

Hidrolik Santrallarımızı, Linyit ve Fueloil Yakan Termik Santrallarla Takviye Etmeliyiz

Hasan Halet IŞIKPINAR

Y. Müh. - Massachussets Ü

Massachusetts Teknoloji Enstitüsünde talebe iken, Profesörüm Dugald Jeckson'un tavsiyesiyle, New England'da Appelacian dağları silsilesinde kurulmuş olan ve adedi 7 yi bulan Hidroelektrik Santralları manzumesini ziyaret etmiştim. Bu hidroelektrik santralların ortasında bir tane de büyük Termik Santral vardı. Bu santral çalışmıyordu. Fakat, derhal faaliyete geçecek durumda idi. Santralin Başmühendisine, bu hidroelektrik santralların içinde böyle bir Termik Santralin mevcudiyetinin sebebini sordum.

Başmühendis şu cevabı verdi:

— Bu dağlardaki su kaynakları kışın donar ve hidrolik santrallarımız çalışmaz. Elektrik enerjisiyle beslediğimiz müşterilerimize, bu Termik Santrallarımızı çalıştırarak, ceryan vermeye devam ederiz.

1 — Hidrolik Santralleri takviye için Termik Santraller inşa edilmektedir :

Filhakika, Dünyanın her tarafında, meteorolojik hadiseler dolayısıyla, nehirlerden ve akâr sularından, senenin bazı zamanlarında tam takat elde edilememektedir ve her hidroelektrik santral manzumesi, taşkömürü, linyit veya fueloil yakan termik santrallarla takviye edilmektedir.

Bu takviyeye diğer bir misal olarak, Birleşik Amerika'da Tennessee nehrinden azami istifade temini için 28 sene evvel Cumhur Başkanı Roosevelt'in teşebbüsüyle kurulmuş olan ve 200 milyon dönümlük bir sahada yaşayan dörtbuçuk milyon nüfusun ekonomik emniyete ve iyi hayat standardına kavuşmalarını sağlamaya çalışan Tennessee vadisi idaresi, gösterilebilir.

Bu idare, 1000 kilometre uzunluğundaki Tennessee nehri üzerinde, 18 tane baraj inşa etmiş ve fakat bu barajlardaki hidroelektrik santralların gücünü de nehir boyunca bir çok termik santral inşa ederek desteklemek mecburiyetinde kalmıştır.

Bu 18 tane hidroelektrik santralından 1959 senesinde (15) milyar kWh lık enprji istihsal edilmiştir. Fakat bu hidrolik santralları takviye için kurulmuş olan termik santrallarda da 18 milyon ton kömür yakılarak 46 milyon kWh lık enerji istihsal edilmiştir.

Üçüncü misal olarak da Kanada'yı alabiliriz. Bol su kuvvetlerine malik olan Kanada, hidroelektrik santrallerim, yeni yeni termik santrallar inşa ederek takviye etmektedir. 1960 senesinde muhtelif eyaletlerde büyük güçte, kömür yakan termik santrallar inşa edilmiştir. Bu arada, 1961 senesinde de Toronto'da 250 milyon dolara mal olacak olan 1.800.000 kW. gücünde Lakeview Termik Santralının inşasına başlanılmıştır Canadian Power Engineer Dergisinin Eylül 961 sayısına göre, Ontario Hidroelektrik Şirketinin önümüzdeki yirmi sene içinde 15 milyon kW lık takate ihtiyacı vardır ve bu ihtiyacı karşılamak için de Lak«wiew gibi büyük termik santrallerin gelecekte inşasına devam edilecektir.

2 — Hidrolik kuvvetlerimiz gelişmektedir :

30 seneye yakın bir zamandanberi, yurdumuzun bütün su kaynakları, Devlet müesseseleri tarafından etüd edilmekte, muntazam rasatlara devam edilmekte, nehirlerimizin ve çaylarımızın rejimleri büyük bir dikkatle tesbit edilmektedir. Ebedî hayat kaynağı olan suyun her sene devretmesi, kaybolmaması ve sularımızdan elektrik enerjisi istifadesini sağlamak için kurulan barajlarımızın, coşan sularımızı zaptederek taşkınların önlenmesine ve geniş ve verimli topraklarımızın sulanmasına hizmet etmeleri, yurdumuzun elektrikleşme çalışmalarına, senelerdenberi su kuvvetinden istifade esasına yöneltmiş bulunmaktadır. Birinci beş yıllık Devlet plânında da, bugüne kadar yapılanlara ilâveten yeniden büyük barajların ve hidroelektrik santralların yapılması esas kabul edilmiş ve başta Keban Barajı olmak üzere, Çiçeroz, Hüseyin Kani, Kapulukaya, Kovada II, Kadıncık ve Harşit Baraj ve Hidroelektrik Santrallarının inşası plânlanmıştır.

Bu baraj ve hidrolik santrallarımız, kendilerinden beklenen hizmeti tamamiyle yapabilmeleri için, bunların, tabiatın değişik cilvelerinin tesiri altında kaldıkları devreler içinde, enerji mukadderatını hidrolik santrallara bağlamış olan şehir ve kasabaların, büyük ve küçük sanayi müesseselerinin elektrik enerjisi ihtiyacının inkıtasız devam edebilmesini sağlayacak tedbirler almamız iabetmektedir.

3 — Hidroelektrik santrallerimizin karaladıkları müşküller:

Hidroelektrik santrallerimiz, bugüne kadar bazı mühim müşküllerle karşılaşmışlardır:

a) Meselâ, 1961 senesinin yazında ve sonbaharında beklediğimiz yağmurlar yağmamış, barajların arkasındaki göllerde su seviyesi inmiş, kuraklık mevsimde, arazinin bu barajlardan sulanması mecburiyeti baraj arkasındaki göllerin seviyesinin normal seviyeye erişmesine mani olmuştur.

b) Bu durum karşısında, Anadolu santrallerinin bir kaç senedenberi cömertçe besledikleri İstanbul ve Ankara gibi büyük şehirlerimizin, enerji ihtiyacını karşılamak için, bu şehirlerin emek termik santrallerinin çalıştırılmasına mecburiyet hasıl olmuştur. İstanbul'un bugün dahi, 130 MW. gücünde bulunan Silahtarğa Termik Santrali, gece gündüz çalışmakta ve İstanbul'un beslenmesini desteklemektedir. Ankara'nın 25 MWlık Termik Santrali de çalışmakta ve 15 MWlık güç bu Termik Santraldan sağlanmaktadır.

c) Ormanlarımız gittikçe seyrekleşmiştir. Bu yüzden yurdumuzun yağış rejimi, kısırlaşmaya başlamıştır.

d) Barajlarımızın inşaları büyük yatırımlara ihtiyaç göstermiştir. Zira, ilk yapılan keşifler, inşaat esnasında zuhur eden ve evelden görüle meyen hadiselerle âni taşkınların yapılan inşaatı tahrip etmesi, mübrem temel tahkimatı, su basma zamları, temel enjeksiyonları gibi fevkalâde durumlar dolayısıyla yükselmiştir.

e) Herbirinin yüzlerce sene hizmet göreceğini hesaplayarak inşa ettiğimiz barajlarımızı, yeni ve mühim bir hadise tehdit etmeye başlamıştır: Erozyon. Erozyon, meselâ Kızılırmak gibi nehrimizi kıpkırmızı kolloitlerle bulandırmakta ve suyun içinde yüzen yabancı maddeler, barajlarımızın arkasını durmadan, gece - gündüz doldurarak onların ömürlerini azaltmaya devam etmektedir.

Profosör Necati Engez, barajların arkasının dolmasını Die Wasserwirtschaft Dergisinin 1962 Ekim sayısında neşrettiği bir yazıda, çok vakıfane olarak ele almış ve incelemiştir Engez yazısında :

(Genç ve yumuşak formasyonlardan teşekkül eden ve üzerleri herhangi bir bitki tarafından muhafaza edilmemiş olan, üzerlerine nadiren fakat şiddetli yağmur yağan bölgelerde, Erozyon kolaylıkla teşekkül etmektedir. Bunun tipik bir misali Cezayir'dir. Aynı şekilde Türkiye'nin bir kaç bölgesinde kuvvetli Erozyon husule gelmektedir), demektedir

Engiz devamla,

(Bir barajın arkasında toplanan su hacminin yüzde 80 ni toprak ile dolduğu zaman,

barajdan artık istifade edilemez. 1925 senesindenberi, Dünya yüzünde yapılan barajların adedi yükselmiştir. Fakat, maalesef bu barajların hayatı 200 seneden azdır. Birleşik Amerika'nın Soil Conservation (Toprak muhafaza idaresinin) araştırmalarına göre, Amerika'daki barajların yüzde 64 nün hayatı 100 seneden aşağıya düşmüştür. Keza, Şimali Afrika'da, Hindistan'da, barajların arkası gittikçe dolmaktadır. Cezayir'de 1846 senesinde inşa edilen Sig Barajının arkası, inşasından 12 sene sonra dolmuştur.

Keza, Cezayir'deki 90 metre yüksekliğinde Fodda Barajı, inşasından 20 sene sonra, toplama kapasitesinin üçte birini kaybetmiştir. Buna mukabil, İstanbul'da Boğaziçinde, bir kaç yüz sene evvel, İstanbul'un içme suyunu sağlamak için inşa edilen küçük bendler bugün dahi kullanılmaktadır. Bunların havzası tamamıyla ormanla kaplanmıştır. Esaslı bir Erozyon hasıl olmamaktadır. Anadolu tarafında 65 sene evvel inşa edilen Elmalı Bendi ise, toplama kapasitesinin yalnız, yüzde 12 sini kaybetmiştir.

Baraj inşası; büyük yatırımlar istemektedir ve çok mühim ekonomik bir problemdir. Amerika'lıların tahminlerine göre, barajlara yatırılan paranın her sene 10 milyon doları, barajların arkasının dolmasından dolayı zayı olmaktadır) demektedir.

Erozyonu önlemek için, çeşitli kollarda çalışılmaktadır. Devlet Orman İşletmeleri, Toprak Su Genel Müdürlüğü gibi teşekküller, yurdun bir çok yerlerinde yeni teraslar tanzim etmekte, yeni yeni ormanlar yetiştirmeye çalışmaktadırlar. Yurt çapında bu davanın ele alınmasının su davamızın muvaffak olmasını sağlayacağı muhakkaktır. Ancak bu tehlike ile mücadele milyarlarca ve uzun senelere tevakkuf etmektedir.

4 — Hidrolik santrallerimin termik santrallerle takviye etmeliyiz:

Bir taraftan, hidroelektrik santral ve barajlarımızın maruz kaldıkları müşkülleri yenmeye çalışırken, diğer taraftan da çeşitli sebepler yüzünden, bazen, beklenen güçleri azalan bu tesislerimizi, yurdun münasip yerlerinde, büyük termik santraller inşa ederek desteklememiz zaruri bulunmaktadır.

Önümüzdeki seneler içinde, Devletçe hazırlanan beşer yıllık plânların tatbiki neticesinde, yurdumuzda, her sahada, geniş ölçüde gelişme olacağı muhakkaktır. Bu arada, milyarlarca lira sarfedilerek inşa ve tesis edilen büyük barajlarımızın taşkınları önleme ve sulama mevzularının yanında bunların hidrolik santrallerinde üretilen enerjinin

devamını sağlamak, ancak, bu santralim takviye ederek enerji hizmetlerini garantiye bağlayacak üzerinde senelerdenberi esaslı etüdler yapılmış olan termik santrallarımızın bir kısmının inşasını, hidrolik santrallarla paralel olarak ele almakla mümkün olacaktır.

5 — Hidrolik ve termik santrallarımızın maliyetlerini bir nebze mukayese edelim :

1957 sonu E.J.E.I sinin Türkiye elektrikleştirme plânında, termik santrallarımızın maliyeti hakkında şu rakamlar verilmektedir :

| Yapıldığı sene | Santralin ismi | Gücü kilovat | Maliyeti T. L. | Beher kW'ın maliyeti |
|----------------|------------------|--------------|----------------|----------------------|
| 1948—1952 | Çatalağazı | 120.000 | 74 968.000 | 625 |
| 1913 (x) | Silahtarağa | 130.000 | 30.224.000 | 232 |
| 1928 | İzmir | 40.000 | 16.000.000 | 400 |
| 1956 | Tunçbilek | 60.000 | 48.650.000 | 810 |
| 1957 | Soma | 40.000 | 40.000.000 | 1000 |
| 1925 | Ankara | 25.000 | 9.238.000 | 370 |
| 1939 | Karabük | 20.000 | 5.548.000 | 275 |
| | Demir ve Çelik | | | |
| 1936 | İzmit Kâğıt Fab. | 15.000 | 8.018.000 | - 535 |
| 1937 | Kırıkkale | 15.000 | 2.154.000 | 144 |

Keza, hidrolik santrallarımızın maliyetleri de:

| | | | | |
|-------|------------|---------|-------------|------|
| 1956 | Sarıyar | 80.000 | 210.600.000 | 2625 |
| 1956. | Seyhan | 36.000 | 153.000.000 | 4240 |
| 1957 | Hazar | 6.000 | 27 100.000 | 4511 |
| 1953 | Defne | 3.000 | 2.800.000 | 933 |
| 1956 | Ceyhan I | 3.800 | 10.382.000 | 2740 |
| 1959 | Hirfanlı | 108 009 | 250.872.000 | 2320 |
| 1960 | Demirköprü | 69.000 | 186.871.000 | 2710 |
| 1958 | Kemer | 48.000 | 170.362.000 | 3550 |

olarak belirtilmektedir.

(») Muhtelif yıllarda tevsi edilmiştir

Bu rakamlara göre Buhar Turbinli Termik Santrallarımızın beher kilovat gücü ortalama **488 liraya** ve

Hidrolik santrallarımızın beher kilovat gücü de ortalama **2954 liraya** mal olmaktadır. Şu halde:

Hidrolik santrallarımızda beher kilovatgüc,

Termik Santrallara nisbetle, $\frac{2954}{488} = 6$ misline malolmuştur

6 — Enter konekte şebekemizi takviye için : Önümüzdeki beş sene içinde inşası, yurda önemli ekonomik yararlar sağlayacak olan termik santrallarımızı şu suretle sıralamak mümkündür :

- a) , İstanbul'un elektrik enerjisi takviye için : Silahtarağa veya Çekmece veya Diliskeleşinde, Petrol tasfiyehanesi sahasında 200.000 kW. gücünde Termik Santral
- b) İstanbul hinterlandının enerjisini takviye için: Çanakkale, Çan Linyit ocaklarında,.

100.000 kW hk Termik Santral

- c) Ege Bölgesinde, Demirköprü ve Kemer hidrolik santralları takviye için:

Söke'de Linyit ocaklarında, 100.00 kW tük Termik Santral,

- d) Çukurova'da Seyhan hidrolik santraliyle, inşası mutasavver olan ve periyodik donma hadiseleri ile takati, don mevsimlerinde azalması muhtemel bulunan Kadıncık Santralını takviye ederek Adana, Hatay ve havalisini beslemek için:

Mersin'de rafineride Fueloü yakan 100.000 kW hk Termik Santral

- e) Diyarbakır bölgesini beslemek ve Hazar Santralını takviye etmek için:

Batman rafinerisinde Fueloil yakan 100.000 kW hk termik santral,

- f) Keban barajı bilfiil hizmete girinceye kadar baraj inşaatına lüzumlu elektrik enerjisini vermek ve Elâzığ bölgesini takviye etmek için:

Elâzığ'da Fueleoil yakan 25.000 kW I ik geçici 1 Termik Santral,

- g) Erzurum bölgesinde Tortum Santralını takviye etmek ve bölgenin ihtiyacını karşılamak için .

, Balkaya linyit ocaklarında 25.000 kW lık Termik Santralı,

- h) Samsun bölgesini ve Almus hidrolik santralını takviye için :

Çeltik linyit ocaklarında 50.000 kW lık Termik Santralı,

- i) Zonguldak bölgesinde, kömür istihsalini arttırmak, ikinci Ereğli Demir ve Çelik Fabrikasını beslemek ve bölgenin enerji ihtiyacını takviye için :

120.000 kW lık Çatalağzı Termik Santralının yeniden 120,000 kW. güçle takviyesi

- j) Trakya bölgesinin ucuz elektrik enerjisiyle beslenmesi için:

Uzunköprü ve Malkara kazaları hududunda, Harmancık ve Çavuşlu linyit ocaklarında 100.000 kW. gücünde Termik Santralı.

Bu arada, Tunçbilek Termik Santralının asgari 30 • 40 bin kW lık ve Somanın da 40.000 kW lık ünitelerle takviyesi de mühim faydalar sağlayacaktır.

Hülâsa : Hidrolik santrallarımızın önümüzdeki beş sene rejimlerini takviye için ceman yekûn 1.000.000. kW. gücünde Termik Santral inşa etmemiz, yurda büyük faydalar sağlayacaktır ve bu taktla, ortalama 2500 saatten bir yılda yurdumuza ikibuçuk milyar kilovat - saatlik munzam elektrik enerjisi garanti etmiş olacağız.

Bugünkü rayiçle 2 milyar liraya kurulabilecek olan bu tesisler için, Devlet plânına ek bir plân dahilinde Milletlerarası kredili eksiltme açmak, iç finansmanı, özel teşebbüsten, sanayicilerden ve elektrikleenecek belediyelerden sağlamak imkânları araştırılmalıdır.

7 — Termik santrallar da geniş ölçüde inkişaf etmiştir:

Her memlekette yeni yeni santrallar inşa edilirken başlıca iki ana faktör gözönüne alınmalıdır:

- a) Yeni bir santralın tesisi için yapılacak yatırım düşük olmalıdır.

- b) Yeni santralın işletme rejimi iktisadi olmalıdır.

Bugün, bir buhar turbinli termik santral, aynı güçteki hidroelektrik santraldan üç defa daha az zamanda inşa ve tesis edilebilmektedir.

Keza, bugünkü buhar, kazan ve türbinleri, bir kilovatsaati, normal kalorili taşkömüründen ancak 320 - 350 gram yakarak elde etmektedir.

Son senelerde gittikçe büyük buhar türbin üniteleri imal edilmektedir.

Birleşik Amerika General Electric Şirketi, Amerikan Gaz ve Elektrik Kumpanyası için, beheri 450.000 küovatlık, dakikada 3600 devirli iki adet Türbin imal ve teslim etmiştir. Bu Türbinler, 238 atmosferlik buhar tazyikle çalışmaktadır. Buhar 550 derece santigrattadır.

ingiliz C.A. Parsons fabrikası da Kanada'da Toronto yakınında Lakeview santralı için 300 bin küovatlık Türbin teslim etmiştir. Bu Türbin dakikada 3600 devir yapmakta ve 160 Atmosfer buhar tazyikle çalışmaktadır. Buharın ısı derecesinde 540 santigrattır.

Keza, Birleşik Amerika'da Tennessee Vadisi idaresi birisi Widows - oak de ve diğeri Colbert de olmak üzere beheri 500 bin kilovattık iki Türbini 1960 senesi başında işletmeye açmıştır.

8 — Daha ne gibi tedbirler alınmalıdır?

Gerek Devletin enerji politikasını yürütmek ve gerekse Termik Santrallarımızın linyit yakarak elektrik enerjisi istihsalini sağlamak için aşağıdaki tedbirlerin tatbikinde fayda bulunmaktadır :

a) Evvelemerde, yurdumuzdaki bütün linyit yataklarının kapasite, üretim hususiyetleri ve lüzumlu yatırım tutumlarını belirtecek esaslı bir inceleme yapılmalı, her yerde asırlarca saklı kalmış olan zengin linyit madenlerimizin umumi bir envanterini yapmalıyız.

Bugün her memleket, kendi toprağında, bu çeşit incelemeler yapmakta ve yeni yeni kaynaklar bulmaktadır. Bizde de, bugüne kadar yapılmış olan etüdlere ve araştırmalara, ilâveten daha süratli incelemelerin yapılması halinde, çok zengin linyit yataklarımıza rastlamamız kuvvetle muhtemel bulunmaktadı.

b) Diğer taraftan, memleketimizde araştırılmış ve rezervi mümkün mertebe tesbit, edilmiş olan ve ekonomik işletmeye müsait bulunan linyit havzalarının, en modern araçlarla teçhiz edik meşine, bu madenlerin hem termik santrallara lâzımolan yakıtı ve hem de madenin bulunduğu muhitin yakıt ihtiyacını karşılayacak şekilde işletilmesi için, Maden Umum Müdürlüğünün, M.T.A. nın ve Maden Mühendisleri Odası'nın ve Maden İşleten Özel teşebbüsün bir araya gelerek lüzumlu etüd ve programları hazırlamalarına ve tatbikatına geçmelerine ihtiyaç vardır.

c) Taşkömür rezervlerimizin erimesi, ormanlarımızın mahvolmaya yüz tutması, toprağımızın gübresizlikten mecalsiz bir hale gelmesi karşısın-

da, yurdun her tarafında canla başla arandığı zaman bulunacağı muhakkak olan yeni yeni Linyit kömür havzalarımızın en önemlilerin derhal birer işletme haline getirilmesi, bunların, halkımızın yakıt ihtiyacının karşılanması ve hem de müstakbel termik santrallerin birer besleme kaynağı olması temenniye şayandır. Linyit ocaklarının rasyonel çalışması yurdun yakıt probleminin halline de yardım edeceği muhakkaktır.

d) Bugünkü yakıt durumumuz, beş senelik kalkınma plânında şu şekilde hülâsa edilmektedir:

Birinci Enerji Kaynaklarının Durumu

| | Rezerv milyon ton | 1961 de kul- lanılan top- lama orantı- sı % |
|--------------------------|-------------------|--|
| Taşkömürü | 1.500 milyon ton | 20.— |
| Linyit | 747 » » | 8,2 |
| Petrol ürünleri | ? | 14,7 |
| Hidrolik enerji | 53 milyar kWh. | 3,3 |
| Odun | ? | 29,0 |
| Tezek ve Tarım artıkları | 17,5 milyon ton | 24,8 |
| | | <u>100,0</u> |

Hükümetimiz linyit yakılmasına ehemmiyet vermekte ve 1970 de odun sarfiyatını, umum enerji kaynaklarının yüzde 16,6 sına, tezeği de yüzde 13,8 ze, Taşkömürünü de yüzde 16 ya indirmeye çalışmaktadır. Bu suretle odun yakmak isteyen köylünün ormanları tahrip etmesi önlenilecek ve tezek de köylünün toprağının verimini arttırmak için kullanılacak diğer taraftan, kıymetli olan taşkömürü de daha-faydalı tali mahsuller için korunmuş olacaktır.

e) Tabii ve coğrafi durumu itibariyle, yurdumuzda linyit rezervlerimiz okadar müsait mevkilere dağılmışlardırki, bugün elektrik enerjisine kısmen kavuşmuş olan büyük ve orta cesamette ve her biri yurdumuzun sosyal, ekonomi ve sanayii merkezini teşkil eden büyük şehirlerimizle en azından adedi yüze yakın orta cesametten şehirlerimizin emniyetle elektrikle beslenmeleri için lüzumlu bölge Termik Santrallerinin çok müsait yerlerde inşası mümkün bulunmaktadır.

9 — Dileklerimiz:

Birinci Elektrik Mühendisleri Kongremizin, yurdumuzun bu mühim problemini:

a) Büyük hidroelektrik santrallerimizden yurdumuzun beklediği ana hizmetler arasında, elektrik enerjisi ile de yaz ve kış gece ve gündüz kesintisiz, müşterileri besleyebilmek çarelerini,

b) Hidroelektrik santrallerimizin, linyit havzalarımızın bol ve ucuz yakıtlarını yakarak enerji üretecek ve ilk tesisleri bakımından hidroelektrik santrallara nisbetle ucuz ve hidrolik santral-

lardan daha çabuk inşa ve tesis edilebilecek olan büyük termik santrallerle takviyesinin, incelenmesini ve bu hayatî mevzularda karar alınmasını dilemekteyiz.

c) Bu hayırlı kararlar alındığı takdirde, elektrik enerjisini tehallükle bekleyen yüzlerce kasaba ve köylerimiz, daha süratle aydınlığa kavuşacak, buralarda yaşayan vatandaşlarımızın günlük hayatında önemli değişiklikler meydana gelecek, küçük ve büyük sanayi sitelerimiz kuvvetlenecek ve enerji tahdidi endişesinden kurtulacak, ovala-

rımız, büyük pompaj istasyonları tarafından sulanarak verimleri bir çok misli artacaktır.

Netice itibariyle:

Hidrolik santrallerimizi, termik santrallerle takviye ettiğimiz takdirde, bir kaç sene içinde yurdumuz, özlediğimiz ileri seviyeye daha çabuk erişecektir.

R E F E R A N S :

- 1 — Türkiye Elektriklendirme plânı 1957 sonu Elektrik İşleri Etüd İdaresi.
- 2 — TVA 1959. United States Government Printing office. Washington 1960.
- 3 — Distribütöre of TVA Power Annual Report 1959. Tennessee Valley Authority.
- 4 — Schedule First Power at Lakeview Canadian Power Engineer, sept. 1961.
- 5 — Large British Steam Turbines for north America Mechanical Power vol. LVII No 684 December 1961.
- 6 — What's Ahead in Steam and' gas Power. Electric light and Power June 15, 1957.
- 7 — Elektrik Mühendisliği Mecmuası yıl 3 — sayı 35 - 36 Kasım Aralık 1959
- 8 — H.H. Işıkpınar Asırlardanben Yeraltında yatan millî servetimiz Linyit Teknik haber No. 186, Temmuz 17 1961.
- 9 — H H. Işıkpınar, Bol Su kuvveti olan Kanada' da termik santraller Teknik Haber, No. 195, 15 Eylül 1961.
- 10 — Brinci kalkınma plânı hazırlandı : «Genel Enerji Durumu» Elektrik Mühendisliği Mecmuası yıl 6, sayı 71, Kasım 1962
- 11 — Necati Engez, Prof. Verlandungs ersecheinungen In Talsperrenbecken und die Wirkung der grundblasse die Wasser - wüt - schaft, 52 jahrgang. Heft 11, Nawember, 1962