1987		1988	
	Üret. mikt.	Kap. kul. orn.	Üret. mikt.	Kap. kul. orn.	Üret. mikt.	Kap. kul. orn.	Üret. mikt.	Kap. kul. orn.
Çatalağzı	532	63	607	72	469	55	220	26
Afsin Elbistan	--	--	2808	31	2755	30	11066	12
Izmir	111	48	112	49	96	42	33	14
Seyitömer	2956	84	2743	92	2191	74	1356	45
Soma-A	294	101	306	106	277	96	56	19
Soma-B	1949	45	2853	66	2930	67	2100	48
Tüncbilek	2039	72	1929	68	1758	62	1055	37
Yatağan	2877	69	3653	88	2815	68	1791	43
Yeniköy	----	--	45	2	1659	60	1339	48

Kaynak : TEK Üretim İletim Müessesesi Muhasebe Gr. Müdürlüğü arşiv kayıtları

Kömür santrallerinde 1985-1988 yılları ortalama toplam (birim) maliyet ve kapasite kullanım oranları Tablo-4.14' de verilmiştir.

Cari fiyatlarla verilen maliyetlerin sabit fiyatla-
ra çevrilebilmesi için Tablo-4.15'de 1985-1988 yılları toptan fiyat artış indeksleri verilmiştir.

TABLO-4.15 : Toptan fiyat artış indeksleri

Yıllar	Toptan fiyat artış indeksleri 1981 = 100
1985	365,8
1986	462,3
1987	610,4
1988	1027,3

Kaynak : Devlet İstatistik Enstitüsü, İstatistik
Cep Yıllığı, 1988

Tablo-4.15'de verilen toptan fiyat artış indekslerinin bu haliyle kullanılması mümkün değildir. Bu indekslerin 1985 yılı indeksini 100 kabul edip, diğerlerinin sabit indekslerinin hesaplanması gerekmektedir. Tablo-4.16'da Tablo-4.15'deki indeksler çeşitli işlemlere tabi tutularak sabit indeks olarak hesaplanmış vaziyette verilmiştir.

TABLO-4.16 : Toptan fiyat artış indekslerinin sabit indekslere dönüştürülmesi (1).

Yıllar	Toptan fiyat artış indeksi 1981 = 100	sabit indeks 1985 = 100
1985	365,8	100,00
1986	462,3	126,38
1987	610,4	166,86
1988	1027,3	280,83

(4)-GÜRTAN Kenan, "İstatistik Ve Araştırma Yöntemleri" İstanbul 1974, s, 475

Maliyetlerin cari fiyatlardan sabit fiyatlara çevrilmesi için 1986,1987, 1988 yıllarındaki maliyetler 100 ile çarpılıp aynı yıllara ait Tablo-4.16'daki sabit indekslerle oranlanması işlemleri yapılmıştır.Cari fiyatlardan sabit fiyatlara dönüştürülen maliyetler Tablo-4.17'de verilmiştir.

TABLO-4.17 :Kömür-linyit santralleri 1985-1988 yılları arasındaki ortalama toplam maliyetleri ve bu santrallerin aynı yıllardaki kapasite kullanım oranları (sabit fiyatlarla) TL

Santralin adı	1985		1986		1987		1988	
	OTM	kap	OTM	kap	OTM	kap	OTM	kap
Çatalağzı	21,4	63	22,2	72	33,5	55	22,8	26
Afsin-Elbistan	---	--	33,6	31	60,9	31	99,2	12
İzmir	14,4	48	13,2	49	20,8	42	20,4	14
Seyitömer	10,3	84	9,7	93	14,4	74	9,8	46
Soma-A	6,6	101	6,4	106	9,5	96	6,0	20
Soma-B	12,2	45	16,2	66	27,0	68	27,4	48
Tuncbilek	9,1	72	8,6	68	13,1	62	11,7	37
Yatağan	17,1	70	9,9	88	17,8	68	17,3	43
Yeniköy	----	--	36,8	2	46,2	60	53,8	49

Tablo-4.17 dikkatli incelendiğinde, santral bazından her yıl için kapasite kullanım oranları değiştiği halde, ortalama toplam (birim) maliyetler kapasite kullanım oranları ile uyumlu halde değişmemektedir. Diğer bir ifade ile, kuramsal olarak bilinen kapasite kullanım oranı yükselirse, ortalama sabit maliyetlerin azalmasıyla ortalama toplam maliyetlerin azalması gerektiği hususu burada görülmektedir. Tablo-4.17 de kapasite kullanım oranı yükseldiği halde, kuramsal açıklamaların aksine ortalama toplam maliyetler yükselerek aksi bir durum ortaya çıkmaktadır. Bunun bu şekilde ortaya çıkmasının nedenlerinin neler olabileceği hususunda kurum

yetkilileriyle yapılan görüşmelerde ikna olunabilecek bir sonuç alınamamıştır. Konuyla ilgili yetkililer, problemi anladıklarını ancak nasıl ve hangi sebeplerden kaynaklandığını izah edememektedirler. Burada bir kanaat yürütülürse, üretim, iletim Müessesesinin muhasebe sisteminin gereği kadar hassas ve sistemli olmadığı sonucuna varılabilir.

4.1.4.2 HIDROLİK SANTRALLARIN DEĞİŞİK YILLARDAKİ ÜRETİM MALİYETLERİ

Hidrolik santralların 1988 yılı üretim maliyetleri analizi daha önce yapılmıştı. Bu analizde bütün hidrolik santralların ürettikleri elektrik enerjisi miktarı dikkate alınmıştı. Ancak kömür-linyit santrallarında olduğu gibi hidrolik santrallarda da her bir santralin diğer santrallara göre üretim maliyetleri, bunun yanında aynı santralin değişik dönemlerdeki (yillarda) üretim maliyetleri farklı olmaktadır. Bu nedenle, kömür-linyit santralları için yapıldığı gibi hidrolik santrallar için de ayrı ayrı 1985-1988 yıllarında gerçekleşen kapasite kullanım oranı, üretim miktarı, cari ve sabit fiyatlarla olmak üzere ortalama toplam (birim) maliyetleri Tablo-4.18, 4.19 ve 4.20 de verilmiştir.

TABLO-4.18 : Hidrolik santrallarda 1985-1988 yılları üretim miktarları ve kapasite kullanım oranları (milyon KWh)

Santralin adı	1985		1986		1987		1988	
	Ürt. mkt.	Kap. kul. orn.	Ürt. mkt.	Kap. kul. orn.	Ürt. mkt.	Kap. kul. orn.	Ürt. mkt.	Kap. kul. orn.
Almus	80,3	55	111,1	76	120,4	83	160,2	111
Demirköprü	144,4	39	136,5	37	150,1	40	87,3	24
Gökçekaya	618,5	41	520,9	35	669,6	45	594,8	40
Hasanuğurlu	552,5	20	589,9	35	1001,9	37	1212,9	45

Santralin adı	1985		1986		1987		1988	
	Ürt. mkt.	Kap. kul. orn.	Ürt. mkt.	Kap. kul. orn.	Ürt. mkt.	Kap. kul. orn.	Ürt. mkt.	Kap. kul. orn.
Hirfanlı	326,7	47	295,3	43	297,0	43	694,6	100
Keban	5038,6	74	5023,2	70	6092,7	85	7981,5	111
Kemer	144,0	44	80,3	31	91,0	35	91,5	35
Kesik köprü	198,5	48	178,8	44	174,6	43	397,6	97
H.P.Sarıyer	417,8	48	346,7	40	455,1	53	407,7	47
Çıldır	18,3	22	11,9	14	25,0	30	41,2	50
Hazar-1	9,3	9	9,7	9	9,4	9	11,3	10
Kovada-1	33,1	74	28,8	64	26,4	59	25,2	56
Kovada-2	255,3	92	178,6	65	168,1	61	137,4	50
Tortum	98,0	69	121,2	86	126,8	89	146,0	103
Ceyhan	17,4	90	18,5	95	22,0	113	23,0	119
Çağ Çağ	32,8	42	34,3	44	34,3	44	37,6	48
Doğankent	255,7	67	289,8	76	351,5	92	413,7	108
Engil	15,4	62	12,3	50	13,5	54	13,5	54
Göksü	53,7	94	69,2	121	76,3	133	74,5	130
İkizdere	97,3	120	109,1	134	111,8	137	120,0	147
Sızır	46,1	125	48,0	130	49,1	134	55,1	151
Diğerleri	80,5	27	83,0	28	103,9	35	87,8	30

TABLO 4.19 : Hidrolik santrallarda 1985-1988 yılları arası ortalama toplam maliyetleri (cari fiyatlarla) ve kapasite kullanım oranları

Santralin adı	1985		1986		1987		1988	
	OTM TL	Kap. kul. orn.	OTM TL	Kap. kul. orn.	OTM TL	Kap. kul. orn.	OTM TL	Kap. kul. orn.
Almus	1,6	55	1,5	76	1,7	83	2,1	111
Demirköprü	2,1	39	2,5	37	3,2	40	8,9	23
Gökçekaya	1,1	41	1,7	35	1,8	45	3,5	40
H.Üşurlu	1,0	20	1,0	22	0,6	37	1,0	45
Hirfanlı	1,5	47	2,1	43	3,0	43	1,8	101

Santralin adı	1985		1986		1987		1988	
	DTM	Kap.	DTM	Kap.	DTM	Kap.	DTM	Kap.
	TL	kul.	TL.	Kul.	TL.	Kul.	TL	Kul.
	orn.		orn.		orn.		orn.	
Keban	0,4	74	0,7	70	0,8	85	0,8	111
Kemer	1,4	44	2,1	31	3,4	35	5,2	35
Kesikköprü	0,6	48	1,0	44	1,4	43	0,8	97
H.F.Sarıyer	0,9	48	1,5	40	1,5	53	2,2	47
Çıldır	8,5	22	8,0	14	9,3	30	7,5	50
Hazar	21,5	9	29,8	10	63,5	9	57,9	10
Kovada-1	2,0	74	3,0	64	4,5	59	6,7	56
Kovada-2	0,6	92	1,0	65	1,4	61	2,2	50
Tortum	1,9	69	1,9	86	2,2	89	8,8	103
Ceyhan	3,6	90	4,3	95	11,1	113	8,0	119
Çağ Çağ	2,1	42	2,6	44	6,5	44	6,0	48
Doğankent	1,2	67	1,2	76	1,5	92	2,4	108
İkizdere	1,5	120	1,7	134	2,3	137	3,2	147

TABLO 4.20 : Hidrolik santrallarda 1985-1988 yılları arası ortalama toplam maliyetler (sabit fiyatlarla) ve kapasite kullanım oranları

Santralin adı	1985		1986		1987		1988	
	DTM	Kap.	DTM	Kap.	DTM	Kap.	DTM	Kap.
	TL	kul.	TL.	Kul.	TL.	Kul.	TL	Kul.
	orn.		orn.		orn.		orn.	
Almus	1,6	55	1,2	76	1,0	83	0,7	111
Demirköprü	2,1	39	2,0	37	1,9	40	3,1	23
Gökçekaya	1,1	41	1,3	35	1,0	45	1,2	40
H.Üğurlu	1,0	20	0,7	22	0,4	37	0,3	45
Hirfanlı	1,5	47	1,7	43	1,7	43	0,6	100
Keban	0,4	74	0,5	70	0,5	85	0,3	111
Kemer	1,4	44	1,6	31	2,0	35	1,8	35
Kesikköprü	0,6	48	0,7	44	0,8	43	0,3	97

Santralin adı	1985		1986		1987		1988	
	OTM TL	Kap. kul. orn.	OTM TL	Kap. Kul. orn.	OTM TL	Kap. Kul. orn.	OTM TL	Kap. Kul. orn.
H.P.Sarıyer	0,9	48	1,2	40	0,9	53	0,8	47
Çıldır	8,5	22	6,3	14	5,5	30	2,6	50
Hazar	21,3	9	23,7	10	38,0	9	20,6	10
Kovada-1	2,0	74	2,3	64	2,7	59	2,3	56
Kovada-2	0,6	92	0,8	65	0,8	61	0,7	50
Tortum	1,9	69	1,5	86	1,3	89	3,1	103
Ceyhan	3,6	90	3,4	95	6,7	113	2,8	119
Çağ Çağ	2,1	42	2,0	44	3,8	44	2,1	48
Doğankent	1,2	70	1,0	76	0,9	92	0,8	108
İkizdere	1,5	120	1,3	134	1,4	137	1,1	147

Tablo-4.20 dikkatli incelenirse, tablo-4.17'de kömür- linyit santrallerinde OTM ile kapasite kullanım oranları arasında uyumsuzluğun olduğu görülmektedir. Yani kapasite kullanım oranı ile OTM arasında bilimsel olarak mümkün olmayan ancak, pratikte de nedenin ne olduğu öğrenilemeyen bir tutarsızlık vardır. Örnek olarak, ceyhan hidroelektrik santralının 1986 yılı kapasite kullanım oranı % 95, OTM ise 3,4 TL, aynı santralin 1987 yılı kapasite kullanım oranı % 113 ve OTM 6,7 TL dir. Yine aynı santralin 1988 yılında kapasite kullanım oranı % 119, OTM ise 2,8 TL olmaktadır. Bu santralda 1987 yılında kapasite kullanım oranı 1986 yılına göre artmakta, bununla beraber OTM de artmaktadır. Oysa 1987 yılındaki OTM en azından 1986 daki OTM olan 3,4'den az olması gerekirdi.

4.2. ELEKTRİK ENERJİSİNİN İLETİM MALİYETLERİNİN ANALİZİ

Elektrik santrallerinin fizibilite etütleri yapılırken dikkate alınan en önemli hususlardan biri, santralin kuruluş yerinin seçimidir. Elektrik enerjisinin üretilmesi

için santrallarda kullanılan hammaddenin (birincil enerji- nin) bulunduğu yerler, genellikle elektrik enerjisinin tüketildiği tüketim birimlerden uzak olmaktadır. Üretilen elektrik enerjisinin ekonomik olması için, birincil enerji kaynaklara yakın kurulan santrallardan üretilen elektrik enerjisinin tüketim birimlerine ulaştırılması (iletilmesi) gerekir. Bu iletim işleminin yapılması için çeşitli giderlerin yapılması zorunludur. Yapılan bu giderlerin toplamı elektrik enerjisinin iletim maliyetini oluşturmaktadır.

1988 yılında yapılan iletim giderleri Tablo 4.21'de verilmiştir.

TABLO-4.21 : Elektrik enerjisi iletiminde yapılan giderler (milyon TL)

Gider gurupları	Tutarları	%
Amortisman gideri	74.671,7	73,15
Personel giderleri	20.385,5	19,97
Endirekt malzeme gid.	3.729,0	3,65
Çeşitli giderler	2.282,1	2,23
Diğer fayda ve hizmet gid.	844,5	0,82
Vergi resim ve harc gid.	156,3	0,15
TOPLAM	102.069,2	100,00

Kaynak : TEK üretim iletim Müessesesi Muhasebe Gr. Müdür- lüğü Arşiv kayıtları

Tablo-4.21'deki hesap guruplarından ilk ikisi, yani amortisman ve personel giderleri toplam maliyet içindeki toplam sabit maliyeti, diğerleri ise toplam değişken maliyeti oluşturmaktadır. Buna göre toplam iletim maliyetleri içindeki toplam sabit ve toplam değişken maliyet tutarları Tablo-4.22' de verilmiştir.

TABLO-4.22 : Toplam iletim maliyetlerinin içindeki toplam sabit ve toplam değişken maliyetleri ve bunların yüzde payları

Toplam maliyet milyon TL	Toplam sabit maliyet milyon TL	Toplam değişken mal. milyon TL
102.069,2	95.057,2	7.012,0
% 100	% 93,15	% 6,86

Elektrik enerjisi iletim tesislerinin iletim kapasiteleri ve fiili iletilen elektrik enerjisi miktarı Tablo-7.23'de verilmiştir.

TABLO-4.23 : İletim tesislerinin iletim kapasiteleri ve fiili iletilen enerji miktarı (trafolar için)

Kurulu güç MW (1)	Normal kapasite Milyar KWh	Fiili üretim miktarı Milyar KWh
19918,4	174,4	39,6

Kaynak : TEK Üretim İletim Müessesesi Muhasebe Gr. Müdürlüğü Arşiv kayıtları.

Buna göre elektrik enerjisi iletiminde kapasite kullanım oranı % 22 olarak gerçekleşmiştir.

Tablo-4.22 ve 4.23'deki çeşitli maliyet ve kapasite değerlerinden sonra aşağıdaki maliyetler hesaplanabilir.

(1) Trafolarda güç birimi VA'dır. Kurulu güç aslında 24898 MVA'dır. Bu görünür gücü aktif güce çevirmek için 0,8 güç faktörü ile çarpılarak 19918,4 olan aktif güce dönüştürülmüştür.

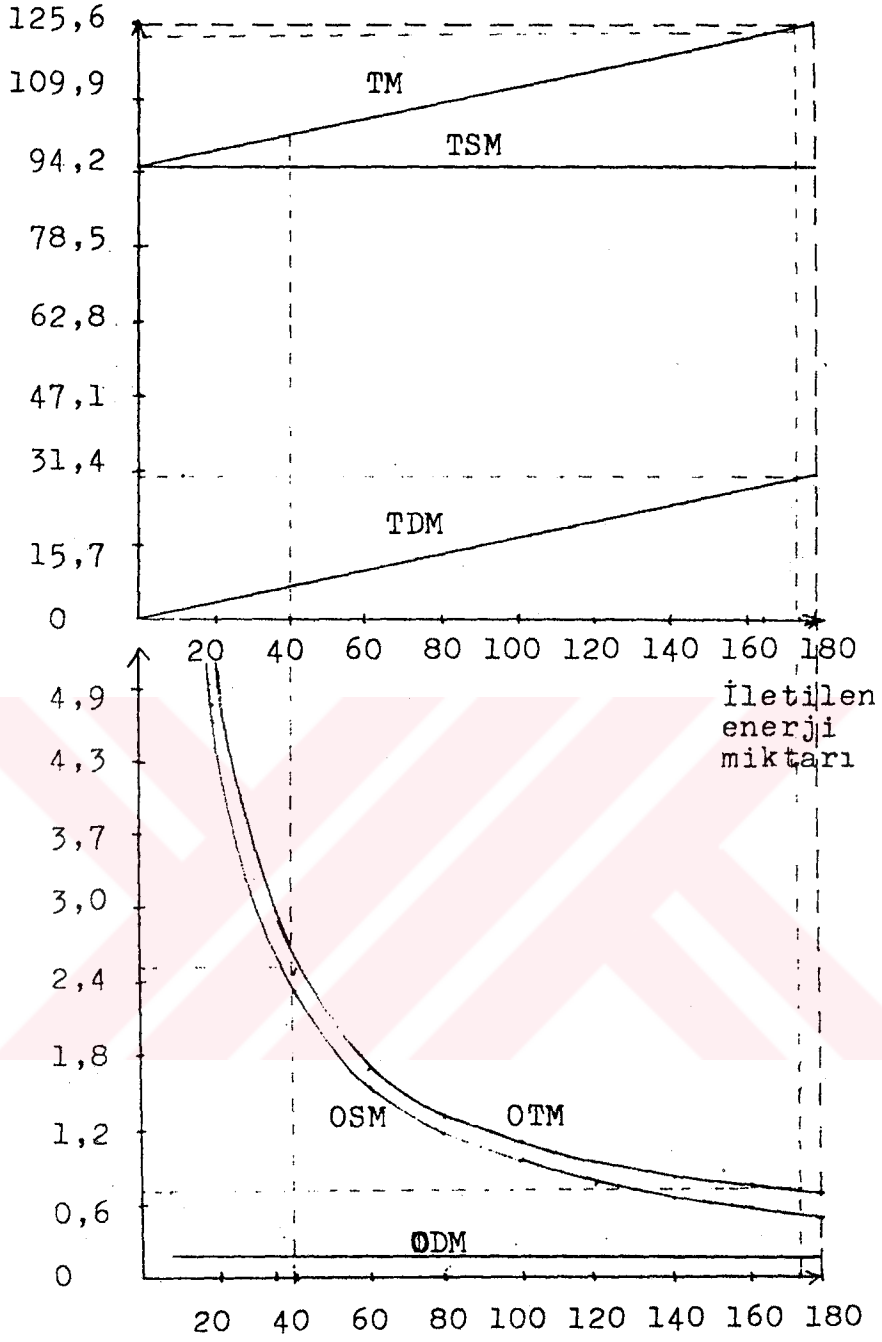
Toplam maliyet (TM)	102,0 milyar TL
Toplam sabit maliyet (TSM)	95,0 milyar TL
Toplam değişken maliyet (TDM)	7,0 milyar TL
Ortalama toplam maliyet (OTM)	2,57 TL
Ortalama sabit maliyet (OSM)	2,40 TL
Ortalama değişken maliyet (ODM)	0,17 TL
İletilen enerji miktarı (q)	39,6 milyar KWh

Bu hesaplamalardan sonra değişik iletilen elektrik enerjisi miktarında çeşitli maliyetlerin alabileceği değerler Tablo-4.24'de verilmiştir.

TABLO-4.24 : Değişik olarak iletilen elektrik enerjisinin alabileceği çeşitli maliyetler.

İletilen enerji miktarı milyar KWh	Toplam maliyet milyar TL	Toplam sabit maliyet milyar TL	Toplam değişken maliyet milyar TL	Ortalama toplam maliyet TL	Ortalama sabit maliyet TL	Ortalama değişken maliyet TL
20	98,4	95	3,4	4,92	4,75	0,17
40	101,8	95	6,8	2,54	2,37	0,17
60	105,2	95	10,2	1,75	1,58	0,17
80	108,6	95	13,6	1,35	1,18	0,17
100	112,0	95	17,0	1,12	0,95	0,17
120	115,4	95	20,4	0,96	0,79	0,17
140	118,8	95	23,8	0,84	0,67	0,17
160	122,2	95	27,2	0,76	0,59	0,17
180	125,6	95	30,6	0,69	0,50	0,17

Tablo-4.24'de değişik olarak iletilen elektrik enerjisi maliyetlerin seyiri, ayrıca Şekil üzerinde de gösterilebilir.



ŞEKİL-4.4 : Elektrik enerjisi iletiminde kısa dönem maliyet eğrileri

Şekil-4.4'deki ODM'ler sabit varsayıldığından miktar eksenine paralel bir doğru olmaktadır. Buna bağlı olarak TDM ve TM fonksiyonu doğrusal bir fonksiyon şeklinde ortaya çıkmaktadır. Değişen verimler yasası nedeniyle ODM'ler her iletim miktarında aynı olmamaktadır. Fakat modelin kolaylaştırılması için ODM'lerin her iletim miktarında sabit olduğu varsayılmıştır.

OSM ve OTM'ler, iletilen enerji miktarı arttırıldığında giderek azalmaktadır. İletilen enerji miktarı normal kapasitenin % 22,7'sinde olduğundan enerji iletim maliyeti 2.57 TL olarak gerçekleşmektedir. Eğer tam kapasitede elektrik enerjisi iletilseydi, iletilen enerjinin ortalama toplam (birim) maliyeti 0,75 TL civarında olacaktı. Bu sayede 1KWh elektrik enerjisi iletiminde 1,82 TL maliyet avantajı elde edilebilirdi. Buradan anlaşılacağı üzere, kapasitenin çok altında enerji iletimi yapıldığından bir KWh'a düşen iletim maliyetlerinin yüksek olmasına neden olmaktadır. Bu durumda iletim tesislerinin verimli çalıştırılmadığı da bir gerçek olarak ortaya çıkmaktadır.

4.3. ELEKTRİK ENERJİSİNİN DAĞITIM MALİYETLERİNİN ANALİZİ

Tüketici birimlerinin bulunduğu yerlere kadar iletilen elektrik enerjisinin hiç bir işleme tabi tutulmadan tüketicilerce kullanımı gerilim seviyesinin yüksek olmasından dolayı (380,220,154,66 KV gibi) genellikle mümkün olmamaktadır. Bu 380,220,154,66 KV gibi gerilim seviyelerinde olan elektrik enerjisinin trafo merkezlerinde veya tüketici birimleri mahallinde 30,15, 6,3, 3,3 ve 0,4 KV gibi gerilim seviyelerine güç ve dağıtım trafoları tarafından indirgenir. Daha sonra bu gerilim seviyelerine uygun dağıtım hatları vasıtasıyla tüketici birimlerin kullanımına hazır vaziyette sunulur. Elektrik enerjisinin dağıtımında yukarıda kısaca açıklanan işlemlerin yapılması için zorunlu olarak çeşitli giderlerin yapılması gerekmektedir. Zorunlu olarak yapılması gereken bu giderlerin tümü elektrik enerjisinin dağıtım maliyetlerini oluşturmaktadır.

Türkiye Elektrik Kurumu tarafından iletilen elektrik enerjisi, sayıları 21 olan Elektrik Dağıtım Müesseseleri tarafından tüketici birimlere dağıtılmaktadır. Elektrik Dağıtım Müesseseleri, enerji dağıtım işlemlerini yapabilmeleri için çok çeşitli giderlere katlanmaktadırlar. Bu giderler aşağıdaki gibi gider gurupları şeklinde oluşturularak özetlenebilir.

- Amortisman giderleri,
- Personel giderleri,
- İlk madde ve malzeme giderleri,
- Diğer çeşitli giderler,
- Satın alınan enerji,
- Vergiler.

Yukarıda özetlenerek verilen gider guruplarının 1988 yılı tutarları ve toplam dağıtım maliyetlerinin içindeki yüzde payları Tablo-4.25'de verilmiştir.

TABLO-4.25 : Elektrik Dağıtım müesseselerinin 1988 yılında yapmış oldukları giderler

Gider gurupları	Giderler milyon TL	% Payı
Amortisman gid.	39.068,9	9,33
Personel gid.	202.194,5	48,33
İlk mad. ve mal. gid.	45.068,6	10,77
Diğer Çeşitli gid.	30.738,4	7,34
Satın alınan enerji	99.511,7	23,78
Vergiler	1.744,1	0,41

Kaynak : TEK Muhasebe Dairesi Başkanlığı Arşiv kayıtları

Tablo-4.25'de verilen giderler ayrıca Tablo-4.26'deki gibi sabit ve değişken maliyetler olarak da tasnif edilebilir.

TABLO-4.26 : Elektrik enerjisi toplam dağıtım maliyetleri içindeki toplam sabit ve toplam değişken maliyetler ve bunların yüzde payları

Gider gurupları	Toplam sabit mal. milyar TL	Top. değişken mal. milyar TL
Amortisman gid.	39,0	-----
Personel gid.	202,1	-----
ilk mad. ve mal. gid.	-----	45,0
Satın alınan enerji	-----	99,5
Diğer çeşitli giderler	-----	30,7
vergiler	-----	1,7
TOPLAM	241,2 % 57	177,0 % 42

Tablo-4.26'dan da anlaşılacağı gibi, toplam elektrik enerjisi dağıtım maliyetlerinin içinde, 241,2 milyar TL ile toplam sabit maliyet; 177,0 milyar TL ile toplam değişken maliyetler vardır.

Tüketici birimlere dağıtılan elektrik enerjisi miktarı 36,7 milyar KWh olduğuna göre ve enerji dağıtım maliyetleri Tablo-4.25 den bilindiğine göre, aşağıdaki gibi çeşitli maliyetler hesaplanabilir.

Toplam maliyet (TM)	418,3	milyar TL
Toplam sabit maliyet (TSM)	241,2	milyar TL
Toplam değişken maliyet (TDM)	177,0	milyar TL
Ortalama toplam maliyet (OTM)	11,37	TL
Ortalama sabit maliyet (OSM)	6,55	TL
Ortalama değişken maliyet (ODM)	4,82	TL
Dağıtılan enerji miktarı (q)	36,7	milyar KWh

Görüldüğü gibi, 1 KWh elektrik enerjisininin dağıtımını için yapılan ortalama toplam (birim) maliyet 11,37 TL olmaktadır.

4.4. BİR KWH ELEKTRİK ENERJİSİ MALİYETİNİN İÇİNDEKİ GİDERLERİN PAYI

Elektrik enerjisi maliyetlerinin üretim, iletim ve dağıtım maliyetleri analizi yapılırken, her aşamadaki ortalama toplam (birim) maliyetler hesaplanarak bulundu. Ancak, bunların toplamı elektrik enerjisinin satış maliyetini vermemektedir. Bu bölümde elektrik enerjisinin satış maliyetleri içindeki giderlerin dağılımı incelenecektir.

1988 yılında satılan 36,7 milyar KWh elektrik enerjisinin toplam satış maliyeti 2.979,6 milyar TL dir. Buna göre ortalama birim satış hasılatı 81,18 TL olmaktadır. Yani 1988 yılında ortalama olarak bir KWh elektrik enerjisinin satış fiyatı 81,18 TL olmaktadır. Bir KWh elektrik enerjisi satış fiyatının içindeki ortalama giderlere göre dağılımı Tablo-4.27'de verilmiştir.

TABLO-4.27 : 1988 yılında 1 KWh elektrik enerjisi satış fiyatının giderlere göre dağılımı

Gider aşamaları	Ortalama toplam maliyetler (TL)	% Payı
Üretim aşaması	34,88	42,96
İletim aşaması	2,77	3,41
Dağıtım aşaması	11,39	14,03
Yönetim giderleri	0,57	0,70
Katma değer vergisi	8,17	10,06
Kamu ortaklığı fonu	20,26	24,95
Toplu konut fonu	0,64	0,78
TRT Payı	0,62	0,76
Dönem karı	1,87	2,30
TOPLAM	81,18	100,00

Tablo-4.27'de görüldüğü gibi, ortalama satış fiyatının oluşumunda % 42,96 ile ortalama toplam maliyet olarak en yüksek paya elektrik enerjisinin üretim maliyeti aşaması sahip olmaktadır. Bir kWh elektrik enerjisinin satışa hazır olarak sunulması için yapılan giderlerin toplamı 50,11 TL olup, ortalama satış fiyatının % 61,1' ini oluşturmaktadır. Ortalama satış fiyatının içinde ikinci en önemli payı 29,69 TL ile vergi ve vergi benzeri fon kesintileridir. Vergi ve vergi benzeri fon kesintileri toplamının ortalama satış fiyatı içindeki payı % 36,57'dir. Bunların yanında 1 kWh elektrik enerjisinde 1,87 TL kar elde edilmiştir. Ancak, 1988 yılı içinde faaliyet dışı gelir ve giderler dikkate alınırca, dönem 190,6 milyar TL zarar ile kapatılmıştır.

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. BAŞABAŞ NOKTASI MODELİ İLE TÜRKİYE ELEKTRİK KURUMUNUN TOPLAM MALİYET VE TOPLAM HASILAT ARASINDAKİ İLİŞKİLERİN ANALİZİ.

İşletme uygulamalarının değerlendirilmesinde günümüz modern işletme yönetimince çeşitli modeller geliştirilerek uygulama alanlarına sokulmuştur. İşletme uygulamalarında karşılaşılan çeşitli problemlere etki eden faktörlerin çok olması, işletme problemlerinin değerlendirilmesi ve çeşitli kararların alınmasını güçleştirmektedir. Modellerle çeşitli basitleştirici varsayımlar yaparak işletme uygulamalarına etki eden faktörlerin bütününe dikkate alınmasıyla kısmen bu güçlükler ortadan kaldırılabilir. İşte başabaş noktası modeli de bu modeller gibi birçok değişkenin birbirine yapmış oldukları etkileri birlikte inceleme fırsatı vermektedir. Bütün modellerde olduğu gibi, başabaş noktası modelinin uygulanabilmesi için de çeşitli basitleştirici varsayımların yapılması zorunludur. Ayrıca, başabaş noktası modelinin uygulanabilmesi için gerekli bağımlı ve bağımsız değişkenlerin bilinmesi de gerekmektedir. Bu değişkenler "üretim miktarı, toplam maliyet ve toplam hasılat" olmak üzere üç bölüme ayrılabilir.

Başabaş noktası modelinin Türkiye Elektrik Kurumunun 1988 yılı faaliyetlerine uygulanması için bilinmesi gereken ve yukarıdaki paragrafta da açıklanan değişkenler tek tek alt başlıklar halinde incelenecektir.

5.1. ELEKTRİK ENERJİSİ ÜRETİM MİKTARI

Türkiye Elektrik Kurumunun bütün santrallerinden ve özel sektöre ait santrallerden 1988 yılı döneminde üretilen

elektrik enerjisi miktarı ve çeşitli kapasite değerleri Tablo-5.1'de verilmiştir.

TABLO-5.1 : Türkiye'de 1988 yılında üretilen elektrik enerjisi miktarı ve bütün santrallerin çeşitli kapasite değerleri.

Kurulu Gücü MW	Teorik Kapasite (milyar KWh)	Normal Kapasite (milyar KWh)	Fiili Üret. mik. (milyar KWh)	Kap. Kull. oranı %
14518,1	127,1	88,5	36,7	41,53

Kaynak :TEK 1988 yılı faaliyet raporu ve TEK Muhasebe Dairesi Başkanlığı arşiv kayıtları

5.2. TOPLAM HASILAT

Toplam hasılat : İşletmenin bir dönem içinde toplam mal ve hizmet satışlarından elde edilen gelirdir. Türkiye Elektrik Kurumunun toplam hasılatı, toplam elektrik enerjisinin satışından elde ettiği gelirlerdir. Ancak, toplam hasılatın başabaş noktası modeli analizinde kullanılması için, sadece elektrik enerjisinin satışından elde edilen hasılat değil, elektrik enerjisinin satışından elde edilen hasılat ile birlikte çeşitli faaliyet dışı gelirlerin toplamından oluşan toplam hasılatın kullanılması daha da uygun olacaktır.

Türkiye Elektrik Kurumu 1988 yılı elektrik enerjisi satışlardan ve çeşitli faaliyet dışı gelirlerden elde edilen toplam hasılatı Tablo-5.2'de verilmiştir.

TABLO-5.2 : Türkiye Elektrik Kurumunun 1988 yılı hasılatı

Hasılatın elde edildiği kaynak	Hasılat tutarı (milyon TL)
Resmi Daireler	303.362,5
Kamu İktisadi Teşebbüsleri	406.870,3

Hasılatın elde edildiği kaynak	Hasılat tutarı (milyon TL)
Ana Teşebbüs	331,1
Müessese ve Dahili İşletmeler	4.821,9
İştirakler	151.851,2
Büyük sanayi	1.027.388,1
Küçük sanayi	306.560,1
Tarımsal Sulama	9.647,9
Su pompaları	7.461,2
Çeşitli elektrik satışları	26.049,6
Meskenler	370.486,6
Ticarethaneler	230.365,9
Santiyeler	27.474,6
Hayır kurumları	1.239,5
Kurum personeli	1.670,6
Sübvansiyonlar	50.050,1
Seydi Şehir Alüminyum	38.912,3
Antalya Ferrookrom	6.812,9
Elazığ Ferrookrom	4.324,8
TOPLAM(1)	2.979.631,9
Faiz ve komisyon gelirleri	9.965,7
İştiraklerden alınan karlar	350,3
Karşılıklardan kullanılmayan kısım	1.355,6
Geçmiş yıllara ait gelirler ve karlar	13.810,6
Diğer hasılat ve karlar	142.057,7
TOPLAM(2)	167.540,1
TOPLAM(1+2)	3.147.172,0

Kaynak :TEK Muhasebe Dairesi Başkanlığı Arşiv kayıtları

Görüldüğü gibi, Türkiye Elektrik Kurumunun 1988 yılı toplam hasılatı 3.147,1 milyar TL. olmaktadır. Ortalama hasılat ise 85,55 TL'dir.

5.3. ELEKTRİK ENERJİSİ TOPLAM MALİYETLERİ

Toplam hasılat bölümünde de belirtildiği gibi Başa-baş Noktası Modeli analizinin yapılabilmesi için satılan malın maliyetinin yanında kurumun çeşitli faaliyet dışı giderlerinin de ilavesi ile oluşan toplam maliyetin ve bu toplam maliyete göre hesaplanan çeşitli maliyetlerin de dikkate alınması daha da uygun olacaktır.

Türkiye Elektrik Kurumunun 1988 yılında yapmış olduğu giderler Tablo-5.3'de gider gurupları şeklinde özetlenerek verilmiştir.

TABLO-5.3 : Türkiye Elektrik Kurumunun 1988 yılında yapmış olduğu giderler

Gider Gurupları	Giderler (Milyon TL.)
Amortisman Giderleri	871.321,6
Personel Giderleri	251.530,2
İlk Madde ve Malzeme Giderleri	410.113,4
Çeşitli Giderler	10.706,1
Vergi Resim ve Harç Giderleri	4.372,4
Satınalınan Enerji	190.145,4
TOPLAM(1)	1.766.298,9
Faiz ve Komisyon Giderleri	331.792,2
Çalışmayan Kısım Giderleri	34.482,2
Gecmiş Yıla Ait Gider Ve Zararlar	25.656,0
Diğer Gider Ve Zararlar	19.527,3
Vergiler ve Kanuni yükümlülükler	12.774,7
Katma Değer Vergisi	300.042,1
Kamu ortaklığı Fonu	743.675,8
Toplu Konut Fonu	23.788,3
TRT Payı	22.800,8
Karşılık Giderleri	6.690,9
TOPLAM(2)	1.571.507,2
TOPLAM (1+2)	3.337.806,2

Kaynak : TEK Muhasebe Dairesi Başkanlığı Arşiv Kayıtları

Tablo-5.3'de Toplam maliyet olarak verilen 3.337,8 Milyar TL.'nin içinde bulunan toplam sabit ve toplam değişken maliyetleri değerlerinin bulunması için Tablo-5.3'deki gider gurupları yine Tablo-5.4 ve Tablo-5.5'deki gibi tasnif edilebilir.

TABLO-5.4 : Toplam sabit maliyetler ve gider guruplarının toplam maliyet içindeki % payları

Gider Gurupları	Giderler (Milyar TL.)	Yüzde payı %
Amortisman Giderleri	871,3	26,1
Personel Giderleri	251,5	7,5
Faiz ve Komisyon Giderleri	331,7	9,9
Çalışmayan Kısım Giderleri	34,4	1,0
TOPLAM	1.489,1	45,5

TABLO-5.5: Toplam Değişken maliyetler ve Gider guruplarının toplam maliyet içindeki % payı

Gider gurupları	Giderler (Milyar TL)	% Payı
İlk Madde ve Malzeme Gid.	410,1	12,2
Çeşitli Giderler	10,7	0,3
Satınalınan Enerji	190,1	5,6
Vergi Resim Harç Gid.	4,3	0,1
Geçmiş Yıla Ait Gid.	25,6	0,7
Diğer Gider ve Zararlar	19,5	0,6
Vergiler ve Kanuni Yüküm.	12,7	0,4
Katma Değer Vergisi	300,0	9,0
Kamu Ortaklığı Fonu	743,6	22,3
Toplu Konut Fonu	23,7	0,7
TRT Payı	22,8	0,7
Karşılık Giderleri	6,6	0,2
TOPLAM	1.848,6	55,5

Tablo-5.1, Tablo-5.4 ve Tablo-5.5'deki değerlerden yararlanarak aşağıdaki gibi çeşitli maliyet değerleri hesaplanabilir.

Toplam maliyet (TM) = 3.337,8 milyar TL
Toplam sabit maliyet (TSM) = 1.489,1 milyar TL
Toplam değişken maliyet (TDM) = 1.848,6 milyar TL
Ortalama toplam maliyet (OTM) = 90,73 TL
Ortalama sabit maliyet (OSM) = 40,48 TL
Ortalama değişken maliyet (ODM) = 50,25 TL
Satılan enerji miktarı (q) = 36,7 milyar KWh

Türkiye Elektrik Kurumunun 1988 yılına ait çeşitli değişkenleri belirlendikten sonra başabaş modeli analizine geçilebilir.

5.4. BAşABAş NOKTASI MODELİ ANALİZİ

Başabaş noktası modeli analizi, işletme faaliyetlerine etki eden bir çok değişkenlerin birlikte ele alınarak, bunların etkilerinin aynı anda incelenmesine yarayan bir modeldir. işletme kararlarının alınmasında kullanılan bütün modellerde olduğu gibi başabaş noktası modeli de, işletme problemlerini basitleştirici çeşitli varsayımların yapılmasını gerektirmektedir.

Türkiye Elektrik Kurumu için başabaş noktası modeli analizi yapılırken, yukarıdaki paragrafta da ifade edildiği gibi yapılması gereken varsayımlar aşağıda sıralanmıştır.

-Üretilen elektrik enerjisinin tamamı satılabilmektedir.

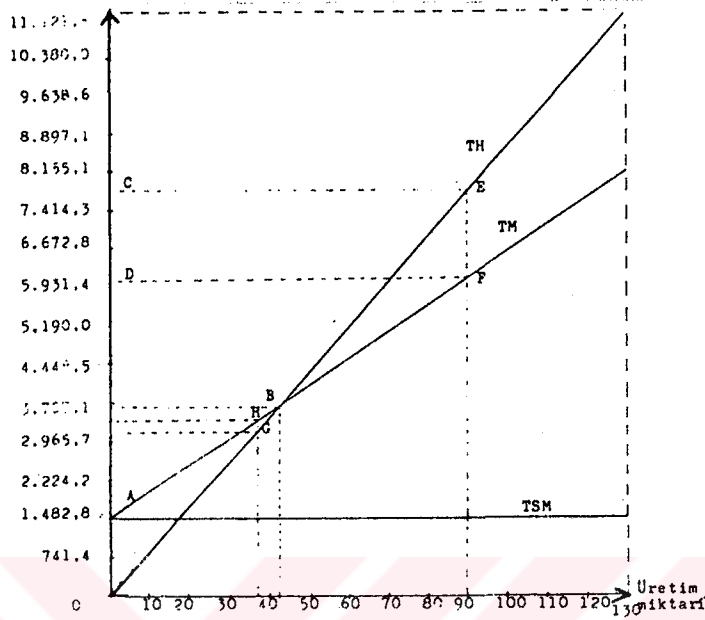
- Satılan enerji miktarı ne olursa olsun birim satış fiyatı hiç değişmemektedir. (ortalama satış fiyatı 85,55 TL'dir.)
- Ortalama değişken maliyetler her üretim miktarında sabit olup üretim miktarı ne olursa olsun hiç değişmemektedir. (ortalama değişken maliyet 50,25 TL dir).

Bu varsayımlardan hareketle ve daha önce hesaplanan çeşitli maliyet ve hasılat değerlerine göre değişik üretim (satış) miktarında toplam hasılat, toplam maliyet ve toplam sabit maliyet değerleri Tablo-5.6'da verilmiştir.

TABLO-5.6 :Elektrik enerjisinin değişik üretim (satış) miktarlarında toplam hasılat, toplam maliyet, toplam sabit maliyet ve toplam değişken maliyetlerin seyiri

Üretim (satış) miktarı milyar KWh	toplam sabit maliyet milyar TL	toplam değişken maliyet milyar TL	toplam maliyet milyar TL	toplam hasılat Milyar TL
10	1.481,1	502,5	1.991,6	855,5
20	1.481,1	1.005,0	2.494,1	1.711,0
30	1.481,1	1.507,5	2.996,6	2.560,5
40	1.481,1	2.010,0	3.499,1	3.442,0
50	1.489,1	2.512,5	4.001,6	4.277,5
60	1.489,1	3.015,0	4.639,1	5.133,0
70	1.489,1	3.517,5	5.006,6	5.988,5
80	1.489,1	4.020,0	5.509,1	6.844,0
90	1.489,1	4.522,5	6.011,6	7.699,5
100	1.489,1	5.025,0	6.514,1	8.555,0
110	1.489,1	5.527,5	7.016,6	9.410,5
120	1.489,1	6.030,5	7.519,6	10.266,0
130	1.489,1	6.535,5	8.024,6	11.121,5

Tablo-5.6' daki değerler bir ölçüde başabaş noktası analizinin tablo yardımıyla yapılmasıdır. Başabaş noktası analizinin şekil yoluyla yapılması ise, şekil-5.1 de verilmiştir.



ŞEKİL-5.1 : Başabaş Noktası Modeli Analizi

Şekil-5.1 dikkatlice incelendiğinde, toplam maliyet ve toplam hasılatın doğrusal bir fonksiyon olarak ortaya çıktığı görülür. Bunların doğrusal bir fonksiyon olarak ortaya çıkmalarının nedeni başabaş noktası modeli analizinin yapılması için yapılan varsayımlardır. Daha önce yapılan varsayımlar,

- üretilen her miktar satılabilmekte,
- Birim satış fiyatı üretim miktarlarından bağımsız olup hiç değişmemekte,
- Ortalama değişken maliyet de, üretim miktarlarından bağımsız olup hiç değişmemektedir.

Varsayımlardan birincisi yani, üretilecek her miktar satılabilecek varsayımı, elektrik enerjisinin üretilmesi ve

satılması koşullarına tamamiyle uymaktadır. Bilindiği üzere elektrik enerjisinin stok edilmesi mümkün değildir. Yani elektrik enerjisinin stok imkanı olmadığından her zaman için talep kadar arz olur. Elektrik enerjisinin arz miktarını belirleyen en önemli etken elektrik enerjisine olan talep miktarıdır.

İkinci varsayım da birim satış fiyatının her zaman sabit olmasıdır. Gerçekte Türkiye Elektrik Kurumu 1988 yılında bir çok kez fiyatları arttırmıştır. Bunun yanı sıra kurumun fiyat politikasından dolayı 1 KWh. elektrik enerjisinin değişik müşteri guruplarına göre farklı tayin ettiği gibi aynı müşterinin günün farklı zamanında tükettiği elektrik enerjisinin fiyatları da farklı olmaktadır(1). Başabaş noktası modeli analizinde bu değişik fiyatların kullanılması, analizi güçleştirdiğinden bunların ortalaması alınarak bulunan satış fiyatının hiç değişmediği varsayılmıştır. Bu varsayımın bir sonucu olarak, toplam hasılat her üretim miktarı artışında aynı oranda artarak doğrusal fonksiyon şeklinde ortaya çıkmaktadır.

Üçüncü varsayım, ortalama değişken maliyetleri her üretim miktarlarında sabit olup, hiç değişmediği idi. Daha önceki konularda da ifade edildiği gibi ortalama değişken maliyetler değişen verimler yasasına göre önce azalan optimal üretim miktarından minimum olup bu noktadan sonra artan bir eğri olmaktadır. Bu durum, yine değişen verimler yasasına göre toplam ve toplam değişken maliyetlerinin önce artarak artan, daha sonra azalarak artan ve dönüm noktasından sonra artarak artan eğrilerin sabit sonucudur. Başabaş noktası analizi yapılırken üretim faktörlerinin faktör verimliliği analizi yapılmadan yapıldığından ortalama değişken maliyetin sabit varsayılması zarureti ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle toplam maliyet eğrisel değil doğrusal bir fonksiyon olmaktadır.

1-Fiyat tarifeleri, fiyat politikaları bölümünde ayrıca ele alınacaktır.

Tablo-5.6 ve Şekil-5.1 yine dikkatli incelendiğinde sıfır (0) üretim miktarında 1.489,1 milyar TL sabit maliyetlerden dolayı sabit maliyet kadar toplam zarar vardır. Üretim miktarı yavaş yavaş arttırıldığında ortalama sabit maliyetlerin azalmasından dolayı toplam maliyetteki artış, birim satış fiyatı her üretim miktarında sabit olduğundan ve toplam hasılatın az olduğundan toplam zarar gitgide azalmaktadır.

Bu ortalama 42,18 milyar KWh üretim miktarına kadar devam etmektedir. Anılan üretim miktarından sonra toplam hasılat, toplam maliyetten büyük olduğu için toplam kar ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle üretim miktarı normal üretim kapasitesine doğru arttırılırsa, toplam karda giderek artacaktır. Normal (tam) kapasite de üretim yapıldığında toplam kar maksimuma ulaşacaktır.

Türkiye Elektrik Kurumunun 1988 yılında sattığı toplam elektrik enerjisi 36,786 milyar KWh olduğundan satış hasılatı olarak (Birim satış fiyatı 85,55 TL) 3.147 milyar TL hasılat elde edilmiştir. Şekil-5.1' de başabaş noktası 42,18 milyar KWh olarak gerçekleşmektedir. Fiili üretim miktarı başabaş üretim miktarından az olursa, faaliyelin sonucu zarar, fazla olursa kar ortaya çıkacaktır. Türkiye Elektrik Kurumunun 1988 yılı fiili üretimi (36,786 milyar KWh) başabaş noktasındaki üretim miktarından (42,18 milyar KWh) az olduğundan 1988 yılı faaliyet dönemini 190 milyar TL zarar ile sonuçlanmıştır. (Fiili üretim miktarındaki toplam hasılat-toplam maliyet = 3.147-3.337 =190 milyar TL). Bu toplam zarar Şekilde G-H aralığı ile temsil edilmektedir.

Diğer taraftan, Türkiye Elektrik Kurumu 1988 yılı elektrik enerjisi üretimini normal üretim kapasitesinde yapmayı yani, yaklaşık 90 milyar KWh elektrik enerjisi üretip satsaydı Şekil-5.1'deki F-E aralığı kadar olan 1.687,9 milyar TL toplam kar elde edebilecekti. (Tablo-5.6'da 90 milyar KWh üretim miktarında, toplam hasılat-toplam maliyet =7.699,5 -6.011,6 = 1.687,9 milyar TL)

Bu analizden de anlaşılacağı üzere, Türkiye Elektrik Kurumu, söz konusu dönem içinde kapasite kullanım oranını çok düşük (% 41,53) gerçekleştirdiğinden faaliyetleri zararlı

sonuçlandırmıştır.Kapasite kullanım oranını düşük gerçekleştirmesine etki eden birçok faktör vardır. Bu faktörlerin neler olduğu "yedinci bölümde " açıklanacaktır.



ALTINCI BÖLÜM

6. TÜRKİYE ELEKTRİK KURUMUNUN ELEKTRİK ENERJİSİ FİYAT POLİTİKASI

Ekonomik yaşamın nedeni ve en önemli ögesi olan insanların, bu alanda iki ana fonksiyonu vardır. Bunlardan birincisi tüketmek, ikincisi de üretmektir. Tüketim; insanın doğasında vardır. Her insan doğumundan ölümüne kadar sürekli olarak tekrarlanan gereksinim içerisindedir. Bu gereksinimlerin giderilmesi için de çok çeşitli mal ve hizmet tüketir. Üretim ise, insanların doğasına ters bir harekettir. Eğer insanlar tüm gereksinimlerini hiçbir çaba göstermeden karşılayabilselerdi, üretime gerek kalmazdı. Bu nedenle üretim bir kıtlıktan ileri gelmektedir. Kıtlık sözcüğü iktisatta, halk dilindeki kıtlık sözcüğünden farklı bir anlam taşır. "İktisatta bir mal kıt denildiğinde; onun bir çaba harcanarak elde edilmesi gerektiği anlaşılır"(1). Kıt olan mallar bir çaba gerektirdiğinden bunları elde etmenin bir bedeli vardır. Bu nedenle, bu mallara aynı zamanda ekonomik mallarda denilmektedir. Diğer taraftan doğada bulunan ve hiç bir çaba gösterilmeden elde edilen mallara da ekonomik olmayan mallar denir.

Türkiye Elektrik Kurumunun üretilip sattığı elektrik enerjisi, doğada hiç bir çaba gösterilmeden elde edilebilen bir mal türü olmadığından ekonomik bir mal olmaktadır. Bu nedenle, her ekonomik mal ve hizmette olduğu gibi elektrik enerjisinin bir bedeli ve dolayısı ile bir değeri vardır.

Fiyat herhangi bir mal veya hizmetin değerinin para ile ifadesi olduğundan ve dolayısıyla elektrik enerjisi de

(1) DİRİMTEKİN Halil, "İktisada Giriş" AÜ-AÖF yay.no 3, ME-TEKSAN Ankara, 1983, s 13

bir ekonomik mal türünden olduğundan bu malın bir fiyatının olması kaçınılmazdır(1).

Ekonomik malların değişim değeri (fiyatı) değişik piyasa koşullarına göre eşişiklik göstermektedir. Yani bir malın fiyatının fazla veya az olması diğer faktörler sabit olduğu varsayımı ile o mal veya hizmet piyasasının piyasa koşullarına bağlıdır. Bu bölümün konu başlığı; "elektrik enerjisi fiyat politikası olduğuna göre, elektrik enerjisinin hangi piyasa koşulunda üretilip satıldığı sorusunun öncelikle açıklanması gerekir.

6.1. ELEKTRİK ENERJİSİ PİYASASININ YAPISI

Elektrik enerjisi piyasa yapısının ne olduğunu anlamak için bu enerjiyi üretip satan Türkiye Elektrik Kurumunun piyasadaki yerinin bilinmesi gerekir.

Türkiye Elektrik Kurumu 25 Ekim 1970' de yürürlüğe giren 1312 sayılı yasa ile kurulmuş ve gücünü yasadan alan yasal bir tekeldir. 10 Eylül 1982'de 2705 sayılı yasanın yürürlüğe girmesi ile yasal tekel gücünü arttırmıştır. Ancak 1984 yılı sonlarına doğru yürürlüğe giren 3096 sayılı yasa ile elektrik enerjisi alanında özel sektöre de elektrik enerjisi üretme, iletme, dağıtma ve satma hakkı verilerek kurumun yasal tekelliği görünürde ortadan kalkmıştır. 3096 sayılı yasadan önce bu alanda faaliyet gösteren ve kurumun önemli oranlarda iştiraklerde bulunduğu imtiyazlı şirketlerde olduğu gibi, 3096 sayılı yasaya binaen bu alanda faaliyet gösterebilecek şirketlerinde Türkiye Elektrik Kurumu ve Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ile yapılması gereken sözleşmeye göre, ülkenin enerji ve fiyat politikalarının belirlenmesinde kurumun vesayet hakkı vardır. Bu nedenle, bir ölçüde kurumun yasal tekelliği devam etmektedir. Dolayısı ile, Türkiye Elektrik Kurumunun faaliyet gösterdiği piyasanın tü-

(1) KESİM Atilla "İktisada Giriş" KTÜ İİBF, Trabzon 1988, S 25

rü tekel (monopol) piyasadır. Tekel (monopol) piyasada fiyatın nasıl oluştuğunun teorik olarak açıklanması daha uygun olacaktır.

Tekel, ikamasi mümkün olmayan bir veya birkaç malın bir kişi veya kuruluş tarafından satılan bir piyasa türüdür. Bu koşullarda çalışan bir işletme kendine özgü bir fiyat politikasını kolaylıkla geliştirip izleyebilir ve malını istediği fiyattan satabilir(1).

Tekelci firmanın davranışları, tekele konu olan malın fiyatını etkilediği için, tekelci kuruluşların bir "fiyat politikası" olabilir. Buna karşılık tam rekabetteki bir firmanın kendine özgü bir "fiyat politikası" olamaz. Piyasa fiyatını etkileyemediği için, veri olarak alır ve davranışını buna göre ayarlar. Başka bir deyişle tam rekabetteki bir firmanın sadece üretim üzerinde karar imkanı vardır. Tekelci ise, iki alternatifte sahiptir. Ya fiyatı tayin eder ve buna göre karını maksimize eden üretim miktarını belirler, yada üretim miktarını belirleyerek buna göre karını maksimize eden fiyatını tayin eder(2).

Bu teorik açıklamalardan da anlaşılıyorki; tekelci durumunda olan Türkiye Elektrik Kurumu, elektrik enerjisi fiyatlarında istediği gibi fiyat politikasını belirleyebilmektedir. Yani Türkiye Elektrik Kurumu, sattığı elektrik enerjisinin fiyatını arz ve talebe göre değil istediği gibi belirleyebilir.

Türkiye Elektrik Kurumunun bir iktisadi Devlet teşekkülü olması ve tekelci olması nedeniyle istediği fiyat politikasını uygulama gücüne sahip olması, hükümetlerin genel fiyat ve maliye politikalarından çok etkilenir. Yine aynı şekilde, Devletin genel plan kuruluşları tarafından yapılan planların devlet kuruluşları için emredici özel sektör

(1) ÖZKAZANÇ Önder, "İktisadi Analiz" AÜ-AÖF yay.no 12 ME-TEKSAN Ankara 1984, s 147

(2) BOCUTOĞLU Ersan, "Türkiye'de Elektrik Enerjisinin Ekonomik Analizi ve Elektrik Enerjisi Politikası (Doktora Tezi) KTÜ Trabzon 1974 s 137

için teşvik edici nitelik taşıması, aynı zamanda Türkiye Elektrik Kurumunun da bir iktisadi Devlet teşekkülü olması nedeniyle plan kuruluşunun genel enerji politikası, kurumun enerji politikasını büyük ölçüde etkilemektedir.

6.2. ELEKTRİK ENERJİSİ FİYAT TARİFELERİ

Elektrik enerjisi piyasasında Türkiye Elektrik Kurumunun bir tekel olduğu ifade edilmişti. Tekelci kuruluştaki bir fiyat politikası olabileceği vurgulanmıştı. Bu nedenle tekelci durumda olan Türkiye Elektrik Kurumunun doğal olarak bir elektrik enerjisi fiyat tarifesi vardır. Ve bu tarifeye göre ürettiği elektrik enerjisini satmaktadır. Fiyat tarifesinde tüketicilerin özellikleri, enerji tükettikleri yerin coğrafi durumu ve hukuki yapıları vb. gibi özellikler dikkate alınmaktadır. Fiyat tarifeleri, tüketicilerin Türkiye Elektrik Kurumundan elektrik enerjisi alış yerlerine göre ikiye ayrılır. Bu alış yerleri,

- 1 -T.E.K. Üretim-İletim Müessesesi,
- 2 -T.E.K. Dağıtım Müesseseseleri

Türkiye Elektrik Kurumunun bu iki satış yerine göre fiyat tarifeleri alt başlıklar altında incelenecektir.

6.2.1. ELEKTRİK ENERJİSİNİN ÜRETİM-İLETİM MÜESSESESİNDEN SATIN ALINMASI DURUMU

Üretim-iletim Müessesesinden enerji alan müşteriler oldukça büyük müşteriler olup, aldıkları enerjinin gerilim seviyesi yüksek gerilimdir. Bu müşterilere,

- Tek terimli tarife,
- Çift terimli tarife,
- Ve puant tarifesi,

üzerinde satış yapılmaktadır. Bu terimlerle ilgili 1.6.1989

tarihi itibariyle geçerli satış tarifelerini belirten tablo aşağıda verilmiştir.

TABLO-6.1 : 1.6.1989 Tarihi itibariyle geçerli olan ve üretim iletim Müessesinden alınan elektrik enerjisi fiyat tarifesi cetveli

	Aktif enerji TL/KWh	Puant 17,22	Tarife 22-06	TL/KWh 06-17	Güc TL/KW	Güc Aşımı TL/KW	Reaktif Enerji TL/KVARH
ÇİFT TERİMLİ TARİFE							
Kalkınmada öncelikli iller							
	96	143	65	96	4.450	6.500	42
İstanbul, Kocaeli, İzmir Ankara, Bursa							
Adana	119	176	80	119	5.500	8.100	52
Diğer iller	113	168	76	113	5.250	7.700	50
Ark ocakları	83	121	59	83	3.500	6.800	37
TEK TERİMLİ TARİFE							
Kalkınmada öncelikli iller							
	107						42
İstanbul, Kocaeli, İzmir Ankara, Bursa							
Adana	132						52
Diğer iller	126						50
Özel satış (Ceş+Kepez)	81						--

Kaynak : TEK Yük Tevzi ve Satış Dairesi Başkanlığı Arşiv Kayıtları

6.2.2 ELEKTRİK ENERJİSİNİN DAĞITIM MÜESSESELERİNDEN SATIN ALINMASI DURUMUNDA

Türkiye Elektrik Kurumunun büyük ve yüksek gerilim ile beslenen müşterilerinin üretim-iletim Müessesesinden enerji satın aldıkları belirtilmişti. Bunların dışındaki müşteriler (aboneler) Elektrik Dağıtım müesseselerinden Elektrik enerjisi satın almaktadır. Elektrik Dağıtım Müesseseleri, müşterilerine 30,15, 6,3, 3,3 ve 0,4 KV'luk gerilim seviyelerindeki elektrik enerjisini satmaktadır. Bu müesseselerin üretim-iletim müessesesine göre dağıtım maliyetleri yüksek olduğundan fiyat tarifesindeki enerji satış fiyatları da yüksek olmaktadır.

Elektrik Dağıtım Müesseselerinde elektrik enerjisi satış fiyatları, üretim-iletim Müessesesinde olduğu gibi, aşağıdaki tablolarda verilmiştir. Tablo-6.2 daki fiyatlar 1.6.1989 tarihi itibarıyla geçerlidir. Aşağıda verilen Tablo-6.2.'de çift terimli tarife ve puant tarifeyi, Tablo-6.3. ise tek terimli tarifeyi göstermektedir.

TABLO-6.2 : Elektrik Dağıtım Müesseselerin çift terimli ve puant tarife ile elektrik enerjisi satış fiyatları.

	Aktif enerji TL/KWh	Puant Tarife 17,22	Tarife 22-06 06-17	TL/KWh	Güç TL/KW	Güç Aşımı TL/KW	Reaktif Enerji TL/KVARH
kalkınmada öncelikli iller	103	150	71	103	4600	7700	59
İstanbul, Kocaeli, İzmir, Adana, An- kara, Bursa,	126	185	87	126	5800	9600	72

	Aktif Enerji TL/KWh	Puant ----- 17,22	Tarife 22-06	TL/KWh 06-17	Güç TL/KW	Güç Aşımı TL/KW	Reaktif Enerji TL/KVARH
Diğer iller	121	177	83	121	5500	9100	69
Ark ocakları	83	121	59	83	3500	6800	37

ORGANİZE SANAYİ BÖLGELERİ VE KÜÇÜK SANAYİ SİTELERİ

Kalkınmada
öncelikli
iller

	97	141	66	97	4400	7400	55
--	----	-----	----	----	------	------	----

İstanbul, Kocaeli,
İzmir, Ankara,
Bursa, Adana

	121	177	83	121	5500	9100	69
--	-----	-----	----	-----	------	------	----

Diğer iller	144	166	78	114	6200	8700	65
-------------	-----	-----	----	-----	------	------	----

Kaynak : Türkiye Elektrik Kurumu Yük Tevzi ve Satış Dairesi Başkanlığı Arşiv kayıtları

TABLO-6.3. Elektrik Dağıtım Müesseselerinin Tek Terimli Tarife ile elektrik enerjisi satış fiyatları

Tüketici Grupları	Aktif Enerji TL/KWh	Reaktif Enerji TL//KVARh
SANAYİ		
Kalkınmada öncelikli iller	114	59
İstanbul, Kocaeli, İzmir, Ankara		
Bursa, Adana	140	72
Diğer iller	134	69

ORGANİZE SANAYİ BÖLGELERİ VE KÜÇÜK SANAYİ SİTELERİ

Kalkınmada öncelikli iller	108	55
İstanbul, Kocaeli, İzmir		
Ankara, Bursa, Adana	133	69
Diğer iller	127	65

Tüketici Gurupları	Aktif Enerji TL/KWh	Reaktif Enerji TL//KVARh
MESKENLER		
İlk 150 KWh	72	--
150 KWh den sonrası	165	--
Ticarethane, Resmi Daire- Yazıhane	146	69
Resmî ve Kamu Kuruluşu		
Spor Tesis.	102	--
Şantiye ve Gecici Aboneler	137	69
Bina ortak kullanım yerleri	120	--
Toptan Elektrik Satış Yapan Yerler	120	--
Tarımsal Sulama	48	--
İl ve İlçe İçme suyu Tesisleri	134	69
Köy İçme Suyu Tesisleri	48	--
Köyler ve Köy İçi Aboneler	72	--
Cami-Sokak Aydınlatması	--	--

kaynak : TEK Yük Tevzi ve Satış dairesi başkanlığı
Arşiv kayıtları

Fiyat tarife tabloları incelendiğinde, değişik müşteriler guruplarına göre değişik fiyat politikasının benimsenmemiş olması dikkati çekmektedir. Yine bu tarife tüketicilerin bulunduğu coğrafi duruma göre değişik fiyatlar uygulanmaktadır. Böylece, kurum fiyat politikası ile; geri kalmış yörelerde, gelişmiş yörelere göre fiyatlar ucuz tutularak, geri kalmış yörelerin gelişmesi için bir nevi teşvik uygulamaktadır.

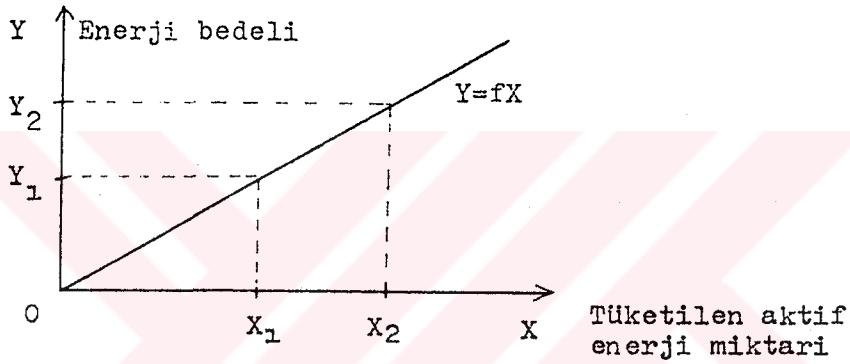
6.3. AKTİF ELEKTRİK ENERJİSİ BEDELİ

Aktif elektrik enerjisi bedelinin hesaplanmasında üç değişik tarife biçimi benimsenmiş olup, bu tarifelere göre

elektrik enerjisi satışı yapılmaktadır. Her tarifenin birim satış fiyatları da farklı olmaktadır. Bunlar tek terimli, çift terimli ve puant tarife olmaktadır. Bu üç değişik tarifeler ayrı ayrı alt başlıklar halinde incelenecektir.

6.3.1 TEK TERİMLİ TARİFE

Tek terimli tarifede fiyatlar her tüketim miktarında sabittir. Tüketicinin tüketmiş olduğu aktif elektrik enerjisi miktarının fiyatla çarpılması ile aktif enerji bedeli bulunur. Bu durum iki dik eksenli Şekil üzerinde de açıklanabilir.

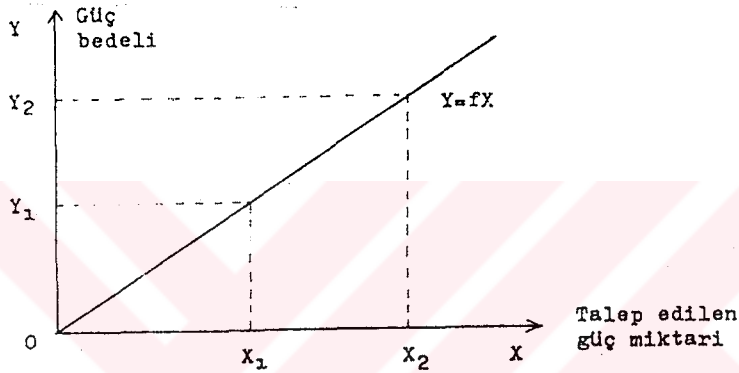


Şekil-6.1 : TEK terimli tarife

Şekil-6.1 deki $Y=fX$ fonksiyonu doğrusal olmaktadır. Fonksiyonun doğrusal olması (f) fiyatın tüketilen her aktif elektrik enerji miktarında aynı olup, değişmemesinin sonucudur. Şekil'de X_1 tüketim miktarında tüketicinin ödemesi gereken aktif enerji bedeli, Y_1 , X_2 tüketim miktarında Y_2 olmaktadır. Tüketim miktarı arttırıldığında veya azaltıldığında, fiyat sabit olduğu için ödenmesi gereken aktif enerji bedeli aynı oranda artıp azalmaktadır.

6.3.2. ÇİFT TERİMLİ TARİFE

Çift terimli tarifenin tek terimli tarifeden farkı, aktif elektrik enerji bedeline güç bedelinde ilave edilerek elde edilmesidir. Diğer bir ifade ile, tek terimli tarifede aktif enerji bedeli fiyat ile miktarın çarpımı idi. Çift terimli tarifede ise, yine fiyat ile miktarın çarpımından bulunan aktif enerji bedeline güç bedelinde ilave edilmesidir. Güç bedeli ise, tüketicinin Kurumdan çektiği güç değerinin tarife cetvelindeki güç fiyatı ile çarpımından bulunmaktadır. Tarife cetvelindeki güç fiyatı sabit olduğundan talep edilen güç miktarı arttığında veya azaldığında güç bedeli aynı oranda artıp azalmaktadır. Bu durum Şekil-6.2'de verilmektedir.

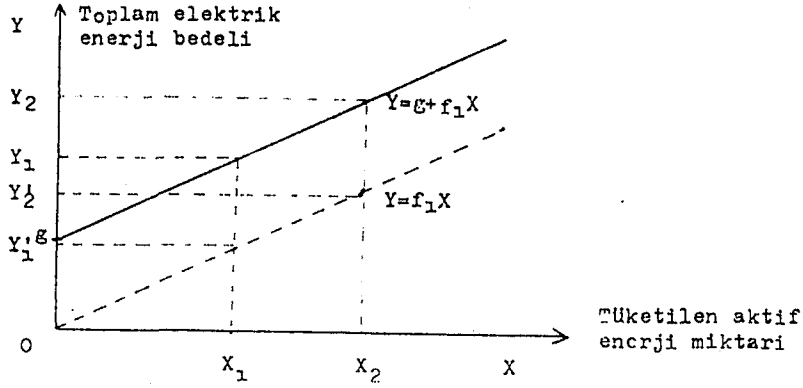


Şekil-6.2. Güç tarife

Şekil-6.2'de talep edilen miktar X_1 iken güç bedeli Y_1 olmaktadır. Talep edilen güç miktarı X_2 ye çıkartılırsa güç bedeli de Y_2 ye yükselmektedir. $Y = fX$ fonksiyonunda, fiyat fonksiyonunun eğimi olup; fiyat her talep edilen güç miktarında sabit olduğundan fonksiyon doğrusal bir fonksiyon olmaktadır.

Tüketici, Türkiye Elektrik Kurumu ile yaptığı sözleşmede, sözleşme gücü tesbit edilir ve bu güç tüketicinin çekebileceği (talep edebileceği) maksimum sınır kabul edilir. Şayet her hangibir nedenle bu sınır aşılsa, aşan kısmı için ayrıca güç aşımı tarifedeki fiyattan güç bedeli normal güç bedeline ilave edilerek alınır. Aşılmaması halinde ise talep ettiği veya çektiği güç miktarı kadar güç bedeli alınır.

Talep edilen güç bedeli ile tüketilen aktif elektrik enerji bedelinin birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir. Çünkü tüketiciden tahsil edilen toplam elektrik enerji bedeli, güç bedeli ve aktif enerji bedelinin toplamından oluşmaktadır. Bununla ilgili grafik, Şekil-6.3'de verilmiştir.



Şekil-6.3 : Çift terimli tarife

Şekil-6.3'de Y eksenindeki g noktası güç bedelini göstermektedir. Tüketilen aktif elektrik enerji miktarının sıfır olması halinde de Y eksenindeki Og kadarı güç bedeli olarak tahsil edilmektedir. Bu nedenle, orijinden başlayan ve tüketilen aktif elektrik enerjisi ile aktif enerji bedeli arasındaki ilişkiyi gösteren $Y = f_1X$ fonksiyonu paralel bir şekilde yukarıya doğru kayarak g noktasından başlamaktadır. Kayma neticesinde fonksiyon $Y = g + f_1X$ şeklini almaktadır. $Y = g + f_1X$ fonksiyonu çeken güç bedelinin yanı sıra tüketilen aktif elektrik enerjisi miktarı ile toplam elektrik enerjisi bedeli arasındaki ilişkiyi göstermektedir.

Şekildeki $Y = f_1X$ fonksiyonunda (güç bedeli dikkate alınmadığında) aktif elektrik enerji bedeli X_1 tüketim miktarında Y_1 , X_2 tüketim miktarında Y_2 değerinde toplam elektrik enerji bedelinin ödenmesi gerekir.

Sayet, çekilen güç sözleşmede ön görülen sözleşme güç değerini aşarsa, aşan kısmın güç aşımı tarifesiyle güç bedeli hesaplanacağından, güç bedeli yükselerek Şekildeki g noktası yukarıya doğru kayacak, dolayısı ile $Y = g + f_1X$ fonksiyonunu aynı paralellikte yukarıya doğru kayacaktır. Diğer

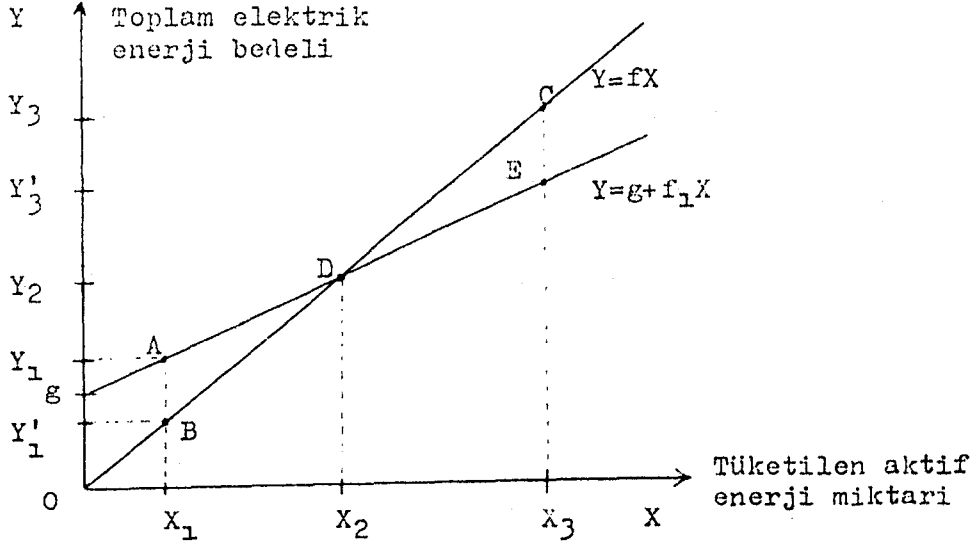
tarafından çekilen güç azalır, Y eksenindeki g noktası aşağı kayacağından $Y = g + f1X$ fonksiyonu aşağıya doğru kayacaktır.

6.3.3. TEK VE ÇİFT TERİMLİ TARİFELERİN BİRLİKTE DEĞERLENDİRİLMESİ

Tüketiciler, Türkiye Elektrik Kurumu ile, önceden yapacakları elektrik enerjisi satış sözleşmesinde hangi tarifeden (tek veya Çift tarife) elektrik enerjisini alacaklarına karar vermek zorundadırlar. Yani, tüketiciler, tek veya çift tarifenin seçiminde tamamen serbesttirler.

Ancak; bu seçimde iki alternatifte sahip tüketicilerin hangisini seçeceğine dair karar vermesi oldukça zor olmaktadır. Çünkü, tüketiciler hangi tarifenin kendisi için faydalı olduğunu, hangisinin olmadığını bilemeden tesadüfi bir şekilde her hangi birine karar vermektedir. Tesadüfi bir şekilde seçilen tarife daha sonra kendisi için lehine veya aleyhine sonuç yaratmaktadır. İşte bu belirsizliğin ortadan kaldırılması için tek ve çift terimli tarifelerin birlikte değerlendirilmesi ve buna göre bir karar modelinin geliştirilmesi, karar verme aşamasında olan tüketicilerin rasyonel karar vermesinde büyük yardımcı olacağından burada büyük bir önem arz etmektedir.

Hangi tarifenin seçileceğine ilişkin kararın verilmesinde yardımcı olacak karar modeli Şekil-6.4' de verilmiştir.



Şekil-6.4. Tarife seçimindeki karar modeli

Şekil-6.4. deki karar modelinde, Y eksenini tüketici-nin ödemesi gerekli toplam elektrik enerji bedelini, X ekse-ni ise, yine tüketicinin tükettiği aktif elektrik enerjisi miktarını temsil etmektedir. Karar modelindeki doğrusal fonksiyonlardan $Y = fX$ fonksiyonu daha önce açıklandığı gibi, tek terimli tarifedeki tüketilen aktif elektrik enerjisi ile aktif elektrik enerji bedeli arasındaki ilişkiyi göstermektedir. Bu fonksiyonun özelliği ise, orijinden başlayan ve tek terimli tarifelerdeki fiyata göre eğimi olan bir fonksiyon olduğu daha önce vurgulanmıştır. Yine aynı şekilde, $Y = g + f_1X$ fonksiyonu çift terimli tarifedeki tüketilen elektrik enerji miktarı ile toplam elektrik enerji bedeli arasındaki ilişkiyi göstermektedir. Bu fonksiyon Y eksenindeki g noktasından başlayarak çift terimli tarifedeki fiyata göre eğimi olan bir doğrusal fonksiyondur. Fonksiyonun g noktasından başlaması, bu tarifeyi seçen tüketicilerin hiç tüketim yapmamaları halinde Og değeri kadar sabit güç bedeli ödemek zorunda olmalarıdır.

Fiyat tarife cetvelinde belirlenen elektrik enerjisi fiyatlarında, çift terimli tarifeye göre elektrik enerjisi alan tüketicilerin elektrik enerjisi birim fiyatı, tek terimli tarifeden elektrik enerjisi alan tüketicilerin birim fiyatından daha ucuz olmaktadır. Elektrik enerjisinin fiyatları (tek terimli için f , çift terimli için f_1) fonksiyonla-

rının eğimi olduğuna göre, fiyatı düşük olan çift terimli tarifelin fonsiyonunun eğimi daha küçük çıkmaktadır. Dolayısı ile g noktasından başlayan çift terimli tarifeye ait $Y = g + f1X$ fonksiyonu tek terimli tarifeye ait $Y = fX$ fonksiyonu ile D noktasında kesişmektedir.

Tüketilen aktif elektrik enerjisi miktarı $X2$ kadar olursa, her iki tarifeye göre ödenmesi gereken, toplam elektrik enerji bedeli aynı olup; $DX2$ değeri kadar olmaktadır. Tüketicinin tükettiği aktif elektrik enerji miktarı $X1$ kadar olursa ve çift terimli tarifeden elektrik enerjisi alırsa $OY1$ değeri kadar aktif elektrik enerji bedelini ödemesi gerekmektedir. Tek terimli tarifede ise, aynı $X1$ tüketim miktarında $OY1'$ değeri kadar aktif elektrik enerji bedelini ödemesi gerekmektedir. Tüketici çift terimli tarifeyi seçerse $X1$ tüketim miktarında tüketim yaparsa A B aralığının ($Y1 Y1'$) değeri kadar tek terimli tarifeyi seçmediği için fazla ödeme yapacaktır. Buna mukabil, tüketici $X3$ miktarında tüketimde bulunursa çift terimli tarifeyi seçtiği için, tek terimli tarifeye göre C E veya $Y3 Y3'$ aralığının değeri kadar az ödeme yapacaktır.

Yukarıdaki anlatımdan şu sonuç çıkmaktadır. Eğer, tüketicinin aktif elektrik enerjisi tüketim miktarı $X2$ noktasından az olursa ve tek terimli tarifeden elektrik enerjisi alırsa çift terimli tarifeye göre daha avantajlı, $X2$ tüketim miktarından fazla olursa çift terimli tarifeyi seçmesi daha avantajlı olmaktadır. Çünkü $X2$ noktasına kadar $Y = g + f1X$ fonksiyonunun alacağı değer, $Y = fX$ fonksiyonunun alacağı değerden büyük olmaktadır. $X2$ tüketim miktarından sonra $Y = g + F1X$ fonksiyonun alacağı değer, $Y = fX$ fonksiyonun alacağı değerden küçük çıkmaktadır.

Tüketicilerin bu karar modelinden yararlanmaları için aylık aktif elektrik enerjisi tüketim miktarlarını bilmeleri veya çok iyi tahmin etmeleri gerekmektedir. Tüketici aylık aktif elektrik enerjisi tüketim miktarını bilirse bu modelle hangi tarifeden elektrik enerjisi almaları gerektiğinin kendileri için kazançlı olacağına karar verebilirler. Şayet, aylık tüketim miktarı $X2$ tüketim miktarından fazla ise çift, az ise tek terimli tarifeyi seçmesi rasyonel bir karar olacaktır.

Bu karar modeli ile karar verilirken dikkat edilecek konulardan biri, tüketim miktarının iyi tahmin edilmesi diğeri ise çektiği gücün sözleşmede belirtilen sözleşme gücü (talep ettiği gücü) geçmemesidir. Şayet çektiği güç, sözleşme gücünden fazla olursa, aşan kısmı için güç aşımı bedelinin de Türkiye Elektrik Kurumu tarafından isteneceğinden Y eksenindeki g noktası yukarı kayacak bunun sonucu olarak $Y = g + f1X$ fonksiyonunda aynı paralelde yukarıya doğru kayacaktır. Dolayısıyla D noktasının yeri değişecek ve buna bağlı olarak D noktasındaki tüketim miktarıda (X2) değişerek büyüyecektir.

Karar modelindeki D noktasındaki tüketim miktarının bilinmesi, modelin karar vermede kullanılması için ayrı bir önem taşımaktadır. Bu D noktasındaki tüketim miktarı Şekil yardımıyla bulunabileceği gibi daha pratik bir şekilde matematiksel yöntemle de bulunabilir. Modelde,

$Y = fX$ ve $Y = g + f1X$ fonksiyonları D noktasında birbirlerine eşit olduklarından,

$$fX = g + f1X \text{ dir.}$$

Buradan g yalnız bırakılırsa,

$$g = fX - f1X$$

olur. X parantezin dışına çıkarılırsa,

$$g = X(f-f1) \text{ olur}$$

Buradan;

$$X = \frac{g}{f-f1}$$

olur. Bu formülle D noktasındaki X tüketim miktarı bulunur. Burada g güç bedeli, f tek terimli tarifedeki birim fiyatı, f1 ise çift terimli tarifedeki birim fiyatı temsil etmektedir.

Modelde D noktasına tekabül eden X tüketim miktarının dışında tüketim yapılması halinde, toplam kazancın ver-

ya eksi kazancın ne kadar olabileceği de şekil yardımıyla bulunabileceği gibi matematiksel olarak da bulunabilir.

Buna göre; $Y = fX$ fonksiyonundan $Y = g + f_1$ fonksiyonu çıkartılırsa ve sonucunda kazanç (K) denilirse,

$$\begin{aligned}K &= fX - g + f_1X \\K - g &= fX - f_1X \\K - g &= X (f - f_1) \\K &= X (f - f_1) - g\end{aligned}$$

olur. Sonuç negatif çıkarsa eksi kazanç yani zarar, pozitif çıkarsa kazancı olmaktadır. Burada yapılan, mukayese çift terimli tarifinin seçilmesi halinde geçerlidir. Yani, tüketici çift terimli tarifeyi seçmiş ve buna göre değişik tüketim miktarlarındaki olası kazancı veya eksi kazancın nasıl bulunacağı ve ne tutarda olabileceği araştırılmıştır.

6.3.4. PUANT TARIFE

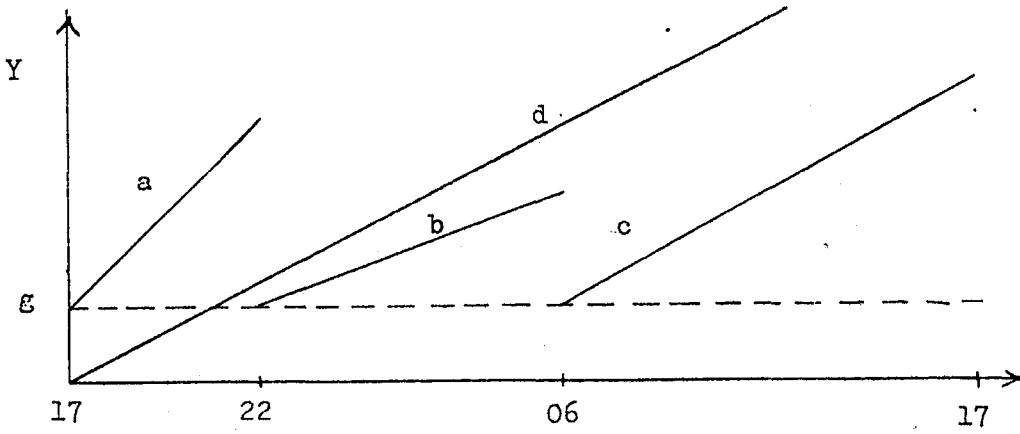
Türkiye elektrik kurumunun puant tarifesi şeklindeki uygulamasından fiyat politikası ile, puantın günün her saatinde sabit olması amaçlanmıştır. Diğer bir ifade ile, büyük sanayi müşterilerinin puantın en yüksek olduğu zamanlar da enerji talebini azaltmak için, bu zamanda tükettikleri elektrik enerjisi fiyatları çok yüksek tutulmuştur. Diğer taraftan, puantın en az olduğu zamanda enerji fiyatları düşürülerek bu müşterilerin puantın ölü vakitlerinde enerji taleplerinin arttırılması yoluna gidilmiştir. Böylelikle elektrik enerjisinin üretimi ve tüketiminde günün değişik saatlerinde meydana gelebilecek dalgalanmaların asgariye indirilmesi amaçlanmıştır.

Daha önce açıklanmaya çalışılan tek ve çift terimli tarifede tüketicilerin hangi tarifeye göre elektrik enerjisi satın alacaklarına ilişkin seçim yapmada tamamıyla serbest oldukları ifade edilmişti. Puant tarifede ise, bu tarifinin seçimi zorunlu olmaktadır. Halen yürürlükte olan elektrik enerji fiyat tarife yönetmeliğine göre, tüketicinin (müşterinin) sözleşme gücü 700 KW'dan fazla olması halinde zorunlu

olarak puant tarifesini seçmektedir. Şu halde tüketicinin Türkiye Elektrik Kurumu ile yapmış olduğu elektrik enerjisi satış sözleşmesinde belirtilen sözleşme gücü 700 KW'dan az olursa tek veya çift terimli tarifeden herhangi birini seçebilir. Sözleşme gücünün 700 KW'dan fazla olması halinde tek veya çift tarifelerden herhangi birini değil; zorunlu olarak puant tarifeyi seçmek durumundadır.

Ancak; mevzuattaki yetersizlikten yararlanmak isteyen tüketiciler, başlangıçta sözleşme gücünü 700 KW'dan küçük bir güç talebinde bulunur ve olası 700 KW'dan fazla güç çekerse güç aşımı tarifesinden bir miktar fazla ödemede bulunabilir (tüketicinin çift terimli tarifeyi seçtiği varsayılırsa). Tüketici tek terimli tarifeyi seçerse, herhangi bir güç bedelinin ödenmesi söz konusu olamaz. Ancak aktif elektrik enerji birim fiyatı diğer tarifedeki fiyatlara nazaran biraz fazla olmaktadır. Tüketicinin böyle bir davranışta bulunması, puant tarifedeki aktif elektrik enerji birim fiyatının en düşük olan zamanda elektrik enerji tüketimi yapması halinde elde edeceği kazanç, katlanması gereken diğer masraflardan az olması gerekir. Özellikle puant tarifesinin seçmek durumunda olan büyük sanayi niteliğindeki tüketiciler, puant tarifede en küçük birim fiyatı olan gece faaliyet göstermesi oldukça masraflı olabileceğini ve bu nedenle puant tarifesinden elde edeceği kazancın bunu karşılayamayacağı durumda puant tarifesinden elektrik enerjisi almanın terciğe şayan bir yanı kalmamaktadır. Bu nedenle bazı tüketiciler mevzuatın açıklarından yararlanarak çektiği güç 700 KW'ı aşıyor olmalarına rağmen sözleşme güçlerini 700 KW'dan aşağıki bir değerde tutmaktadırlar. Burada Türkiye Elektrik Kurumunun menfaati düşünülürse, yönetmeliğe : "müşteri sürekli olarak 700 KW'ın üstünde güç çekmesi halinde elektrik enerjisi aldığı tarifeden puant tarifesine geçilir" hükmünün konulması gerekir.

Tüketicilerin puant tarifeden elektrik enerjisi almaları halinde nasıl tüketim politikası izlemeleri gerektiği konusuyla ilgili açıklama Şekil-6.5' den yararlanarak yapılabilir.



Sekil-6.5 : Puant tarifesi

Zaman
(24 saat)

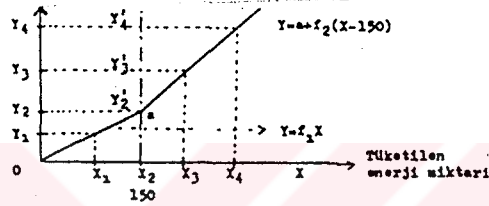
Puantın en fazla olduğu günün akşam saatlerinde (17.00 - 22.00 arası) puant tarifesindeki birim fiyat (a fonksiyonun eğimi) çift terimli tarifedeki fiyattan (d fonksiyonu) daha fazladır. Günün 22.00-06.00 saatleri arası puantın en düşük dönemi olduğu için fiyatı (b fonksiyonunun eğimi) çift terimli tarifedeki fiyatı temsil eden d fonksiyonunun eğiminden (fiyatından) düşük olmaktadır. Geriye kalan günün 06.00-17.00 saatleri arasındaki puant tarife fiyatı, çift terimli tarifedeki fiyat ile aynı olduğundan her iki fonksiyonun eğimleri (c ve d fonksiyonları) eşit olup; birbirine paralel olmaktadır.

Tüketici, puant tarifesi ile elektrik enerjisi satın alıyorsa, fiyatı en yüksek olan 17.00-22.00 saatleri arasında mümkün olduğu kadar az tüketim yapmalıdır. Tüketici enerji tüketimini fiyatın en düşük olduğu 22.00-06.00 saatleri arasında daha fazla yapmalıdır. Kalan zaman olan 06.00 - 17.00 saatleri arasında normal tüketim politikası ile tüketici, azami faydayı sağlayabilir.

6.3.5. MESKENLERE UYGULANAN TARİFE

Meskenlerde tüketilen aktif elektrik enerjisi bedelinin hesaplanmasında Türkiye Elektrik Kurumu tasarrufu arttırmak maksadıyla değişik fiyat politikası izlemektedir.

Meskenlerde tüketilen elektrik enerjisinin birim fiyatı, tüketilen miktarın 150 KWh'i (bir ay içinde) aşmaması halinde 72,-TL. aşması halinde ise sadece aşan kısmı için 165,TL. dir. Türkiye Elektrik Kurumunun meskenlerde böyle bir fiyat politikası izlemesinin iki ana nedeni vardır. Birincisi yukarıda ifade edildiği gibi tasarruftur. İkincisi ise, puantın en yüksek değere ulaştığı akşam saatlerinde, gereksiz yere tüketimin asgariye indirilerek, puantın yükselmesinden doğan sıkışıklığın asgariye indirilmesidir. Meskenlerde uygulanan tarifede, fiyatın değişmesine neden olan tüketim miktarı sınırı ayda 150 KWh dir. Eğer tüketicinin bir ay içinde meskenlerde tükettiği elektrik enerjisi, bu miktarından fazla olursa (150 KWh'ı), aşan tüketim miktarının fiyatı daha yüksek olmaktadır. Bu durum iki dik eksenli şekil yardımıyla da açıklanabilir.



ŞEKİL-6.6 : Meskenlerde tüketilen elektrik enerji ile bedeli arasındaki ilişki.

Şekil-6.6 da görüldüğü gibi, X_1 tüketim miktarında OY_1 , X_2 tüketim miktarında (150) OY_2 , X_3 tüketim miktarında OY_3 , X_4 tüketim miktarında OY_4 , aralıklarının değerleri kadar aktif elektrik enerji bedelleri olmaktadır.

Şekilde X_2 tüketim miktarına kadarki doğrusal fonksiyonun eğimi ile X_2 tüketim miktarından sonraki doğrusal fonksiyonun eğimi farklı olmaktadır. Bu farklılık X_2 tüketim miktarından (150 KWh) fazla veya az olmasına göre değişen fiyattan kaynaklanmaktadır.

Tüketilen aktif elektrik enerjisi bedeli

$X < 150$ KWh ise,

aktif elektrik enerji bedeli,

$$Y = f_1 X$$

formülü ile hesaplanır. Tüketilen aktif elektrik enerjisi miktarı,

$X > 150$ KWh ise,

Aktif elektrik enerji bedeli,

$$Y = f_1 150 + f_2 (X - 150)$$

formülü ile hesaplanabilir. Formüllerde ; f_1 tüketimin 150 KWh dan az olması halinde geçerli olan fiyatı, f_2 tüketimin 150 KWh dan fazla olması halinde 150 KWh aşan kısma uygulanan fiyatı X tüketim miktarı, Y ise tüketilen enerjiye göre bulunan enerji bedelidir.

Şekil-6.6 da, tüketim miktarı 150 KWh dan az olması halinde, $Y = f_1 X$

formülü ile aktif elektrik enerji bedeli hesaplanıyordu. Yine tüketimin 150 KWh'dan fazla olması halinde ise aşan kısmının fiyatı yükseldiğinden,

$$Y = f_1 \cdot 150 + f_2 (X - 150)$$

formülü ile aktif enerji bedeli hesaplanabiliyordu. Şekildeki Y eksenini yerine Y' eksenini kullanılırsa,

$$f_1 \cdot 150 = a$$

olursa,

$$Y' = a + f_2 (X - 150)$$

olur. Aktif enerji bedeli $Y' = a + f_2 (X - 150)$ formülüyle de hesaplanabilir.

6.4. AKTİF ELEKTRİK ENERJİ BEDELİNİN HESAPLANMASI

Tek terimli tarifeye göre; bilindiği üzere aktif elektrik enerjisi tüketimi, aktif elektrik sayaçlarıyla ölçülür. Aktif elektrik sayaç endeksinden alınan değer, tüketicinin o dönemdeki tükettiği elektrik enerjisini göstermektedir. Tüketilen bu aktif enerji miktarı fiyat tarife cetvelindeki müşterinin özelliğine göre fiyat ile çarpılarak bulunur.

Çift terimli tarifeye göre; bu tarifeden elektrik enerjisi alan tüketicilerin tükettikleri elektrik enerjisi miktarı demantmetreli aktif elektrik sayaçlarıyla ölçülür. Çift terimli tarifeye göre elektrik enerjisi alan tüketicilerin aktif elektrik enerji bedelinin hesaplanmasında, öncelikle aktif sayacın üzerinde bulunan demantmetre'den tüketicinin çektiği azami güç bulunur. Daha sonra sayacın endeksinden tüketilen aktif elektrik enerjisi miktarı bulunur. Fiyat tarifesindeki uygun fiyat ile tüketilen miktar çarpılarak elde edilen enerji bedeline daha önceden hesaplanan güç bedelinde ilave edilmesi ile toplam aktif elektrik enerji bedeli bulunur.

Puant tarifesine göre: puant tarifesinden elektrik enerjisi alan tüketiciler, üç zamanlı ve bu zamanlara göre ayrı ayrı tüketim miktarlarını kayıt eden üç endeksli, demantmetreli özel aktif elektrik sayaçları kullanmak zorundadırlar. Türkiye Elektrik Kurumu'nun kendi mevzuatına göre bu sayaçların temini kuruma ait olmaktadır.

Bu tür sayaçların her bir endeksi önceden programlanan zamana göre tüketimi kayıt eder. Endekslerden bulunan tüketim miktarları ait olduğu zamanın fiyat tarifesindeki fiyatlarla ayrı ayrı çarpılır. Aktif enerji bedeli, bu çarpımların toplanması ile elde edilir. Çift terimli tarifede açıklandığı gibi güç bedeli bulunarak, hesaplanan aktif elektrik enerji bedeline ilave edilir ve toplam aktif elektrik enerji bedeli bulunur.

6.5. REAKTİF ENERJİ BEDELİNİN HESAPLANMASI

İndüktif reaktif enerji bedeli : Daha önce reaktif enerjisi bölümünde de izah edildiği gibi, reaktif gücün (Q) çekilmesi halinde, çekilen reaktif güç, çekilebilecek aktif gücü (P) azaltıyordu. Şebekeden görünür güç (N) değerinde enerji çekilecek, fakat, tüketici çektiği aktif enerjiden yararlandığı kadar aktif enerji bedelini ödeyecektir. Bu durum elektrik enerjisinin satıcısı durumunda olan Türkiye Elektrik Kurumunu ekonomik yönünden olumsuz yönde etkileyecek, trafo ve hatları aşırı yükleyerek kapasitelerini düşürecektir. Reaktif enerji bedeli olarak ödenen bedel, yukarıda ifade edilen olumsuz etkinin tazmin ettirilmesidir.

Reaktif enerji bedelinin alınabilmesi için bir şartın gerçekleşmesi gerekir. Bu şart; reaktif enerji tüketim miktarı aktif elektrik enerjisi tüketim miktarının % 50'sini aşmasıdır. Tüketilen reaktif enerjisi miktarı, aktif elektrik enerjisi miktarının yarısını (% 50) aşmaması halinde (bir ay içinde) reaktif enerjisi bedeli alınmaz. Reaktif enerjisi tüketim miktarı, aktif elektrik enerjisi tüketim miktarının yarısını (% 50) aşarsa, sadece aşan kısmının değil, tüketilen reaktif enerji miktarının tamamı fiyat tarifesindeki uygun reaktif enerji fiyatı ile çarpılarak reaktif enerji bedeli olarak alınır.

Kapasitif reaktif enerji bedelinin alınabilmesi için, kapasitif sayaktan okunan kapasitif reaktif enerji miktarı aktif elektrik enerjisi miktarının % 25'inden fazla olması gerekmektedir. Eğer kapasitif reaktif enerji miktarı, tüketilen aktif elektrik enerji miktarının % 25'inden az olursa, herhangi bir ödeme söz konusu değildir. Aksi halde sadece aşan kısmı değil tüm kapasitif reaktif enerji miktarının bedeli ödenir. Kapasitif reaktif enerjinin fiyatı, aynı tüketiciye uygulanan indüktif reaktif enerjisi fiyatının aynıdır.

6.6 ÇEŞİTLİ VERGİLER

Tüketicinin tüketmiş olduğu aktif, indüktif reaktif ve kapasitif reaktif enerjisine karşılık ödenecek toplam elektrik enerji bedeline, Belediye sınırları dahilinde olmak üzere sanayi gurubu için % 1, mesken ve ticarethaneler % 5 elektrik tüketim vergisi,Belediyelere verilmek üzere TEK'ce tahsil edilir.Belediye sınırları dışındaki tüketicilerden elektrik tüketim vergisi alınamaz.

Toplam elektrik enerji bedeline varsa elektrik tüketim vergisi ilave edildikten sonra bulunan rakama % 10 KDV (katma değer vergisi) ilave edildikten sonra elde edilen tutar TEK'ce tahsil edilir.

6.7. TESİSE İŞTİRAK BEDELİ VE HESAPLANMASI

Tüketiciler (aboneler) ilk kez tüketim birimlerine (Ev, Ticarethane, Sanayi) elektrik enerjisi alırlarken tüketim birimlerinin bulunduğu yerde elektrik enerjisi hazır olarak beklememektedir. Tüketicilerin kurdukları tüketim birimlerinin hemen yakınında bulunmayan elektrik enerjisinin bu birimlere alınması için yeni bir dağıtım şebekesi ve trafoların tesis edilmesi gerekmektedir.Dağıtım hatları ve trafoların tesisini ya tüketici kendisi yapar ve tesisin mülkiyeti tamamıyla tüketicinin olur ya da Türkiye Elektrik Kurumu anılan tesisleri kurarak mülkiyetine sahip olur. Tesisin tüketici tarafından yapılması halinde herhangi bir sorun yoktur.Ancak; tüketicilerin büyük çoğunluğu, tesisin yapım maliyeti yüksek olduğundan bu yolu tercih etmemektedirler.Bu nedenle genellikle tesisin yapımı Türkiye Elektrik Kurumu tarafından gerçekleştirilmektedir. Bu durumda,ilgili tüketicilerden "tesise iştirak bedeli" adı altında bir para talep edilmektedir. Kurum bu ad altında aldığı parayı hemen irat kaydetmektedir. Tesise iştirak bedeli,tüketiciler tarafından ilk elektrik enerjisi alınırken bir kereye mahsus olmak üzere ödenir.

Tesise iştirak bedelinin hesaplanması ve fiyatları, tüketici (abone) çeşitlerine göre farklı olmaktadır. Bunlar, meskenler, küçük sanayi, sanayi, santiye, içme suyu v.s. dir.

Diğer taraftan tesise iştirak bedelinin hesaplanmasında bazı koşullar ve varsayımlarda getirilmiştir.

Meskenlerde;

Tüketicinin sözleşme gücü, kurulu gücün % 50 sinden, sözleşme gücü en az köylerde 1 KW, şehirlerde 2 KW dan az olmamak kaydıyla, köylerde her bir KW için 10.000 TL şehirlerde 30.000 -TL. olmak üzere hesaplanır.

Sanayi, Küçük sanayi, ticarethaneler ;

Bu tür abone guruplarında sözleşme gücü 1 KW'dan az olamaz. Bunun yanında sözleşme gücü kurulu gücün sanayi abonelerinde % 25, ticarethanelerde % 60, sanayi sitelerinde % 30 dan az olamaz. Köylerde her bir KW'lık güc için 30.000 TL, şehirlerde sanayi ve ticarethanelerde 80.000,-TL Küçük sanayi sitelerinde 30.000,-TL, olmaktadır.

Yukarıdaki yöntemle göre hesaplanan, tesise iştirak bedeline ayrıca KDV ilave edilir.

Tesise iştirak bedellerini halen yürürlükte bulunan mevzuata göre aboneler isterlerse 1/4 TL. peşin, geriye kalan 3/4'ü de 3 eşit taksitle ödeyebilir. (taksitler aylıktır)

Tesise iştirak bedeli uygulamasında, tüketiciler para ödemediği halde yani, iştirak ettiği halde tesisin mülkiyetine ortak olmamaktadır. Bu uygulama haksız bir para talebi olduğu düşüncesiyle yoğun eleştirilere maruz kalmaktadır.

6.8. GÜVENCE PARASI

Güvence parası (ya da diğer ismi ile teminat akçesi) tüketicilerin tükettikleri enerji bedellerini, muntaza-

man ödemedikleri veya çeşitli sebeplerle aboneliği sona erdiğinde kurumun olası olacaklarını garantiye alma düşüncesinin bir sonucu olarak alınmaktadır. Mevzuatta öngörülen bazı şartlar gerçekleştiğinde kurum bu ad altında alınan parayı alacağına mahsuben irat kayıt yapmaktadır. Bu şartlar ise, tüketicinin adresinde bulunamaması veya alacağın tahsilinin mümkün olmaması halleridir.

Güvence parasının hesaplanması, paranın ne kadarının talep edileceği hususu için çok önemlidir. Hesaplama tüketim biriminin köyde ve şehirde olması mesken veya diğer abone guruplarında olması durumu dikkate alınmaktadır.

Meskenlerde : Meskenlerin köyde olması halinde 1.000 TL, şehirde olması halinde ise, 3.000 TL. güvence parası alınmaktadır.

Ticarethaneler ve Yazıhanelerde : Ticarethaneler ve yazıhanelerde güvence parası sorti sayısı, motor sayısı ve gücüne göre alınmaktadır. Sorti sayısı, motor 10 dan az olursa 4.000-TL 10 dan fazla olursa, 10 dan yukarıki her sorti için 400,-TL alınır. Şayet bu tür tüketim birimlerinde motor varsa, ayrıca her 1 KW için 2.000-TL alınır.

Sanayilerde : Sanayilerde güvence parası, sözleşme gücü kurulu gücün % 25'inden az olmamak kaydı ile her bir KW için 1.000 -TL alınır.

Güvence parasının hesaplanmasında, tüketicinin bir ayda tüketebileceği elektrik enerjisinin bir aylık parasal tutara eşit olduğu düşünülmüştür. Şayet, tüketilen elektrik enerjisinin parasal tutarı daha önce alınan güvence parasının çok üstünde olursa kalan kısım kurum tarafından talep edilebilir.

Eğer tüketici kuruma olan borçlarını muntazaman öderse aboneliği sona erdiği taktirde, güvence parası olarak alınan parayı geri alabilmektedir. Yalnız burada, bu uygulamaya yapılan yoğun eleştirilere de değinmek yararlı olacaktır. Tüketicilerden alınan güvence parasına kurum tarafından herhangi bir nemalandırma yapılmamaktadır. Bir nevi maliyetsiz

kredi olmaktadır. Bu da tüketicilere yapılan bir haksızlık olmaktadır. Diğer taraftan aboneliğin başlanması ile ödenen güvence parası, aboneliği devam ettiği süre içindeki fiyat artışlarından dolayı aylık tüketimin parasal tutarından çok çok altında kaldığından bu farkın kapatılması için fark kadar ilave güvence parası zaman zaman istenmektedir. Bu yoğun eleştirilere maruz kalan ikinci bir haksız uygulama olmaktadır.

Bu haksız uygulamanın ve eleştirilerin ortadan kaldırılması için aşağıdaki paragrafta önerildiği gibi, değişikli yapılarak güvence parasının hesaplanması daha doğru olacaktır.

Güvence parası için, önceden kurulu güç değerlerine göre belirlenen sabit kat sayılar tablosu düzenlenir. Tüketicinin kurulu gücüne göre, önceden belirlenen katsayı cari satış fiyatı ile çarpılarak hesaplanır. Abonelik sona erdiğinde, daha öncede güvence parasının hesaplanmasında kullanılan aynı katsayı yine o günün cari satış fiyatı ile çarpılarak elde edilen çarpımın parasal değeri tutarında geri ödeme yapılır.

Önerilen bu yöntemin uygulanması halinde abonelerin haksız uygulamadan doğan zararlarının ortadan kalkacağı muhakkaktır. Bu değişme ile hem tüketicilerin yatırdıkları güvence paraları nemalandırılmış olur, hem de fiyat artışlardan dolayı tekrar para yatırılması zorunluluğu ortadan kalkmış olur.

YEDİNCİ BÖLÜM

7. ELEKTRİK ENERJİSİ SEKTÖRÜNÜN SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

7.1. ELEKTRİK ENERJİSİ SEKTÖRÜNÜN SORUNLARI

Her sektörde olduğu gibi, elektrik enerjisi sektöründe de bazı sorunlar vardır. Bu sektörün sorunları çok eskilere, yani Cumhuriyet'ten öncesine kadar gitmektedir. Cumhuriyet öncesi ve sonrası yıllarda sektörün başlıca sorunları, arzu edilen düzeyde gelişmeyi sağlayamamasıydı. Bu enerji alanında yapılan yatırımların yeterli olmamasından dolayı, elektrik enerjisi üretimi küçük ölçekle yöresel nitelik taşımaktaydı. Yatırımların yöresel yapılması hem elektrik enerjisi üretim birimlerinin küçük ölçekli olmasından dolayı üretim maliyetlerinin yüksek olmasına neden oluyordu, hem de yöre dışı başka yerleşim birimlerine ulaştırılamıyordu. Bu yüzden nüfusun büyük çoğunluğu elektrik enerjisinden yararlanamıyorlardı. Bunun yanında, elektrik enerjisini kullanır durumda olan tüketiciler de bu enerjiyi verimli kullanmıyorlardı. Elektrik enerjisi üretiminin yöresel olması ve ulusal nitelik taşınamaması, tüketicilere arz edilen elektrik enerjisi kalitesinin çok düşük olmasına da neden oluyordu(1).

Türkiye'de mevcut olan bu sorunların yanı sıra artan nüfus ve diğer faktörlerden dolayı elektrik enerjisi talebi, çeşitli imkansızlıkların sınırladığı arz'dan çok olmuş ve arz talebi karşılayamamıştır. Diğer bir ifade ile, her zaman talep fazlası mevcuttu. Elektrik enerjisi sektörünün bu talep fazlasını karşılayacak üretim gücü olmadığından, elektrik enerjisi ithalatı, programlı elektrik kesintilerin uygulanması ve tüketicilerin elektrik enerjisi yerine başka enerjinin ikame edilmesi gibi çözümler uygulamaya konulmuştu.

(1) Elektrik enerjisinin kalitesi ; kesintiler olmadan sürekli sabit gerilim ve frekansta olması anlamına gelir.

1970 yılında Türkiye Elektrik Kurumu kurulmuştur. Enerji darboğazının aşılması görevi bu tarih itibarıyla bu kuruma verilmiştir. Türkiye Elektrik Kurumu, darboğazın aşılabilmesi için öncelikle üretimlerin yöresel değil, ulusal olması gerektiği düşüncesiyle "enterkonnekte" sistemine geçmiş ve elektrik enerjisinin yöresel olma özelliğine son vermiştir. Diğer taraftan elektrik enerjisi üretim, iletim ve dağıtım alanlarında çok büyük yatırımlar yaparak mevcut talebe karşı arzı arttırmanın çabasına girmiştir. Bu yatırımların sonucunda, elektrik enerjisinin kalitesini arttırıldığı gibi, büyük ölçekli santraller kurularak daha düşük maliyette elektrik enerjisi üretme fırsatı da yaratılmıştır.

Türkiye Elektrik Kurumunun bu değerli çabaları, elektrik enerjisi sektöründeki bir çok sorunları ortadan kaldırmıştır. Ancak sorunların bir kısmı hala devam ettiği gibi yeni yeni ve çok önemli sorunlar da ortaya çıkmıştır. Bu sorunlardan biri teknoloji, diğeri ise arz fazlası sorunudur. Bunlarda teknoloji sorununun ne olduğu kısaca açıklanacak, arz fazlası sorununa ise ağırlıkla durulacaktır.

7.1.1. TEKNOLOJİ SORUNU

Türkiye'de ekonomik ömürlerini fazlasıyla tamamlamış bir çok santraller, özellikle iletim ve dağıtım hatları halen hizmet dışı bırakılmadığından (veya yenilenmediğinden), bunların işletilmesinde büyük sorunlar ortaya çıkmaktadır. Dolayısı ile bu durum, tüketicilere arz edilen elektrik enerjisinin kalitesini oldukça düşürerek çoğu zaman tüketicilerce beklenen fayda yaratılamamaktadır..

7.1.2. ARZ FAZLASI SORUNU

Bu gün Türkiye'de elektrik enerjisi sektöründeki en önemli sorun, sektörde arz fazlasının olmasıdır. Dikkat edilirse, önceden arz açığı ile olan sorun zıt yönde değişerek arz fazlası ile ortaya çıkmıştır. Bu durumun doğal bir sonucu

olarak enerji sektöründe atıl kapasite oluşmuş, milli ekonomi olumsuz yönde etkilenmiştir. Elektrik enerjisi sektöründe, elektrik enerjisi üretimi, normal kapasitenin % 30 - 40 civarında gerçekleştirilmesi, kapasitesinin % 60-70'nin atıl kalmasına neden olmaktadır. Elektrik enerjisi üretiminin optimal üretim miktarında yapılmaması, birim (ortalama toplam) maliyetlerin yüksek çıkmasına neden olarak tüketicilere daha pahalıya elektrik enerjisinin arz edilmesine neden olmaktadır. Ayrıca, Türkiye'de kıt olan kaynakların etkin kullanılmaması da ulusal geliri azaltıcı bir faktör olarak kendini göstermektedir.

Elektrik enerjisi sektöründeki en önemli sorun olarak görülen arz fazlası durumunun çok önemli olduğu düşüncesiyle bu konu üstünde ağırlıklı durulacaktır. Bu nedenle, arz fazlasının oluşmasına etken olan faktörlerin neler olduğu ve çözüme ilişkin öneriler alt başlıklar halinde sunulacaktır.

7.1.2.1 ARZ FAZLASI SORUNUNUN NEDENLERİ

Elektrik enerjisinin üretim yönüne bakıldığı zaman bir ekonomik mal olduğu düşünülebilir. Yani, Türkiye Elektrik Kurumu, ekonomik mal üreterek tüketicilere, tüketmek üzere arz etmektedir. Eğer, elektrik enerjisinin pazarlanması yönüne bakıldığında, elektrik enerjisinin pazarlanması, hizmet pazarlama özelliğini taşımaktadır. Hizmetlerin pazarlanmasında "hizmetler dayanıklı değildir" özelliği en önemli özelliklerdendir (1).

Günümüzde hızla gelişen teknoloji henüz büyük çapta elektrik enerjisi stok imkanını vermemektedir. Gerçi, elektrik enerjisinin stok edilmesi mümkün ve yapılmaktadır. Ancak enerjinin stok edilerek kullanılması sınırlı olup, sadece akü ve pil örneğinde görülmektedir. Buradan da anlaşılıyor ki elektrik enerjisinin akülerle stok edilerek daha sonra kullanılmasının pratik değeri yoktur. Dolayısıyla ile, elektrik enerjisinin pazarlanması, hizmetlerin pazarlanması gibidir.

(1) CEMALCILAR İlhan, "Pazarlama" BETA Basın Yayın Dağıtım A.Ş.
İstanbul 1986, S, 455

Yukarıdaki açıklamalardan da anlaşılacağı üzere, elektrik enerjisinin arz miktarı, yine elektrik enerjisinin talep miktarına bağlıdır. Diğer bir ifade ile, elektrik enerjisi talep miktarı kadar üretilip arz edilir. Bu durum elektrik enerjisi sektöründeki kapasite kullanım oranının arttırılmasında önemli bir sınırlayıcı etkindir.

Elektrik enerjisi sektöründeki mevcut arz fazlası olmasının nedenleri araştırılırken yukarıda açıklanmaya çalışılan elektrik enerjisinin pazarlanması ile ilgili kuramsal özellikler göz önüne alınmalıdır.

Sektördeki arz fazlasının oluşmasının en önemli nedenlerinden biri de konuyla ilgili yapılan planlardır. Bir diğeri ise yönetimde modern yönetim tekniklerinin uygulanmasıdır. Hiç kuşkusuz daha başka etkenler de vardır. Ancak bu iki etken önemli olduğundan alt başlıklar şeklinde incelenecektir.

7.1.2.1.1. PLANLAMA HATASINDAN KAYNAKLANAN NEDENLER

Elektrik enerjisi sektöründe yapılan planlama hatalarının en önemlisi, elektrik enerjisi talebi ile enerji yatırımları arasında hassas dengenin kurulamamasıdır. Diğer bir ifade ile, elektrik enerjisinin talep tahmini yapılarak bulunan talep projeksiyonuna uygun yatırım planlarının yapılmamasıdır. Daha önce arz açığı olan enerji sektörünün şimdi arz fazlasını vermesi sadece yatırım planlarının iyi hazırlanmaması değildir. Buna ilaveten yapılan talep tahminleri de pek sağlıklı olmamıştır. Yani talep tahmini yapılarak bulunan talep projeksiyonları ile gerçekleşen talep miktarı arasında çok büyük sapmalar görülmektedir.

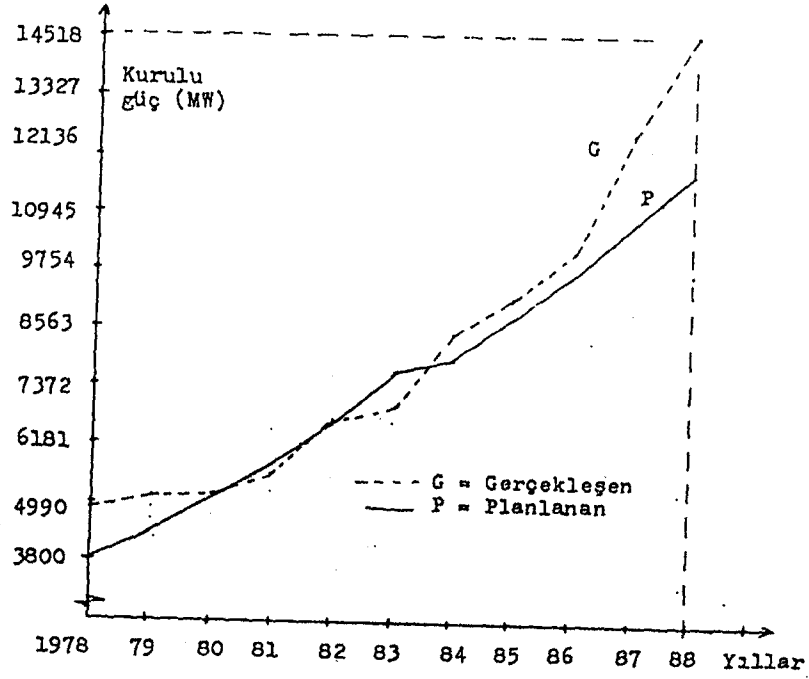
Devlet Planlama Teşkilatı tarafından hazırlanan 4,5 ve 6'ncı beş yıllık kalkınma planlarında ön görülen ve gerçekleşen kurulu güç değerleri Tablo-7.1'de, ön görülenle gerçekleşen elektrik enerjisi üretim miktarları Tablo-7.2 de verilmiştir.

TABLO-7.1 : 1978-1988 yılları arası planlanan ve gerçekleşen kurulu güç değerleri ve bunların sabit indeksleri

Yıllar	Planlanan MW	Sabit indeks	Gerçekleşen MW	Sabit indeks
1978	3800	100,0	4869	100
1979	4366	114,8	5118	105,1
1980	5017	132,0	5119	105,1
1981	5164	151,6	5537	113,7
1982	6623	174,2	6638	136,3
1983	7600	200,0	6935	142,4
1984	7929	208,6	8434	173,6
1985	8753	203,3	9119	187,2
1986	9663	254,2	10112	207,6
1987	10669	280,7	12492	256,5
1988	11778	309,9	14518	298,1
1989	13000	342,3	---	---
1990	16715	439,8	---	---
1991	17072	449,2	---	---
1992	18590	489,2	---	---
1993	20830	548,1	---	---
1994	22650	596,0	---	---

Kaynak : DPT, 4. 5. ve 6. BYKP,
DİE, İstatistik Cep Yıllığı 1982, 1984, 1988

Tablo-7.1 de verilen değerlere göre çizilen eğriler Şekil-7.1 de gösterilmiştir.



ŞEKİL-7.1 : 1978-1988 yılları arası planlanan ve gerçekleşen kurulu güç eğrileri

Şekil-7.1 de görüldüğü gibi, planlanan ile gerçekleşen güçler arasında önemli bir sapma görülmemektedir. Bu durum plandaki yatırımların başarı ile uygulandığını göstermektedir. Diğer taraftan, planlanan brüt üretim ile gerçekleşen brüt üretimlerde Tablo-7.2 de verilmiştir.

TABLO-7.2 : 1978-1988 yılları arası planlanan ile gerçekleşen brüt elektrik enerjisi üretimi ve üretim kapasitesi

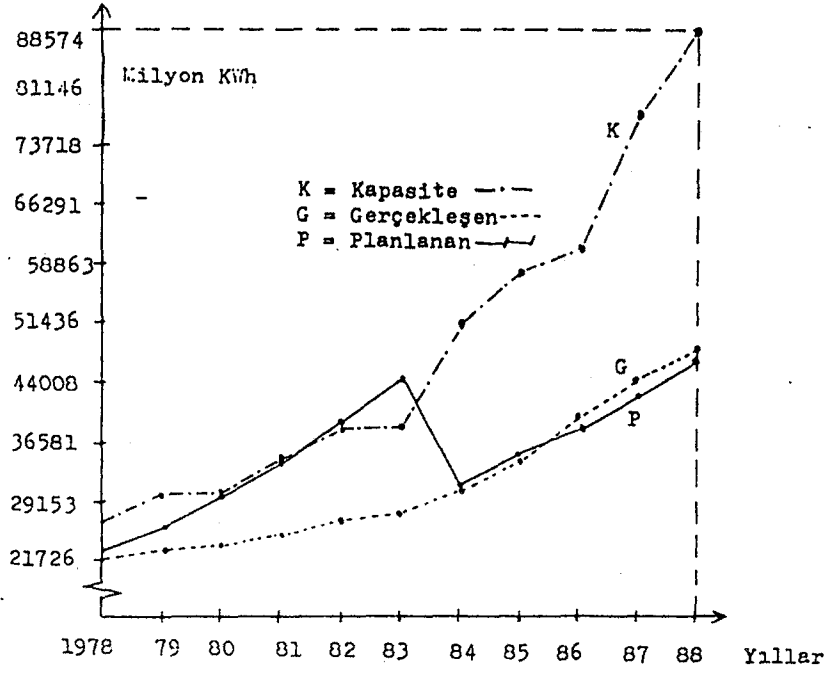
Yıllar	planlanan milyon KWh	Artış oranı %	Gerçekleşen milyon KWh	Artış oranı %	Üretim Kap.mil. KWh	Artış Oranı %
1978	22750	--	21726	--	27068	--
1979	26026	14,4	22522	3,6	29805	10,1

Yıllar	planlanan milyon KWh	Artış oranı %	Gerçekleşen milyon KWh	Artış oranı %	Üretim Kap.mil. KWh	Artış Oranı %
1980	29773	14,4	23275	3,6	29805	0,0
1981	34061	14,4	24673	6,0	34141	14,5
1982	38965	14,4	26552	7,6	38532	12,8
1983	44600	14,4	27321	2,9	38539	0,0
1984	31990	-28,2	30613	12,0	51285	33,0
1985	35093	9,6	34218	11,7	57855	18,8
1986	38497	9,6	39694	16,0	60615	4,7
1987	42231	9,6	44352	11,7	77631	28,0
1988	46327	9,6	48099	8,4	88574	14,0

Kaynak : DPT, 4. 5. ve 6. BYKP,

DİE, İstatistik Cep Yıllığı 1982, 1984, 1988

Tablo-7.2 deki değerlerden yararlanarak şekil-7.2 düzenlenebilir.



ŞEKİL-7.2 : 1978-1988 yılları arası planlanan ve gerçekleşen brüt üretim miktarları ve üretim kapasiteleri

Şekil-7.2 incelendiğinde planlanan ile gerçekleşen değerler arasında büyük sapmalar olduğu gibi, elektrik enerjisinin talebi ile elektrik enerjisi yatırımları arasında da hassas dengenin kurulamamış olduğu görülebilir.

Planlanan ile gerçekleşen brüt elektrik enerjisi miktarları arasında, özellikle yaklaşık dördüncü beş yıllık kalkınma planı dönemini kapsayan 1978-1984 yılları arasındaki sapmalar, planlamada yapılan hataları açık olarak göstermektedir. Bu hata beşinci beş yıllık kalkınma planı döneminde en alt düzeye indirilmiştir. Yani, beşinci beş yıllık kalkınma planında tahmin edilen elektrik enerjisi brüt üretimi ile aynı plan döneminde gerçekleşen brüt üretimi arasındaki fark en aza indirilmiştir.

Elektrik enerjisi sektöründe normal kapasitenin arttırılabilmesinin kurulu gücün arttırılabilmesine bağlı olduğu daha önce belirtilmişti. Şekil-7.1 incelendiğinde planlanan ile gerçekleşen kurulu güçler arasında önemli sapmalar olmayıp planlanan hedeflere ulaşılmıştır. Kurulu güç arttırımı planlanan hedef doğrultusunda gerçekleştiğine göre, elektrik enerjisi sektöründe normal üretim kapasitesinde plan hedeflerine aynı oranda ulaşması normal bir sonuçtur. Bu nedenle şekil-7.2 deki normal kapasite eğrisinde bir tutarlılık vardır.

Bu açıklamalardan sonra, Şekil-7.2'de bir nokta dikkati çekmektedir. Bu da elektrik enerjisi talebi ile normal üretim kapasitesi arasındaki farkın büyük olması ve bu farkın giderek daha da büyümesidir. Üretim kapasitesinin arttırılması için kurulu gücün arttırılmasına çaba gösterilmekte, ancak aynı oranda elektrik enerjisi talebi artmamaktadır. Dolayısı ile, bu sektörde kapasite kullanım oranı düşük çıkmaktadır. Diğer taraftan dikkati çeken bir nokta da, elektrik enerjisi sektöründe arz fazlalığı belirgin olduğu halde yeni üretim yatırımları yapılarak güç arttırımlarına devam edilmektedir.

Elektrik enerjisi sektöründe yatırımları devam eden bir çok termik ve hidrolik santraller vardır. Bu santrallerin altıncı beş yıllık kalkınma planı döneminde tamamlanması beklenmektedir. Şu anda yatırım aşamasında olan santraller işletme aşamasına girdiğinde (üretime başladığında), kurulu güç ve dolayısı ile elektrik enerjisi üretim kapasitesinin artacağı muhakkaktır.

Elektrik enerjisi normal üretim kapasitesinin belirlenmesi öncelikle mevcut olan talebe bağlıdır. Ancak, elektrik enerjisi yatırımlarının tamamlanma süreleri oldukça uzun bir süreyi gerektirdiğinden, arz ile talep arasında uyumsuzluk çıkabilir. Fakat bu olumsuz etkiyi en aza indirmenin yolunun sağlam ve samimi bir şekilde hazırlanan planlar olduğu gerçeğini hiç bir zaman unutmamak gerekir.

1988 yılında kapasite kullanım oranı satılan elektrik enerjisine göre % 43, üretilen brüt elektrik enerjisine göre % 54 olarak gerçekleşmiştir. Buradan da anlaşılacağı ü-

zere, geriye yaklaşık % 50 oranında elektrik enerjisi üretim kapasitesi atıl kalmaktadır. Bu atıl kapasite, yaklaşık 40 milyar KWh'a eşdeğer durumdadır. Elektrik enerjisi sektöründe (özellikle hidrolik santrallerde) üretimi doğa ve iklim şartlarının önemli oranda etkilediği bir gerçektir. Doğa ve iklim şartları, kısa sürede elektrik enerjisine olan taleplerdeki olası artışların karşılanması ve güvenlik nedenleriyle mevcut talep miktarının % 30 kadar fazla kapasitenin yedek bulundurulması genel kabul görmüş bir durumdur. Bu dikkate alınması halinde bile, 1988 yılı elektrik enerjisi ihtiyacı 62463 milyon KWh olmuştur. Oysa, normal üretim kapasitesi 88574,0 milyon KWh'dır. Dolayısıyla 26111,0 milyon KWh tamamıyla atıl beklemektedir. Böylece optimal üretim miktarında üretim yapılmaması maliyetlerin artmasına ve elektrik enerjisi fiyatlarının yükselmesine neden olmaktadır.

Elektrik enerjisi sektörünün durumu bu şekilde olmasına rağmen, altıncı beş yıllık kalkınma planında kurulu güç 22650 MW olarak hedeflenmiştir. Plan dönemi sonunda bu kurulu güç hedefine ulaştığı varsayılırsa, normal üretim kapasitesi 140 milyar KWh'a yükselecektir. Oysa aynı planda ve yine aynı plan dönemi sonunda elektrik enerjisi brüt üretiminin 88 milyar KWh yapılacağı planlanmıştır. Daha önce bu sektörde mevcut olan arz fazlası durumun altıncı beş yıllık kalkınma plan dönemi içinde ve sonrasında devam edeceği anlaşılmaktadır.

Görüldüğü gibi planlamada yapılan hatalar ve talep ile yatırımlar arasında hassas dengenin kurulmaması, sektörü ekonomik yönden önemli sorun ile karşı karşıya getirmiştir.

7.1.2.1.2. YÖNETİMDEN KAYNAKLANAN NEDENLER

Elektrik enerjisi sektöründeki mevcut olan önemli sorunların nedenlerinden biri de, yönetimde modern yönetim tekniklerinin uygulanmamasıdır. Yönetimde yapılan hataların neler olabileceği üzerinde durulursa, öncelikle elektrik enerjisinin üretim, iletim ve dağıtım, aşamalarında uygun faktör bileşimlerinin sağlanmamasıdır. Uygun faktör bileşiminin sağlanmamasından dolayı değişen verimler yasasına göre mali-

yet artışları görülmektedir. Diğer taraftan bütün işletmeler de özellikle de kamu işletmelerinde verimlilik kavramına pek sıcak bakılmadığı da bir gerçektir. Yönetimin verimliliği arttırıcı çabalara ve araştırmalara gitmediği üzücü bir gerçektir.

Yönetimin ikinci bir önemli hatası ise, planlarda hedeflenen değerler ve gerçekleşen değerler arasındaki sapmaların görülmeye başladığı zamanda bu olumsuz durumu ortadan kaldıracak çeşitli tedbirlerin alınmamasıdır. Hiç şüphesiz bu ve buna benzer hatalar pek çoktur. Ancak, bunların hepsinin ayrı ayrı incelenmeye tabi tutulması konuyu dağıtacağından üç önemli nedenin açıklanması ile yetinilmiştir.

7.1.3. ELEKTRİK ENERJİSİ SEKTÖRÜNDEKİ SORUNLARIN ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Elektrik enerjisi sektörünün gündeminde bulunan en önemli sorun arz fazlasının olmasıdır. Bu önemli sorunun çözümü ise arz ile talep arasındaki uyumsuzluğun dengelenmesidir. Arz ile talep arasındaki uyumsuzluğun dengelenmesi ise mevcut olan elektrik enerjisi talebinin arttırılması ile mümkün olur. Koşullara bakılırsa, bu iş pek kolay bir iş değildir. Çünkü elektrik enerjisi talebini etkileyen bir çok parametreler vardır. Bu parametrelerin kısa zamanda değişeceğini beklemek fazla iyimserlik olur. Örnek olarak fiyat parametresi düşünülürse, ilk olarak fiyat düşürüldüğünde talebin artacağı akla gelebilir. Fiyat düşürülerek talebin artacağı bir an için mümkün olduğu varsayımı yapılırsa, fiyat düşürülebilir. Çünkü normal üretim kapasitesinin % 54'ü kadar üretim yapılmaktadır. Bu durum ise, ortalama sabit maliyetlerin yüksek olmasına neden olmaktadır. Eğer talep miktarı artarsa üretim miktarının arttırılması gerekeceğinden kapasite kullanım oranı % 100'e yaklaşacaktır. Bu durumda optimal üretim miktarına yaklaşılabileceğinden ortalama sabit maliyetler azalacaktır. Ortalama toplam (birim) maliyetin içinde olan ortalama değişken maliyet, üretim miktarının artışı ile pek fazla değişiklik göstermeyeceğinden ve üretim miktarının artışıyla ortalama sabit maliyetler azalacağından, ortalama

toplam (birim) maliyetler azalma gösterecektir. Dolayısı ile talebin artması halinde fiyat düşürülebilir. Fiyat düşürüldüğünde, yukarıdaki açıklamalardan da anlaşılacağı üzere, elektrik enerjisini üreten işletmelerin hiç bir ekonomik kaybı söz konusu olamaz.

Yukarıdaki çözüm şeklinin başarılı olması daha önceki yapılan "fiyat düşürüldüğünde talep miktarının artacağı" varsayımının gerçek olmasına bağlıdır. Özellikle sanayinin içinde bulunduğu koşullar değerlendirilirse, bu varsayımda gerçekçi olunamaz. Çünkü sanayi kesiminin elektrik enerjisine olan talebini fiyattan ziyade başka parametreler belirlemektedir. Bunun yanında elektrik enerjisi talebinin esneklik katsayısı küçük olduğundan, diğer bir ifade ile, elektrik enerjisi zorunlu tüketilmesi gereken mal gurubundan olduğu için talep esnekliği serttir. Bu nedenle, fiyatın düşürülmesi ile talep miktarında önemli bir artış beklenemez. Gerçi fiyat düşürüldüğünde tüketicilerde yaratacağı gelir ve ikame etkisiyle bir miktar talep artacağı umulur. Ancak, talebin gelir ve ikame etkisiyle artacağı yaklaşımı büyük ölçüde meskenlerin elektrik enerjisine olan talebi ile sınırlı kalmaktadır.

Yukarıda açıklanan sebeplerden de anlaşılacağı üzere, sanayide elektrik enerjisi yurt içi talebinin arttırılması kısa dönemde mümkün değildir. Eğer kısa dönemli çözüm geliştirilmeye çalışılırsa, elektrik enerjisi ithalatına son verilmesi düşünülebilir. Halen SSCB den ülkemize Hopa üzerinden 220 KV luk gerilim seviyesinden 100 MW lik elektrik enerjisi ithal edilmektedir. Diğer taraftan 100 MW lik elektrik enerjisinin yine S.S.C.B. den ithalatının yapılması için Kars'da gerekli tesisler bitirilmiştir. Fakat tam ithalata başlanacakken Ermenistanda meydana gelen büyük depremden dolayı Leninakan'daki atom (nükleer) santralının hasar görmesi nedeniyle leninakan'dan Kars'a 100 MW lik elektrik enerjisi ithalatı henüz gerçekleşmiş değildir. Bunun yanında elektrik enerjisinin kısa zamanda ihracatına yönelinmelidir. Bunun için gerekli her türlü mevzuat çalışmaları ile birlikte yurt dışı hedef pazarlar belirlenerek kısa zamanda bu pazarlara elektrik enerjisi pazarlanmalıdır.

Bir başka çözüm şekli de meskenlerin ısıtılmasında elektrik enerjisinin ikame edilmesidir. Meskenlerin ısıtılma-

sında kullanılan odun, kömür, fuel-oil ve gaz gibi birincil enerji kaynaklarının yerine, ısıtmada elektrik enerjisi ile ikame edilebilir. Bilindiği üzere meskenlerde ısıtmada kullanılan birincil enerji kaynaklarının içinde odun maddesi çok büyük paya sahiptir. Yine bilindiği üzere odun maddesi ülkemizde oldukça sınırlı miktarlarda bulunmaktadır. Bunun yanında bir ormanın yetiştirilmesi bazen bir asır ve daha fazla süre istemektedir. Doğada sınırlı bulunan ve sanayinin önemli bir hammaddesi olan odunun ısıtmada kullanılmasının önemli bir kayıp olduğu bir gerçektir. Bu nedenle öncelikle pilot bölgeler seçilerek bu bölgelerde dağıtım şebekelerinin kısa zamanda geliştirilerek böyle bir talep artışına cevap verecek duruma getirildikten sonra, meskenlerde kullanılan elektrik enerjisi fiyatının bir miktar düşürülmesi ile (ısıtmada kullanılan elektrik enerjisi maliyeti, en çok, diğer en ucuz enerji kaynağının maliyetinden az olacak kadar) ısıtmada elektrik enerjisinin ikamesi ile, elektrik enerjisinin kısa dönemde talebi arttırılabilir.

7.2. TÜRKİYE ELEKTRİK KURUMUNUN SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Türkiye Elektrik Kurumu 1970 yılında kurulan bir iktisadi devlet teşekkülüdür. Kuruluşundan bu yana yaklaşık 19 yıl geçmiştir. Bu 19 yıl insanlar için uzun bir süre olmasına karşın kurumlar için pek de uzun bir süre olmamaktadır. Daha önce ifade edilen elektrik enerjisi sektöründeki çok önemli sorunları bu 19 yıl içinde çözülemeye çalışan Türkiye Elektrik Kurumunun bazı sorunları olması muhakkaktır. Türkiye Elektrik Kurumunun mevcut tüm sorunlarının neler olduğunu ayrı ayrı belirlemek, bu çalışmanın sınırlarını aşacağından sadece belli başlı ve çok önemli sorunları ele alınacaktır.

Kurumun en önemli sorunu "içsel eksi ekonomiler" kavramı ile açıklanabilen kısa zamanda çok büyük bir kuruluş haline gelmesiyle yönetimin etkinliğini kaybetmesi, işlerin karmaşık duruma gelmesi, kırtasiyecilik ve aşırı uzmanlaşmadır. İçsel eksi ekonomiler kavramında ileri sürülen nedenler

rin sadece Türkiye Elektrik Kurumu için geçerli olmadığı bir gerçektir. Bu kavram evrensel bir kavram olup bu durumdaki bütün işletmeler için geçerlidir. Bu konuda Türkiye Elektrik Kurumu için söylenecek bir husus ise, bu kavram bilim çevrelerinde çok iyi bilindiği halde gerektiği kadar üzerinde durulmamakta, bunun olumsuz etkilerini asgariye indirmek üzere yeterli gayret gösterilmemektedir.

Diğer taraftan kurumun kısa zamanda büyük bir kuruluş haline gelmesinin bir sonucu olarak faaliyet türlerinin çoğalması ve elektrik enerjisi üretim,iletim ve dağıtımının yurdun en ücra köşelerine kadar yaygınlaştırılmasıdır. Bunun yanında istihdam ettiği personel sayısının aşırı bir şekilde artmasıdır. Türkiye Elektrik Kurumunun kısa zamanda böyle bir değişimi yaşamış olmasına rağmen aynı hız ve paralelde iş, araç-gereç ve personel organizasyonunu gerçekleştirememiştir. Ayrıca, yetki ve sorumlulukların kesin olarak belirlenememesi, çok hassas olan yetki ve sorumluluklar arası dengenin kurulmaması üzerinde durulması gereken olumsuzluklardır.

Türkiye Elektrik kurumunun ikinci önemli sorunu ise, üniteler (departmanlar) arası koordinasyonun (eşgüdümün) yetersiz olmasıdır. Üniteler arası koordinasyonun yetersiz olması kurumun faaliyetlerini zamanında yapmasına engel teşkil etmektedir.

Diğer bir sorunu ise kurumda çalışan personelin gerek ekonomik, gerek sosyal ve gerekse psikolojik gereksinmelerini yeterince yerine getirememektedir. Bu yüzden personel verimliliği asgari düzeyde olmaktadır. Bunun yanında, kurumda yapılan denetim faaliyetlerinde eksiklikler mevcuttur. Sadece mali denetim yapılması ve işlevsel denetimin tamamıyla gözardı edilmesi bunun en belirgin şeklidir. Yapılan mali denetimde de denetim ilkelerinden olan "denetim "iş akışını" aksatmayacak ve çalışan personelin işe karşı olan sevk ve arzularını kırmayacak " ilkesinden tamamen uzak bir şekilde yapılmıştır.

Yukarıda ifade edilmeye çalışılan sorunların yanında, ayrıca Türkiye Elektrik Kurumunun alacaklarını tahsil edememe, mevzuata göre gelir arttırma şansına sahip iken bu mevzuatın uygulamaya konulamaması bu gelirden mahrum kalma-

sına neden olmaktadır. Bunların yanında kurumun müşterilerden olan alacaklarının, bankalar vasıtası ile tahsil edilmesi uygulamasının kurumun aleyhine dönüştüğü ileri sürülmesine karşın bu konuda fayda/masraf analizinin yapılmamasıdır.

Türkiye Elektrik Kurumunun 1988 yılı faaliyet sonucunda 962 milyar TL alacak görülmektedir. Çok yüksek seviyede olan bu alacağın tahsil edilmesine ilişkin tedbirlerin ve etkin tahsil politikalarının olmaması hemen dikkti çeken bir husus olmaktadır. Alacaklarını alamayarak nakit sıkıntısı çeken kurum, çeşitli finans kuruluşlarından kısa vadeli kredi almak zorunda kalmaktadır. Bunun sonucunda, oldukça büyük tutarlarda faiz ödeyerek elektrik enerjisi maliyetlerinin yükselmesine, bunun yanında elektrik enerjisi borçlarını muntazam ödeyen tüketiciler aleyhine haksız rekabete varacak kadar bir uygulama ortaya çıkmaktadır. Bu sorunun ortadan kaldırılabilmesi için çok iyi bir alacakların tahsili politikası geliştirilerek kararlı bir şekilde uygulamaya konulması gerekir.

Diğer bir taraftan mevzuata göre kurumun gelirlerini arttırmak mümkün olduğu halde, mevzuatın uygulamaya konulmaması nedeniyle çok önemli gelir kaybı ortaya çıkmaktadır. Mevzuatta "her tüketici (abone) talep ettiği güç (sözleşme gücü) oranında iştirak bedelini kuruma öder. Kurum da bu geliri hemen irat kayıt eder" hükmü vardır. Sanayi müşterilerinin hemen hemen tamamı daha önce çok düşük değerlerde güç talebinde bulunmuş, ancak daha sonra bu tesislerin kapasitelerini artırarak çok yüksek güç çeker duruma gelmişlerdir. Böyle durumdaki müşterilerin tümü tek terimli tarifeden elektrik enerjisi almaktadır. Bunun yanında başlangıçta çok yüksek güce ihtiyacı olmasına rağmen, kasıtlı olarak küçük değerlerde güç talebinde bulunması tüketici için "büyük avantaj", Türkiye Elektrik Kurumu için ise "büyük kayıp" olmaktadır. Bu nedenle mevzuatın titizlikle uygulanması kurumun menfaatine olacaktır.

Diğer bir sorun ise, müşterilerden elektrik enerjisi satışından doğan alacakların bankalar vasıtası ile tahsil edilmesidir. İlgili bankalar arasında yapılan protokole göre, "banka hesabında toplanan paralar haftada iki kez olmak kaydıyla kuruma verilir" hükmü mevcut olup bu esasa göre kurum

bankadan tahsilatını yapmaktadır. Ancak bankalar müşterilerin yatırdıkları paraları bir süre hesaba geçirmeyerek başka alanda kullanmaktadır. Kurumla yapılan ve yukarıda ifade edilen protokol hükmünde hesapta biriken paradan haftada iki kez ödeme yapılmaktadır. Zaten kasıtlı olarak hesaba intikal ettirilmeyen tüketicilerin yatırdığı paraların tahsilinde birkaç günde olsa gecikmeler olmaktadır. Çok büyük meblağlardaki paranın birkaç günlük gecikmeden doğan değer kaybı ve bu paradan birkaç gün mahrum kalmanın maliyeti oldukça yüksek değerlere ulaşmaktadır. Teftiş kurulunca birkaç kez banka vasıtası ile tahsilin zararları hususu ortaya konmuş, kurumun kendi tahsilat bürolarının yaygınlaştırılması önerilmişti. Tahsilatın bu bürolarda yapılması halinde katlanılması gereken giderlerden banka aracılığıyla tahsilin daha fazla olduğu hakkında görüş belirtmesine rağmen, hala bu konuda ciddi fayda/masraf analizinin yapılmadığı da bilinen bir gerçektir. Türkiye Elektrik Kurumu bu gibi alternatifler arasında fayda/masraf analizinin en kısa zamanda yaparak kurumun menfaatlerini azamileştirmelidir. Bu alanda alternatif tahsilat politikalarının değerlendirilmesi ve işlerinden en uygun olanının benimsenmesi gerekir.

Yukarıda ifade edilmeye çalışılan belli başlı sorunların hepsinin de bir ortak yanının var olduğu dikkati çekmektedir. Bu ortak yan da sorunların tümünde hemen hemen yönetimin duyarsız olduğu gerçeğidir. Bu ve buna benzer sorunların çözümü için çağdaş işletmecilik teknikleri uygulanmalıdır. Kurumun menfaatlerini azamileştirecek bir dizi karar ve önlemlere baş vurulmalı, alınan bu kararlar titizlikle uygulamaya konulmalıdır. Uygulama sonuçları değerlendirilerek, gerekirse tali kararlar alınmalı ve yeni yeni uygulamalara geçilmelidir.

GENEL DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Sonuç olarak, "Türkiye'de elektrik enerjisinin fiyatı yüksektir" alternatif hipotezinden hareketle yapılan bu çalışmadan varılan sonuca göre, Türkiye'de elektrik enerjisinin fiyatı yüksek olduğu belirlenerek sıfır hipotezi red, alternatif hipotez ise kabul edilmiştir. Diğer bir ifade ile, Türkiye'de elektrik enerjisi fiyatları, olması gerekenden çok yüksek olduğu ortaya çıkmaktadır. Yine bu çalışmanın sonucunda elektrik enerjisi fiyatlarının yüksek olması üç önemli sebepten kaynaklandığı yargısına varılmıştır. Bu sebeplerin neler olduğu aşağıda özet halinde verilmiştir.

Elektrik enerjisi fiyatlarının yüksek olmasının en önemli sebeplerinden birincisi, santrallerde elektrik enerjisi üretiminin çok düşük kapasitede gerçekleşmesidir. Santrallerde kapasite kullanım oranının düşük düzeyde olması, ortalama toplam maliyetlerin yüksek olmasına sebep olmakta ve bu maliyetlerin yüksek düzeyde gerçekleşmesi, satış fiyatına da yansiyarak elektrik enerjisini satış fiyatının yüksek olmasına neden olmaktadır.

İkinci nedeni ise, Türkiyede elektrik kurumu'nun elektrik enerjisi piyasasında monopol (tekel) durumunda olmasından dolayı, fiyatları istediği gibi tayin etmesidir.

Üçüncü önemli neden de, elektrik enerjisi fiyatlarının içinde vergi ve vergi benzeri fon kesintilerinin fazla olmasıdır.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

- BOCUTOĞLU Ersan Türkiye'de Elektrik Enerjisinin Ekonomik Analizi ve Elektrik Enerjisi Politikası (Doktora Tezi) KTÜ Trabzon 1974
- CEMALCILAR İlhan Pazarlama, BETA Basım Yayım Dağıtım A.Ş, İstanbul 1986
- DIRİMTEKİN Halil İktisada giriş, AÜ-AÖF Yay. No 3 METEKSAN Ankara 1983
- GURTAN Kenan İstatistik ve Araştırma Yöntemleri, İstanbul, 1974
- KESİM Atilla İktisada Giriş, K.T.Ü-İ.İ.B.F, Trabzon 1988
- ÖZKAZANÇ Önder İktisadi analiz, AÜ-AÖF Yay. No 12 METEKSAN Ankara 1984
- PESİNT M.Adnan Elektrik Santralleri, Enerji iletim ve Dağıtım, Milli Eğitim Yayınları 1978
- ŞENER Temel Elektrik Bilgisi, Milli Eğitim Yayınları 1981
- ÜSTÜN Rıfat Maliyet Muhasebesi, Açıköğretim Fakültesi Yayını No 20 Meteksan, Ankara, 1985
- YAZICI Kamil Türkiye'de Kağıt Endüstri ve Kağıt Maliyetleri Üzerine Araştırma (Seka Aksu Müessesesi Örneği) Trabzon, 1989

Devlet İstatistik Enstitüsü (DİE), Türkiye İstatistik Cep Yıllığı 1982

DİE, Türkiye İstatistik Cep Yıllığı 1984

DİE, Türkiye İstatistik Cep Yıllığı 1988

Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı (DPT), Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı

DPT, İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planı

DPT, Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı

DPT, Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı

DPT, Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı

DPT, Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı

TES-İş Çalışma Raporu 3. Olağan Genel Kurulu
20-21-22 Ekim 1989, Ankara

Türkiye Elektrik Kurumu Genel Müdürlüğü (TEK)
1979 Yılı Yıllık Faaliyet Raporu

TEK 1980 Yılı Yıllık Faaliyet Raporu

TEK 1981 Yılı Yıllık Faaliyet Raporu

TEK 1982 Yılı Yıllık Faaliyet Raporu

TEK 1983 Yılı Yıllık Faaliyet Raporu

TEK 1984 Yılı Yıllık Faaliyet Raporu

TEK 1985 Yılı Yıllık Faaliyet Raporu

TEK 1986 Yılı Yıllık Faaliyet Raporu

TEK 1986 Yılı Yıllık Faaliyet Raporu

TEK 1987 Yılı Yıllık Faaliyet Raporu

TEK 1988 Yılı Yıllık Faaliyet Raporu

TEK Genel Müdürlüğü 1985 Yılı Bilançosu

TEK Genel Müdürlüğü 1986 Yılı Bilançosu

TEK Genel Müdürlüğü 1987 Yılı Bilançosu

TEK Genel Müdürlüğü 1988 Yılı Bilançosu

TEK Üretim İletim Müessesesi 1980 Yılı yıllık
Faaliyet Raporu

TEK Üretim İletim Müessesesi 1981 Yılı yıllık
Faaliyet Raporu

TEK Üretim İletim Müessesesi 1982 Yılı yıllık
Faaliyet Raporu

TEK Üretim İletim Müessesesi 1983 Yılı yıllık
Faaliyet Raporu

TEK Üretim İletim Müessesesi 1984 Yılı yıllık
Faaliyet Raporu

TEK Üretim İletim Müessesesi 1985 Yılı yıllık
Faaliyet Raporu

TEK Üretim İletim Müessesesi 1986 Yılı yıllık
Faaliyet Raporu

TEK Üretim İletim Müessesesi 1987 Yılı yıllık
Faaliyet Raporu

TEK Üretim İletim Müessesesi 1988 Yılı yıllık
Faaliyet Raporu

TEK Üretim İletim Müessesesi 1985 Yılı Bilançosu

TEK Üretim İletim Müessesesi 1986 Yılı Bilançosu

TEK Üretim İletim Müessesesi 1987 Yılı Bilançosu

TEK Üretim İletim Müessesesi 1988 Yılı Bilançosu

KANUNLAR TÜZÜKLER VE YÖNETMELİKLER

25 Ekim 1970 gün 1312 Sayılı Kanun

10 Eylül 1982 gün 2705 Sayılı Kanun

3096 Sayılı Kanun

19.11.1984 gün 18750 sayılı Resmi Gazetede ya-
lanan TEK 'in ANA STATUSÜ

1.12.1988 gün 20006 sayılı Resmi Gazetede Yayın-
lanan Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
Tebliği

T. C.
Yükseköğretim Kurumu
Dokümantasyon Merkezi