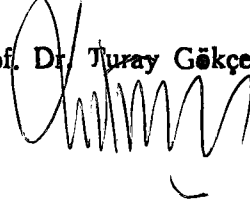


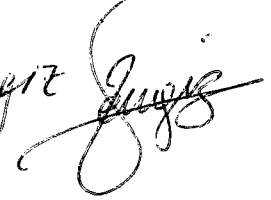
11. Temmuz 1997

Prof. Dr. Turay Gökçen



A. U. Avcı


15.07.97

Prof. Yasar Baki Cengiz  14.7.1997

**TÜRKİYE'DE ve DÜNYADA İZLENEN TEKNOLOJİ
POLİTİKALARI ve TÜRKİYE'DEKİ TEKNOLOJİ
SİSTEMİNİN BU YÖNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ**

End.Müh. N. Elif KONGAR

F.B.E. Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalında
hazırlanan

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tez Danışmanı : Prof.Dr. Turay GÖKÇEN

İSTANBUL, 1997

İÇİNDEKİLER	Sayfa No.
ŞEKİL LİSTESİ	i
TABLO LİSTESİ	iii
TEŞEKKÜR	v
TÜRKÇE ÖZET	vi
YABANCI DİLDE ÖZET	viii
1. GİRİŞ	1
1.1. Teknoloji ve Teknoloji Politikasının Tanımı	4
1.2. Teknoloji Politikasının Amacı ve Önemi.....	7
1.3. Teknoloji Politikasındaki Temel Kavramlar	8
1.4. Teknoloji Transferi.....	11
1.5. Teknoloji Yönetimi	13
2. LİTERATÜR İNCELEMESİ	15
2.1. Dünyadaki Literatür İncelemesi	15
2.2. Türkiye’deki Literatür İncelemesi	17
3. DÜNYADA İZLENEN TEKNOLOJİ POLİTİKALARI	20
3.1. Yeni Endüstrileşmiş Ülkelerde İzlenen Teknoloji Politikaları	21
3.1.1. Güney Kore.....	22
3.1.2. Tayvan	24
3.1.3. Hong Kong	28
3.1.4. Singapur.....	32
3.1.5. Brezilya.....	34
3.1.6. Hindistan	37
3.2. Yüksek Endüstri Seviyesine Ulaşmış Ülkelerde İzlenen Teknoloji Politikaları	41
3.2.1. Amerika Birleşik Devletleri	42
3.2.2. Japonya	46
3.2.3. Almanya	50

3.2.4. İngiltere (Birleşik Krallık)	53
3.2.5. Fransa	55
3.2.6. Kanada	58
3.2.7. İtalya	61
3.3.8. Çin Halk Cumhuriyeti	63
3.3. Dünya Ülkelerinin Karşılaştırmalı İncelemesi	68
4. TÜRKİYE'DEKİ MEVCUT TEKNOLOJİ SİSTEMİNİN GENEL YAPISI	92
4.1. Türkiye Ekonomisine Genel Bakış	92
4.2. Türkiye'de İzlenen Teknoloji Politikaları	94
4.3. Türkiye'de Mevcut Ar-Ge, Bilim ve Teknoloji Sisteminin Yapısı	103
4.4. Türkiye'de Kamu Ar-Ge Faaliyetleri	108
4.5. Türkiye'de Yüksek Öğretim Ar-Ge Faaliyetleri	115
4.6. Türkiye'de Özel Sektör Ar-Ge Faaliyetleri	124
4.7. Türkiye'de Enformasyon Teknolojisi Altyapısı	128
4.7.1. Telekomünikasyon Sektörü	128
4.7.2. Bilgisayar ve Enformasyon Sektörü	130
4.7.3. Türkiye'de Ulusal Enformasyon Altyapısı Çalışmaları	134
5. TÜRKİYE İÇİN DEĞERLENDİRMELER ve ÖNERİLEN ÇÖZÜM YAKLAŞIMI	140
5.1. Türkiye'de İzlenen Bilim ve Teknoloji Sisteminin Genel Değerlendirilmesi	140
5.2. Türkiye'de İzlenen Teknoloji Sistemi İçin Öneriler	145
5.2.1. Kurumsal Düzenlemeler	145
5.2.1.1. TÜBİTAK ile İlgili Düzenlemeler	145
5.2.1.2. Bilim ve Teknoloji Bakanlığı Kurulması ile İlgili Düzenlemeler	148
5.2.2. Yasal Düzenlemeler	154
5.2.3. Eğitim Alanında Yapılması Gereken Düzenlemeler	160
5.2.4. Toplumsal Düzenlemeler	165

6. SONUÇ	167
EKLER	170
KAYNAKLAR	175
ÖZGEÇMİŞ	



Şekil 1.1. Teknoloji Türleri (Yetiş, 1995)..	6
Şekil 1.2. Teknoloji Politikası-Ortam-Enformasyon Teknolojileri İlişkisi (Kraamer ve arkadaşları, 1997).....	8
Şekil 3.1. Dünyadaki Gerçek GSMH Büyümesi 1996-2000 Tahmini (Dünya Bankası, 1996).....	70
Şekil 4.1. GSMH: 1987-1996 İçin Yıllık Büyüme (TÜSİAD, 1997) ..	94
Şekil 4.2. Türkiye’de Bilim, Teknoloji ve Sanayi Gelişiminin Yıllara Göre Dağılımı..	99
Şekil 4.3. Türkiye’de Bilim ve Teknoloji Sisteminin Yapısı, (Göker, 1996).....	105
Şekil 4.4. Türkiye’de Ar-Ge Personeli Sayısının Yıllara Göre Değişimi (TÜSİAD, 1994).....	106
Şekil 4.5. Türkiye’de Ar-Ge Harcamalarının Sektörel Dağılımı (TÜSİAD, 1994; Göker, 1996) ..	107
Şekil 4.6. Türkiye’deki Üniversite Sayılarının Yıllara Göre Değişimi (OECD, 1995)	116
Şekil 4.7. Yükseköğretimde Eğitimin Kalitesini Etkileyen Kurumsal Faaliyetler (TÜBA-TÜBİTAK-TTGV, 1996).....	121
Şekil 4.8.Yükseköğretimde Kalite Güvence Sistemi (TÜBA-TÜBİTAK-TTGV, 1996)...	122
Şekil 4.9. Bilgisayar Ürün ve Hizmet Satışları, 1993 (OECD, 1995)	130
Şekil 4.10. Türkiye’de Enformasyon Merkezlerinin Sektörel Dağılımı (OECD, 1995).....	132
Şekil 4.11. Enformasyon Merkezlerinin Alanlara Göre Dağılımı (OECD, 1995).....	133

Şekil 5.1. Gelişmekte Olan Ülkelerde Karşılaşılan Etkileşimli Sorunlar, (Samuelson, 1992)	142
Şekil 5.2. Bilim ve Teknoloji sistemi İç İlişkiler Şeması,(Türkcan ve arkadaşları,1995) ..	149
Şekil 5.3. Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu Örgütlenmesi, (Türkcan ve arkadaşları, 1995)	150
Şekil 5.4. Teknoparklar Müdürlüğü Örgütlenmesi, (Türkcan ve arkadaşları, 1995)	151
Şekil 5.5. Tübitak Örgütlenmesi, (Türkcan ve arkadaşları, 1995)	152
Şekil 5.6. Ülkemizde Mevcut Teknoloji Sisteminin Genel Yapısı, (Türkcan ve arkadaşları, 1995)	153

Tablo 1.1. Teknoloji Transferinin Anlamı ve Uygun Olduğu Aşamalar (Boltz,1980).....	13
Tablo 3.1. A.B.D.'nin Tasarlanan 1997 Mali Yılı Bütçesinde Belli Başlı Alanlara Ayrılan Ar-Ge Harcamaları ve Bir Önceki Yıla Nazaran Gözlenen Oransal Artış (Brantley, 1996) ..	44
Tablo 3.2. Japonya'da Araştırma Personeli Sayısının Değişimi, 1960-1994 (Japonya Başbakanlık Ofisi, 1995) ..	46
Tablo 3.3. Fransa 1995-96 Bütçesinde Ar-Ge Faaliyetlerine Ayrılan Paylar (Fransa Hazine Bakanlığı, 1996) ..	57
Tablo 3.4. G7 Ülkelerindeki Ortalama Büyüme Göstergeleri (Dünya Bankası,1996) ..	68
Tablo 3.5. Dünya Büyüme Özeti (Dünya Bankası, 1996).....	69
Tablo 3.6. Asya-Pasifik Ülkelerinde Bilgisayar Kullanımı (Kraemer ve arkadaşları, 1997) ..	71
Tablo 3.7.Uluslararası Ar-Ge Performansları (Avustralya Hükümeti, 1996) ..	73
Tablo 3.8. Dünya Çapında En İyi 25 Enformasyon ve Telekomünikasyon Firması, 1994 (Carmel,1997) ..	75
Tablo 3.9. Çoklu Medya Göstergeleri (Carmel, 1997)..	77
Tablo 3.10. Uluslararası Ar-Ge Harcamaları ve GSMH'nin Yüzdesi Olarak Ar-Ge: 1981-95 (NSF, 1996) ..	79
Tablo 3.11. Sektör ve Fon Kaynakları Bazında Uluslararası Ar-Ge Harcamaları: 1993, (NSF, 1996)..	81
Tablo 3.12. Seçilmiş OECD Ülkelerinde Ar-Ge Personeli Sayısı, (İTO, 1995) ..	83

Tablo 3.13. 10.000 Çalışana Düşen Araştırma Personeli Sayısı,1987, (İTO, 1995) ..	84
Tablo 3.14. Toplam Ar-Ge Harcamaları, (İTO, 1995)	85
Tablo 3.15. Seçilmiş Ülkelerin Bilimsel Literatüre Katkısı, 1987, (İTO, 1995)..	86
Tablo 3.16. Patent Başvuruları ve Onaylamaları, 1990, (İTO, 1995).....	87
Tablo 3.17. Dördüncü Çerçeve Programı, (Arat, 1995)	89
Tablo 4.1. Kamu Sektörü Ar-Ge Personeli (OECD, 1995) ..	108
Tablo 4.2. Bilimsel Alana ve Akademik Sıralamaya Göre Öğretim Üyelerinin Dağılımı, 1994 (OECD, 1995).....	117
Tablo 4.3. Özel Sektör Ar-Ge Harcamalarının Oransal Dağılımı, (OECD, 1995).....	124
Tablo 4.4. Ar-Ge Personelinde Artış: 1990-92 (OECD,1995) ..	125
Tablo 4.5. Çeşitli Yıllar İtibariyle 100 Kişiye Düşen Esas Posta Sayısı (Göker, 1993).....	129
Tablo 5.1. Enformasyon Teknolojilerinin Kullanılması ve Yaygınlaştırılması ile İlgili Düzenlemeler (Mitchell, 1996).....	159
Tablo 5.3. Değişen Eğitim Modeli (Şimşek, 1995)..	163

TEŞEKKÜR

Türkiye’de ve dünyada izlenen teknoloji politikaları konusunda bana çalışma fırsatı veren, tez çalışmam sırasında beni teşvik eden ve yönlendiren Hocam Sayın Prof.Dr. Turay GÖKÇEN’e teşekkürü bir borç bilirim. Ayrıca, tezin geliştirilmesi ve yazımı esnasında, benden değerleri yardımlarını esirgemeyen Yrd.Doç.Dr. İbrahim ERDEM, Yrd.Doç.Dr. Semih ÖNÜT, Arş.Gör. Fuat Güney GÜNAY ve End.Müh. Cenk ARDA’ya teşekkür ederim.



ÖZET

Teknolojik gelişmişliğin, bir ülkenin kalkınması için en temel şart haline geldiği günümüzde, bilim ve teknoloji alanındaki çalışmalar daha da önem kazanmıştır. Günümüzde, bilgi toplumuna geçişin başlıca nedeni olan enformasyon teknolojileri, hızla gelişmekte ve uluslararası piyasada, en önemli rekabet unsuru olarak kabul edilmektedir. Ülkemizde bu piyasada bir yer edinebilmek ve gelişmiş ülkeler seviyesine ulaşabilmek için teknolojisini geliştirmek zorundadır. Bu da ancak, etkin ve akılcı teknoloji politikalarıyla mümkün olabilecektir. Bu çalışma, ülkemizin teknolojik alanda gelişmesi için yapılması gereken düzenlemeleri açıklamaktadır.

Tezin Birinci bölümünde, dünyada meydana gelen, sanayi toplumundan bilgi toplumuna geçiş hakkında bilgi verilmiştir. Ayrıca, ülkemizin bilim ve teknoloji sisteminin geliştirilmesinin gerekliliğine değinilmiştir. Buna ek olarak, tezin daha iyi anlaşılması amacıyla, kullanılan bazı kavramlar açıklanmıştır.

İkinci bölümde ise, dünyadaki değişen teknolojik yapı ve bu değişimin etkileri hakkında genel bilgi verilmiştir. Ayrıca, Türkiye'nin bilim ve teknoloji sisteminin geliştirilmesi için ele alınan konulara kısaca değinilmiştir.

Üçüncü bölümde, seçilmiş ülkelerde izlenen teknoloji politikaları özetlenmiştir. Bu ülkeler, yeni gelişmiş ve yüksek endüstri seviyesine ulaşmış ülkeler olarak iki ayrı biçimde ele alınmıştır. Söz konusu ülkelerin izlediği teknoloji politikaları incelenmiş ve teknolojik alt yapıları hakkında bilgi verilmiştir. Bu bölümde ayrıca, seçilmiş dünya ülkeleri ile Türkiye'nin, çeşitli istatistikler yardımı ile, ekonomik ve teknolojik açıdan karşılaştırılması yapılmıştır.

Dördüncü bölümde, Türkiye'de mevcut teknoloji sisteminin yapısı ele alınmıştır. Bu bölümde, ülkemizin, günümüze kadar, bilim ve teknoloji alanında yapmış olduğu

alışmalar incelenmiş ve bugün içinde bulunduğu teknolojik durum hakkında bilgi verilmiştir.

Beşinci bölümde, ülkemizin teknolojik alanda gelişmişlik sağlamanın önemi vurgulanmış ve bu gelişmişliğin sağlanması amacıyla çeşitli alanlarda yapılması gereken çalışmalar hakkında önerilerde bulunulmuştur.

Altıncı ve son bölümde ise, teknolojik gelişmişliğin önemi vurgulanmış ve Türkiye'nin bilim ve teknoloji alanında gerçekleştireceği atılımların önemine değinilmiştir.



SUMMARY

As the science and technology has become one of the key factors of economic growth, most of the countries began to concentrate their efforts strategically on activities that will help to improve their technologies. It is a known fact that, the most important reason for the change is the fast growth in information technologies. To sustain economic competitiveness during the next century, Turkey must implement a series of technology policies and carry them to the industrial areas. This thesis offers an approach to Turkey's technology system in order to improve its economy.

The first chapter in the thesis provides an introduction to the transformation from industrial society to information society. In this chapter, the importance of improving our technology is stated and some definitions are given to explain the thesis in more detail.

The second chapter in the thesis provides some information about the new technologic structure and the effects of this change. In addition to that, the chapter contains an instant approach to Turkey's science and technology system.

In the third chapter, the technology policies that are followed up in selected countries are summarized. These countries are classified into two different parts. The first part deals with Newly Industrialized Countries (NICs) while the second part is about the Highly Industrialized Countries (HICs). This chapter also contains a comparative study about the world's selected economies.

In the fourth chapter, current technology system of Turkey is summarized. This chapter explains the history of Turkey's science and technology process and points out the current technologic situation with respect to some comparative data.

Chapter five addresses squarely the need for better governance of Turkey's science and technology effort and sets out a common set of principles to further improve our science and technology infrastructure. These common principles are handled in four parts. These parts cover institutional, legal, educational and social subjects.

Finally, chapter six concludes that our success ultimately depends on the dedicated collaboration of public, business enterprise and education sectors in the national innovation system. It was here given emphasis to the fact that a genuine partnership is needed among all players in the economy to make sure that Turkey's overall science and technology effort matches our domestic and global challenges, and maintains our place as one of the world's highly industrialized country in which to live in the new century.



1. GİRİŞ

Bugün içinde bulunduğumuz çağ, “bilgi çağı” olarak adlandırılmaktadır. Toplumlar, “sanayi ötesi” bir topluma yani “bilgi toplumuna” dönüşmekte, bu değişim siyasal ve ekonomik alanlarda da etkisini göstermektedir. Enformasyon teknolojisinin elemanları olan bilgisayar, mikroelektronik ve telekomünikasyon teknolojileri, mevcut üretim sürecinde önemli değişiklik gereksinimi ortaya çıkarmıştır. Bu elemanlara bağlı olarak oluşan esnek üretim kavramı ve yeni malzeme teknolojileri, iş süreci ve iş organizasyonunda kapsamlı ve hızlı gelişmelere yol açmıştır. Artık, Ford yaklaşımına yönelik iş süreci geçerliliğini tamamen yitirmeye başlamıştır. Çünkü, bu yaklaşımdaki iş süreci, bir mamulün uzun süre piyasada tutulacağı varsayımına dayanan ve ancak bu şartlar altında kitlesel ve seri halde üretim yapılan bir süreçtir. Bu süreç, günümüzde enformasyon teknolojisinin üretim ve iş sürecinde gerektirdiği esnekliğe sahip değildir. Artık, üretimde bir zorunluluk halini almış olan ileri esnek otomasyon, toplam kalite anlayışı, sistemsel yaklaşım, sıfır envanter ve sıfır hatalı üretim, kalite çemberleri, yaratıcılık, yenilik, teknolojiye üstünlük gibi kavramlar, yeni üretim anlayışını temsil etmektedir.

Günümüzde bazı ülkeler, bu değişime ayak uydurabilmek ve teknoloji yarışında ileri saflarda yer alabilmek amacıyla çeşitli uygulamalarla, yeniden bir yapılanmaya gitmeye başlamışlardır. Çünkü, bu teknolojik gelişimi yakalayan ülkelerin 21. yüzyılda da liderliklerini sürdürme şansını elde etmiş olacakları bilinen bir gerçektir. Bu konuda yapılacak olan çalışmalarda başarının sağlanmasında en belirleyici nokta, ulusal bir teknoloji stratejisidir. Burada, hükümet politikaları en önemli rolü üstlenmektedir. Hükümet politikaları, yalnızca gelişmiş ülkelerin teknolojik düzeylerine erişilmesinde değil, aynı zamanda uluslararası rekabetin doğurduğu var olan teknolojiyi geliştirme zorunluluğu için yapılan çalışmalarda da belirleyici bir öneme sahiptir.

Teknolojik gelişmişliğin, uluslararası pazarda önde gelen bir ülke olabilmek için en önemli şart haline geldiği günümüzde, bu değişime ayak uydurabilmek ancak

Araştırma-Geliştirme (Ar-Ge) faaliyetlerine gereken önemin verilmesiyle mümkün olmaktadır. Fakat, uzman beyin gücü ve teknik donanım isteyen Ar-Ge çalışmaları ile arzu edilen teknolojik yenilik elde edilse bile, yeni ürünün piyasaya sürülebilecek duruma gelmesi, oldukça yüklü bir yatırım ve zaman alıcı faaliyetleri kapsayan bir süreç gerektirmektedir. Bu nedenle, özel sektördeki sanayiciler, Ar-Ge çalışmalarından kaçınmakta, bu da ülkeyi teknolojik açıdan geri bırakmaktadır. Bu sorun, hükümetin sağlamış olduğu fon ve teşviklerin yanı sıra, hangi alanda ne tür çalışmaların gerekli olduğuna dair yapılacak dikkatli bir analiz çalışması ile ortadan kaldırılabılır.

Bu noktada, devletin istikrarını güvence altına almış olduğu ve hükümet değişimlerinden bağımsız olarak izlenen teknoloji politikalarının önemi bir kez daha ortaya çıkmaktadır. Japonya'nın bugün yakalamış olduğu başarıda, hükümetin yerli sanayicisine sağladığı teşvikler ve yabancı yatırımcılara uyguladığı yüksek ürün standartları bulunmaktadır. Bunun yanında, hükümet için gerekli olan teknolojinin daha düşük kalitede olmasına rağmen yerli şirketlerden satın alınması ve bu yatırımcılara fon sağlanması ile, bu şirketlerin elde ettikleri kârı daha yüksek teknolojiye sahip ürün elde etmek amacıyla Ar-Ge çalışmalarına ayrılması, Japonya'nın başarısındaki temel faktördür.

Güney Kore ise, Japonya'dan farklı yönler taşımasına rağmen, hükümetin izlediği başarılı bir teknoloji politikasının sonuçları açısından oldukça büyük benzerlikler taşıyan iyi bir örnektir. G.Kore'de sanayiciler, hükümetin sağlamış olduğu imkanlar yardımıyla, dışarıdan almış oldukları teknoloji ile üretimlerini gerçekleştirmiş ve bu üretimden elde etmiş oldukları kârı Ar-Ge çalışmalarına ayırarak, bir süre sonra kendi teknolojilerini üretmeye başlamışlardır. Bu sayede, günümüzde gelişmiş ülkeler arasında yerini alarak dünya pazarında kendilerine önemli bir yer edinmişlerdir.

Yukarıda da belirtildiği gibi, günümüzde teknolojiye üstünlük, rekabet üstünlüğünü belirler duruma gelmiştir. Türkiye ise, henüz sanayileşme sürecini aşamamış, başka bir deyişle, gelişmekte olan bir ülke olarak bu değişen yapının etkisi

altında kalmıştır. Bu değişime ayak uydurabilmek ve teknolojik gelişimi yakalayabilmek, ülkemiz için yaşamsal bir sorun halini almıştır. Bugün bu sorun, Türkiye'nin gündemine girmiştir. Bu yönde yeterli olmasa bile, dikkate değer bazı çalışmalar yapılmaktadır.

Teknolojik değişimi sonradan yakalamak mümkündür. Bunun en belirgin örneği, yukarıda da kısaca bahsedilen Japonya ve G.Kore örnekleridir. Bu örnekler, ülkemizin de gelişmiş ülkelerin teknolojik seviyelerini yakalama olanağına sahip olduğunu göstermektedir. Türkiye'nin dünya ticaretinden ne oranda pay alabileceği ve henüz sanayileşme eşiğini bile aşamamış ülkemizin, bilgi toplumu olma yolundaki çabalarını teknoloji transferi ile ne bedelde ve hangi imkanlarla gerçekleştirilebileceği konularındaki çalışmalar son derece yararlı olacaktır. Açıkça görülmektedir ki, Türkiye için çözüm, bilim-teknoloji-sanayi yeteneğini yükseltmek ve bu alanlarda söz sahibi konuma gelmektir. Bu ise, bilim ve teknoloji alanında yeni bir yapılanma gereksinimi ortaya çıkarmaktadır. Bu noktada, ihtiyaçların ve maliyetlerin belirlenmesi son derece önem taşımaktadır. Ülkemiz ilk olarak, araştırma, düşünme ve sorgulama alışkanlığı olan beyin gücünü yetiştirerek, toplumsal bir amaç birliği doğrultusunda, gerek kısa gerekse uzun vadeli stratejik hedefler belirlemeli ve söz konusu hedeflere ulaşmak için gereken çalışmaları bir an önce başlatmalıdır. Dünya teknolojisini özümsemek ve kendi teknolojimizi üretebilecek konuma gelmek için, gelişmiş ülkelerin dikkatli bir şekilde analizi çalışmalarının yanı sıra Ar-Ge çalışmalarına önem verilmesi, bu çalışmalar için gerekli olan teknik elemanların yetiştirilmesi ve gereken fonun ayrılması gibi çalışmaların hükümet politikalarında önemli bir yer almasına dikkat edilmelidir.

Ülkemizin bilim ve teknoloji yeteneğini yükseltmenin yolu, bilim ve teknoloji ile barışık bir toplum yaratmaktan geçmektedir. Bu ise, ülke fertlerinin bilgi toplumuna geçişte bilgili ve hevesli olmalarının sağlanması ile mümkün olmaktadır. Bu amaçla düzenlenecek seminer, toplantı, eğitim programları ve medya unsurları oldukça yararlı olacaktır.

Bilim ve teknoloji konusunda yapılan bu girişten sonra, çalışmanın daha iyi anlaşılması amacıyla, tez ile ilgili bazı terimlerin açıklığa kavuşturulması yararlı olacaktır. Çalışmanın bu bölümünde, öncelikle, teknoloji ve teknoloji politikası kavramları açıklanmıştır.

1.1. Teknoloji ve Teknoloji Politikasının Tanımı

Teknoloji kelimesi, Yunanca “tecno = sanat” ve “logos = bilim” kelimelerinden oluşan “tegnologia” kelimesinden türemiştir. Genel olarak, “Belirli bir amaca yöneltilmiş çeşitli teknikleri, ilk aşamasından son aşamasına kadar, toplu olarak gösteren yöntemler” anlamında kullanılan teknolojinin literatürde bir çok tanımı yapılmıştır.

Roberts (1987) teknolojiyi, “Araştırma, geliştirme, üretim ve kullanım için zorunlu olan, teknik bilgi, know-how, imalat teçhizatı, mamuller ve test cihazları” olarak tanımlamıştır.

Meydan Larousse (1986) ise teknolojinin tanımını, “Endüstrinin çeşitli dallarında kullanılan takımların, işleme usullerinin ve metotlarının incelenmesi” şeklinde yapmıştır.

Durlak (1996) ise, teknolojiyi, “İnsanların ve toplumun uygulamalı görevlerine, faaliyetlerine, bilimsel veya bilimsel olmayan bilginin sistematik uygulaması” olarak tanımlamıştır.

Büyük Larousse Sözlük ve Ansiklopedisinin (1986) tanımına göre ise teknoloji, “Bir endüstri dalı ile ilgili yapım yöntemlerini, kullanılan araç, gereç ve aygıtları kapsayan bilgi, uygulayimbilim” anlamını taşımaktadır.

Yukarıda yapılan bu tanımların derlenmesiyle, teknolojiyi aşağıdaki şekilde tanımlayabiliriz:

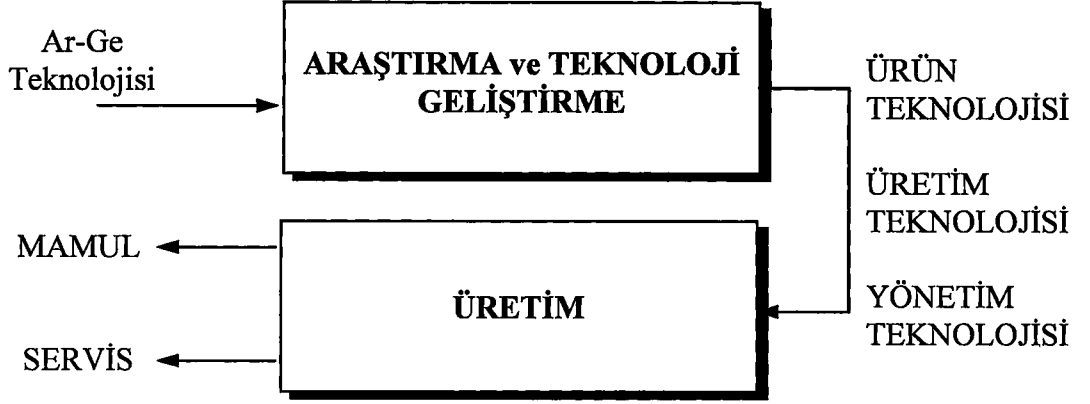
“Teknoloji, bir endüstri dalı ile ilgili, araştırma, geliştirme, üretim ve kullanım için gerekli olan, teknik bilgi, know-how, imalat yöntemleri, kullanılan araç, gereç ve teçhizat, mamuller ve kontrol cihazlarını kapsayan anlayış, inceleme ve uygulamalardır”.

Yetiş (1995) teknolojiyi, “mamul ve servis üretiminde kullanılan ve kullanılabilecek üretim ve yönetim bilgisi, bu bilginin üretilme ve kullanılma ustalığıdır” olarak tanımlamıştır.

Yetiş’e göre teknolojiyi, ürün, üretim ve yönetim teknolojileri gibi bölümler halinde incelemek mümkündür. Ürün ve üretim teknolojisi, pazara sunulan ürünün teknik özelliklerini, yapım yöntemlerini ve üretim araçlarını kapsarken, yönetim teknolojisi, işletme içi proseslerin koordinasyonu ve planlamasının yanı sıra çalışanları ve müşterileri de kapsayan çok yönlü sistemler bütününü ifade etmektedir. Buradan yola çıkarak, ürün ve üretim teknolojilerinin, bir ülkenin kaynaklarından Ar-Ge ve teknoloji geliştirme faaliyetlerine ayırdığı pay ve devlet-üniversite-sanayi üçgeninin tam bir dayanışma ve işbirliği içinde olmasıyla doğrudan ilintili olduğu gözlenmektedir. Diğer yandan, teknolojik gelişimin her safhasında insan faktörünün, dolayısıyla motivasyonun önemi de göz önünde bulundurulmalıdır. Bu yönüyle, ülkenin yukarıda değinilen konularla ilgili ulusal stratejilerinin ve politikasının açık ve istikrarlı olması gerektiği anlaşılmaktadır. Yani, siyasal yapının uygun ve destekleyici olması, bir adım önde başlamanın anahtarı olarak karşımıza çıkmaktadır. Şekil 1.1, ürün, üretim, yönetim teknolojileri ile bu teknolojiler arasındaki ilişkileri göstermektedir.

Teknoloji politikası ise, daha çok teknoloji ile ilgili faaliyetlerin yürütülmesi ve planlanması konularını kapsayan bir kavramdır. İnceler’e (1996) göre teknoloji politikası, “Bir ülkenin sosyo ekonomik kalkınma hedeflerine uygun olarak, bilim ve

teknoloji planlaması, teknolojik yatırımlar ve teknolojik altyapıyla ilgili faaliyetlerin yürütülmesi konularında belirlenen politikadır”.



Şekil 1.1. Teknoloji Türleri (Yetiş, 1995).

İnceler’e (1996) göre, hükümetler tarafından belirlenen iyi bir teknoloji politikası, aşağıda belirtilen şartları sağlamaya yönelik olan çalışmaları kapsamalıdır. Bu çalışmalar;

- Yabancı teknolojinin sağlanması için gerekli uygun politika ve kanuni yapının seçilmesi,
- Mevcut teknoloji, teknolojideki trendler, ürün piyasaları ve teknolojiyi arz edenler hakkında sağlıklı bilgi ağının oluşturulması,
- Piyasalar ve arz edenler konusundaki bilgilerin değerlendirilmesi ve ekonominin belirgin özelliklerine en uygun olan teknolojiye karar verilmesi,
- Teknolojinin özümlemesi ve ekonomiye etkin biçimde yayılması,
- Teknolojinin adaptasyonu, iyileştirilmesi ve geliştirilmesi olarak özetlenebilir.

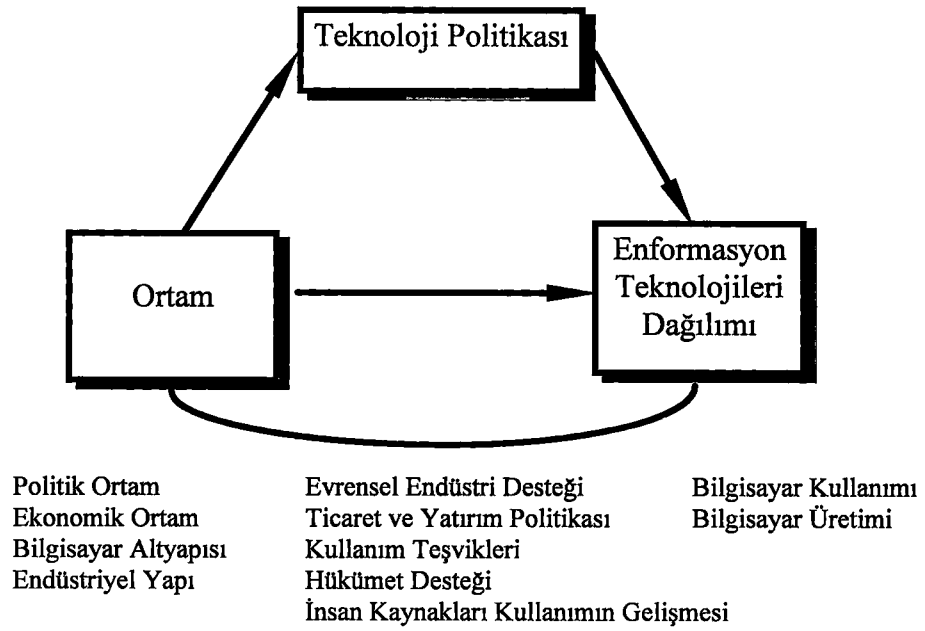
1.2. Teknoloji Politikasının Amacı ve Önemi

National Science Foundation (NSF)'ye (1993) göre, bilim ve teknoloji alanında gelişmişlik, diğer bir deyişle, ülkede yapılan Ar-Ge yatırımları, bir ulusun ekonomisindeki prodüktivite artışını olumlu yönde etkileyen en önemli etkenlerden biri olmaktadır. Telekomünikasyon ve enformasyon teknolojileri gibi, yeni alanlarda kaydedilen ilerlemeler, günümüzde, insanın çalışma şeklini ve gelecek nesillerin öğrenme şekil ve ihtiyaçlarını doğrudan etkilemektedir. Yeni malzemeler ve imalat prosesleri, ülkelere dünya pazarında rekabet etme olanağı sağlamaktadır. Temel bilimlere yapılan yatırımlar, bilim adamlarının sağlık ve çevre ile ilgili yeni anlayışlar ortaya çıkarmasına yardımcı olmaktadır. Ulusal hedeflere paralel olarak, hangi alana ne kadar yatırım yapılacağı ise hükümetin oluşturacağı politikalar arasında en önemli konulardan birini oluşturmaktadır.

NSF'ye (1994) göre, dikkatli analiz ve çalışmalar sonucunda belirlenmiş bir teknoloji politikasının ülkeye sağlayacağı faydalar aşağıda verilmiştir:

- Daha etkin bir planlamanın sağlanması, ülkenin bilimsel, mühendislik ve teknolojik programlarının yönetimi,
- Araştırma ihtiyaçlarının belirlenmesi,
- Bilim ve teknoloji kaynaklarını daha etkin kullanmak ve garantisi olamayan uygulamalardan kaçınmak,
- Bilim, mühendislik ve teknoloji alanlarında uluslararası işbirliğini artırmak.

Etkin bir teknoloji politikasının oluşturulması, ülkenin içinde bulunduğu ortama ve enformasyon teknolojisinin yoğunluğuna bağlıdır. Şekil 1.2, teknoloji politikası ile ortam ve enformasyon teknolojisi ile ilişkisini göstermektedir.



Şekil 1.2. Teknoloji Politikası-Ortam-Enformasyon Teknolojileri İlişkisi (Kraemer ve arkadaşları, 1997).

1.3. Teknoloji Politikasındaki Temel Kavramlar

Teknoloji politikası, bu politikayı oluşturan kavramların belirlenmesiyle daha geniş olarak açıklanabilmektedir. Teknoloji politikası içinde yer alan temel kavramlar, enformasyon, enformasyonun karakteristikleri, enformasyon politikası, enformasyon teknolojisi, enformatik, telekomünikasyon politikası ve evrensel enformasyon altyapısı başlıkları altında incelenmektedir. Bunlar aşağıda özetlenmiştir.

1. Enformasyon: TÜBA-TÜBİTAK-TTGV'nin (1995) yapmış olduğu tanıma göre *enformasyon*, "Bir sistemin, kendi durumunu başka bir sisteme bildirmesi" anlamını taşımaktadır.

2. Enformasyonun Karakteristikleri: TÜBA-TÜBİTAK-TTGV'ye (1995) göre, bu karakteristikler, bir sistemin durumunu başka bir sisteme bildirme veya aktarma şekli olarak tanımlanmaktadır. Enformasyon karakteristikleri;

- Ekonomik piyasanın yapısını,
- Endüstrinin yapısını,
- Organizasyonların iç yapısını,
- Sosyal ve kültürel ağların biçimini,
- İş ve görevlerin yapısını,
- Medyanın ve kamu anlayışının şekillenmesini, yönlenmesini,
- Sosyal gelişimi,

etkilemektedir.

3. Enformasyon Politikası: Dyk'a (1994) göre, enformasyon politikası, toplanan, yaratılan, organize edilen, depolanan, girişi yapılan ve yararlanılan enformasyonun türünü belirlemektedir. Enformasyon politikası, genellikle hükümet enformasyonu ile ilgili olarak bilgi toplayıcı ve medya elemanları tarafından kullanılan, özel enformasyonla ilgili kuralları belirlemektedir. Enformasyon politikası, aşağıdaki alanları kapsamaktadır:

- Literatür,
- Hükümet bilgilerinin korunması ve dağıtılması,
- Enformasyon girişi için özgürlük,
- Kişisel bilgilerin korunma altına alınması,
- Entelektüel mülkiyet hakları,
- İlgili enformasyonun arşiv kopyalarının temini,
- Vatandaşın bilgi alma hakkının güvence altına alınması.

4. Enformasyon Teknolojisi: TÜBİTAK (1995), enformasyon teknolojisini, "Enformatiğin kapsamındaki, enformasyonun toplanması, iletilmesi, işlenmesi, saklanması, enformasyonu veren ve alan kaynak arasındaki iletişim teknolojilerinin toplamı ve tümleşimi" olarak tanımlanmıştır.

5. Enformatik: Bu kavram, TÜBİTAK (1995) tarafından, “Enformasyonun, belli amaçlar çerçevesinde toplanmasını, iletilmesini, işlenmesini, saklanmasını, enformasyonu veren ve alan kaynaklar arasındaki iletişimi ve bu işlevleri yerine getirecek yöntem, aygıt ve sistemlerin, gerekli yazılımlarıyla birlikte geliştirilmesini konu alan mesleki ve akademik disiplin” olarak tanımlanmıştır.

6. Telekomünikasyon Politikası: Telekomünikasyon politikası, telefon, kablo, uydu ve telsiz iletişimi ve bilgisayar ağı işlemleri için gerekli kuralları belirlemektedir. İlgili alanı enformasyonun elektronik olarak yayıldığı araçların kullanımınıdır. Bu politika, telefon, uydu ve kablo sistemlerinin gelişiminin ve yüksek hızlı telekomünikasyon ağlarının yaratılması çalışmalarının düzenlenmesi gibi alanları kapsamaktadır.

7. Evrensel Enformasyon Altyapısı: Carmel’e (1997) göre, 1994 yılında, enformasyon ile ilgili terimlere “evrensel enformasyon altyapısı” kavramı da eklenmiştir. Carmel, bu terimin taşıdığı birden fazla anlamın tanımını aşağıdaki gibi vermiştir:

- Evrensel enformasyon altyapısı, yüksek hızda veri giriş çıkışı sağlayacak “yüksek performanslı bilgisayar ağı” olarak tanımlanmıştır.
- Bir başka açıdan evrensel enformasyon altyapısı, öncelikle veri, resim, yazı ve ses bağlantılarını taşıyacak gösterim cihazlarını içeren “çoklu medya ağı” olarak tanımlanmıştır.
- Üçüncü bir tanım olarak, evrensel enformasyon altyapısının “interaktif televizyon” rolünü üstlenen ve ev bilgisayarı veya video telefondan ziyade, ana bir iletişim kanalı görevini üstlenen zeki bir televizyon olduğu belirtilmiştir.

Bu üç değişik tanım, enformasyon endüstrisinin üç farklı alanından ortaya çıkmıştır: Bilgisayar endüstrisi, telekomünikasyon endüstrisi ve eğlence endüstrisi. Fakat, modern teknolojinin sağladığı avantajlardan biri olarak “ağların ağı” teorik olarak

bu üç tanımı da kapsayan bir işlev üstlenmektedir. Bu üç bakış açısının da belirli ortak noktaları bulunmaktadır. Bu noktalar:

- Ağ “dijital” olmalıdır. Enformasyon teoride, herhangi bir kaynaktan herhangi bir hedefe doğru akabilmektedir. Ağın dijital olması ve kontrolün yapılabilmesi bunu sağlamaktadır.
- Kapasite “geniş ve esnek” olmalıdır. Bu kapasite, ağ mimarlarının şekillendirmesine ve enformasyon endüstrisinin günümüze kadar olan gelişimini kapsamaya müsait bir yapıda olmalıdır.
- Hizmetler “kişisel” olarak verilmelidir. Bu durum, temel kullanıcıların aile veya çalışma ortamından ziyade, birey olacağını ifade etmektedir.

1.4. Teknoloji Transferi

Teknoloji transferi bir çok yazar ve araştırmacı tarafından farklı anlamlarda kullanılan bir terimdir. Bu nedenle, teknoloji transferinin çok çeşitli tanımları yapılmıştır.

Roberts’a (1987) göre, teknoloji transferi, “Geliştirilmiş bulunan bir teknolojinin, bilmeyenlere aktarılması veya bilmeyenlerce herhangi bir yolla elde edilmesidir”.

Ambler (1996) teknoloji transferini, “Üniversitelerde yapılan araştırmalardan elde edilen çıktıya ait, “know-how”, yazılım ve sistem mühendisliği ile uygulama programlarındaki uzmanlığın, devlet veya özel sektöre aktarılması” şeklinde tanımlamıştır.

Geological Survey (1996) ise teknoloji transferinin tanımını, “Teknik bilgi, geliştirilmiş üretim araçları veya mamullerin potansiyel kullanıcılara sunulması için devlet veya özel teşebbüs tarafından gerçekleştirilen bir süreç” olarak belirlemiştir.

Teknoloji transferi aynı zamanda:

- Bir bilgi transfer işlemidir,
- Yeni üretim ve servis hizmetleri sebebiyle, bir tüketim kanalı transferidir,
- Bir üretim organizasyonu transferidir,
- Transfer maliyeti ve teknolojinin uyarlanması sırasında ortaya çıkan giderler nedeniyle, ticari ve ekonomik bir operasyondur,
- Yeni makine, teçhizat alımı ve bunların organizasyonu işlemleri nedeniyle, satın alan tarafından yapılan bir yatırımdır,
- Hem satın alan için, hem de satın alan firmanın içinde bulunduğu ülke için bir ekonomik gelişme aracıdır,
- Satın alan ülke veya firma ile teknolojiyi sağlayan arasında, anlaşmalar bazında kurulan bir dış ilişki aracıdır.

Bu tanımlardan da anlaşılacağı üzere teknoloji transferi, aynı ülkede üniversite-sanayi arasında olabileceği gibi, ülkeler arasında da gerçekleşebilmektedir. Endüstriyel alanda gelişmiş ülkeler, yaygın olarak üniversitelerinde ve çeşitli özel veya kamu kuruluşlarının Ar-Ge bölümlerinde yapılmış olan çalışmalardan yararlanırken, endüstriyel alanda gelişmekte olan ülkeler çoğunlukla, söz konusu gelişmiş ülkelere gerekli teknolojiyi transfer etme yoluna gitmek durumundadırlar. Bu durum, gelişmekte olan ülkelerin kendi teknolojilerini üretememelerinden kaynaklanmaktadır ve ülkemiz için de geçerlidir.

Teknoloji transferi, üretim sürecinde uygun olduğu aşamaya göre beş farklı biçimde ele alınabilir. Tablo 1.1, bu farklı kapsam ve aşamaları göstermektedir.

Tablo 1.1. Teknoloji Transferinin Anlamı ve Uygun Olduğu Aşamalar (Boltz,1980).

<i>Teknoloji Transferinin Kapsamı</i>	<i>Teknolojinin Uygun Olduğu Aşama</i>
1. Yurtdışından doğrudan kontrol yatırımı	1. Genelde yalnızca ürün dönüşüm sürecinin ilk aşamalarında uygundur
2. Yurtdışından belirli yerel kontrol yatırımı	2. Genelde ürün dönüşüm sürecinin ilk aşamalarından sonra uygundur
3. Lisans	3. Birçok firmanın teknolojiye sahip olduğu durumlarda uygundur
4. Yönetim kontratları	4. Sürecin çok ileri aşamalarında uygundur
5. Uluslararası organizasyonlardan teknisyenler	5. Teknolojinin çok yaygın olduğu durumlarda uygundur

1.5. Teknoloji Yönetimi

İnceler'e (1996) göre teknoloji yönetimi, "Bir organizasyonun stratejik ve taktik amaçlarının şekillendirilmesinde ve bunlara ulaşılmasında ihtiyaç duyulan teknolojik kapasitenin planlanması, geliştirilmesi ve uygulanmasıdır".

Teknoloji yönetimi, teknolojinin madde kısmını inceleyen mühendislik bilimleri ile yönetim kısmını inceleyen sosyal bilimler arasında bir köprü niteliği taşımaktadır. Bu nedenle, teknoloji yönetimi ile uğraşacak kişilerin hem mühendislik hem de yönetim bilgilerine sahip olmaları gerekmektedir. Teknoloji yönetiminin kapsamı içinde,

- Teknolojik Tahmin
- Teknolojik Planlama
- Teknolojik Risk Analizleri
- Ar-Ge Yönetimi
- Teknolojik Yeniliklerin Yönetimi

- Teknolojik Rekabet Stratejileri
- Teknoloji Transferi
- Mühendislerin ve Bilim adamlarının Yönetimi
- Teknolojik ve Organizasyonel Değişimler

gibi konular yer almaktadır. Yukarıda belirtilen konuların tümü, birbirine bağlı olarak düşünülmelidir. Çünkü, teknoloji yönetimi bütünsel bir yaklaşımdır. Bu yaklaşımda, tahmin safhasından planlama ve yönetime kadar olan tüm kademeler birbirlerine bağlantılı olarak göz önüne alınmaktadır.



2. LİTERATÜR İNCELEMESİ

Bu bölümde, dünyada ve Türkiye’de, teknoloji politikalarının düzenlenmesi ve teknoloji sisteminin iyileştirilmesi konusunda yapılmış temel çalışmalar hakkında bilgi verilmiştir.

2.1. Dünyadaki Literatür İncelemesi

20.yüzyılın son çeyreğinde dile getirilmeye başlanan “enformasyon çağı” kavramı, çoğu ülkeyi teknolojilerini geliştirme çabası içine sokmuştur. Gelişmiş ve gelişmekte olan tüm toplumları etkisi altına alan bu değişim, söz konusu ülkelerin teknoloji politikalarında yeniden bir yapılanma gereksinimi ortaya çıkarmıştır. Bu nedenle dünya literatüründe, teknoloji sisteminin iyileştirilmesi konusunda bir çok çalışma yer almaktadır.

Bu çalışmalardan en önemlileri National Science Foundation (NSF) (1993) adlı kurum tarafından yapılmıştır. Amerika Birleşik Devletleri’nde bulunan ve ülkemizde TÜBİTAK ile benzer görevleri üstlenmiş olan bu kurum, A.B.D.’de yürütülen tüm Ar-Ge çalışmalarının bir elde toplanması ve bu çalışmaların koordinasyonunun sağlanması ile ilgili olarak vücuda getirilen kurumlar hakkında bilgi vermektedir.

NSF (1994) ayrıca, dikkatli analiz ve çalışmalar sonucunda belirlenmiş bir teknoloji politikasının ülkeye sağlayacağı faydalar hakkında bilgi vermiş ve bu yolda yapılması gereken çalışmaları ayrıntılı olarak incelemiştir.

NSF Tokyo Ofisi (1996) ise yayınladığı raporda, dünyanın en gelişmiş ülkelerinden biri sayılan Japonya’nın, Bilim ve Teknoloji Temel Kanunu ve bu kanun uyarınca, hükümet tarafından oluşturulan “Bilim ve Teknoloji Temel Planı” hakkında bilgi vermektedir.

NSF'nin (1996) hazırladığı bir başka çalışma raporu ise, Ar-Ge performansının dünyadaki dağılımının belli başlı bir kaç endüstrileşmiş ülkede yoğunluk gösterdiği gerçeğini ortaya çıkarmış ve Ekonomik İşbirliği ve Gelişim Organizasyonuna (OECD) üye olan ülkeler için yapılan toplam Ar-Ge harcamasının %90'ının yalnızca G7 ülkeleri tarafından karşılandığını belirlemiştir.

Dünyada literatüründe teknoloji sistemleri konusunda önemli çalışmalarda bulunan diğer bir kurum ise OECD'dir. OECD'nin (1995-1996) hazırladığı raporlar istatistikler yardımıyla, dünyada Ar-Ge faaliyetlerine ait kaynakların Gayri Safi Milli Hasıla içindeki payı ve Ar-Ge personeli sayısı gibi teknolojik alanda gelişmişliğin temel göstergelerini içermektedir.

Bu çalışmalara ek olarak, Young'ın (1996) OECD tarafından yayınlanan raporunda, dünyada son zamanlarda büyük gelişim gösteren, hizmet sektöründe yapılan Ar-Ge çalışmaları hakkında, dünya çapında karşılaştırmalı bir inceleme yer almaktadır.

Dünya Bankası (1996) ise, gelişmekte olan ülkelerde ekonomik açıdan karşılaştırması ve bu ülkelerin teknolojik gelişmişlik düzeyleri ile ilgili çeşitli istatistiklerin yer aldığı kapsamlı bir çalışma yayınlamıştır.

OECD (1995) tarafından Türkiye ilgili olarak yayınlanan çalışma ise, dünya literatüründe, Türkiye'yi tek başına ele alan ve ülkemizin bilim ve teknoloji sisteminin geliştirilmesi yolunda öneriler içeren tek doküman niteliğini taşımaktadır. Bu çalışmada ülkemizin Ar-Ge faaliyetleri, teknolojik alt yapısı ve yapılması gereken düzenlemeler ayrıntılı olarak incelenmiştir.

Tüm bu çalışmalara ek olarak, dünya literatüründe, çeşitli üniversite, kişi veya kurumların yayınladığı bir çok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmaların en kapsamlı olanları tezin içerisindeki bölümlerde yer almaktadır.

2.1. Türkiye’deki Literatür İncelemesi

Ülkemizde, teknoloji politikalarının karşılaştırmalı incelemesi ve ülkemiz için kapsamlı çözüm içeren çok sayıda çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmalardan en önemlileri, Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA), Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırmalar Kurumu (TÜBİTAK) ve Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV) tarafından ortak işbirliği çerçevesinde oluşturulan çalışma gruplarının hazırlamış oldukları raporlardır.

TÜBA-TÜBİTAK-TTGV’nin (1995) hazırlamış olduğu rapor, bugün dayandığımız yasal mevzuatın, yeni teknolojiler ve dolayısıyla bilgi toplumu ile ilgili bir çok düzenlemeye gereksinim duyduğunu belirterek, bu konuyla ilgili çeşitli önerileri içermektedir. Rapor ayrıca, kurumsal ve toplumsal düzenlemelere de yer vermesine karşın kurumsal düzenlemeler ile ilgili olarak, Bilim ve Teknoloji Bakanlığı’nın yapılandırılmasını ön görmemiştir.

TÜBA-TÜBİTAK-TTGV’nin (1996) hazırladığı “Yükseköğretimde Kalite Yönetimi Alt Grubu Raporu” ise, enformasyon teknolojilerinin eğitim alanında gerektirdiği köklü değişiklikler konusunda ülkemizde yapılan en temel çalışma olarak kabul edilmektedir.

TÜBİTAK’ın (Ekim, 1995) yayınlamış olduğu çalışma grubu raporunda ise, bilgi toplumunun özellikleri ve enformasyon teknolojileri ile ilgili tanımlara yer verilmiştir. Rapora ayrıca dünyadaki değişen teknolojik yapının ekonomik piyasa ve endüstrinin üzerindeki etkileri incelenmiştir.

Bu çalışmaların dışında TÜBİTAK (Nisan, 1995), Bilim ve Teknoloji’de Atılım Projesi:1996-2003 adlı çalışma ile ilgili bir rapor hazırlamıştır. Ülkemizde teknolojik yapı ile ilgili düzenlemeleri içeren çalışmalar arasında en temel doküman olarak kabul

edilen bu çalışmanın, Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı için hazırlanmış olmasına rağmen, Plan'a kapsamlı bir şekilde dahil edilmediği görülmektedir.

Yukarıda anlatılan çalışmalardan farklı olarak, Bilim ve Teknoloji Bakanlığı'nın kurulmasını ön gören az sayıdaki çalışmalardan bir tanesi, Türkiye Bilişim Vakfı (TBV) (1996) tarafından yayınlanmıştır. Fakat bu raporda, kurulması ön görülen bakanlığın organizasyonel yapısı ile ilgili bir çalışmaya yer verilmemiş, yalnızca gerekliliğinden bahsedilmiştir.

Türkcan ve arkadaşları (1995) ise, TÜSES tarafından yayınlanan çalışmalarında, söz konusu bakanlığın kurumsal yapısını detaylı olarak biçimlendirmiş ve kurumsal düzenlemeler konusunda kapsamlı bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada bakanlık dışında, mevcut Ar-Ge kurumlarının düzenlenmesi, Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu'nun örgütlenmesi ve yeni teknoparklar kurulması ile ilgili modeller de incelenmiştir. Ayrıca, söz konusu teknoparkların, ülkemizde bölgesel gelişmeyi sağlamak yolunda atılan en önemli adımlardan biri olacağı belirtilmiştir. Buna ek olarak, bölgesel gelişmelerin, ulusal enformasyon alt yapısı kanalıyla ülke geneline yayılacağı ve bir bölgede geliştirilmiş teknolojinin tüm ülkede kullanılması ve yaygınlaştırılmasının sağlayacağı faydalar vurgulanmıştır.

İTO (1995) tarafından yayınlanan proje yarışması sonuçlarında yer alan ilk üç çalışma da Bilim ve Teknoloji Bakanlığı'na yer vermektedir. Fakat bu çalışmalar, organizasyonel yapı hakkında kısa ve genel bir bilgi içermektedirler.

Ülkemizde bilim ve teknoloji alanında karşılaştırmalı incelemeler içeren en temel çalışmalar ise Göker tarafından gerçekleştirilmiştir. Göker'in (1993) bu konudaki en temel çalışması, "Yeni Endüstrileşmiş Ülkeler" in teknoloji politikalarını içermektedir. Çalışmasında gelişmiş bazı ülkelere de yer veren Göker, ülkemizde bu konuyla ilgili en kapsamlı karşılaştırmalı çalışmaları yürütmüştür.

Göker (1995) yapmış olduğu çalışmada, Türkiye'nin bilim ve teknoloji sistemini geliştirilmesi ile ilgili çeşitli önerilerde bulunmuştur. Çalışmasında, Güney Kore ve Japonya modellerine yer vererek bu iki ülkenin karşılaştırmasını yapmıştır.

Bu çalışmasına ek olarak Göker (1996) ayrıca, ülkemizdeki bilim ve teknoloji sistemini yakından incelemiş ve bir bilim ve teknoloji politikasının eksikliğine dikkati çekerek bu konuda çeşitli önerilerde bulunmuştur.

Son olarak, ülkemizin bilim ve teknoloji sistemini inceleyen ve konuda yapılan uygulamaları en gerçekçi şekilde yansıtan çalışmalar elbette ki, Beş Yıllık Kalkınma Planlarıdır. Tezin içerisinde de anlatıldığı gibi, Kalkınma Planları içerisinde bilim ve teknoloji konusuna en fazla yeri ayıran Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'dır. Tüm planlar tezin içerisinde ayrıntılı olarak incelenmiştir.

3. DÜNYADA İZLENEN TEKNOLOJİ POLİTİKALARI

Çalışmanın bu bölümünde, dünyada belli başlı ülkelerde izlenen teknoloji politikaları hakkında genel bilgi verilmiştir.

İncelenen ülkeler, ekonomik kalkınmışlık düzeylerine göre, “Yeni Endüstrileşmiş Ülkeler” ve “Yüksek Endüstri Seviyesine Ulaşmış Ülkeler” olarak iki ayrı biçimde ele alınmıştır. Böylelikle, ülkemizin ulaşmak istediği teknolojik seviye ve bu seviyeye ulaşmak için ülkemizde yapılması gereken çalışmalar hakkında genel bir bilgi verilmiştir.

Ülke örnekleri içinde zaman zaman Türkiye ile karşılaştırmalar da yer almaktadır. Bu yolla, ülkemizin içinde bulunduğu koşullar daha iyi anlaşılacaktır. İlk olarak, Türkiye ile büyük benzerlikler taşıyan ve ülkemiz için birer teknolojik gelişim modeli olarak alınabilecek “Yeni Endüstrileşmiş Ülkeler” ele alınmıştır.

3.1. Yeni Endüstrileşmiş Ülkelerde İzlenen Teknoloji Politikaları

Günümüzde, “Yeni Endüstrileşmiş Ülkeler” olarak bilinen ülkeler son on yıl içerisinde dikkati çekecek ölçüde teknolojik gelişim göstermişlerdir. Bu yolla bir çok gelişmiş ülke ile rekabet etme olanağı bulan bu ülkeler, Türkiye’ye bir örnek teşkil edebileceği düşüncesi ile ve teknolojik gelişmişliğin sonradan da yakalanabileceğinin en güzel örnekleri olmaları bakımından oldukça önem taşımaktadır.

Cook’a göre (1996), 1960 ile 1970’li yıllarda Kore ve Tayvan büyük bir ekonomik gelişme gerçekleştirmişlerdir. Bu ekonomik büyümenin temeli, gelişmenin sağlanması amacıyla, dış kaynaklı teknolojinin adapte edilmesi stratejisine dayanmaktadır. Bu iki ülke, Hong Kong ve Singapur ile birlikte, Yabancı Kaynaklı Endüstrileşmenin (YKE) başarılı bir örneğini göstererek, “Asya’nın Dört Ejderi” olarak

bilinen “Yeni Endüstrileşmiş Ülkeler” gurubunun doğmasına yol açmışlardır. Bu gelişim esnasında, az gelişmiş ülkeler ile aralarındaki asıl farkı yaratan iki önemli deneyim meydana gelmiştir. İlk olarak bu ülkeler, ihracatlarının değerini çok büyük ölçüde artırmayı, başka bir deyişle, bu ihraçları yeni alanlarda kullanıp imalat mamullerine aktarmayı başarmışlardır. Bu, söz konusu yeni endüstrileşmiş ülkelerin ihracattaki dalgalı dönemlerden etkilenmedikleri anlamına gelmektedir. İkinci olarak, bu iki on yıllık dönemde (1960-1970), söz konusu ülkelerdeki gelir dağılımı, YKE stratejisinden önceki dönemle göreceli olarak aynı düzeyde kalmıştır. Gelir dağılımında dengesizlik meydana gelmediği için de değişim daha sancısız ve rahat gerçekleşmiştir.

Dünya Bankası’na (1996) göre günümüzde, dış ticaret hacmi sıralamasında Japonya ikinci, Hong Kong onuncu, Güney Kore onbirinci, Tayvan onüçüncü, Singapur ise onyedinci sırada bulunmaktadır.

Kozlu’ya (1995) göre bu ülkeler, son yirmi yıllık dönemde, gerek Gayri Safi Milli Hasıllarını gerekse imalat endüstrisi, katma değerlerini, aşağı yukarı her yıl OECD ülkelerinden daha hızlı artırmışlardır. Bu başarının yanı sıra, söz konusu ülkeler aynı zamanda, imalat sanayilerinde yüksek teknoloji yönünde yapısal bir dönüşüm gerçekleştirmişlerdir.

“Yeni Endüstrileşmiş Ülkeler” olarak adlandırılan bu ülkelerin günümüzde yakalamış oldukları başarının altında, hükümetler veya özel sektör tarafından izlenen etkin ve akılcı teknoloji politikaları yatmaktadır. Bu ülkelerin gerçekleştirmiş oldukları uygulamalar ve günümüzde ulaşılmış oldukları noktalar hakkında genel bir kanı oluşması amacıyla ülkelerin ayrı ayrı ele alınması yararlı olacaktır. Bu nedenle tezin üçüncü bölümünde, bu ülkelerin izlemiş oldukları teknoloji politikaları ve bugün dünyada edindikleri ekonomik konumları ayrı ayrı incelenmiştir.

3.1.1. Güney Kore

Güney Kore, yeni sanayileşen ülkeler içerisinde “gelişmiş” olarak tabir edilen ve gelişmiş ülkeler ile arasındaki farkı en hızlı şekilde kapayan ülke olma başarısını göstermiştir. Göker’e (1993) göre, 1960’ların ilk yıllarında Güney Kore’de, parçaları ithal yoluyla sağlanan vakum tüplü radyo montajıyla başlayan elektronik endüstrisi, 1970’lerde gelişmiş elektronik devre elemanları ve parça endüstrisi haline gelmiştir. 1970’lerin sonlarına doğru Güney Kore’nin elektronik endüstrisi, elektronik hesap makinaları, elektronik saat ve video kaset kaydedicilerini kapsayan geniş bir ürün yelpazesini içerecek kadar genişlemiştir.

Kozlu’ya (1995) göre ise, 1995 yılında nüfusunun %95’i köylü olan Güney Kore, bugün, artık üçte ikisi kentlerde yaşayan 44 Milyon nüfuslu bir ülke halini almıştır. 1960’lı yılların başında kişi başına geliri 87 dolar olan Güney Kore 1980’lerin ortalarına kadar geçen sürede endüstriyel üretimini 50 kat, ihracatını ise 100 misli artırmış ve 1992 yılında kişi başına milli geliri 6800 dolara ulaşmıştır.

TÜSİAD’ın (1994) belirttiğine göre, aynı yıl çalışan nüfusun bilgisayar okur yazarlığı A.B.D.’de %54.0, Türkiye’de %40.3 iken, Güney Kore’de %63.5 oranına yükselmiştir.

Tarihinde bir çok uluslararası savaş ve iç savaş yaşanmış, başka ülkeler tarafından uzun yıllar yönetilmiş, toprakları verimsiz, nüfusu Türkiye’ninkine yakın bir ülkenin bu kadar kısa zamanda, son derece süratli bir gelişme kaydetmesi ve günümüzde A.B.D. ve Japonya gibi ileri teknolojik gelişmişlik düzeyine ulaşmış ülkelerle rekabet edebilecek konuma gelebilmesindeki en önemli etken, hükümetin izlediği akılcı ve uzun vadeli teknoloji politikaları ve bu politikaları izlemeye gösterdiği kararlılıktır. Söz konusu politikalar aşağıda kısaca açıklanmıştır:

Göker'den (1993) alınan bilgilere göre, Kore hükümeti 1969 yılında ilk sekiz yıllık “Elektronik Endüstrisini Geliştirme Planı”nı hazırladıktan sonra, bunun ardından, “Ulusal Elektronik Endüstrisini Teşvik Planı”nı yürürlüğe koymuştur. Elektroniği “stratejik” bir sanayi olarak tanımlayan hükümet, buna ilişkin beş yıllık kalkınma planlarını da hazırlayıp yürürlüğe koymuştur. Bu planlarda ortaya konulan politikaların ana eksenini emek yoğun sanayiden teknoloji yoğun sanayilere geçiş oluşturmakta idi. 1981 Nisanı’nda Güney Kore hükümeti “Elektronik Endüstrisini Teşvik Yasası”nı revize etmiştir. Buna ek olarak, “Elektronik Endüstrisinde Teknolojik Düzeyi Yükseltme Planı”nı yürürlüğe koyarak Elektronik Endüstrisini Teşvik Fonu’nu oluşturmuştur.

Henry’ye (1996) göre, Güney Kore’nin büyüme hızı 1995 yılında 1991’den bu yana en yüksek derece olan %9.1’i aşmıştır. Bu büyüme büyük ölçüde, ihracat ve ağır sanayi yatırımlardan kaynaklanmaktadır.

Hem ürün hem de üretim yöntem teknolojileri bazında Ar-Ge çalışmalarına destek sağlamayı temel hedef edinmiş olan Güney Kore, hükümet politikalarının uygulanması ile Ticaret ve Sanayi Bakanlığı, yarı iletken ve bilgisayar geliştirme konusunda, G.Kore elektronik firmalarına belli fonlardan destek sağlamaktadır. G.Kore Elektronik Teknoloji Enstitüsü, elektronikteki gelişmeleri yakından takip ederek kurduğu ilk üretim hatlarıyla çok büyük çapta tümleşik devreler imalatında aktif bir rol oynamıştır.

Göker’e (1993) göre hükümet, Kore Kalkınma Bankası gibi bankalar aracılığıyla, elektronik yatırımları için uygun koşullarda kredi sağlayan bir mekanizma da geliştirmiştir. Başta telekomünikasyon endüstrisi ürünleri olmak üzere, hükümet, elektronik endüstrisinin ürünleri için, sürekli bir müşteri konumundadır. G.Kore hükümeti, bir yandan yabancı sermaye yatırımlarını teşvik edici bir politika izlerken, öte yandan da lisans alımları, yüksek tarife uygulamaları ve yerli malı kullanımını teşvik eden son derece güçlü politikalar aracılığıyla iç pazarını korumaktadır. Bu politikalar,

yerli olarak sağlanabilen belli bilgisayarlar, yazılım, yarıiletkenler ve iletişim donanımının ithalinde kısıtlama yapmayı da içermektedir. 1980'lerin başlarında lisans alımındaki pek çok kısıtlama ortadan kaldırıldığı ve bazı gümrük tarifeleri düşürüldüğü halde, yerli malı kullanımına yönelik politikalarda herhangi bir değişikliğe gidilmemiştir.

Hükümet yapmakta olduğu bu çalışmaların yanı sıra, özel sektörün araştırma enstitüsü kurmasını, oluşturduğu çeşitli fonlarla, vergi muafiyetleriyle, özel imtiyazlarla teşvik etmektedir. Bu sayede yalnızca 43 olan özel araştırma kurumlarının sayısı 1983 sonunda 139, 1987'de ise 400'e ulaşmıştır.

Güney Kore'nin elektronik endüstrisini geliştirme yönündeki çabaları son derece başarılı olmuştur. G.Kore bugün, mikrobilgisayar geliştiren ülkeler arasında en başarılılardan biri konumundadır. G.Kore bilgisayar endüstrisi, belli ürünlerde A.B.D. pazarında rekabet edebilecek duruma gelmiştir. Bu başarıda, Kore hükümetinin uygulamış olduğu uzun dönemli planların, dört yıllık Ar-Ge planlarının ve Teknoloji Geliştirme Fonu'nun son derece önemli rolleri olmuştur.

Plan hedeflerine göre, enformasyon toplumu haline gelmeyi mümkün kılacak mikroelektronik, enformasyon ve telekomünikasyon teknolojileri, sanayi üretimi ile ilgili olarak da tasarım, sistem mühendisliği ve otomasyon teknolojilerine önümüzdeki yıllarda ağırlık verilecektir. 2001'de Ar-Ge harcamalarının, GSMH'nin %5'lik mertebesine çıkarılması ve bu Ar-Ge harcamalarının %40'ının devlet tarafından karşılanması da uygulanması başarılmaması düşünülen hedefler arasındadır.

3.1.2. Tayvan

1949 yılında kıta Çin'inden göç eden iki milyona yakın milliyetçi partili, yönetici, asker ve bunların yakınlarının kurduğu Güney Kore gibi liberal bir ekonomik

modeli uygulayan Tayvan, göç sonrası dünyanın en yoksul ülkelerinden biri idi. Kozlu'nun (1995) vermiş olduğu rakamlara göre, adadaki kişi başına gelir ortalaması olan 100 dolar, yani aynı dönemde, Hindistan'ınkine eşit ve Türkiye'ninkinin de yarısı dolayında idi. 1951 yılında ihracatı ise 58 milyon dolardı. 1895'ten 1945'e kadar Japonya'nın bir sömürgesi olarak yaşamış ve dış ticareti engellenmiş olan Tayvan, günümüzde "yeni endüstrileşmiş" olarak nitelendirilen ülkeler arasında kalkınma hamlesini ilk başlatan ülke olmuştur.

Yusuf'a (1993) göre, bugün Tayvan, dış ticarete dayalı performansı ile dikkati çeken bir ülke konumundadır. Son 20-25 yıl içerisinde gösterilen çaba ülkeyi, dünyanın en önemli ticaret merkezlerinden biri durumuna getirmiş, ekonomik olarak gelişmiş ülkelerin bir çoğu ile yine bir çok alanda rekabet edebilir düzeye ulaştırmıştır.

Tayvan'ın kısa zamanda göstermiş olduğu bu gelişim kaynağını, Güney Kore örneğinde olduğu gibi, elektronik endüstrisinden ve bu alanda hükümetin düzenlemiş olduğu akılcı teknoloji ve ekonomi politikalarından almaktadır. Ülkenin ekonomi politikalarının temel eksenini, küçük ve orta ölçekli üretici ve ihracatçıyı teşvik etmek olarak benimsenmiştir. Bu çabalar sonucunda Güney Kore ekonomisinin aksine, ortaya çıkan mütevazı boyutlu binlerce aile ve şahıs şirketinin oluşturduğu hareketli, dinamik ve esnek bir ekonomi yapısı, gelişmiş batılı ülkeler ve Japonya'nın bir yüzyıl ve daha uzun bir sürede tamamlayabildikleri sanayileşme ve kalkınma sürecini Tayvanlılar 40 yılda sonuçlandırmışlardır.

Göker'in (1993) belirttiği gibi, Tayvan'da elektronik endüstrisi, gerek sektörü bir bütün olarak kavrayan gerekse, alt sektörlerini ayrı ayrı ele alan, oldukça uzun dönemli planlar çerçevesinde belli bir gelişme çizgisi izlemektedir.

Bu ülkede elektronik endüstrisi, 1960'larda, iç ve dış pazar için transistörlü radyo montajıyla başlamıştır. 1970'lerin ortasında, elektronik, Tayvan için stratejik bir sanayi haline gelmiştir. 1970'lerde çevre birimler ve monitörlerin yerli olarak imali,

öncelik verilen alanı oluşturmuştur. 1980’lerde hükümet özel olarak “enformatik” endüstrisini geliştirme olanağı üzerinde durmuştur. O yıllarda başlayan, minibilgisayarların ve bilgisayar çevre birimlerinin üretimi “enformatik” endüstrisindeki gelişimin dönüm noktası olmuştur. Bugün, tüketici elektroniği ve elektronik devre elemanları endüstrisi, Tayvan’ın en geniş elektronik alt sektörleri durumundadır.

Günümüzde Tayvan, kişisel bilgisayarlar, monitörler, diğer çevre birimleri ve modemler imalinde oldukça güçlü bir konumdadır. Sanayinin gelişmesinin ilk aşamalarında, bu ürünlerin büyük çoğunluğu A.B.D. tasarımlarının kopyaları olmasına rağmen, son yıllarda, Tayvan’ın imalat ve tasarım yeteneğinin yükseldiği gözlenmiştir. Tayvan yazılım endüstrisi ise henüz emekleme çağındadır; ithal yazılım sanayide egemendir. Tümleşik devreler, katot ışınlı tüpler, motorlar ve baskı devre kartları ise elektronik devre elemanları endüstrisinin başlıca ürünleridir.

Bu başarılı tablonun yaratılmasında, yukarıda da bahsedildiği gibi, hükümetin koymuş olduğu hedefler ve izlediği tekno-ekonomi politikalarının rolü çok büyüktür. Tayvan’da, elektronik endüstrisini, endüstriyel elektronik endüstrisi ürünleri, yüksek teknoloji ürünleri ve kilit role sahip devre elemanlarıyla malzemelerin üretimine doğru yönlendirmek; bu bağlamda, yerli katma değer oranını ve ürün geliştirme yeteneğini yükseltmek, yerli firmaların sanayideki paylarını yükseltmek, bu sanayi ile ilgili bütün planların ortak hedefi olmuştur.

Göker’e (1993) göre, 1980-89 yıllarını kapsayan On Yıllık Elektronik Sanayii Planı’nda bu genel hedefler yanında, hükümetin, bilimsel cihazlar, telekomünikasyon donanımı ve bilgisayar üretimine özel bir önem verdiği dikkati çekmektedir. Ayrıca, 1985’te revize edilen On Yıllık Telekomünikasyon Planı, 1983’te kabul edilen ve yüksek teknoloji geliştirmeyi öngören On Hedef Planı, 1987’de yürürlüğe giren Komünikasyon Sanayii Planı da, hep aynı bağlamdaki stratejik hedef ve politikaları içermektedir. Firma ölçeklerinde gözlenen Güney Kore’dekine benzer büyümenin

Tayvan'da da, hükümetten destek görmesi önemli dikkat edilmesi gereken bir nokta olarak karşımıza çıkmaktadır.

Göker (1993), planlardaki hedeflerin gerçekleştirilebilmesi için, kullanılan politika araçlarının aşağıdaki şekilde özetlemiştir:

1. Pazarın Korunması: Yerli sanayi lehine iç pazarın korunması için, en çok kullanılan politika araçları, ithalat izinleri, gümrük tarifeleri, yabancı sermaye yatırımlarının süzgeçten geçirilmesi ve hükümet satın almalarında yerli endüstriye tanınan önceliklerdir.

2. Vergi Politikası: Elektronik endüstrisine vergi muafiyeti, gelir vergisi indirimi gibi çeşitli kolaylıklar sağlanmaktadır.

3. Ar-Ge Politikası: Hükümet elektronik endüstrisindeki Ar-Ge harcamalarının %40'ını karşılamaktadır. 1986'da elektronik endüstrisi üretim değerinin %1.02'si Ar-Ge'ye ayrılırken, bu oranın 1989'da %3'e çıkarılması öngörülmüştür. 1990 yılında ise GSYİH'nin %1.12'si Ar-Ge harcamalarına ayrılmıştır (TÜSİAD, 1994). Aynı yıl, Sanayi Teknolojisi Araştırma Enstitüsü, 5087 kişilik kadrosu ile yapmış olduğu çalışmalarda, 270 milyon dolarlık Ar-Ge harcaması yapmıştır.

Bu uygulamaların sonucunda, 1991 yılında ise ihracatı 75 milyar dolara ulaşmış yani, ülkenin toplam GSMH'sinin yarısına eşit düzeyde olan Tayvan'da, 1992 yılı itibariyle, genç nüfusun bilgisayar okur yazarlığı oranı, Japonya'da %72.8, A.B.D.'de %54.0, Türkiye'de %40.3 iken, %67.6 gibi oldukça yüksek bir değere ulaşmış ve günümüzde endüstriyel açıdan gelişmiş bir çok ülke ile rekabet edebilecek konuma gelmiştir.

Sonuç olarak, Kraemer ve arkadaşlarına (1996) göre, Tayvan'da izlenen teknoloji politikası, Japonya ve Güney Kore'den farklılık göstermektedir. Japonya ve

Güney Kore’de hükümet, büyük firmaları kendi Ar-Ge faaliyetlerini başlatıp yürütmeleri veya hükümet-endüstri işbirliğini sağlamlaştırmaları yolunda teşvik eder ve bu doğrultuya kanalize ederken, Tayvan’da bir çok firma Ar-Ge projelerini gerçekleştirecek kaynak sıkıntısı içinde olduklarından, hükümet, doğrudan duruma müdahale ederek, araştırma çalışmalarını gerçekleştirmek ve teknolojik gelişimleri özel sektöre aktarmak amacıyla çeşitli kamu enstitüleri oluşturmuştur.

Tayvan’ın 1950’li yıllardan bu yana izlediği gelişim, 1960’larda açılmaya başlanan serbest pazar ekonomisinin yol açtığı bir başarı süreci değildir. Tayvan, hükümet politikalarının, bir ülkenin teknolojik gelişmişliğini sağlayabileceğinin ve bu tür politikaların söz konusu amaç için en gerekli koşullardan biri olduğunun en belirgin ve temel örneklerinden birini oluşturmaktadır. Tayvan’ın günümüzde yakalamış olduğu başarının altında hükümetin yönelttiği, pazar odaklı stratejilerin rolü diğer tüm etkenlerin üstündedir.

Bugün Tayvan, Singapur, A.B.D. ve diğer ulusal enformasyon altyapısı oluşturma çalışmalarına başlamış ülkelerin yolunu izlemektedir. Tayvan hükümeti, üretim, kullanım, altyapı ve Ar-Ge bağlantılarını kurmakla, Tayvan’ın dünyada, elektronik ve enformasyon endüstrisinde lider konuma gelmesini amaçlamaktadır.

3.1.3. Hong Kong

İngiltere’nin Çin’den 1898 yılında 99 yıllığına kiraladığı, en büyüğü Kawloon olan irili ufaklı 233 ada ve kıtadaki Yeni Bölgeler’den oluşan Hong Kong’un yerleşime veya tarıma uygun olan alanı tüm yüzölçümünün yalnızca dörtte birlik kısmını içermektedir ve bu alanda da hiçbir doğal zenginlik mevcut değildir. Serbest liman olan Hong Kong, dünyanın en önemli üç limanından biridir ve Çin Halk Cumhuriyeti’nin ithalat ve ihracatı için en önemli merkezdir.

Hong Kong 200 yıldan beri Asya'nın en önemli ticaret merkezi konumundadır ve günümüzde dünyanın en büyük limanına sahiptir. Kozlu'ya (1995) göre, 6 milyon üzerinde insanın yaşadığı son derece modern bir kent görünümünde olan şehir-devlet, hizmet odaklı bir ekonomiye sahiptir ve 40.000'in üzerinde firmayı barındırmaktadır. Bunların dışında, son derece güçlü bir borsası, yeni yapılanma çalışmaları, düşük vergiler ve düşük işsizlik oranı ile oldukça gelişmeye açık tutum sergilemektedir.

Hong Kong aynı zamanda, Çin'in dışarı açılan kapısı konumundadır. Syracuse University College of Law'dan (1996) alınan bilgilere göre, Çin'in yabancı yatırımlarının %30-40'a yakın bölümü bu ülkede bulunmakta ve Hong Kong firmaları 5 milyona yakın Çinli'ye iş olanağı sağlamaktadır.

Mackun'un (1995) da ifade etmiş olduğu gibi, Hong Kong, bugün içinde bulunduğu evrensel konuma daha önceleri sahip değildi. İngilizler tarafından neredeyse ucuz iş gücü ve ulaşım kolaylığı için tam bir art niyetle kiralanmış ve ilk olarak Pearl Nehri'nde ticaret amacıyla bir liman olarak hizmet vermişti. Daha sonraları da serbest bir liman olarak kullanılmaya başlanan şehir-devlet için, hükümet kontrolünden kurtuluş bir yüzyıldan daha fazla bir süre için ateşleyici bir güç haline gelmiştir.

Singapur gibi, Hong Kong da 1950'lerde bir değişim geçirmiştir. Birleşmiş Milletler'in Çin'e uyguladığı ambargo nedeniyle uzun zamandan beri başarılı bir liman olan şehir aniden bu büyük güçle ticaret olanağını kaybetmiştir. Aynı zamanda, Çin Sivil Savaşı'nda milliyetçilerin yenilgisi düzinelerle başarılı sanayicinin kendi topraklarını terk edip Hong Kong'da atölyeler kurmasına ve imalatçı girişimlerde bulunmalarına neden olmuştur. Diğer binlerce Çinli mülteci ise, Singapur'da olduğu gibi çoğu iş gücü ağırlıklı olan bu firmalarda ucuz iş gücü haline gelmiştir. Kardeş ülkeye karşıt olarak, yüksek teknolojiye ulaşma çalışmaları kararı hükümet tarafından değil bireysel iş adamları tarafından verilmiştir. 1960'larda sermaye ağırlıklı malların satışlarından elde edilen fon araştırma ve geliştirme faaliyetlerine yatırılmıştır. Hong Kong iş adamları optik ve elektronik cihazları da mamullerine katarak ürün yapılarını

değiştirmişlerdir. İlerleyen zamanla birlikte firmalar artık kendi ürünlerini tasarlamaya başlamış ve deniz aşırı montaja bağımlılıktan kurtulmuşlardır. 1984'te elektronik, imal edilen mallar arasında en çok ihracı yapılan kalemi oluşturmuştur.

İmalatla birlikte, finansal sektör de hızla büyümüştür. Hong Kong bankaları yalnızca kendi vatandaşlarına değil, aynı zamanda, Pasifik yakınındaki Güney Kore, Tayvan ve Avustralya hükümetlerine de bir borç veren olarak hizmet etmiştir. Bankacılıktaki başarısının yanı sıra, sermaye ve altın piyasaları da dünyada en aktif pazarlar arasına girmiştir.

Yukarıda anlatılan tüm gelişmeler, politik durgunluk, yabancı yatırımların kontrolündeki eksiklikler ve uzun süre İngilizler'le yürütölmeye çalışılan yetersiz işbirliğine rağmen başarılmıştır. Hewett'in (1996) da belirttiğı gibi, bir çok öлкеye nazaran ekonomik faaliyetlere karşı bağımsız tutum izleyen bir hükümet, yatırım ve politika üretimi için taban arayan yatırımcılar açısından göz önüne alınması gereken bir unsur olmuştur.

İngilizler'in bu gelişimdeki en önemli ve belki de tek yararlı rolü arazi kullanımı ve taşımacılıkta ortaya çıkmıştır. Resmi görevliler, hava, kara, su ve demir yolu taşımacılığında, Güney Asya'da bir benzeri olmayan etkin taşıma ağları inşa etmişlerdir. Bu ağlar, liman bölgesine tamamen yayılmış ve diğer bölgelerle iletişimi de ucuz ve kolay kılmıştır. Genel olarak, İngiliz hükümeti, Hong Kong'lu iş adamlarına neyi üreteceklerini söylememiş ve bu yönde yol göstermemiş olmasına rağmen, üretilen malın ulaşımının sağlanmasını bu yolla güvence altına almıştır.

Ekonomik alandaki başarılar Hong Kong'un sosyal yapısında da değişiklikler meydana getirmiştir. Hükümet, okullarda bilim ve teknoloji eğitiminin verilmesi yolunda çok az uygulama başlatmıştır. Gerçekte, hükümet sosyal yaşamın bir çok alanı ile oldukça az ilgilenmiş ve bu yolda herhangi bir düzenleme yapmamıştır. Bu nedenle yerleşik halk, bölgedeki diğer endüstrileşme yolunda olan ölkelerden, özellikle Singapur

halkından çok daha fazla eğlenme özgürlüğüne sahip bir yapıya kavuşmuştur. Bu ülkede, gelir dağılımındaki eşitsizlik ve spekülasyonların diğer ülkelere nazaran oldukça fazla olmasına rağmen, halk bunu zenginleşme yolundaki çabaları motive edici zorunlu birer etken olarak algılamıştır.

Hewett'a (1996) göre, Hong Kong, bu tür olumsuz şartlara rağmen, diğer örneklerle tezat olarak, hükümet tarafından değil de, şehir-devlet içerisindeki yerli sanayicinin izlemiş olduğu akılcı politikalar ve halkının yeniliğe açık, çalışkan, yaratıcı ve girişimci yapısı nedeniyle, son yıllarda yapmış olduğu hamlelerle, Singapur ve Şangay gibi rakiplerinin önüne geçmiş bulunmaktadır. Hong Kong'un hizmet sektörü kolonide en hızlı büyüyen alandır ve ülke, 160 bankası ve çeşitli borsaları ile tam anlamıyla dünya çapında bir mali merkez konumundadır.

Ülke ihracatının yaklaşık yarısını oluşturan tekstil ve hazır giyim en büyük endüstri kollarıdır. İkinci büyük sanayi dalı olan elektrik-elektronik sanayi, ülkenin en çok ihracat geliri kazandığı daldır. Hong Kong, radyo montajından başlayarak, çok gelişmiş ürünleri içeren bilgisayar sistemleri, televizyon, video teçhizatı, telekomünikasyon aletleri üretimine geçmiştir. Ağır bir korunma ve ucuz fiyat rekabetiyle karşı karşıya olan hazır giyim endüstrisinin yanında elektronik sanayi, Hong Kong'un geleceği için hayati önem kazanmıştır.

TÜSİAD'ın (1994) yayınlamış olduğu araştırmaya göre, 1990 yılında kişi başına düşen GSMH, Japonya'da 25.840 dolar, Türkiye'de 1.640 dolar iken, Hong Kong'da 11.700 dolar civarında idi. Ayrıca, 1992 yılı itibarıyla Hong Kong'da çalışan nüfusun bilgisayar okur yazarlığı oranı Singapur'da %71.4, Türkiye'de %40.3 iken %58.7 gibi bir çok ülkeye oranla oldukça yüksek bir düzeyde seyretmekteydi.

Hong Kong'un ticari alanda göstermiş olduğu inanılmaz başarı, günümüzde izlenen belirsiz politikalar nedeniyle gölgelenmektedir. Çünkü 1997 yılında Hong Kong, İngiliz'lerden Çin'in kontrolüne geri dönmüştür. Yerli halkın bir kısmı bu birleşmenin

Hong Kong'a yeni ekonomik açılımlar kazandıracağını düşünürken, kimi de Çin'le birleşmenin serbest pazar ruhunu katılaştıracağını düşünmektedir. Genel kanı ise, gelecek hakkındaki tüm endişelere rağmen, ülkenin kapitalist ruhunun bu değişimden etkilenmeyeceği yönündedir. Herkesin hemfikir olduğu nokta ise bu dönemin Hong Kong'un tarihinde kritik bir dönem olacağıdır.

3.1.4. Singapur

Mackun'un (1996) yapmış olduğu çalışmalardan alınan bilgilere göre, 19.yy.ın başlarında derin suların keşfinden bu yana Singapur, Güney Doğu Asya için önemli bir liman olarak hizmet vermiştir. 20. yüzyılın ortalarında, Singapur'un serveti azalmaya başlamıştır. Limandaki ithalat ve ihracatın azalması ile birlikte bu faaliyetle ilgili işsizlik artmış ve "şehir-devlet"in işsizlik oranı büyük ölçüde yükselmiştir. Bunu takip eden II. Dünya Savaşı'nda Singapurlular, İngilizlerden özgürlüklerini geri almayı denemişlerdir. Devrimci liderlerin başkenti kurtarmalarıyla kazandıkları başarı, onları şehir yöneticilerinin gözünde önemli bir yere getirmiş ve bu yolla ekonomik açıdan gelişim için stratejiler üretme hakkına sahip duruma gelmişlerdir. İlk olarak, Malezya Federasyonunun dışına çekmeye zorlanıncaya kadar ithal ikame üzerinde duran liderler, daha sonra, Singapur'u endüstrileşmiş ülkeler sıralamasına sokacak bir ihrac ve endüstrileşme planı geliştirmişlerdir. 1966 ve 1973 yılları arasında Singapur ekonomisi yılda yaklaşık %13 oranında büyümüştür. Bu zaman içinde ülke, tekstil ve ayakkabı gibi iş gücü ağırlıklı faaliyetlerden, bilgisayar ve telekomünikasyon gibi sermaye ağırlıklı kalemlere geçiş yapmıştır. Banka gibi diğer hizmet sektörleri de bunlara paralel bir deneyim yaşamışlardır.

Yukarıda anlatılanların çoğu, ekonomiye doğrudan hükümet müdahaleleri ile başarılmıştır. Başbakan Lee, yeniden yapılanma ve endüstriyel yatırımların teşviki konularında son derece aktif bir tutum izleyerek bu konularda ülkeye önderlik etmiştir. Başbakan, 1961 yılında Sanayi ve Ticaret Bakanı endüstriyel gelişmeyi hızlandırmak

amacıyla “Ekonomik Gelişme Kurulu”nu oluşturmuştur. Bu kurul çok sayıda teşvik önerisinde bulunmuştur. “Öncü” firmalar, 10 yıllık bir süre için şehir gelir vergisinden tamamen ve ihraç yoluyla elde etmiş oldukları kârların da yaklaşık olarak %100’ünden muaf tutulmuşlardır. Hükümet, tüm bunların yanı sıra, tesis, makine ve özel yatırımlar için hızlandırılmış amortisman uygulanmasını da kabul etmiştir.

Vergi indirimleri ile birlikte, hükümet, insan gücünün kullanımına yönelik bir politikayı da yürürlüğe koymuştur. 1960’lardan yaklaşık olarak 1980’lere kadar Başbakan Lee’nin hükümeti, iş gücü-ağırlıklı endüstrinin gelişimini canlandırmak amacıyla, işçi ücretlerini sabit bir minimumda tutmuştur. 1979’da hükümet yeni bir kararla ücretlerin piyasa ile orantılı olarak artmasına izin vererek 1979-1981 yılları arasında %20’lik bir artışa olanak tanımıştır. Bu ücret artışının amacı, kalifiye olmayan iş gücünün azaltılması ve firmaları yüksek teknoloji kullanılan sanayi dallarına yatırım yapmalarına ikna etmek olarak belirlenmiştir.

Mackun’a (1996) göre, bu yatırımların faydaları günümüzde ortaya çıkmaktadır. Singapur, araştırma ve geliştirme çalışmalarına önderlik etmesi amacıyla bir bilim parkı oluşturmuştur. 1984 yılına kadar 16’nın üzerinde organizasyon, biyoteknolojiden robotlara kadar geniş bir yelpazeyi kapsayan bilim parkları inşa etmiştir. Genel olarak, Singapur’da Ar-Ge 170 firma, 5000’in üzerinde bilim adamı, mühendis ve teknisyeni içine alan ve en hızlı büyüyen bir faaliyet alanı olmuştur.

TÜSİAD’ın (1994) yapmış olduğu araştırmaya göre, 1990 yılı itibariyle Gayri Safi Yurt İçi Hasıla’nın %0.88’i (aynı tarihte bu oran, Japonya’da %2.98 ve Türkiye’de %0.33 iken) Ar-Ge harcamalarına ayrılmıştır. Hükümet, büyüme potansiyelleri çok yüksek olan 6 alan belirlemiştir: enformasyon teknolojileri, robotlar, biyo-kimya, mikroelektronik, lazer teknolojisi ve iletişim.

Yüksek teknolojide gelişmeye yönelik gösterilen bu çaba, hükümet tarafından belirlenen eğitim hedeflerinde de açıkça görülmüştür. Sürekli bir ekonomik gelişim için

gerekli olan eğitim çalışmaları kapsamında, okullarda iş eğitimi, endüstrideki gelişimlere paralel olarak verilmeye başlanmıştır. Önceleri, yalnızca ilk öğrenimi içine alan bu çalışmalar daha sonra eğitimin her aşamasına dahil edilmiştir. Çalışmalar daha sonra büyük ölçüde üniversiteleri kapsayacak şekilde yoğunlaştırılmıştır. Devlet üniversitelerinde ilk yıl mühendislik seçenlerin oranı %40'ın üzerinde iken, Singapur Üniversitesi bu oranı 1997 yılında %50'ye yükseltmeyi amaçlamaktadır.

Hükümetin eğitim alanında uygulamakta olduğu bu sıkı kontrol, sosyal yaşamın diğer alanlarında da etkisini göstermiş ve caddelerinin inanılmaz temiz ve şiddete yönelik suçların ise çok az olduğu bir şehir meydana çıkartmıştır. Kozlu'ya (1995) göre, zengin, eğitilmiş, çok dilli, çok dinli ve çok ırklı bir nüfus yapısına sahip olan Singapur bu gibi özellikleri ve emniyeti nedeniyle bir çok kişi tarafından İsviçre'ye benzetilmektedir.

TÜSİAD'ın (1994), yapmış olduğu bir çalışmaya göre, 1990 yılı itibariyle Singapur'un Gayri Safi Milli Hasıla miktarı, Japonya'da 25.840 dolar ve Türkiye'de 1.640 dolar iken, 11.200 dolar civarında idi. Aynı araştırmaya göre, 1992 yılında çalışan nüfusun bilgisayar okur yazarlığı, Japonya'da %72.8, Türkiye'de %40.3 iken, Singapur %71.4'lük bir oranla Japonya'nın arkasından ikinci sırada yer almıştır.

1997 yılında hükümetin gene yüksek teknolojiye önem vereceği düşünülmektedir. Hükümet, elektronik sanayi yatırımlarını teşvik etmeye devam edecek ve Singapur elektronik endüstrisinde gözlenen büyüme, dünya konjonktürüne de bağlı olarak devam edecektir.

3.1.5. Brezilya

Brasemb'e (1996) göre, Brezilya'da bilim ve teknoloji politikasında meydana gelen ilk gelişmeler, 1950'lerde hükümetin endüstriyel gelişime öncülük etme yolundaki

alışmalarına hız vermesi ile başlamıştır. Bunu takip eden 1951 yılında “Bilimsel ve Teknolojik Gelişme Konseyi” adını alan “Ulusal Araştırma Konseyi” (CNPQ) kurulmuş ve “Üniversite Seviyesinde Personelin İleri Derece Eğitimi Kampanyası” başlatılmıştır. Böylelikle, bilimsel ve teknolojik gelişme yolundaki çalışmalar burslar ve araştırma fonları gibi iki temel destekleme yöntemi kullanılarak başlatılmıştır.

CNPQ’nun kuruluşu Brezilya’nın endüstrileşme yolundaki çabaları için daha geniş bir hedef yelpazesinin doğmasına neden olmuştur. Brezilya hükümeti o sıralarda, ülkeye tanıtılan yeni teknolojileri özümsemekte ve nükleer teknoloji gibi stratejik sektörlerin geliştirilmesinde oldukça zayıf kalmıştır. Harcanan çabanın yararlı bir sonuç vermesinin tek yolu temel ve uygulamalı araştırmaların desteklenmesi olarak belirlenmiştir. CNPQ’nun ilk kurulduğu zamanlardaki görevi, ulusun bilim ve teknoloji yeteneğini geliştirmek ve aynı zamanda ülkede atom enerjisinin kullanılabilirliğine dair ön görümsel çalışmalar yapmak iken, sonraları bu görev, daha geniş bir anlam kazanmış ve CNPQ, Brezilya’nın bilim ve teknoloji politikasının ana hatlarını belirlemeye başlamıştır.

1960’lar Brezilya için ikinci bir dönüm noktası olmuştur. 1960 yılında ülkenin endüstriyel tabanını oluşturma yanısıra bilim ve teknoloji sektörünün ihtiyaçlarını belirlemek amacıyla yoğun çalışmalar başlatılmıştır. Bu amaçla 1964 yılında, daha sonra “Ekonomik ve Sosyal Gelişim Bankası” adını alan “Ekonomik Gelişim Bankası” kurulmuş ve bu kurum “Teknik ve Bilimsel Gelişim Kurumu” (FUNTEC) aracılığıyla teknolojik araştırmalara destek sağlamaya başlamıştır.

1969 yılında CNPQ’nun bir tamamlayıcısı rolünü üstlenmiş olan ve Brezilya firmalarına yardım etmenin yeni yollarını araştırma çalışmaları üzerinde odaklaşan FINEP (Financiadora de Estutos e Projetos) kurulmuştur.

Brasemb’e (1996) göre, 1974 yılında amacı, bilimsel gelişime paralel olarak sosyo-ekonomik gelişimde hedeflenen teknoloji odaklı politikanın kurulması ve

yerleştirilmesine yardımcı olmak olan “Bilimsel ve Teknolojik Gelişim Ulusal Sistem”i (SNDCT) kurulmuştur. Genel olarak, 1970 ve 1980 yılları arasında, bilim ve teknoloji için çok sayıda ulusal planlar hazırlanmıştır. 1980’lerde meydana gelen ekonomik kriz nedeniyle bilim ve teknolojiye gelişme çalışmaları stratejik önceliğini yitirmiş ve bu alana aktarılan fonlarda büyük oranda azalma baş göstermiştir.

1985 yılında, bu alana yeniden gereken önemin verilmesini sağlamak amacıyla Bilim ve Teknoloji Bakanlığı kurulmuştur. Bu bakanlık aynı zamanda, federal hükümet ile Bilim ve Teknoloji Komitesi arasında geniş bir yelpazeyi kapsayan ortak konularla ilgili bir diyalog ortamı yaratılması görevini de üstlenmiştir. Bakanlığın kurulması tüm bunların yanı sıra dikkatleri hükümetin Ar-Ge çalışmalarına destek verme zorunluluğu üzerinde yoğunlaştırmıştır. Ayrıca bu bakanlığın kuruluşu, Brezilya toplumuna global dünyada rekabet imkanı sağlayacak bilim ve teknoloji tabanlı stratejilerin üretilmesi ve bu konuda gerekli politikaların oluşturulması gereğini ortaya çıkarmıştır.

Göker’e (1993) göre, Brezilya hükümetinin CNPQ adlı Ar-Ge merkezini kurması, bu hükümetin, telekomünikasyon sektöründe de belli bir teknoloji yeteneği yaratma hedefinin önemli bir göstergesi olmuştur.

Hükümet genel olarak, “enformatik” mal ve hizmetlerinde üretim, işletme, pazarlama ve ithalatı düzenleyici bir politika izlemiştir. Yerli üreticiyi korumaya ve geliştirmeye yönelik bu politika gereğince, ithalatçılar, yabancı yatırımcılar ve yerli firmalar, aralarında herhangi bir fark gözetmeksizin denetlenebilmiştir. Denetim, büyük ölçüde Özel Enformatik Sekreteryası (SEI) adlı bir kuruluş tarafından ve bir dereceye kadar da başka hükümet organları tarafından gerçekleştirilmiştir. SEI’nın başlıca denetim mekanizması ise, ithalat izinlerini, yatırım planlarını ve pazarlama isteklerini kabul ya da ret etme konusundaki otoritesine dayanmıştır.

Dış gözlemciler, uygulanan hükümet politikalarının, Brezilya’da, elektronik endüstrisinde belli bir üretim kapasitesiyle birlikte belli bir teknoloji yeteneği de

yarattığı; ancak, bu endüstrinin pek çok dalının, sermaye yetersizliği; firma ve üretim kapasitesi bazında, gerçekleştirilemeyen ölçek ekonomileri; sınai maliyetlerdeki yükseklik ve bir yarıiletkenler endüstrisinin kurulamamış olması gibi nedenlerle, dünya pazarlarında rekabet edebilme yeteneğini henüz kazanamadığı görüşündedir.

Bu görüşler, TÜSİAD'ın (1994) yapmış olduğu araştırmalar ile de büyük ölçüde desteklenmektedir. 1992 yılı itibariyle Brezilya'da çalışan nüfusun bilgisayar okur yazarlığı aynı yıl Türkiye'de %40.3 iken %27.5 gibi oldukça düşük bir seviyede ve Ar-Ge harcamaları da 1990 yılında Türkiye'de %0.33 oranında iken ülkede %0.39 oranında seyretmekte idi.

Tüm bu görüşler dikkate alınarak Brezilya'nın henüz sanayileşme eşiğini aşamamış bir ülke olduğu söylenebilmekle beraber, bu yolda göstermiş olduğu çaba ile ülkenin, kendini “yeni endüstrileşmiş ülkeler” arasına kabul ettirme yolunda hızla ilerlediği ve bunu da günümüzde kısmen de olsa başarmış olduğu da yadsınamayacak bir gerçektir.

3.1.6. Hindistan

Hamm'in (1995) de belirtmiş olduğu gibi, Hindistan bugün, 936 milyonluk nüfusu ve kişi başına 1.300 doları bulan GSMH'si ile, literatürde rahatlıkla “yeni gelişmiş ülkeler” kategorisine girmiştir. Günümüzde ülke, dünyadaki en geniş imalat sektörüne sahip ülkelerden biri konumundadır. Zengin doğal kaynaklar ve istikrarlı bir endüstriyel gelişim izleyen Hindistan bu nedenlerden dolayı bir çok alanda teknolojisini geliştirme şansına sahip olmuştur.

Hamm'e (1995) göre, ülkede yaklaşık olarak 200.000 adet büyük fabrika bulunmaktadır. Bu fabrikaların %5'i kamuya geri kalanı ise özel sektöre aittir. Kamu sektörünün elinde bulunan fabrikaların büyük çoğunluğu ağır sanayi kolları ile

uğraşmaktadır ve GSMH'nin %29'unu oluşturmaktadırlar. İmalat sektöründe, söz konusu büyük firmaların dışında kabaca 194 adet de nispeten daha düşük çaplı firma faaliyet göstermekte ve bu firmalar 12.4 milyon insana iş imkanı sağlamaktadırlar.

Hindistan'ın bugün bulunduğu konuma gelmesinde hükümetin enformasyon teknolojisine yönelik çeşitli düzenlemelere gitmesi ve bu politikaları uygulamakta ülkenin sahip olduğu bir takım avantajların önemi oldukça fazladır. Ülke, enformasyon teknolojisi alanında ucuz ve kalifiye yazılım elemanına sahip olmuş ve batılı yöneticileri sorunsuz bir şekilde kullanabilmiştir.

Lakshman'ın (1995) yapmış olduğu araştırmaya göre ülke, hükümetin 1986 yılında uyguladığı ithalat kısıtlaması ile enformasyon teknolojileri endüstrisinde atağa kalkmıştır. İlk olarak, bilgisayar montajı yapan yerli fabrikaların oluşturduğu sektör daha sonra, 1991 yılında lisans sisteminde meydana gelen değişiklikle yabancı yatırımcılar için yeni bir pazar halini almıştır. Yabancı sermayenin ülkeye girmesi ile birlikte bu sektör, her yıl ortalama %25 oranında büyümeye başlamıştır. Buna karşın ülkede, bilgisayar üretimi yabancıların tekelinde kaldığı için bu büyüme yalnızca yazılım endüstrisinde ortaya çıkmıştır.

Hindistan'da bakımın olabildiğince ucuz, buna karşın yeni donanımın çok pahalı olması yazılımcıları makinenin en üst kapasitesinde program üretmeye zorlamış ve bu nedenle ülkede bilgisayarlar bir çok ülkeye nazaran daha uzun süre kullanım olanağı bulmuşlardır. Bu nedenle, ülkede yazılım endüstrisi önemli ölçüde gelişmiştir.

1991 yılında, ülkedeki yazılım ihracatı ve bu ihracattan beklenen kazanç, Hindistan hükümetini enformasyon teknolojisi alanında yeni politikalar üretmeye ve bu alanda çalışan girişimcilere yardımda bulunmaya zorlamıştır. 1994 yılında hükümet telekomünikasyon altyapısını geliştirmek amacıyla, "Telecom Politikası"nı yürürlüğe koymuştur. Bu politika altyapının özelleştirilmesi yolunda atılan ilk ciddi adım olarak nitelendirilmektedir.

Hükümet bu çalışmalarının yanı sıra çeşitli Yazılım Teknolojisi Parkları oluşturmuştur. Bu parkların sonuçlarının çok parlak olduğunu söylemek için oldukça erken olmasına rağmen, ülkenin geri kalanında zayıf bir yazılım altyapısının hüküm sürdüğü göz önüne alındığında bu parkların büyük bir başarı elde edeceğine kesin gözüyle bakılabilmektedir. INSDOC'un (1996) vermiş olduğu bilgiye göre, 1952 yılında Hindistan'da kurulmuş olan "Hindistan Ulusal Bilimsel Dökümantasyon Merkezi" halen ülkenin en köklü ve geniş dökümantasyon merkezi konumundadır ve ülkede geliştirilmiş her tür teknoloji hakkında kullanıcılara bilgi sağlama görevini üstlenmiştir. Söz konusu bu parklardaki gelişimler bu yolla izlenebilmekte ve ülkenin dört bir yanına bilginin yayılmasına olanak tanımaktadır.

Hamm'e (1995) göre, 1991'den bu yana ortalama %25'lik bir büyüme sergileyen enformasyon teknolojisi pazarı yılda 2.09 milyar dolarlık işlem hacmine sahiptir ve günümüzde büyüme %50'lik bir orana ulaşmıştır. 1988 yılındaki büyümesi %39 olarak tahmin edilmektedir.

Ülkenin sahip olduğu tüm avantajlara ve sayılan tüm gelişmelere karşın enformasyon teknolojisi alanında çok başarılı olduğu söylenememektedir. Özellikle, telekomünikasyon alt yapısında diğer "yeni gelişmiş ülkeler"le karşılaştırıldığında bir çok eksiklikler bulunmaktadır. Bunun nedeni telekomünikasyon sektörünün devlet tekelinde bulunmasıdır. Ancak yukarıda da anlatıldığı gibi hükümet bu sorunu ortadan kaldırmak yolunda özelleştirme yolunda bir dizi çalışmalara başlamıştır.

1995 yılında, Hindistan'da yalnızca 1000 kişiden 7'sinde telefon bulunmakta idi. Amerika'da aynı yıl bu oran Amerika'da %49 dolaylarında idi. Bugün bu oranda bir miktar artış olması düşünülse bile gene de çok yeterli olmadığı söylenebilir. Altyapı eksikliği firmaların uydu ve yüksek hızlı hatlar gibi oldukça yüksek maliyetli alanlara yatırım yapmasını zorunlu kılmaktadır. Bu eksiklik enformasyon teknolojileri endüstrisinde büyümeye önemli bir engel teşkil etmektedir.

Bütün bunların yanı sıra Hindistan, büyük oranda eğitilmiş enformasyon teknolojisi elemanına sahip Filipin ve Pakistan'dan gelen tehditleri de göz önüne almak durumundadır.

Göker'in (1993) yapmış olduğu çalışmaya göre, hükümet politikalarının elektronik alt sektörleri üzerindeki etkileri farklı olmuştur. Yerli bilgisayar endüstrisini kurmaya yönelik politikalardan alınan sonuçların başarılı olmadığı görülmektedir. Geline nokta yapılabilen şey yalnızca bilgisayar montajı olmaktadır.

Telekomünikasyon endüstrisinde de belli başlı sorunlar bulunmaktadır. Bu endüstrinin teknoloji düzeyinin yükseltilmesinde başarı sağlanamamıştır. Elektronik devre elemanları endüstrisinde de büyük bir gelişme şansının olmadığı kanısı yaygındır.

Buna karşın, tüm göstergeler yazılım konusunda başarılı sonuçlar alındığını göstermektedir. Bu gelişimin, daha önce de belirtildiği gibi, önümüzdeki yıllarda da büyük ölçüde gelişeceği tahmin edilmektedir.

Hindistan pazarının muazzam potansiyeli ve ülkenin sahip olduğu kalifiye işçilerin sayısal büyüklüğü, aslında, elektronik endüstrisine yapılacak yatırımları çekici kılmaktadır. Bunun öneminin farkında olan hükümet, uygun politikalar saptayabilir ve bunları hayata geçirebilirse, elektronik endüstrisinde büyük bir gelişme beklenmektedir. Hindistan, çoğu, dış ülkelerde en son teknolojilerin kullanıldığı ortamlarda yetişmiş, elektronik teknisyenleri, mühendisleri ve bilgisayar operatörlerinden oluşan muazzam bir kadroya sahiptir. Pek çok ülke vatandaşı, ülkedeki beyin göçünün ciddi bir sorun olduğu görüşündedir ve bu göçün durdurulması için hükümetin etkin çalışmalarda bulunmasının gerekli olduğunu düşünmektedir.

3.2. Yüksek Endüstri Seviyesine Ulaşmış Ülkelerde İzlenen Teknoloji Politikaları

Bu bölümde, teknolojik alanda oldukça ileri gitmiş ülkeler incelenmiştir. Bu incelemeler ülkemizin ulaşmak istediği teknolojik gelişmişlik düzeyi hakkında bir bilgi vereceği gibi, söz konusu ülkelerin bu düzeye gelmek için ne gibi çalışmalar yaptıklarına dair genel bir kanı oluşmasını da sağlayacaktır.

“Yüksek Endüstri Seviyesine Ulaşmış Ülkelerde İzlenen Teknoloji Politikaları” başlığı altında, komünist bir rejim olması itibarıyla dikkati çeken Çin Halk Cumhuriyeti de G7 ülkeleri ile birlikte ele alınmıştır.

Toronto Üniversitesi (1996), G7 ülkeleri olarak bilinen gurubun doğuşunu şu şekilde açıklamaktadır:

1975 yılından bu yana endüstriyel alanda gelişmiş ülkeler her yıl ekonomik ve politik konularda uluslararası düzeyde anlaşma sağlamak amacıyla toplanmaktadır. İlk olarak, Kasım 1975 tarihinde Fransa, Amerika Birleşik Devletleri, İngiltere, Almanya, İtalya ve Japonya’nın başlatmış olduğu toplantılara 1976 yılında Kanada’da katılmaya başlamıştır. Böylelikle “Yedi Gurubu (Group of Seven)” olarak adlandırılan G7 ülkeleri resmi bir sıfat taşımaya başlamışlardır.

İlk toplantılarını makro ekonomik yönetim, uluslararası ticaret ve gelişmekte olan ülkelerle ilişkiler konularında yoğunlaştıran G7, zaman içerisinde mikro ekonomi, işsizlik, terörizm, insan hakları gibi değişim gösteren popüler konulara göre, çeşitli alanlarda yıllık toplantılar düzenlemişlerdir. Gurubun 1995 yılındaki toplantısı “enformasyon toplumu” konusunda yapılmıştır.

Bu ülkeler bugün, dünyada en gelişmiş ekonomiler olarak kabul edilmekte ve ülkemiz de dahil olmak üzere, bir çok ülke için bu ekonomiler “hedef ekonomi” olarak belirlenmiş bulunmaktadır.

3.2.1. Amerika Birleşik Devletleri

“Yeni endüstrileşmiş ülkeler”in ortaya çıkması, yüksek teknoloji seviyesine ulaşmış bir çok ülkenin savunma sanayilerine ayırdıkları payı büyük oranda azaltmalarına yol açmıştır. Ülkeler, bu yolla elde ettikleri fonu, Ar-Ge faaliyetlerine aktararak teknoloji yeteneklerini artırma yoluna gitmiş, bu durum da A.B.D. hükümetini yeni bir teknoloji politikası üretmeye zorlamıştır.

Berghel’in (1996) de belirttiği gibi, politikayı oluşturacak insanlar hem ulusal güvenliği sağlayan hem de ekonomik geçekleri göz önüne alarak büyümenin devam etmesini sağlayacak bir politikanın üretilmesi konusunda görüş birliğine varmışlardır. Bu amaçla, bilim ve teknoloji komitelerinin görevleri yeniden tanımlanması ve aynı amaç doğrultusunda topluma karşı daha sorumlu davranılması kararlaştırılmıştır. Bu da, sağlık ve çevre alanlarındaki çalışmaların yoğunlaştırılması anlamını taşımaktadır. Tüm bu çalışmalarla amaçlanan, Amerika’nın günümüzde dünyada sahip olduğu “teknolojik lider” konumunu devam ettirmesidir.

Amerikan tarihinin ilk yıllarında bilim ve teknoloji alanında yapılan çalışmalar oldukça yetersiz kalmış, fakat, bu durum militarist kuvvetlerin desteklediği Ar-Ge çalışmaları ile belli bir bilim ve teknoloji politikası oluşmaya başlamıştır. Fakat bu militarist politika ile elde edilen bir çok ürün -örneğin, bir takım polimerler- ticari alanda değerlendirilme olanağı bulamamış veya kullanım olanağı bulanların ise, savunmaya harcanan miktarın oldukça yüksek olduğu göz önüne alındığında, etkinlikleri oldukça düşük kalmıştır.

1960’lı yıllarda A.B.D., daha etkin teknoloji politikaları üretmeye başlamıştır. Bu politikalar sonucunda, önceden yalnızca üniversitelere ait olan teknoparklar, özel şirketlerin bünyelerinde de oluşturulmuş ve böylelikle Ar-Ge çalışmaları akademik sahanın dışına taşınmıştır. Bu aktif politika, eskisine nazaran daha etkin gözükmesine rağmen, aynı alanda bir çok birimin birbirinden bağımsız çalışmalarda bulunması bu

kesimleri sonuçlardan habersiz bırakmakta ve bu nedenle verimsiz uygulamalara neden olmaktadır. Söz konusu teknoloji politikası ile ilgili çalışmalara Gayri Safi Milli Hasıladan ayrılan pay yıllar itibariyle düşüş göstermiş ve bu düşüş Clinton hükümetinin iktidara gelmesine kadar devam etmiştir.

TÜBA-TÜBİTAK-TTGV'nin (1995) bildirdiğine göre, Clinton-Gore hükümetinin teknoloji politikasında enformasyon teknolojilerine verdikleri önemi 1993 yılı başında açıklamasıyla, A.B.D. bu alanda başı çeken ülke konumuna gelmiştir. Günümüzde, enformasyon teknolojileri A.B.D.'de bilinçli ve planlı devlet politikasının önemli bir parçası olarak görülmekte, bu konuya devlet düzeyinde çok büyük önem verilmektedir.

NSF'den (1993) alınan bilgilere göre, teknoloji alanına verilen önem doğrultusunda, ülkedeki tüm Ar-Ge çalışmalarının bir elde toplanmasını ve koordinasyonunu sağlamak amacıyla, 1976 yılında kurulan OSTP (President's Office of Science and Tehnology Policy - Başkan'ın Bilim ve Teknoloji Politikası Ofisi), Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikası, Organizasyon ve Öncelikler adlı kurum tarafından vücuda getirilmiştir. Bu kurum aynı zamanda FCCSET'in (Federal Coordinating Council for Science, Engineering and Technology - Bilim, Mühendislik ve Teknoloji Alanında Federal Koordinasyon Konseyi) kurulmasına öncülük etmiştir ki bu konsey belirli bilimsel araştırma faaliyetlerinin tanıtımı ve Ar-Ge faaliyetlerinin koordinasyonu ile ilgilenmektedir.

NSF'nin 3 milyar dolara yakın bir bütçesi vardır ve bu bütçe yardımıyla bir çok kolej, üniversite ve diğer enstitülerdeki Ar-Ge ve eğitim çalışmalarına fon sağlamaktadır. 1200 çalışanının 1/3'ü doktorasını tamamlamış bilim adamları, mühendisler ve eğitim elemanlarıdır. NSF, OSTP'nin bir çok faaliyetinde söz hakkına sahiptir.

Brantley'nin (1996) de belirttiği gibi, Clinton, 1997 mali yılının bütçesinde Ar-Ge yatırımlarına önem verileceğini ifade etmiştir. Şu anda bu kalem için talep edilen miktar 72.7 milyar dolar tutarındadır. Bu miktar, 1996 mali yılının %2 daha fazlasıdır. Eğer tutar kongre tarafından onaylanırsa yaklaşık olarak 1993 yılındaki değere ulaşılmış olacaktır.

Talep edilen 72.7 milyar doların yaklaşık 38.3 milyarlık bölümü, savunma endüstrisindeki Ar-Ge çalışmalarına ayrılması planlanmaktadır. Geriye kalan 34.4 milyar dolar ise bir önceki yıla nazaran %3'lük bir artışla savunma dışı alanlara Ar-Ge harcaması olarak ayrılacaktır. Bu miktarın belli başlı alanlara göre dağılımı ve bir önceki yıla nazaran bu alana ayrılan bütçe artış oranı aşağıdaki Tablo 3.1'de gösterilmiştir:

Tablo 3.1. A.B.D.'nin Tasarlanan 1997 Mali Yılı Bütçesinde Belli Başlı Alanlara Ayrılan Ar-Ge Harcamaları ve Bir Önceki Yıla Nazaran Gözlenen Oransal Artış (Brantley, 1996).

Alan	Tasarlanan Miktar (\$)	Oransal Artış (%)
Yüksek Performanslı Bilgisayar ve Telekomünikasyon	434 Milyon	9
Eğitim Teknolojisi	288 Milyon	20
Enerji Etkinliği ve Yeni Enerji Kaynakları	811 Milyon	31
NASA Araç Teknolojisi Programı	266 Milyon	67
Ulaşım Bakanlığı Uzman Ulaşım Sistemi	337 Milyon	62

Clinton'ın 1995 mali yılı bütçe konuşmasında da ifade ettiği gibi, Amerika Birleşik Devletleri'nin bilim ve teknoloji alanındaki liderliği ulusun geleceği açısından çok büyük önem taşımaktadır. Bilim ve teknoloji alanında yapılan yatırımlar, ekonomik büyümeye hız kazandırmakta, yeni bilgiler üretilmesine neden olmakta, yeni iş alanları

ortaya çıkarmakta, ulusal güvenliği garanti altına almakta ve insanların yaşam standartlarının yükselmesine yardımcı olmaktadır.

Amerika'da bilim ve teknoloji alanında yapılan harcamalar son 50 yılda bir çok alanda yenilikler meydana getirmiştir. Lazer, bilgisayarlar, x-ışınları, teflon, hava durumu ve iletişim uyduları, jet uçaklar, mikro dalga fırınlar gibi insan hayatını kolaylaştıracak bir çok yenilik bu Ar-Ge çalışmaları sonucunda ortaya çıkmıştır.

1997 bütçesi, kara, hava ve tren yolları yerine iletişim kanalları, haberleşme uyduları, çevre gözlem sistemleri gibi gündelik hayattan ziyade enformasyon teknolojisi alanlarına yatırım yapmayı uygun bulmuştur.

Günümüzde artan global rekabet, A.B.D. için bir tehdit oluşturmaktadır. Japonya, bilim ve teknoloji alanına ayırdığı payı ikiye katlamışken, yönetim de bilim ve teknoloji alanına 1996 bütçesine nazaran daha fazla pay ayırma yolunda sağlıklı bir karar vermiştir.

Bütçede pay ayrılan alanların %90'ını, başta savunma endüstrisi olmak üzere, sağlık, uzay araştırmaları ve teknolojisi, enerji ve temel bilim araştırmaları oluşturmaktadır. Bütçede en fazla pay ayrılan alan savunma endüstrisi olmakla beraber, miktar olarak bu pay Madison'ın (1996) araştırmalarından elde edilen sonuçlara göre, SSCB'nin dağılması ve soğuk savaşın sona ermesi ile 918 milyon dolarlık bir azalma göstermiş ve bu fon bütçede sivil sanayii Ar-Ge faaliyetlerine ve özellikle enformasyon altyapısının geliştirilmesine yolundaki çalışmalara ayrılmıştır.

TÜBA-TÜBİTAK-TTGV'ye (1996) göre, A.B.D.'nin enformasyon altyapısı çalışmaları ile ilgili olarak beklenen sonuçlar,

- Bu altyapıya yapılacak olan yatırımların önümüzdeki 10 yılda GSYİH'ye 247 milyar dolar eklenmesi,

- 2003 yılına kadar 1.4 milyon kişiye yeni istihdam imkanı sağlanması,
- Oluşturulan yeni olanaklar sonucu harcamalarda, 1993-2002 yılları arasında 50 milyar dolara, 2003-2007 yılları arasında ise 113 milyar dolara varan bir tasarruf sağlanması şeklinde özetlenebilir.

3.2.2. Japonya

Japonya Başbakanlık Ofisi'nden (1995) alınan bilgilere göre, II. Dünya Savaşı'nın etkisinden kısa zamanda kurtulmayı başaran Japonya, savaşın bitiminden kısa bir süre sonra yüksek düzeyde ekonomik gelişimini başlatmış ve günümüzde dünyanın ikinci en güçlü ekonomisine sahip olmayı başarmıştır. Bu 50 yıllık dönem içerisinde ekonomik gelişmeyi sağlayan bilim ve teknoloji alanındaki ilerlemelerin arkasındaki en önemli etken uygulanan akılcı devlet politikaları olmuştur.

1950'li yıllardan bu yana, Japonya'da araştırma harcamalarında büyük bir artış gözlenmektedir. 1960 yılında 184.4 milyar yen olan harcama tutarı, 1970'te 195,3 milyar yene ulaşmıştır. Bu değer daha sonra 1980 yılında 4.683,8 milyar ve 1990'da da 12.089,6 milyar yen olarak kaydedilmiştir. 1993 yılındaki araştırma harcamalarının toplamı Gayri Safi Milli Hasılanın %2.66'sını oluşturmuştur. Tablo 3.2'de, 1960-1994 yılları arasında Japonya'daki araştırma personeli sayısının değişimi verilmiştir.

Tablo 3.2. Japonya'da Araştırma Personeli Sayısının Değişimi, 1960-1994 (Japonya Başbakanlık Ofisi, 1995).

Yıl	Araştırma Personeli Sayısı
1960	82.000
1970	172.000
1980	303.000
1990	484.000
1994	558.000

Hükümetin bilim ve teknolojiye verdiği önem ile değişen Japonya Bilim ve Teknoloji Bütçesi 1970'lerde büyük bir artış göstermiş, 1980'lerde yaşanan düşüşten sonra bunu takip eden yıllarda bu oran artmıştır. 1980'li yılların başında yaşanan bu düşüşten sonra ülke, bilim ve teknoloji alanında çeşitli düzenlemelere giderek 80'li yıllarda dünya ekonomisinde kendine önemli bir yer edinmiştir.

Ulusoy'a (1991) göre, 1980'li yılların başında hükümet, yerli teknoloji üretiminin önemini anlamıştır. Bu nedenle, gümrük, vergi ve miktar kısıtlamalarını büyük ölçüde ortadan kaldıran hükümet, ithalat izinleri yoluyla yabancı teknolojinin ülkeye girmesinin yolunu açmıştır. Bu uygulamalardan sonra Japonya'nın dünya ekonomisindeki önemi gün geçtikçe artmaya başlamıştır. Japonya'nın günümüzdeki başarısının altında yatan en temel etken, ülkenin Ar-Ge çalışmalarına büyük önem vererek, ülkeye tanıtılan yabancı teknolojinin kısa bir zaman içerisinde yerli sanayide üretilmeye başlanabilmesi olmuştur.

Hükümet, endüstrisindeki bu yaratıcılığı fark ettiğinden kabine, 1986 yılında bir ulusun bilim ve teknolojiadaki önderliğin önemini vurgulamak amacıyla "Bilim ve Teknoloji Alanındaki Hedefler" adlı bir genelge yayınlamıştır. Bu genelgenin yayınladığı sıralarda Japonya, bilim ve teknolojiye uluslararası düzeyde söz sahibi olmaya başlamıştır. 1991 yılında, GSMH'nin %2,77'si Ar-Ge harcamalarına ayrılmıştır. 1992-93 yılından itibaren özel sektörün de Ar-Ge çalışmalarına ayırdığı pay düzenli olarak artmaya başlamıştır.

TÜBA-TÜBİTAK-TTGV'nin (1996) yapmış olduğu araştırmaya göre, 1993 yılında Japon Enformasyon İşleme ve Geliştirme Merkezi (JIPDEC), Japonya'nın enformasyon altyapısını tartışmaya açan bir belge yayınlamıştır. Bu belgenin yayınlanmasından sonra, Posta ve Telekomünikasyon Bakanlığı tarafından oluşturulan Telekomünikasyon Konseyi, 31 Mayıs 1994 tarihinde "21. Yüzyılın Entelektüel Yaratıcılığı Olan Topluma Doğru Reformlar" başlıklı bir rapor yayınlamıştır. Bu raporu

yine aynı bakanlığın, pilot uygulama kenti olarak seçilen Kansai’de neler tasarlandığını özetleyen “Kansai İçin Yeni Kuşak Komünikasyon Projesi” adlı rapor izlemiştir.

NSF Tokyo Ofisi’nden (1996) alınan bilgilere göre, Japonya’nın Bilim ve Teknoloji Temel Kanunu (Kanun No. 130), 15 Kasım 1995’te yürürlüğe konmuştur. Söz konusu kanun uyarınca, hükümet tarafından “Bilim ve Teknoloji Temel Planı” oluşturulmuştur. Aynı yıl, 29 Aralık tarihinde başbakan, Bilim ve Teknoloji Konseyini temel planın hazırlanmasında görevlendirmiştir.

Ülke geçmişte, endüstrileşmiş ülkelerle rekabet edebilmek amacıyla gelişmiş teknolojileri ithal etmekte iken günümüzde, yukarıda anlatılan çeşitli uygulamalar sonucunda gelişmiş endüstri ülkeleri arasına girmiş ve bazı alanlarda da lider konumuna gelmiştir. Bugün Japonya, ekonomik gelişmişlik açısından dünyada en önde gelen ülkelerden biri konumunda olduğu için ülke, kendi yaratıcılığı ve gücünü kullanarak, bilim ve teknoloji alanında diğer ülkelere önderlik etmesi beklenmektedir. Bu nedenle ülkede, Ar-Ge faaliyetlerine ayrılan miktar büyük önem taşımaktadır. 1994 yılında yalnızca hükümet tarafından finanse edilen Ar-Ge harcamaları oranının GSMH’nin %0,62 olduğu göz önüne alınırsa bu değer artırılmasının önemi daha net bir şekilde ortaya çıkmaktadır.

İTO (1995), Japon hükümetinin uygulamış olduğu politikaların yerli endüstrinin yeniliklere açık ve yaratıcı olmasındaki en önemli etmenlerden biri olduğunu vurgulamıştır. Söz konusu politikalar arasında çeşitli kota, gümrük, standartlar, yabancı sermayenin gelişinin engellenmesi ve teşvikler yolu ile, yeni kurulmakta olan sanayi kollarının korunması, Ar-Ge çalışmalarının hükümet tarafından finansmanı ve tüm bu çalışmalara gereken eğitim ve sermayenin sağlanması gibi konular yer almaktadır.

Japon endüstrisinin gelişiminde, hükümetin uyguladığı en etkin politika, daha iyi ve kaliteli yabancı markalar piyasada iken, hükümetin, yerli üreticiye malın satılma garantisini veren bir politika izleyerek, alımlarını yerli endüstriden yapması olmuştur.

Bu uygulama, Japon sanayicilerin elde ettikleri geliri Ar-Ge çalışmalarına ayırarak yeni buluşların meydana çıkarmalarına olanak tanımıştır.

Japonya'nın bilim ve teknoloji alanında bu kadar hızlı gelişmesinin altında yatan bir diğer önemli etmen ise, ülkenin, II. Dünya Savaşı sonrasında savunma endüstrisine yönelik Ar-Ge çalışmalarını oldukça düşük düzeyde tutması olmuştur. Buna karşın, daha önce de belirtildiği gibi, Amerika Birleşik Devletleri, askeri amaçlı Ar-Ge harcamalarına bütçesinin büyük bir kısmını ayırmıştır. Japonya bu yolla, bilim adamlarını savunma sanayii gibi, üretilen bilginin diğer alanlarda kullanımı düşük olan bir alana istihdam etmemiştir. Böylelikle ülkedeki bilim adamları, çalışmalarını ticari değeri fazla olan ürün geliştirme alanlarına yöneltebilmişlerdir.

Günümüzde Japonya, enformasyon teknolojileri alanına göstermiş olduğu önem doğrultusunda, yabancı teknolojilere olan bağımlılığını en aza indirmiş ve dünya ekonomisini adeta kontrol eder konuma gelmeyi başarmıştır. TÜBA-TÜBİTAK-TTGV'den (1995) alınan bilgilere göre ülke, 2010 yılına gelindiğinde, 7 milyon iş yeri ve 54 milyon konut abonesine sahip olan ve böylelikle tahminen 75 milyon aboneye hizmet götürecektir, "Ulusal Enformasyon Altyapısı" çalışmalarını tamamlamış bulunmaktadır. Ucuz çözüm için 330 milyar dolar, pahalı çözüm için 530 milyar dolar iletişim altyapısı yatırımı yapılmasını ön gören planda, bu yatırımın Japonya'nın ekonomik üstünlüğünü önümüzdeki yüzyılda da sürdürebilmesi için şart olduğunu vurgulanmıştır.

Göker'e (1995) göre, Japon modeli, sonradan başlayanların, jenerik teknolojilerin kökten ve hızlı değiştiği dönemlerde özellikle bu tür teknolojilerde, daha hızlı gelişme kaydedebileceklerinin ve bu teknolojilerden yararlanarak, üretkenlikte artışında daha büyük başarı kazanabileceklerinin en güzel örneklerinden birini oluşturmaktadır. Buna göre, sonradan teknolojiyi yakalama çabasında olan ülkeler de akılcı politikalarla yüksek teknoloji seviyelerine ulaşabileceklerdir.

3.2.3. Almanya

İTO'nun (1995) bildirdiği gibi, Almanya, I. Dünya Savaşı öncesi ve II. Dünya Savaşı arasındaki dönemde kimya, fizik ve mühendisliğin bir çok alanında lider bir ülke idi. Ülke, 1933-45 yıllarında etnik ayrım nedeniyle çok sayıda değerli bilim adamı ve mühendisin ülkeyi terk etmesi ile bir çok üniversite ve araştırma enstitüsü eski güçlerini yitirmiştir. Bunun üzerine, II. Dünya Savaşı'nın getirdiği yıkım ve müttefik devletlerin Ar-Ge çalışmalarına koyduğu kısıtlar da eklenince Almanya bu yıllarda teknoloji üretiminde oldukça geri kalmıştır. Ancak, 1955 yılından itibaren Almanya üzerindeki kısıtların kaldırılmasıyla, Federal Alman hükümeti bilim ve teknoloji politikalarını yeniden belirlemeye başlamıştır. Söz konusu politikanın ilk aşamasında, Federal Almanya ile diğer endüstrileşmiş ülkeler arasında meydana gelen büyük açığın kapatılmasına çalışılmıştır.

1950'li yılların sonunda, Ar-Ge çalışmalarına ayrılan kaynaklar, Gayri Safi Milli Hasılanın %1'ini aşabilmişti ki, aynı oranlar, A.B.D.'de %2.6 ve İngiltere'de %2.3 dolaylarında idi. Bu oran ancak 10 yıl sonra %2'ye ulaşmıştır. Bununla birlikte, Federal Almanya ancak 1975 yılından itibaren Ar-Ge faaliyetlerine ayırdığı kaynakları diğer endüstrileşmiş ülkeler düzeyine ulaştırmayı başarmıştır. Günümüzde, Federal Almanya'da, Japonya'da olduğu gibi, Ar-Ge çalışmalarının yaklaşık %55-60'luk bir bölümü özel teşebbüs tarafından finanse edilmektedir.

Mitchell'e (1995) göre, Berlin Duvarı'nın yıkılmasından beş yıl sonra Doğu ve Batı Almanya arasındaki entegrasyon iyice belirgin bir hale gelmiştir. Bugünkü analizler sonucunda ortaya konan genel düşünce, Doğu Almanya'nın batıya olan bağımlılığını gelecek yüzyıla kadar sürdüreceği yolundadır. 1990 yılından bu yana, batının Doğu Almanya'ya yapmış olduğu yardım 390 milyar dolar tutarındadır ki bu rakam II.Dünya Savaşı sonrası A.B.D. Marshall Fonu'nun Batı Almanya'ya göndermiş olduğundan 40 kat daha fazla olmuştur. Doğuya yapılan bu yardımın tutarı yıllık ortalama 100 milyar

dolara ulaşmıştır. 1993-94 mali yılında doğunun büyüme oranının batıdan oldukça fazla olmasına rağmen, kişi başına düşen GSMH'si birleşmeden önceki düzeyde seyretmiştir.

Batı Almanya'nın bugün, 40.300.000 telefonu ve çok gelişmiş düzeyde, ülkenin her yanında telekomünikasyon hizmetleri, kablo ve radyo ağları bulunmaktadır.

Mitchell'in (1996) yapmış olduğu araştırmalara göre, DBP Telekom Avrupa'nın en büyük telekomünikasyon firmasıdır. Dünyada ise AT&T'nin arkasından, uzun mesafe ve uydu hizmetlerini de içeren çalışmalarıyla ikinci sırada yer almaktadır.

81,6 milyon nüfuslu Almanya'da, 40 milyon adet televizyon bağlantısı bulunmaktadır. Gelişmişlik karşılaştırması yapılırsa, bu rakamlara karşılık, Amerika'da tüm evlerin %93'ünü kapsayan 141 milyon telefon hattı bulunmaktadır.

Batı Almanya'da her evde ortalama 1,08 adet televizyon varken, bu rakam Doğu Almanya'da 0,35 adettir. Tüm Almanya birlikte ele alındığında, evlerin %96'sında 1, her 10 evden birinde de 2 veya daha fazla sayıda telefon bulunmaktadır. İş yerlerinde ise 100 çalışana toplam 125 adet telefon düşmektedir.

DomWeb'in (1997) de belirttiği gibi, ülkenin kısa zamanda sağlamış olduğu başarının altında 1971 yılından bu yana Almanya'nın Kanada ile Bilimsel ve Teknolojik İşbirliği Anlaşması çerçevesinde iki ülkenin de sonuçlarından fayda sağlayacağı ortak projeler yürütmesinin de etkisi oldukça fazladır. Bu anlaşma:

- Bilimsel deneyim ve geçmiş araştırma faaliyetlerinin sonuçlarının paylaşılması,
- Ortak Ar-Ge projelerinin finansmanının paylaşılması,
- Bir tarafın elde ettiği çeşitli proje sonuçlarından diğer tarafın faydalanması konularını kapsamaktadır.

Anlaşmanın yapılmasından bugüne kadar geçen süre içinde, bilim adamları ve araştırmacılar, enerji, sensörler, okyanus araştırmaları ve çevre problemlerini de içine alan bir düzineden fazla alanda 300'ün üstünde projeye ortaklaşa imza atmışlardır.

DomWeb'e (1997) göre, Almanya'nın en son araştırma politikası Eğitim, Bilim, Araştırma ve Teknoloji Bakanlığı tarafından hazırlanmıştır. Bunun yanı sıra, ülkede yapılmakta olan tüm projeler, kullanıcı grupları ve uluslararası bağlantılar hakkında tüm bilgiler "Alman Araştırma Ağı" tarafından ilgililere ulaştırılmaktadır. Almanya'da yer alan diğer araştırma enstitüleri ise Max-Planck-Gesellschaft ve Helmholtz-Gesellschaft adlarını taşımaktadır.

Hükümet tarafından yapılan çalışmalara ek olarak, 31 Ocak 1996 tarihinde Deutsche Telekom ve France Telekom "GLOBAL ONE" adlı iş ortaklıklarını ilan etmişlerdir. Bu oluşumun dünyada 50'den fazla şehirde 1200 kolu ve 87 milyon kayıtlı telefon müşterisi bulunmaktadır.

Reuters'in (1996) bildirdiğine göre, bu gelişmeler sayesinde Almanya'nın Avrupa'daki en büyük enformasyon-teknik ürün ve servis pazarına sahip konuma gelmesine kesin gözüyle bakılmaktadır. Ülkede enformasyon teknolojisine ait endüstriyel sektör 1994 yılında 392 milyar marklık bir pazar haline gelmiştir. Bu değer ise o zamanki GSMH'nin yaklaşık %11'ine eşit bir değerdi. Aynı yıl enformasyon sektörü 1,4 milyon insana iş gücü sağlamıştır.

1995 yılı itibariyle, Birleşik Almanya'nın büyüme oranı yıllık ortalama %2,4 (Batı 1,8-Doğu 6,7) iken bu değer 1996 yılında %2,9'a (Batı 2,5-Doğu 6,7) yükselmiştir. Yukarıda da belirtildiği gibi, bu değerlerin ileride çok daha fazla olacağı ve Almanya'nın ulusal enformasyon alt yapısı oluşturma çalışmaları sonucunda dünyada enformasyon teknolojileri konusunda en önde gelen ülkelerden biri olacağı kanısı yaygın olarak benimsenmiştir.

3.2.4. İngiltere (Birleşik Krallık)

Lang'e (1996) göre, İngiltere bilim ve teknoloji alanında oldukça başarılı bir grafik çizmiştir. Dünya nüfusunun %1'ine sahip bir ülke olmasına rağmen dünyadaki araştırmaların %5'lik bölümü İngiltere tarafından yapılmaktadır. Bilimsel buluşlarda önde gelen bir ülke olan İngiltere, ulusal rekabet alanlarında da dünyada, akademik araştırmalar konusunda da göz ardı edilemeyecek bir konuma sahiptir.

Office of Science and Technology'den (1995) alınan bilgilere göre, İngiltere, önümüzdeki yıllarda da bilim ve mühendislik alanlarındaki öncülüğüne devam edecektir. 1995-96 yılında bu alandaki hükümet desteği 2,24 milyar sterlin tutarındadır ve bu değer 1990-91 mali yılı ile karşılaştırıldığında %7 oranında artış göstermiştir. 1993 yılında endüstrideki toplam Ar-Ge harcaması ise 1992 yılının harcamasını %4 oranında aşarak 9,1 milyar sterline ulaşmıştı. Sivil Ar-Ge harcamalarında ise 1993 değeri 1992'ninkinden %6 daha fazla ve 7.7 milyar sterlin tutarında idi.

İngiltere'de 1985 yılından 1993'e kadar, toplam Ar-Ge harcamaları %65'lik bir artış göstermiştir. Bu artışın %87'si endüstriye ait bulunmaktadır ve bu artış, hükümetin Ar-Ge faaliyetlerine verdiği önemi göstermektedir. Tüm bunların yanı sıra İngiltere, 1991-93 yıllarında yaşanan ekonomik durgunluk esnasında GSMH'deki oran itibarıyla Ar-Ge harcamalarını artıran tek G7 ülkesi olma özelliğini taşımaktadır.

TÜBA-TÜBİTAK-TTGV'nin (1995) vermiş olduğu bilgilere göre, İngiltere Mayıs 1994'te Devlet bilgi Sistemleri Merkezi CCTA, "Enformasyon Süper Anayolları: İngiltere'de Kamu Kesimi için Uygulama Olanakları" başlıklı bir rapor yayınlamıştır. Bu raporda kullanıcı hizmetlerinin, sistem platformunun ve iletişim altyapısının belirlendiği bir model tanımlanmıştır. Ayrıca, bu altyapıyı kullanacak olan kamu kesiminin bilinçlendirilmesi için çeşitli uygulamalara ilişkin önerilere de yer verilmiştir. Bu rapor sonucunda ülkede enformasyon altyapı çalışmaları oldukça hız kazanmıştır.

DTI Press Release'in (Haziran, 1996) bildirdiğine göre, İngiltere'de yapılan Ar-Ge yatırımları bir önceki yıla nazaran (1995) %4 oranında artış göstermiştir. OECD'den alınan bilgilere göre ülke G7 ülkeleri içerisinde Fransa'nın arkasından GSMH'daki Ar-Ge harcamaları oranını en fazla artıran özel teşebbüse sahiptir.

DTI Press Release'e (Aralık, 1996) göre, İngiliz hükümetinin yapmış olduğu bir araştırma sonucunda, İngiliz halkının %55'inin enformasyon teknolojilerinin öneminin ve enformasyon toplumu olmanın sağlayacağı faydaların farkında oldukları belirlenmekle beraber, teknolojiden çekindikleri gerçeği ortaya çıkmıştır. Bunun üzerine hükümet, "teknofoby" olarak adlandırdığı bu teknoloji korkusunu aşmak amacıyla, 1996 yılının Şubat ayında "Herkes için Enformasyon Teknolojisi (IT For All)" adlı bir kampanya başlatmıştır. Bu kampanya çerçevesinde hükümet, özel sektör, gönüllü kuruluşlar, eğitim sektörleri ve yerel ve merkezi yönetimler, tüm İngiltere çapında çalışmalarda bulunacaklardır. Bu kampanya hükümetin ülkenin enformasyon toplumuna geçişte daha az zorlukla karşılaşması ve daha donanımlı bir geçiş süreci yaşaması amacıyla belirlediği stratejilerden biridir.

Ticaret Yönetim Kurulu Başkanı Ian Lang'e göre, kampanyanın en önemli amaçlarından biri olan teknolojiye yatkınlık, aşinalık sağlama çalışmaları, İnternet, elektronik posta, dokunmatik ekran bilgi terminalleri ve kişisel bilgisayarların kullanımının ülke çapında yaygınlaştırılması ile sağlanacaktır.

Kampanya, içlerinde British Telecom'un da bulunduğu 27 ticari firma ve çok sayıda eğitim kurumunu da bünyesine almıştır. Gene Ian Lang'in bildirdiğine göre, 1996-97 mali yılı bütçesinde bilim ve teknoloji alanında yapılacak çalışmalar için 1,312.39 milyar sterlin ayrılmıştır. Bu rakamın 1997-98 ve 1998-99 mali yıllarında sırasıyla 1,330.30 ve 1,346.39 milyar sterlin olması beklenmektedir. Bunlara ek olarak, Ticaret ve Endüstri Bakanlığı, Bilim, Mühendislik ve Teknoloji Faaliyetleri için 1999 yılını da içine alan planla, küçük ve orta ölçekli işletmelerin teknolojik gelişmişlik düzeylerinin yükseltilmesi için 70 milyon sterlinlik ek bir bütçe ayırmıştır.

Lang'e (1996) göre, İngiliz hükümeti, izlemekte olduğu teknoloji politikası doğrultusunda ilişki içerisinde olacağı ülkeleri şu başlıklar altında sınıflandırmıştır:

- İngiltere'de denizaşırı imalat veya Ar-Ge tabanı oluşturmayı planlayan ülkeler,
- İngiltere'ye yüksek teknoloji ve yüksek kalitede ürünlerini daha geniş pazarlara sürme şansı yaratabilecek ülkeler,
- İngiltere'nin bilim, mühendislik ve teknoloji alanlarında kendini geliştirmek istediği konularda gelişmiş ülkeler
- İngiliz firmalarının yatırım yapmaya hazırlandığı bir ortam yaratmaya yardımcı olacak ülkeler.

Sonuç olarak, dünyada bilim ve teknoloji alanında önemli bir yere sahip olan İngiltere'nin "bilgi toplumu" olma yolunda çok dikkatli bir yol izlediği ve enformasyon teknolojileri alanında oldukça yüklü yatırımlar yaptığı görülmektedir. Bu nedendir ki ülke, sömürgecilik sistemi yoluyla geliştirmiş olduğu endüstriyel tabanını akılcı bir şekilde değerlendirerek, elde etmiş olduğu teknolojik altyapıyı bu alana kanalizetmeyi başarabilirse, önümüzdeki yıllarda da önde gelen ülkelerden biri olmayı başaracaktır.

3.2.5. Fransa

Göker'e (1993) göre, II. Dünya Savaşı'ndan bu yana, iş başına gelen Fransız hükümetleri, Fransa'yı elektronikte, bağımsız bir dünya lideri yapma amacını gütmüşlerdir. Yol gösterici bir plan anlayışı, bu alandaki hükümet politikalarına egemen olmuştur. Telekomünikasyon ve bilgisayar sektörlerine verilen önem, plan hedefleri arasında, bu iki sektöre öncelik kazandırmış; ancak son zamanlarda elektronik devre elemanlarına da özel bir dikkat gösterilmeye başlanmıştır. Bu çerçevesinde en az ilgi gören alan yazılım olmuştur. Fransız elektronik endüstrisi, hükümet tarafından

hazırlanan ama bağlayıcı bir özellik taşımayan beş yıllık planlarla yönlendirilmektedir. Hükümet bu planları, sanayi ve sendikalar kesiminden gelen temsilcilere ve başka hükümet organlarına danışarak hazırlamaktadır.

Fransız hükümeti, elektronik sektöründeki, ulusallaştırılmış şirketler aracılığıyla, sanayi planlamasındaki rolünü genişletmiştir. Bu büyük şirketler, elektronik sanayiindeki büyüme ve modernizasyonun motor gücü olarak görülmekte, ayrıca, hükümet, bu şirketlerden ulusal pazarı denetim altında tutabilmenin bir aracı olarak yararlanmaktadır.

Hükümetin Ar-Ge için yaptığı büyük ölçekli harcamalar ve ulusallaştırılmış bankaların kaynakları üzerindeki yol gösterici denetimi, elektronik sanayiine destek sağlayıcı yönde işlemektedir. Hem yerli hem de yabancı yatırımcıların Ar-Ge yatırımları, çeşitli fonlardan sağlanan teşviklerle desteklenmektedir. Geçmişte bilgisayar ve telekomünikasyon sektörleri en çok Ar-Ge desteği alan sektörler olmuştur. Bugün, yerli ve yabancı bütün elektronik devre elemanları yapımcıları, hükümetten Ar-Ge desteği alabilmektedir.

Fransa Dış İşleri Bakanlığı'ndan (1996) verilen bilgilere göre, ülkenin 1994 yılı itibarıyla GSMH'si 1,476 milyar dolaylarındaydı. Ülke, dünyadaki ekonomik güçler arasında beşinci, ihracat alanında ise dördüncü sırada yer almaktadır. Halkının yaşam standardı oldukça yüksek olan ülkede bu durumu devam edebilmesi için, Fransız endüstrisi Ar-Ge çalışmalarına fon yaratmak için çeşitli uygulamalar başlatmıştır. Bilindiği gibi, Avrupa ülkeleri, EUREKA ve ESPRIT gibi programlarla, Avrupa Elektronik sanayiini uluslararası alanda rekabet edebilir hale getirmeye çalışmaktadırlar ve Fransa her iki programa da katılmaktadır. Devletin çeşitli Ar-Ge kuruluşları, telekomünikasyonla ilgili programlarda yer almaktadır. CNRS devletin en önemli araştırma merkezlerinden biri olarak, ülkede çeşitli pilot uygulamalar gerçekleştirmektedir.

Fransa Hükümeti Hazine Bakanlığı'nın (1996) verilerine göre, Bütçede Ar-Ge harcamalarına ayrılan miktarlar Tablo 3.3'de verilmiştir.

Tablo 3.3. Fransa 1995-96 Bütçesinde Ar-Ge Faaliyetlerine Ayrılan Paylar (Fransa Hazine Bakanlığı, 1996)

**Milyon Fransız Frank*

Pay Ayrılan Alan	Yıl		Değişim (%)
	1995	1996	
Araştırma	28.330	28.857	1,9
Endüstri	18.991	17.042	-10,3
Enformasyon Teknolojisi	9.955	10.365	4,1
Savunma	239.256	241.442	0,9
Sivil Toplam	1.268.613	1.299.618	2,4
TOPLAM	1.507.869	1.541.061	2,2

CNRS'nin (1996) verdiği bilgilere göre, CNRS, bilimsel araştırma merkezlerinin kurulmasına yardım ederek, ülke çapında bir bilimsel gelişime öncülük etmek üzere çeşitli çalışmalarda bulunmaktadır. Elektronik sektöründe yer alan bu araştırma merkezi, 54 firma ile ilişki içerisinde. Temel ve endüstriyel araştırmalar arasında bir bağ kurmak amacıyla CNRS merkezi, ERCIN adlı bir kurum yapılandırmıştır. Bu kurumda, 600 şirketten 5.000 araştırmacı bilim adamı görev yapmaktadır. CNRS'in başlıca çalışma alanlarından biri de Beşinci Araştırma ve Teknolojik Gelişim Programı'nın oluşmasına katkıda bulunmaktadır.

CNRS'in dışında, ülkede, PTT araştırma merkezi, CNET de, temel araştırma, uygulamalı araştırma ve geliştirme üzerinde önemle durmakta olan bir başka kuruluştur. Ayrıca, Bilgisayar Sektörü Enformasyon Sistemleri Araştırma Ajansı, INRIA, pilot

projeler üzerinde çalışmak üzere çeşitli sanayi şirketlerini ve üniversiteleri bir araya getirmektedir.

Hükümet, tüm bu çalışmaların yanı sıra, yerli üreticiyi korumak amaçlı bir takım tedbirler de almıştır. Örneğin, yabancı yatırım ortaklıklarında yabancılara ait payın düşük tutulması istenmektedir. Yabancı yatırımlar, yerli sanayinin korunması ve yabancı teknoloji temini koşullarına da bağlanabilmektedir.

Sonuç olarak, ülkede, Avrupa Birliği'nden sağlanan fonlar ve hükümetin uygulamakta olduğu bir takım bilim ve teknoloji politikaları neticesinde Ar-Ge çalışmalarına verilen önem giderek artmaktadır. Ülke, gelecek yüzyıl için bir ulusal enformasyon altyapısı oluşturma çalışmalarına başlamamış olmasına rağmen, Avrupa Birliği'nin bu konuda yapmakta olduğu çalışmalarından faydalanarak ve kısa zamanda enformasyon teknolojileri alanında önemli bir konuma gelmeyi başarabilecektir.

3.2.6. Kanada

Mitchell'in (1996) bildirdiğine göre, Kanada'nın 1996 yılındaki Ar-Ge ve ilgili tüm bilimsel faaliyetler için yaptığı yıllık bilim ve teknoloji harcaması 4,2 milyar dolardır. 1986-87 mali yılından sekiz yıl sonra 1993-94 mali yılına kadar harcamaların ortalama %6 oranında artış gösterdiği, Şubat 1995'te ise hükümet bütçesinde Ar-Ge harcamalarının son üç yıldır %10 oranında düştüğü belirtilmiştir. Bu göstergeler karşısında Kanada hükümeti 1997-98 mali yılı bütçesi için teknolojik yenilikleri teşvik etme kararı almıştır.

Kanada hükümeti bilim ve teknolojiyi ekonomik gelişimin en temel unsurları olarak görmektedir. Bu nedenle 1993 sonbaharında görev başına gelen hükümet düzenlediği ilk bütçede bilim ve teknolojiye oldukça yüklü bir yatırım yapılacağını duyurmuştur. Ekonominin yenilenmesi ve dünyadaki teknolojik değişimin

yakalanabilmesi amacıyla ülke, yenilik çalışmalarının artırılması, ticaretin hızlandırılması ve üretimde değer artışının sağlanması yönünde çalışmalara başlamıştır.

Kanadalıların refah düzeyini yükseltmek, işsizliği azaltmak ve ekonomideki büyümeyi hızlandırmak amacıyla bilim ve teknoloji alanında başlatılan çalışmalar doğrultusunda Haziran 1994'te Bilim ve Teknoloji İncelemesi adı altında bir çalışma başlatılmıştır. Bu inceleme çerçevesinde Kanada çapında komitelerle yapılan görüşmelerle Ottawa'daki ulusal forumu da içine alan beş adet bölgesel konferans düzenlendi. 3000'in üzerinde Kanadalının kendi görüş ve tavsiyelerini belirttiği bu görüşmenin sonuçları aynı yıl Annex şehrinde açıklanmıştır.

Kanada da ülke kaynaklarının gelecek yüzyıla hazır olduğunu garanti altına almak için hükümet 1996 yılının Mart ayında geniş kapsamlı bir bilim ve teknoloji politikası meydana çıkarmıştır. Bu çalışmaların bir parçası olarak, hükümet teknolojik yeniliği teşvik etmek amaçlı "Kanada'da Teknoloji Ortaklıkları" adlı 3 yıllık yeni bir programı da yürürlüğe koymuştur.

Kanada Hükümeti'nin (1996) verdiği bilgilere göre, diğer G7 ülkeleri bilim ve teknoloji alt yapılarını hükümet, özel sektör, finansal ve akademik enstitü bağlantılarını bu alanda çok iyi kurmuştur. Bu tür bir alt yapı gelişimi Kanada gibi orta ölçekli bir ülke için oldukça büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle ülke, global piyasada etkin bir şekilde rekabet edebilmek amacıyla bu alanda çeşitli uygulamalara gitmektedir.

Bilim ve teknolojiye meydana gelen hızlı değişimler tüm sistemde, ekonomide ve sosyal yaşamda da bir çok yenilik meydana çıkarmıştır. Bu nedenle hükümet, bilim, endüstri, finans ve ekonomi alanlarında en iyi kalitede danışmanlara başvurmayı uygun bulmuştur. Hükümet, bu karar doğrultusunda düzenli olarak söz konusu alanlardaki danışmanların öncelikleri belirlemelerini ve düzenlenen yeni politikalara bu öncelikler doğrultusunda yön vermelerini talep etmektedir.

Bu düzenli bilgi alışverişinin sağlanması amacıyla Kanada’da dışarıda meydana gelen değişiklikleri hükümete bildirme görevini üstlenen Ulusal Bilim ve Teknoloji Danışma Kurulu (NABST) adlı bir kurum yapılandırılmıştır. Hükümet bu kurulun başarılarını değerlendirmek ve deneyimlerinden daha büyük oranda yararlanabilmek amacıyla daha gelişmiş bir danışma birimi meydana getirme kararı almıştır.

Bu karara dayanarak hükümet 1997 yılı sonlarına doğru, Bilimsel ve Teknolojik Danışma Konseyi’ni meydana getirme kararı almıştır. Bu konsey NABST’ın bir takım görevlerini üstlenmenin yanı sıra ve bilim ve teknoloji konularında stratejik önerilerde bulunacaktır. Konsey üyeleri doğrudan başbakana rapor vermekle yükümlüdürler. Endüstri Bakanı hükümetle konsey arasında bağlantıyı sağlayacaktır. Konsey üyeleri Kanada ekonomisinin yansımasını temsil edecek ve bilim ve teknoloji ve ilgili diğer alanlarda Kanadalı yenilikçilerden oluşacaklardır. Bu üyelere kendi deneyimlerini ve ekonomik büyüme, çalışma şartları ve sosyal yaşamın refahı için gerekli olan bilim ve teknoloji ile ilgili düşüncelerini konseye götüreceklerdir.

Hükümet, bilim ve teknolojinin gelişimi için bakanlık düzeyinde aşağıdaki uygulamaları başlatacaktır:

- Ekonomik Gelişim Politikası Kabine Komitesi, hükümetin genel plan ve yapısının bir parçası olarak hükümetin bilim ve teknoloji performansını değerlendirecek ve kabineye bu konudaki öncelikler hakkında tavsiyelerde bulunacaklardır.
- Komitenin bilim ve teknoloji performansı hakkındaki görüşleri, hükümetin izlediği politikalar ile ilgili olarak yıllık bir rapor halinde kabineye sunulacaktır.
- Bilimsel ve Teknolojik Danışma Konseyi komitenin bilim ve teknoloji öncelikleri hakkındaki görüşlerine karşılık olarak kendi görüş ve tavsiyelerini bildireceklerdir.

Yapılması düşünölen tüm bu çalışmalara ek olarak, devlet içinde yer alan her bilim ve teknoloji tabanlı departman genel bir çalışma planına uygun olarak, ölkedeki bilim ve teknoloji çalışmalarına olan yaklaşımı ve bu konudaki entegrasyonu içeren bir plan hazırlayacaklardır. Bu bilim ve teknoloji planı kabinenin sunduğu raporların sonuçları baz alınarak hazırlanacaktır. Ayrıca hükümet, ölkenin yenilikçi ve uluslararası rekabete hazır duruma gelme yolundaki gelişimi ölçmek amacıyla Kanada için yeni bir bilim ve teknoloji enformasyon sistemi inşa edecektir.

Kanadalılar politika, program, enstitü ve ortaklıklarla ekonomik fırsatları değerlendirmek ve sosyal yapıyı güçlendirmek amaçlı çalışmalarda bulunmak durumundadırlar. Bu amaçla ölkede, yalnızca bilim ve teknoloji kaynaklarının nerelere kullanılacaklarını değil, aynı zamanda, bu kaynakları ne şekilde değerlendireceklerini öğrenmek durumundadırlar.

Sonuç olarak, Kanada hükümeti ölkenin bilim ve teknolojide gösterdiği çabalara büyük destek sağlamaktadır. Bu nedenle Kanada'da hükümet son 15 yıldır ölkenin neredeyse tüm Ar-Ge yatırımlarını karşılamaktadır. Böylelikle ölkede, ileriki yıllarda teknolojik yeteneğini daha da yükseltebilecektir.

3.2.7. İtalya

İtalya, Avrupa Birliği'ne üye olan endüstrileşmiş ölkeler içerisinde en gelişmiş ölkeler arasında yer almasına rağmen, Avrupa'daki en düşük yenilikçi kapasiteye sahip ölkede olma özelliğini de taşımaktadır. Ar-Ge harcamaları Avrupa Birliği'nde ortalama %2,1 ve A.B.D.'de %2,8 iken, İtalya'da yalnızca %1,4 dolayındadır. Her bir İtalyan araştırmacısına Almanya'da 2, Japonya'da 6 ve A.B.D.'de 12 araştırmacı karşılık gelmektedir. İtalya'da 1995 mali yılı araştırma harcamaları 12,5 milyar tutarındadır ve bu değeri kamu ve özel sektöre tarafından eşit olarak paylaşılmaktadır.

Galaverni'ye (1996) göre, tüm bu olumsuzluklara rağmen ülke, istikrarlı bir Ar-Ge politikası izlememesine rağmen, 1980'lerden bu yana düzenli bir ekonomik büyümeyi gerçekleştirmektedir. Son yıllarda bu eksikliğin sıkıntısının yaşanmaya başlanmasıyla birlikte Fransız hükümeti bir takım teknoparkların oluşturulmasına karar vermiştir. Günümüzde, yapılan bu çalışmalar neticesinde, Stickley'nin (1995) belirttiğine göre, İtalya'nın telekomünikasyon altyapısı giderek daha modern, daha gelişmiş ve hızlı bir hal almaktadır. Ülkede yüksek kapasiteli yaygın kablo hatları sayesinde tamamen otomatik telefon, teleks ve veri hizmetleri sistemi bulunmaktadır.

1990 yılında hükümet, telekomünikasyon endüstrisinde büyük ölçüde artış gösteren rekabet nedeniyle, Avrupa Birliği'nin direktifleri doğrultusunda, İtalya'daki telefon hizmetleri ve Telekom'un alt elemanlarını kullanarak, diğer Avrupa ülkeleri ile aynı doğrultuda bir ulusal iletişim sistemi kurmak istemişlerdir. 1994 yılının sonuna kadar, telekomünikasyon ağını modernleştirme programı çerçevesinde, 24 milyar doların üzerinde bir miktar bu tür çalışmalara harcanmıştır. Bu tür çalışmaların sonucunda 1994 yıl sonu itibarıyla ülkede 100 kişi başına 42,9 telefon hattı düşmekte idi. Bu değer aynı yıl Amerika, Almanya ve Fransa'da sırasıyla %59,5, %48,3 ve %54,7 dolaylarında seyretmekteydi.

Galaverni'ye (1996) göre, günümüzde ülkede, toplam enformasyon teknolojisi pazarındaki satışların %52'sini yazılım ve hizmet sektörü tarafından yapılmaktadır ve Fransa bugün, Avrupa Birliği'ne üye olan ülkeler arasında, Almanya, Fransa ve Almanya'nın arkasından dördüncü sırada yer almaktadır. 1995 yılında ülkede, ortalama 4 milyon kişisel bilgisayar sahibi bulunduğu ve bunların büyük bir kısmı çalışma yerlerinde kullanıldığı belirtilmiştir.

İtalya'daki en önemli Ar-Ge merkezi Ulusal Araştırma Konseyi (CNR) adını taşımaktadır. CNR, 1 milyar doların üzerinde bütçesi ve ülkenin çeşitli bölgelerinde çalışan 7.000 kişilik araştırma kadrosu ile her türlü bilimsel araştırma ile ilgili bir devlet kuruluşudur. Son yıllarda meydana gelen teknolojik değişimle birlikte bu kurum,

telekomünikasyon, robotlar, elektro-optik teknolojiler ve enformasyon sistemleri konularını da çalışma kapsamı içine almış bulunmaktadır.

Ülkede yer alan diğer önemli bir araştırma enstitüsü ise İtalyan Ulusal Yeni Teknoloji, Enerji ve Çevre Örgütü'dür (ENEA). ENEA'nın yaklaşık olarak 4.500 çalışanı bulunmaktadır ve bu kuruluş, yeni teknoloji, enerji ve çevre ile ilgili kanunları düzenlemekle görevlidir.

İtalya Ar-Ge çalışmaları için yalnızca kendi hükümetinden değil, aynı zamanda Avrupa Komisyonundan da bu konuyla ilgili faaliyetleri için teknolojik yenilik ve üniversite eğitimi konularında destek sağlamaktadır. Aldığı bu destek ve ülke içinde yürütülen çalışmalar ile ülkenin önümüzdeki yıllarda teknolojisini en azından bugünkü rekabet olanaklarını kaybetmeyecek şekilde geliştireceği düşünülmektedir.

3.2.8. Çin Halk Cumhuriyeti

Spaapen & Versteeg'e (1996) göre, Haziran 1995'te nüfusu 1,215 milyon olan Çin Halk Cumhuriyeti, sahip olduğu 9.326.410 km²'lik yüzölçümünün ancak %10'unu kullanabilmesine ve dünyada yaygın olarak uygulanan karma ekonomiyi kısmen uygulayan bir ülke olmasına rağmen günümüzde sayılı gelişmiş ülkeler arasında yer almaktadır.

Günümüzde ülkede, 1.034 kişiye bir telefon, 36,4 kişiye ise bir televizyon düşüyor olmasına rağmen bu değerlerin önümüzdeki yıllarda oldukça artması beklenmektedir. Çünkü Çin Halk Cumhuriyeti kişi başına düşen 540 dolarlık GSMH'si, %10,2 gibi diğer ülkelere nazaran oldukça yüksek bir büyüme oranı, büyük çoğunluğunu Güney Kore, Japonya ve Amerika ile gerçekleştirdiği, 90.6 milyar dolarlık ithalat ve 107.4 milyar dolarlık ihracatı ile dünyada oldukça büyük bir gelişme potansiyeline sahip bir ülke konumundadır.

Özcan'ın (1989) yapmış olduğu araştırmalara göre, hükümetin yapmış olduğu çalışmalar sonucunda, 1989 yılında kişi başına milli geliri 350 dolar, kalkınma hızı %8,5 olan ülke, son altı yılda oldukça büyük ilerleme kaydetmiştir. Bunun yanı sıra hükümet, halkın yaşam standardını yükseltme yönünde yaptığı çalışmalarda da oldukça önemli aşamalar kaydetmiş ve eskiden bir ailenin toplam gelirinin %80'i yiyecek ve giyeceğe ayrılırken, bu oranı azaltarak ev eşyaları, lüks tüketim malları gibi malların kullanım oranını aile bazında artırmayı başarmıştır.

Ülkenin kıyı bölgelerinde yaşayan insanları yaşam standartları, iç bölgelerde yaşayan halka nazaran oldukça yüksektir. Çünkü kıyı bölgelerde kurulmuş, ileride ayrıntılı olarak anlatılacak olan “ekonomik bölgeler” ve bu alanda bulunan limanlar yerli ve yabancı girişimciler için oldukça iyi bir pazar teşkil etmektedir. Bütün bunlara ek olarak, ülkede iş gücünün diğer ülkelere nazaran çok düşük olması ve sağlam bir endüstriyel tabanın varlığı yabancı sermayenin ilgisinin bu bölgelere daha da yoğunlaşmasına sebep olmaktadır.

Ülkede özel mülkiyetin giderek artmasına rağmen Çin ekonomisi genel olarak kolektif bir yapı sergilemektedir. Ülkenin toplam çıktısı, kooperatif ve özel sektörün girişimleri sonucu geçmişe nazaran artmaya başlamıştır. Ekonomi genel olarak merkezi yapılanmaya dayansa da karma ekonomiye doğru belirgin bir geçiş görülmektedir. Geçen 10 yıl boyunca ekonominin yeniden yapılanması yolunda çok çeşitli reformlar gerçekleştirilmiştir.

1975 yılından bu yana Çin ekonomisi hakkında pek tahmin yapılamamasına rağmen, son zamanlarda ülkenin kapalı bir kutu olmaktan uzaklaşmaya başlamasıyla birlikte, ekonomik performansın değerlendirilmesi ve tahmin yolunda çok çeşitli çalışmalar yapılabilmektedir. Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı esnasında (1986-1990), hızlı gelişimin yüksek bir enflasyon meydana getirmesi hükümeti ekonomiyi düzeltme ve enflasyonu aşağı çekme yolunda bir takım uygulamalar gerçekleştirmeye zorlamıştır.

China Technology Administration'a (1996) göre, Çin'in imalat endüstrisinde son 40 yılda hızlı ve önemli bir çok değişiklik kaydedilmiştir. İmalat için gerek duyulan modern teçhizat yönetim tarafından kurulmuş ve geliştirilmiştir. Bunlar arasında otomasyon, entegre devreler, bilgisayar imalatı, iletişim teçhizatı imalatı ve uçaklar için çeşitli parçalar da dahildir.

Çin'de yüksek teknoloji endüstrisi halen emekleme dönemindedir ve hükümet bu sektörü geliştirmek için çeşitli plan ve programlar hazırlamaktadır. Bu amaçla ülkede, endüstrileşmiş ülkelerden yapılacak teknoloji transferleri aktif olarak teşvik edilmektedir. Bütün bunlara ek olarak, yabancı teknolojiyi özendirmek amaçlı, bir çok alanda vergi indirimi ve teşvik uygulamalarına gidilerek, yüksek ve yeni teknoloji geliştirme bölgeleri kurulmuştur.

Bugün Çin'de telekomünikasyon sistemi üzerinde yeterli bir yatırım bulunmamaktadır fakat telekomünikasyon, günümüzde hükümetin en fazla öncelik tanıdığı konu olmaktadır. 1 Aralık 1995 itibariyle ülkede yapılan telekomünikasyon yatırım 970 (*100 milyon) yuan tutarındadır. 1994 Eylülünde bu değerin 482,20 (*100 milyon) yuan olduğu göz önüne alınırsa ülkenin telekomünikasyon sektörüne verdiği önem kolaylıkla anlaşılabilmektedir.

Çin Halk Cumhuriyeti, telekomünikasyon sektörünün gelişmesi ve ülkenin yüksek teknoloji kullanır hale gelebilmesi amacıyla, yabancı yatırımların ülkeye aktarılması ve yabancı teknolojinin endüstride kullanımının sağlanması yolunda çeşitli politikalar üretmiştir. Bunlardan en yeni ve kapsamlı olanı "Yabancı Yatırımların Yönlendirilmesi Yolunda Çalışmalar" başlığını taşıyan bir yönetmeliktir. Bu yönetmelik, ülke içinde yerli ve yabancı ortaklıklar hakkında kuralları düzenlemeyi amaçlamaktadır.

China Technology Administration'ın (1996) vermiş olduğu bilgilere göre, genel olarak Çin'in izlediği endüstriyel politikanın en temel amaçları, teşvikler yoluyla

gelişmiş teknolojilerinin ülkeye transferini sağlamak ve yabancı yatırımların teknolojik girdilerini artırmaktır. Teknoloji transferi için kullanılan en gerekli araçlar, yukarıda da belirtildiği gibi, iş ortaklıkları, yatırım ve lisans anlaşmaları ve hükümetin kontrolü altında yapılan Ar-Ge çalışmalarıdır. Çin’de bu tür çalışmalar daha önce de belirtildiği gibi, “ekonomik bölgeler” olarak adlandırılmış ve ülkenin geri kalanına nazaran daha gelişmiş olan alanlarda gerçekleştirilmektedir.

Söz konusu bölgeler 1979 yılında, Çin’in kapalı bir ekonomi izlediği sıralarda, merkezi hükümet tarafından dışarı açılan birer kapı olarak düşünülmüş ve kapitalist sistemin araçlarıyla bir deneyimde bulunmak amacıyla ülkenin belirli bölgelerinde oluşturulmaya başlanmıştır. Günümüzde ülkede, sayıları 100’ü aşan toplam beş çeşit “ekonomik bölge” bulunmaktadır ve her bir ekonomik bölgede farklı yatırım çeşitleri yer almaktadır. Söz konusu bölgeler aşağıda belirtilmiştir:

1. Özel ekonomik bölgeler
2. Açık liman şehirleri
3. Ekonomik ve teknolojik gelişim bölgeleri
4. Yüksek teknoloji geliştirme bölgeleri
5. Serbest pazar bölgeleri

Bu bölgeler, gelişmiş teknolojinin kullanılması, yeni yönetim metotlarının öğrenilmesi ve ihracata dönük üretim yoluyla ülkeye döviz girdisi sağlanması amacıyla oluşturulmuş ülkenin dışında tutulan bölgelerdir. Bu bölgelerde yapılan bir çok ortak projeye imza atılmıştır. Bugün bu projeler sayesinde Çin, iş geliştirme ve ürün standartları oluşturmada dünyada önemli bir konuma sahiptir. Örneğin 1996 yılı başlarında Çin otoriteleri ülkenin cep telefonları ve ilgili hizmetlere ulusal ürün standardı olarak Motorola’nın spesifikasyonlarını adapte edeceklerini duyurmuşlardır.

Kraemer ve arkadaşlarının (1996) belirttiği gibi, 1990 yılında GSMH’sinin %0.70’ini Ar-Ge çalışmalarına ayıran ve tüm Ar-Ge çalışmalarının toplam endüstrideki

oranı %40 olan ülke bu yıllarda oluşturduğu (1986) Bilim ve Yüksek Teknoloji Komisyonu aracılığıyla ülkede hazırlanan programlar çerçevesinde genel olarak enformasyon teknolojileri diye adlandırılan, biyoteknoloji, imalat otomasyonu, enformasyon, gelişmiş malzeme teknolojileri alanlarında bir çok yenilik çalışması başlatmıştır.

Sonuç olarak Çin, gelecek yüzyıldaki rekabete ayak uydurabilmek amacıyla, bilimsel araştırmaların endüstriye uygulanabilmesi yolunda çok sayıda bilim ve teknoloji araştırma programları meydana çıkarmıştır. Ülke, bilim ve teknoloji programlarının geliştirilmesi için seçici bir yaklaşım izlemiştir. Dikkatli düşünülmüş ve analiz edilmiş yabancı modeller sayesinde ülke, kullanışlı bir çok eleman almış ve bunları Çin'in şartlarına uyarlamayı başarmıştır. Yapılan bu çalışmalarda, Amerikan ve Japon programlarının etkileri belirgin olarak gözükmemektedir. Ülkenin yabancı teknolojiye olan bağımlılığını azaltmak amacıyla yaptığı tüm çalışmalara rağmen ülkede bir çok firma finansman ve teknolojik gelişimin uzun dönemdeki riskini ortadan kaldırmak için gerekli olan bilgi birikiminin sıkıntısını çekmektedir. Tüm bu olumsuzluklara rağmen, Çin Halk Cumhuriyeti'nin önümüzdeki yüzyılda "Yüksek Teknoloji Seviyesine Ulaşmış Ülkeler" arasına gireceğine kesin gözüyle bakılmaktadır.

3.3. Dünya Ülkelerinin Karşılaştırmalı İncelemesi

Bundan önceki bölümde, ülkemize örnek teşkil edebileceği düşüncesiyle “Yeni Endüstrileşmiş Ülkeler” ve ülkemizin dünyadaki konumunu daha iyi anlamak amacıyla “Yüksek Teknoloji Seviyesine Ulaşmış” ülkeler incelenmiştir. Bunlara ek olarak, komünist bir rejim olması itibarıyla değişik bir teknolojik sistem modeli izleyen Çin Halk Cumhuriyeti ele alınmıştır.

Bu bölümde, ayrıntılı olarak incelenmeyen diğer ülkeler de dahil olmak üzere bir çok dünya ülkesinin toplu karşılaştırılması yapılmıştır. Bu ülkeler arasında Türkiye’de dahil edilmiş ve ileriki bölümde incelenecek ülkemiz için genel bir bilgi tabanı oluşturulmasına çalışılmıştır.

Bu bölümde ilk olarak, ülkelerin gelişmişlik düzeyleri, GSMH, kişi başına düşen GSMH, yıllık ithalat ve ihracat miktarları gibi temel göstergeler ele alınarak kıyaslanmış, daha sonra bu ülkelerin enformasyon teknolojileri alanında yapmış oldukları çalışmalar, bu çalışmalardan elde ettikleri sonuçlar ve izledikleri bilim ve teknoloji politikaları bir takım istatistiklerle açıklanmaya çalışılmıştır.

Tablo 3.4 “Yüksek Teknoloji Seviyesine Ulaşmış Ülkeler” olarak nitelendirilen G7 ülkelerindeki yıllık ortalama büyümeyi göstermektedir.

Tablo 3.4. G7 Ülkelerindeki Ortalama Büyüme Göstergeleri (Dünya Bankası, 1996).

% Artış

Gösterge	1974-80	1981-90	1991-93	1994	1995	1996-2000 (Tahmin)
<i>GSMH</i>	3.0	3.1	1.4	2.9	2.3	2.8
<i>Enflasyon</i>	10.0	4.3	3.2	2.2	2.1	2.6
<i>Dünya Ticareti</i>	4.8	4.2	4.1	9.5	8.9	6.3

Tablodan da görüleceği gibi bu ülkeler, ekonomilerinde sürekli bir büyümeyi sağlamışlardır. Değişen dünya ekonomisine ayak uydurmayı başaran ve bir çok liderlik rolünü üstlenen bu ülkelerin önümüzdeki yıllarda da bu konjonktürü devam ettirmeleri beklenmektedir.

Tablo 3.5 daha genel olarak belli başlı bölgelerdeki gelişim hakkında bilgi vermek amacıyla düzenlenmiştir. Tablo çeşitli bölgelerde, 1986-2000 yılları arasında yaşanan ve tahmin edilen GSMH artışlarını göstermektedir.

Tablo 3.5. Dünya Büyüme Özeti (Dünya Bankası, 1996).

GSMH' de Yıllık % Değişim

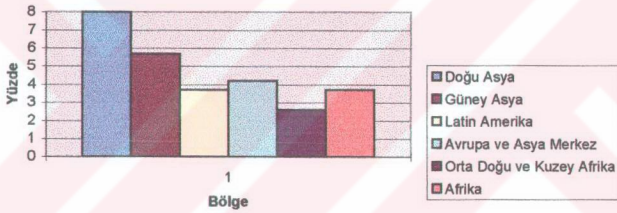
Bölge	1986-95	1991-94	1995	Tahmin 1996-1997	Tahmin 1996-2000
DÜNYA TOPLAM	2.5	1.5	2.8	3.1	3.5
<i>Yüksek Girdili Ülkeler</i>	2.5	1.7	2.5	2.6	2.9
-OECD Ülkeleri	2.5	1.6	2.4	2.6	2.8
-OECD Dışı Ülkeler	6.2	6.2	5.5	5.6	5.5
<i>Gelişmekte Olan Ülkeler</i>	2.1	1.0	3.9	4.8	5.3
-Doğu Asya	8.1	9.4	9.2	8.2	7.9
-Güney Asya	5.1	3.9	5.5	5.5	5.4
-Afrika	1.8	0.7	3.8	3.7	3.8
-Latin Amerika	2.4	3.6	0.9	2.6	3.8
-Avrupa ve Asya Merkez	-3.3	-9.0	-0.7	3.0	4.3
-Orta Doğu ve Kuzey Afrika	1.1	2.4	2.5	3.2	2.9

Tablo 3.5'den de anlaşılacağı gibi, "Yüksek Girdili Ülkeler" kategorisine dahil edilen OECD'ye üye olan ve olmayan ülkeler ortalama bir büyüme hızını güven altına

almışlardır. Bu ortalama OECD'ye üye olmayan ülkeler de daha yüksek düzeyde seyir etmektedir.

Gelişmekte olan ülkeler içerisinde Doğu ve Güney Asya oldukça yüksek oranda gelişim göstermektedir. Diğer bölgelerde, özellikle Avrupa ve Asya Merkez'de, gelecek yıllarda gerçekleşeceği tahmin edilse de belirgin bir büyümeden söz edilememektedir. Yalnızca son yıllarda (1996-1997) bu durum değişim göstermektedir.

Şekil 3.1, Tablo 3.5'de tahmini yapılan 1996-2000 yılları için yüksek girdili ülkeler dışındaki bölgelerde beklenen büyüme özetini grafik olarak göstermektedir.



Şekil 3.1. Dünyadaki Gerçek GSMH Büyümesi 1996-2000 Tahmini (Dünya Bankası, 1996).

Genel olarak, tüm dünyada beklenen büyümeler, kaynaklarını enformasyon teknolojilerinden almaktadır. OECD'den (1996), alınan bilgilere göre, 1960'lı yılların başlarında meydana gelen teknolojik gelişmeler ve yeniden yapılanma çalışmaları, OECD ülkeleri ve diğer ülkelerde gelişimin sağlanmasındaki en önemli faktörün "bilgi tabanlı ekonomi" olduğu gerçeğini ortaya çıkarmıştır. Tüm dünyada, bilim ve teknoloji alanında yapılan çalışmalar gün geçtikçe artmakta ve hız kazanmaktadır.

Tablo 3.6, Japonya ve yeni endüstrileşmiş ülkelerden bazılarında bilgisayarlara yapılan yatırımlar hakkında bilgi vermektedir.

Tablo 3.6. Asya-Pasifik Ülkelerinde Bilgisayar Kullanımı (Kraemer ve arkadaşları, 1997).

ÜLKE	GSMH'nin %'si Olarak Bilgisayarlara Yapılan Yatırım 1992	Ortalama Yıllık Büyüme Oranı (%)	1000 Kişiye Düşen Bilgisayar Adedi
Japonya	1.99	11.85	97
Singapur	1.42	17.01	125
Hong Kong	0.84	12.85	101
Kore	0.87	22.63	37
Tayvan	0.77	19.51	74

Tablodan da görüleceği üzere, yeni gelişmiş ülkeler bilgisayar kullanımında Japonya ile başa baş bir gelişim izlemişleridir. Bu durum, ekonomilerdeki gelişmişliğin enformasyon teknolojilerine yapılan yatırımla yakından ilgili olduğunun belirgin bir göstergesi olmaktadır.

Yeni gelişmiş ülkelerde izlenen gelişim bu şekilde iken yüksek teknolojili endüstri ülkelerinin de dünyadaki önemi gün geçtikçe artmaktadır. Söz konusu gelişmiş ülkeler 1993 yılında, ihracattan elde edilen büyük kazançlar ve hemen hemen 1970'li yılların başından beri yüksek teknoloji imalatından elde edilen tüm kazançlar sayesinde toplam OECD özel sektör Ar-Ge'sinin yaklaşık 2/3'üne sahip konuma gelmişlerdir. Yüksek teknoloji endüstrisi, bu gelişim neticesinde çalışanlarına ülke ortalamasının üstünde ücret sağlayabilmiş ve sektördeki en hızlı ve etkin büyümeyi gerçekleştirebilmiştir.

Özet olarak günümüzde, enformasyon ve iletişim teknolojileri, ülkelerin büyüme hızını ve bilgi tabanlı ekonomilerin gelişimini etkileyen en önemli faktörler konumuna gelmişlerdir.

Bilgisayar ve iletişim araçlarını da içine alan elektrikli veya elektrikli olmayan makineler sektörü, Amerika, Kanada, Finlandiya, İrlanda, İsveç ve İngiltere’de, %10’un üzerinde bir büyüme oranı ile tüm imalat sektörleri arasında en hızlı gelişimi göstermişlerdir.

Enformasyon ve telekomünikasyon teknolojileri, 1992-93 mali yılında, Kuzey Amerika’da %20, Avrupa’da %34 dolaylarında artış göstermiştir. Bu oran, Kuzey Amerika, Avrupa ve Japonya’da 1993-94 ve 1994-95 yıllarında daha da artmıştır.

Amerika Birleşik Devletleri’nde, enformasyon ve telekomünikasyon teçhizatına yapılan yatırımın büyük bir kısmı, finans ve telekomünikasyon gibi hizmet sektörleri tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu yatırımlar hizmet sektörünün büyümesine yol açmış ve yatırımların fazlalığı nedeniyle ülke, Avrupa ve Japonya’nın önüne geçmeyi başarmıştır.

Amerika Birleşik Devletleri’nde daha yoğun olmasına rağmen hizmet sektörü dünya çapında uluslararası ticarette giderek artan bir öneme sahiptir. 1975-93 yılları arasında hizmet sektörüne yapılan yabancı yatırım (ülkenin veya ülkeye toplam) tüm dünyada imalat sektörünün üzerinde bir seyir izlemiştir.

Dünyadaki Ar-Ge çalışmalarına verilen önem giderek artmakta olduğunda bu alana yapılan yatırımda bir çok ülkede önemli rakamlara ulaşmıştır. Yatırımlar devlet eliyle olduğu kadar özel sektör tarafından da gerçekleştirilmektedir. Tablo 3.7, seçilmiş OECD ve Asya-Pasifik ekonomilerinde kamu ve özel sektör Ar-Ge harcamalarının GSMH’ ye oranlarını göstermektedir.

Tablo 3.7.Uluslararası Ar-Ge Performansları (Avustralya Hükümeti, 1996).

	KAR (1990 ABD \$M)	KAR-GE/GSMH (%)	ÖAR-GE/GSMH (%)	TAR-GE/GSMH (%)
ABD (1993)	156505	2.72	1.95	0.67
Japonya (1993)	62343	2.72	1.93	0.65
Almanya (1993)	33499	2.48	1.66	0.81
Fransa (1993)	23915	2.41	1.50	0.88
Çin (1990)	22432	0.72	0.19	0.41
İngiltere (1993)	19965	2.19	1.44	0.66
İtalya (1993)	12150	1.30	0.75	0.55
Kanada (1993)	7728	1.50	0.82	0.66
Hindistan (1990)	6370	0.79	0.18	0.61
Güney Kore (1990)	5327	1.86	1.38	0.21
Hollanda (1992)	4618	1.87	0.97	0.84
Avustralya (1992)	4338	1.58	0.71	0.87
İsveç (1993)	4313	3.12	2.15	0.96
İspanya (1993)	4087	0.88	0.43	0.44
İsviçre (1992)	3819	2.68	1.88	0.77
Belçika (1991)	2766	1.66	1.11	0.54
Avusturya (1993)	2125	1.58	0.95	0.65
Finlandiya (1993)	1582	2.23	1.30	0.91
Danimarka (1991)	1465	1.70	1.02	0.69
Norveç (1993)	1364	1.94	1.04	0.90
İrlanda (1992)	450	1.06	0.66	0.38
Yeni Zelanda (1991)	396	0.88	0.29	0.60
Singapur (1990)	304	0.90	0.49	0.41
<i>Ortalama (23 Ülke)</i>		<i>1.77</i>	<i>1.07</i>	<i>0.65</i>
<i>Ortalama (OECD Ülkeleri)</i>		<i>1.92</i>	<i>1.19</i>	<i>0.71</i>

Tablo 3.7’de görülen Ar-Ge harcamalarının büyük çoğunluğu enformasyon teknolojileri alanına yapılan yatırımları temsil etmektedir.

Carmel’e (1997) göre, günümüzde enformasyon ve telekomünikasyon sektörü ekonomilerin geri kalan bölümünün yaklaşık iki katı büyüme hızına sahiptir. Özellikle, 1994 yılında bu büyüme hızı, önceden tahmin edilemeyen oranda önemli bir artış göstermiştir. Çin ve Asya-Pasifik ülkelerinin artan talepleri nedeniyle, kablolu telefon ağı son 20 yılda en hızlı büyüme oranını gerçekleştirmiştir. Bu 20 yıl içerisinde 20 milyona yakın sayıda insan mobil telefon başvurusuna bulunmuştur. Kablolu televizyon da Latin Amerika’yı da içine alacak şekilde dünyada hızla yayılmaya devam etmiştir.

İnternet, beklenilenin 2 katı kullanıcı bulmuş ve ana tabanını İngilizce konuşan ülkelerden alarak, Avrupa kıtası ve Asya ülkelerine hızla yayılmıştır. Tüm bu ağlar toplu olarak ele alındığında 1993 yılında 62 milyonu bulan kullanıcı sayısına, 1994’te 86 milyon yeni kullanıcı eklenmiştir. Bu artış nedeniyle 1993 yılında 29 milyar dolar kara sahip en iyi 25 firmanın karı 1994 yılında 770 milyar dolara ulaşmıştır.

Tablo 3.8, enformasyon ve telekomünikasyon alanlarında hizmet veren bu firmaların genel profillerini göstermektedir.

Tablo 3.8. Dünya Çapında En İyi 25 Enformasyon ve Telekomünikasyon Firması, 1994 (Carmel,1997).

Sıra	Firma	Satışlar			Toplam Kar		Toplam Çalışan	
		1994	Değişim	%	1994	Değişim	1994	Değişim
		ABDS	(1993-94)	Toplam	ABDS	(1993-94)	(*1000)	(1993-94)
		m	(%)	Satışlar	m	(%)		(%)
1	NTT (Japonya)	79.070	5,8	100	857	52,9	247	-0,4
2	AT&T (ABD)	71.977	11,3	96	4.710	---	305	-1.4
3	IBM (ABD)	64.052	2,1	100	3.021	---	220	-14.2
4	Sony (Japonya)	44.758	6,7	100	-3.296	---	138	6.2
5	NEC (Japonya)	43.326	5,3	100	406	434,6	151	2,1
6	Deutsche Telekom	37.713	3,7	100	794	---	225	-2,6
7	Matsushita (Japonya)	37.321	1,9	48	1.017	269,5	265	4,5
8	Fujitsu (Japonya)	36.603	3,8	100	506	---	164	0,2
9	Hitachi (Japonya)	30.213	3,8	35	1.280	74,5	332	0,3
10	Toshiba (Japonya)	29.939	9,3	56	502	268,1	190	8,6
11	HP (ABD)	24.991	23,0	100	1.599	35,9	98	2,3
12	Siemens (Almanya)	23.540	12,7	45	1.228	0,6	382	-2,3
13	France Telecom	23.288	1,8	100	1.657	91,5	153	-1,3
14	BT (İngiltere)	22.645	1,6	100	2.830	-3,8	138	-11,9
15	Motorola (ABD)	22.245	31,1	100	1.560	52,6	132	10,0
16	Philips (Hollanda)	21.112	2,0	63	1.174	8,1	241	1,2
17	STET (İtalya)	20.932	13,3	100	1.179	23,5	139	2,3
18	Alcatel (Fransa)	20.407	6,8	68	652	-48,7	197	0,3
19	GTE (ABD)	19.944	1,0	100	2.451	172,3	111	-5,4
20	Canon (Japonya)	19.333	5,3	100	310	47,0	68	4,9
21	BellSouth (ABD)	16.845	6,1	100	2.160	145,4	92	-3,1
22	BCE (Kanada)	15.868	9,3	100	863	---	116	-1,7
23	Xerox (ABD)	15.088	6,0	85	794	---	88	-9,7
24	Samsung (Kore)	14.617	41,2	42	1.226	247,9	199	2,8
25	Bell Atlantic (ABD)	13.791	4,9	100	-755	---	72	-1,8
	Toplam 25	769.620	7,2	80	28.724	1759,3	4.463	-0,7

Enformasyonun elektronik olarak transferi ve girişinin yapılabilmesi için oluşturulan altyapıların kullanılabilirliği rekabet avantajının yanı sıra, ülkelerin sosyal ve kültürel alanda gelişimlerini de sağlamaktadır.

Tablo 3.9 belli başlı ekonomilerde 100 kişi başına düşen, ana telefon hattı, televizyon ve kişisel bilgisayar (PC) sayılarını göstermektedir.

Tablodan da görülmektedir ki, Kanada ve Çin gibi tam bir zıtlık gösteren ülkelerin bile ortak amacı kendilerini çoklu medya ortamına hazır hale getirmek ve enformasyon toplumlarını en etkin biçimde şekillendirmektir.

TÜBA-TÜBİTAK-TTGV'den (1996) alınan bilgilere göre bu ülkelerin çoğu, kurmayı düşündükleri altyapı için şimdiden belirli prensip ve uygulama teknikleri geliştirmişlerdir. Bazı ülkeler ise daha da ileri giderek bu altyapı kullanımı için düşündükleri maliyetleri ve hedef tarihlerini belirlemişlerdir. Örneğin Japonya, 300-500 milyar ABD doları tutarında ulusal bir ağ yapılandırmayı ön görmüştür.

Amerika'da 2000 yılı için, her okul, hastane, klinik ve kütüphanelerin dahil olacağı bir ulusal enformasyon alt yapısı planlanmış bulunmaktadır.

Fransa'da ise, 2000 yılı için beş milyon ev ve çalışma ortamı kullanıcısının bağlantısının sağlanacağı bir ağ projesi planlanmaktadır.

Tablo 3.9. Çoklu Medya Göstergeleri (Carmel, 1997).

Ülke	Telefon Yoğunluğu	TV Yoğunluğu	PC Yoğunluğu	Sıralama
ABD	59,5	79	29,7	1
Danimarka	60,4	55	19,3	2
Kanada	57,5	65	17,5	3
İsveç	68,3	48	17,2	4
Avustralya	49,6	48	21,7	5
Fransa	54,7	58	14,0	5
İsviçre	59,7	41	28,8	5
Hollanda	50,9	48	15,6	8
Almanya	48,3	55	14,4	9
Japonya	47,8	64	12,0	8
İngiltere	48,9	45	15,1	11
Avusturya	46,5	48	10,7	12
Belçika	44,9	47	12,9	12
Singapur	47,3	38	15,3	12
Hong Kong	54,0	36	11,3	15
İspanya	37,1	50	7,0	16
İtalya	42,9	45	7,2	17
Macaristan	17,0	54	3,4	18
Güney Kore	39,7	32	11,2	19
Tayvan	40,0	32	8,1	20
Çek Cumhuriyeti	20,9	39	3,6	21
İsrail	39,4	38	2,2	21
Yunanistan	47,8	22	2,9	23
Portekiz	35,0	25	5,0	24
Arjantin	14,1	38	1,7	25
Polonya	13,1	30	2,2	26
Rusya	16,2	38	1,0	26
Malezya	14,7	23	3,3	28
Şili	11,0	23	3,1	29
TÜRKİYE	20,1	27	1,1	29
Meksika	9,2	20	2,2	31
Brezilya	7,4	29	0,9	32
Venezüella	10,9	18	1,3	33
Güney Afrika	9,5	10	2,2	34
Tayland	4,7	19	1,2	35
Çin Halk Cumhuriyeti	2,3	23	0,2	36
Filipinler	1,7	12	0,6	37
Endonezya	1,3	9	0,3	38
Hindistan	1,1	5	0,1	39
Gelişmişlerin Ortalaması	52,3	63	18,7	
Gelişmekte Olanların Ortalaması	5,2	18	0,7	
Toplam Ortalama	14,5	27	4,3	

Yukarıda sözü edilen enformasyon altyapısı, üç hizmetin (bilgisayar, televizyon ve telekomünikasyon) bir tek ağ ortamında birleştirilmesi ile kurulabilir. Carmel'e (1997) göre bu hizmetlerin günümüze kadar yaşadıkları gelişimler aşağıda açıklanmıştır.

Dijital ortamda bilgisayarlar, günümüze gelinceye kadar, fiyat ve performans oranını azaltan bir çok değişimden geçmiş ve gelişimlerine devam etmektedirler. Dijital telekomünikasyon , 1950-60'lı yıllarda gündeme gelmiştir. Tamamen gelişmiş olmamakla beraber, son zamanlarda bu alanda çok önemli aşamalar kaydedilmiştir. Dijital televizyon ise, söz konusu üç etmen arasında en son gündeme gelen konu özelliğini taşımaktadır. Fakat yalnız enformasyonun yayılmasının hızlanmasında değil, aynı zamanda dağılım kanallarının sayısal artışında da tüketiciye en çok faydayı sağlaması düşünülen alandır.

Çeşitli ülkelerin günümüzde dünya ekonomisindeki konumları ve izledikleri bilim ve teknoloji politikalarının sonuçlarını inceledikten sonra, bu ülkelerin bilim ve teknoloji yeteneklerini yükseltmek için gösterdikleri çabanın en önemli göstergesi ve teknolojik gelişmişliğin elde edilmesindeki en önemli etkenlerden biri olan Ar-Ge faaliyetleri hakkında genel bir kanı edinmek yararlı olacaktır.

NSF'den (1996) alınan bilgilere göre, Ar-Ge performansının dünyadaki dağılımı belli başlı bir kaç endüstrileşmiş ülkede yoğunluk göstermektedir. Ekonomik İşbirliği ve Gelişim Organizasyonuna (OECD) üye olan ülkeler için toplam 380 milyar dolar tahmin edilen Ar-Ge harcamasının %90'ı yalnızca G7 ülkeleri tarafından yapılmaktadır.

Amerika Birleşik Devletleri, dünyadaki endüstriyel alanda yapılan Ar-Ge yatırımlarının kabaca %44'ünü içine almaktadır ve diğer ülkelerde yapılan araştırma yatırımlarının çok üstünde yatırımlarda bulunmaktadır. Ülke, 1993 yılında diğer ülkelere nazaran Ar-Ge faaliyetleri için daha fazla bütçe ayırmış ve Japonya, Almanya, Fransa ve İngiltere'den oluşan devletlerden daha fazla harcamada bulunmuştur. İtalya ve Kanada ise OECD Ar-Ge toplamı içinde sırasıyla, %3 ve %2'lik Ar-Ge uygulayıcısı olarak

ortaya çıkmışlardır (Tablo 3.10). Yalnızca Hollanda, İsviçre, İsveç ve İspanya gibi dört ülkede Ar-Ge harcamaları OECD Ar-Ge toplamının %1'ini aşmıştır.

Tablo 3.10. Uluslararası Ar-Ge Harcamaları ve GSMH'nin Yüzdesi Olarak Ar-Ge: 1981-95 (NSF, 1996).

YIL	ABD	Japonya	Almanya	Fransa	İngiltere	İtalya	Kanada
Toplam Ar-Ge Harcamaları (1987 Dolar Bazında Milyar Olarak)							
1981	91,4	28,7	20,3	14,1	14,7	5,8	4,4
1982	95,5	30,9	20,8	15,1	VY	6,0	4,7
1983	102,3	33,5	21,2	15,5	14,4	6,4	4,8
1984	111,2	35,9	21,6	16,4	VY	7,0	5,2
1985	120,6	40,0	23,7	17,0	15,6	8,0	5,6
1986	123,3	40,6	24,4	17,2	18,1	8,2	5,9
1987	125,4	43,4	26,0	17,9	16,8	8,9	6,0
1988	128,0	46,9	26,9	18,7	17,3	9,5	6,1
1989	130,0	51,3	27,9	19,8	17,6	9,9	6,2
1990	134,1	55,5	28,2	21,0	18,0	10,6	6,6
1991	136,4	57,2	30,2	21,2	16,5	10,9	6,7
1992	136,3	58,0	31,0	21,9	17,6	11,3	6,7
1993	134,4	56,3	30,2	21,0	17,4	10,7	6,7
1994	134,3	VY	VY	VY	VY	10,2	6,9
1995	0132,1	VY	VY	VY	VY	VY	VY
GSMH'nin Yüzdesi Olarak Ar-Ge Harcamaları							
1981	2,4	2,1	2,4	2,0	2,4	0,9	1,2
1982	2,5	2,2	2,5	2,1	VY	0,9	1,4
1983	2,6	2,3	2,5	2,1	2,2	1,0	1,4
1984	2,7	2,4	2,5	2,2	VY	1,0	1,4
1985	2,8	2,6	2,7	2,2	2,3	1,1	1,4
1986	2,8	2,6	2,7	2,2	2,3	1,1	1,5
1987	2,8	2,6	2,9	2,3	2,2	1,2	1,4
1988	2,7	2,7	2,9	2,3	2,2	1,2	1,4
1989	2,7	2,8	2,9	2,3	2,2	1,2	1,4
1990	2,7	2,9	2,8	2,4	2,2	1,3	1,5
1991	2,8	2,9	2,6	2,4	2,2	1,3	1,5
1992	2,7	2,8	2,5	2,4	2,2	1,3	1,5
1993	2,7	2,6	2,5	2,4	2,2	1,3	1,5
1994	2,5	VY	VY	VY	VY	1,2	1,5
1995	2,4	VY	VY	VY	VY	VY	VY

En önemli Ar-Ge faaliyetlerinde bulunan yedi ülke, Ar-Ge çalışması yapan sektör bazında büyük benzerlikler taşımaktadır. G7 ülkelerinde endüstri sektörü Ar-Ge'ye büyük önem vermekte ve performans oranları Amerika ve Japonya'da %70'in üzerinde, İtalya ve Kanada'da %60'ın biraz altında seyretmektedir. Bu oranlar Almanya, Fransa ve İngiltere'de de %60 ile %70 arasında dağılmaktadır. Tablo 3.11 Amerika dışındaki G7 ülkeleri ve Japonya'daki söz konusu dağılımı göstermektedir.

Bu ülkelerde endüstride yapılan Ar-Ge çalışmaları, hükümet fonlarının yanı sıra, özel teşebbüs tarafından da yürütülmektedir. Hükümetin Ar-Ge çalışmalarına ayırdığı fon Japonya'da nispeten düşük bir oranda iken ABD ve Fransa'da bu oran oldukça yüksektir.

G7 ülkelerinin çoğunda akademik sektör ikinci en büyük AR-Ge yürütücüsü konumundadır. Bunları hükümet laboratuvarları takip etmektedir. Yalnızca Fransa ve İtalya'da hükümetin Ar-Ge performansı akademininkinden biraz daha yüksek oranda seyretmektedir. Hükümet laboratuvarlarının Ar-Ge performansında sahip olduğu oran Japonya ve ABD'de toplam %10'la en düşük sırada yer almaktadır.

Bir çok ülkede Ar-Ge faaliyetleri incelendiğinde, endüstriyel sektörün Ar-Ge'ye çok büyük oranda finansal destek sağladığı gözlenmektedir. Bu oranlar ülkeden ülkeye değişiklik göstermektedir. Japonya'da Ar-Ge faaliyetlerinin %70'i endüstri sektörü tarafından karşılanmakta iken, bu oran Almanya'da %60, Amerika, İngiltere ve Almanya'da %50 ve Fransa ve Kanada'da bu değerin biraz daha altında olarak belirlenmiştir.

Söz konusu yedi ülkenin her birinde hükümet Ar-Ge için ikinci en büyük kaynağı oluşturmaktadır ve bu kaynağın çok büyük bir kısmı akademik çalışmalar için kullanılmaktadır.

Tablo 3.11. Sektör ve Fon Kaynakları Bazında Uluslararası Ar-Ge Harcamaları: 1993, (NSF, 1996).

Ülke	Ar-Ge Fon Kaynakları						
	Toplam	Endüstri	Hükümet	Yüksek Öğretim	Özel* Sektör	Yurt Dışı	Yüzde Dağılım
Milyar Yen							
Japonya, Toplam	12.735	9.344	2.490	793	97	12	100
Endüstri	9.053	8.904	127	0	13	10	71,1
Hükümet	1.279	32	1.247	0	0	0	10
Yüksek Öğretim	1.785	67	922	792	3	0	14
Özel Sektör	618	341	194	1	80	2	4,9
Yüzde Dağılım	100,0	73,4	19,6	6,2	0,8	0,1	
Milyon Alman Markı							
Almanya, Toplam	78.345	47.055	29.065	0	390	1.835	100
Endüstri	52.400	45.925	4.825	-	150	1.500	66,9
Hükümet	11.875	110	11.450	-	170	145	15,2
Yüksek Öğretim	13.730	960	12.590	-	-	180	17,5
Özel Sektör	340	60	200	-	70	10	0,4
Yüzde Dağılım	100,0	60,1	37,1	0,0	0,5	2,3	
Milyon Frank							
Fransa, Toplam	168.277	76.878	74.542	739	1.396	14.723	100
Endüstri	105.833	73.615	19.420	23	51	12.725	62,9
Hükümet	34.040	1.957	30.567	33	13	1.470	20,2
Yüksek Öğretim	26.155	948	24.250	554	19	384	15,5
Özel Sektör	2.249	358	305	129	1.312	144	1,3
Yüzde Dağılım	100,0	45,7	44,3	0,4	0,8	8,7	
Milyar Sterlin							
İngiltere, Toplam	13.752	7.161	4.446	104	430	1.611	100
Endüstri	9.069	6.542	1.129	-	-	1.398	65,9
Hükümet	1.893	203	1.599	4	51	36	13,8
Yüksek Öğretim	2.266	176	1.556	100	283	151	16,5
Özel Sektör	524	240	162	-	96	26	3,8
Yüzde Dağılım	100,0	52,1	32,3	0,8	3,1	11,7	
Milyar Liret							
İtalya, Toplam	20.269	10.166	9.305	0	0	848	100
Endüstri	11.752	9.848	1.198	-	-	705	58
Hükümet	4.361	72	4.224	-	-	65	21,5
Yüksek Öğretim	4.156	196	3.883	-	-	78	20,5
Özel Sektör	-	-	-	-	-	-	0
Yüzde Dağılım	100,0	49,9	45,9	0,0	0,0	4,2	
Milyar Dolar							
Kanada, Toplam	10.496	4.476	4.484	210	266	1.060	100
Endüstri	5.673	4.101	545	-	-	1.027	54
Hükümet	1.895	37	1.853	-	-	5	18,1
Yüksek Öğretim	2.791	309	2.046	210	206	20	26,6
Özel Sektör	137	29	40	-	60	8	1,3
Yüzde Dağılım	100,0	42,6	42,7	2,0	2,5	10,1	

- = Veri yok ya da göz ardı edilebilir, *: Kar amacı gütmeyen özel sektör

Yabancı fonlar da bir çok ülke için önemli ve gelişen bir kaynak teşkil etmektedir. Tablo 3.11'den de görüldüğü gibi, yabancı kaynaklı Ar-Ge fonu İngiltere'de yaklaşık %12 iken bu oran Japonya'da %0,1 dolayındadır. ABD'de ise, fonların yaklaşık %7'si yabancı firmalar tarafından karşılanmaktadır.

Daha önce de değinildiği gibi, günümüzde ülkelerin kalkınmışlık düzeylerini belirtmek için kullanılan ölçütlerin başında gelen Ar-Ge göstergeleri, aynı zamanda teknolojik düzeyi de belirlediğinden oldukça önemli kabul edilmektedir.

İTO'dan (1995) alınan bilgilere göre, temelde Ar-Ge ölçütünü boyutlandıran üç öge bulunmaktadır:

- Toplam Ar-Ge harcamalarının ülkenin milli gelirine oranı (Tablo 3.10),
- Nüfus başına düşen tam zaman eşdeğerli araştırmacı personel sayısı,
- Uluslararası nitelikli bilimsel dergilerde bir yıl içinde yayımlanan makale sayısı.

Bu öğelerden ilk ikisi, ülkenin Ar-Ge çalışmasına ayırdığı mali ve insan gücü kaynaklarının göreceli büyüklüğünü, üçüncüsü ise daha çok araştırma çalışmalarının verimliliğini ifade etmektedir.

Günümüzde bilimsel ve teknolojik gelişmenin yolu ile elde edilen bilgi ve teknoloji yukarıda da bahsedildiği gibi G7 ve başka bir kaç gelişmiş ekonominin tekelindedir. Bu ülkeler, dünyada yapılan çalışmaların %95 kadarını geliştirmekte, buna karşılık dünya nüfusunun %70'ini oluşturan gelişme yolundaki ülkeler ise, en fazla %5 oranında Ar-Ge faaliyetlerinde bulunabilmektedirler.

Bir ülkenin bilim ve teknoloji çalışmalarının ekonomik kalkınmada etkinlik sağlayabilmesinin Ar-Ge için GSMH'den ayrılan en az %1, on bin kişi başına düşen araştırma personeli sayısının da en azından 15 olmasıyla mümkün olabileceği otoriteler

tarafından genel kabul görmüş bir kural olarak kabul edilmektedir. Bir sonraki bölümde daha detaylı olara anlatılacağı gibi, ülkemizin 1990 yılı itibariyle Ar-Ge/GSMH oranı %0.33 gibi oldukça düşük bir seviyededir.

Tablo 3.12, seçilmiş OECD ülkelerinin toplam Ar-Ge personeli sayılarını göstermektedir. Tablo değerlerinin yanı sıra 10.000 kişi başına düşen araştırma personeli sayısı için de ülke bazında bir sıralama yapılabilir. Genellikle gelişmiş ülkelerde bu değer 50'nin üzerinde olmakla beraber ülkemizde bu değer 10'un altında seyretmektedir.

Tablo 3.12. Seçilmiş OECD Ülkelerinde Ar-Ge Personeli Sayısı, (İTO, 1995).

Yıl	Ülke	Araştırma Personeli Sayısı
1988	ABD	1.250.000
1988	Japonya	830.885
1987	Almanya	419.207
1987	Fransa	283.099
1987	İngiltere	282.273
1988	İtalya	135.665
1988	Kanada	109.330
1988	Hollanda	64.420
1987	İsviçre	45.000
1987	İspanya	42.913
1990	Türkiye	37.887
1989	Norveç	29.700
1987	Yunanistan	6.091

Tablo 3.13'de seçilmiş ülkelerde her 10.000 çalışana düşen araştırma personeli sayısı gösterilmiştir.

Tablo 3.13. 10.000 Çalışana Düşen Araştırma Personeli Sayısı,1987, (İTO, 1995).

Ülke	10.000 Çalışana Düşen Araştırma Personeli Sayısı
Japonya	68
ABD	66
Almanya	59
Fransa	45
İngiltere	45
Kanada	44
İtalya	29
<i>Ortalama</i>	<i>51</i>
TÜRKİYE	6-7

Bu iki tablonun birlikte yorumu, bilim ve teknoloji alanında ileri gitmiş ülkelerin nüfuslarına ve 10.000 çalışana göre önemli sayıda iş gücünün Ar-Ge faaliyetlerine istihdam ettiğini ve bunların yaklaşık yarısının akademisyen nitelikli olduğu gözlenmektedir. Ayrıca 10.000 çalışana göre verilen değerler, doğrudan doğruya araştırmada çalışan personeldir. Yardımcı personel ve büro elemanları bu sayılara dahil değildir. ABD'nin araştırmacı personel sayısında gözle görülür üstünlüğünü Japonya izlemektedir. Avrupa Birliği üyeleri toplam araştırmacı sayısında iki ülkenin arasında yer almaktadır. Almanya, Avrupa Birliği içindeki toplam araştırmacıların yaklaşık yarısını istihdam etmektedir. Ekonomik açıdan faal nüfus içindeki araştırmacı personel oranı ise OECD ülkelerinde %2,4 ile %14,2 arasında değişirken Türkiye'de bu oran %0,72'dir.

Tablo 3.11'de ele alınan özel sektör, kar amacı gütmeyen, yalnız ve yalnız Ar-Ge faaliyetlerinde bulunmak amaçlı özel teşebbüs tarafından kurulmuş olan işletmelerin dahil edildiği bir tablodur. Kar amaçlı özel sektörün bir çok ülkede Ar-Ge harcamalarına katkısı daha önce de bahsedildiği gibi kamu sektöründen oldukça fazladır. Tablo 3.14

seçilmiş ülkelerin GSYİH'lerinden AR-Ge çalışmalarına ayırmakta olduğu oranlar ve bu oranların kamu ve özel sektör arasındaki dağılımını göstermektedir.

Tablo 3.14. Toplam Ar-Ge Harcamaları, (İTO, 1995).

Ülke	Yıl	Ar-Ge Harcamaları Milyon Dolar	GSYİH %	Kamu%	Özel%
ABD	1990	152.925,0	2,7	49,3	48,6
Almanya	1990	28.688,3	2,8	32,5	65,5
Belçika	1988	2060,0	1,6	26,7	71,6
Danimarka	1987	971,5	1,4	45,9	48,7
Finlandiya	1989	1344,3	1,8	38,9	58,8
Fransa	1990	21.129,3	2,3	49,9	43,4
Hollanda	1989	4.259,1	2,2	42,7	53,4
İngiltere	1988	17.042,4	2,2	36,5	51,4
İsveç	1989	3.756,1	2,8	36,9	60,0
İsviçre	1986	2.857,5	2,8	21,1	78,9
İtalya	1990	11.077,0	1,2	50,6	44,5
Japonya	1988	50.987,2	2,9	19,9	70,5
Kanada	1990	7246,2	1,3	43,7	42,0
Norveç	1989	1.350,3	1,9	48,3	47,5
Türkiye	1990	850,0	0,33	82,0	18,0

Görüldüğü gibi ABD Ar-Ge çalışmalarına en fazla finansal destek ayıran ülke konumundadır. Japonya en yakın ülke olarak ABD'ni izlemektedir. Avrupa Birliği toplam harcamaları ise, ABD'nin gerisinde kalmaktadır. Türkiye GSYİH' sinin ancak %0,33'ünü Ar-Ge çalışmalarına ayırırken, bunun %82'si kamu tarafından karşılanmaktadır. Ar-Ge harcamalarının Avrupa Birliği ve Japonya'da özel sektör kesimi harcamaları payı ABD'ninkinden daha yüksektir. Toplamlar içinde geri kalan kısım uluslararası paylardır. Harcamaların zaman içinde gelişiminde de Türkiye oldukça karamsar bir tablo çizmektedir. DİE ve TÜBİTAK tarafından yapılan bir araştırmanın

sonuçlarına göre ülkemizde, reel olarak, 1983-1990 döneminde Ar-Ge harcamaları %21 oranında azalma göstermiştir. Aynı dönemde Finlandiya ve İtalya'da %10, İsviçre ve Japonya'da %8, Danimarka ve Japonya'da %7, Almanya, Fransa ve İsveç'te %6, Hollanda, İngiltere, ABD, Kanada ve Belçika'da %5 düzeyinde reel artış gerçekleşmiştir. Bu tabloda dikkat edilmesi gereken bir başka önemli nota ise, gelişmiş ülkelerde özel sektör Ar-Ge harcamaları payının oldukça yüksek olmasıdır. Bu durumun önemi ileriki bölümlerde anlatılmıştır.

Bilim ve teknoloji alanında gelişmişliğin bir göstergesi olarak alınan diğer bir etmen ise, ülkelerin bilimsel literatüre olan katkısı, bir başka deyişle, uluslararası tarama indekslerinde yer alan makale sayılarıdır. Tablo 3.15 seçilmiş ülkelerdeki makale sayıları gösterilmektedir:

Tablo 3.15. Seçilmiş Ülkelerin Bilimsel Literatüre Katkısı, 1987, (İTO, 1995).

Ülke	Makale Sayısı
ABD	353.190
Japonya	80.638
İngiltere	79.238
Fransa	63.469
Almanya	63.142
Kanada	39.790
İtalya	39.264
Hindistan	22.355
Avustralya	18.911
İspanya	17.990
İsveç	12.950
Çin	11.786
Belçika	11.019
Yunanistan	3.273
Tayvan	2.487
TÜRKİYE	1.352
Portekiz	1.345
İran	258

Tablo 3.15 Amerika Birleşik Devletleri'nin bu alandaki üstünlüğünü açıkça yansıtmaktadır. Ülkemiz ise bu alanda oldukça zayıf kalmıştır.

Ar-Ge Harcamalarının GSMH içindeki yüzdesi, toplam Ar-Ge Harcamaları ve makale sayıları dışında, ülkelerin teknolojik gelişmişliğini gösteren bir diğer ölçüt ise, söz konusu ülkede yapılan ve onaylanan patent sayılarıdır. Tablo 3.16 bu konuda bir fikir vermek amacı ile düzenlenmiştir:

Tablo 3.16. Patent Başvuruları ve Onaylamaları, 1990, (İTO, 1995).

Ülke	Başvuru	Başvuru	Başvuru	Onay	Onay	Onay
	Yerli	Yabancı	Toplam	Yerli	Yabancı	Toplam
ABD	91.410	84.690	176.100	47.393	42.973	90.366
SSCB	115.379	8.418	123.797	83.486	1.172	84.658
Japonya	333.373	43.419	376.792	50.370	9.031	59.401
Almanya	48.448	69.426	117.874	24.101	27.131	51.232
Fransa	15.707	66.177	81.884	8.923	26.226	35.149
İngiltere	24.398	73.493	97.891	4.361	27.818	32.179
İtalya	1.085	54.484	55.569	238	17.556	17.794
Hollanda	4.066	49.448	53.514	884	15.957	16.841
İsviçre	5.064	44.338	49.402	2.626	13.526	16.152
İsveç	4.338	45.258	49.596	1.728	14.221	15.949
Kanada	2.782	35.135	37.917	1.109	13.078	14.187
Belçika	1.093	42.632	43.725	365	12.805	13.170
G.Kore	9.083	22.304	31.387	2.554	5.208	7.762
Norveç	1.000	10.885	11.885	296	2.370	2.666
Finlandiya	2.179	10.431	12.610	838	1.629	2.467
Danimarka	1.788	37.659	39.447	364	2.012	2.376
TÜRKİYE	138	1.090	1.228	49	437	486

Tablo 3.16, yerli başvurularda açıkça Japonya'nın üstünlüğünü göstermektedir. Japonya'yı ABD, günümüzde dağılmış bulunan SSCB ve Almanya izlemektedir. Ancak onaylanan patentlerde ABD ve Sovyetler Birliği en üst sırada yer alırken, Almanya ve

Japonya bu iki ülkeyi izlemektedir. Japon patent sisteminin karmaşıklığı, onaylama oranının düşük olmasına yol açmaktadır. Diğer ülkelerde onaylama oranı genellikle yüzde 25 ile 50 arasında seyretmektedir. Ayrıca yabancı uyruklu kişi ve firma başvurularının yüksekliği de, uluslararası düzeyde buluş hareketinin ne kadar yüksek olduğunun bir göstergesi olmaktadır. Tabloda yer almayan Mısır, Hindistan, Pakistan ve Portekiz’le birlikte Türkiye, oldukça düşük bir patent hareketi göstermektedir.

Günümüzde dağılan Sovyetler Birliği’nin Avrupa Birliği ve diğer gelişmiş ülkelerle işbirliğine gideceği ve elinde tuttuğu bilim ve teknoloji potansiyeli sayesinde ortak projeler yardımıyla dünya teknolojisinin gelişimine katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

Avrupa Birliği ise, bilimsel alanda işbirliğini kaçınılmaz olarak görmektedir. Avrupa, bilim ve teknoloji alanında ABD ve Japonya’nın gerisinde kalmaktan büyük rahatsızlık duymaktadır. Elektrik, elektronik, enformatik, biyoteknoloji, yeni malzeme geliştirme gibi konularda bu iki ülkenin oldukça gerisinde kalan Avrupa bu yöndeki iş birliği çalışmalarına hız vermeyi planlamaktadır.

Arat’ın (1995) belirttiğine göre, Avrupa Birliği bu amaçla, bilim ve teknoloji alanında Dördüncü Çerçeve Programını uygulamaya koymuş bulunmaktadır. Dört ana alanda uygulamaya konulan bu program için Birlik bütçesinden ayrılan miktar 12,3 milyar ECU olup, programın tamamlanma tarihi 1998 yılı olarak belirlenmiştir. Dördüncü Çerçeve Programının uygulanmaya konulduğu alt alanlar ve ayrılan bütçe tutarları Tablo 3.17’de gösterilmiştir:

Tablo 3.17. Dördüncü Çerçeve Programı, (Arat, 1995).

Alan	Ayrılan Bütçe (Milyon ECU)
1. Ar-Ge Programları	10.686
1.1. Bilgi ve İletişim Teknolojileri	3.405
1.2. Sanayi Teknolojileri	1.995
1.3. Çevre	1.080
1.4. Hayat Bilimleri ve Teknolojileri	1.572
1.5. Enerji	2.256
1.6. Ulaştırma	240
1.7. Sosyo-ekonomik Araştırmalar	138
2. ÜÇÜNCÜ ÜLKELER VE ULUSLARARASI KURULUŞLARLA İLİŞKİLER	540
3. SONUÇLARIN YAYGINLAŞTIRILMASI VE DEĞERLENDİRİLMESİ	330
4. ARAŞTIRMACILARIN DEĞİŞİMİ VE EĞİTİMİ	744
TOPLAM	12.300

Arat'dan (1995) alınan bilgilere göre, Avrupa Birliği, bilim ve teknoloji alanında işbirliği çalışmalarını sürdüreceği üçüncü ülkeleri şu şekilde sınıflandırmaktadır:

A. Avrupa Ülkeleri

A.1. COST ve EUROKA bünyesinde olan ülkeler

A.2. Orta ve Doğu Avrupa Ülkeleri ile Yeni Bağımsız Cumhuriyetler

B. Avrupa Harici Sanayileşmiş Ülkeler

C. Kalkınmakta Olan Ülkeler

Türkiye AB ile bilim ve teknoloji alanındaki çalışmalarını gerek "A.1." (COST,EUROKA) gerekse "C" kapsamında sürdürebilmektedir.

Böylece AB Dördüncü Çerçeve Programı bünyesinde Birinci Alan altında bilgi ve iletişim teknolojileri, sanayi teknolojileri, çevre, hayat bilimleri ve teknolojileri, enerji, ulaştırma ve sosyo-ekonomik araştırmalara dair geliştirilen Ar-Ge programları COST bünyesinde Türkiye'nin açılımına açık hale getirilmiştir. Bunun yanı sıra ülkemizin, İkinci Alan altında C kapsamında da çevre, tarım, sağlık, bilgi teknolojileri alanlarında toplulukla işbirliği çalışmalarını sürdürme olanağı bulunmaktadır.

Bu programlara AB Üye Ülkeleri ile diğer COST ve Kalkınmakta Olan Ülkelerden üniversiteler, sanayi kuruluşları ve araştırma enstitüleri katılabilmektedir. Bu programlar altında geliştirilen Ar-Ge programları, araştırma olanakları ve projelere dair bilgiler topluluk tarafından geliştirilen CORDIS adlı bilgi bankasından sağlanabilmektedir.

Verilen tüm istatistiklere bakılarak şu saptamalar yapılabilir: İsveç'in bilim ve teknoloji alanındaki geriliği tüm kamuoyu tarafından samimiyetle kabul edilmiştir. Bu durumda gerekli önlemleri almak için ülke, yeni bir bilim ve teknoloji politikası oluşturma yoluna gitmiştir. Japonya ve Güney Kore örneklerinde akılcı bir bilim ve teknoloji politikası ile güçlü devlet desteğinin önemi ve bunun yanında eğitim ve araştırma-geliştirme faaliyetlerinde çok çeşitli olanakların gerek kamu gerekse özel sektör tarafından tanındığı ve önemli ölçüde teşvik edildiği görülmektedir.

Bütün örneklerde kamu ve özel kesim arasındaki iş birliği, özellikle Almanya ve diğer bazı gelişmiş ülkelerde üniversite-sanayi işbirliğinin gelişmişliği ve gerekliliği göze çarpmaktadır. AB ve Japonya'da bilim adamlarının aynı alanlarda çalışmalarının yarattığı kaynak israfına karşılık, bunlar arasında koordinasyon sağlamaya yönelik çalışmaların da başlı başına birer araştırma projesi kapsamında olmaları gereklidir. Bu durum, önlenemez rekabet sonucu bilgilerin paylaşılmasını imkansız kılsa da bazı alanlardaki çalışmalar ortak olarak yürütülebilmektedir. Genel olarak bütün istatistiklerde ABD'nin dünya liderliği konumunu koruduğu ve bu konumu da gün geçtikçe sağlamlaştırdığı söylenebilmektedir. ABD'ni takiben Japonya karşılaştığı tüm

zorluklara rağmen bazı alanlarda ABD'nin önüne bile geçmeyi başarmış bir ülke olarak, teknolojisini daha geliştirmeyi planlamaktadır.

Tüm bu gelişmelere karşın, ülkemiz de bilim ve teknoloji yeteneğinin yükseltilmesi amacıyla çok kapsamlı ve etkin bir plan dahilinde çalışmalara girişmelidir. Aksi taktirde bir süre sonra dünya teknolojisini yakalamak imkansız hale gelecektir. Dördüncü bölümde Türkiye'de şu ana kadar yapılmış olan çalışmalar, ülkemizin bugünkü konumu ve gerçekleştirilmesi gereken uygulamalar hakkında bilgi verilmiştir.



4. TÜRKİYE'DEKİ MEVCUT TEKNOLOJİ SİSTEMİNİN GENEL YAPISI

Bu bölümde, incelenmiş belli başlı ülkelerin ışığı altında, Türkiye'nin dünyadaki teknolojik konumu hakkında bilgi verilmiş ve ülkemizde, bilim ve teknoloji alanında yapılmış olan ve yapılması düşünülen çalışmalar incelenmiştir. Bu incelemeler, ülkemizdeki bilim ve teknoloji alt yapısının yeterliliğinin irdelenmesi ve yeterli bir teknoloji sisteminin ne şekilde oluşturulabileceğinin araştırılması amacıyla yapılmıştır.

Türkiye'nin bilim ve teknoloji potansiyelini incelemekten önce, ülkemizin içinde bulunduğu durumu netleştirmek ve önerilerde bulunurken bu şartları göz önüne alarak teorik olmaktan olabildiğince kaçınmak amacıyla bugün içinde bulunduğumuz ülke ekonomisi genel olarak incelenmiştir.

4.1. Türkiye Ekonomisine Genel Bakış

Kuruluşundan bugüne, ekonomik alanda gelişimini hızlandırmak ve gelişmiş ülkeler seviyesine ulaşmak için yoğun bir çaba gösteren Türkiye Cumhuriyeti bugün bir dönüm noktasındadır.

Avrupa ülkeleri ile yakın ilişki kurma çabasında olan ülkemiz, jeopolitik konumu nedeniyle Asya ile Avrupa arasında bir köprü niteliği taşımaktadır. Hızlı nüfus artışı, göç ve terör sorunlarıyla aynı anda mücadele etmek zorunda olan ülke, halkına yeterli iş sahası yaratamamakta ve bir çok ülkenin hemen hemen ortadan kaldırdığı çevre problemleri ile başa çıkamamaktadır.

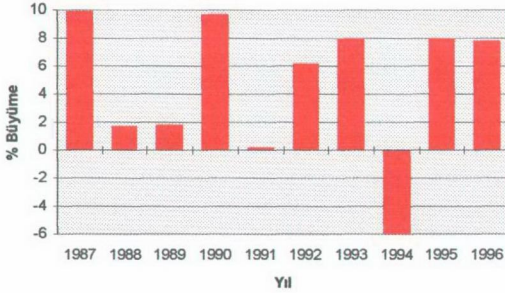
Ülkemiz bu tür problemlerle uğraşmakta iken, bilim ve teknolojiye gelişmişlik bu sorunların çözümü için en gerekli etmen olarak karşımıza çıkmaktadır. Ülkemiz ancak, bu gelişmişliği yakalayabildiği taktirde ülkemiz, dünya pazarında rekabet olanağı

bulabilecek ve bu yolla, var olan sorunların çözümü için gereken milli gelir artışı sağlanabilecektir.

OECD (1995) tarafından Türkiye Ekonomisi üzerine yapılan incelemede, ülkenin 1980-93 yılları arasında yüksek oranda büyüme hızı gerçekleştirdiği kaydedilmiştir. Bu büyüme hızı, ticaret politikasının yeniden düzenlenmesi ve yapılan radikal reformlar nedeniyle meydana gelmiştir. Yaşanan bu ekonomik gelişmeye rağmen hızlı büyümenin neden olduğu yüksek enflasyon ile karşı karşıya gelen ülke 5 Nisan 1994 tarihinde ciddi bir ekonomik kriz yaşamıştır. 1994'ün sonlarında enflasyon oranı %100'ün üzerine çıkmış ve GSMH'de %11'in üzerinde düşüş gözlenmiştir.

TÜSİAD'dan (1997) alınan bilgilere göre, 1994 yılında yaşanan finansal krizden sonra uygulamaya konan istikrar paketi ekonomiyi tekrar büyüme rayına oturtmuştur. 1995 yılında GSMH'de %8 gibi bir oranda artış gözlenmiştir. Türkiye ekonomisi 1995 yılının ardından, 1996 yılında bir kez daha ön görülen düzeyden hızlı büyümüştür. Büyük ölçüde dış kaynağa dayalı genişleyici talep politikalarından güç alan bu büyüme süreci sonucunda, iç dengede oluşan açık büyüyerek kriz öncesi düzeyine yaklaşmaktadır. Dış dengeye ilişkin veriler eksik olmasına rağmen, dış açıkta da artış beklenmektedir. Türkiye ekonomisinin büyük ölçüde dış kaynağa dayanan bir büyüme modelini sürdürebilmesi hassas dengelere ve istikrara bağlıdır. Şekil 4.1, ülkemizin 1987 ile 1996 yılları arasında GSMH'de oluşan artışı göstermektedir.

Ülkemiz, siyasetteki kısır çekişmelerin yol açtığı istikrarsızlık, kronikleşen ekonomik dengesizlikler, erken genel seçimler, ekonominin beklenen hızlı büyümesi ve kamu açığının süratle artması gibi olumsuzluklarla karşı karşıya bulunmaktadır. TÜSİAD'ın (1997) tarafından 1996 mali yılı itibariyle ülkemizin kişi başı GSMH değeri 2900 dolar olarak açıklanmıştır. Aynı kaynağa göre 178 milyon dolar olan toplam GSMH, kayıt dışı ekonomi ile birlikte 300 milyon doları bulmaktadır. Bu durumda ülkemiz için tek çıkar yol bugün bu değerlerin yükseltilmesinden geçmektedir. Bu artış ise ancak, dışarıya mal satmak ile gerçekleştirilebilir.



Şekil 4.1. GSMH: 1987-1996 İçin Yıllık Büyüme (TÜSİAD, 1997).

Enformasyon toplumu olma yolundaki dünyada uluslararası piyasaya mal sunmak ise ancak teknoloji yeteneğinin yükseltilmesi ile mümkün olabilecektir. Bu nedenle acil olarak bilim ve teknoloji politikasında bir atılım gerçekleştirilmelidir. Türkiye'nin bugün içinde bulunduğu teknolojik konum aşağıda incelenmiştir.

4.2. Türkiye'de İzlenen Teknoloji Politikaları

TÜSİAD'dan (1994) alınan bilgilere göre, Türkiye'de 1960'lara kadar bilim ve teknoloji politikası ciddi ve sistematik bir biçimde ele alınmamıştır. 1960 planlı dönemle birlikte bir devlet politikası olarak Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda (1963-1967) benimsenmiş ve Bilimsel ve Teknik Araştırmalar Kurumu'nun (TÜBİTAK) kurulması kararlaştırılmıştır.

Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda üniversiteler dışındaki kamu kurumları ve özel kuruluşlarının planda ön görüldüğü ölçüde araştırma yapmadıklarına değinilmiştir. Buna ek olarak planda, Türkiye'de kalkınmanın gerektirdiği araştırma alanlarının belirlenmesi ve çeşitli araştırma kurumlarının koordinasyonun sağlanması için TÜBİTAK'ın kurulduğu belirtilmiştir. Planın ana hedefleri, gelişmenin sağlanması,

işsizlik, sosyal adalet ve dış ödeme dengesindeki açığın kapatılması olarak belirlendiğinden teknolojik gelişim konusunda derin bir araştırmaya yer verilmemiştir.

İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda (1968-1972) ise bilim, teknoloji ve araştırma konularına ilk plana nazaran daha fazla yer verilmiştir. Planda, teknoloji transferi, adaptasyonu ve üretimi konularındaki politikaların belirlenmemiş olduğuna değinilmiştir. Buna ek olarak, yatırımların proje düzeyinde değerlendirilmesinin, teknoloji üreten ya da ülke koşullarına adaptasyonu sağlanan araştırma birimlerinin büyüklüğü ve niteliğinin belirlenmesi, araştırmacı sayısının ve eğitim politikasının düzenlenmesinde başlıca darboğazı oluşturduğu vurgulanmıştır. Planda bu eksikliklerin giderilmesi için çeşitli kamu kuruluşlarına görevler yüklenmiş, uluslararası yardım ve yurt içi teşvikler için yapılacak çalışmalardan bahsedilmiş fakat teknolojik gelişim için köklü bir yapılanma ön görülmemiştir.

Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda (1973-1977) teknolojik gelişim, bilim, Ar-Ge, teknik yardım ve uluslararası bilimsel işbirliği ile araştırmacı insan gücünün ülkedeki durumu incelenmiştir. Bu alanlara yönelik çeşitli teşvik konularını içeren planda, bilim ve teknoloji konuları, önceki planlara nazaran daha geniş olarak ele alındıysa da, teknolojik gelişmişliğin sağlanması yolunda yeterli bir çalışma içermemektedir.

Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda (1979-1989) “Bilgi Teknolojisi Politikası” adlı bir ekle ülkede kullanılan bilgisayar adetleri hakkında istatistiklere yer verilmiş ve bu sayının artırılması ve bilgisayarların verimli kullanımının sağlanması yolunda çeşitli önlemlerin alınmasının gereği belirtilmiştir. Bu amaçla, Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) tarafından bir denetleme çalışması yapılması ön görülmüştür. Bu plan dahilinde, görevi, Türkiye’de uzun vadeli bilim ve teknoloji politikalarını oluşturmak ve hükümete yardımcı olmak olan “Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu” kurulmuştur.

Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda (1985-1989) haberleşme, ulaşım ve radyo-televizyon hizmetlerinin ülke içerisindeki durumu, gelecekte bu alanlarda beklenen gelişmeler ve alınması gereken tedbirler hakkında çalışmalara ayrıntılı yer verilmiştir. Planda bilim, teknoloji, araştırma ve bilgi işleme konularında ülke genelindeki duruma da değinilmiş ve bu konuda bir önlemler paketi hazırlanmıştır. Bu çerçevede özellikle enformasyon teknolojisi ürünlerinden en rasyonel şekilde yararlanmak üzerinde durulmuş ve ilk olarak ülke düzeyinde bir “bilgi ağı” oluşturulmasına yönelik çalışmalardan bahsedilmiştir. Fakat bu konuda detaylı bir araştırma dikkati çekmemektedir.

Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda (1990-1994) bilim ve teknoloji alanında yapılması gereken çalışmalar değinilmiş olmasına karşın, bu konu için ayrı bir bakanlık kurulması gibi köklü bir ihtiyaca yer verilmemiştir. Ülkemizde Altıncı Plan döneminde Ar-Ge yatırımlarına desteğin sürdürülebilmesi ve üniversitelerin araştırma kapasitelerinin artırılması sonucu bilim ve teknoloji alanında bazı gelişmeler kaydedilmiş, ülkemiz yıllık bilimsel makale sayısı itibarıyla uluslararası sıralamada 1986 yılında 520 makale ile 44'üncü sıradan 1994 yılında 1.789 makale ile 34'üncü sıraya yükselmiştir.

İlk altı Beş Yıllık Kalkınma Planları bilim, teknoloji ve araştırma faaliyetlerinin artırılması yolunda köklü değişikliklere ihtiyaç duymamış ve yapılması gereken düzenlemeler için TÜBİTAK ve Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu'nun yalnızca bu alana yönelik çalışmalar için yapılandırılmasının dışında çoğu kararın yürütülmesi için var olan kurumlardan yararlanma yoluna gitmişlerdir. Özerk bir “Bilim ve Teknoloji Bakanlığı” kurulmasına ilişkin araştırmalar hiçbir kalkınma planında yer almamıştır. Görülecektir ki bu oluşumun gerekliliği aşağıda incelenen Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda (1996-2000) da ele alınmamıştır.

Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı diğer altı plana nazaran bilim ve teknoloji konularına en fazla ağırlık veren plan olmuştur. Hatta planın ana hedeflerinden biri

“enformasyon toplumuna ulaşmak” olarak belirlenmiş ve bu amaçla bir çok çalışma gurubu meydana getirilmiş ve ülkenin bilim ve teknoloji yeteneğinin artırılması için yeterli olmasa da, oldukça kapsamlı çalışma planlarına yer verilmiştir.

Bütün bunlara ek olarak, Göker’in (1996) belirttiğine göre, 1980’li yılların başında, dönemin ilgili Devlet Bakanı’nın eşgüdümünde, 300 kadar bilim adamı ve uzmanın katılımıyla hazırlanan Türk Bilim Politikası:1983-2003 dokümanı, ilk kez, ayrıntılı bir bilim ve teknoloji politikası ortaya konmaya çalışılmıştır. Bu dokümanda teknoloji konusu da bir ana motif olarak ele alınmış ve öncelik verilecek teknoloji alanları belirlenmiştir. Bu yeni yaklaşım, bilim ve teknoloji politikalarının, ekonominin yönetiminde ve toplumsal yaşamın başlıca etkinlik alanlarının düzenlenmesinde rol alan unsurların da (ilgili bakan ve üst düzey bürokratlar, hükümet dışı kuruluş temsilcileri vb.) katılımıyla belirlenmesine olanak tanıyan yeni bir kurum yaratmıştır: Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu (BTYK). Ne var ki, Türk Bilim Politikası: 1983-2003 hayata geçirilememiştir. 1983’te kurulan ancak, ilk toplantısını 9 Ekim 1989’da, ikincisini ise 3 Şubat 1993’te yapabilen BTYK’ye da işlerlik kazandırılabilirdiği söylenemez.

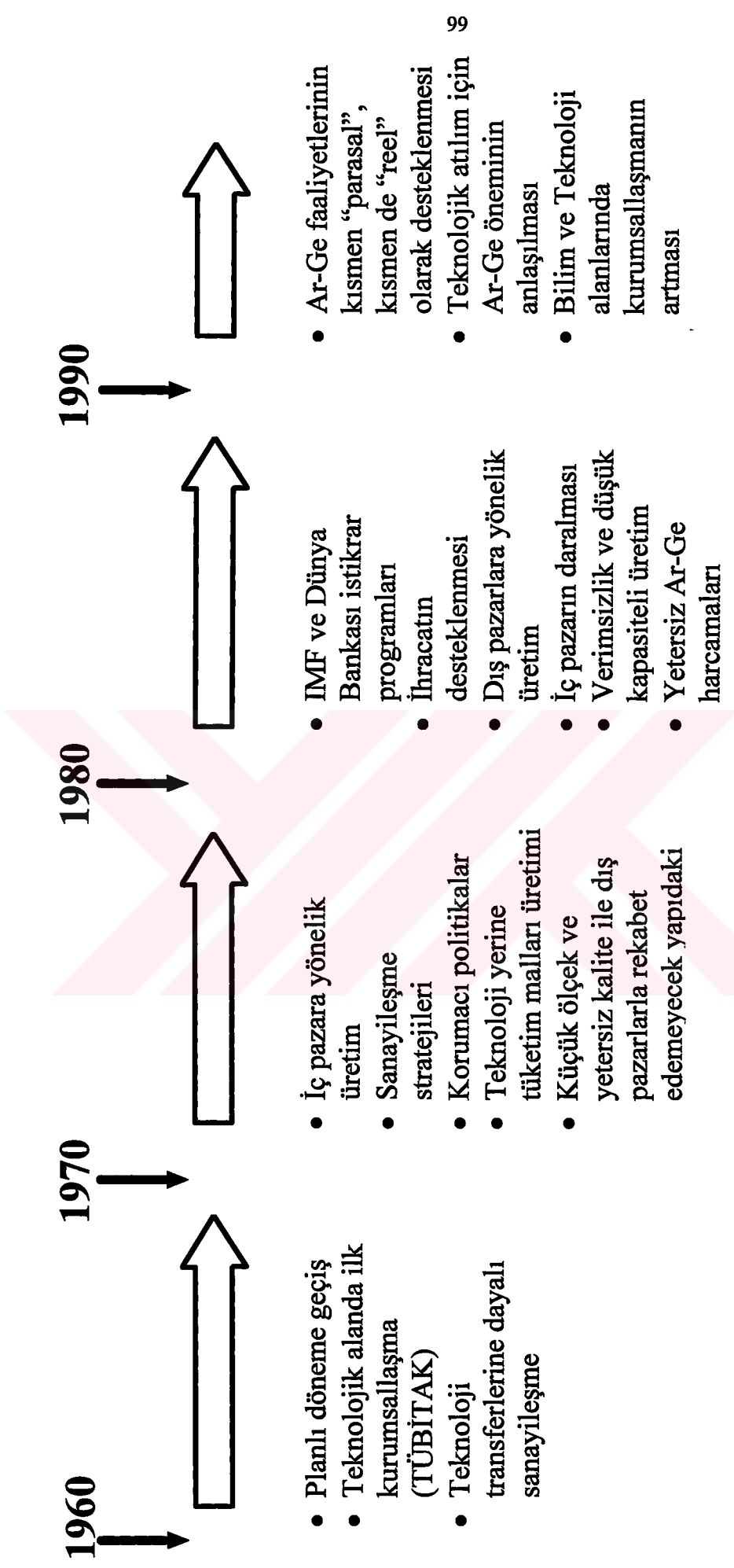
Halen, Türkiye’nin Bilim ve Teknoloji Politikası konusundaki temel doküman, BTYK’nin ikinci toplantısında karar altına alınan Türk Bilim ve Teknoloji Politikası: 1993-2003’tür. Bu dokümanda ifadesini bulan politika 1995 başlarında Yüksek Planlama Kurulu’nca VII. Beş Yıllık Plan Döneminde Öncelikle Ele Alınması Öngörülen Temel Yapısal Değişim Projeleri Kapsamındaki Bilim ve Teknolojide Atılım Projesi Çalışma Komitesi Raporu (24 Şubat 1995) ile geliştirilerek somut bir zemine oturtulmuş ve bu proje VII. Beş Yıllık Plan’ın ana eksenlerinden birini oluşturmuştur.

Türkiye’nin Ar-Ge yeteneğini geliştirmek için 1995 Yılı’nda somut bazı adımlar da atılmıştır. Bunlardan en önemlisi, sanayi kuruluşlarınca yürütülen Ar-Ge Projelerine Devlet Yardımı yapılmasını öngören karardır. Dünya Ticaret Örgütü (WTO) Kuruluş Anlaşması ile Sübvansiyonlar ve Telafi Edici Önlemler Anlaşması’nın (“Uruguay Turu Nihai Senedi” olarak anılan anlaşmalar) TBMM tarafından 26.1.1995 tarih ve 4067

sayılı yasayla onaylanması ve Gümrük Birliği'ne kabulün gerçekleşme yoluna girmesi Türkiye'yi mevcut teşvik sistemini gözden geçirme noktasına getirmiştir. Uruguay Turu Nihaî Senedi ve Avrupa Birliği mevzuatının “karşı tedbir alınmasını gerektirmeyen devlet sübvansiyonu” olarak kabul ettiği Ar-Ge'ye Devlet Yardımı Kararı böylesi bir ortamda çıkarılmıştır. Para, Kredi ve Koordinasyon Kurulu'nun 1 Haziran 1995 günlü kararı ile yürürlüğe giren devlet yardımı, Ar-Ge faaliyetinde bulunan sanayi kuruluşları için geniş imkânlar getirmektedir. Bu karara göre, proje bazında yürütülen Ar-Ge faaliyetine münhasır giderlerin % 50'ye kadarlık bölümü -belirli kriterlere uygun olmak koşuluyla- projeyi yürüten kuruluşa devletçe karşılıksız olarak ödenebilmektedir. Yine aynı karara göre, kalan % 50 için, sanayi kuruluşu, finansman desteği alabilmekte ve bu parayı gerçek değeri üzerinden ama geliştirdiği ürünü ticarileştirmeyi başarsa geri ödemektedir.

1995 Yılı'nda, fikri mülkiyet haklarının korunması ile ilgili olarak da, önemli bazı yasal düzenlemeler yapılmıştır. Gerek Ar-Ge yardımına gerekse, fikri mülkiyet haklarına ilişkin düzenlemelerin, ülke sanayiinin yükselttiği bir talepten çok, yukarıda işaret edilen uluslararası anlaşma ve ilişkilerin ortaya çıkardığı yeni durumun bir ürünü olduğu söylenebilir. Bu nokta, Türkiye'nin bilim ve teknoloji sisteminin ve bu alanlara yönelik politikaların oluşturulması sürecinde hangi faktörlerin rol oynadığının anlaşılabilmesi açısından oldukça önemlidir. Bununla birlikte, Bilim ve Teknolojide Atılım Projesi örneğinde görüldüğü gibi, bilim ve teknoloji alanında ulusal bir politika oluşturmaya yönelik olarak atılan adımlarla, hangi faktörün öne çıkmasıyla gerçekleştirilmiş olursa olsun, Ar-Ge'ye Devlet Yardımı Kararı'nı son derece olumlu bir gelişme saymak gerekir. Ama yine de, bilim ve teknoloji söz konusu olduğunda, Türkiye'nin bugünkü gerçeği, gayri safi yurtiçi hasılasının yalnızca % 0,44'ünü Ar-Ge için ayıran ve Ar-Ge harcamalarının faaliyeti gerçekleştiren kesimlere göre dağılımında -1993 verilerine göre- üniversitenin % 67,2 ile başı çektiği, üretici kesiminse % 22,9 düzeyinde kaldığı bir ülke olmasıdır. Özet olarak, Türkiye'de yıllara göre bilim, teknoloji ve sanayi gelişimi Şekil 4.2'de gösterilmiştir.

YILLARA GÖRE BİLİM, TEKNOLOJİ ve SANAYİ GELİŞİMİ



Şekil 4.2. Türkiye’de Bilim, Teknoloji ve Sanayi Gelişiminin Yıllara Göre Dağılımı.

Ar-Ge'ye devlet yardımını da içine alan çalışmalardan en yeni ve temel kaynak, Bilim ve Teknolojide Atılım Projesinin yanı sıra Devlet Planlama Teşkilatı tarafından hazırlanan, Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'dır (1996-2000). Planda benimsenen temel ilke, yukarıda da değinildiği gibi, bilgi toplumu olma amacı doğrultusunda bilimsel ve teknolojik çalışmaların desteklenerek geliştirilmesi olarak belirlenmiştir. Bu doğrultuda gerçekleştirilmesi düşünülen belli başlı hedefler şunlardır:

1. Ekonomik ve sosyal gelişmeyi etkileyen bilimsel ve teknolojik araştırma düzeyinin yükseltilmesi için gerekli teknolojik altyapı geliştirilecek ve Ar-Ge faaliyetlerine GSYİH'den ayrılan pay plan döneminde tedricen artırılarak 2000'li yılların başında yüzde 1,5 seviyesine, çalışan on bin kişiye düşen araştırmacı sayısı da 15'e çıkarılacaktır.
2. Bilim ve teknoloji yeteneğinin yükseltilmesinde anahtar role sahip olan insan gücü, önemli bir stratejik kaynak olarak algılanıp değerlendirilecektir. Bu amaç doğrultusunda, yetişmiş insan gücünü nicelik ve nitelik olarak artırmaya, eğitim ve öğretime ve onunla entegre olarak işleyecek ve gelişecek olan Ar-Ge faaliyetlerine gerekli kaynaklar sağlanacaktır.
3. Özel kesimin Ar-Ge harcamaları içindeki payının yükseltilmesi desteklenecektir.
4. Yeni teknolojileri edinebilmek, öğrenip özümsemek, ekonomiye yayarak kullanılır hale getirebilmek, teknolojiyi bir üst düzeyde yeniden üretebilme becerisini kazanabilmek, bu beceriyi teknolojinin kaynağı olan bilimi üretebilme yeteneğini kazanma yönünde derinleştirebilmek ve bütün bunları düzenli ve sistemli bir temel üzerine oturtabilmek için eğitim-öğretim sistemi geliştirilecektir. Bununla bağlantılı olarak özel sektör ve kamu sektörünün Ar-Ge kurumları ve üniversiteleri içine alacak, ulusal Ar-Ge ağının kurulmasına ağırlık verilecektir.

5. İleri teknoloji konularında, bilginin ve teknolojinin elde edilmesini, üretilmesini ve kullanılmasını sağlayacak uluslararası bilgi ağları ve telematik hizmetler altyapısı oluşturulması çalışmalarına hız verilecektir.
6. Esnek üretim ve esnek otomasyon teknolojileri tabanındaki yenilenme süreci, hemen her sanayi dalının kendi üretim konusu ile ilgili, teknolojik ilerlemelere kendini uyarlayabilmesi fırsatını yaratmaktadır. Bu süreçte, sanayiın rekabet üstünlüğü kazanmasına yönelik ve çağın jenerik teknolojilerine ayak uydurulabilmesine ait dinamiklerin oluşturulması sağlanacaktır.
7. AB, Japonya ve ABD başta olmak üzere, uluslararası bilimsel ve teknolojik işbirliğinin geliştirilmesine önem verilecektir.
8. Ulusal savunma sanayiini geliştirmeye yönelik girişimlerin, ülkenin teknoloji yeteneğini yükseltmenin ana eksenlerinden biri olacak şekilde planlanması ve kaynak tahsisinin bu plan hedeflerine göre yapılması sağlanacaktır.
9. Devletin satın alma politikasında bilim, teknoloji ve sanayi yeteneğini yükseltme amacı dikkate alınacaktır. Bu uygulama yerli üreticinin ve girişimcinin dünya standartları ve kalitesinde, dünya fiyatlarıyla karşılaştırılabilir fiyatlarla mal ve hizmet sunmasını sağlayacaktır. Standartlar, kalite güvenilirliği gibi konular kamu ve özel kesimin işbirliği ile düzenlenecektir.
10. İleri teknoloji sanayileri ile yüksek bilgi ve beceri kullanan sektörlerde öncelikli olmak üzere, tasarım, ürün geliştirme, enformasyon-haberleşme, nükleer alan, yeni malzemeler, teknoparklar, uzay ve askeri teknolojiler, tıp, çevre, robot, biyoteknoloji, deniz bilimleri ve teknolojisini araştırmalarına ağırlık verilecek, tüm sektörlerde telematik hizmetlerin yaygınlaştırılması sağlanacaktır.

11. Üniversite-sanayi işbirliği özendirilecek, teknoloji merkezleri, teknoloji enstitüleri ve teknoparkların yerli ve yabancı sanayi kuruluşları ile işbirliği içinde kurulması desteklenecektir. Akademik personelin sanayide ve teknoparklarda yapılacak Ar-Ge faaliyetlerine katılımını sağlamak amacıyla 2547 sayılı YÖK Yasasında gerekli değişiklikler yapılacaktır. Üretilen yazılımların belirli standartlara ulaşmasını sağlamak üzere bir kalite belgelendirme sistemi geliştirilecektir. Yazılım telif hakları kuruma kapsamına alınacaktır.
12. Bilgi topluma geçişi sağlamak üzere medyada bilinçlendirme programlarının belli bir oranda yoğunluk kazanması için gerekli düzenlemeler yapılacaktır.
13. Sınai haklar sistemini oluşturan mevzuat AT'ye uyum dikkate alınarak günün koşullarına uygun hale getirilecek, sistem içerisinde henüz koruma olmayan alanlarda da yeni hukuki düzenlemeler yapılacaktır. Bu bağlamda bilimsel ve teknolojik buluşlar ile ilgili hakları koruyan, yenilikleri ve Ar-Ge faaliyetlerini özendiren mevzuat düzenlemeleri gerçekleştirilecektir.
14. Uluslararası bilgi ağları oluşturulması çalışmalarına hız kazandırılacaktır. Bu amaç doğrultusunda, ulusal ve uluslararası bilgi ağlarının kullanımının düzenlenmesini, güvenliğin sağlanmasını ve bu yolla yapılan haberleşmede Ar-Ge'ye yönelik olanların teşvik kapsamına alınmasını ve bu ağlardaki ticari faaliyetleri düzenleyen mevzuat oluşturulacaktır.
15. Fikri ve Sınai Mülkiyet Haklarını düzenleyen Patent Kanunu çıkarılacak, yeni fikir ve teknolojilerin uygulamaya geçmesini sağlayacak, risk sermayesi konusuna işlerlik kazandırıcı düzenlemeler yapılacaktır.
16. Üniversite ve araştırma kurumlarının yerli ve yabancı sanayi kuruluşları ile işbirliği içinde Teknoloji Geliştirme Bölgelerinin oluşumuna olanak tanıyacak yasal düzenlemeler yapılacaktır.

17. TÜBİTAK'a bağlı Marmara Araştırma Merkezi'nin Yüksek Teknoloji Enstitüsü'ne dönüştürülmesi için yasal düzenlemeler yapılacaktır.

18. 278 sayılı Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu Kanunu'nda gerekli düzenlemeler yapılarak, kurumun Ar-Ge faaliyetleri konusunda yapılacak teşvikler ve projelerle ilgili faaliyetleri kontrol eden ve görüş bildiren bir kurum haline de dönüşmesi sağlanacaktır.

Bütün bu hedefler arasında göze çarpan eksiklik şudur ki, bilim ve teknoloji konularında belirlenen amaçların gerçekleştirilmesi gene eski kurumlara bırakılmış, konuyla ilgili dinamik ve özerk bir bakanlığın kurulması düşünülmemiştir.

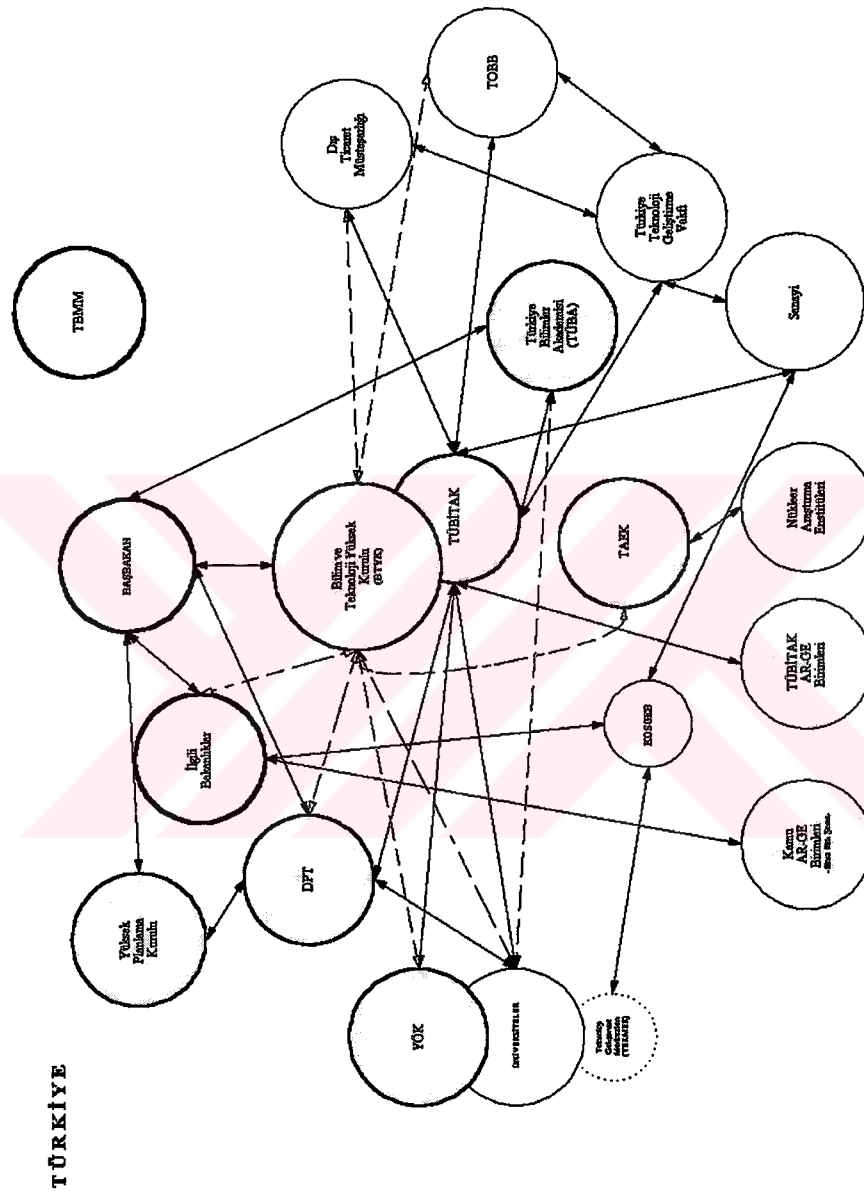
4.3. Türkiye'de Mevcut Ar-Ge, Bilim ve Teknoloji Üretim Sisteminin Yapısı

Türkiye'de, yukarıda da özetlenen bilim ve teknoloji politikaları diğer sektörler politikalarıyla uyumlu olarak belirlenememiş, mal ve hizmet üretimini geliştirmeye yönelik ulusal stratejilerin, politikanın ve kalkınma planlarının ana eksenini olarak ele alınamamıştır. Böylece bilimsel gelişme, teknoloji yeteneğinin artırılması ve eğitim-öğretim sistemi ile teknolojinin entegrasyonu mümkün olmamıştır. Bunun sonucu olarak, Ar-Ge'de kritik noktayı oluşturan Ar-Ge faaliyetlerine GSYİH'den ayrılan payın yüzde 1'e ve çalışan onbin kişiye düşen araştırmacı personel sayısının 15 kişiye çıkarılmasında başarılı olunamamıştır.

OECD'nin (1995) 1990 yılı istatistiklerine göre, Ar-Ge faaliyetlerine ait kaynakların GSYİH içindeki payı, AB ülkelerinde yüzde 2, ABD'de yüzde 2,8, Japonya'da yüzde 3'tür. Türkiye'de ise bu pay yüzde 0,5 civarındadır. Çalışan on bin kişiye düşen Ar-Ge personeli sayısı ise, Türkiye'de 7,5 olmasına karşılık, AB ülkelerinde 40, ABD'de 80 ve Japonya'da 90'dır.

Türkiye’de izlenen ve Ar-Ge faaliyetlerini de içine alan bilim ve teknoloji yönetim sistemi, dünyada bilim ve teknoloji alanındaki tüm sıralamalarda en son sıralarda yer almamızın başlıca nedenlerinden biridir. Şekil 4.3, ülkemizde izlenen söz konusu sistemi ana hatlarıyla göstermektedir.





Şekil 4.3. Türkiye’de Bilim ve Teknoloji Sisteminin Yapısı, (Göker, 1996).

Göker (1996) ise yapmış olduğu araştırmada Devlet İstatistik Enstitüsü'nün 1993 yılı istatistiklerine yer vermiştir. Göker'in çalışmasında Türkiye'deki Ar-Ge faaliyetleri için yayınlanan değerler şu şekildedir:

Toplam Ar-Ge Harcamaları (1993) : 8.776.139,2 Milyon TL (1993 cari fiyatlarıyla)

Ar-Ge/GSYİH (1993) : % 0,44

1000 İktisaden Faal Nüfusa Düşen Toplam Ar-Ge Personeli (1993): 0,8

Ar-Ge Harcamalarının Finansmanı Sağlayan Kesimlere Göre Dağılımı (1993) :

Ticari Kesim (üretici kamu kesimi dahil) : % 31,8

Devlet : % 65,2

Diğer Ulusal Kaynaklar : % 2,2

Yurtdışı : % 0,8

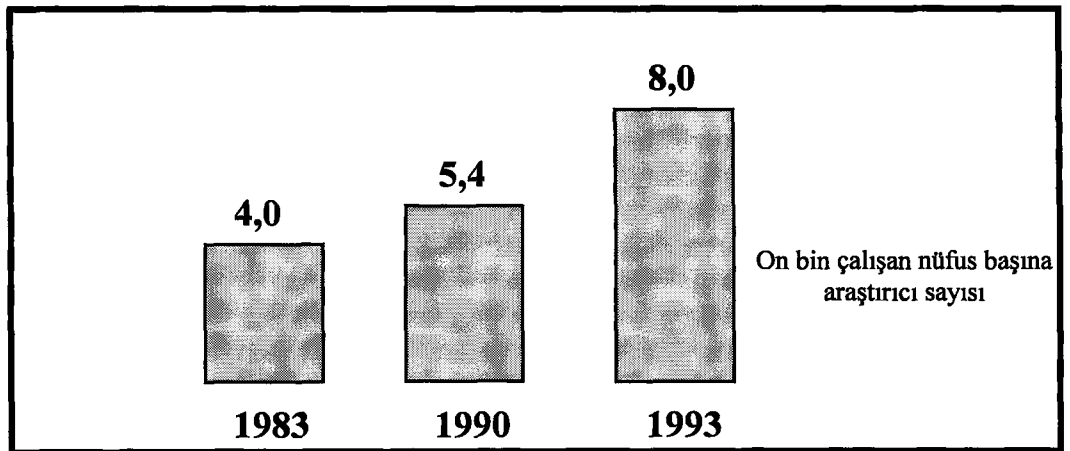
Ar-Ge Harcamalarının Faaliyeti Gerçekleştiren Kesimlere Göre Dağılımı (1993) :

Ticari Kesim (üretici kamu kesimi dahil) : % 22,9

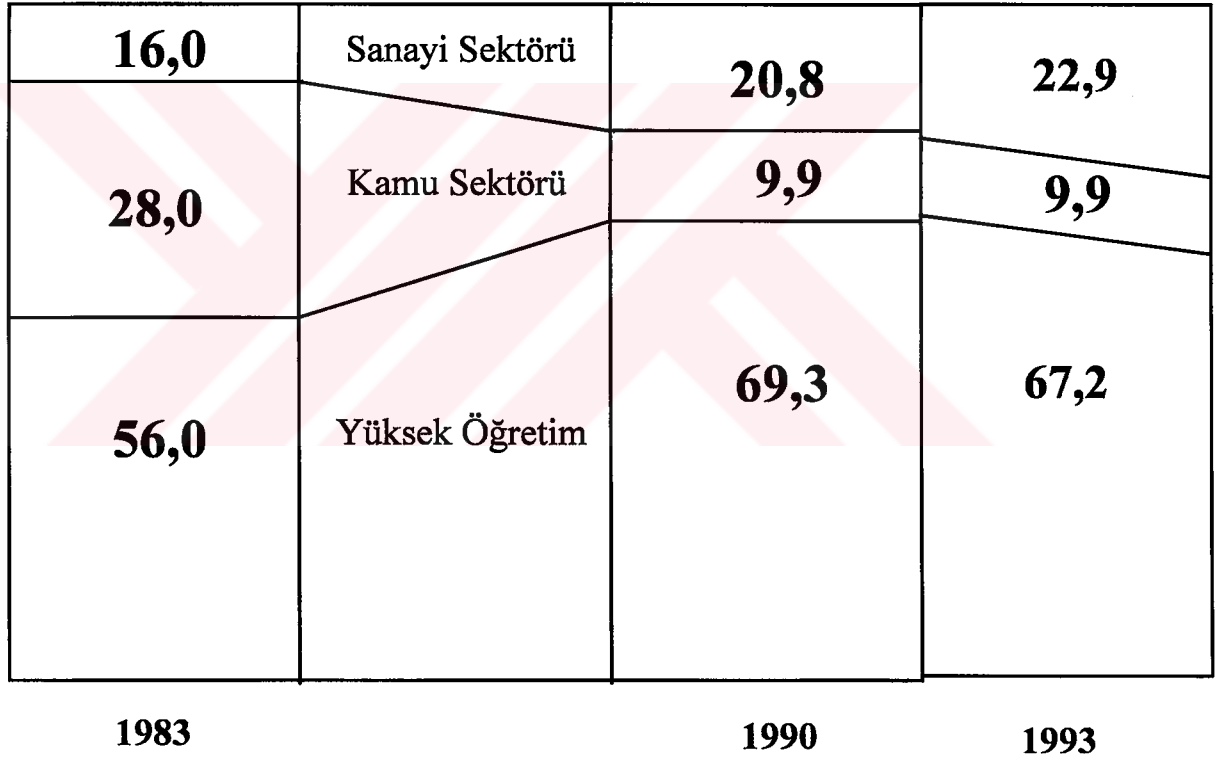
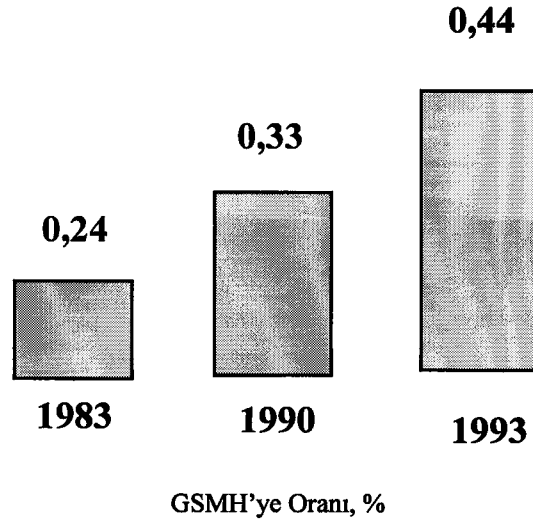
Yükseköğretim Kesimi : % 67,2

Devlet : % 9,9

Şekil 4.4'te bin çalışan nüfus başına araştırmacı sayısı ve Şekil 4.5'te Ar-Ge Harcamalarının 1983, 1990 ve 1993 yıllarındaki değişimi gösterilmiştir.



Şekil 4.4. Türkiye'de Ar-Ge Personeli Sayısının Yıllara Göre Değişimi (TÜSİAD, 1994).



Sektörel Dağılım
(%2.7'si KİT'lere aittir)

Şekil 4.5. Türkiye’de Ar-Ge Harcamalarının Sektörel Dağılımı (TÜSİAD, 1994; Göker, 1996).

4.4. Türkiye’de Kamu Ar-Ge Faaliyetleri

Türkiye’de kamu sektörünün Ar-Ge faaliyetleri için yapmış olduğu faaliyetler, özel sektöre nazaran oldukça yüksek bir seviyededir. Bununla beraber, Şekil 4.5’te de görüldüğü gibi, ülkemizde kamu sektörünün Ar-Ge çalışmalarına ayırdığı pay oldukça düşüktür. Tablo 4.1’de, 1990 ve 1992 yıllarında kamu sektöründe çalışan Ar-Ge personelinin çeşitli sektörlerdeki sayısal dağılımı gösterilmiştir.

Tablo 4.1. Kamu Sektörü Ar-Ge Personeli (OECD, 1995).

Bilimsel Alan	1990		1992	
	Adet	%	Adet	%
Temel Bilimler	305	6	332	6
Mühendislik	426	9	661	12
Sağlık Bilimleri	49	1	75	1
Tarım Bilimleri	3.809	77	3.941	72
Sosyal ve Beşeri Bilimler	119	3	150	3
Nükleer (Sivil)	217	4	277	5
Diğer	10	-	27	1
Toplam	4.935	100	5.463	100

Göker’e (1996) göre, Türkiye’deki kamu araştırma kurumları, bu çalışmada ele alınan diğer ülkelerdeki benzerlerine göre, ölçek açısından (özellikle de araştırmacı sayıları itibariyle) çok daha küçüktürler. Ancak, TÜBİTAK ve TAEK’e bağlı birimlerin nispi olarak belli bir büyüklüğe erişmiş oldukları söylenebilir.

Yalnızca MTA, kendi verilerine göre, 1186 kişilik kadrosu ile, Türkiye ölçeğinde istisnai bir büyüklüğe sahip gözükmektedir.

TÜBİTAK’a bağlı Ar-Ge Birimleri’nin son birkaç yıldır Ar-Ge alanlarını ve misyonlarını gözden geçirerek yeni ve dinamik bir yapılanma sürecine girmiş olmaları,

işaret edilmesi gereken bir başka husustur. Böylece, bu birimler, “ulusal bilim ve teknoloji politikası” çerçevesinde belli bir yörüngeye oturmaya başlamışlardır. Benzer bir yönelimin, bakanlıklara bağlı kamu araştırma birimlerinde de ortaya çıkması da son derece önemli ve gereklidir.

Tezin bu bölümünde Türkiye’deki önemli kamu araştırma kurumları hakkında genel bilgi verilmiştir. Aşağıda anlatılan ve diğer yer verilmeyen tüm kamu araştırma kurumlarının bir listesi ise Ekler bölümünde yer almaktadır.

1. Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK)

1963 yılında kurulan Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu’nun amacı, temel ve uygulamalı bilimler alanında Ar-Ge çalışmalarını geliştirmek, özendirmek, düzenlemek ve koordinasyonu sağlamaktır. Başbakan’a bağlı, idari ve mali özerkliğe sahip bir kurum olan TÜBİTAK,

- Üniversite bünyesinde ve kamu ile özel sektördeki araştırma merkezlerinde yapılan temel ve uygulamalı araştırmalar için finansman desteği sağlar,
- Sanayi kuruluşlarınca proje bazında yürütülen Ar-Ge faaliyetinin, tahsis edilen kamu fonlarından geri ödemesiz olarak desteklenebilmesine esas teşkil etmek üzere, bu kuruluşların destek konusu faaliyetinin Ar-Ge faaliyeti olup olmadığını, harcama miktarının söz konusu faaliyete uygunluğunu ve verilecek desteğin oran ve tutarını uzman kuruluş olarak tespit eder,
- Kendisine bağlı araştırma birimlerinde temel ve uygulamalı araştırmalar ile teknoloji ve ürün geliştirme çalışmaları yapar,
- Bilim adamı ve araştırmacı yetiştirilmesini desteklemek için burslar ve ödüller verir, gençleri özendirmeye yönelik yarışmalar düzenler,

- Bilim ve teknoloji alanında enformasyon hizmetleri verir,
- Bilimsel yayınlar yapar, bilimsel yayın ve toplantıları destekler,
- Faaliyet alanı içindeki konularda yerli ve yabancı kurumlarla işbirliği yapar,
- Bilim, teknoloji ve araştırma alanında politika ve strateji önerileri geliştirir, hükümete danışmanlık yapar,
- Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu'nun sekreteryası hizmetlerini yerine getirir.

TÜBİTAK'a bağlı araştırma birimleri, Gebze'deki Marmara Araştırma Merkezi (MAM) ve Ankara'daki Bilgi Teknolojileri ve Elektronik Araştırma Enstitüsü (BİLTEN) ile Savunma Sanayii Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü'dür (SAGE).

TÜSİAD'dan (1994) alınan bilgilere göre, kurulduğu günden günümüze kadar geçen süre içinde TÜBİTAK tarafından harcanan toplam para miktarının çeşitli harcama kalemlerine göre dağılımı yaklaşık olarak şöyledir:

• Destek Hizmetleri	% 21,2
• Sabit Tesis İnşaatları	% 14,4
• Kurum içi Ar-Ge Giderleri	% 46,2
• Kurum dışı Ar-Ge Destek Giderleri	% 11,7
• Burs Giderleri	% 6,3
• Bilimsel Toplantı Destek Giderleri	% 0,2

OECD (1995) istatistiklerine göre, TÜBİTAK'ın araştırma komiteleri tarafından 1964 ve 1993 yılları arasında desteklenen aktivitelerin bilimsel ve teknik sonuçları yaklaşık olarak aşağıda görülmektedir:

• Yayınlanmış Araştırma Projesi	2.361
• Yayınlanmış Makale	4.000
• Uluslararası Yayın	1.800
• Yurt İçi Yayın	2.200
• Düzenlenen Bilimsel Toplantı	144
• Desteklenen Bilimsel Toplantı	452
• Patent	9

TÜBİTAK Ar-Ge Birimleri

Göker (1996) ve OECD (1995)'den alınan bilgilere göre, TÜBİTAK'a bağlı önemli araştırma merkezleri aşağıda özetlenmiştir.

TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi (MAM): Temel ve uygulamalı araştırma ve deneysel geliştirme alanlarında faaliyet gösteren Marmara Araştırma Merkezi'nde, 54'ü yarı zamanlı toplam 388 araştırmacı görevlidir. Bunlardan 145'i doktora, 136'sı yüksek lisans, 107'si lisans derecesine sahiptir. MAM'da matematik, fizik, kimya, yerbilimleri, gen mühendisliği ve biyoteknoloji, elektronik ve kriptoloji, metroloji, bilişim teknolojileri, uzay bilimleri ve teknolojileri, malzeme, gıda, çevre ve enerji sistemlerini içeren çok geniş bir alanda Ar-Ge çalışmaları yapılmaktadır.

TÜBİTAK Bilgi Teknolojileri ve Elektronik Araştırma Enstitüsü (BİLTEN): Elektronik sistem ve tüm devre tasarımı, çoklu ortamlar, görüntü işleme, güç elektroniği ve güç sistemleri, iletişim sistemleri ve enformasyon teknolojileri (donanım, yazılım, standartlar) alanlarında Ar-Ge çalışmaları yapan Bilgi Teknolojileri ve Elektronik Araştırma Enstitüsü'nde 12'si yarı zamanlı toplam 76 araştırmacı görevlidir. Bunlardan 16'sı doktora, 19'u yüksek lisans, 41'i lisans derecesine sahiptir.

TÜBİTAK Savunma Sanayii Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü (SAGE): Kuruluş amacı, savunma sanayii ile ilgili yurtdışı teknolojileri izlemek, bu konularda yurtiçi teknolojiler geliştirmek ve savunma sanayii alanında araştırma geliştirme ve eğitim çalışmaları yapmak olan Savunma Sanayii Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü'nde 1'i yarı zamanlı toplam 52 araştırmacı görevlidir. Bunlardan 1'i doktora 14'ü yüksek lisans, 37'si lisans derecesine sahiptir.

2. Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu (BTYK)

İTO'dan (1995) alınan bilgilere göre, Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu, Türk Bilim ve Teknoloji sistemi içinde, en üst düzeydeki politika belirleme organıdır. 1983 yılında kurulan ve Başbakan'a bağlı olan Kurul'un amacı, bilim ve teknoloji alanındaki Ar-Ge politikalarının saptanması, yönlendirilmesi ve koordinasyonun sağlanmasıdır.

Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu, Başbakan'ın başkanlığında ilgili Devlet, Milli Savunma, Maliye, Milli Eğitim, Sağlık, Orman, Tarım ve Köy işleri, Sanayi ve Ticaret, Enerji ve Tabii Kaynaklar bakanları ile YÖK Başkanı, Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarı, Hazine ve Dış Ticaret Müsteşarları, TÜBİTAK Başkanı ile bir yardımcısı, TAEK Başkanı, TRT Genel Müdürü, TOBB Başkanı ve bir üniversite temsilcisinden oluşur. Kurul'un sekreteryaya hizmetleri TÜBİTAK tarafından yerine getirilir.

Göker'e (1996) göre, yasada yılda en az iki defa toplanması öngörülen Yüksek Kurul, 1983 yılından bu yana yalnızca iki defa toplanmıştır.

Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu'nun yasa ile belirlenen görevleri şunlardır:

- Uzun vadeli bilim ve teknoloji politikalarının saptanmasında Hükümete yardımcı olmak,

- Bilim ve Teknoloji ile ilgili alanlarda Ar-Ge hedeflerini saptamak,
- Öncelikli Ar-Ge alanlarını belirlemek, bunlarla ilgili plan ve programlar hazırlamak,
- Ar-Ge plan ve programları doğrultusunda kamu Ar-Ge kuruluşlarını görevlendirmek,
- Özel sektörle ilgili teşvik edici ve düzenleyici tedbirleri saptamak,
- Bilim ve teknoloji sisteminin etkinleştirilmesi ve geliştirilmesi amacıyla yasa tasarıları ve mevzuat hazırlamak,
- Araştırmacı insan gücü yetiştirilmesi ve etkin bir şekilde kullanımı için gerekli önlemleri saptamak ve uygulanmasını sağlamak,
- Özel kuruluşların Ar-Ge merkezlerini kurmaları için gerekli esas ve usulleri belirlemek, bu faaliyetleri izlemek, değerlendirmek ve yönlendirmek,
- Hangi alanlara ne oranda Ar-Ge yatırımı yapılması gerektiğini saptamak,
- Programlama ve yürütme aşamalarında sektörler ve kuruluşlar arasında koordinasyonu sağlamak.

3. Yüksek Planlama Kurulu (YPK)

Yüksek Planlama Kurulu, Başbakan'ın başkanlığında, Başbakan'ın belirleyeceği bakanlar ile DPT Müsteşarı'ndan oluşur. Kurul'un amacı, ekonomik, sosyal ve kültürel kalkınmayı planlamada ve politika hedeflerinin belirlenmesinde Bakanlar Kurulu'na yardımcı olmaktır. Yüksek Planlama Kurulu'nun sekreterlik hizmetlerini DPT yürütür. YPK'nın görevleri arasında, kalkınma planlaması ve politika hedeflerinin belirlenmesinde Bakanlar Kurulu'na yardımcı olmak, kalkınma planları ile yıllık programları Bakanlar Kurulu'na sunulmadan önce hedeflere uygunluk ve yeterlik yönünden incelemek, ekonomik konularda üst düzeyde kararlar almak, Kamu İktisadi Teşebbüsleri ile ilgili kararlar almak ve yatırım ve ihracatın teşvikine ilişkin esasları saptamak bulunmaktadır. YPK, tanımlanan bu görevleri çerçevesinde bilim ve teknoloji politikalarının saptanmasında da söz ve karar sahibidir. Ar-Ge faaliyetlerine yapılan yardımlar için kaynak olarak kullanılabilen "Geliştirme ve Destekleme Fonu" da YPK denetimindedir.

4. Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı (DPT)

Devlet Planlama Teşkilatı'nın kuruluş amacı, kaynakların verimli kullanılması ve kalkınmanın hızlandırılması amacıyla ülkenin ekonomik, sosyal ve kültürel planlama hizmetlerinin yerine getirilmesidir.

Başbakan'a bağlı olan DPT'nin görevleri arasında, ülke kaynaklarını saptayarak izlenecek ekonomik, sosyal ve kültürel politikayı ve hedefleri belirlemek, hükümete danışmanlık yapmak, hükümetçe belirlenen amaçlar doğrultusunda kalkınma planları ile yıllık programları hazırlamak, ekonomik, sosyal ve kültürel politikayla ilgili konularda kamu kuruluşları arasında koordinasyonu sağlamak, uygulamayı yönlendirmek ve bu konularda hükümete danışmanlık yapmak, kalkınma planları ve yıllık programların başarı ile uygulanabilmesi için görüş ve teklifler hazırlamak, uygulamaları izlemek, koordinasyonu sağlamak ve değerlendirmek, özel sektörle ilgili teşvik ve yönlendirme politikalarının genel çerçevesini hazırlayarak hükümete teklif etmek bulunmaktadır. DPT, tanımlanan bu görevleri çerçevesinde, bilim ve teknoloji politikalarının oluşturulması ve bu politikaların hayata geçirilmesini destekleyici önlemlerin alınması sürecine katkıda bulunur.

DPT, bugünkü uygulama çerçevesinde, üniversitelerce yürütülen teknolojik araştırma projelerine doğrudan kaynak tahsisinde de bulunmaktadır.

5. Küçük ve Orta Ölçekli Sanayii Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı (KOSGEB)

Küçük ve Orta Ölçekli Sanayii Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı'nın amacı, ekonomik ve sosyal ihtiyaçların karşılanmasında küçük ve orta ölçekli sanayi işletmelerinin payını, etkinliğini ve rekabet güçlerini artırmak ve sanayide entegrasyonu sağlamaktır.

KOSGEB'in görevleri arasında, küçük ve orta ölçekli sanayi işletmeleri için gerekli bilgi ve teknolojinin yurtiçi ve yurtdışı kaynaklardan temin edilmesini sağlamak, bununla ilgili Ar-Ge faaliyetlerini teşvik etmek ve desteklemek, bu işletmelerin mevcut teknolojilerinin geliştirilerek yenilenmesi için imkanlar hazırlamak, teknoloji geliştirme merkezleri, teknoparklar, danışmanlık merkezleri, enstitüler vb. birimlerin kurulmasını sağlamak, üniversiteler ile kamu ve özel araştırma kurumlarındaki bilim ve teknoloji altyapısından küçük ve orta ölçekli işletmelerin yararlanmasını sağlamak bulunmaktadır.

4.5. Türkiye’de Yüksek Öğretim Ar-Ge Faaliyetleri

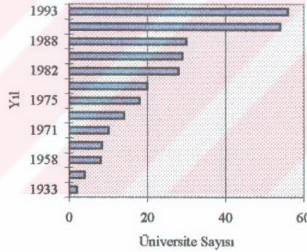
Günümüzde bilgisayar ve telekomünikasyon teknolojileri artık birbirinden ayrılmaz duruma gelmişlerdir. Fiber optik kablolarla birbirine bağlanan bilgisayarlardan oluşan bilgi şebekeleri dünyayı sarmaktadır. Yakın bir zamanda birbirleriyle iletişim kurabilen bilgisayarların ses, görüntü ve yazılı metinlerin nakledildiği hatlarla tüm dünyayı kaplamaları beklenmektedir.

Yaklaşık elli yıl gibi kısa bir süre zarfında “ileri teknolojilerin” doğduğu, bunların yeni bilimsel alanlar ortaya çıkardığı, bilim ve teknolojinin zincirleme etkileşim içerisine girdiği bir dönem başlamıştır.

Bilgi ve insan gücünün, ekonominin en önemli girdileri haline gelerek sermayenin ve üretimin en önemli faktörlerini oluşturmaları, “Bilgi Toplumu” olarak adlandırılan sanayi sonrası toplumun en belirgin özelliği konumundadır. Kısaca, günümüzde bilgi ve bu bilginin işlenmesi, saklanması ve kullanılması için gerekli teknik donanım ve yetişmiş beyin gücüne sahip olmak ülkeler için bir zorunluluk halini almıştır. Bu durum gelişmekte olan ülkeler için ise hayati bir öneme sahiptir.

Bu durum, ülkemiz için de geçerlidir ve bu noktada yüksek öğretim kurumlarına büyük görevler düşmektedir. Bu bölümde, ülkemiz yükseköğretim kurumlarının durumları ve bu kurumlarda yapılan Ar-Ge çalışmaları hakkında genel bilgi verilmiştir.

OECD'den (1995) alınan bilgilere göre, 1933 yılında yapılan üniversite reformundan sonra, 1984 yılında ülkemizdeki üniversitelerin sayısı 29'a ulaşmıştır. Bunlardan bir tanesi olan Bilkent Üniversitesi Türkiye'nin ilk özel üniversitesi konumundadır. 1992-93 yılları arasında yapılan bir atılımla 27 adet yeni üniversite daha açılmıştır. Bunlardan üç tanesi özel sektöre aittir. Kurulan yeni üniversitelerin bazıları enstitü kökenlidir ve üniversite konumuna gelelerine rağmen aynı eğitim sistemi ve akademik personel ile yürütülmektedir. Bu nedenle çok verimli oldukları söylenemez. Şekil 4.6'da, 1933 ile 1993 yılları arasında üniversite sayılarında ülkemizde yaşanan değişim gösterilmiştir:



Şekil 4.6. Türkiye'deki Üniversite Sayılarının Yıllara Göre Değişimi (OECD, 1995).

Tablo 4.2, 1994 yılında ülkemizdeki üniversitelerde yer alan öğretim üyelerinin çeşitli bilimsel alanlara ve akademik sıralamaya göre dağılımını göstermektedir.

Tablo 4.2. Bilimsel Alana ve Akademik Sıralamaya Göre Öğretim Üyelerinin Dağılımı, 1994 (OECD, 1995).

Bilimsel Alan	Prof.		Doç.		Yrd.Doç.		Toplam	
	Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%
Temel Bilimler	558	10,4	386	10,7	530	12,4	1.474	11,1
Mühendislik	923	17,2	659	18,3	758	17,7	2.340	17,7
Sağlık	1.787	33,4	1.139	31,6	1.021	23,8	3.947	29,8
Tarım	537	10,0	276	7,7	328	7,6	1.141	8,6
Sosyal	1.290	24,1	953	26,4	1.340	31,3	3.583	27,0
Diğer	265	4,9	193	5,3	310	7,2	768	5,8
Toplam	5.360	100,0	3.606	100,0	4.287	100,0	13.253	100,0

Tablo 4.2, temel bilimler ve mühendislik alalarında çalışan öğretim üye sayısının, sağlık ya da sosyal bilimler alanında çalışan akademisyenlerin sayısına eşit olduğunu göstermektedir. Bu durum ise, ülkemizin en fazla Ar-Ge ve eğitimli insan gücüne ihtiyaç duyduğu alanda eğitim verecek kişilerin sayısının azlığını yansıtmaktadır.

Tüm bu olumsuzluklara ek olarak TÜSİAD'ın (1994) vermiş olduğu bilgilere göre, ülkemizde yapılan Ar-Ge harcamalarının %70'den fazlası üniversiteler tarafından karşılanmaktadır. Bu oran belli başlı 30 ülkenin üniversitelerinin paylarından daha yüksektir. Örnek olarak, ABD'de üniversitelerin Ar-Ge harcamalarında sahip oldukları pay %10 dolayındadır. Aynı oran Almanya, Fransa, İngiltere gibi gelişmiş ülkelerde ise %20'nin altında seyretmektedir. Çünkü bu ülkelerde Ar-Ge harcamalarının çoğu özel sektör tarafından karşılanmaktadır. Bu ülkelerde, üniversite-sanayi işbirliği büyük ölçüde sağlanmış olup üniversitelerde yürütülen Ar-Ge çalışmaları proje bazında yürütülmektedir. Böylelikle maddi sıkıntı çekmeyen üniversiteler hizmet veya özel sektörün, dolayısıyla da ülkenin ihtiyacı doğrultusunda araştırma çalışmalarını yürütebilmektedirler. Kendi maddi olanaklarını ise eğitim, öğretim kalitesini yükseltme

yönünde kullanma imkanına sahip olan üniversiteler, bilgi toplumu için gerekli beyin gücünü de yetiştirebilmektedirler.

Yukarıda da belirtildiği gibi, Türkiye’de Ar-Ge çalışmaları yürüten temel kurumlar üniversitelerdir. Buna karşın, OECD’nin (1995) yayınladığı rapora göre, ülkemizde üniversitelerde çalışan akademisyenler çok düşük oranda Ar-Ge çalışması yapmaktadırlar. Bunun en önemli nedenlerinden bir tanesi akademisyenlerin ders vermekten araştırma yapmaya vakit bulamamalarıdır. Ülkemizin en önemli üniversitelerinde bile bu durum değişmemektedir. Bu durumun doğal bir sonucu olarak, ülkede üniversite tarafından yayınlanan araştırma raporlarının sayısı oldukça düşüktür. Bu değer yılda ortalama %8 profesör dolaylarındadır. Buna karşın, bazı üniversitelerin temel bilimler ve mühendislik bölümlerinde bu oran daha yüksektir.

Araştırma prodüktivitesindeki bu düşüklüğün diğer nedenleri arasında ise, kütüphanelerin yetersizliği, laboratuvarların teknisyen ve donanım eksikliği nedeniyle yeterli olmaması, yurt dışı ile bağlantı ve ortak çalışmaların maddi sıkıntılar nedeniyle yürütülememesi sayılabilir.

Bunlarla ilgili olarak karşılaşılan bir diğer problem ise, bürokrasinin fazlalığı yüzünden üniversitelerin dışarıya proje yapamamasıdır. Çünkü devletten gereken izinlerin alınması oldukça uzun sürmekte ve projeye zamanında başlanamamaktadır. Bazen de dışarıya proje yapımına hiç izin verilmemektedir. Bu nedenle üniversiteler araştırma için gerekli maddi desteği sağlayamamakta ve daha önemlisi sanayiden ve teknolojik gelişimlerden habersiz ve kopuk kalmaktadırlar.

Bu nedenle eğitim reformu konusunda köklü değişiklikler gerekmektedir. Bu konuda ülkemizde yapılan en temel çalışma, TÜBA-TÜBİTAK-TTGV (1996) Yükseköğretimde Kalite Yönetimi Alt Grubu Raporu’dur.

Rapora göre, Toplam Kalite Yönetimi (TKY), üretimde kalite ve verimliliğin sürekli geliştirilmesi sürecidir. TKY’de müşteri ve rekabet odak noktasıdır. TKY ile çalışanların teşviki, güçlendirilmesi ve katılımı, ürün maliyetlerinin düşürülmesi, kalitenin ve verimliliğin artışı, dolayısıyla toplam katkının arttırılması etkin bir biçimde sağlanabilmektedir.

Gurup bunlara ek olarak, eğitimin de bir hizmet üretimi olduğu görüşünü savunmaktadır. Bu görüşe göre, yükseköğretimde TKY, performans göstergeleri ile eğitim proseslerinin yönlendirilmesine ek olarak öğrenimin kalitesini, müşteri ihtiyaçlarının karşılanmasında kurum verimliliğini de kapsamaktadır. Özerklik artışı ile kalite gelişimi arasında doğru orantı bulunmasına rağmen özerklik artışının kurumun kredibilitesi ve güvenilirliği ile dengelenmesi gerekmektedir.

Ulusal ve uluslararası ortamlarda rekabetin giderek artması sonucu yönetim sistemlerinin en önemli amacı, kısa vadede mamul veya servis üretiminde her türlü israfı önleyerek rekabet gücünü yükseltmek, uzun vadede ise kurumun kendi sektöründe uluslararası lider olmasını sağlamaktır. Bu amaca ulaşmada gerekli en önemli kaynak kalifiye insan gücüdür. Kalifiye insan gücünün yetiştirildiği en önemli kurumlardan biri olan yükseköğretim kurumları ve üniversitelerin sağladığı hizmet kalitesi de tüm sektörlerin kalitesini etkileyen temel noktalardan biridir. Mamul veya servis üreten diğer pek çok sektörün ürünlerindeki kalitesizlik sadece o sektör veya ürünlerinin girdi olduğu diğer sektörleri belirli ve kısa sürelerle etkiler. Ancak eğitimdeki kalitesizliğin etkisi, tüm sektörler üzerinde çok daha uzun süreli, zincirleme ilişkilerle yüzyıllara varan zaman dilimleri içinde geçerlidir.

Çalışma raporunda, eğitimde kalite yönetiminin amacı, kalifiye insan gücünün yetiştirilmesinde sürekliliğin sağlanmasına yardımcı olmak şeklinde belirlenmiştir. Buna göre, eğitimde kalite yönetimi,

- ülkenin ihtiyaç duyduğu elemanları yetiştirmeyi,

- bu elemanlara ihtiyaç duyulduğu zamanda yetiştirmeyi,
- özellikle de eğitimde esnekliği hedefleyerek, israfı önlemeyi, kaliteyi artırmayı, eğitimin yeterli ve uygun sürelerde en düşük maliyetle yapılmasını, moral ve verimliliği arttırmayı, özetle sürekli iyileştirme ve gelişmeyi, sağlamaktadır.

Yükseköğretimde kalite yönetimi, yukarıdakilere ek olarak eğitimin her aşamasında ve eğitimi etkileyen tüm alanlarda,

- fiziki altyapı (bina, spor tesisleri, açık alan vb.),
 - akademik altyapı (laboratuar, kütüphane, dökümantasyon, iletişim, bilgi işlem vb.),
 - ders programı,
 - sınav ve değerlendirme sistemi,
 - akademik ve idari personel temin ve geliştirme sistemi,
 - araştırma ve yayınlar,
 - kurumsal gelişme planı (stratejik planlama),
 - üniversite sanayi-toplum ilişkileri,
- sağlanırsa kaliteli insan gücü yetiştirilebilir (Şekil 4.7.).



Şekil 4.7. Yükseköğretimde Eğitimin Kalitesini Etkileyen Kurumsal Faaliyetler, (TÜBA-TÜBİTAK-TTGV, 1996).

Tüm faaliyetlerde öğrencilerin öğretimi ve eğitimi odak noktasıdır. Çünkü, öğrencilerin öğretimi ve eğitimi üniversitelerin en temel fonksiyonudur. Rapora göre, yükseköğretimde kalite güvencesini sağlamak için iki alışlagelmiş yaklaşım vardır. Bunlardan birincisi akreditasyon, diğeri de çıktıların (ürünlerin) değerlendirilmesidir.

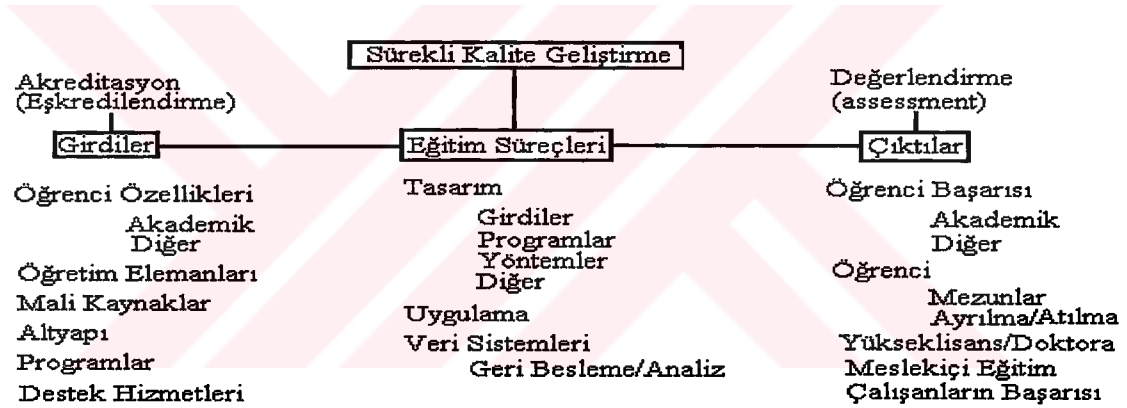
Akreditasyon girdilerle, yani öğrenci seçimi, öğretim elemanlarının özellikleri, akademik ve fiziki altyapı (kütüphane, laboratuvar sınıflar) üzerine odaklanmıştır. Akreditasyonda, yüksek öğretime ayrılan kaynakların ve girdilerin kalitesi ve miktarı belirli bir düzeyin üstünde ise çıktıların kalitesinin de belirli bir düzeyin üzerinde olacağı varsayımı vardır. Bir başka deyişle, yüksek öğretimdeki kaliteyi, ona ayrılan kaynakların ve girdilerin kalitesi ve düzeyi belirler. Akreditasyon yüksek öğretim sisteminin içiyle, eğitim süreçleriyle ve sonuçlarla ilgili değildir.

Değerlendirme sistemleri ise, öğrenci başarıları, mezun sayısı, istihdam edilen mezun sayısı, mezunların istihdam yerleri gibi sistemin çıktılarıyla ilgilidir. Ancak burada da eğitim-öğretim süreçleri göz ardı edilmektedir.

Yüksek öğretimde, gerçek anlamda kalite artışı sağlanmak isteniyorsa,

- girdileri değerlendiren akreditasyon sistemini,
- çıktıları değerlendiren değerlendirme sistemini,
- eğitim-öğretim süreçlerinin tasarımı, planlamasını, uygulamasını ve denetimini sağlayan sistemleri,

beraberce entegre ederek, kalite güvencesini sağlayan “Yüksek Öğretimde Toplam Kalite Sistemi” yöntem ve tekniklerinin kullanılmaya başlanması gerekmektedir (Şekil 4.8).



Şekil 4.8. Yükseköğretimde Kalite Güvence Sistemi, (TÜBA-TÜBİTAK-TTGV, 1996).

Sonuç olarak teknoloji, üniversite için, artık, kendi yaşam alanının da belirleyici bir sorunudur. Bir başka deyişle, teknoloji bilimsel yetkinliğin gerek şartlarından biri haline gelmiştir ve geleneksel yapısıyla bilimsel yetkinliğin odağında yer alan

üniversite, bundan böyle, bilim ve teknoloji sarmalının ördüğü bir yetkinliğin odağı haline gelmek durumundadır.

Bu noktada, ürün bazında olsun üretim ve iş organizasyonu bazında olsun, üretim sürecinin teknoloji muhtevasının giderek ve hızla arttığı sonucu çıkarılabilir. Bu çıkarımın doğal sonucu da şudur:

Üretim sürecinin, gerek ürün bazında gerekse üretim ve iş organizasyonu yöntemleri bazında, giderek değişen ve gelişen teknoloji içeriği, teknolojiyi ve onun ayrılmaz bir bütünü olan bilimi, doğrudan bir üretici güç (üretim faktörü) konumuna getirmiştir. Bu bağlamda, bilim adamı (dolayısıyla üniversite) , bu üretim sürecinin de en önemli unsurlarından biri haline gelirken, kendi özgür iradesi dışında, o sürece doğrudan bağımlı hale de gelmiştir.

Günümüzde, bilim ve teknoloji etkileşimli olarak hızla gelişirken, bu ikisi arasındaki sınır giderek belirsizleşmeye başlamıştır. Bugün, temel araştırma ile uygulamalı araştırmanın sınırlarını ayırt edebilmek gerçekten güç hale gelmiştir. Bütün bu gelişmeler, bu iç içe geçmiş ilişkiler ve karşılıklı etkileşim yumağı, üretim sürecinde teknoloji talebinin odağı olan sanayi kesimiyle, bilim dünyasının odağındaki üniversiteyi giderek birbirine yaklaştırmış, bağlamış, bağımlı hale getirmiştir. Üniversite sanayi işbirliğinin, özellikle de teknolojik alanda gelişim için üniversite açısından bir zorunluluk olduğu artık ortaya çıkmıştır.

Üniversite, aynı zamanda, içinde kök saldıği toplumsal, ekonomik, siyasi çerçevenin bir kurumu olarak, o çerçevedeki değişimden, bu değişimin ortaya çıkardığı gereksinimlerden doğal olarak etkilenir. Eğer, toplumun bilim ve teknoloji yeteneğini yükseltmek, onun yaşam standardını iyileştirmenin de ötesinde, bir toplumsal varoluş sorunu haline gelmişse ve bu sorunun çözümü için üniversitenin üstün yetenek ve birikimine gereksinim duyulmuşsa, modern üniversite ve çağımız bilim adamı, toplumsal sorumluluğunun bir gereği olarak, elbette, bu isteme yanıt verecektir.

4.6. Türkiye’de Özel Sektör Ar-Ge Faaliyetleri

OECD (1995) verilerine göre, ülkemizde özel sektördeki Ar-Ge harcamaları ve Ar-Ge personeline 1983-92 yılları arasında önemli ölçüde artış meydana gelmiştir. Buna rağmen, yukarıda da değinildiği gibi Türkiye’deki Ar-Ge harcamalarının büyük bir kısmı halen üniversiteler tarafından yapılmaktadır.

Tablo 4.3, 1990 ve 1992 yıllarında belli başlı sektörlerin Ar-Ge harcamalarının oranını göstermektedir. Tablodan hizmet sektöründeki Ar-Ge faaliyetlerinin 1990 yılına nazaran oldukça arttığı görülmektedir. Buna karşın Ar-Ge harcamalarının büyük bir kısmı yine de imalat endüstrisine aittir.

Tablo 4.3. Özel Sektör Ar-Ge Harcamalarının Oransal Dağılımı, (OECD, 1995).

Yüzde

Sektör	1990	1992
Tarım	0,2	-
Endüstri	98,2	93,8
İmalat Endüstrisi	94,9	-
Maden	1,8	-
Enerji	1,5	3,0
Hizmet	1,6	6,2
<i>Toplam</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>

Tablo 4.4 ise, 1990-92 yıllarında özel sektörün ana dallarında çalışan Ar-Ge personeli sayısındaki artışı göstermektedir.

Tablo 4.4. Ar-Ge Personelinde Artış: 1990-92 (OECD,1995).

Yüzde

Sektör	1990		1992	
	Toplam Personel	Ar-Ge Çalışanı	Toplam Personel	Ar-Ge Çalışanı
Tarım	46,1	0,3	43,7	-
Endüstri	15,8	96,4	15,1	96,0
Hizmet	38,1	3,3	41,1	4,0
<i>Toplam</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>

TÜSİAD'a göre (1994), sözü edilen bu artışa rağmen ülkemizde özel sektör toplam Ar-Ge harcamalarının yaklaşık olarak %20'sini karşılamaktadır. Bu oran gelişmiş ülkelerle karşılaştırıldığında oldukça düşük kalmaktadır. Gelişmiş ülkelerde %70 dolaylarında seyreden bu oranın artırılması yolunda çalışmalar yapılması son derece önemli ve gereklidir. Çünkü özel sektör, rekabet edebilmek için, var olabilmek için teknoloji yeteneğini yükseltmek zorundadır. Hizmet veya üretim olsun tüm sektörler, rekabet edebilmek için, var olabilmek için çağın jenerik teknolojilerine ayak uydurmak zorundadır.

OECD'den (1995) bilgilere göre ülkemizde Ar-Ge faaliyeti yürüten belli başlı özel sektör kurumları aşağıda açıklanmıştır:

1. Sümerbank Araştırma, Geliştirme ve Eğitim Merkezi (SAGEM):

SAGEM 1972 yılında Bursa'da kurulmuştur. Ana amacı çeşitli eğitim programları düzenlemek ve üretimi geliştirmek amacıyla araştırma yapmak olarak belirlenmiştir. Merkez, OECD ile girmiş olduğu işbirliği sonucunda modern ve oldukça donanımlı laboratuarlara sahip olmuştur. SAGEM, üniversiteler dışında tekstil sektöründeki tek araştırma merkezi konumundadır.

SAGEM, diğer ülkelerdeki teknik gelişimleri izlemek, ne tür modifikasyonlara gereksinim olduğunu belirlemek görevlerini üstlenmiştir. Bunların yanı sıra merkez, teknik bilgi ve ürünlerinin kalitesini geliştirme çalışmalarını da yürütmektedir. Bu yolla kapasitesini artırma olanağına da sahip olan SAGEM'in ana çalışma alanları araştırma, muayene, kalite kontrol, gözlem, pazarlama, eğitim, çevre problemleri ve dökümantasyondan meydana gelmektedir. 1993 yılı itibariyle merkezin, söz konusu alanlarda çalışan toplam 80 elemanı bulunmaktadır.

2. Çimento Araştırma ve Geliştirme Merkezi:

Çimento Araştırma ve Geliştirme Merkezi 1957'de kurulan Türkiye Çimento Üreticileri Birliği'ne bağlı bulunmaktadır. Bu birlik çimento ve diğer inşaat malzemeleri üreten firmaların temsilcilerinden oluşmaktadır. Söz konusu Ar-Ge merkezi ise Almanya'nın teknik danışmanlığı altında kurulmuştur.

Merkezin amacı, çimento ve diğer hidrolik inşaat sektörlerinde yer alan kurumların gelişmesi ve bu kurumlardaki işlemlerin iyileştirilmesi için danışmanlık yapmaktır. Bu danışmanlık kapsamında ithal teknolojilerin özel durumlara adaptasyonu ve kullanımlarının optimizasyonuna ek olarak uygun teknik bilgi ve teknolojilerin üretimine yardımcı olmak konuları yer almaktadır.

1994 yılı itibariyle merkez, 12'si üniversite mezunu, geri alanı teknisyen ve destek personeli konumunda olan toplam 21 Ar-Ge personeli istihdam etmektedir. Aynı yıl için merkezde Ar-Ge faaliyetlerine ayrılan fon tutarı yaklaşık olarak 14 milyar TL. Dolayındadır.

3. Türkiye Şişe ve Cam Fabrikaları A.Ş.

Türkiye Şişe ve Cam Fabrikaları A.Ş. 1935 yılında, ülkenin ilk modern cam endüstrisi olarak kurulmuştur. laboratuvar düzeyindeki Ar-Ge çalışmaları 1975 yılında

başlayan kurumda, Haziran 1981 tarihinde bir Ar-Ge merkezi kurulmuştur. Merkez verimlilik ve kalite artışı sağlamak ve yeni ürün tasarımları gerçekleştirmek amacıyla bilimsel, deneysel ve teknolojik çabalarını üretime yansıtmaktadır.

Ar-Ge merkezi kimya, fizik, makine mühendisliği, jeoloji ve diğer uygulamalı bilimler alanlarından mezun bilim adamlarını istihdam etmektedir. Merkezin 34'ü üniversite mezunu olan toplam 60 çalışanı bulunmaktadır. Kurumda çalışan mezunların 5 tanesi doktora, 19 tanesi ise yüksek lisans eğitimlerini tamamlamış kişilerden oluşmaktadır. 1980-94 yılları arasında Ar-Ge çalışmalarının sonucunda merkez, çoğu uluslararası kongrelerde sunulmuş veya uluslararası hakemli dergilerde yayınlamış toplam 28 yayın meydana çıkarmıştır. Kurumun 1992-93 yılı bütçesi yaklaşık olarak 24 milyar TL. dolayındadır.

Yukarıda anlatılan özel sektör kurumları ümit verici olmakla beraber hem adet hem de Ar-Ge faaliyetleri bazında ülkemiz için yeterli olmaktan oldukça uzaktır. Bu soruna ek olarak, özel sektör ve üniversite işbirliği ülkemizde yok denecek kadar azdır. Bu nedenle hükümet tarafından belirlenecek özendirici politikalar ile özel sektör Ar-Ge faaliyetlerine yönlendirilmeli, harcama yükü üniversitelerin üzerinden alınmalıdır. Buna ek olarak, üniversite sanayi iş birliğini güçlendirecek politikalar yürürlüğe konmalı ve üniversitelerin sanayiden kopukluğu engellenmelidir. Bu konular ülkemizin ekonomik alanda belli bir gelişmişlik düzeyini yakalaması için hayati önem taşımaktadır.

Yukarıda, ülkemizde gerçekleştirilen kamu, yüksek öğretim ve özel sektör Ar-Ge faaliyetleri hakkında genel bilgi verilmiştir. Tezin takip eden bölümünde, ülkemizdeki enformasyon teknolojileri alanında yaşadığı gelişmeler ve günümüzde sahip olduğu enformasyon teknolojisi alt yapısı özetlenmiştir.

4.7. Türkiye’de Enformasyon Teknolojisi Altyapısı

Son yirmi yıl içerisinde Türkiye’de enformasyon sektörü, oldukça önemli gelişmeler kaydetmiştir. Bilim ve Teknoloji Konseyi Şubat 1993’de düzenlemiş olduğu oturum sonucunda ülkede enformasyon teknolojisini öncelikli alan olarak belirlemiştir. Bu nedenle TÜBİTAK, bu alana yönelik araştırma politikaları oluşturmuştur.

Bu bölümde, ülkemizde yaşanan bu hızlı ve önemli gelişmelerin ışığı altında, Türkiye’deki telekomünikasyon, bilgisayar ve enformasyon sektörlerinin durumu hakkında bilgi verilmiştir. Bunlara ek olarak, ülkemizde kurulmuş olan bilgisayar ağı ve yapılandırma çalışmaları devam eden ulusal enformasyon altyapı faaliyetlerine değinilmiştir.

4.7.1. Telekomünikasyon Sektörü

OECD’den (1995) alınan bilgilere göre, 1988 yılında serbest bırakılış terminal teçhizatı piyasası dışında Türkiye’de iletişim sistemi devlet tarafından PTT eliyle yürütülmektedir. Söz konusu iletişim sistemi devlet organlar tarafından yönetilmekte, planlanmakta ve düzenlenmektedir. Sektöre ait düzenleyici politikalar Ulaştırma Bakanlığı tarafından hazırlanıp uygulanmaktadır. Gerçekleştirilmesi düşünülen yatırımlar Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) tarafından planlanmaktadır. Yetkilerdeki bu dağılım sonucunda PTT yüksek düzeyde operasyonel ve finansal konuları yönetmekle yükümlü kılınmıştır.

Göker’e (1993) göre PTT, son derece tutarlı bir yol izleyerek, 1980’li yıllarda bir yandan telekomünikasyon altyapı ve hizmetlerini geliştirirken, diğer yandan, telekomünikasyon cihazlarını üretecek bir sanayinin gelişmesine de öncelik etmiş ve böylelikle, kendisine verilmiş olan görevleri mümkün olan en iyi şekilde yerine getirmiştir. Tüm bu hizmetleri gerçekleştirirken teçhizatın %90’dan fazla bölümünü

yerel sanayiye yaptıran PTT, aynı zamanda bu sanayi kolunun gelişmesine de büyük katkıda bulunmuştur.

OECD'nin (1995) istatistiklerine göre, 1980'lerde yapılan bu çalışmalar sonucunda , 1983 yılında 1,5 milyondan az olan telefon abonesi sayısı 1993 yılında 13,8 milyona ulaşmıştır. Bununla birlikte, 1983 yılında %70'inde telefon hattı bulunmayan köylerin hepsi telefona kavuşmuştur. Ayrıca, 7.000 adet olan ankesörlü telefonların sayısı 70.000'e yükselmiştir.

Göker'e (1993) göre özet olarak, Türk telekomünikasyon endüstrisi iletişim ağının genişlemesi ve gelişmesi için oldukça büyük çaba göstermiştir. Telekomünikasyon hizmetlerinin yaygınlığının genel kabul görmüş ölçüsü 100 kişiye düşen telefon esas posta sayısıdır. Esas posta santralde bir numara işgal eden abone anlamında kullanılmaktadır. Tablo 4.5, Türkiye'de telekomünikasyon hizmetlerinin gelişimini göstermektedir.

Tablo 4.5. Çeşitli Yıllar İtibariyle 100 Kişiye Düşen Esas Posta Sayısı, (Göker, 1993).

Yıl	Telefon Yoğunluğu (%)
1950	0,28
1960	0,65
1970	1,06
1980	2,57
1990	12,11
1991	13,5

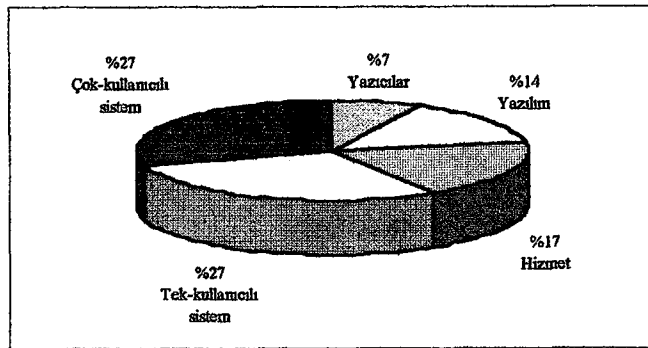
1991 yılı sonunda ulaşılan 8,5 milyon abone sayısı ile Türkiye dünya sıralamasında altıncı sıraya yükselmiştir. Görülen odur ki, ülkemiz bu alanda oldukça iyi bir konuma gelmiştir. Fakat en önemli noktada yetersiz kalmaktadır. Sürekli gelişen teknolojiye ayak uydurabilmek günümüzde oldukça önemli bir problemdir. Ülkemiz ise

yapamayan ülkeler başka ülkelerin Ar-Ge çalışmalarına bağlı kalacak ve bunu fazlası ile ödemek zorunda kalacaktır.

Yeni teknolojinin sürekli olarak dışarıdan satın alınması ülkeye büyük bir yük getireceği gibi, maliyetler nedeniyle telekomünikasyon sektöründe de büyük bir gerileme meydana gelecektir. Bu nedenle ülkemiz bir zaman edinmiş olduğu yeni telekomünikasyon teknolojisini üst düzede tutabilmek için oldukça zaman kaybetmiştir. Türkiye yarının enformasyon teknolojisine sıçramak için kullanacağı çok değerli bir aracı yitirmek üzeredir. Çünkü devletin koordinasyonu altında öncelikli Ar-Ge alanları seçilerek sanayi ve üniversiteler yoluyla ulusal bir Ar-Ge ağı kurulma yoluna gidilmemiştir. Gelişmeler ülke genelinden kopuk kalmış, diğer sektörlerle bütünleşme sağlanamamıştır. Yani ülke, sahip olduğu teknolojiyi üst düzede tutacak gerekli beyin gücü ve teknik donanıma sahip değildir.

4.7.2. Bilgisayar ve Enformasyon Sektörü

OECD (1995) verilerine göre ülkemizde 1993 yılında 172.000 kişisel bilgisayar (PC) satılmıştır. Bu rakam bir önceki yıla nazaran %67,3 oranında bir artışa karşılık gelmektedir. Yerel PC üreticileri aynı yıl piyasadaki paylarını da oldukça artırmışlardır. Şekil 4.9, 1993 yılında bilgisayar sektöründe gerçekleşen satışları göstermektedir.



Şekil 4.9. Bilgisayar Ürün ve Hizmet Satışları, 1993 (OECD, 1995).

Yazılımın %70'i ithal olmasına rağmen ülkemizde, 1992 yılına nazaran 1993 yılı yerel yazılım satışlarında %56 oranında bir artış gözlenmiştir. 1985-92 yılı arasında işletmelerin yazılım satışları %45,5 oranında artmıştır.

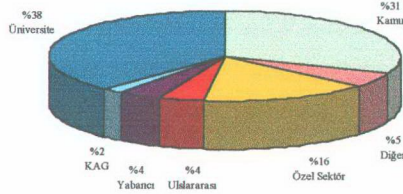
Günümüzde yazılım sektöründe, talep tahmini, değişim mühendisliği ve standart konularında çeşitli tartışmalar başlamıştır. Bu konularda çalışmalar yürüten belli başlı kuruluşlar arasında en önemlileri olarak, Ulusal Bilgisayar Komitesi, TRNET (Türk İnternet Gurubu) ve Türk Enformatik Topluluğu sayılabilir. Fakat Göker'e (1993) göre bu kurumlar sınırlı bazı çabalar dışında, sistemli bir şekilde kurumsallaşamamışlardır.

Bugün bilgisayar ve sistemlerindeki uluslararası markaların çoğu Türkiye pazarında yer almaktadır ve ülkemiz bu firmalar için çok çekici bir pazar haline gelmiştir. Satışların bu kadar yoğun olduğu ülkemizde ne yazık ki iç veya dış pazara yönelik bir imalat kapasitesi yaratılamamıştır.

Bu konu ile ilgili ciddi bir çalışma yürütmeyen ülkemiz 1980'li yıllarda bilgisayarlaşmanın başlamasıyla birlikte ciddi bir üretim ve tasarım kapasitesi tasarlanmadığından uluslararası pazarda bir yer edinmesi imkansız hale gelmektedir.

Telekomünikasyon sektöründe olduğu gibi, kendi üretimini gerçekleştiremediği takdirde ülkemiz çağın oldukça gerisinde kalmaya mahkum olacaktır. Yeni gelişmiş ülkelerin bir çoğunda görüldüğü gibi ithal teknoloji bir süre sonra ülke içinde üretilmeye başlansa ve bu konu ile ilgili gerekli politikalar sistematik bir şekilde uygulamaya konsa idi ülkemizin bugün içinde bulunduğu durum çok daha farklı olacaktı. Ne yazık ki yalnızca kullanıma dönük düzenleyici politikalar bu konuya gereken önemi vermiş ve ülkemiz bu konudaki şansını büyük ölçüde yitirmiştir.

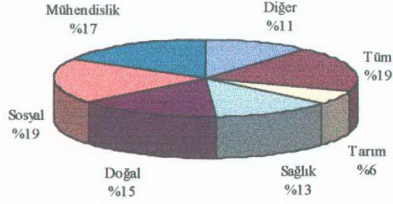
Telekomünikasyon ve bilgisayar sektörlerinde durum anlatıldığı gibi iken, enformasyon sektöründe ülkemiz daha iç açıcı bir konumdadır. Şekil 4.10, Türkiye'deki enformasyon kurumlarının sektörel dağılımını göstermektedir.



Şekil 4.10. Türkiye’de Enformasyon Merkezlerinin Sektörel Dağılımı (OECD, 1995).

%70’e yakın kısmı hükümetin olan bu enformasyon merkezlerinin yaklaşık %10’a yakın bölümü nümerik veri toplayan ve sağlayan veri merkezleri olarak, %5’lik bir kısmı ise, veri toplayan, analiz eden ve dağıtan enformasyon analiz merkezleri olarak düşünülmelidir. Şekilde görülen merkezlerin yalnızca %15’inin özel koleksiyonlar içeren ve kullanılan kendine ait bir kütüphanesi bulunmaktadır. Bu enformasyon merkezlerinin %30’u kendi veri tabanlarını oluşturup işleyebilirken yalnızca TÜBİTAK’ın Ulusal Bilim ve Teknik Veri Tabanına dışarıdan erişebilmek mümkündür. Diğer veri tabanlar merkezlerin kendi kullanımları içinde kullanılmaktadır.

OECD’den (1995) alınan bilgilere göre, bu merkezlerde toplam 1.500 kişi çalışmaktadır. Çalışanların %36’sı profesyonel geri kalanı ise sıradan personeldir. Profesyonel çalışanların %60’ı özel sektör, %45’i kamu ve yalnızca %23’ü üniversitelerde olacak şekilde dağılım göstermektedir. Şekil 4.11, söz konusu enformasyon merkezlerinin çeşitli alanlara göre dağılımını göstermektedir.



Şekil 4.11. Enformasyon Merkezlerinin Alanlara Göre Dağılımı (OECD, 1995).

Enformasyon merkezlerinde durum yukarıda anlatıldığı şekilde iken, bilgi edinmenin bir başka yolu olan internet, ülkemizde oldukça hızlı bir yayılım göstermiştir. Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi (ULAKBİM)'den (1996) alınan bilgilere göre, 1980'li yılların başlarında üniversitelerde kullanılan uluslararası bilgisayar ağı, 1991 yılında yerini, TÜBİTAK ve ODTÜ'nün ortak yürüttüğü TR-NET adlı araştırma projesi kapsamında yürütülen çalışmalarla internet ağına bırakmıştır. Araştırma projesinin amacı, dünyada İnternet konusunda yaşanmaya başlayan hızlı değişime eğitim ve araştırma kurumlarının ayak uydurmasını sağlayabilecek bir altyapı oluşturmak; araştırma ve eğitim ortamının ayrılmaz parçası haline gelmiş İnternet'e ulaşımın ülke çapında yaygınlaşmasını sağlamak olarak belirlenmiştir.

1991 yılında başlayan çalışmalar 12 Nisan 1993 tarihinde 64 Kbit/sn hızındaki, ODTÜ-Washington (NSFNET) İnternet bağlantısının gerçekleşmesiyle önemli bir aşama kaydetmiştir. Bundan sonraki aşamada öncelikle teknik altyapıları uygun üniversitelerin İnternet bağlantıları sonra da istekli kamu kurumlarının da bağlantıları gerçekleştirilmeye çalışılmıştır. TR-NET'in teknik altyapısının oluşturulması için gerekli hat kirası, yönlendirici, modem, terminal server vb. yatırımları TÜBİTAK'ın ve ODTÜ'nün kendi kısıtlı bütçelerinden sağlanmıştır.

OECD'den (1995) alınan bilgilere göre, Nisan 1993 tarihinde Ulusal Bilim Fonu (NSF)'na 64 Kb/sn ile çıkış yapan internet bağlantısı ilk olarak ODTÜ ve TÜBİTAK tarafından kullanılmış ve daha sonra hızla yayılarak 1995 yılında hızı 128 Kb/sn'ye ulaşmış ve 300'ün üzerinde kurumda kullanılmaya başlanmıştır.

Dünyadaki gelişime paralel olarak, ülkemizde de ticari kuruluşlar ve kullanıcıların İnternet'in olanaklarından yararlanmak istemeleri önemli bir kullanıcı patlamasına yol açmıştır. 40 Üniversite, 30 Kamu kurum ve kuruluşu, 50 şirket ve 3000 dial-up kullanıcının TR-NET eliyle İnternet'e bağlanması ve artan talep karşısında Türk Telekomünikasyon A.Ş. bir ihale açmış ve ihale Sprint, Satko ve ODTÜ'nün oluşturduğu konsorsiyum tarafından kazanılmıştır. Kurulan omurganın Mart 1996'da çalışmaya başlamıştır.

ULAKBİM tarafından hazırlanan rapora göre bu gelişmeler, akademik kurumların önemli bir bölümünün altyapılarında değişiklikler yaparak EARN/BITNET iletişim protokollerinde zaman içerisinde İnternet protokollerine geçmeleriyle sonuçlanmıştır. Ancak, şu anda üniversitelerimizin çoğunun bağlantıları yetersizdir.

4.7.3. Türkiye'de Ulusal Enformasyon Altyapısı Çalışmaları

Ülkemizde, yukarıda anlatılan enformasyon teknolojisi çalışmalarına ek olarak, bir çok gelişmiş ülkenin yapılanmasını tamamladığı ya da tamamlamak üzere olduğu ulusal enformasyon altyapısı çalışmaları vardır. Bu ülkelerde enformasyon altyapısı çalışmaları İnternet ağı ile etkileşimli olarak düzenlenmektedir. Ülkemizde söz konusu enformasyon altyapısı çalışmaları ULAKBİM tarafından yürütülmektedir.

ULAKBİM'in (1997) hazırladığı rapora göre, önerilen akademik ağı temel kullanıcıları;

- Üniversiteler, fakülteler, meslek yüksek okulları

- Kamu araştırma kurumları,
- Kamunun AR-GE ile ilgili birimleri (DPT,DİE,HM,DTM,MPM,TSE gibi kurumların birimleri),
- Özel AR-GE birimleri olacaktır.

Söz konusu rapora göre, üniversite ve araştırma kurumlarının asli faaliyetlerini yürütebilmeleri için gereksinimleri iki temel alanda yoğunlaşmaktadır;

- Eğitim ve araştırma ağı üzerindeki diğer araştırmacılar ve ilgili kurumlarla etkileşimli iletişimde bulunmak,
- Eğitim ve araştırma ortamının birikimini yansıtan bilgi kaynaklarına erişmek.

Kurulacak olan eğitim ve araştırma ağı bu iki temel işlevi yerine getirmeyi amaçlayan çeşitli hizmetleri sunacaktır. Akademik ağ, içerisinde taşıyacağı bilgilerle aslında dinamik ve dağıtılmış geniş bir enformasyon kaynağı olacaktır. Bu ağ üzerinde eğitimin kalitesini yükseltecek, kalitenin yaygınlaşmasını sağlayacak ve kalite denetim sistemleri için yeni olanaklar sağlayacak hizmetler işlevsel olarak şu sınıflara ayrılabilir:

- Ulusal bilgi merkezine erişim,
- Üniversite, fakülte, yüksekokul, enstitü kütüphane ve bilgi merkezlerine erişim,
- Milli Kütüphane enformasyon kaynaklarına ulaşım,
- Kamu bilgi kaynaklarına erişim,
- Uluslararası kuruluşların Türkiye'deki bilgi kaynaklarına erişim,
- TÜBİTAK, DPT, DİE, TTGV, TSE, MPM bilgi kaynaklarına ve benzeri bilgi kaynaklarına erişim.

Ortaya çıkan enformasyon toplumu ve bilgi anayolları kavramları gelişerek yaygınlaşmaktadır. Enformasyon toplumu olma yolunda girişimlerde bulunacak ülkelerin böylesi yeni bir toplumun ekonomik faaliyetleri değer zincirini oluşturan;

- Cihaz, malzeme üretimi
- İletişim altyapısı kurulması/işletilmesi
- Yazılım hizmetleri
- Hizmet sunumu/üretimi
- İçerik sunumu/üretimi

halkalarının tümünde varlık göstermelidir. Geniş bir alana yayılan bu değer zinciri üzerinde üretici olabilmek, kritik teknolojilerde doğru kararları verebilmek elbette ki doğrudan bu alanda yapılan AR-GE çalışmalarına bağlıdır. Akademik ağ, ülkemizin gelecek yüzyılda dünya pazarından aldığı payın artırılmasında etkili olacak teknoloji alanlarında AR-GE çalışmaları yapabilmenin somut zeminini sağlayacaktır. Bu kapsamdaki çalışmalar arasında,

- Süper bilgisayardan yararlanarak yüksek başarımlı hesaplama araştırmaları
- İletişim teknikleri araştırmaları
- Bilgiye erişim sistemleri donanım ve yazılım geliştirme çalışmaları
- Çoğul ortamlı dağıtım hizmetleri
- Yeni eğitim teknolojileri sayılabilir.

Raporda söz konusu ulusal akademik ağın sağlayacağı düşünülen faydalar aşağıda belirtilmiştir:

Ulusal akademik ağ, AR-GE alanında bir güç birliğini tanımlayan ortak araştırma çalışmaları için belki de ilk etkin uygulama ortamını yaratacaktır.

Üniversitelerarası veya üniversite-sanayi-kamu kuruluşları arası ortak araştırmanın, özellikle AR-GE kaynakları kısıtlı olan ülkemizde rekabet üstünlüğü elde etmeye yönelik stratejik boyutu doğru değerlendirildiği takdirde önemi algılanabilir. Araştırma ortaklığının stratejik işbirliği boyutu ihmal edildiğinde ortaklığı kolayca engelleyen bir çok yapısal ve psikolojik etmen bulunmaktadır. Ulusal akademik bilgi

ağı, yaratacağı iletişim ve bilgi paylaşım ortamının sinerjik etkileri sayesinde bu olumsuz etmenlerin giderilmesinde birincil rol oynayacaktır.

Akademik ağ, ağ üzerinde sağlayacağı AR-GE ortamı ile enformasyon teknolojisi alanında yerli sanayinin güçlendirilmesinde kritik rol oynayacaktır. Akademik ağın kendisi ise yerli sanayinin ürettiği yeni ürünler için hem bir sınama ortamı hem de pazar oluşturacaktır. Elektronik cihaz ve teçhizat üreticilerinden, yazılım üreticilerine dek geniş bir sanayici grubunu harekete geçirecek olan akademik ağ, bu alanda kazanılan yeteneği ulusal ve uluslararası pazarlara taşımanın da aracı olacaktır.

Geçmiş deneyim, üniversite öğretim elemanlarının her birinin kişisel bilgisayara sahip olmadıkça kurulan ağların kullanım yoğunluğunu ve etkinliğini istenilen kapasiteye yükseltilemediğini göstermektedir. Önerilen akademik ağ, öğretim elemanlarının evlerinde ve işyerlerinde bir bilgisayara erişebilir olması durumunda, akademik ortamın mekandan bağımsızlaşarak yaygınlaşmasına neden olacaktır. Tıpkı bir ülkenin telefon ağının değerinin abone sayısı ile artması gibi, akademik ağın gerçek etkinliği ve verimi de akademik ağa bağlı kişisel bilgisayarların sayısı ile ölçülmektedir. Bu açıdan, bazı altyapıları gelişkin üniversitelerin dışında kalan büyük sayıdaki eğitim ve araştırma kadrosunun bilgisayarla donatılması, yerli bilgisayar üretimini de destekleyecek değişik modeller çerçevesinde ele alınmalıdır.

Devletin kısa/orta/uzun vadede uygulayacağı satın alma politikasının yukarıda açıklanan akademik ağ atılımında son derece belirleyici bir rol oynayacağı unutulmamalıdır. Geçmişte olduğu gibi günümüzde de ulusal tekno-ekonomik hedeflere ulaşmanın en etkin araçları arasında satın alma politikaları yer almaktadır. Bütün ileri sanayi ülkelerinin ve yeni sanayileşen ülkelerin, sanayileşme eşiğini aşınca dek kullanageldikleri ve bugün de, ekonomilerini geliştirmek ve rekabet üstünlüklerini sürdürmek için kullanmakta oldukları bu araçtan, Türkiye'de de, aynı amaçlarla yararlanmak gerektiği çok açıktır. Bu bağlamda, hangi vadede olursa olsun, devletin satın alma politikasının ana motifi, akademik ağı kullanarak Türkiye'nin enformasyon

teknolojileri alanındaki bilim, teknoloji sanayi yeteneğini yükseltmek amacına hizmet etmek olmalıdır.

Ön görülen akademik ağ, diğer ülkelerin örneklerinde saptanan temel eğilim doğrultusunda İnternet mimarisi ile uyum içindedir. PTT'nin 100 kilometreden fazla uzaklıklar için farklı fiyatlandırma politikası uygulamaması ağın biçimlendirilmesinde göz önünde tutulmuştur. Ayrıca, pek çok üniversitenin kampus içinde olmaması; bazı üniversitelerin farklı mekanlarda farklı kampüslere sahip olması yanında bazı üniversitelerin farklı mekanlarda kendilerine bağlı fakülte ve/veya meslek yüksek okullarının bulunması da göz önüne alınmıştır.

Rapora göre, Akademik Ağ önerilirken, ülkemizin akademik dünyası:

- Ankara, İstanbul ve İzmir' deki kuruluşlarını tamamlayıp belli bir gelişmişlik düzeyine erişmiş üniversitelerimiz (birinci katman),
- Bursa, Eskişehir, Adana, Gaziantep, Diyarbakır, Elazığ, Erzurum ve Trabzon'daki üniversitelerimiz (ikinci katman),
- Edirne, Çanakkale, Balıkesir, Muğla, Aydın, Manisa, Denizli, Antalya, Isparta, Kırıkkale, Afyon, Kütahya, Gebze, İzmit, Sakarya, Bolu, Zonguldak, Samsun, Konya, İçel, Niğde, Kahramanmaraş, Kayseri, Malatya Sivas, Tokat, Kars, Van, Şanlıurfa ve Hatay'daki Üniversitelerimiz (üçüncü katman)

olmak üzere üç katmanda düşünülmüştür.

Birinci katman kendi arasında bir ring ile bağlanacak, ayrıca İstanbul ve İzmir Avrupa'ya (Bu çıkışların Avrupa olmasının nedeni, Avrupa'ya ülkemizden çıkan denizaltı ve diğer kablo sistemlerinin coğrafi olarak bu kentlere yakın olmasıdır),

Ankara ise ABD'ye çıkış uçları olarak görev yapacaktır. Başlangıçta 2 Mbit/sn olacak hız, ilerde Gbit/sn düzeyine çıkarılacaktır.

İkinci katman üniversitelerden 1996 yılında Erzurum, Gaziantep ve Adana 1 Mbit/sn hızında Ankara'ya bağlanacaktır. 2000 yılında ise tüm ikinci katman üniversiteler Ankara ve İzmir ya da İstanbul'a yüksek hızda bağlanarak bir düğümden geçerek yut dışına çıkabilecektir. Ayrıca bu linklerin birinde arıza olması ya da trafiğin sıkışması durumunda alternatif linki kullanarak yine ringe erişebileceklerdir.

Üçüncü katman üniversiteler başlangıçta 64 Kbit/sn hızda ve en çok bir düğümden geçerek ringe çıkabileceklerdir. Alternatif bağlantı ise 64 Kbit/sn'lik Turpak (X25) hatlarından olacaktır. 2000 yılında ise bu üniversiteler daha yüksek hızlarda ve X.25 yerine kiralık hat üzerinden birinci ya da ikinci katmandaki iki üniversiteye bağlanacaktır.

Akademik bilgi ağının verimli ve etkin şekilde kullanılabilmesini sağlamak amacı ile donanım altyapısı olarak, başlangıçta üç büyük şehir dışındaki her üniversiteye bir server ve yirmibeş kişisel bilgisayarın sağlanması ön görülmüştür. 2000 yılına kadarsa, üniversitelerin beklenen yöresel istasyonlarının sağlanması ön görülmektedir.

5. TÜRKİYE İÇİN DEĞERLENDİRMELER ve ÖNERİLEN ÇÖZÜM YAKLAŞIMI

Bu bölümde, dördüncü bölümde özetlenen bilgilerin ışığı altında, ülkemizde izlenen bilim ve teknoloji sistemi genel olarak değerlendirilmiş ve bu sistem yapısında dikkati çeken eksiklikler vurgulanmıştır. Bunlara ek olarak, ülkemizin bilim ve teknoloji yeteneğinin yükseltilmesi amacıyla, sistemdeki yapısal bozuklukların çözümü için bir takım önerilerde bulunulmuştur.

5.1. Türkiye’de İzlenen Bilim ve Teknoloji Sisteminin Genel Değerlendirilmesi

Ansal’ın (1995) da belirttiği gibi teknoloji, son yirmi yıl içerisinde, gelişmekte olan ülkelerin kalkınmaları için en temel araçlardan biri konumuna gelmiştir. Daha önceleri, siyasal bağımsızlığını kazanan her ülke, gelişmiş teknolojileri transfer ederek teknolojik yeteneğini yükseltme şansına sahip konumda iken bugün bu durum geçerliliğini tamamen kaybetmeye başlamıştır.

Günümüzde ülkeler artık teknolojiyi belli amaç ve politikalar doğrultusunda üretmeye başlamışlardır. Artık teknoloji kavramı tarafsızlığını kaybetmiştir. Teknolojik alanda gelişmiş ülkeler dünya pazarında önemli paylar elde etmiştir. Teknolojik gelişmişlik düzeyinin bir ülkenin kalkınmışlığının en temel göstergesi sayıldığı günümüzde bilim ve teknoloji alanında yapılması gereken çalışmalarda da çok büyük artış gözlenmiştir. Gelişmiş ülkeler bile bu kadar geniş Ar-Ge ihtiyacı gösteren alan ile başa çıkamamış ve çözümü bazı alanlarda işbirliği yaparak çözüme yoluna gitmişlerdir. Teknoloji artık, alınıp satılabilen bir olgu haline gelmiştir. Buna bağlı olarak satın alma maliyeti yükselmiş ve az gelişmişliğin bir ülkeye maliyeti çok yüksek rakamlara ulaşmıştır. Çünkü az gelişmiş ülkeler teknoloji üreten ülkelerin Ar-Ge faaliyetlerini de karşılamak durumunda kalmışlardır.

Buna ek olarak, maddi maliyetin yanı sıra, sosyal ve kültürel faktörler de ortaya çıkmıştır. Ar-Ge çalışma alanlarının ve faaliyet hızının büyük hız kazandığı günümüzde, buna bağlı olarak teknoloji son derece hızlı değişmekte ve eskimektedir. Bu nedenle, teknolojik gelişmişlik olarak belirlenen noktanın yakalanması her geçen gün biraz daha zorlaşmaktadır. Teknolojik alanda gelişmiş ülkelerin milli gelirlerindeki artış da fazla olduğundan bu ülkelerde refah düzeyi oldukça yüksektir. Yaşam şartları daha iyi olan bu tür toplumlarda eğitim, hukuk ve her tür sosyal konuda gelişmekte olan ülkelere nazaran büyük farklılıklar görülmektedir. Böylelikle maddi olarak geride kalan ülkeler aynı zamanda toplumsal ve kültürel alanlarda da rekabet şanslarını kaybetmektedirler.

Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasındaki uçurum her geçen gün biraz daha büyürken, gelişmekte olan ülkeler için teknolojik seviyeyi yakalamak başarılması oldukça zor ama en önemli amaç haline gelmiştir. Bu amacın önemi üzerinde daha önceki bölümlerde durulmuştur. Bu amaca ulaşmakta karşılaşılan zorluklar ise, hızlı teknolojik değişimin yanı sıra gelişmekte olan ülkelerin başa çıkmak zorunda oldukları sorunlardan kaynaklanmaktadır. Arnas'a (1991) göre bu sorunlar,

- Teknolojik gelişimde ülkeler arası dengesizlikler,
- Giderek artan ödeme dengesizlikleri (ithalat ve ihracat),
- Nüfus patlaması ve ekonomik nedenler ile giderek artan işsizlik oranı,
- İç ve dış borçlanma,
- Temel mamullerin yükselen fiyatları,
- Sermaye birikimsizliği,
- Korumacılık,
- Yoksulluk,
- Geri kalmışlık,
- Dünya ekonomisine etki edememe,
- Proseslerin ucuz ve verimli kılınma çalışmalarının patentlerle ve ileri ülke fiyatlarının koruması altında engellenmesi olarak özetlenebilir.

Bu sorunlar tüm gelişmekte olan ülkeler için olduğu kadar ülkemiz için de geçerlidir. Freeman (1990), gelişmekte olan ülkelerin bu kısır döngüden kurtulabilmelerinin ancak teknolojik yeteneklerini yükseltmeleri ile mümkün olabileceği görüşünü savunmaktadır. Freeman'a göre etkin bir ulusal teknoloji stratejisi belirlemek bu yolda atılacak en önemli adım niteliğini taşımaktadır. Belirlenecek bu ulusal teknoloji stratejisinin temel noktaları aşağıda özetlenmiştir:

Entellektüel sermaye, yani insan kalitesinin geliştirilmesine önem verilmelidir. Kaliteli insan kavramı, en üst teknolojiyi kullanan, bakımını yapan ve bu teknolojiyi taklit edip geliştirebilecek düzeydeki insan anlamında kullanılmıştır. Bunu başarabilecek yapıda beyin gücü eğitim-öğretim sisteminin düzenlenmesi ile mümkün olabilecektir.

Entellektüel sermaye ile maddi sermaye arasındaki etkileşimin öneminin kavranması gereklidir. En yeni teknolojiye yatırım yapılmalı ve bu teknoloji üzerinde çalışılarak öğrenilmelidir. Bu nokta, deneyerek öğrenmenin önemini vurgulamaktadır.

En son teknolojiyi edinmenin bir aracı olarak yabancı teknoloji ithal etmenin ve bu yatırımla birlikte nitelikli eleman çekmenin (beyin göçü) önemi kavranmalıdır.

Üretim gücüne sahip iş gücü içindeki bilgi ve eğitim birikimi sağlanmalı ve korunmalıdır. Bu madde, Sanayi-Devlet-Üniversite işbirliğinin sağlanması ve bu yolla ulusal bir Ar-Ge ağı kurulmasının gerektiği görüşünü savunmaktadır.

Tarım ve hizmetler de dahil olmak üzere tüm üretim sektörünün ekonomik gelişimdeki önemi ve itici gücü iyice anlaşılmalıdır. Bu anlayışa göre, olmak üzere kaliteyi doğuracak olan ulusal standartların oluşturulması ve yaygın olarak kullanılması gereklidir.

Ekonomik politikaların çok uzun vadeli olarak planlanması gereklidir. Bunun yanı sıra, bu konunun önemi toplumun tüm bireyleri tarafından kavranmalıdır.

Freeman'ın geliştirmekte olan ülkeler için yapmış olduğu öneriler gerçekleştirilmesi gereken en temel uygulamalardır. Fakat ülkemiz, altıncı bölümde özetlendiği gibi, bu bilim ve teknoloji alanında köklü bir yapılanma anlayışını benimsememiş durumdadır. En basit örnek olarak, enformasyon teknolojilerini en önemli atılım alanı olarak benimsemiş Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda bile Bilim ve Teknoloji Bakanlığı kurulması halen gündeme gelmemiştir ki bu günümüz şartları açısından oldukça küçük bir adım sayılmaktadır.

Türkiye'nin bu konudaki eksikliğinin en önemli nedeni elbette ki, devletin izlemekte olduğu eksik ve kökten olmaktan uzak bilim ve teknoloji politikalarıdır. Fakat ülkemizin bu eylemsizliğinin altında yatan başka sebepler de vardır. Örneğin, topluma bu konunun öneminin yeterince kavratılamamış ve böylelikle yeterli bir kamuoyu baskısı oluşturulamamıştır. Eğitim kurumları maddi olanaksızlıklar ve sanayiden kopukluk gibi nedenlerle bu bilinçten oldukça uzak kalmışlardır. Ar-Ge faaliyetleri için gerekli beyin gücü yetiştirilememektedir. Enformasyon teknolojilerinin kullanımı ve yaygınlaştırılması için gerekli yasal düzenlemeler yapılmamıştır.

Yukarıda kısaca değinilen sorunlar nedeniyle ülkemiz bilgi toplumuna giden yolda oldukça geri kalmıştır. Bu sorunlar genel çerçevede ele alındığında esas olarak dört alanda çeşitli çalışmalara gereksinim duyulmakta olduğu görülmektedir. Bu alanlar çalışmada;

- *Kurumsal*
- *Yasal*
- *Eğitimsel* ve
- *Toplumsal*

olarak belirlenmiştir. Çalışmanın devam eden bölümünde bu alanlarla ilgili önerilere yer verilmiştir.

5.2. Türkiye’de İzlenen Teknoloji Sistemi İçin Öneriler

Çalışmanın bu bölümüne kadar Türkiye’de bilim ve teknoloji alanında yapılan çalışmalar incelenmiştir. Buna ek olarak, ülkemizin içinde bulunduğu ekonomik durum ve mevcut bilim ve teknoloji altyapısı ele alınmıştır.

Özetlenen bu bilgiler ışığında, ülkemizin bilim ve teknoloji sisteminde görülen eksiklikler göz önüne serilmeye çalışılmıştır. Çalışmanın bu bölümünde, söz konusu eksikliklerin giderilmesi için yapılması önerilen düzenlemeler, daha önce de bahsedildiği gibi, dört ana başlık altında incelenmiştir.

5.2.1. Kurumsal Düzenlemeler

Kurumsal alanda yapılması ön görülen düzenlemeler temel olarak iki alt başlık altında toplanmıştır. Bunlardan ilki TÜBİTAK ile ilgili düzenlemeleri içermektedir. İkinci olarak, kurulması ön görülen Bilim ve Teknoloji Bakanlığı’nın görev dağılımı ve organizasyonel yapısı ele alınmıştır.

5.2.1.1. TÜBİTAK ile İlgili Düzenlemeler

TÜBİTAK, ülkemizde bulunan en önemli Ar-Ge kuruluşudur. Yapmış olduğu çalışmalar ve hazırlamış olduğu raporlarla Türkiye’nin bilim ve teknoloji politikasına yön veren bir role sahiptir. Bütçesinin büyük bir bölümü hükümet tarafından karşılanan TÜBİTAK, bilim ve teknoloji alanında fonlar yaratmak, burs sağlamak, bilim ve teknoloji alanında uluslararası ilişkiler kurmak ve araştırma raporları hazırlamak gibi bir çok önemli görevi bünyesinde toplamıştır.

Türkcan ve arkadaşlarına (1995) göre, etkin olarak düzenlenen bilim ve teknoloji politikası mutlaka yeni bilim ve teknoloji parklarının kurulmasını içermelidir. İTO'dan (1995) alınan bilgilere göre, söz konusu bilim ve teknoloji parkları, ya da ülkemizde kabul gören genel terimiyle teknoparklar, uygulandığı ülkenin özel koşullarına göre, kalkınma ya da büyüme amacıyla bütünleşmiş, katma değer yaratıcı nitelikte yeni veya ileri teknolojilerin üretimi, uyarlanması ve geliştirilmesi için, girişimcilere belli koşullar altında ve üniversitelerin bilimsel ve teknik olanaklarıyla, devletin düzenleyici rolü çerçevesinde teknik ve yönetsel yönden destek sağlayan organize araştırma merkezleri olup üniversite ile sanayi ilişkilerinin somut işbirliğine dönüşmesinde arabuluculuk görevini de üstlenen kuruluşlardır.

İTO'ya (1995) göre, dünyada son otuz, ülkemizde son yedi yıldır gündemde olan teknopark uygulamaları her ülkenin şartlarına göre yapılanmaktadır. Ancak temel işlevleri, yeni ve ileri teknolojilerin doğuşunu desteklemek ve bölgesel kalkınmaya öncelik etmektir. Bu teknoloji üretim parkları aynı zamanda ülkemiz dışında yaşayan Türk bilim adamlarının ülkeye döndürülmesi için teşvik edici unsur olmaktadır.

Söz konusu teknoparklarda gelişmiş teknik donanım, modern ve uygun çalışma koşulları sağlandığında, ülkedeki yetersizlikler nedeniyle yurt dışında kalmayı seçen beyin gücü bu yöntemle ülkeye geri kazandırılabilir. Oluşturulması bu nedenle çok büyük önem taşıyan teknoparklar kuruldukları bölgelerde teknolojik seviyeyi yukarı çekecektir. Bunun yanı sıra, kurulması ön görülen ulusal enformasyon ağı ile birbirleriyle entegrasyonu sağlanan teknoparklar ülke bütününde de bilim ve teknoloji yeteneğinin artırılmasını sağlayacaktır. TÜBİTAK'ın yüklenecek yeni ve en önemli görev ülkemiz için çok büyük önem teşkil eden bu teknoparkların oluşturulma aşamasında ortaya çıkmaktadır.

Türkcan ve arkadaşlarının (1995) yeni yapılanma modeline göre TÜBİTAK, bilim ve teknoloji parkları için yurt içi ve dışından transfer edilecek eğitimli insan gücünün seçimi ve yerleştirmesi görevlerini üstlenecektir. Bu göreve ek olarak, söz

konusu parkların alt yapı ve sosyal tesislerinin bir an önce tamamlanarak işlerlik kazanması amacıyla yürütülecek çalışmalara önderlik etmesi gerekmektedir. Bununla birlikte TÜBİTAK var olan görev alanlarına, kurulması önerilen çeşitli bilim ve teknoloji parklarının faaliyetlerinde de söz sahibi bir rol de üstlenecektir.

Türkcan ve arkadaşlarının (1995) çalışmasında, oluşturulması düşünülen bir numaralı bilim ve teknoloji parkı Marmara Araştırma Enstitüsü olarak belirlenmiştir. Dışarıdan transfer edilen ilk araştırmacı gurubu buraya yerleştirilecektir. TÜBİTAK'ın, 25 yılı aşkın, bütün dünyada ve bilim ve teknoloji çevrelerinde tanınan resmi ve bilimsel bir sıfatı olduğu kadar, bu tür bir seçimi yapacak veya bu sürece yardımcı olacak enformasyon servisleri, dış ilişkileri yürütecek elemanları mevcuttur.

TÜBİTAK, üstleneceği bu görevlerle yeni ve daha önemli bir yapıya kavuşturulacaktır. Bu yeni yapılanmayla birlikte kurumun aşağıda oluşturulması önerilen Bilim ve Teknoloji Bakanlığı'na bağlanması gereklidir. TÜBİTAK'ın düzenlenmesi ön görülen yeni bilim ve teknoloji sistemi içinde ayrı bir yeri olacaktır. Bu rol, akademik bir disiplin anlamında "Bilim Politikası Araştırmaları" ve ayrıntılı bir şekilde bilim politikası teklifleri hazırlamaktır. Bu amaçla, Türkiye ve dünya bilim ve teknoloji istatistikleri ve diğer verilerinin üretilip toplanması, politik kararların alınması için kullanıma hazır hale getirilmesi görevi de şimdi olduğu gibi, yine bu kurumun olacaktır. Başka bir deyişle TÜBİTAK, çalışmanın çeşitli bölümlerinde kaynak olarak gösterilen, Amerika Birleşik Devletleri'ndeki Ulusal Bilim Kurumu (National Science Foundation (NSF)) benzeri bir kuruluşa dönüştürülerek, mevcut tüzel kişiliği korunacaktır.

Türkcan ve arkadaşlarına (1995) göre, buna bağlı olarak, kendine bağlı tüm araştırma enstitüsü ve diğer araştırma birimlerini, yeni kurulacak bilim ve teknoloji parklarına devrederek, teknik anlamda, bir bilim politikası organı haline dönüştürülecek olan TÜBİTAK, bu niteliği ile teknoloji politikasından sorumlu yeni bakanlığın bürokratik alt yapısını oluşturacaktır. Dökümantasyon merkezinin, tüm Ar-Ge

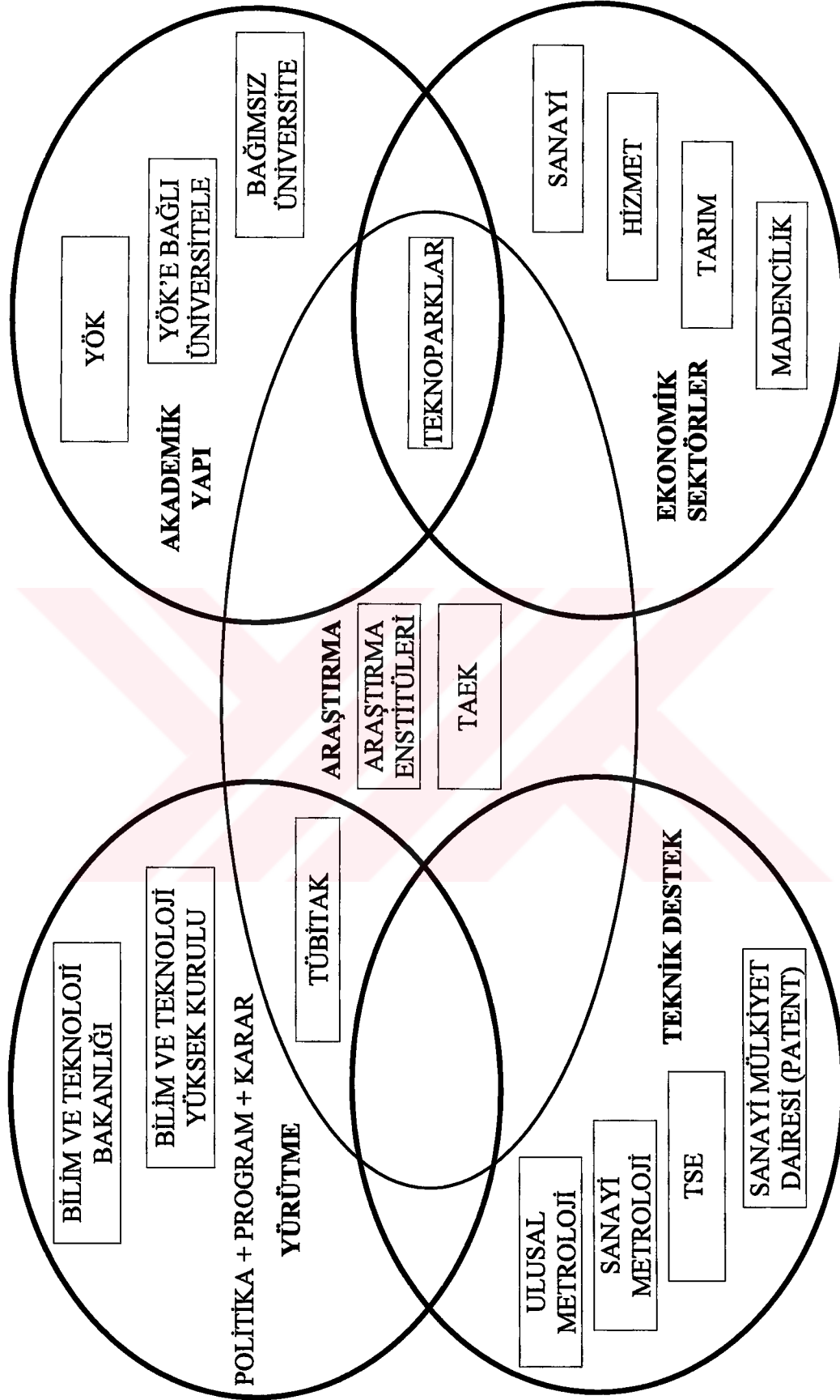
sistemine, teknoparklara ve üniversitelere hizmet veren, ayrı bir yapı haline getirilerek, TÜBİTAK bütçesinden ve idari vesayetinden çıkarılması da düşünülebilir.

5.2.1.2. Bilim ve Teknoloji Bakanlığı Kurulması ile İlgili Düzenlemeler

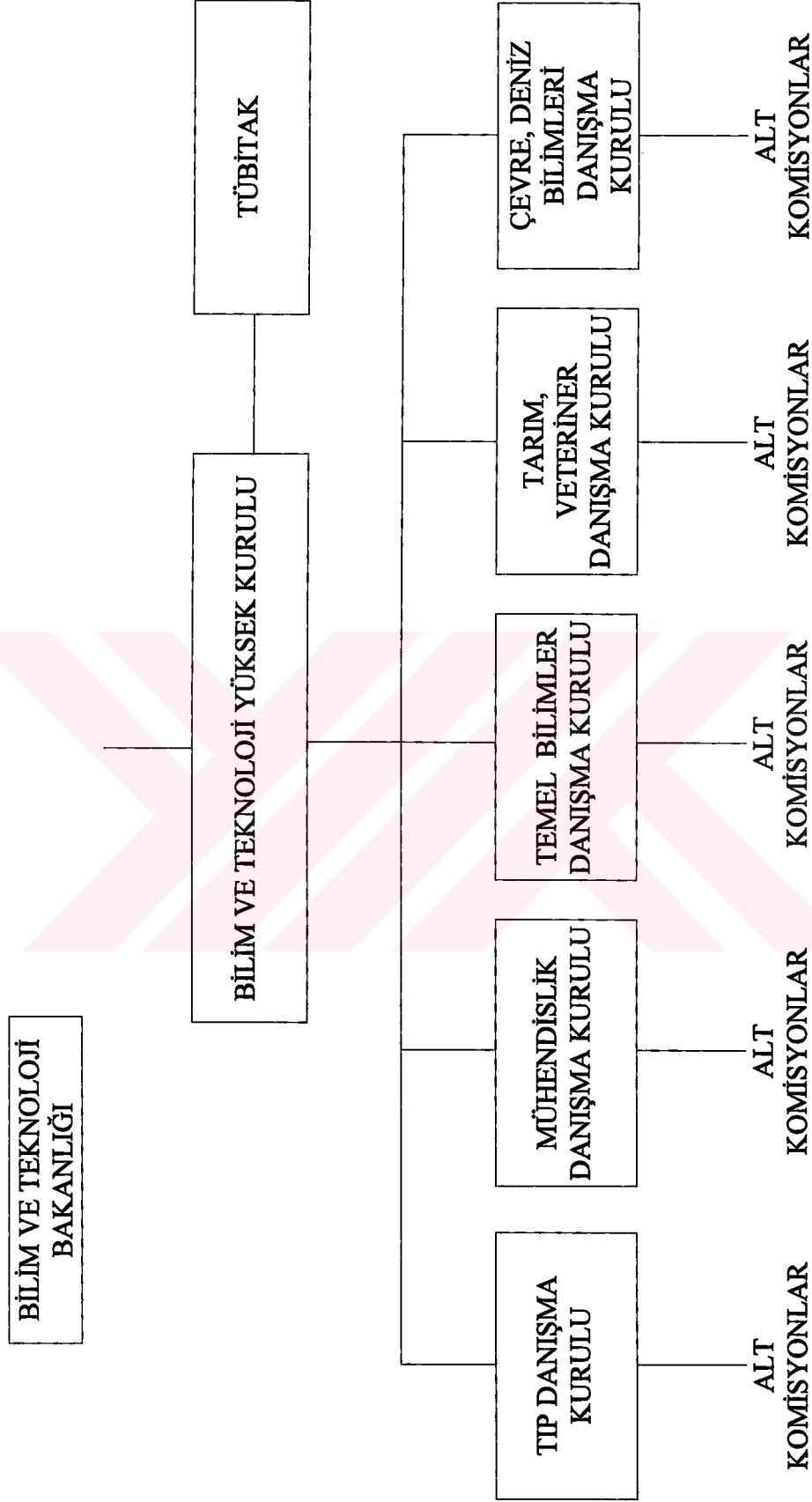
Çalışmanın bu noktasına kadar sürekli vurgulandığı gibi, bilim ve teknoloji alanında yapılacak her tür faaliyetten önce ülkemizde bir Bilim ve Teknoloji Bakanlığı'nın kurulmasına çok büyük gereksinim vardır. İTO'ya (1995) göre, bunun için ilgili yasa tasarısının hazırlanması ve bugüne kadar devlet bakanlığı eliyle yürütülen ve özel bir bütçesi olmayan bilim ve teknoloji konularına gereken önem ve önceliğin verilmesi gerekmektedir. Söz konusu bakanlık, özel ve kamu kesiminde bilim ve teknoloji ile ilgilenen kişi ve kuruluşlar arasında sürekli bir etkileşim sağlanması ve onları teşvik etmesi açısından önem taşımaktadır.

Bu bakanlığa, Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu, TÜBİTAK Başkanlığı, Türk Standartları Enstitüsü, yeni kurulacak bağımsız veya TSE'ye bağlı bir Metroloji Enstitüsü, Patent ve diğer sınai mülkiyet haklarını inceleyip tescil ile görevli yeni örgüt ve diğer sekreteriyalar bağlanacaktır.

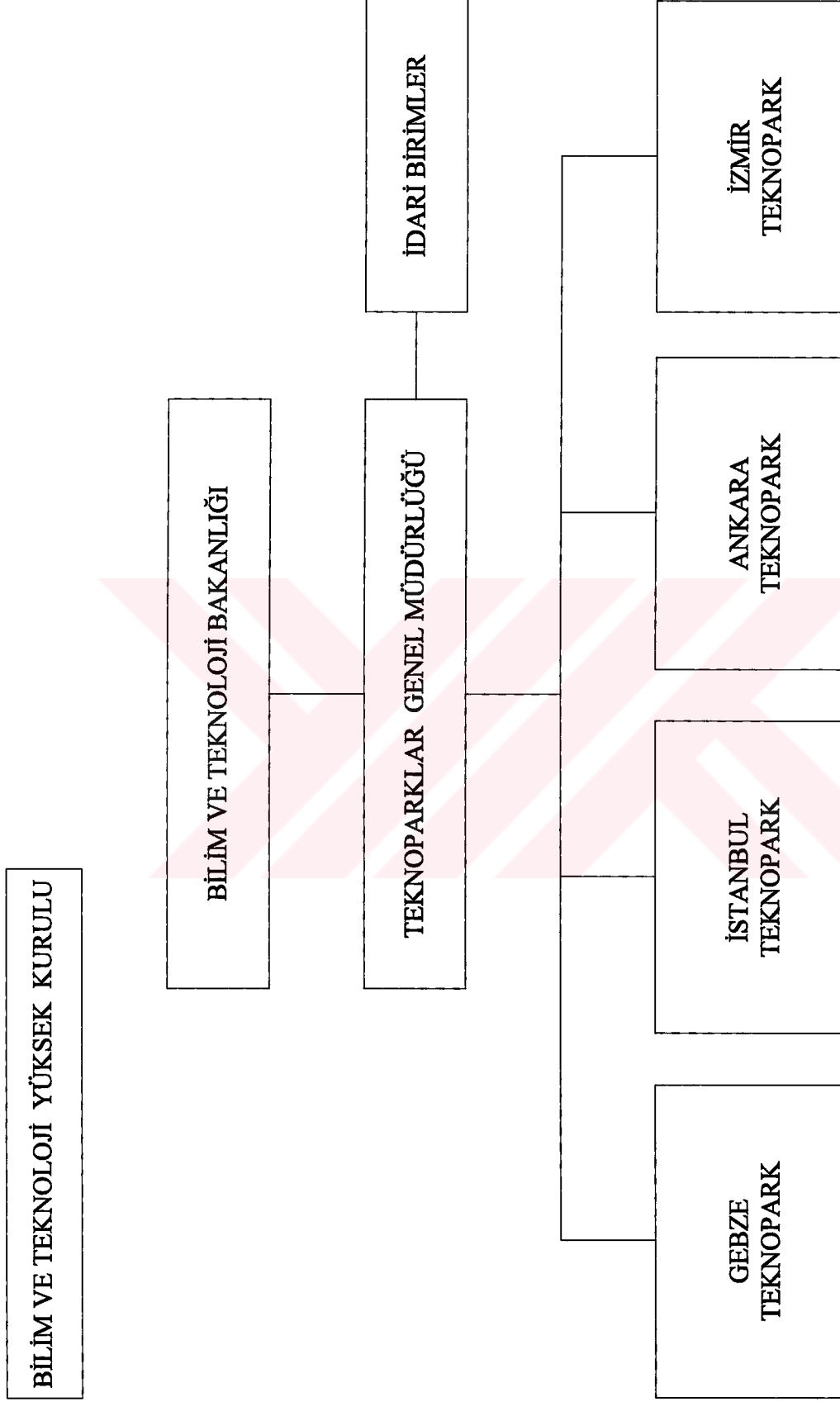
Aşağıda önerilen bilim ve teknoloji bakanlığının kurumsal yapısı gösterilmiştir.



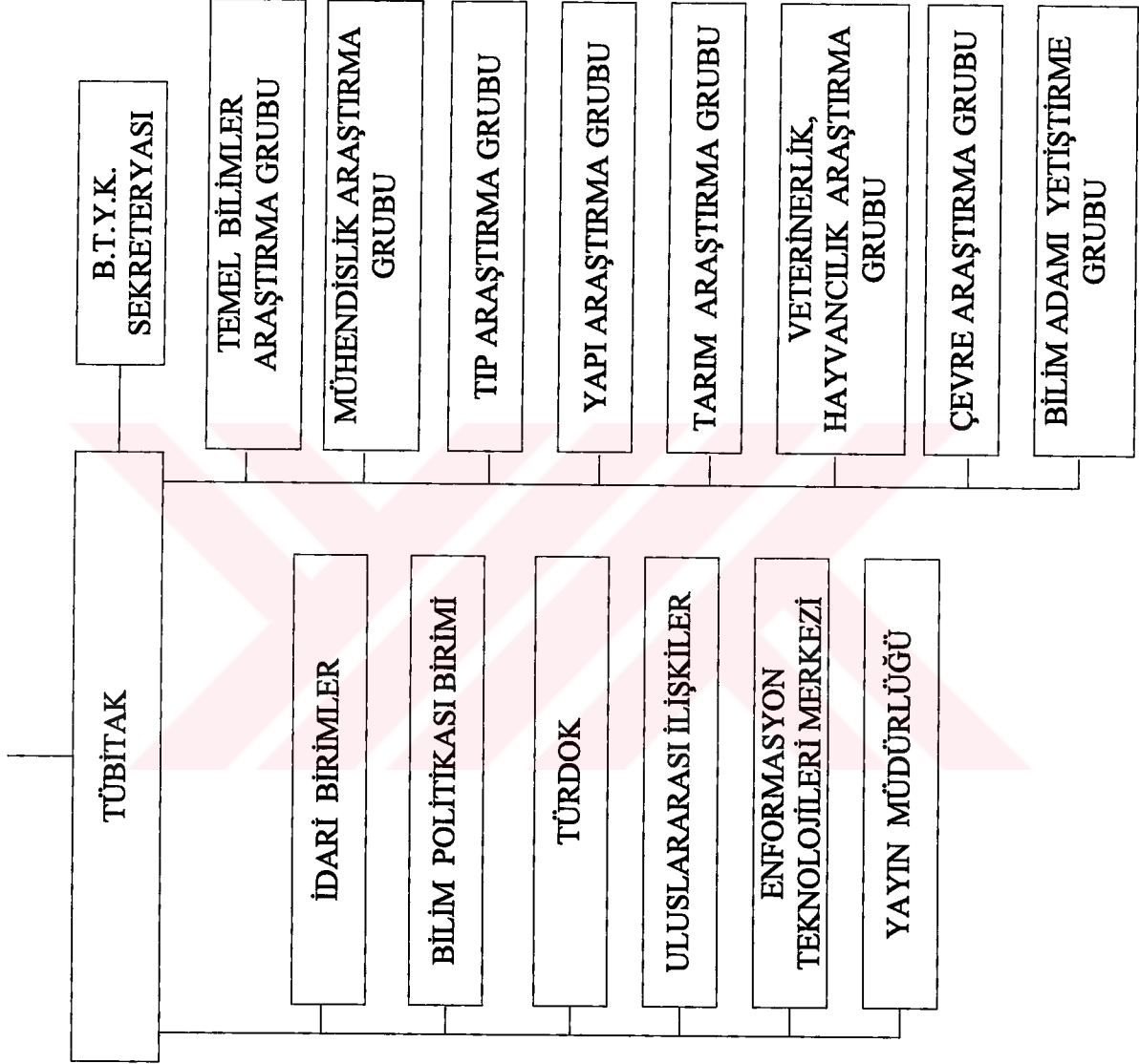
Şekil 5.2. Bilim ve Teknoloji sistemi İç İlişkiler Şeması, (Türkcan ve arkadaşları, 1995).



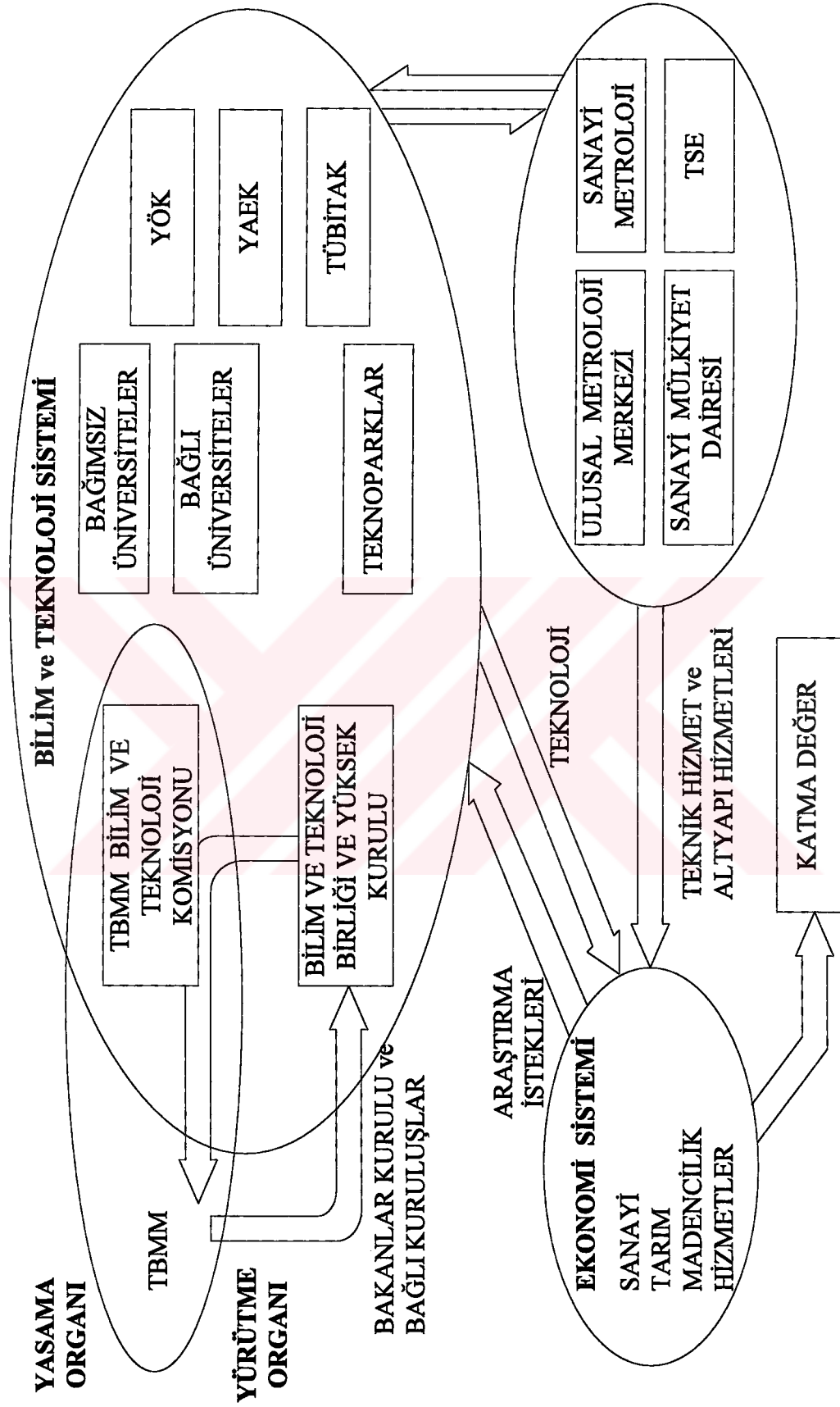
Şekil 5.3. Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu Örgütlenmesi, (Türkcan ve arkadaşları, 1995).



Şekil 5.4. Teknoparklar Müdürlüğü Örgütlenmesi, (Türkcan ve arkadaşları, 1995).



Şekil 5.5. Tübitak Örgütlenmesi, (Türkcan ve arkadaşları, 1995).



Şekil 5.6. Ülkemizde Mevcut Teknoloji Sisteminin Genel Yapısı, (Türkcan ve arkadaşları, 1995).

5.2.2. Yasal Düzenlemeler

Jenerik teknolojilerden ve bunların başında gelen enformasyon teknolojilerinden beklenen ekonomik yararının sağlanabilmesi için, bu teknolojilerin, ilintili bulundukları bütün ekonomik etkinlik alanlarına yayılması gereklidir. “Üretim sisteminin yeni jenerik teknolojiler tabanında yeniden biçimlenmesi” söz konusu teknolojilerin bütün üretim alanlarına yayınmasını ve bu teknolojilerden tam anlamıyla yararlanır hale gelmeyi; özgül kullanım alanlarına göre, ürün bazında olsun, üretim yöntemi bazında olsun, bunları uyarlama ve geliştirme yeteneğinin kazanılmasını içerir.

TBV'den (Mayıs, 1996) alınan bilgilere göre, söz konusu sürecin başarısı bu yayılmayı mümkün kılacak yasal düzenlemeleri gerektirir. Konu ile ilgili hukuk sistem ve mevzuatında, devletin satın alma politikasında, devletin “regülasyon” alan ve kurallarında, kalite ve standartlar konusuna ilişkin kural ve mevzuatta, çalışma hayatının, işçi-işveren ilişkilerini konu alan mevzuat ve kurumsal yapılanmalarda ve buna benzer pek çok alanda uygun düzenlemeler yapılmaksızın jenerik teknolojilerin yayılmasını, dolayısıyla da bunlardan beklenen ekonomik yararı sağlayabilmek mümkün değildir. Dahası, yeni jenerik teknolojilerin, temelde, yeni bir yaşama biçim ve kültürünü tanımladığı, bunun geleneksel yapılarda bazı sıkıntılara yol açabileceği, hatta, gerekli toplumsal önlemler alınmazsa, işsizlik gibi son derece önemli sorunlarla karşılaşabileceği asla göz ardı edilmemelidir.

Aşağıda enformatik alanında yapılacak atılımdan beklenen yararın sağlanabilmesine yönelik ilk aşamada yapılması gereken yasal düzenlemelere işaret edilmiştir. Bu konularda son derece ciddi çalışmaların bir an önce başlatılması önemlidir.

Yasalar, toplumsal yaşamı düzenlemek için çıkarılır. Toplum eğer bir devrim geçiriyorsa, yasal düzenlemelerin de yeniden gözden geçirilmesi gerekmektedir. Örneğin Sanayi Toplumunda, daha önce var olamayan, sendikal haklar, grev / lokavt, trafik v.b. pek çok yeni kavrama ilişkin yasalar çıkarılmıştı. Dahası, telif haklarını ihlal gibi daha önce bilinmeyen suçları da tanımlanmak gerekmişti. Sanayi Toplumuna göre çok daha karmaşık bir yapısı olacak olan gelecek yüzyılın toplumunda, doğal olarak çok karmaşık sorunların düzen altına alınabileceği yasal düzenlemeler gerekecektir. Bunların bir bölümü aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- Enformasyon Teknolojilerinin kullanımını engelleyecek ya da karmaşıklataştıracak gereksiz tüm mevzuat (elektronik iletilerin yasallık kazanması, bilgilerin elektronik olarak korunması,kodlanması ile ilgili düzenlemeler, sayısal imzanın yasallık kazanması vb.) yeniden gözden geçirilmelidir.
- Kağıt ortamda basılı yapıtların korunması için çıkarılmış olan telif hakları köklü bir değişiklikten geçmelidir. Bu, yalnızca geliştirilen uygulama yazılımlarını da koruma altına almak gibi dar açıdan ele alınmamalı, örneğin, çoklu ortamda geliştirilen v.b. ürünlerin kullanıcılarca değiştirilip yeni bir ürün olarak Enformasyon Altyapısına sunulma durumlarını da içerecek biçimde çok yönlü olarak ele alınmalıdır.
- Sanayi ürünleri genelde bir ya da bir kaç kişinin ortak çalışması ile ortaya çıkan ve görelî olarak basit ürünlerdi. Oysa Sanayi Ötesi Toplumun ürünleri, ancak belli bir birikimin sonucu ekip çalışması ile ortaya çıkarılabilmektedir. Bu çalışmada yalnızca bireylerin değil, firmaların da birikimi, başka bir deyişle entellektüel varlıkları kullanılmaktadır. Bu durum, telif haklarından çok değişik yeni bir kavramın, düşünce iyeliği hakkının (*Intellectual Property Rights*) tanımlanmasını ve korunmasını getirmektedir.

Kısacası TÜBA-TÜBİTAK-TTGV'ye (Mayıs, 1995) göre, bugün dayandığımız yasal mevzuat, yeni teknolojiler ve dolayısıyla bilgi toplumu ile ilgili bir çok düzenlemeye gereksinim duymaktadır. Mevcut yasal mevzuat teknolojik gelişmelere ilişkin düzenlemeleri içermemektedir. Enformasyon alt yapısının dayandığı sayısal teknolojiye ayak uydurabilen bir yasal düzenlemelere doğru bir geçiş kaçınılmaz olduğundan aşağıda belli başlı düzenleme gereksinimleri ayrıntılı olarak incelenmiştir.

Enformasyon teknolojilerinin kullanımıyla topluma ve bireylere ilişkin her tür bilginin söz konusu ağda saklanabileceği görülmektedir. Birey ya da kuruluşlar, kendi olurları alınmadan kendilerine özel bilgilerin bu ağa aktarılmasına izin vermeyeceklerdir. Dolayısıyla kişi ya da kuruluşlara ilişkin mahremiyet ya da kişisel gizlilik sağlanmadığı sürece enformasyon alt yapısı verimli olarak kullanılamaz. Gizliliğin tanımı enformasyon teknolojilerinin kullanımı dikkate alınarak yeniden tanımlanmalı, ihlali ile ilgili yasal yaptırımlar yeniden düzenlenmelidir.

Tekeli'ye (1994) göre, kişilerin haklarının korunması ile ilgili bu gizlilik, ancak hukuksal güvenceler ve yasal koruma ile sağlanabilir. Bireyler hakkında her türlü kayıt sistemi ile girişi yapılan ve saklanan tüm bilgiler, bilginin gizliliğine aykırı düşmektedir. Bu nedenle dikkat edilmesi gereken belli başlı noktalar aşağıda özetlenmiştir:

- Bilginin istem dışı şekillerde ve kişiden habersiz toplanması önlenmelidir.
- Toplanan bilginin yanlış kişiler tarafından kişiye zarar verebilecek amaçla toplanması engellenmelidir.
- Bilginin yeniden gözden geçirilmesi mümkün olmalı ve yalnızca hakkında bilgi toplanan birey tarafından değiştirilmesi yasalarla garanti altına alınmalıdır.
- Hakkında bilgi toplanan kişilere bu bilgileri periyodik olarak denetleme hakkı verilmelidir.

TÜBA-TÜBİTAK-TTGV'den (Mayıs 1995) alınan bilgilere göre, enformasyon teknolojilerinin yaygın kullanılması ile sınır ötesi veri aktarımı

(*Transborder Data Flow*) ile ilgili sorunlar daha da güncel hale gelecektir. Ülkeler arasındaki hukuki farklılıklardan kaynaklanan yeni suç çeşitleri ve bunlara karşı uygulamalar dünyada tartışılmaktadır. Ülkemiz taraf olduğu uluslararası anlaşmalardan kaynaklanan yükümlülüklerini yerine getirmek için önlemler alması gereken bu konuyu da incelemelidir.

Enformasyon teknolojilerinin ülkemizde yaygınlaşması, özümsemesi ve geliştirilebilir, üretilebilir hale gelmesinde, altyapı, hizmetler yada toplumsal, ekonomik, kurumsal yapılanma alanında alınan kararların olumlu ekonomik etkilerinin hızlı görülebilmesi için aşağıdaki araçlardan yararlanılabilir. Bu araçlar enformasyon teknolojileri hizmetleri alanında yapılabirlik incelemeleri olumsuz çıkan, ancak stratejik önem taşıyan alanlardaki eksikliklerin giderilmesinde de önemli rol oynayacaklardır.

- *Devletin özendirici ve düzenleyici politika araçları*
 - *Siyasal baskılardan etkilenmeyecek kadar kararlı, teknolojik değişikliklere ayak uydurabilecek kadar esnek bir devlet satın alma politikası belirlenmek*
- Bütün ileri sanayi ülkelerinin ve yeni sanayileşen ülkelerin, sanayileşme eşiğini aşınca dek kullandıkları ve bugün de, ekonomilerini geliştirmek ve rekabet üstünlüklerini sürdürmek için kullanmakta oldukları bu araçtan, Türkiye'de de, **enformasyon teknolojisi üreticisi ülke** olmak amacıyla yararlanılmalıdır. Böyle bir satın alma politikası devletin alımlarında yerli üretici, girişimci ve Ar-Ge kurumlarının önünü açıcı olmalı, yerli üretici ve girişimcilere hazırlıkları için makul süreleri sağlamalıdır.
- *Enformasyon teknolojileri alanının kapsamındaki mal ve hizmet standartları belirlemek, kamu kurumları için standardizasyonu daha katı kurallarla uygulamak*

Ulusal ve uluslararası pazarda üretici ve akıllı bir tüketici olmak uluslararası standartların yerleştirilmesi, yaygınlaştırılmasıyla mümkündür. Enformatik alanı, içerdiği geniş mal ve hizmetlerin çeşitliliğiyle, standartlar konusunda hata ve eksiklikler yapılırsa, teknoloji çöplüklerine ve uyumsuz ortamlara dönüşebilir. Kamu kurumları bu standartlara en katı şekilde uyması gereken kurumlardır. Bu konuda yapılmış çalışmalar hızla uygulamaya konulmalıdır.

- *Mal ve hizmet standartlarının belirlendiği uluslararası platformlarda etkin temsil edilmek*

Enformatik alan kapsamındaki mal ve hizmetlerin standartlarının belirlendiği platformlarda karar alma süreçlerine etkin olarak katılmak, bu ürün ve hizmetlerin ülkemizde tüketilmesi ve üretilmesi ortamlarını doğrudan etkileyecektir. Türkiye yazıcılar ve klavyeler alanında yaşadığı kötü pratiği göz ardı etmemelidir.

- *Yazılı ortamda da kısıtlı olan veri bankalarının zenginleştirilmesini, elektronik ortama geçirilmesini özendiren/zorunlu kılan düzenlemeler yapmak*

Kurulacak bir ulusal enformasyon şebekesinden ekonomik yarar elde edebilmek, bu şebekede dolaşacak ulusal kaynaklı verilerin elektronik ortamda varlığına bağlıdır. Ulusal Ar-Ge ve üretim faaliyetlerine kaynaklık edecek verilerin, yayınların, kütüphanelerin enformasyon teknolojisi aracılığıyla geniş kitlelerin erişime açılması hedeflenmelidir.

- *Enformasyon teknolojileri alanında yetkin özerk düzenleyici kuruluş oluşturmak*

Kurumsal düzenlemeler başlığı altında incelenen TÜBİTAK ve Bilim ve Teknoloji Bakanlığı dışında, enformasyon teknolojileri alanının yapısından kaynaklanan genişliği kavrayacak, çok başlılığı önleyecek düzenleyici kuruluşların yokluğu da önemli bir eksikliktir. Bu eksikliği ortadan kaldırmak amacıyla, halen enformatik alanında var olan düzenleyici yada ilgili kurumlar

arasında (Radyo Televizyon Üst Kurulu, Telsiz Genel Müdürlüğü, Haberleşme Genel Müdürlüğü gibi) koordinasyonu sağlamalıdır.

- *Üretim sistemlerinde enformasyon teknolojilerinin kullanımını özendirmek*

Üretim sistemlerinde teknolojik tabanın değişimine ayak uydurmak ülkemizin rekabet gücü olduğu üretim alanlarında bu gücünü korumak, yeni alanlarda rekabet gücü kazanmak için önemli bir gerekliliktir. Üretimin teknolojik tabanının esnek üretim, esnek otomasyon, yeni iş, yeni organizasyon temelinde değişmesi desteklenmelidir. (Uzun vadeli teknoloji dönüşüm kredileri vb.)

Mitchell'den (1996) alınan bilgilere göre, enformasyon teknolojisinin ülkeye getirdiği yenilikler neticesinde yapılması gereken düzenlemeler genel olarak Tablo 5.1'de gösterilmiştir:

Tablo 5.1. Enformasyon Teknolojilerinin Kullanılması ve Yaygınlaştırılması ile İlgili Düzenlemeler (Mitchell, 1996).

GENEL DURUMLAR	Kablo TV dahil tüm iletişim araçlarının serbestleştirilmesi Pazara giriş ve rekabetin sağlanması medya kanunlarının hazırlanması enformasyon teknolojileri güvenliği veri güvenliği Telif haklarının korunması Lisans kanunlarının hazırlanması Kontrat kanunlarının hazırlanması Tüketici hakları ile ilgili kanunların çıkarılması
ÖZEL DURUMLAR Tele-çalışma Tele-alışveriş Eğlence Tele-bankacılık	Çalışma kanunlarının düzenlenmesi Çalışma ve sağlık korunması Satış ve garanti kanunlarının düzenlenmesi Genç neslin korunması Bilgisayar suçlarının engellenmesi yolunda kanunlar hazırlanması

- *Enformasyon teknolojilerinin kullanımının kabul görmesi ve yaygınlaşmasına yönelik politikalar*

- *Kamu pilot projeleri*

Kamu kesimi kendi işleyişini yeniden düzenlemek amacıyla var olan enformasyon teknolojisi birikimini kullanılmaya başlamalı, bu yönde personel altyapısı oluşturmalıdır. Eğitim kurumlarında, sağlık ve sosyal yardım kurumlarında ve vergi dairelerinde başlatılacak pilot projeler toplumun enformatik alanıyla olan yakınlığı artırmanın yanı sıra üretici olmak isteyen girişimciler için de ortam yaratacaktır.

- *Özel sektör pilot projeleri*

Özel sektörün enformasyon teknolojileri alanında geliştirdiği/ürettiği yeni mal ve hizmetlerin gösterimlerini yapılabileceği gösterim merkezleri kurulmalı ve bu merkezlerdeki gösterimler desteklenmelidir.

5.2.3. Eğitim Alanında Yapılması Gereken Düzenlemeler

Günümüzde, enformasyon teknolojilerinde görülen hızlı gelişme bilginin yaygınlaşmasına ve etkin kullanımına olanak tanımaktadır. Artık sorun, yeni bilginin elde edilmesi değil, varolan bilgiye ne şekilde ulaşılabilirliği. Bu ise, kullanılan enformasyon teknolojilerinin gelişmişliği ve bu teknolojilerden ne ölçüde etkin olarak yararlanılabildiği ile ilgilidir. Çağımız bilgi çağıdır. Mevcut bilgiler bir zaman sonra değerini yitirmekte, yeni bilgiler artarak eskilerinin yerini almaktadır. Ülkemizi bir bilgi toplumuna dönüştürmek, ancak bu hızlı değişime ayak uydurabilmemize bağlıdır.

Enformasyon teknolojilerinin etkin şekilde kullanımı, bilimsel çalışmaların ve teknolojinin ülkenin dört bir yanına yayılmasını sağlayacağı gibi, bu yolla araştırma ve geliştirme çalışmaları da önemli ölçüde hız kazanacaktır.

Bunlara ek olarak, söz konusu yaygın teknoloji ağı ülkemizin her yerine eğitim hizmetlerinin götürülmesini sağlayarak, eğitimde bölgesel ve kurumsal farklılıkların ortadan kaldırarak, bu yolla gençlere, ülkenin neresinde olurlarsa olsun eşit şartlarda öğrenim görebilme olanağı verecektir.

Eğitim, bir ülkenin gelişmesi için en gerekli koşuldur. Özellikle nüfusunun yarısını gençlerin oluşturduğu ülkemizde, bu sorun daha da önemli bir hal almaktadır. Genç nüfusun teknoloji ile tanışmasının ve bu kavrama yakınlık duymasının nasıl sağlanacağı önemli bir problem teşkil etmektedir.

Gelişmiş ülkelerde çoğu evde elektrikli-elektronik bir çok alet ve bilgisayar bulunmakta ve bu sayede çocuklar küçük yaşlardan itibaren teknoloji ile iç içe bir yaşam sürmektedirler. Bunun yanı sıra, evinde bilgisayar bulunan çocuk, eğitici oyun yazılımları sayesinde oyunun yüklenmesini, klavyenin kullanılmasını ve bunun gibi fonksiyonları öğrenerek bilgisayar donanımına yakınlık duyacak ve gelecekte üst düzeyde bilgisayar kullanımında daha az zorlukla karşılaşacaktır.

Oysa gelişmekte olan ülkelere ve dolayısıyla ülkemizde durum oldukça farklıdır. Büyük şehirlerde yaşayan, nispeten yüksek gelirli kesimin haricinde pek az evde bilgisayar ve hatta elektronik araç bulunmaktadır. Bu nedenle çocuklar başka bir ortamda bu eksikliklerini kapatamadıkları durumda teknolojiye yabancı kalarak yetişeceklerdir. Bu sorun, bilgisayarların ve diğer enformasyon teknolojisi elemanların okullarda yaygınlaştırılması ile büyük ölçüde çözülebilecektir.

Ülkemizde, üniversitelerde bilgisayar destekli öğretim çalışmaları oldukça erken başlamıştır. Buna rağmen, konunun kapsamlı bir biçimde ele alınmaması, finansal yetersizlikler ve dolayısıyla teknik olanaksızlıklar nedeniyle, enformasyon teknolojilerinin eğitimde kullanılması konusuna gereken önem verilmemiştir. Bu konudaki uygulamaların yetersiz kalmasındaki bir başka etken ise yabancı ülkelerdeki çalışmaların neden ve sonuçlarının dikkatli bir biçimde analiz edilmemiş olmasıdır. Bu

gibi nedenlerden dolayı 1980’li yıllarda başlatılan uygulamalar öğrencilere BASIC programlama dilini öğretmeye çalışmaktan başka sonuç vermemiştir.

1988-89 öğretim yılında geçmişte yapılan uygulamaların sonuçları da dikkate alınarak, firmalar Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından okullarda Bilgisayar Destekli Eğitim (BDE)’yi uygulamaya çağırılmıştır. Bu BDE projesi sonucunda bazı meslek liseleri, öğretmen liseleri ve üniversitelerde müfredat değişiklikleri yapılmış ve öğretmen eğitimi konusu gündeme alınmıştır. Bu amaçla, 1989-90 yıllarında MEB tarafından çeşitli yazılım kursları açılmış ve 600 öğretmen eğitimden geçmiştir. 1991’den bu yana MEB Hizmet İçi Daire Başkanlığınca çeşitli üniversitelerin bazı fakültelerinde BDE yürütülmekte ve bu üniversitelerde bir çok öğretmen eğitime tabi tutulmaktadır.

1995’e kadar yapılan bu çalışmalar ümit verici olmakla beraber yeterli olmaktan oldukça uzaktır. Bu yetersiz uygulamaların altında yatan neden bilgisayarların sınıf ortamına girmesinin yeterli olacağı anlayışıdır. Elbette bilgisayar kullanmayı öğretmek bir zorunluluk halini almıştır, ancak çalışmalar yalnızca bu konuda yoğunlaştırılmamalı, araştırma çalışmalarının ve eğitimin her safhasında enformasyon teknolojisi elemanlarından yararlanılmalıdır. Bu aşamalarda teknoloji kullanımı ile ilgili bir sistem ileride öneri olarak verilecektir.

Bu anlayış son zamanlarda ülkemiz tarafından da benimsenmiş ve bu konudaki çalışmalara hız kazandırılmıştır. 30 Nisan 1996 tarihinden itibaren, TÜBİTAK içinde kurulan Teknoloji İzleme ve Değerlendirme Başkanlığı’na ulaşan Ar-Ge projelerinin teknoloji alanlarına göre sıralamasında, enformasyon teknolojilerinin ilk sırada çıkması bu alandaki yoğun Ar-Ge gereksinimini vurgulayan başka bir etmen olmuştur.

Ülkemiz tarafından ele alınan çalışmalar şu şekilde özetlenebilir:

Türkiye’nin bilim ve teknoloji politikası konusundaki temel doküman, Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu’nun ikinci toplantısında karar altına alınan “Türk Bilim ve

Teknoloji Politikası: 1993-2003”tür. Bu politika 1995 yılı başında Yüksek Planlama Kurulu tarafından VII. Beş Yıllık Plan Döneminde Öncelikle Ele Alınması Öngörülen Temel Yapısal Değişim Projeleri Kapsamındaki Bilim ve Teknolojide Atılım Projesi Çalışma Komitesi Raporu (24 Şubat 1995) ile geliştirilmiş ve bu kapsam VII. Beş Yıllık Plan’ın ana konularından birisi olmuştur.

Bilim ve Teknolojide Atılım Projesi’nde de söz konusu planda başta gelen hedeflerden biri olan enformasyon teknolojisi alanında yapılacak atılım için gerekli beyin gücü üzerinde durulmuş ve bu beyin gücünün üretilmesi için eğitimin önemi vurgulanmıştır. Ayrıca, eğitim sisteminde köklü bir değişikliğe ihtiyaç duyulduğuna dikkat çekilmiş ve bu konuda yapılacak çalışmalar için ülke kaynaklarının tahsisinde birincil önceliğin bu alana verilmesi uygun görülmüştür.

Bu yıl içinde de, ülkemizi bilgi toplumuna taşıyacak olan Ulusal Enformasyon Altyapısı hazırlık çalışmalarına başlanmış ve bu altyapının ana elemanlarından biri olan Ulusal Akademik Ağ ile Bilgi Merkezi’nin (ULAKBİM) kurulmasına fiilen girişilmiştir.

Enformasyon teknolojisinde görülen hızlı gelişimin sonuçları eğitim sistemine de yansımış ve geleneksel eğitim modelini yerini teknoloji tabanlı yeni ve modern bir eğitime bırakmıştır. Dersin işleniş tarzından, içeriğine kadar bir çok alanda değişiklikler olmuştur. Bu değişiklikler, Tablo 5.2’de genel olarak özetlenmiştir.

Tablo 5.2. Değişen Eğitim Modeli (Şimşek, 1995).

Eski Model	Yeni Model	Teknolojik İhtiyaçlar
Sınıfta yapılan dersler	Kişisel Araştırma	Bilgiye erişimi olan ağ ortamındaki PC’ler
Anlamadan kabul etme	Deneme-yanılma ile öğrenme	Yeteneklerin geliştirilmesi ve simülasyon
Yalnız çalışma	Ekiple öğrenme	Ortak çalışma araçlarından ve elektronik postadan yararlanma
Herşeyi bilen öğretmen	Yol gösteren öğretmen	Ağ ortamında uzmanlaşmaya dayalı
Değişmeyen içerik	Hızla değişen ve kendini yenileyen içerik	Ağlar ve yayın gereçleri
Homojenlik	Çeşitlilik	Değişik erişim gereçleri ve metotları
Süreksiz ve konu tabanlı eğitim	Sürekli öğrenme	Çeşitli bilgisayar yazılımları

Eğitim sisteminde meydana gelen bu değişiklikler nedeniyle yapılması gereken yeni düzenleme gereksinimleri ortaya çıkmıştır. Söz konusu düzenlemeler ana hatlarıyla aşağıda özetlenmiştir.

- *Doktora, yüksek lisans, lisans, ön lisans ve meslek lisesi seviyesinde enformatik alanına yönelik insan gücü yetiştirmek*

Enformasyon teknolojileri mal ve hizmetlerinin düşünceden ürüne dönüşme süreci, diğer sanayi üretimiyle karşılaştırıldığında çok daha kısadır. Bu sürecin kısalığı enformatik alanında bilim üretiminin önemini bir kat daha artırmaktadır. Üniversitelerde enformatik alanında doktora, yüksek lisans ve lisans programlarına önem verilmelidir. Enformasyon teknolojilerinin toplumda yaygınlaşması ve kullanılabilmesi ön lisans ve meslek lisesi seviyesinde yetişmiş insan gücüyle mümkün olacaktır.

- *Eğitim sisteminde enformasyon teknolojilerini kullanmak*

Eğitim sisteminde enformasyon teknolojilerinin kullanılmasının genç nüfusun eğitim gereksinimini kaliteden ödün vermeden karşılanmasında önemli rolü olacaktır. Eğitim sisteminde enformasyon teknolojilerinin kullanılması, bu teknolojilerin toplumda kabul görmesi için gerekli ortamın hazırlanmasında payı büyük olacaktır.

- *Enformasyon teknolojileri alanında araştırma geliştirmeyi desteklemek*

Enformasyon teknolojileri mal ve hizmet üretimleri ülkemizde gerçekleştirmenin yolu araştırma geliştirme faaliyetlerinden geçmektedir. Yoğun olarak entellektüel faaliyete dayanan enformasyon teknolojileri mal ve hizmetlerinin üretilebilmesi için, üniversite-sanayi işbirliği, kamu ve özel kesimin ortak araştırmaları, enformatik alanının sosyal etkilerinin inceleneceği disiplinler arası ortak araştırmaları, girişimciliğin ve yaratıcılığın özendirilmesini sağlayacak enformatik alanına yönelik

teknoparkların kurulmasını öncelikli olarak kullanılması gereken politika araçlarının başında sayabiliriz.

5.2.4. Toplumsal Düzenlemeler

Teknoloji mükemmel bir araçtır; ama son çözümlemede onu kullanacak olan insandır. Teknolojiyi kullanacak insan, o teknolojiyle barışık olmalıdır. Bunun için de onun bilgi ve kültürünü edinmiş; yaşam alanları ve bu alanlarla ilintili toplumsal kurumlar o teknolojinin gerekleriyle uyumlu hale getirilmiş olmalıdır.

Hart'a (1995) göre, enformasyon teknolojilerinin etkin kullanımının bir ülkede yaygınlaştırılması ancak ve ancak o toplumun bu konuda bilinçlendirilmesi ile mümkündür. Bu amaçla, yapılacak olan çalışmalarda ilk olarak, söz konusu ülkedeki ortalama eğitim ve gelir seviyesindeki bir insanın bilim ve teknoloji konusundaki bilgi derecesi belirlenmelidir. Bu belirlemelerden sonra ülke insanlarının bu konu ile ne derece ilgili olduğu açıklığa kavuşmuş olacaktır. Bu aşamadan sonra söz konusu ortalama insanın bilim ve teknoloji ile ilgili konularda bilgi sahibi olması gereken düzeyde çalışmalar yoğunlaştırılmalı ve halk bu konuda eğitime başlanmalıdır.

Yapılması düşünülen tüm bu çalışmalarda amaç,

- Temel bilimsel ve teknik kavramları anlayan,
- Çevre problemlerine duyarlı ve konunun önemini benimsemiş,
- Temel ekonomi bilgisine sahip,
- Bilim adamlarına saygılı,
- Ar-Ge ve tüm bilimsel çalışmalarının gerekliliğini kavramış,
- Enformasyon teknolojisi elemanlarına, en azından bilgisayarlara yabancılık duymayan bir toplum yaratmaktır.

Toplumda bu şartlar sağlandığı taktirde uygulamaya konulacak tüm politikalar kamu oyu desteği ile birlikte daha etkin işleyecek ve dolaylı olarak bu çalışmalar hız kazandırılacaktır.



6. SONUÇ

Bu çalışmada, Türkiye endüstrisinin uluslararası pazarda rekabet edebilme yeteneğini kazanması için, teknoloji faktörünün yaşamsal bir öneme sahip olduğu belirtilmiştir. Buna ek olarak, verilen ülke örnekleri ile teknolojik gelişmişliğin sonradan da yakalanabileceği vurgulanmıştır. Söz konusu ülke modellerinden de anlaşıldığı üzere, bilim ve teknoloji alanında söz sahibi konuma gelmek için yapılması gereken çalışmalar belirlidir. Bu uygulamalar, her ülkenin ekonomik, sosyal ve kültürel yapısına göre değişiklik göstermesine rağmen belli başlı çalışma alanları temelde çok büyük benzerlikler taşımaktadır.

Buradaki çalışmada anlatıldığı gibi, bir çok ülke bilim ve teknolojiye gelişmişliğin en önemli şartı olan ulusal enformasyon alt yapısının oluşturulması çalışmalarına başlamış bulunmaktadır. Ulusal enformasyon altyapısı çalışmaları ülke içinde yapılan tüm Ar-Ge çalışmaları hakkındaki bilgileri kapsayacak bir veri tabanı yaratacağından, ülke içinde yapılmış çalışmaların tekrar edilmesini önleyerek büyük miktarlarda kaynak kaybına engel olacaktır. Bunun yanı sıra, söz konusu alt yapı, ülkenin çeşitli bölgelerinde çalışmalarını yürüten kişi veya kurumlar arasındaki karşılıklı bilgi alışverişine de yardımcı olacaktır. Gelişmiş ülkeler, ortak yürütmekte oldukları çalışmalarda da söz konusu enformasyon alt yapısından faydalanarak etkileşimlerini sağlamaktadırlar. Bu ulusal enformasyon alt yapısı faaliyetleri, ULAKBİM adıyla ülkemizde de başlatılmış olup ve geliştirilme çalışmaları devam etmektedir. Bu uygulama, bilim ve teknoloji alanında ülkemizin attığı en önemli adımlardan biri olacaktır.

Ulusal enformasyon alt yapısı çalışmalarına ek olarak, ülkemizde yerine getirilmesi gereken belli başlı uygulamalar, çalışmada anlatıldığı gibi, dört bölümde ele alınmıştır. Bu uygulamalar; kurumsal, yasal, eğitimsel ve toplumsal alanlarda yapılacak düzenlemeleri içermektedir.

Bu düzenleme gereksinimlerinin yanı sıra, gelişmiş ülkelerle karşılaştırıldığında ülkemizde iki önemli eksiklik daha göze çarpmaktadır. Bu eksikliklerin ilki, ülkemizde üniversite ve sanayi işbirliğinin gerçekleştirilememiş olmasından kaynaklanmaktadır. Bu durum, üniversitelerin endüstriden ve dolayısıyla teknolojik gelişmelerden habersiz kalmalarına yol açmakta ve eğitim kalitesini büyük ölçüde etkilemektedir.

Göze çarpan bir diğer eksiklik ise, ülkemizde Ar-Ge harcamalarının önemli bir kısmının kamu sektörü tarafından yapılmakta olmasıdır. Bu iki eksiklik, neden-sonuç ilişkisi içinde birbirlerine bağlıdır. Öyle ki, endüstrinin üniversitelere Ar-Ge çalışması yaptırması üniversitelerin bilim ve teknoloji alanında yeterli donanımına sahip olmalarıyla yakından ilgilidir. Gelişmiş ülkelerde yeterli teçhizat, beyin gücü ve bilgi birikimine sahip olan üniversiteler endüstriye proje üreterek maddi ihtiyaçlarını karşılayabilmekte ve kendilerini geliştirebilmektedir. Endüstrinin sağladığı maddi destek, devletin Ar-Ge faaliyetlerine ayırdığı fonu büyük ölçüde azaltmasına ve bu fonu ihtiyaç duyulan başka alanlara aktarabilmesine olanak tanımaktadır. Buna ek olarak, olanaklar arttıkça, enformasyon teknolojisi elemanlarının eğitimde kullanılması mümkün olmakta ve üniversiteler de, ülke için gereken beyin gücünü yetiştirebilmektedir. Özet olarak bu üniversiteler, ülkenin teknolojik yeteneğini artıracak ve ülkeyi bilgi toplumuna taşıyacak, teknolojiyle barışık bir genç nüfusun yaratılmasını sağlamaktadır. Oysa, ülkemizde durum oldukça farklıdır. Ar-Ge çalışmalarına ayrılan fon, ülkemizden daha az gelişmiş bir çok ülkeye nazaran bile oldukça düşüktür ve daha önce de belirtildiği gibi büyük kısmı kamu sektörüne aittir.

Görüldüğü gibi, bilim ve teknoloji alanında yapılması gereken tüm çalışmalar birbirleriyle ilişkilidir ve ayrı ayrı değil, eş zamanlı olarak düşünülmelidir. Bu nedenle, çalışmaların entegrasyonun sağlanması büyük önem taşımaktadır. Bilim ve teknoloji alanında ülkemiz oldukça geri almıştır. Teknolojik gelişimin yakalanması amacıyla, söz konusu entegrasyonun sağlanmasında, devlet organlarının olduğu kadar toplumsal alanda yapılması gereken çalışmaların da rolü büyüktür.

Ülkemiz, 1980'li yıllarda telekomünikasyon alanında yakalamış olduğu başarıyı belli bir teknoloji stratejisi dahilinde elde etmemiştir. Bunun sonucu olarak da, o yıllarda büyük bir sıçrama yapan söz konusu endüstri kolu, politika eksikliği nedeniyle bir noktadan sonra tıkanmış ve daha fazla büyüme olanağı bulamamıştır. Bu durum, akılcı bir teknoloji politikasının gerekliliğini vurgulamak açısından oldukça iyi bir örnektir.

Elbette ki ülkemizde, ortadan kaldırılması gereken bir çok sorun olduğu da akıldan çıkarılmamalıdır. Ekonomideki dengesizlikler, siyasi istikrarsızlık, terör ve yolsuzluk gibi her biri tek başına çok önemli birer problem teşkil eden bu konular çözüm beklemektedir. Konuyla ilgili politika oluşturacak devlet organı eksikliği ve mevcut Ar-Ge kurumlarının yetersizliği de bilim ve teknoloji alanında yapılması düşünülen çalışmalara büyük ölçüde engel olmaktadır. Fakat bu sorunlar, bilim ve teknolojinin öneminin görmezden gelinmesine neden olmamalıdır.

Sonuç olarak, içinde bulunduğumuz çağın bilgi çağı olduğunu bir kez daha vurgulamak yararlı olacaktır. Teknolojik alanda meydana gelen gelişmeler, dünya pazarında önemli değişikliklere neden olmaktadır. Elbette ki ülkemiz de, bu değişimin farkındadır ve dünya pazarında önemli bir yer edinmek istemektedir. Bu ise ancak, teknolojik alanda gelişmişliğin sağlanması ile mümkündür. Bu konudaki çalışmalar, bir an önce başlatılmalıydığı takdirde, bir zaman sonra hızla gelişen teknolojiye yetişmek mümkün olmayacaktır.

Nüfusunun çoğunluğunu gençlerin oluşturduğu ülkemizde, gerekli olanaklar sağlandığı takdirde, bir çok uygulama başarılı sonuçlar verecektir. Böylelikle ülkemiz, göstermiş olduğu çabalar neticesinde gelişmiş ülkeler seviyesine çıkmayı başarabilecektir.

EKLER

KAMU ARAŞTIRMA GELİŞTİRME KURULUŞLARI

BAŞBAKANLIK

- Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK), ANKARA
- Marmara Araştırma Merkezi (MAM), Gebze KOCAELİ
- Bilgi Teknolojileri ve Elektronik Araştırma Enstitüsü (BİLTEN), ANKARA
- Savunma Sanayii Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü (SAGE), Lalahan ANKARA
- Türkiye Atom Enerjisi Kurumu, ANKARA
- Ankara Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi, ANKARA
- Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi, İSTANBUL
- Lalahan Hayvan Sağlığı Nükleer Araştırma Enstitüsü, ANKARA

Genelkurmay Başkanlığı

- Silahlanma ve Savunma Araştırma Dairesi Başkanlığı, ANKARA
- Deniz Kuvvetleri Komutanlığı Araştırma ve Proje Geliştirme Merkezi, ANKARA
- Hava Kuvvetleri Komutanlığı Hava İkmal ve Bakım Merkezi Komutanlıkları
- GATA Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü Araştırma ve Geliştirme Merkez Başkanlığı, ANKARA

Devlet Bakanlığı

Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü

- Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, ANKARA
- Köy Hizmetleri Ankara Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, ANKARA
- Köy Hizmetleri Tarsus Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, İÇEL

- Köy Hizmetleri Menemen Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, İZMİR
- Köy Hizmetleri Eskişehir Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, ESKİŞEHİR
- Köy Hizmetleri Konya Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, KONYA
- Tokat Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, TOKAT
- Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, SAMSUN
- Köy Hizmetleri Şanlıurfa Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, ŞANLIURFA
- Köy Hizmetleri Erzurum Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, ERZURUM
- Atatürk Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, KIRKLARELİ
- Çay İşletmeleri Genel Müdürlüğü Araştırma Enstitüsü, RİZE
- Tütün, Tütün Mamülleri Tuz ve Alkol İşletmeleri Genel Müdürlüğü (TEKEL) Araştırma Enstitüsü Başkanlığı, İSTANBUL
- Milli Savunma Bakanlığı ARGE Dairesi Başkanlığı , ANKARA

Bayındırlık ve İskan Bakanlığı

- Karayolları Genel Müdürlüğü Teknik Araştırma Dairesi Başkanlığı, ANKARA
- Afet İşleri Genel Müdürlüğü Deprem Araştırma Dairesi Başkanlığı, ANKARA

Sağlık Bakanlığı

- Refik Saydam Hıfzısıhha Merkezi Başkanlığı, ANKARA

Ulaştırma Bakanlığı

- Türk Telekomünikasyon A.Ş. AR-GE Müdürlüğü, ANKARA
- T.C. Devlet Demiryolları İşletmesi Genel Müdürlüğü Dairelere Bağlı AR-GE Şubeleri, ANKARA

Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı

- Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, ANKARA
- Mandacılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, AFYON
- Bandırma Koyunculuk Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, BANDIRMA
- Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, TEKİRDAĞ
- Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, ORDU
- Alata Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü, Erdemli İÇEL
- Geçit Kuşığı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, ESKİŞEHİR
- Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, YALOVA
- Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, ADANA
- Diyarbakır Zırai Mücadele Araştırma Enstitüsü, DİYARBAKIR
- İpek böcekçiliğı Araştırma Enstitüsü, BURSA
- Erzincan Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, ERZİNCAN
- Fındık Araştırma Enstitüsü, GİRESUN
- Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, KONYA
- Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, İZMİR
- Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, ELAZIĞ
- Erzurum Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, ERZURUM
- Akçakale Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, ŞANLIURFA
- Bodrum Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü, MUĞLA
- Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, ANTALYA
- Doğı Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, ERZURUM
- Malatya Meyvecilik Araştırma Enstitüsü, MALATYA
- Samsun Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, SAMSUN
- Tavuk Hastalıkları Araştırma ve Aşı Üretim Enstitüsü Müdürlüğü, MANİSA
- Eğirdir Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, ISPARTA
- Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, ANKARA
- Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, EDİRNE

- Eğirdir Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, ISPARTA
- İl Kontrol Laboratuvarı Müdürlüğü, ISPARTA
- Çanakkale İl Kontrol Laboratuvarı Müdürlüğü, ÇANAKKALE
- İzmir İl Kontrol Laboratuvarı Müdürlüğü, İZMİR
- Ankara İl Kontrol Laboratuvarı Müdürlüğü, ANKARA
- Bursa Gıda Teknolojisi Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, BURSA
- Konya Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, KONYA
- Bornova Zırai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, İZMİR
- Adana Zırai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, ADANA
- Bornova Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, İZMİR
- Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, MANİSA
- Ankara Şap Enstitüsü, ANKARA
- Etlik Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, ANKARA
- Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, GAZİANTEP
- Bornova Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, İZMİR
- Pendik Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, İSTANBUL
- Sakarya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, SAKARYA
- Aydın İncir Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, AYDIN
- Bahri Dağdaş Milletlerarası Kışlık Hububat Araştırma Merkezi Müdürlüğü, KONYA
- Nazilli Pamuk Araştırma Merkezi Müdürlüğü, AYDIN
- Trabzon Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, TRABZON

Orman Bakanlığı

- Araştırma ve Çevre Dairesi Başkanlığı, ANKARA
- Kavak ve Hızlı Gelişen Tür Orman Ağaçları Araştırma Müdürlüğü, İZMİR
- Doğu Anadolu Ormancılık Araştırma Müdürlüğü, ERZURUM
- Orman Ağaçları ve Tohumları Islah Araştırma Müdürlüğü, ANKARA

- Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü, TARSUS
- Batı Akdeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü, ANTALYA
- Güneydoğu Anadolu Ormancılık Araştırma Müdürlüğü, ELAZIĞ
- İç Anadolu Ormancılık Araştırma Müdürlüğü, ANKARA
- Batı Karadeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü, BOLU
- Doğu Karadeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü, TRABZON
- Marmara Ormancılık Araştırma Müdürlüğü, İSTANBUL
- Ege Ormancılık Araştırma Müdürlüğü, İZMİR

Sanayi ve Ticaret Bakanlığı

- Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. Şeker Enstitüsü, ANKARA
- Makina ve Kimya Endüstrisi Kurumu Genel Müdürlüğü AR-GE Daire Başkanlığı, ANKARA

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı

- Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü, ANKARA
- Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, Teknik Araştırma ve Kalite Kontrol Dairesi Başkanlığı, ANKARA
- ETİBANK Genel Müdürlüğü Maden Arama ve Araştırma Dairesi Başkanlığı, ANKARA
- TPAO Petrol Araştırma Merkezi, ANKARA
- Türkiye Elektrik Dağıtım A.Ş. Genel Müdürlüğü (TEDAŞ), ANKARA
- Türkiye Elektrik Üretim İletim A.Ş. Genel Müdürlüğü (TEAŞ), ANKARA
- Petrol İşleri Genel Müdürlüğü Petrol Araştırma Laboratuvarı (PAL), ODTÜ Petrol Mühendisliği Bölümü, ANKARA
- Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, ANKARA

Kaynak: Göker, A., Dizdaroğlu, N., 1996.

KAYNAKLAR

- Ambler, C.**, Technology Transfer Information, URL:<http://kicin.cecase.ukans.edu/cecase/html/tchfer.html>, April, 1996.
- Ansal, H.**, “Değişik Perspektiflerden Teknoloji”, 1994-95 Kış Yarı yılı Seçimlik Ders Notları, İstanbul Üniversitesi, İstanbul, 1995.
- Arat, T.**, TC. Dışişleri Bakanlığı, “Avrupa Birliği Bilim ve Teknoloji dördüncü Çerçeve Programı”, Ankara, URL: <http://knidos.cc.metu.edu.tr/MIA/frame4.html>, 1995.
- Arnas, F.**, “Türkiye’de Çağdaş Yaşam ve Çağdaş Teknolojiler”, Endüstri Mühendisliği Dergisi, Yıl:3, Sayı: 16, İstanbul, 1991.
- Avustralya Hükümeti, Bilim ve Teknoloji Bakanlığı**, Australian Science and Technology-at a glance 1996, Australia, 1996.
- Berghel, H.**, “Hal Berghel’s Digital Village”, U.S. Technology Policy in the Information Age, University of Arkansas, USA, URL: http://www.acm.org/hlhl/col-edit/digital_village/jun-96/dv_6-96.html, 1996.
- Boltz, C.L.**, Technology and Economic Development, İstanbul, 1970.
- Brantley, C.**, IEEE-USA Electronic Policy Bulletin, No.96-4, Institute of Electrical and Electronics Engineers-United States Activities, USA, URL: <http://iee-eos.engr.ucf.edu/OS/bulletin.html>, Mart 1996.
- Brasemb, W.**, “Science and Technology Policy in Brazil”, Brazilian Embassy Science and Technology Section, USA, URL: <http://www.brazil.emb.nw.dc.us/s&t-hist.htm>, 1996.
- Büyük Larousse Sözlük ve Ansiklopedisi**, Libraririe Larousse, 22.Cilt, Interpress Basın ve Yayıncılık, İstanbul, 1986.
- Carmel, E.**, Impacts of National Information Technology Environments on Business, 2nd Year MBA Course in the Program in Management of Global Information Technology, Kofod College of Business Administration, American University, Washington DC., USA, 1997.

- China Technology Administration**, International Technology Policy, China Economic Area, Scitech Research Programs, China, URL: <http://www.ta.doc.gov/aptp/china/progs.htm>, 1996.
- CNRS**, CNRS 1995 Annual Report: An Openness Strategy, France, URL: <http://www.cnrs.fr/English/95AR/openness.html>, 1996.
- Cook, M.**, “Can the NICs be Duplicated?- An Analysis of Systemic Constrains”, Latitudes Volume-1, Newly Industrialized Countries, Canada, URL: <http://vub.mcgill.ca/journals/latitudes/1nics.htm>, 1996.
- DomWeb, C.**, “South East Asian Economies”, Wien, URL: <http://www.wu-wien.ac.at>, 1997.
- DTI** Press Release P/96/493, “UK Business R&D Up But Industry Must Do Better”, United Kingdom, URL: <http://www.coi.gov.uk/coi/depts/GTI/coi9887b.o>, Haziran 1996.
- DTI** Press Release P/96/900, , “Tackle Technophobia-IT For All”, United Kingdom, URL: <http://www.coi.gov.uk/coi/depts/GTI/coi4548.co>, Aralık 1996.
- Durlak, J.**, The Information Society, Lecture Notes, York University, USA, URL: <http://render.calumet.yorku.ca/com4tom/1196.htm>, 1996.
- Dünya Bankası**, 1996 Global Economic Prospects and the Developing Countries, 1996.
- Dyk, J.**, Information Rights Week Issues, Information Policy, Canadian Library Association, Canada, URL: <http://canmot.org/we/community/IRW3.html>, Nisan 1994.
- Fels, J.**, Global Economic Forum, “Germany: Springtime in the Labour Market”, USA, URL: <http://www.ms.com/GEFdata/gigests/960507-tue.Htmlxtocid101350>, Mayıs 1996.
- Fransa Dışişleri Bakanlığı**, France’s Economic Policy, Report, France, URL: <http://www.france.diplomatie.fr/france/eco/poleco.gb.htm>, Mart 1996.
- Fransız Hükümeti**, Hazine Bakanlığı, Comparison of Budgets by Ministry-1996 Finance Bill/Rectified 1995 Finance Law, France, URL: <http://www.tresor.finances.fr/oat/usp1f/plf3d.html>, 1996.

- Freeman C.**, Çev:Göker, H.A., Yeni Teknoloji ve Yetiştirme Sorunu, Mühendis ve Makina, Sayı:368-369-370, TMMOB, İstanbul, Eylül-Ekim-Kasım 1990.
- Galaverni, M.**, “Structural Funds and Science Parks in Italy”, Cosenza, CNR-ISRDS, Italy, URL:http://www.orl.arch.ethz.ch/FB_Oekonomie/congress/abstratcs/g243.htm, Nisan 1996.
- Geological Survey**, Technology Transfer Information, What is Technology Transfer?, URL: <http://www.usgs.gov/bio/USGS/tech-transfe/what-tt.html>, April 1996.
- Göker, A.**, Dizdaroğlu, N., Bilim ve Teknoloji Yönetim Sistemleri, Ülke Örnekleri ve Türkiye, Bilim ve Teknoloji Strateji ve Politika Çalışmaları, TÜBİTAK, İstanbul, URL: <http://www.tubitak.gov.tr/btspd/biltekyo>, Mayıs 1996.
- Göker, H.A.**, “Serbest Piyasa Ekonomisi” Ülkelerinde Sanayi(leştirme)-Teknoloji(ye Yetiştirme) Politikaları ve Devletin Rolü-Bir Aykırı Model/1980’ler Üzerine İncelemeler, TMMOB, Yayın No: 152, Ankara, Ocak 1993.
- Göker, H.A.**, Bilim Teknoloji Sanayi Üçlemesi ve Türkiye Üzerine Söyleşiler, Sarmal Yayınevi, İstanbul, Şubat 1995.
- Hamm, S.**, “Microsoft’s Man in India”, PC WEEK, USA, URL: <http://www.pcweek.com/inside/0617/17india.htm>, Haziran 1996.
- Hart, D.M.**, Science, Technology and Public Policy, Kennedy School of Government, Harvard University, Güz 95, Ders Notları, URL: <http://ksgwww.harward.edu/iip/stp100.html>, 1995.
- Henry, J.**, South Korea Economy, Bank of Ireland Group of Ireland, URL: http://www.treasury.boi.ie/country/sth_kore.htm, 1996.
- Heweet, M.**, International Distributer: Germany, United Kingdom, URL: <http://www.drs.co.uk/intd>, 1996.
- İnceler, H.**, “Teknoloji Yönetimi ve Bilgi Teknolojileri”, Bilişim’96, TBD 13. Ulusal Bilişim Kurultayı Bildiri Kitabı, TÜBİT’96-TÜBİSAD, Bilgi ve İletişim Teknolojileri Fuarı, 18-22 Eylül 1996, INTERPO Yayıncılık, İstanbul, 1996.
- INSDOC**, Indian National Scientific Documentation Centre, Major R&D Programs, India, URL: <http://sunsite.sut.ac.jp/asia/india/jitnet/flash/insdoc.htm>, 1996.

- İstanbul Sanayi Odası** - Marmara Üniversitesi Avrupa Topluluğu Enstitüsü, Avrupa Topluluğu Rekabet Politikaları Hukuk Düzeni ve Türk Rekabet Kanun Tasarısı, Uluslararası Sempozyum, 11-12 Mart 1993, İSO, Odakule, İstanbul, 1993.
- İstanbul Sanayi Odası**, Araştırma Bölümü, 1996 Yılı Başında Türkiye Ekonomisi, İSO, Yayın No: 1996-1, İstanbul, Nisan 1996.
- İstanbul Ticaret Odası**, Türkiye’de Araştırma, Geliştirme, Teknoloji Üretimi Nasıl Yaygınlaştırılabilir, İTO, Yayın No:1995-3, İstanbul, 1995.
- Japonya Başbakanlık Ofisi**, White Paper on Science and Technology-1995, “Fifty Years of Postwar Science and Technology in Japan”, Japan, Haziran 1995.
- Kanada Hükümeti**, Creating New Institutions and Mechanisms for Governance, Canada, URL: <http://canada.gc.ca/depts/science/english/stra5-e.html>, 1996.
- Kennedy, P.**, Büyük Güçlerin Yükseliş ve Çöküşleri, Türkiye İş Bankası, Kültür Yayınları, Genel Yayın No: 306, Tarih Dizisi: 32, Kültür Ofset Ltd. Şti., Ankara, 1990.
- Kozlu, C.**, Türkiye Mucizesi İçin Vizyon Arayışları ve Asya Modelleri, Türkiye İş Bankası, Kültür Yayınları, 3.Baskı, No:335, Ankara, 1995.
- Kraemer, K.L.**, Dedrick, J., Hwang, C., “Entrepreneurship, Flexibility and Policy Coordination: Taiwan’s Computer Industry”, The Information Society, Volume:12, Number:3, Taylor&Francis, USA, Haziran-Eylül 1996.
- Lakshman, I.**, “Government Policies”, California University, USA, URL: <http://www.gurukul.ucc.american.edu/MOGIT/LI1116a/govepage.htm>, Ekim 1995.
- Lang, I.**, “Is Science the Business of Government?”, Speech by the President of the Board of Trade, United Kingdom, Haziran 1996.
- Mackun, P.**, “Singapore and Hong Kong: Two Constrating Tigers”, University of Buffalo, U.S.A., URL: <http://www.geog.buffalo.edu/Geo666/mackun/hk.html>, 1995.
- Madison, J.**, Current Trends and Pressures for Change, Washington University, Lecture Notes, USA, URL: <http://www.gspa.washington.edu/courses/sci/trends.html>, 1996.

- Meydan Larousse**, Büyük Lugat ve Ansiklopedisi, 12.Cilt., Meydan Yayınevi, Cağaloğlu, İstanbul, 1986.
- Mitchell, A.D.**, “Canada Science and Technology: Latest S&T Initiatives and Announcements”, Office of Science and Technology Policy, Technology Administration, USA, URL:<http://www.ta.doc.gov/itp/can/BSTFT.HTM>, 1996.
- Mitchell, A.D.**, “Telecommunication Infrastructure in Germany”, US department of Commerce, Technology Administration, USA, URL: <http://gurukul.ucc.american.edu/MOGIT/ab5369a/telepage.html>, 1996.
- NSF**, “Research and Development: An Overview”, Technology Transfer, URL: <http://www.nsf.gov/sbe/srs/s1296/overview.html>, 1994.
- NSF Tokyo Office**, Report Memorandum #96-11, The Japan Technology Program, Japan’s Basic Law for Science and Technology, URL: <http://www.ta.doc.gov/aptp/japan/japan.htm>, Nisan 1996.
- NSF**, Office of Vice President, Washington DC, USA, URL: <http://deming.eng.clemson.edu/pub/tqmbbs/reg/nsf.txt>, Eylül 1993.
- NSF**, Science and Engineering Indicators, Chapter 7: Public Attitudes and Public Understanding, Washington DC, USA, URL: http://www.nsf.gov/sbe/srs/seind96/ch_7cont.htm, 1996.
- OECD**, Innovation and Technology Policy, DSTI, OECD, 1996.
- OECD**, Reviews of National Science and Technology Policy, Turkey, OECD, 1995.
- OECD**, The 1996 Science, Technology and Industry Outlook, Report Brief, Directorate for Science, Technology and Industry, OECD, 1996.
- Office of Science and Technology**, Forward Look of Government-funded Science, Engineering and Technology 1995, United Kingdom, URL: <http://www.open.gov.uk/ost/forward.htm>, 1995.
- Özcan, C.**, Çin, İGEME, Ülke Profili, T.C. Başbakanlık, Hazine ve Dış Ticaret Müsteşarlığı, İhracatı Geliştirme Etüd Merkezi, Ankara, 1989.
- Pehlivan, Ö.**, Hong Kong, İGEME, Ülke Profili, T.C. Başbakanlık, Hazine ve Dış Ticaret Müsteşarlığı, İhracatı Geliştirme Etüd Merkezi, İstanbul, 1989.
- Reuters**, Reuters’s European Business Report, 17 Haziran 1996.

Roberts, A., Technology Transfer: A Policy Model, 1987.

Samuelson, A.P., Nordhaus, W.D., Economics, 14th Edition, McGraw Hill Inc., Singapore, 1992.

Stickley, T., Information Technology in Italy, Telecommunication Infrastructure, USA, URL: <http://gurukul.ucc.american.edu/MOGIT/ts7765a/telepage.html>, Ekim 1995.

Spaapen&Versteeg, A Profile of the People's Republic of China, Netherland, URL: <http://www.xs4all.nl/%7Esv2312/china.html>, 1996.

Syracuse University, College of Law, "Law in Hong Kong", Technology Transfer, 1996 Summer Law Program, Hong Kong, URL: http://204.214.49.60/Isahq/asia/s_syracuse_hongkong.html, 1996.

Şimşek, M., "Dünyada ve Türkiye'de Bilgisayar Destekli Eğitim", Türkiye'de ve Dünyada Otomasyon, Sayı: 41, Kasım 1995.

T.C., Başbakanlık, Devlet Planlama Teşkilatı, Kalkınma Planı, Birinci Beş Yıl (1963-1967), 1965 Yılı Programı.

T.C., Başbakanlık, Devlet Planlama Teşkilatı, Kalkınma Planı, İkinci Beş Yıl (1968-1972), 1972 Yılı Programı.

T.C., Başbakanlık, Devlet Planlama Teşkilatı, Kalkınma Planı, Üçüncü Beş Yıl (1973-1977), 1975 Yılı Programı.

T.C., Başbakanlık, Devlet Planlama Teşkilatı, Kalkınma Planı, Dördüncü Beş Yıl (1979-1983), 1981 Yılı Programı.

T.C., Başbakanlık, Devlet Planlama Teşkilatı, Kalkınma Planı, Beşinci Beş Yıl (1985-1989), 1986 Yılı Programı.

T.C., Başbakanlık, Devlet Planlama Teşkilatı, Kalkınma Planı, Altıncı Beş Yıl (1990-1994).

T.C., Başbakanlık, Devlet Planlama Teşkilatı, Kalkınma Planı, Yedinci Beş Yıl (1996-2000).

TBV, Türkiye Bilişim Stratejileri Çalışma Raporu, Türkiye Bilişim Vakfı, İstanbul, 1996.

- Tekeli, H.**, Bilgi Çağı, Bilgi Çağının Sosyal, Kültürel ve Ekonomik Etkileri, Simavi Yayınları, Deneme-İnceleme Dizisi:15, İstanbul, 1994.
- Thomson, J.C.**, “Dragon Under Glass: Time for a New China Policy”, Atlantic Unbound, USA, URL:<http://www.theatlantic.com/atlantic/atlweb/flashbks/china/thomson1.htm>, Ekim 1997.
- TMMOB**, Değişim Sürecinde Türkiye Sanayii Sempozyumu, Ankara, Aralık 1994.
- Toronto Üniversitesi**, G7 Information Centre, “What is the G7?”, Canada, URL:<http://utl1.library.utoronto.ca/www/G7/index.html>, 1996.
- TÜBA-TÜBİTAK-TTG**, Bilim-Teknoloji-Sanayi Tartışmaları Platformu, Avrupa Birliği’nin Bilim-Teknoloji-Mühendislik Alanlarına İlişkin Akreditasyon Kural ve Kurumları Çalışma Grubu, Yüksek Öğretimde Kalite Yönetimi Alt Grubu Raporu, Ankara, Şubat 1996.
- TÜBA-TÜBİTAK-TTG**, Enformatik Alanına Yönelik Bilim, Teknoloji ve Sanayi Politikaları Çalışma Grubu Raporu, Bilim-Teknoloji-Sanayi Tartışmaları Platformu, Ankara, Mayıs 1995.
- TÜBİTAK**, Enformatik Alanda Düzenleyici Kuruluşlar ve Yeni Politikalar, Enformatik Alanına Yönelik Bilim, Teknoloji ve Sanayi Politikaları Çalışma Grubu, Bilim-Teknoloji-Sanayi Tartışmaları Platformu, Ankara, Ekim 1995.
- TÜBİTAK**, TÜBİTAK’ın Eğitim ve Öğretim Reformu Konusundaki Yaklaşım Çerçevesi ve Görüşleri, TÜBİTAK, Ankara, 1996.
- TÜBİTAK**, Yüksek Planlama Kurulu’nca VII. Beş Yıllık Plan Döneminde Öncelikle Ele Alınması Öngörülen Temel Yapısal Değişim Projeleri Kapsamındaki Bilim ve Teknolojide Atılım Projesi, Çalışma Komitesi Raporu, 24 Şubat 1995 ve Ekleri: Bilim ve Teknoloji Strateji ve Politika Çalışmaları, TÜBİTAK BTĐ 95/2, Ankara, Nisan 1995.
- Türkcan, E.**, Arkun, E. ve Çolak, B., Teknoloji Politikası, TÜSES, İstanbul, 1995.
- TÜSİAD**, 1997 Yılına Girerken Türk Ekonomisi, Yayın No: TÜSİAD-T/97,204, İstanbul, 1997.
- TÜSİAD**, Türkiye’de ve Dünya’da Yükseköğretim, Bilim ve Teknoloji, İstanbul, 1994.

- ULAKBİM**, Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi, TUBİTAK, Ankara, URL: <http://www.ulakbim.gov.tr/?B1=ULAKBYM>, İstanbul, Mayıs 1997.
- Ulusoy, S.**, Japonya, İGEME, Ülke Profili, T.C. Başbakanlık, Hazine ve Dış Ticaret Müsteşarlığı, İhracatı Geliştirme Etüd Merkezi, Ankara, 1991.
- US National Defense Funding**, Research and Development in the 1996 Budget: An Overview, Report, USA, URL: <http://www.nsf.gov/sbe/srs/s1296/overview.htm>, 1996.
- Yetiş, N.**, “Araştırma ve Teknolojik Geliştirme Faaliyetlerinin Stratejik Planlaması”, Yayınlanmamış Çalışma Notları, İstanbul, 1995.
- Yorkshire University**, India’s Technology and Telecommunication Infrastructure, USA, URL: <http://www.yorku.ca/faculty/academic/middletn/mgts5110/p2.htm>, 1996.
- Young, A.**, STI Working Papers 1996/7, Measuring R&D in the Services, Organization for Economic Co-Operation and Development, OECD/GD (96) 132, Paris, 1996.
- Yusuf, S.**, Tayvan, İGEME, Ülke Profili, T.C. Başbakanlık, Hazine ve Dış Ticaret Müsteşarlığı, İhracatı Geliştirme Etüd Merkezi, Ankara, 1993.

ÖZGEÇMİŞ

1974 yılında İstanbul'da doğdu. 1991 yılında Özel Şişli Terakki Lisesi'nden, 1995 yılında ise, Yıldız Teknik Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü'nden mezun oldu. Aynı yıl, Endüstri Mühendisliği Bölümü'nde Yüksek Lisans öğrenimine başladı. 1996 yılında Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı'na Araştırma Görevlisi olarak atandı. Halen bu görevine devam etmektedir.

