

# Kablo Fabrikası Etüdüne Ait Rapor

**Orhan OCAL**  
Y.Müh.-İ.T.Ü.

## 1 — GEREKÇE:

Memleketimizde 1861 istatistiklerine ve genel nüfusa göre telefon yoğunluğu % 1,01 gibi çok düşük bir rakam ile ifade edilmektedir. Sadece büyük şehirler nazarı itibare alındığı zaman (İzmir, İstanbul, Ankara) yoğunluk % 3 ilâ % 4 hesaplanmakta ise de, bu dahi medenî bir memleket ölçüsünde tatminkâr bir nisbet olmaktan uzaktır. Gene 1961 istatistiklerine ve genel nüfusa göre bu değerler Fransa'da % 9,53, Almanya'da % 10,71, İtalya'da % 7,8 ve nihayet Yunanistan'da % 2,6 dır.

Son defa hazırlanan 10 senelik PTT kalkınma plânında umumi nüfusa göre yoğunluğun % 2 - 3 ve büyük şehirlerdeki yoğunluğun da % 9-10 çıkarılması hedef tutulmuştur.

Yapılan hesaplara göre her sene telefon abonelerine 50.000 hat ve buna tekabül eden şebekeye de 70.000 hatlık bir ilâve yapılması gerekmektedir.

70.000 hatlık şebeke ilâvesi ise takriben 3 milyon dolarlık kablo ithali ile imkân dahiline girmektedir. Elektrik kabloları kısmı da dahil fabrika maliyet keşfi hazırlanırken umumî yekûnun yukarıda zikredilen miktarın (3 milyon doların) çok altında olduğu görülecektir. -

Şu 'hale nazaran yalnız PTT ihtiyacı için dahi bir kablo fabrikasının kurulması zarureti kendini göstermektedir.

## 2 — MEVCUT İMKÂNLAR:

Umumi olarak kablo imalâtında 4 esaslı elemana ihtiyaç vardır.

- 2.1) Elektrolitik bakır
- 2.2) Kâğıt
- 2.3) Kurşun
- 2.4) P.V.C. ve polietilen cinsi sentetik izolana maddeler

### 2.1) Elektrolitik bakır

Memleketimizde Ergani ve Murgul civarında % 99 safiyette blister bakır istihsal edilmekte ve mühim bir kısmı İstanbul Rabak elektrolitik bakır işletmesinde elektrolize tâbi tutulmaktadır. Adı geçen fabrikanın senelik istihsalı 4000 - 6000 tondur. Bu miktar ise Türkiye'nin ihtiyacını karşılayacak yeterlidir.

İstihsal edilen bakır iletkenlerin özgül dirençleri  $R = \frac{l}{S \cdot \sigma}$  ohm. değerinde olup CCİF standardına uygun şekilde imal edilmektedir.

Ayrıca ikinci bir elektrolitik bakır fabrikası kurulması için Makina ve Kimya Endüstrisi Kurumunun teşebbüse geçtiği öğrenilmiştir.

### 2.2) Kâğıt

Kurşunlu kablo imalâtında kullanılan kâğıt izolasyon özellikleri şunlardır:

Kalınlığı değişmeyecek ve % 55 man den ince olmayacak,

Nesci düzgün, elyafi uzun, madenî zerrelere zararlı maddelerden âri olacak, 25 mm. genişliğindeki kâğıt şerit her % <math>255\text{mm}</math> kalınlık için 1,8 Kg lık bir ağırlığa mütehammil olacaktır.

Bu özellikteki kâğıtların İzmit (SEKA) Selüloz ve Kâğıt Fabrikalarında imal edilebileceği yapılan tetkik sonunda anlaşılmıştır.

### 2.3) Kurşun

Memleketimizde yıkılmış, ayıklanmış veya konsantre edilmiş kurşun Bolcardağ ve Akdağ, Gümüşhacıköy, Bereketli, Keban ve Gümüşhane bölgelerinde istihsal edilmektedir. Senelik istihsal yekûnu 2500-3000 ton civarındadır (Devlet plânlama yayınlarından).

Bu cevher İstanbul'da bazı firmalar tarafından İngiliz standardına göre hazırlanmaktadır.

### 2.4) P. V. C.

Şimdilik ithal malzemesi meyanında ise de memleketimizde petrol sanayiinin inkişafı ile dahilde imali, imkân dahiline girecektir.

## 3 — İHTİYAÇ MİKTARI :

3.1) Telefon şebekesinde evvelce kabul edilen bazlara göre senede 70.000 hatlık bir tevsiatin yapılması icabettiği (5 + 5 = 10) yıllık kalkınma hazırlanırken hesaplanmıştı. Buna göre elektrolitik bakır ihtiyacı :

Tevsiatin ekseriya 4 librelik kablolar ile yapıldığı ve vasatı santral - abone arası mesafelerinin 2 Km. olduğu kabul edilirse;

### Per. Km. Ağırlığı

(1,12 x 2) 2 = 4,48 veya 4,5 Kg dan

70.000 per için 70.000 x 4,5 = 315.000 Kg dır

Diğer taraftan; daha yüksek çaplı kablolar, P.V.C. izolanlı harici tesisat teli ve bakım için lüzumlu kablolarda hesaplanan, bakır sarfiyatı bu miktara eklenirse PTT nin senelik elektrolitik bakır ihtiyacı asgarî 500 tona yükselmektedir.

Bunların yanında küçük çapta elektrik kabloları için sarf edilecek miktar 500 ton kabul edilirse azamî 1000 ton elektrolitik bakıra ihtiyaç var demektir.

### 3.2) Kâğıt ihtiyacı

Kurşun zarflı ve kâğıt izolasyonlu kablolardan senelik 70.000 hat ihtiyacının karşılanması için lüzumlu izolân kâğıt miktarı;

0,5 gr/per. mt kabulüne göre

Maliyet	:	315 Ton X 14000 TL.	4 410 000 TL.
Bakır	:	2000 » X 500 TL.	— 10 000 000 TL.
Kurşun	:	100 > X 4500 TL.	— 450 000 TL.
Kâğıt	:		— 3 000 000 TL.
İşçilik	:		— 1 200 000 TL.
Enerji ve yakıt	:		— 1 100 000 TL.
Yekûn.....			<u>20 160 000 TL.</u>

70.000 X 2 = 140.000 Per Km ye tekabül eden kâğıt miktarı

$$\frac{140 \times 10^6 \times 0,5}{10^8} = 70 \text{ Tondur.}$$

Dış izolman, demet sargı v.s. gibi ihtiyaçlarda hesaplanırsa bu değer azami 100 tona balığ olacaktır.

### 3.3) Kurşun (zarf) ihtiyacı

Kurşun için kabul edilen azami birim değeri: 14 gr/Per. Mt. ye nazaran;

70.000 x 2 = 140.000 Per. Km. için lâzım olan miktar

$$\frac{140 \times 10^6 \times 14}{10^8} = 1960 \text{ ton veya toleransla } 2000 \text{ tondur.}$$

### 3.4) P. V. C. ihtiyacı

P.V.C. izolân kablolar için sarfedilecek bakır miktarı takriben 200 ton olarak kabul edilmiştir.

$$\frac{\text{Bakır}}{\text{P.V.G.}} = \frac{1}{2,5} \text{ nisbetinden}$$

Lüzumlu P.V.C. miktarı 500 ton olarak hesaplanır.

### 4 — MALİYET HESABI VE BİR MUKAYESE:

ithal yolu ile Per Km. asgarî fiatla memleketimize 200 T.L. mal olmaktadır.

70.000 X 2 = 140.000 Per. Km. için

140.000 X 200 = 28.10<sup>6</sup> T.L. na ihtiyaç vardır.

Diğer bir deyimle döviz olarak bu miktar 3.10<sup>6</sup> dolara tekabül eder.

70.000 x 2 = 140.000 Per. Km. memleketimizde imal edildiği takdirde maliyetini hesaplayalım.

Projede belirtilen kapasitedeki bir fabrikada bu miktar kablonun imal edildiği düşünülerek sarf edilecek personel ve işçilik ücretinin takriben 3 milyon TL. enerji sarfiyatının 1.200.000 TL. ve amortisman ve diğer masraflar için 1.100.000 T.L. hesaplandığına göre

Halbuki yukarıda aynı malzemenin ithal yolu ile 28 milyon liraya mal olduğunu hesaplamıştık.

### 5 — FABRİKA HAKKINDA GENEL BİLGİ :

5.1) Kablo fabrikası 20.000 m<sup>2</sup> lik saha üzerinde 8.000 m<sup>2</sup> lik blok binalardan müteşekkildir ve fabrika tevsiyatına paralel olarak ilâve binalar tevsi imkânına göre inşa edilecektir.

Fabrika imalât ve tevsiyat itibariyle İM kısım halinde mütalâa edilmiştir.

I — Telefon kabloları bölümü

II — Elektrik kabloları bölümü

Her iki kısımda müşterek mevzular mevcut olduğundan (Kimya laboratuvarı, makina tamir bakım atölyesi, marangozhane, taşıma vasıtaları v.s. gibi) ilgili teçhizat ikinci bölüme ait tevsiyat sırasında mevcut binada evvelce tahsis edilmiş yerlerine monte edilecektir.

### 5.2) İMALAT TARZI :

Elektrolitik bakır takriben  $\leq \epsilon = 6.35 \text{ M/m}$  lik kangallar halinde mubayaa edilecek ve imalâta bu noktadan itibaren başlanılacaktır. Elektrolitik bakır kangalları 1/5 nisbetinde asit sülfirik ve su banyosunda 2,5-3/00 saat bırakıldıktan, oksidasyonu tamamen temizlendikten sonra muhtelif tezgâhlarda muhtelif eb'adda çekilmeye başlanmaktadır.

Fabrika her iki kısım birden 24 saat (3 vardiye halinde) tam kapasite ile çalıştığı takdirde ayda takriben 700 ton, senede ise 8000 ton bakır işleme imkânına sahiptir.

Birinci kademede yalnız telefon kabloları ile küçük çaplı elektrik kabloları imâl edildiği takdirde senelik sarfiyat takriben 3000 ton ilâ 4000 ton civarında olacaktır.

İlkel maddeler ihtiyacı (3) kısmında arzedildiği veçhile telefon ve küçük elektrik kabloları için senelik ihtiyaç azamî 1000 ton hesaplandığına göre fabrika 1/3 kapasite ile bunu karşılayacak demektir. 1/3 nisbeti göz önünde tutularak fabrikada çalışacak olan 250 ilâ 300 işçi adedini veya aynı miktar işçinin çalışma tarzını (vardiye adedini) tanzim etmek mümkündür.

### 5.3) İMALÂT DURUMU :

Fabrikada çıplak bakır teller, telefon kabloları, plâstik izolasyonlu teller ve kablolar mukabil alüminyum iletkenler ve kauçuk izolasyonlu imalât yapılmamaktadır.

Bunlardan alüminyum iletken imalâtının cüz'i bir masrafla imkân dahiline girebileceği işaret edilmeğe değer bir noktadır.

Mezkûr fabrika imalâtını umumî olarak aşağıdaki tarzda sıralamak mümkündür.

- 1) Muhtelif kapasitede kurşunlu ve kâğıt izolasyonlu telefon kabloları
- 2) Muhtelif kapasitede P.V.C. izolasyonlu telefon kabloları

- 3) Sentetik izolasyonlu elektrik kabloları (10 KV)
  - 4) Kâğıt P.V.C. izolasyonlu arme kablolar
  - 5) Uzak mesafâ telefon kabloları
  - 6) Sentetik izolasyonlu harici ve dahili tesisat telleri
  - 7) Muhtelif çapta çıplak bakır teller
  - 8) Fleksibl iletkenler, kablolar, kordonlar.
- 5.4) Fabrikada bulunması gereken kısımlar şunlardan ibaret olacaktır.

### I — Blok:

- 1) Ticarî servisler
- 2) Oto konfeksiyon dairesi
- 3) Sentetik izolasyon dairesi
- 4) Kablo muayene dairesi
  - a. Alçak tansiyon bölümü
  - b. Yüksek tansiyon bölümü
- 5) Arme kablo dairesi
- 6) Telefon kabloları dairesi
- 7) Kurşun pres ve vakum kazanları
- 8) Kablo makinaları
- 9) Kâğıt izolasyon dairesi
- 10) Marangoz atölyesi
- 11) Garaj

### n — Blok

- 1) İdarî kısımlar
- 2) Kimya laboratuvarı
- 3) Çıplak bakır tel çekme dairesi
- 4) Fleksibl iletken dairesi
- 5) Makina tamir atölyesi
- 6) Mamul malzeme deposu
- 7) İşlenecek malzeme deposu
- 8) Sosyal tesisler

## 6 — FABRİKA KURULUŞ VE İŞLETME BEDELİ :

6.1.a)	20000 m <sup>2</sup> arsa	10 TL/m <sup>2</sup>	=	200.000 TL.
b)	8000 m <sup>2</sup> bina	350 TL/m <sup>2</sup>	=	2.800.000 TL.
6.2.a)	Telefon kabloları bölümü	3.235.700 DM	=	7.118.540 TL.
b)	Elektrik kabloları bölümü	1.839.000 MD	=	4.045.800 TL.
	Yatırım sermayesi			14.164.340 TL.
6.3	— Amortisman % 6 (18 ay)			1.274.790 TL.
6.4	— İşletme sermayesi (6 aylık)			4.000.000 TL.
	Umumi yekûn			19.439.130 TL.

## 7 — NETİCE:

Yukarıdaki izahattan anlaşılacağı üzere kablo imalâtında lüzumlu ham maddeler yeter miktar ve kalitede mevcut olduğuna göre

- a) Senede 3 milyon dolarlık döviz tasarrufu sağlanması

- b) Fabrika maliyet bedelinin, senelik kablo ithal bedelinin altında olması
- c) İthalât için kaybedilecek zaman tasarrufu
- d) Kısmen elektrik kablo ihtiyacını karşılaması
- e) Yeni bir iş sahasının açılması gibi sebeplere binaen fabrikanın bir an evvel memleketimizde kurulması zaruridir.