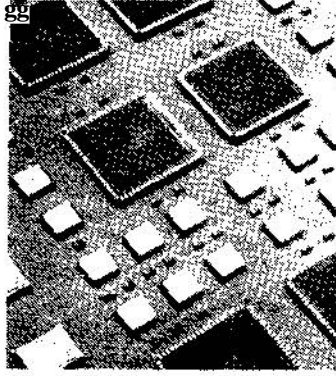


# TELEKOMÜNİKASYON'DA TELETAS'IN YERİ

Yurdakul CEYHUN (\*)

*Bu yazıda Telekomünikasyon konusunda ülkemizin önde gelen kuruluşu olan TELETAS'ın kısaca tanıtılmış, daha sonra bu kuruluşumuzun Türkiye ve Dünya Telekomünikasyon pazarına yapmış olduğu ve yapmayı amaçladığı hizmetler özetlenmiştir.*



## 1. TELETAS

**T**ürkiye, elektronik ve iletişim alanında son yıllarda ileriye dönük köklü hizmetlerin yoğunluk kazandığı çarpıcı bir değişim

yaşamaktadır. Elektronik ve telekomünikasyon alanında, ileri teknolojiye dayalı olarak araştırma-geliştirme ve üretim yapan TELETAS; yeni gereksinimlere çağdaş çözümler getirmiş, kalitesini uluslararası standartlara uygun, çağdaş bir temele oturarak bu değişim sürecindeki yerini almıştır. TELETAS'ı bugünlere getiren gelişim 1965 yılından, PTT ARLA döneminden beri süregelmektedir. Türkiye'de kalıcı ve çağdaş profesyonel elektronik sanayiinin temelini atan PTT ARLA (PTJ Elektronik Haberleşme Cihazları Laboratuvar ve Fabrikası)'dır. Başlangıçta yalnızca bir araştırma-geliştirme kuruluşu iken, 1968 yılında üretime yönelmiş, kendi geliştirdiği analog telefon ve telegraf çoklayıcılarını baskıdevreleri, kalın film devrelerini ve birinci aşama sayısal çoklayıcıları başarıyla üretmiştir.

8 Eylül 1983'te 1.250 milyar TL kuruluş sermayesi ile PTT ARLA, Anonim Şirket statüsüne dönüştürülmüş ve TELETAS TELEKOMÜNİKASYON ENDÜSTRİ TİCARET ANONİM ŞİRKETİ adını almıştır. Sermaye dağılımı ise % 49 PTT, % 26 PTT Yardımlaşma Sandığı, % 13 STFA, % 10 Vakıflar Bankası, % 2 Ray Sigorta olarak belirlenmiştir. Belçika kökenli, "BELL Telephone Manufacturing Company" TELETAS'ın %39 hissesini alarak 19.12.1984

O TELETAS A.Ş. Araştırma Geliştirme Müdürü.

tarihinde şirketin yabancı ortağı olmuştur. Bunun sonucunda yeni sermaye dağılımı % 40 PTT, % 39 BELL, % 8 PTT Yardımlaşma Sandığı, % 7 STFA, % 5 Vakıflar Bankası ve % 1 Ray Sigorta olarak değişmiştir. Aralık 1987'de % 40'lık PTT Hisseleri Başbakanlık Toplu Konut ve Kamu Ortaklığı İdaresi'ne devredilmiş, % 22'lik bölümü 1988 yılı başında yaklaşık 42.000 kişiye satılarak geniş bir halk kitlesi TELETAS'a ortak edilmiştir. Kalan % 18'lik hisse halen anılan idare'dedir. 24.7.1986 tarihindeki Genel Kurul Toplantısı'nda 14 Milyar TL'ye çıkarılan sermaye,

25.4.1989 tarihinde 20 Milyar TL'ye yükselmiştir. 1990 yılında ise kayıtlı sermaye 250 Milyar TL'ye sermaye ise 50 Milyar TL'ye yükseltilmiştir.

Ümraniye'de 30.000 m<sup>2</sup> kapalı alanı bulunan TELETAS, gelişiminin gereği Temmuz 1989'da 35.000 m<sup>2</sup> kapalı alanı bulunan yeni Dudullu fabrikasını hizmete açmış, her 2 fabrikasında 360'ı mühendis olmak üzere yaklaşık 1.800 çalışanıyla ileriye dönük, köklü hizmetlerini sürdürmektedir.

Dudullu Tesisleri'nde transmisyon sistemleri, telefon santralleri ve ofis haberleşme ürünlerinin montaj, test, ambalaj ve sevkiyat işlemleri yapılmaktadır. Şirket yönetim merkezi, araştırma-geliştirme laboratuvarları ile baskı devre, kalın ve ince film devreleri ve mekanik parça üretim bölümleri, metal kaplama ve film devreleri ve mekanik parça üretim bölümleri, metal kaplama ve boyama atölyeleri Ümraniye Tesisleri'nde hizmete devam etmektedir.

## 2. TELETAS ÜRÜNLERİ

TELETAS, çeşitli ürünleri, ileri teknolojiye dayalı çalışmaları ve oluşturduğu güçlü montaj ekipleri ile her büyüklük ve yapıdaki iletişim projelerini anahtar teslimi üretebilen bir kuruluştur. CCITT, CCIR, CEPT ve ETSI gibi

uluslararası kuruluşların önerilerini, PTT ve diğer müşterilerin özel teknik koşullarını; kolaylıkla karşılayabilmektedir. TELETAS' da üretilenlerin belli başlıları aşağıdaki gibi özetlenebilir.

## 2.1 Sayısal Telefon Santraldan

### 2.1.1. Sistem 12 Santralleri

TELETAS, "SİSTEM 12" olarak dünyaca tanınmış sayısal telefon santrallerini üretmektedir. İleriye dönük bir felsefe ile tasarlanan bu santralin, dağıtılmış denetimli olması, hem donanım hem de yazılım bakımından modüler bir yapıda bulunması, Tümüleşik Hizmetler Sayısal Şebekesi (ISON), CENTREX İN (Intelligent Network), TMN (Telecommunication Management Network) v.b. teknolojinin getirdiği yeniliklerin uygulanmasına olanak sağlaması, üstünlük oluşturan özelliklerindedir.

Dağıtılmış denetim, olabilecek arızalara karşı büyük bir güvence sağlamakta ve böylece herhangi bir modüldeki arızanın, sistemin tümü üzerindeki etkisini çok sınırlı kılmaktadır. Bir modülün denetim mantık devresi, yine o modülün içinde olduğundan, yeni teknolojilerden yararlanma ya da yeni özellikler ekleme SİSTEM 12'de çok çabuk ve ucuz olarak gerçekleştirilebilmektedir. Modüler yapı, gereksinim duyuldukça kapasite genişlemesini ekonomik olarak kısa sürede sağlar, böylece gereksiz erken yatırımlar da önlenmiş olur.

SİSTEM 12 yerel, transit (tandem), kentlerarası ve uluslararası santral uygulamalarına ya da bunların herhangi bir karışımına olanak sağlar. Diğer bir olanak da, her birimi 488 abonelik bir çatıdan oluşan Uzak Abone Birimi (ER-SU) donanımını ana santrale bağlayarak uzaktaki bir abone topluluğuna SİSTEM 12 özelliğindeki hizmetlerin sağlanmasıdır. Her bir Uzak Abone Birimi ana santrale iki adet 2 Mbit/s PCM hattı ile bağlanır ve ana santralin bir uydusu gibi çalışır.

### 2.1.2. Küçük Santrallar

TELETAS kendi araştırma geliştirme çalışmalarının bir sonucu olarak, tümüyle sayısal ve yarının ISDN v.b. ileri uygulamalarına açık 4000 aboneye kadar genişleyebilen çeşitli boylardaki küçük santrallerini 1991 içinde üretmeye başlayacaktır.

## 2.2. Transmisyon Sistemleri

Transmisyon sistemleri TELETAS'ın geleneksel uğraş konusudur ve bu alanda Türkiye'nin tek üreticisidir. Sayısal ve analog çoklama sistemleri, sayısal ve analog radyo linkleri, fiberoptik transmisyon sistemleri, kırsal abone radyo link sistemleri TELETAS' da üretilenler arasındadır. Bu sistemlerin çok büyük bir bölümü TELETAS' da tasarlanmıştır.

### 2.2.1. Sayısal Çoklama Sistemleri

Tümü ile TELETAS' da tasarlanmış olan sayısal çoklayıcılar; 2, 8, 34 ve 140 Mbit/s hızlarında çalışan, sırasıyla 30, 120, 480 ve 1920 telefon kanalı kapasiteli sayısal çoklayıcılar (PCM) ile 2 Mbit/s 30 kanal abone PCM'lerini kapsamaktadır. Tüm sistemler için yüksek paketleme yoğunluğu sağlayan dar çatı yapısı kullanılmıştır. Bakım, işletim ve denetim kolaylıkları için CCITT önerilerini ve ek özellikler sağlamaktadır.

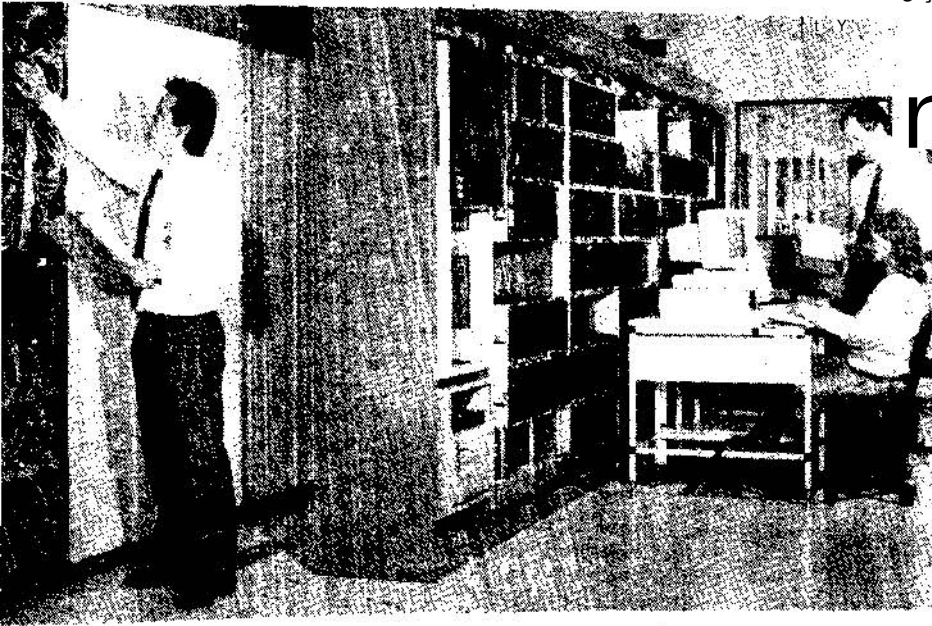
TELETAS ileriye dönük yeni teknolojiler kullanarak daha önceleri 8-10 plaketten oluşan 8 ve 34 Mbit/s sistemlerini tek bir plakette gerçekleştirmeyi başarmıştır. TELETAS bu başarıyı gösterebilen dünyadaki birkaç şirketten biridir. Söz konusu teknoloji yakın bir gelecekte tüm sistemlerini mize uygulanacaktır. Bu çalışmaların sonucu olarak TELETAS çeşitli ülkelere bu teknolojinin dışsattımını yapabilmektedir.

### 2.2.2. Analog Çoklama Sistemleri

Teknolojik gelişmeler gereği sayısal çoklayıcıların üretimine ağırlık verilmekte ise de azalan sayılarda da olsa halen alınmakta olan istekleri karşılamak üzere yine tümü TELETAS' ta tasarlanmış olan analog çoklayıcılar da üretim programında tutulmaktadır. Bu sistemler, havai hat, simetrik kablo, koaksiyal kablo ve radyo link sistemleri üzerinde çalışmakta olup, tüm aşama ve kapasitelerde 1968'den beri üretilmektedir.

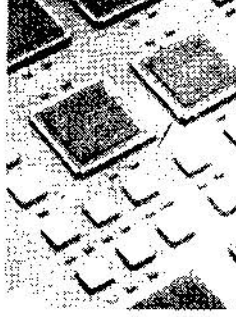
### 2.2.3 Fiber Optik Transmisyon Sistemleri

30, 120, 480, 1.920 ve 7.680 telefon kanalı kapasiteli 2, 8, 34, 140 ve 565 Mbit/s hızlarında ve 1.300 nm dalga boyunda çalışan tak modlu fiber optik transmisyon donanımı CCITT önerilerine tümü ne uygun



SİSTEM 12 MODEL SANTRALLARI üzerinde yazılım testi çalışmaları

olarak TELETAS'da üretilmektedir. Her sistem, kendi kapasitelerindeki sayısal çoklayıcı ya da sayısal radyo link sistemlerine doğrudan bağlanabilmektedir. Sistemlerde PIN-FET alıcı ve lazer diyot verici kullanılmıştır. Bu sistemler içinde 2 ve 8 Mbit/s hızındakiler TELETAS tasarımı olup, 1990-1992 yıllarında diğer yüksek hızdakiler de TELETAS tasarımına dönüşecektir.



*“Nüfus yoğunluğu düşük olan yerleşim birimlerinin kentlerarası ve uluslararası iletişim gereksinimlerinin karşılanması için ana iletişim ağına bağlantı Kırsal Abone Radyosu ile sağlanır.”*

#### 2.2.4. Radyo Link Sistemleri

##### a) Sayısal Radyo Link Sistemleri:

34 Mbit/s, 480 telefon kanalı kapasiteli, QPSK modülasyonlu ve 2 GHz bandında çalışan sistemler ile 140 Mbit/s, 1920 telefon kanalı kapasiteli, 16 QAM modülasyonlu, 6.5 GHz bandında çalışan sayısal radyo link sistemleri CCIR önerilerine uygun olarak üretilmektedir. Mekanik yapı olarak dar çatı uygulanmaktadır. Radyo kanalları 34 Mbit/s'lik sistemde 1+1 biçiminde 140 Mbit/s'lik sistemde ise en çok 7+1 biçiminde düzenlenebilmektedir. Her iki sistemde uzdenetim olanakları bulunmaktadır. Ayrıca, 2 ve 8 Mbit/s hızlarında ve 10 GHz bandında çalışan küçük kapasiteli sayısal radyo linklerin geliştirilmesi sürmekte olup 1991'de üretime alınacaktır.

##### b) Analog Radyo Link Sistemleri:

300 telefon kanalı kapasiteli 2 GHz bandında çalışan sistem ile 960 ve 1800 telefon kanalı kapasitelerinde, 4 ve 6/6 5 GHz bandlarında çalışan analog radyo link sistemleri üretilmektedir. Radyo kanalları 2 GHz'lik sistemde 1+1, diğerlerinde ise en çok 7+1 biçiminde düzenlenebilmektedir. Bu sistemlerde de uzdenetim olanakları vardır.

##### c) Kırsal Abone Radyo Link Sistemleri

Nüfus yoğunluğu düşük olan yerleşim birimlerinin kentlerarası ve uluslararası iletişim gereksinimlerinin karşılanması için ana iletişim ağına bağlantı Kırsal Abone Radyosu ile sağlanır. Sistem, bir merkez istasyon ile birçok çevre, istasyonundan oluşan, bir noktadan çok noktayı gören, çokları m iş 15 kanal (trank) içeren ve toplam 94 aboneye hizmet verebilen bir mikrodalga radyo link sistemidir. Bir telefon dağıtım ağının parçası gibi çalışır ve santral ile abone arasındaki dağıtım kablolarının yerini alır.

#### 2.3. TV Aktarıcı ve Vericiler

TV yayın ağının daha geniş bir alana hizmet verebilmesini ve TV yayınlarının daha kaliteli olarak izlenebilmesini sağlayacak TV Aktarıcı ve Vericiler lisans ile TELETAS da üretilmektedir.

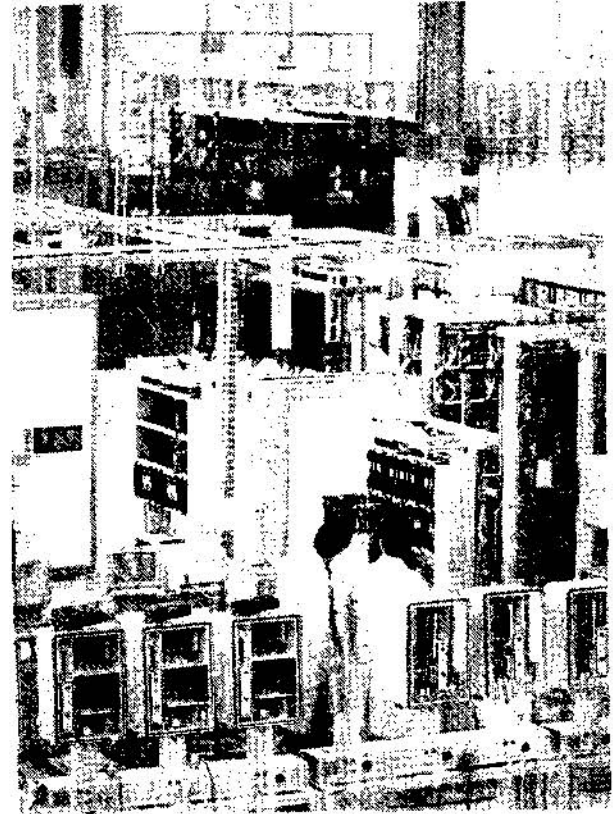
#### 2.4. Ofis Haberleşme Donanımı

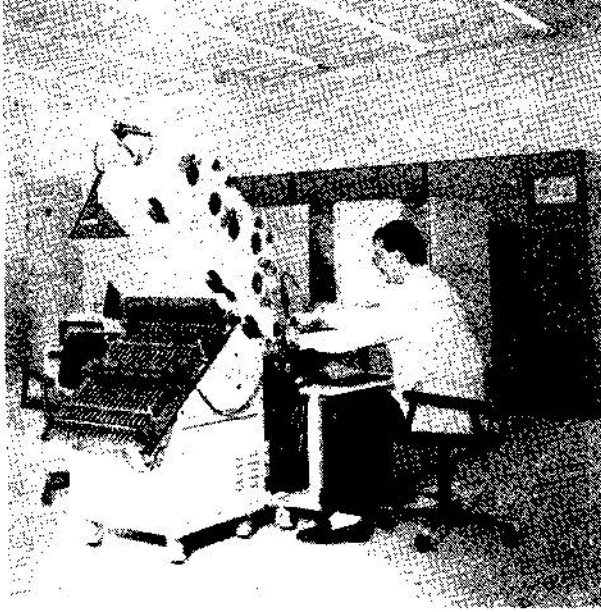
Dünya iletişim ağındaki hızlı gelişmeler, sayısallaşma, modernizasyon ve Tümlşik Hizmetler Sayısal Şebekesi (ISDN) uygulamalarına yapılan büyük yatırımlar karşısın-

da ofis haberleşmesi de büyük önem kazanmakta ve giderek yaygınlaşmaktadır. Bunun bilinci içerisinde, TELETAS, ofis haberleşmesiyle ilgili çeşitli ürünleri üretmektedir. Şef Sekreter (Maestro), bellekti çeşitli telefonlarla normal abone telefonları ve kumbaralı telefonlar üretim programında bulunmaktadır. Elektronik telem makinalarının TELETAS'da üretimi sonucu iç piyasa gereksinimi bir doyum noktasına yaklaşmıştır. Ofis haberleşme alanında çeşitli hızlarda (300, 1200, 2400 Baud/s) çalışan data modemler de tasarlanmakta ve üretilmektedir. TELETAS ayrıca, özel sayısal santrallerin (PABX) yakın gelecekte tasarlanarak üretilmesini planlamaktadır.

#### 2.5 Güç Kaynakları

Ürünlerde kullanılan düşük kapasiteli her tür güç kaynakları TELETAS'da tasarlanarak üretilmektedir. Bunların yanı sıra yüksek kapasiteli 200 A, 48 V DC e 400 A, 48 V DC güç kaynaklarının lisanslı üretimine de başlanmıştır.





YARI İLETKEN giriş kalite kontrolü

#### 2.6 Devre Elemanları

TELETAŞ gerek kendi ürettiği ürünlerde kullanmak, gerekse dışardan gelen istekleri karşılamak üzere tek yüz-lü, çift yüz-lü ve çok katlı baskı devreleri, kalın film direnç ve hibrit devreleri, ince film devreleri, bobin, transformatör ve benzerlerini tasarlamakta ve üretmektedir. Kaliteye verilen önem ve yüksek üretim kapasitesi nedenleriyle dış piyasadan, özellikle sanayileşmiş ülkelerden, TELETAŞ'ın baskı devrelerine ve kalın/ince film devrelerine istekler giderek artmaktadır.

#### 2.7 Mekanik Parçalar

TELETAŞ gereksinim duyduğu tüm madeni mekanik parçaları, çatıları, dalga kılavuz süzgeçleri gibi duyarlı parçaları tasarlayıp üretmektedir. Bu parçaların her türlü kaplama, boya v.b. yüzey işlemleri de yine TELETAŞ'da yapılmaktadır. Yakın gelecekte plastik parça üretimi de gerçekleştirilecektir.

#### 3. TELETAŞ'IN ARAŞTIRMA GELİŞTİRME ANLAYIŞI

özellikle iletişim gibi yarının temel bir sanayiinde üretim yapan kuruluşların başarısı ancak ve ancak Araştırma Geliştirme'ye verdikleri önem oranında gerçekleşebilmektedir. Şunu kıvanç ile söyleyebiliriz ki, 1965 yılından beri gerek PTT ARLA, gereksé Teletaş olarak Araştırma ve Geliştirme'ye yaptığımız yatırımlar sürekli olarak ekonomikliğini kanıtlamış ve Türkiye'ye teknoloji kazandıranın yanı sıra sanayimize de ekonomik destek olmuştur. 1990 yılında üretimimizin yaklaşık % 40'ı kendi tasarımlarımız sonucu gerçekleşmiştir. Bugün için net satışlarımızın yaklaşık % 5'i (1991 de 30 Milyar TL) Araştırma Geliştirme için ayrılmıştır. 1991 yılında 150'ye yakını mühendis olmak üzere 200'e yakın bir personel Araştırma Geliştirme'de çalışmaktadır. Yarının teknolojisini ve ürün-

lerini geliştiren bu kişiler, yine yarının koşullarına yönelik bir bilgisayarlar altyapısı içerisinde yoğun bir bilgisayar ile tümleşik, Bilgisayar Destekli Mühendislik ortamında çalışmaktadır.

#### 4. TELETAŞ' IN ULUSAL PAZARA KATKISI

TELETAŞ Ulusal İletişim ağına ürün vermeye 1968 yılında PTT ARLA olarak başlamıştır. Daha sonra PTT'den ayrıldığı 1984 yılından beri de hızlanan bir üretimle Teletaş, Türkiye'de kullanılan transmisyon sistemlerinin, kiminin tümünü, kiminin ise tüme yakın büyük bir bölümünü karşılamaktadır.

Bugüne değin Teletaş;

- 464 776 kanal ucu analog ve sayısal çoklama sistemi (ulusal ağın % 87'si),
- 3410 alıcı verici analog ve sayısal radyolink sistemi (ulusal ağın % 61'i)
- 654 terminal fiber optik hat sistemi (ulusal ağın % 70'i)
- 34000 adet kumbaralı telefon makinası (ulusal ağın % 87'si) üretim PTT kullanımına vermiştir.

1986 yılında TELETAŞ sayısal santral üretimine de başlamış ve 1990 yılı sonunda yaklaşık 3.720.000 hatlık toplam sayısal santralların 1.460.000 hattını sağlamıştır. Bugün TELETAŞ Türkiye'nin sayısal santral gereksiniminin % 40'ını karşılamaktadır.

#### 5. TELETAŞ'IN ULUSLARARASI PAZARDAKİ YERİ

TELETAŞ ürünlerinin Türkiye'de gösterdiği başarı, şirketimizin yalnızca yerel gereksinimleri karşılamakla yetinmemesi ve dışsatım alanında da yoğun çabalara girmesi yolundaki kararına neden olmuştur. Bu kapsam içinde 1988 yılından başlayarak dışsatım girişimlerimiz yoğunlaşmıştır.

Bu çerçevede, K.K.T.C, S.S.C.B., İran, Sudan ve Azerbaycan Cumhuriyeti ile yapılan anlaşmalarla bu ülkelere iki yıl içerisinde önemli tutarlara ulaşan sistem dışsatımı gerçekleştirilmiştir, öte yandan, sistem dışsatımının yanı sıra; teknoloji aktarmak üzere İran ile kendi araştırma geliştirme çalışmalarımıza dayalı önemli bir boyutta Lisans Anlaşması imzalanmıştır. Ayrıca, aksam ve parça tabanında da örneğin IBM, SRT, ALCATEL-STK ve RACAL gibi büyük şirketlerle anlaşmalar yapılmıştır. Sovyet Cumhuriyetleri ile ilişkilerimiz daha da ileri noktalara ulaşmış ve ortak üretim için kimi Cumhuriyetlerle ön anlaşmalar ve protokoller imzalanmıştır. Polonya, Romanya ve Nijerya ile de görüşmeler sürdürülmekte ve bu ülkelerde önemli olası dış pazarlar oluşturulmaktadır.

#### 6. SONUÇ

Sonuçta, TELETAŞ'ın sergilediği somut örnekten, Araştırma ve Geliştirmeye gereken bilinçli bir önem gösterecek, Telekomünikasyon gibi yüksek teknolojiye dayalı bir sanayi kolunda bile ülke gereksinimlerini karşılamının ötesinde, uluslararası pazarda da başarı kazanılabileceği kanıtlanmıştır.