

Çok yüksek gerilimin kullanılması transformatörlerin uçlarını teşkil eden geçit izolatorleri (buşing) nin araştırılmasını ve mükemmelleşmesini doğurmuştur. Bu kısımlar İsveç, Rusya ve Amerika'da tatbik edildiği üzere yağ doldurulmuş bir başlık sebeble ehemmiyetli boyutları haiz idiler. Fransız konstrüktörleri araldit'e yapılmış pheno-plast kâğıdından izolan maddeyi haiz- kuru bir tipin modelini etüd etmişlerdir.

Sökülebilir alt ve üst uçlar sayesinde yüksekliği azaltmıştır. Fibre - Mica'nın bu konstrüksiyonu Fontenay Deney Merkezinde yağmur altında 730 kV ve şok dalgası ile 1650 kV gibi ağır deneylere tâbi tutulmuştur Bu tipen bir geçit izolatorü «Savousienne» in 400 kVluk transformatörü üzende arz edilmiştir.

Çok yüksek gerilimli disjontörlerin kesme hücrelerinin realizasyonu yüksek mekanik dayanımlı tabakalanmış cam gibi izolan maddelerin kullanılmasıyla basitleşmiştir.

Gerilimde mühim sayılabilecek bir artmaya rağmen normal boyutlu elektrik cihazlarının gelişmesine müsaade edeji reçine asıllı bu yeni malzemeler günden güne artan ürün ailelerini teşkil etmekte ve teknik karakteristikleri çok farklı kulanısları mümkün kılmaktadır.

Misal olmak üzere fabrikalar tarafından verilmiş spesifikasyonlara bir göz atalım :

— Araldit'ler (St. Gobein, Ciba firmaları* çubuk, toz, macun ve sıvı şekillerde olup yapıştırma, ekler ve asamblaj (bir araya getirme) için adhesif (yapıştırıcı) teşkil etmektedir. Sıcakta katıl aştırılmışlar sınıfı (130 - 200 °C sıcaklıkta) kalınlığa nazaran 2 ilâ 10 saat zarfında 2,5 - 3,5 kg/mm² gibi yüksek bir kesme dayanımı gösterir. Soğukta polimerize edilmişler sınıfı, ithal edilen katılaştırıcılara göre, 3 dakika ile 36 saat zarfında katılaştır. Plastikleştirici maddelerle karışımı kalıpla-

maya termik dayanım ve elastikiyetinin artmasını sağlar.

— Tabakalanmışlar (Fibre - Mica v.s.) büyük mekanik dayanımlı levha veya katı parçalar şeklini arzederler. Tabakalanmış cam - araldit camın doku katlarına reçine empenye edilmiş, sıcakta ve tazyik altında üstüste bindirilmiş ve sıkıştırılmış bir izolandan meydana gelir. Bu malzeme havada ve yağ içinde nem absorpsiyonu pratik olarak sıfır olan bir izolandır.

Transversal direnç $\approx 10^{18}$ Ohm. cm
Transformatör yağı içinde, 20 °C de, 25 mm 0 küreler arasında, katlara dik yönde, a (mm) kalınlığının fonksiyonu olarak U delinme gerilimi 50 Hz. de kV olarak, 1 dakika zarfında

$$U_m = 20 \cdot a^{0.75} \cdot t^{-0.5}$$
 dir. Limit çalışma sıcaklığı 115 °C dir.

Mekanik direnci çelik ile mukayese edilebilir ve Y. G. kesme hücrelerinin yapısında ki her parçada ve yüksek basınçlı alışkanlar için borular imalinde kullanılmaya elverişlidir (350 kg/cm² ye kadar).

Nihayet E. D. F. meşherinde teşhir edilen 380 kV luk DELLE parafudrundan bahsederek yazımızı bitirelim.

Bahis konusu parafudr birçok eklatorlerle birlikte doğrusal olmıyan karakteristiği haiz serî dirençlerden meydana gelmiştir. Yani tatbik edilen gerilimin fonksiyonu olan bir ohmik dirence sahiptir.

Bu iki eklator ve direnç grubu porselen bir zarf içine yerleştirilmiştir.

Karakteristikleri: Nominal gerilim: 380 kV efikas
Şebekenin maksimum gerilimi:

— İzole nötr: 380 kV efikas
Şebekenin maksimum gerilimi:

— Nötr topraklanmış : 420 kV efikas
Nominal akım : 10000 A

Elektrik istihlâki Tahminleri

ÇEVİBEN : Ali
AYTEKİN
T. Müh. - E İ. B.

I — Umumi:

Müstehlike elektrik enerjisi temin etmekle vazifelendirilmiş olan müesseselerin bu hizmeti gelecekte de tatminkâr olarak ifa etmeleri, daha şimdiden yapılan ihtiyaç tahminle-

rine dayanan bazı tedbirler almalarına bağlı bulunmaktadır:

Elektrik enerjisinin evlerde, ticarethanelerde, sanayide ve sair sahalarda çok şumullü olarak kullanılması dolayısıyla millî ekonoml-

lerin normal olarak gelişmesinde bu hizmetin mühim bir hissesi olduğu görülmektedir. Elektrikğin bol olarak kullanılması neticesinde bu sahada yapılan yatırımlar da küçümsenmeyecek meblâğlara ulaşmış bulunmaktadır.

Bir taraftan müstakbel ekonomik faaliyetleri normal olarak yürütmek ve diğer taraftan da aşırı yatırımlar yapmamak üzere, müstakbel enerji ihtiyaçlarını mümkün mertebe sıhhatli olarak tahmin etmek ve buna göre istikbale matuf gerekli tedbirleri en uygun tarzda ele almak icabetmektedir.

Enerji tahminleri kapladıkları süre itibarıyla kısa, orta ve uzun vadeli olmaktadır. Kısa vadeli tahminler umumiyetle 1-2 yıl, orta vadeli 5 - 6 yıl ve uzun vadediler 10 yıl veya daha uzun süreler için yapılır.

Kısa vadeli tahminler daha ziyade işletme programlarını tanzime yarar. Bu tahminler,, inşa süresi kısa olan termik santral ve nakil ve tevzi hatları inşasına müteallik plânlamada da kullanılabilir.

Orta ve uzun vadeli tahminler, daha büyük santral ve nakil tesislerinin planlanmasına esas teşkil eder. Bu gibi tesislerin inşa süresi muhtelif olmakla beraber ortalama 4-5 yıl civarındadır. Memleket ve bölge elektrifikasyon plânları orta ve uzun vadeli tahminlere ihtiyaç gösterir.

Umumî olarak, her türlü enerji ve bu arada elektrik enerjisinin uzak istikbaldeki durumu hakkındaki tetkikler için uzun vadeli tahminler kullanılır. Bu gibi incelemeler, iletleme enerji ihtiyaçlarının tatmini için daha şimdiden alınması icabeden tedbirler hakkında çok iyi fikir verir.

2 — istihlâke Tesir Eden Faktörler:

İstihlâk, bir memleketin ekonomik durumu ile birlikte iklim (sıcaklık ve yağış), demografi (nüfus ve aile teşkili v.s.) ile tarife gibi muhtelif faktörlerin tesiri altında kalmaktadır.

İstihlâk seviyesine tesir eden en mühim faktörlerden biri millî ekonominin durumudur. Millî ekonomi ise millî geliri tâyin etmektedir. Millî gelirin şahısların geliri olarak ifade edilmek suretiyle tevzi ve bunun millî istihlâle olan münasebeti aşağıda şematik olarak gösterilmiştir.

Muhtelif memleketlerde millî ekonominin unsurları ile elektrik enerjisi istihlâki arasında münasebetler bulmak için çalışmalar yapılmaktadır. Bu gibi etütler ekseriya enerji istihlâki mevzuunu aydınlatan faydalı neticeler vermektedir.

Bundan sonraki bahiste istihlâk tahmini mevzuunda yapılan muhtelif çalışmalar hakkında bir fikir verilecektir. Bütün bu çalışmalarda ekonomik nosyonlara geniş bir yer verildiği gözden kaçmamaktadır.

3 — Tahmin Usulleri:

Muhtelif memleketlerde enerji tahminleri bahsinde yapılan çalışmalar aşağıda kısaca gözden geçirilmiştir. Her memlekette tatbik olunan usuller ise ekte icmal edilmiştir.

Yük ve Müstehlik Tahlili:

Yük ve müstehlik tahlillerinde;

- 1 — Kullanma sahasına göre : Aydınlatma, ısıtma, muharrik kuvvet, elektroliz,...
- 2 — Müstehlik cinsine göre : Ev, sokak aydınlatma, sinema, dükkân, büro (ticaret), ziraat, nakliyat, sanayi,...
- 3 — Cihazlara göre : Motorlar, ısıtıcı, kurutucu, ütü, radyo, frijider, çamaşır makinası, yemek ocağı, gibi tasniflerden istifade edilir.

Bu tahlillere lüzumlu istatistikî bilgiler ekseriya natamam veya yoktur. Birçok hallerde örnekleme (grup tahlili) usulüne müracaat edilir. Bu da ancak mahdut bir iki yıl için yapılabilir.»

Binaenaleyh bu usul umumiyetle fazla zaman alıp masraflı ve natamam olur.

Buna rağmen bu tarz tahlil bilhassa ev istihlâki için tatminkâr neticeler vermektedir.

Bölge ve Memleket Tahminleri :

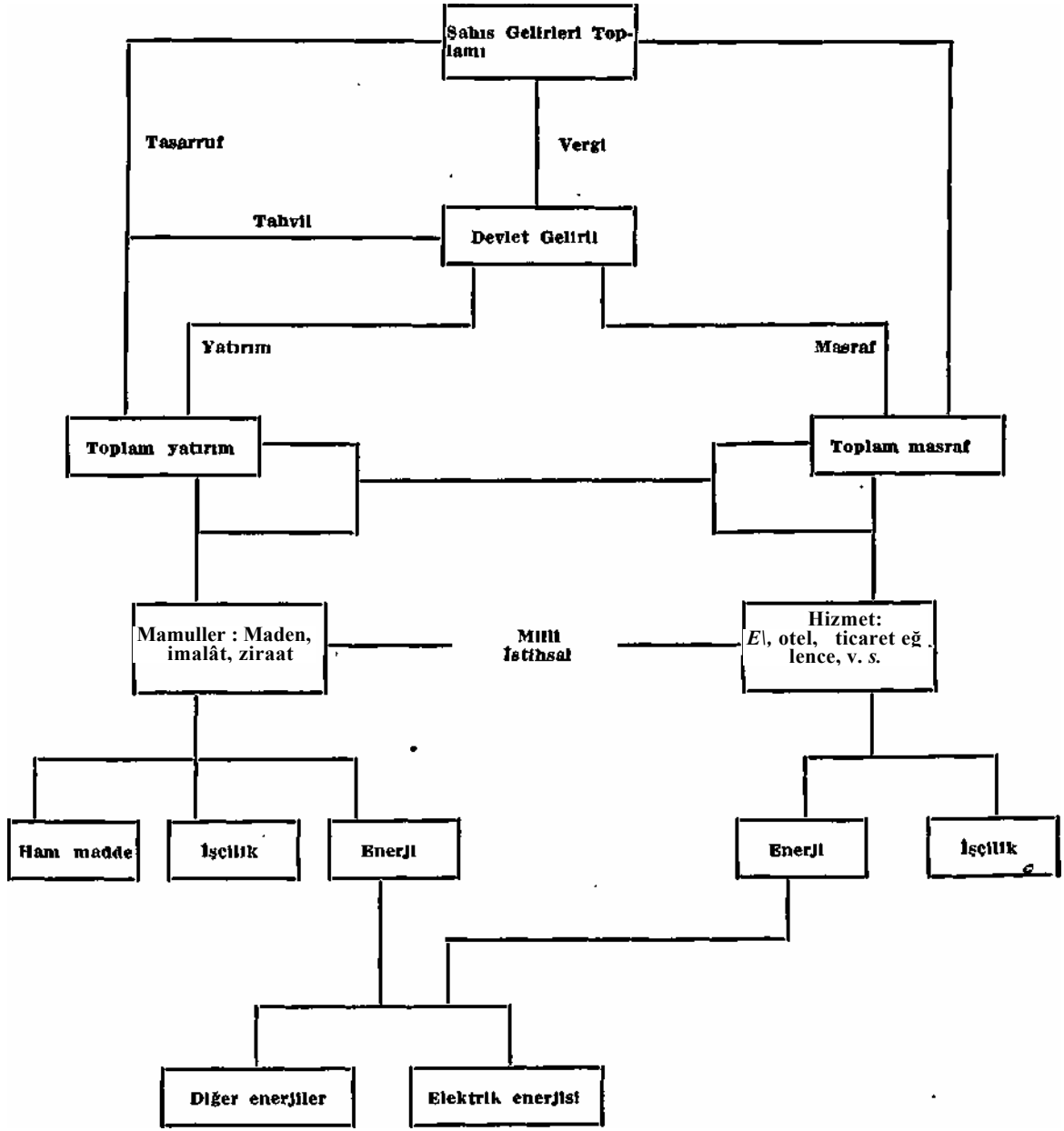
Bölge ve memleket tahminleri umumiyetle birçok müstehlik yerin tahminleri yekûnu şeklinde mütalea edilmektedir. Münferit yerlerin tahminlerinin bu şekilde teşmili bazı hatalar tevhit edebilmekle beraber, toplu olarak yapılan bölge tahminlerinde mukayese edilebilir. Toplu bölge tahmininde ana müstehlik gruplar birer bütün olarak mütalea edilir. Böyle toplu tahminlerde yakıt durumu, personel ve elektrik yeni tatbikat sahaları gözönünde tutulur.

Bölge ve memleket tahminleri tesis işleri için lüzumlu olduğu gibi muhtelif diğer mak-satlar için de kullanılır

Temayülün Tahlili Usulü :

Ekseri memleketlerde yıllık enerji istihlâkinin sabit yüzdelerle arttığı müşahade edil-

MiMi Gelir ve Sarfiyatı Ue Elektrik Enerjisi Arasındaki Münasebet



inektedir. Nüfus başına istihlâkin düşük olduğu memleketlerde yıllık artış nisbeti daha yüksek bulunmaktadır. Kâfi uzunlukta bir zaman süresi sonunda istihlâkin hali işbaa geleceği ve bu halin ancak yeni faktörlerin mevcudiyeti ile ortadan kalkacağı da ileri sürülmektedir. Mamafih bu işbaa noktasına ancak bir iki memlekette ulaşılabilmektedir.

İstihlâkle ekonomik durum arasında bazı münasebetler bulunduğu da ileri sürüldüğünden, bu husus muhtelif memleketlerde tetkik edilmektedir. Meselâ Amerika'da sınaî istih-

sal endeksi ile prodüktif işçi saati ve elektrik sarfiyatı arasında böyle bir münasebet bulunmuştur.

Şunu da ilâve etmeliyiz ki, temayül tahlili, en fazla kullanılan ve faydalı neticeler veren bir usul olarak pratik bir kıymeti haizdir.

Ekonomik Tahlil :

Ekonomik tahlillerden birçok şekillerde fayda sağlanmaktadır. Başlıca tahlil şekilleri, şunlardır :

Numune olarak alınan bir grup nüfus için fiyat elâstisitesi bulunmakta ve bilhassa ev aboneleri halinde fiyatın istihlâke tesiri tesbit olunmaktadır.

Elektriğin reel maliyetindeki değişiklikler, amele veya kömür eşdeğeri olarak ifade edilmekte ve bu şekildeki tahlillerden faydalanılmaktadır.

Giriş/çıkış matrisi (Leontief) bütün ekonomik sektörlerin yekdiğerile alış - verişini tesbit ederek, elektriğin ekonomideki yerini en iyi şekilde tesbite yarar. Bu usulle tarunun yapmak fazla zaman ve detaylı çahşn aya ihtiyaç gösterdiği gibi, esas itibariyle ekonomi hakkında bir hayli istatistiklerin bilinmesine ihtiyaç vardır. Halen Avrupa'da birkaç memleket bu usulü tatbik etmeğe çalışmaktadır.

Ekonomik tahliller, bir taraftan elektrik enerjisi istihlakine ne gibi faktörlerin tesir ettiğini tesbit etmek ve diğere taraftan da elektrik enerjisinin millî ekonominin gelişmesindeki rolünü belirtmek bakımından gün geçtikçe daha fazla ehemmiyet kazanmaktadır.

Referanslar:

- 1 — Methods Employed for the Determination of Electric Power Consumption Forecasts. ECE, EP/Working Paper No. 32, 14 Nov. 1955.
- 2 — Power Load Planning and National Economy, World Power Conference report by R. Y Sanders, New Delhi, 1951.

E K

Memleket	Tahmin Süresi	Tahmin Usulünün Esasları
Avusturya	25 yıla kadar	Nüfus ve nüfus başına istihlâk kullanılır. Esaslar : 1 — Mazideki inkişaf 2 — Diğere memleketlerle mukayese 3 — Gelişme imkânları 4 — Ekonomik faktörler
Belçika	5 Yü	Büyük sanayilerle temas neticesi bunların ihtiyacı tesbit edilir. Ev, ticaret ve sair abone istihlâki ayrıca tahmin edilir. Bölge tahminleri toplanır.
Çekoslovakya	1,5 ve 10-15 yıl	Kullanılan başlıca usuller : 1 — Enerji bilançosu usulü — Her türlü enerji müstahsil ve müstehlikine sorarak ve neticeler kıymetlendirilerek. 2 — İstihlâk standartları usulü — Mamuller ve işçiye göre hesaplanan standart istihlâk miktarları ile tahmin yapılır. 3 — Talep emsali usulü — Herbir mühim müstehlikin kurulu gücü kendine has emsalle zarbedilir. Müstehlikler arasında hemzamanlık faktörü ile toplam talep bulunur. Buna şebeke kaybı ilâvesiyle santralda talep bulunur. Neticeyi yıllık kullanma faktörü ile zarbederek enerji ihtiyacı tesbit edilir.
Danimarka		Geçmiş yıllardaki istihlâk ve sanayide işçi ihtiyacına göre tahmin yapılır.
Finlandiya	5 yıl	Yıllık istihlâki 500.000 kWh üstündeki abonelere bir anket gönderilerek ihtiyaç tahminleri istenir.
Fransa	Birkaç yıl	«Modernization and Equipment Plan» adlı programa uyularak istihlâk tahmini yapılır.
D. Almanya	5 ve 10 yıl	İstihlâk serisi ekstrapole edildiği gibi, bu, ayrıca endüstride istihlâk standartları ile tahkik edilir.

Memleket	Tahmin Süresi	Tahmin Usulünün Esasları
B. Almanya	Uzun vadeli, 3-5 yıl orta vadeli, 1 2 yıla kadar kısa vadede	Umumiyetle ekstrapolasyon kullanılır. — Uzun vadeli: Yılda % 7 artış veya 10 - tihlâk usulü uygun kabul edilir. — Orta vadeli: Temayül eğrisi ekstrapole edilir. Durum ve ekonomik gelişmeye göre lüzumlu tashihat da yapılır. — Kısa vadeli: Aylık istihlâk temayülü nazarı
Macaristan	Muhtelif ³ dikkate alınır	Sanayi istihlâki mevcut plânlara ve mamul başına isabet eden istihlâke göre tahmin edilir. Diğer ihtiyaçlar (evler, ticarethaneler, ziraat v.s.) için ekstrapolasyon metodu kullanılır.
İrlanda		
İtalya	Muhtelif	Ekstrapolasyon yapılarak, fevkalâde ekonomik ve sair şartlar gozonünde tutulur.
Lüksemburg		1 — Yıllık artış takriben % 7 kabul edilir. Duruma göre bu nisbet biraz değiştirilebilir. 2 — Otoprodüktörün istihlâki tahmin edilir. Amme santralleri için ortalama kazanç nazarı itibare alınarak tahmin yapılır. 3 — Leontiev matrisi (İktisadî tahlil) : Muhtelif ekonomik sektörlerle elektrik ihzar sanayii arasında alış - veriş tahliline dayanan bir usul tatbik edilir. 4 — Nüfus başına istihlâk ve nüfus esasına göre de Devletçe tahminler yapılmaktadır.
Hollanda	5 yıl	Halkın istihlâkinde ekstrapolasyon kullanılır. Sanayi, ekonomik duruma tâbi olup,, tahmini yapılamamaktadır. Sanayi istihlâki $E = P^3 L^{-2}$ formülü ile bulunur (Burada E => Sanayiın bir yıllık enerji sarfıyatı, L = İşçi gücü ve P = Sanayiın istihlâki). Mayyen bir yıl baz olarak alınır ve başka bir yıla ait P ve L bilindiği takdirde o yıla ait sanayi istihlâki bulunur. Ticaret abonesi istihlâki sanayi istihlâkile orantılı kabul edilir. Ziraatta ve sokak aydınlatmasında istihlâkin % 5 arttığı farzedilir. Ev sarfıyatı % 8 nisbetinde artmaktadır Buna münasip bir nisbette şebeke kayıpları eklenir. Bunu kullanma zamanına bölerek puant güç ihtiyacı tesbit olunur.
Norveç		
Polonya	5 yıl	Büyük sanayiler kendi tahminlerini yapar. Yeni elektriklenen yerler için 1200 kWh/yıl kabul edilir.
İsveç	5, 10 ve daha fazla yıl için	Sanayide birim istihlâk normları vasıtasıyla tahmin yapılır.. Şehirlerin ihtiyacı istatistik bilgilere ve şehir plânlamasına göre tesbit edilir. Uzun vadeli tahmin (20 - 30 yıl) : Bütün enerji şekilleri için yapılır. 10 yıllık tahmin : Yeni tesis islerine esas teşkil eder. 5 yıllık tahmin: Yeni tesisleri iyi ayarlamağa yardım eder. 5 yıllık tahminlerde mühim sanayiler tetkik edilir. Santral müesseselerinin de kanaati alınır. 10 yıllık tahminlerde büyük sanayiın tahminleri işe yaramaz. Muhtelif istihlâk sahalann-

Memleket	Tahmin Süresi	Tahmin Usulünün Esasları
		da mütehasşsısların fikrine müracaat olunur. Bu tahminlerde elektriğin yeni tatbikatı, sermaye ve iş gücü gibi faktörler gozonünde tutuktur. Perakendeci abone istihlakinde istatistikten faydalanılır. Uzun vadeli tahminler hükümetin yakıt komitesi tarafından yapılır.
İsviçre	6 yıl	Bütün enerji şekilleri için topluca tahmin yapılır. Ekonomik durum gozonünde tutulur. İstatistik neticeler ve ilerde temayüle tesir edecek hususlar hesaba katılır.
Rusya-	1, 5 ve daha fazla yıl için .	Sanayi: Mevcut plânlara göre sarfiyat hesaplanır, Nakliye : Ton/Km, nakliye plânlarına göre hesaplanır. Aydınlatma: Nüfus başına istihlâk usulü kullanılır. Ziraat: Hektar başına sarfiyattan hareket edilir.
İngiltere	7 ve 15 yıl	Umumî tahmin formülleri ve usulleri : 1 — $E = 1,071$ • $t = y\ddot{u}$ 2 — $E = (t-1878) 4,92$ $t = \text{yıl}$ 3 — Artış yılda $492/(t-1878)$ $t = \text{yıl}$ 4 — Enerji bölge teşekküllerine tahmin yaptırılır. 5 — Tamamen ekonomik esaslara dayanan diğer bir usul.
A. B. D.	4 ve 5 yıl	Büyük sistemler kendi tahminlerini yaparlar. Ev ve ticaret abonesi: Abone sayısı ve istihlâk karakteristikleri nazarı itibare alınır. Sanayi abonesi: Büyük müstehlikle temas edilir. Müteferrik: Zatî ihtiyaç ve kayıplar tecrübe ve kanaate göre hesap edilir.

• İŞ ARAYAN MESLEKDAŞLARIMIZIN
NAZARI DİKKATİNE,

Zaman iaman bazı müessese ve firmalar mühendis angaje etmek istediklerini Odamıza bildirmekte ve iş arayan üyelerimizle temasa geçmek istemektedirler.

Bu istekleri ilân suretiyle mecmuamızda duyurmak gecikmelere sebebiyet verdiğinden, idare Heyetimiz, şu veya bu sebeple yerinden ayrılmak niyetinde olan meslekdaşların keyfiyeti Odamıza bildirmeleri faydalı mütalâa etmiştir.

Bu müracaatlar gizli tutulacak ve lüzumu halinde mühendis angaje etmek isteyenlere intikâl ettirilecektir.

Yeni bir iş yeri aradığını Odamıza bildirmiş olan üyenin, bu arzusunu aracılığımız olmaksızın tahakkuk ettirmesi halinde keyfiyetten Odayı haberdar etmesi rica olunur.

Yapılacak müracaatlarda tercumei hâl (yapılan işler), talebedilen ücret ve aranan işin mahiyeti bildirilmelidir.

İDARE HEYETİ

◊◊

J. R. MORTLOCK

Ph D, B So (Eng), M I E E, Mem A I E E

Çok yüksek gerilimde enerji nakli

1. O - Giriş :

Mevcut yükler pek cüzi bir doyma belirtisi ile artmaya devam etmekte ve yeni büyük yükler nakliye, işçilik ve ham madde bakımından müsait mahallerde teessüs etmektedir. Hidro - elektrik santrallerin mevkileri sabit olduğu halde primer enerjinin diğer şekillerinde umumiyetle santral mevkiinin tâyininde bir tercih imkânı vardır. Bu tercih imkânı da bazı faktörlerle tahdit edilmiştir. Bu faktörlerden başlıcaları nakliye, su temini problemleri ve atomik santraller halinde kesif nüfuslu mntakalardan uzaklaşmak zarureti ve hattâ normal termik santrallerde da havanın kirlenmesinin önlenmesidir.

Burada ele alacağımız problem 1000 MW ve daha büyük takatların vasat mesafelere ve b azan da uzak mesafelere nakledilmesidir. Mesafe uzadıkça problem zorlaşmaktadır. Termik santrallerin ünite kapasiteleri devamlı olarak artmaktadır. 500 MW lık üniter sipariş edilmiştir ve 2000 MW m üzerinde takatta termik santraller tahakkuk ettirmek üzeredir. Ayrıca 500 MW hk atomik santraller inşa halindedir ve 300 MW lık hidrolik üniter pek yakın istikbalde tahakkuk edecektir.

Büyük takatların randımanlı bir şekilde nakledilmesi son harpten beri ciddi bir problem olmuştur. Bu problem ilk defa ekonomik normal yakıt kaynakları pek cüzi olan, geniş hidrolik imkânları şimalde ve büyük yük merkezleri cennapta bulunan İsveçte-mey dana çıkmıştır. Finlandiyada da aynı problemle karşılaşmıştır ve 400 KV luk enerji nakil hatları inşa halindedir. Rusyada problem biraz farklıdır, şöyle ki; Cennapta geniş kömür yatakları ve aynı zamanda büyük hidrolik imkânlar mevcuttur. Ancak ekonomik hesaplar hidrolik kaynakların inkişafının daha uygun olduğunu göstermektedir.

Bu yazı İngiliz A E I firması «Engineering Department» menejeri Dr J R Mortlock'ın 10/Ağustos/1959 tarihinde Elektrik İşleri Etüt İdaresinde verdiği konterans'ın metnidir

Tercüme Edenler:

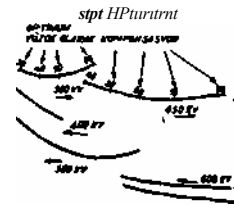
Ahmet Surf ÖRNEKOL - E. t E.
H. Sezai DİREN - E. t E.

Lâbradorun Hamilton Falls mntakasında 6.000.000 HP hk ve Şimalî İngiliz Kolumbiasının Piece LMard mntakasında daha da büyük enerji kaynaklarına sahip olan Kanada da aynı problemler mevzu bahisdir. Fransada şartlar bazı bakımlardan Rusyadaki şartlara benzemektedir. Enerji naklinin kifayyetli olabilmesi için Avrupa şebekesi 400 kV nominal gerilimde inşa edilmektedir.

Birleşik Amerikada kömür, gaz ve petrol rekabetinin mevcudiyeti dolayısıyla şartlar farklıdır, 200 milin üzerinde enerji nakli pek nadirdir. İngilterede halihazır azami en yüksek gerilim 275 kV tur, fakat şebekeye son üyeler istikbalde 400 kV kullanılma imkânı nazarı itibare alınarak projelendirilmektedir. Cenubi Afrikada halihazır azami gerilim 281 kv tur ve Rodezya da 330 kV luk bir şebeke inşa halindedir. Afrikadaki bu hatlar izolasyon seviyesi bakımından 400 kV luk gerilim sınıfındadırlar.

Türkiyede büyük hidrolik enerji kaynakları doğuda buna mukabil nüfus ve sanayi batıda toplanmış bulunmaktadır.

Rokotun, Miroluboy ve Jancke tarafından (Şekil 1) verilen RW başına maliyetler uzun mesafelere çok yüksek gerilimle enerji nakli ekonomisinde iyi bir kriteriyumdur.



U)
rv afji** tuHCT'ic
i TMAT

ŞEKİL : 1