

Telekomünikasyon Yatırımlarının Saptanması

Derleyen :
Fikret YÜCEL
PTT Araştırma Laboratuvarı

ÖZET

Bir taraftan insanların uzak mesafelerden /muhtelif şekillerde haberleşmeleri için gösterdikleri büyük talep, diğer taraftan telekomünikasyonun bir memleket ekonomisi üzerindeki önemli etkisi bu alana yapılacak yatırımları çok büyük seviyelere çıkarmaktadır. Bu nedenle (j)aptocaic yatırımların ana hedeflere uygun ve hizmetlere cevap verecek şekilde yapılmasını sağlamak amacı ile ciddi çalışmalar yapmak gerekir. Bu makalede bu alanda gözönünde bulundurulması gereken hususlara genel olarak değinilmiştir.

SVMMARY

The investments in the telecommunications field; amount to very high proportions as a result of the huge demand for long-distance Communications in various forms, on the one hand and as a result of the significant influence of telecommunications on the economy of the country, on the other. Consequently, serious studies must be undertaken with the objective that the investments shall be in conformity with the main targets and in a form to meet the required services. The points to be taken into consideration within the scope of the subject have been dealt with in general in the following article.

1. GENEL

Telekomünikasyon mühendisliği alanındaki gelişmelerin başlangıcı, insanların çok eski zamanlardaki her türlü uzaklıktan ve her an karşılıklı haberleşme isteklerine dayanır.

Bu istekler, bu gün, genel olarak, modern haberleşme sistemleri, özellikle telefon sistemleriyle karşılanmaktadır. Meydana gelen teknolojik gelişmeler ve yukarıda sözü edilen isteğin daima canlılığını koruması sonucu, haberleşme şebekeleri

gittikçe büyümüş, ve yoğunlaşmıştır. öyle ki, bu gün her türlü haberin (telefon, telgraf, resim, bilgi v.s.) kıtalararası nakli kolaylıkla gerçekleştirilebilmektedir. özellikle uydu repetörler alanında meydana gelen ve gelmesi beklenen gelişmeler ve isteklerin dayanılması güç baskısı sonucu, telefon haberleşmesinde, yakın bir gelecekte, dünya çapında bir otomatik arama gerçekleştirilebileceği anlaşılmaktadır.

Telekomünikasyon alanına yapılacak yatırımların sadece tüketiciden gelen isteklere dayandırılamayacağı açıktır. Bugün gelişmiş veya gelişmekte olan bütün memleketler, kaynaklarını aşan telekomünikasyon hizmetleri içtymesı eğilimi ile karşı karşıyadır. Bu bakımdan özellikle gelişmekte olan memleketler için, ekonomi ile haberleşme hizmetleri arasında bağıntılar kurmak çok önemlidir. Ekonomide üretim faktörleri (sermaye, iş, enerji) yanında telekomünikasyon ve ulaştırma hizmetleri, verimliliği geniş ölçüde arttırıcı ve hayat standartını yükseltici olarak çok önemli rol aynar.

Yatırımları için sermaye yetersizliği ile karşı karşıya bulunan, gelişmekte olan memleketler için milli yatırım kaynaklarının ne kadarının telekomünikasyon alanında kullanılacağına karar vermek çok önemli bir konudur.

17. ve 18. asırlarda meydana gelen endüstriyel devrimin dışında kalma sonucu ortaya çıkan, ekonomik olarak geri kalmış ülkelerin telekomünikasyon hizmetle-i yönünden ortak tarafları, bu hizmetlerin gerek tüketicinin ödeme gücünün, gerekse memleket ihtiyaçlarının gerisinde kalmış olmasıdır. Bu durumda çok lüzumlu bazı servisler bile karşılanamamıştır. Telefon için karşılanamıyan istekler çoğu kez karşılanabilenlerin üstündedir.

Bir taraftan baza bölgelere hizmetin hiç götürülmemiş olması, diğer taraftan isteklerin çok geç karşılanabilmesi nedeniyle gizli kalmış karşılanamıyan İsteklerin varlığına kesin olarak bakılabilir. Bütün bu isteklerin tamamının kısa süre içinde karşılanması, kaynakların tümünün telekomünikasyon hizmetleri alanında kullanılması ile mümkündür, M, buna hiç bir hükümet rıza göstermez.

Telekomünikasyon yatırımlarının genel kalkınma politikasına uygun olarak yapılması gerekir. Milli politikanın üretimi arttırma ve sosyal entegrasyon gibi çeşitli amaçları olabilir. Politika da amaçlara verilen ağırlık derecesi telekomünikasyon yatırımlarının şekil ve miktarına etki eder. Bu bakımdan politika seçimi tam bir açıklıkla yapılmalıdır. Bu gerek makro seviyedeki plâncıların işini, gerekse çeşitli sektörel projelerin yapılmasını kolaylaştırır.

Gelişmekte olan ülkelerde çeşitli ekonomik bölgeler arasındaki haberleşme ihtiyacını karşılayan alt veya tesislerine ait telekomünikasyon yatırımlarının öncelikle yapılarak memleketin ekonomik, sosyal ve politik alt yapısının teşkilini tamamlamak genellikle tavsiye edilir. Ancak, plâncıların bir sorunu da pahalı telekomünikasyon yatırımları karşısında uygun bir finansman dönüşünün sağlanmasıdır. Bu bakımdan yatırım stratejisini öyle tayin etmek gerekir ki, hizmet gelişimi bütün memleket veya gözönünde tutulan bölge için optimum olsun.

2. EKONOMİK BÜYÜKLÜKLERLE TELEKOMÜNİKASYON, ARASINDA BAĞINTILAR

Telekomünikasyon isteklerinin tahmininde ve yatırımlarının tayininde ekonomik bazı indislerle telekomünikasyon arasındaki münasebetlerin bilinmesi büyük kolaylık sağlar. Ancak, herşeyden evvel bir ülkenin haberleşme imkânları bakımından durumunu ifade eden bir indise ihtiyaç vardır. Bu amaç için, yüz kişiye düşen telefon sayısı olarak tarif edilen «telefon yoğunluğu» kullanılır. Bir ülkenin tamamı için bir telefon yoğunluğu verilmekle beraber, muhtelif bölge ve şehirler için de ayrı ayrı telefon yoğunlukları ifade edilebilir. Bu indisin kullanılması o kadar yaygınlaşmıştır ki, bu gün ülkenin genel ekonomik durumunu gösteren bir büyüklük olarak kullanılabilir.

Bir ülkenin ekonomik durumunu ve gelişmesini sabit olarak ifade eden kullanılması en yaygın büyüklük toplam veya fert başına düşen gayri safi milli gelirdir. Bu sebeple telefon yoğunluğu ile gayri safi milli gelir arasında bir bağıntı kurmak uygundur.

OCRTT'nin 1964 Cenevre toplantısında alınan kararlar telekomünikasyon alanında ekonomik çalışmalar yapmak amacı ile kurulan özel çalışma grubu (GAS5) bu alandaki çalışmaları sonucu bazı bağıntılar elde etmiştir. Şüphesiz, ekonomik kanunlar ve ekonomide elde edilen bağıntılar bir takım bozucu etkilerin tesiri altındadır ve bir fizik kanununun ideal alanda sahip olduğu doğruluk, yaklaşık da olsa, yoktur.

Çok sayıda ülke için; muhtelif yıllarda, dolar ile ifade edilen fert başına düşen milli gelir ile telefon yoğunluğu arasında logartimik alakada lineer bir bağıntı elde edilmiştir.

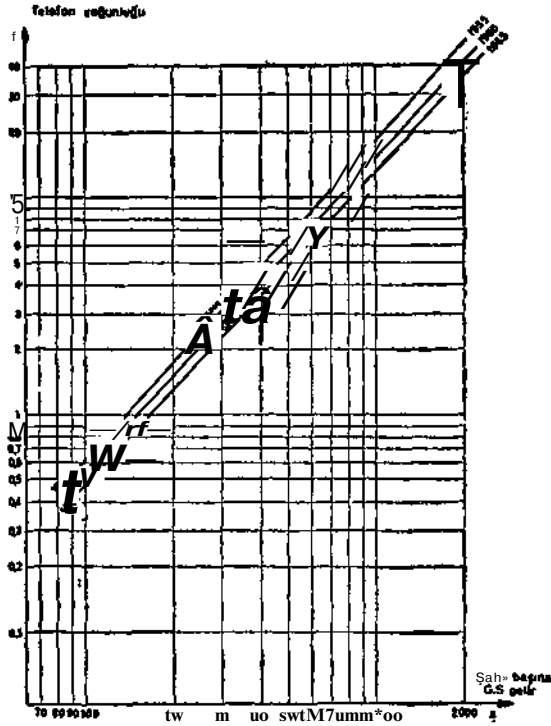
$$y = kx^a$$

Burada y telefon yoğunluğu, x ise, fert başına düşen milli gelirdir, k ve a sabitleri her memleketin kendi tarihi gelişimi gözönünde tutularak o memleket için elde edilebildiği gibi belirli bir yıl ve dünya ülkelerinin tümü için geçerli olmak üzere de bulunabilir. Bunların elde edilmesinde

en küçük kareler (least squares) yöntemi kullanılır. Bu yöntem, istatistik değerlerin iki büyüklük arasındaki bağıntıyı gösteren değişim eğrisinden olan sapmaların (hatalar) kareleri toplamının minimum olması ile sağlanır.

Yukarıdan açıklandığı gibi, katsayılar minimum kareler metoduna göre ve her ülke için ayrı ayrı bulunabileceği gibi, dünya ülkeleri için belirli yıllara ait olmak üzere de elde edilebilir.

Şekil 1'de aralarında Türkiye'nin de bulunduğu 30 ülke için 1955, 1960 ve 1965 senelerine ait telefon yoğunluğu ile fert başına düşen gayri safi milli gelir arasındaki bağıntı gösterilmiştir. GAS 5'in yaptığı çalışmalar sonunda elde edilen bu bağıntılarda en küçük kareler yöntem uygulanmasında elde edilen ilişki katsayısının (r) giderek (1)'e yaklaştığı görülmektedir.



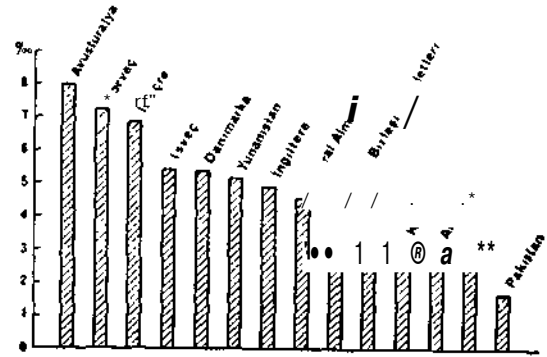
Şekil 1.

Görülüyor ki, fert başına düşen gayri safi milli gelir ile telefon yoğunluğu arasındaki çok sıkı bir ilişki bulunmaktadır.

Bir ülkenin, milli ekonomisi planlanırken, genellikle gayri safi milli hasıla için bir hedef saptanır. Plân dönemi sonunda dünya ölçüleri içinde bu gelire uygun olarak sahip olunması gereken telefon yoğunluğu tayin edilebilir. Bu yapılırken önümüzdeki 10-15 yıl içinde dünyada fert ba-

sına düşen milli gelir ile telefon yoğunluğu ilişkisinin sabit kalacağı kabul edilir. Bununla büyük bir hata işlenmez. Ancak, yukarıda da işaret edildiği üzere, kısa bir sürede bütün beklenen isteklerin karşılanması ve dünya ölçülerine uygun bir telefon yoğunluğuna varılması, gelişmekte olan bir ülke için, haberleşme alanına çok büyük yatırımlar yapılmasını gerektirir.

Gene GAS 5 tarafından yapılan çalışmalarla çeşitli ülkelerin telekomünikasyon alanına yaptığı yatırımların gayri safi milli hasılaya oranı tesbit edilmiştir. Şekil 2'de 1954-1964 seneleri ortalaması olarak muhtelif ülkeler için bu oranlar gösterilmiştir.



Şekil 2.

Bu makro yöntem, yanında telekomünikasyon yatırımları içinde tahminde bulunabilmek için bir başka yol, ekonomide giriş - çıkış analizleri yapmaktır. Bu suretle evvela telekomünikasyon hizmetlerine olan toplam istek tayin edilir, sonra da bu isteği karşılamaya yeterli telekomünikasyon cihazlarının miktarı tahmin edilir.

Ekonomik incelemelerde giriş ve çıkış analizleri endüstriden endüstriye mal ve hizmet akışını tesbit eder. Bu akış bir matrisin elemanları ile ifade edilebilir. Matrisin elemanları ekonominin her sektörünün diğerlerinden satın aldığı ve onlara sattığı mal ve hizmetin dolar olarak karşılığını ifade eder. Mutlak değer olarak elde edilen bu girişler bir sektörün toplam çıkışına oranlanarak giriş katsayıları bulunur. Tablo 1'de Amerika Birleşik Devletlerinde on ana sektöre telekomünikasyon hizmetleri giriş katsayıları verilmiştir. Bu tablo hv sektörden 1 dolarlık bir çıkışa karşılık telekomünikasyon hizmet girişinin dolar olarak değerini göstermektedir.

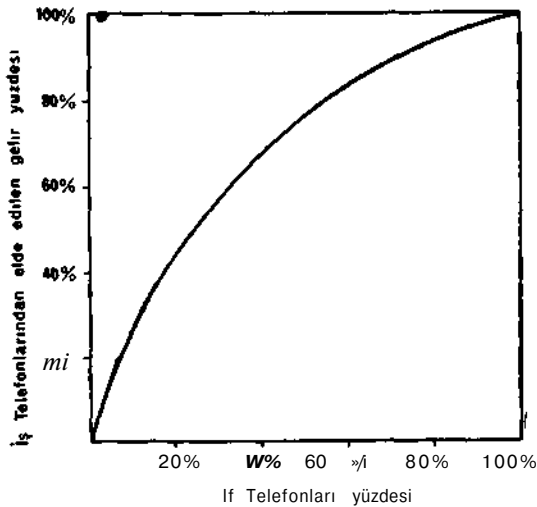
Tablo 1.
Telekomünikasyon giriş katsayıları :

Sektör	Katsayı
-- Tarım	0,0023
-- Madencilik	0,0010
-- İnşaat	0,0034
-- İmalat	0,0040
-- Ulaştırma ve Haberleşme	0,0104
-- Elektrik, Gaz ve Sıhhi Tesisler	0,0027
-- Ticaret	0,0105
-- Mali Müesseseler ve Sigortalar	0,0087
-- Devlet Hizmetleri	0,0147
-- Devlet Teşebbüsleri	0,0031

Bu tablo yardımı ile çeşitli ekonomik sektörler için ön görülen çıkışlara ait telekomünikasyon ihtiyacı tayin edilebilir. Yapılacak iş çıkış değeri ile yukardaki katsayıları çarpmaaktır.

Bu yol ile elde edileu toplam telekomünikasyon geliri, telefona ek olarak teleks ve telgraf gelirlerini de kapsar. Ancak bu bir (İlkenin toplam telekomünikasyon geliri olmayıp sadece iş yerlerine ait ihtiyacı göstermektedir. Buna konut ihtiyaçlarını da eklemek gerekir.

Telefonu örnek olara* alırsak, bir telefonun konut veya iş telefonu olduğunu ayırt etmekte bazı güçlükler vardır. Bu ayırımın yapılabildiği kabul edilirse, Amerika Birleşik Devletlerinde uzun yıllar boyunca elde edilen istatistikler sonucu bulunan Şekil 3Meki eğriden faydalanılarak toplam telekomünikasyon gelirini tahmin etmek için bir düzeltme katsayısı elde edilebilir.



Şekil : 3.

Örneğin, iş telefonlarının sayısı toplam telefonların % 60'ı ise, iş telefonlarından elde edilen ve yukardaki tablo yardımı ile bulunan gelir toplam gelirin :% 82'sini oluşturuyor demektir. Buna göre gereken düzeltme yapılabilir.

Bu yolla tayin edilen toplam telekomünikasyon ihtiyacını karşılamak üzere yapılması gereken yatırım, gene istatistiklerle elde olunan ampirik bir ibahıntı ile elde edilir. Buda yapılmış yatırımlarla gelir arasındaki orandır. Amerika Birleşik Devletleri ve İsveç'de bu oran 3:1 olarak tesbit edilmiştir. Gene Amerika Birleşik Devletlerinde bu oranın 20 yıldanbert sabit kaldığı görülmektedir. Geniş Latin Amerika ülkelerinde yatırım/gelir oranının 2:1, bazı Orta Amerika ülkelerinde ise 5:1 olduğu tesbi tedilmektedir.

Bu oran bilinince tesbit edilmiş bulunan! gelir tahmininden yatırımlar toplamı elde edilir.

Makro seviyede bir ülkede toplam kaynakların çeşitli sektörler arasındaki dağılımında bir denge sağlanmasına çalışıldığı gibi, telekomünikasyon sektörü içinde yatırımın uygun şekilde dağıtılması gerekir. Gene GAS 5'in belirttiğine göre esas telefon postası kurulması için yapılması gerekli yatırımlar Tablo 2'deki gibi dağıtılmalıdır.

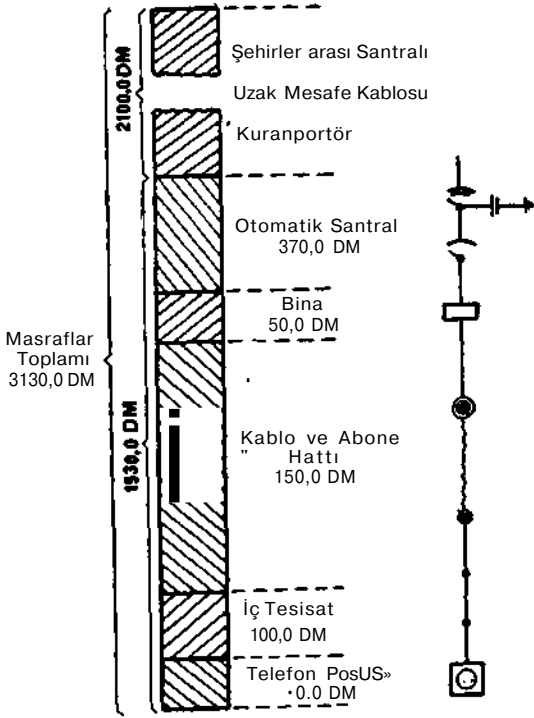
Tablo 2.

	ilâve edilen her esas telefon postası maliyeti "Tösi"
Lokal şebeke ve telefon postası	45,4
Lokal ve şehirlerarası telefon santralleri	31,5
Şehirlerarası devreleri	23,1
	100,0

Diğer taraftan Almanya'da Nordrhein - Westfalen eyaleti Ekonomi ve Ulaştırma Bakanlığının 1956 senesinde yaptırdığı etütler bu senelerde Federal Almanya'da bir esas telefon postası ilâvesi için yapılması gerekli yatırımın 3630 DM olması gerektiğini göstermiştir. Bu yatırımın dağılışı Şekil 4'de görülmektedir.

3. TÜRKİYE'DE DÜBUM

Bugün memleketimizin telekomünikasyon hizmetleri bakımından durumu tipik bir gelişmekte olan ülke manzarası göstermektedir. Telefon postası yoğunluğu 1,6'dır (1971 senesi). % 7'lik bir kalkınma ve % 2,5'lik bir nüfus artışı hızı ile 1977 senesinde fert başına milli gelirin ka-



Şekil 4»

bu 492 dolar olacağı hesap edilebilir. 1965 senesine ait ilişki (correlation) faktörünün konduğuna varsayılırsa, Şekil 1'den milli gelire uygun telefon postası yoğunluğunun 4,6 olması gerektiği elde edilir. Bu ise, bu süre içinde 1.528.000 telefon postası ilâvesi demektir. Haberleşme yatırımlarına ait projelerin yapılmasını kolaylaştıran böyle bir telefon sayısı ile işe bağliyabilmek için şu iki soruya olumlu cevap vermek gerekir :

- Bu sayıda telefon postası dağıtımı için kâfi istek var mıdır?
- Genel ekonomik politikada, makro seviyede haberleşme alanına bu yatırımın yapılması mümkün müdür?

Halen karşılanamayan isteklerin büyük sayısı göz önünde tutulur, hele yeni alanlara hizmet götürülmesi de ön görülürse a sorusuna olumlu kargılık alınacağı kuvvetle tahmin edilebilir.

Yapılan tetkikler memleketimizde bir esas telefon postası tesisi için gerekli yatırımın yaklaşık olarak 15.000 TL, olduğunu göstermektedir. Bu

na göre 1977 yılında 4,6lık bir telefon yoğunluğuna ergebilmek için yapılacak yatırımın 22,94 Milyar TL.'sına varacağı hesap edilebilir. Bu, memleketimiz için erişilmesi mümkün olmayan bir rakkamdır. PTT Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan bir proje daha gerçekçidir ve 1977 yılı sonuna kadar toplam olarak 433000 telefon postası ilâvesini ön görmektedir. Bu suretle 1977 yılında telefon postası yoğunluğu 2,05 yani o tarihteki dünya ortalamasının 1/5'i olacaktır. Bu noktaya erişebilmek için canı yapılması gerekli toplam yatırımın 12,488 Milyar TL'si olduğu hesaplanmaktadır. Kanaatimizce bu seviyede bir yatırımın yapılması da mümkün değildir. Ancak, memleketimizde bir esas telefon postasının maliyeti hakkında tesbit edilen rakamın doğruluğu hakkında tereddütlerimiz vardır. Bu rakamın daha küçük olması gerektiğine, ayrıca aşağıda açıklanacağı üzere daha da düşürülmesinin mümkün olduğuna inanıyoruz.

Telekomünikasyon alanına yapılacak yatırımların bir ülkenin ekonomisi üzerindeki önemli etkisi memleketimizde uzun yıllar anlaşılammıştır. Bunun en canlı örneği, 1954-1964 yılları ortalaması olarak! bu alana yapılan yatırımların gayri safi milli hasılanın ancak % 0,1'ini tegkil etmesidir. PTT Genel Müdürlüğünce hazırlanan projenin gerçekleştirilmesi için yapılması gerekli toplam yatırım ise gayri safi milli hasılanın % 1,28'ine eğıttir. Bunun da Şekil 2'ye göre çok yüksek bir oran olduğu ortadadır.

Diğer taraftan, memleketimizde telekomünikasyon sektörü içindeki yatırımların dengeli bir şekilde yapıldığı da söylenemez, önce isteklerin sonucu olarak, özellikle büyük şehirlerde, uzak mesafe haberleşmesi için tedbir alamadan mümkün olduğu, kadar fazla telefon postası tesis etmek mecburiyetinde kalınmaktadır. Bundan başka Nato alt yap' yatırım, projelerinin daha ziyade askeri ihtiyaç:ar göz önünde bulundurulacak hazırlanmış olmaları bazı bölgelerde tersine bir durum, uzak mesafe bağlantılarında fazlalık, yaratmıştır.

Memleketimizde çeşitli ekonomik sektörlerin telekomünikasyon yönünden girig - çıkış analizleri hakkında yapılmış bir araştırmanın var olduğuna dair bilgimiz yok. Aynı şekilde iş telefonlarının toplam gelirin yüzde kaçını sağladığının tesbit edilmiş olduğunu da sanmıyoruz. Bu ko-

(Tablo S.

Sanayi kola	Toplam üretim	Malzeme	Sermaye yatırımı	Güç İhtiyacı	Tabii gaz ihtiyacı	Su ihtiyacı
Telekomünikasyon	100	100	100	100	100	100
Metalürji	294,5	408,11	395,7	1164	2286	6103,4
Makine ve mekanik cihazlar	133,9	147,6	139,2	111,8	45,7	115,5
Elektrik makineleri	176,7	222,2	133	142,^	0,04	—
Hassas mühendislik işleri	89,1	83,9	94,3	62,1	17,7	89,6
Madeni eşya	132,8	164,4	105	122,8	3,7	56,9
Kimya	247,7	369,1	428,8	815,2	2165,9	3093,1
Kâğıt	184,5	238,8	320	759	—	4479,3
Besin	360,1	555,7	241,2	188,5	21,5	1208,6
Tekstil	109,8	126,8	126,5	174,â	—	220,7

nuda diğer ülkelerde yapılmış araştırmalardan yararlanılabilir.

Yukarıda verilen açıklamalardan anlaşılacağı gibi, yurdumuzda telekomünikasyon hizmetleri bakımından, çok mütevazı hedeflere varmak için dahi, yapılması gerekli yatırımlar buna ayrılabilen kaynakların imkânlarını, ağırmaktadır. Bu kaynakları yeterli kılmak için alınması gerekli tedbirler bağında yurdumuzda telekomünikasyon cihazları sanayiinin kurulması gelmektedir. Burada bu sanayiinin kurulması ile elde edilecek diğer faydalara değinecek değiliz. Ancak telekomünikasyon sanayiini diğer bazı sanayi kolları ile mukayese eden Tablo 3'ü vermekle yetiniyoruz. Bu tabloda da görülebileceği gibi telekomünikasyon sanayii hassas mühendislik işlerinden sonra insan gücünden en fazla istifade eden sanayii koludur. İnsan gücü dışında, diğer bakımlardan, en az güce ihtiyaç gösterir.

yurdumuzda telekomünikasyon cihazları alanında otomatik ve manüel santraller, telefon makineleri, telefon kabloları imal eden bazı girişimler mevcuttur. Bunlardan bazıları Türkiye'nin bütün ihtiyacını karşılayabilecek seviyede imalat yapabilecek potansiyele sahiptir. Uzak mesafe bağlantılarında kullanılan elektronik telekomünikasyon cihazları ise kısmen PTT, Araştırma Laboratuvarında İmal edilmektedir. Ancak bu kuruluşun kendi alanında memleket ihtiyacına cevap verecek bir seviyeye gelmesi için alınması gerekli tedbirler vardır. Yurdumuzda profesyonel elektronik cihaz sanayiini yakından ilgilendiren, bu hususları başka bir yazımızda açıklamak istiyoruz.

BİBLİYOGRAFYA

1. CCITT, «Economic Studies at the National Level in the Field of Telecommunications», (1964-1968), ITU.
2. Björn Wellenius: «On the Role of Telecommunications in the Development of Nations», IEEE Transactions on Communications, Vol. COM-20, No. 1, February 1972.
3. Paul Dreher: «Telephone Engineering and Political Economy», Siemens Reports on Telephone Engineering, 2/3-69.
4. Josef Lennertz: «Einfluss des Ausbaugrades und Benutzungsgrades nachrichtentechnischer Einrichtungen, auf die Gesamtwirtschaft», Westdeutscher Verlag 1958.
5. Jipp: «Berechenbare Größen in der Volk und Verkehrswirtschaft», R. Oldenbourg Verlag, 1962.
6. L. L. Bower: «Telecommunications Market Demand and Investment? Requirements», Telecommunication Journal, Vol. 39 - m/1972.
7. Imre Varadi: «Possibilities of Establishing Telecommunication Industry and Planning». of the same with special Reference to developing Countries», UNEDO.
8. «1968 - 1982 Esas Telefon Postası İhtiyaçları Tahmini Raporu», PTT Genel Müdürlüğü, Teknik İşler Dairesi Başkanlığı, 1969.