

79133

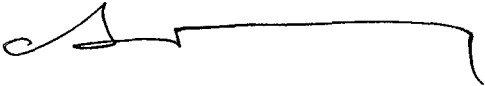
YENİ TEKNOLOJİ STRATEJİLERİ ve
GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELERE ADAPTASYONU

Endüstri Mühendisi Cenk ARDA

F.B.E. Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalında Hazırlanan

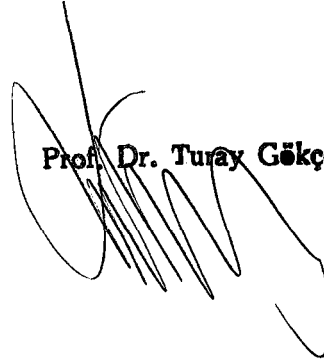
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tez Danışmanı : Yrd. Doç. Dr. İbrahim ERDEM



Prof. Dr. A. V. Arıcı

Prof. Dr. Turay Gökçen



İÇİNDEKİLER

Sayfa

TEŞEKKÜR	i
KISALTMA LİSTESİ	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT.....	iv
1. GİRİŞ	1
1.1 Teknolojinin Tanımı	4
1.2 Teknoloji Politikasının Tanımı	7
1.3 Gelişmekte Olan Ülkelerin Tanımı	8
1.4 Gelişmekte Olan Ülkeler ve Teknoloji	11
1.5 Teknoloji Politikasının Önemli Kavramları	14
2. GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELER ve TEKNOLOJİ POLİTİKALARI.....	16
2.1 Güney Kore.....	18
2.2 Tayvan.....	30
2.3 Singapur.....	34
2.4 Hong Kong.....	36
2.5 Hindistan.....	39
2.6 Brezilya.....	42
3. GELİŞMİŞ ÜLKELER ve TEKNOLOJİ STRATEJİLERİ.....	45
3.1 Amerika Birleşik Devletleri.....	45
3.2 Japonya.....	48
3.3 Almanya.....	51
3.4 İngiltere.....	54
3.5 Fransa.....	57
3.6 Kanada.....	59

4.	TÜRKİYE ve TEKNOLOJİ STRATEJİSİ.....	62
4.1	Kurumsal Yapı.....	65
4.1.1	Devlet Planlama Teşkilatı.....	67
4.1.2	Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu.....	73
4.1.3	Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu.....	80
4.1.4	Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı.....	84
4.2	Yasal Düzenlemeler.....	88
4.2.1	Uluslararası anlaşmalar.....	94
4.3	Yüksek Öğretim Sektörü.....	97
4.4	Özel Sektör.....	102
4.5	Kamu Sektörü.....	104
5.	TÜRKİYE'nin TEKNOLOJİ STRATEJİSİNE YÖNELİK DEĞERLENDİRMELER ve ÖNERİLER.....	107
5.1	Öneriler.....	109
5.1.1	Yasal düzenlemeler.....	109
5.1.2	Finansman.....	110
5.1.3	Kurumsal düzenlemeler.....	111
5.1.4	Eğitim.....	112
5.1.5	Yüksek öğretim.....	112
5.1.6	Özel sektör.....	113
5.1.7	Toplum.....	113
5.1.8	Politika.....	114
5.1.9	Teknolojik altyapı.....	114
5.1.10	Uluslararası ilişkiler ve yabancı sermaye.....	115
5.1.11	Çalışan kesim.....	115
5.1.12	Özelleştirme.....	116
6.	SONUÇ.....	117
	KAYNAKLAR.....	121
	ÖZGEÇMİŞ.....	125

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın yapılmasında bilgi, öneri ve deneyimleriyle bana her yönden destek olan Sayın Yrd. Doç. Dr. İbrahim ERDEM'e, yardımlarından ve fikirlerinden yararlandığım Sayın Arş.Gör. Elif KONGAR'a teşekkür ederim.

Cenk ARDA

KISALTMA LİSTESİ

AB	Avrupa Birliği
AR-GE	Araştırma ve Geliştirme
BTYK	Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu
DPT	Devlet Planlama Teşkilatı
GSAGH	Gayri Safi Araştırma ve Geliştirme Harcamaları
GSMH	Gayri Safi Milli Hasıla
GSYİH	Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
HDTM	Hazine ve Dış Ticaret Müsteşarlığı
KOBİ	Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler
KOSGEB	Küçük ve Orta Ölçekli Sanayiyi Geliştirme Başkanlığı
OECD	Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü
TAEK	Türkiye Atom Enerjisi Kurumu
TİDEB	TÜBİTAK Teknoloji İzleme ve Değerlendirme Başkanlığı
TOBB	Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği
TTGV	Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı
TÜBA	Türkiye Bilimler Akademisi
TÜBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu
TÜSİAD	Türk Sanayici ve İşadamları Derneği
WTO	Dünya Ticaret Örgütü
YÖK	Yüksek Öğretim Kurulu

ÖZET

Tezin amacı, teknoloji ve teknoloji politikalarının, gelişmekte olan ülkeler (Güney Kore, Tayvan, Hong Kong, Singapur, Hindistan ve Brezilya) ve Türkiye ekonomisinin gelişiminde oynadığı rolü ve önemini örneklerle açıklamaktır. Bunun için bu ülke ekonomilerindeki değişimler, teknoloji politikaları değişimlerine paralel olarak ele alınmıştır. Ekonomik gelişim ve teknoloji politikası ilişkisi tanımlanmaya çalışılarak, Türkiye için daha güçlü bir teknoloji politikasına ihtiyacı olduğu gösterilmek istenmiş ve bu yönde çeşitli öneriler üretilmiştir. Çalışmada öncelikle teknoloji tanımı verilmiş ve teknolojik süreç, bilimsel araştırmalar ile itme modeli ve insan gereksinimleri karşılama amaçlı çekme modelleri ile ele alınmıştır. Gelişmekte olan ülkelerin uluslararası endüstriyel üretim içerisindeki paylarını artırmaları, gelişmiş ülkeler ile aralarındaki farkın teknoloji üretimi ve kullanımı üzerinde odaklandığı, bu durumun teknoloji politikalarının önemini özellikle ön plana çıkardığı gözlemlenmiştir. Son yıllarda uluslararası rekabette önemli bir unsur olan teknoloji ve teknolojiye devlet desteği, haksız rekabeti engellemek amacıyla oluşturulan anlaşmalarla sınırlanmıştır. Bu durumun etkileri, olumlu ve olumsuz yönleri ile incelenmeye çalışılmıştır. Teknoloji geliştirmenin, özellikle uzun vadeli finansman ve yetişmiş insangücü ihtiyacı dolayısıyla gelişmekte olan ülkelerin önündeki en önemli teknoloji politikası sorunları olduğu gözlemlenmiştir. Özellikle Türkiye için teknolojik faaliyetlerin finansmanını sağlayacak yasal düzenlemeleri hızla yapılması zorunluluğu vurgulanmıştır. Ayrıca, hergün değişen teknoloji ile revizyonu gereken teknoloji politikasını ancak iyi bir organizasyon ve kurumsallaşma yoluyla yürütülebilecektir. Çalışmada gelişmiş ülkeler (ABD, Japonya, Almanya, İngiltere, Fransa ve Kanada) teknoloji politikaları açısından fikir vermeleri için ele alınmıştır. “Teknolojik gelişimin artan ivmesi, takip ederek yakalamayı imkansızlaştırır” görüşü çerçevesinde gelişmekte olan ülkelerin, diğer ülkelerin teknoloji politikaları deneyimlerini adapte eden bir tutum yerine özgün teknoloji politikaları üretmeleri zorunluluğu açıklanmaya çalışılmıştır.

ABSTRACT

This is a report on role of technology and technology policy in developing countries (South Korea, Taiwan, Hong Kong, Singapore, India and Brazil) and Turkish economy. Research is based on economical development related the technological developments. Definition of technology and technological process models that include scientific research pushing model and market needs pulling model, are given in this study. In last 30 years, developing countries increase their share in industrial production in world economy. Generation and usage of technology determines main gap between developed countries economies and developing countries economies. As a result of it, technology policy has become crucial for developing countries by the time. Encouragement of technological activity by governments is restricted by international agreements in some levels to prevent unfair competition. Impacts of these restrictions on developing countries are also examined in the study. Research and development activity as a main indicator of technological activity has two main problems in developing countries : finance and educated workforce. Especially in Turkey, legal framework has to be build immediately to start to solve financial problems of technology production. Also developing technology pushes to update the technology policy everyday and to realize that institutional and organizational structures become necessary. Developed countries (USA, Japan, Germany, UK, France, Canada) are also examined in the study to understand their technology policy. It is not possible to catch the developed countries, because of the nature of cumulative technological knowledge and acceleration of technological development. Main conclusion of the study that developing countries should produce their intrinsic technology policy instead of following the other successful policies because of changing environment of technology.

1. GİRİŞ

18. yüzyılda İngiltere’de, o zamana kadar ki bilimsel ve teknolojik bilgi birikiminin üretim sürecine uygulanması ile “Sanayi Devrimi” olarak adlandırılan ve sosyal, ekonomik, siyasal ve kültürel yapıyı bütün dünyada büyük değişimlere uğratan bir dönem başlamıştır. Tarım, hayvancılık ve zanaat gibi üretim türlerinin bulunduğu, kompleks üretim organizasyonlarından oluşmayan, basit ticari ilişkilere sahip “Tarım Toplumu”, insanlık tarihi için kısa denilebilecek bir süre içerisinde büyük değişimlere uğrayarak “Sanayi Toplumu” na dönüştü. Bilim ve teknoloji merkezli bu değişim, bütün üretim ilişkilerini yeniden şekillendirdi. Tarım toplumundaki üretim ile artan nüfusun ihtiyaçlarının karşılanamayacağı düşünülürken, teknolojik gelişmeler ile artan prodüktivite bütün üretim ilişkilerini yeniden şekillendirdi. Bu yeni sosyal ve ekonomik düzen, her an daha iyi yaşam şartları sağlamak amacıyla değiştirildi, geliştirildi.

Günümüzde birçok araştırmacı ve devlet, bugüne kadar çeşitli aşamalardan geçen sanayi toplumunun, yine bilim ve teknoloji sayesinde, “sanayi sonrası toplum” adlandırılan “bilgi toplumu”na dönüşmekte olduğunu belirtmektedir. Yapılan çalışmaların, belirlenen politikaların ve yatırımların hepsi bu yönde yürütülmektedir.

1970’lerdeki petrol krizi dolayısıyla meydana gelen sıkıntıları aşmak ve maliyetleri düşürmek için gelişmiş ülke şirketleri, işgücünün ucuzluğundan yararlanacak şekilde üretim faaliyetlerinin bir kısmını gelişmekte olan ülkelere kaydırmışlardır. Ancak gelişen ekonomik faaliyetler sonucu bu işgücü maliyetleride hızla artış göstererek, sorunları yenmede yetersiz kalmışlardır.

Son yıllarda ortaya çıkan ekonomik örgütlenmelerde rekabete yeni bir boyut katmaktadır. Ekonomik kaynaklarını anlaşmalarla, diğer ülkeler ve örgütlenmeler karşısında daha fazla rekabet gücüne sahip olacak şekilde kullanmak, diğer ülkeler için daha zor şartlar koyarak birbirlerine destek vermek NAFTA, AB gibi ekonomik örgütler ortak çözüm arayışları içerisinde, bir ülkenin tek başına gerçekleştiremeyeceği araştırma ve geliştirme faaliyetlerini gerekli maddi, teknik ve araştırmacı katkılarıyla daha etkin bir şekilde gerçekleştirmektedirler.

Gelişen teknoloji toplumları birbirine yakınlaştırmış, ekonomik faaliyetleri uluslararası hale getirmiştir. Genişleyen pazardan pay alma çabaları rekabeti artırmıştır. Artık hiçbir ülke kendi kendine yeterli, dıştan bağımsız bir ekonomiye sahip değildir. Bu rekabet ortamı içerisinde çabalar, uluslararası rakipler arasında aynı vasıfları sahip malı diğerlerinden daha ucuza mal etmek ve satmaktır. Bu durum ancak en prodüktif üretim şekliyle gerçekleştirilebilmektedir. Her ülkenin göreceli olarak diğer ülkelerden üstünlükleri vardır. Bu üstünlükler madenler, petrol, vb. gibi coğrafi nedenlerden ya da eğitilmiş işgücü, teknolojik bilgi ve araçlar gibi geliştirilebilen kaynaklardan dolayı olabilir. Ancak araştırma ve geliştirme faaliyetleri içerisinde geliştirilen yeni materyaller, yeni enerji kaynakları ülkeler arasındaki “karşılaştırmalı üstünlükler” kavramını değiştirmektedir. Gelişen teknolojinin yarattığı prodüktivite karşısında işgücünün ucuzluğu da gücünü yitirmektedir.

Farklı gelişmişlik düzeylerine sahip olan ülkelerin pazar payları da değişmektedir. Özellikle az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler, kendi katkılarının düşük olduğu teknolojik gelişmelerin getirdiği yenilikler karşısında daha fazla zorlanmaktadırlar. Gelişmelere daha duyarlı olan bu ülkeler, etkin bir bilim ve teknoloji stratejisi belirlemek durumundadırlar.

Dünya piyasasında, özellikle büyük markete sahip gelişmiş ülkelerde tüketilen ürünlerin büyük kısmının yüksek teknoloji kullanılan ürünler olduğu görülmektedir. Bu ürünleri daha ucuza üretebilmenin yolu ise ancak daha yüksek bir üretim teknolojisi geliştirmek ve kullanmaktan geçmektedir.

Farklı ekonomik gelişmişlik düzeyleri ile her ülke kendi iç refah seviyesini daha iyi kılmak amacıyla politikalar geliştirmekte ve uygulamaktadır.

Enformasyon teknolojisi, her türlü organizasyonu yeniden yapılandırmaktadır. Tasarım, imalat, pazarlama ve finansman gibi süreçleri otomasyon yoluyla bütünleşik bir sistem haline getirilmekte, böylece şirket içi iletişim organizasyonu daha prodüktif kılmaktadır. Son yıllarda ortaya konulan MRP II (Manufacturing resource planing - Üretim kaynakları planlaması), ERP (Enterprise resource planing - Şirket kaynakları planlaması), BPR (Business process re-engineering - İş süreçlerinin yeniden yapılandırılması) gibi

organizasyonel yapılanma çalışmaları, enformasyon teknolojilerinin getirdiği yeniliklerin uygulamalarını konu almaktadır.

Gelişmekte olan ülkeler teknolojik bir strateji belirlemede, geçmişte elde edilmiş deneyimlerden yararlanabilirler. Ancak sorun her ülkenin sosyal ve ekonomik yapısının farklı olması, geliştirilen bir politikanın her ülkede farklı sonuçlar vermesidir. Ayrıca her an değişim içerisinde olan teknolojik zemin nedeniyle geçmişteki başarılı uygulamalarda aynı sonuçları vermemektedir. Yine farklı ekonomik ve sosyal yapılar nedeniyle gelişim süreçleri her ülkede farklı olmaktadır.

Gelişmiş ülkelere benzer sanayileşme ile bilgi toplumu olma stratejisi yetersiz kalmaktadır. Gelişmekte olan ülkeler kendi bilim ve teknoloji stratejilerini direkt olarak bilgi toplumu üzerine kurmaktadırlar. Ayrıca gelişimi takip etme süreci, gelişme ivmesinin giderek kendini artırması nedeniyle giderek açılan bir fark şeklindedir. Bu çalışma içerisinde verilen ülke örneklerinde de görüleceği gibi amaç aynı yolu izlemek değil, kendine uygun yolu çizerek kalkınmaktır.

Global rekabet için düşük maliyette ve kaliteli üretim yapmak gerekmektedir. Bunun dışarıdan teknoloji transferi ile sürdürülmesi de mümkün değildir. Yapılması gereken teknoloji üretmektir.

Tezin içeriği, teknolojinin ekonomi içerisindeki önemini göstererek, Türkiye’inde bir parçası olduğu gelişmekte olan ülkelerin, uzun vadeli sosyal ve ekonomik politikalarını oluştururken bilim ve teknoloji politikalarına verdikleri ağırlığı örnekleri ile karşılaştırarak, elde edilmiş deneyimlerini ve mevcut durumu irdelemek, Türkiye’nin gelecek için oluşturabileceği teknoloji politikalarını ortaya koymaktır.

1.1 Teknolojinin Tanımı

Teknoloji, tarihsel gelişimi ve değişimi içerisinde kendi anlam ve kapsamını da değiştirmektedir. Sürekli yenilenen teknoloji yeni kavramlar ortaya çıkarmakta, dolayısıyla da kendi tanımını da geliştirmektedir. Örneğin yazılım teknolojisi elektronik teknolojisinin sonucunda ortaya çıkmış bir teknolojidir. Yaklaşık bir yüzyıl kadar önce böyle teknolojilerin olmadığı düşünülürse, teknoloji kavramının zamana bağlı göreceliği daha iyi anlaşılabilir.

Eski Yunan'da, “yapabilme” (yapma bilgi ve becerisine sahip olma) anlamına gelen *tekhne* (yapmak) ve *logos* (bilmek) sözcüklerinin bir araya gelmesi ile oluşan teknoloji kavramı, günümüzde de temel olarak aynı anlamı taşımaktadır.

Ana Britannica teknolojiyi, “bilimin, pratik yaşam gereksinimlerinin karşılanmasına ya da insanın çevresini denetleme, biçimlendirme ve değiştirme çabalarına yönelik uygulamaları olarak” tanımlamaktadır.

Teknoloji, 1 Haziran 1995 tarihli Resmi Gazete’de yayınlanan *Araştırma-Geliştirme Yardımına İlişkin Karar* içerisinde, “teknik üretme ve bu tekniğin uygulanması ile ilgili gerekli alet, makina ve malzemeleri geliştirebilme bilgisi” olarak tanımlanmıştır. Aynı karar içerisinde *yeni teknoloji*, “Türkiye için yeni olan teknolojiler” olarak belirtilmiştir.

Teknolojinin politikasını oluşturabilmek için teknolojik gelişim sürecinde tanımlanması ve anlaşılması gereklidir. Bu amaçla oluşturulmuş birkaç model bulunmaktadır. Lineer gelişim modelinde temel olan bilim ve araştırma tarafından yapılan itmedir (Şekil 1.1). Araştırılarak ortaya konan bilimsel bulgular yeni teknolojiler geliştirmede kullanılarak yeni ürünler yaratılmasıdır. Bu teorinin teknoloji politikasına etkisi özellikle temel bilimlerin ve araştırmaların desteklenmesi yönünde olmaktadır (Massey ve arkadaşları, 1992).

Bu karakteristikler teknoloji politikalarına da temel teşkil eder. Bilgi birikimi için her türlü araştırma, geliştirme, derleme, eğitim vb. gibi faaliyetlerin planlaması gerekmektedir. Teknoloji politikaları da bütün bu faaliyetleri kapsar. Ayrıca gelişim süreklilik arz eder, herhangi bir şekilde teknolojik gelişimini ve birikimini bir noktada durdurmak ve kesmek mümkün değildir. Dolayısıyla teknoloji politikalarının uzun vadeli, süreklilik arz edici olmaları gerekmektedir.

Genellikle donanım bazında ele alınan teknoloji kavramı, son yüzyılda ortaya çıkan yazılım teknolojileri ile farklı bir boyut kazanmıştır. Yazılım teknolojilerinin doğası donanım teknolojilerinden oldukça farklıdır. Çoğaltılmaları, yayılma ve difüzyonları çok daha hızlı olmaktadır. Gelişen iletişim ve bilgisayar teknolojisi bu yayılmayı desteklemektedir. Bu durum diğer zamanlarla karşılaştırıldığında teknoloji kavramını daha kompleks bir hale getirmiştir. Artık sadece cisimsel teknoloji ve bunun bilgisi teknoloji olarak nitelenmemektedir, bilginin kendisi direkt olarak teknoloji haline gelmiştir.

1.2 Teknoloji Politikası

İnceler'e (1996) göre teknoloji politikası, "Bir ülkenin sosyo ekonomik kalkınma hedeflerine uygun olarak, bilim-teknoloji planlaması, teknolojik yatırımlar ve teknolojik altyapıyla ilgili faaliyetlerin yürütülmesi konularında belirlenen politikadır".

Türkcan ve Arkun'a göre; "Bir teknoloji politikası, önce "tarihi model" olmak zorundadır. Çünkü politika önerisi yapmak için modern tarihte başarılı olduğu kabul edilen ülkeler, sosyal sistemler örnek alınmak durumundadır; bunların ulaştığı sonuçlara, pozisyonlara, aynı yerlerden veya (kestirme olarak) başka yollardan ve kısa zamanda ulaşmak, yeni politika reçetelerinin temelinde yatar. Tarih örneklerine hiç bakmadan, yepyeni bilim-teknoloji hedefleri koyup, hiç denenmemiş yollardan giderek bunları gerçekleştirmek, enazından şimdilik, oldukça güç görünüyor. Bu nedenle de, yine, geçmişteki başarılı örnekleri kısaca gözden geçirmek zarureti ortaya çıkmaktadır."

Bir teknoloji politikası oluşturmada yapılması gerekenlerden ilk çalışmalardan biri bugüne kadar yapılmış çalışmaları incelemektir. Ancak bir ülkenin kendi ekonomik ve sosyal ortamı, kurumsal ve yasal altyapısı, eēitim gibi faktörlerinde gözönünde tutulması geliştirilen teknoloji politikasına uygulanabilirlik kazandıracaktır. Ayrıca teknoloji politikası her zaman gözetim altında tutulmalı ve günün gelişen şartlarına göre gerekli deēiřikler ve düzeltmeler yapılmalıdır.

1.3 Gelişmekte Olan lkelerin Tanımı

Ana Britanica, sanayi kavramı içerisinde sanayileri evrimsel olarak üç kısımda incelemekte ve buna paralel olarak ülkeleri az gelişmiş, gelişmekte olan ve gelişmiş ülkeler olarak üçe ayırmaktadır :

Birincil Sanayiler : Tarım, ormancılık ve balıkılıēın yanısıra ikincil sanayilere hammadde saēlayan madencilēi, tařocaēı iřletmeciliēi, petrol ve gaz çıkarımını da kapsar. Bunlardan birinci gruptakiler üretim sürecine insan müdahalesi yoluyla artırabilen hammaddelerin üretimi, genel olarak yeraltı kaynakları (madenler, petrol) kapsamına giren ikinciler ise, insan eliyle çoēaltılamayan tükenebilir hammaddelerin üretimini içerir.

Az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin ekonomilerinde birincil sanayiler ağır basar, ikincil ve üçüncül sanayiler geliştikçe birincil sanayilerin ekonominin bütünündeki payı azalma eēilimi gösterir.

İkincil Sanayiler : İmalat sanayisi de denen ikincil sanayi, ülke ekonomisinde birincil sanayilerin saēladığı hammaddelerin işlenerek tüketim, üretim ve ara mallara dönüştürölmesini içerir; bu üretim ve ara malları daha sonra başka ikincil sanayiler tarafından son ürünlere, ürün parçalarına ya da tüketim mallarının ya da tüketim dışı malların imalatlarında kullanılacak sermaye mallarına dönüştürölür.

İkincil sanayi, ağır (büyük) ve hafif (küçük) sanayi olarak ikiye ayrılabilir. Ağır sanayi, genellikle fabrika ve makinelere yoğun sermaye yatırımı gerektirir, büyük miktarda çıktı üretir, diēer imalat sanayilerini de içeren geniş ve çeşitli piyasa hizmet verir, karmaşık bir örgütlenmeye ve genellikle uzmanlaşmış nitelikli işgücüne dayanır. Motorlu araç ve ağır

makine, demir-elik, petrol arıtımı bu sanayi tipine örnek verilebilir. Hafif sanayi, dayanıksız tüketim mallarının üretimine yöneliktir, daha az sermaye yatırımı gerektirir, ısmarlama ya da zanaat türü üretim yöntemleri gibi standart olmayan süreçleri ve malları kapsayabilir. Dokumacılık, konfeksiyon, gıda işleme ve plastik işleme gibi sektörleri içerir.

İkincil sanayiler, gelişmekte olan ekonomilerde ağır basar, gelimi ekonomilerde de önemli yer tutar. Hafif sanayiler, i gücünün bol ve görece niteliksiz, dolayısıyla da emek yoğun sanayinin avantajlı olduğu ülkelerde egemendir.

Üçüncül Sanayiler : Hizmet sanayi olarak da bilinen bu sektör, ülke ekonomisine yarar sağlayan, zenginlik yaratan, ama somut mal üretmeyen sanayileri içerisine alır. Bankacılık, maliye, sigortacılık, ulaşım, iletişim, eğitim gibi hizmetler bu sınıfa girerler.

Üçüncül sanayi, gelimi ülkelerde ülke ekonomisinin önemli bir bölümünü oluşturmakta ve ekonominin önemli bir kaynağını oluşturmaktadır.

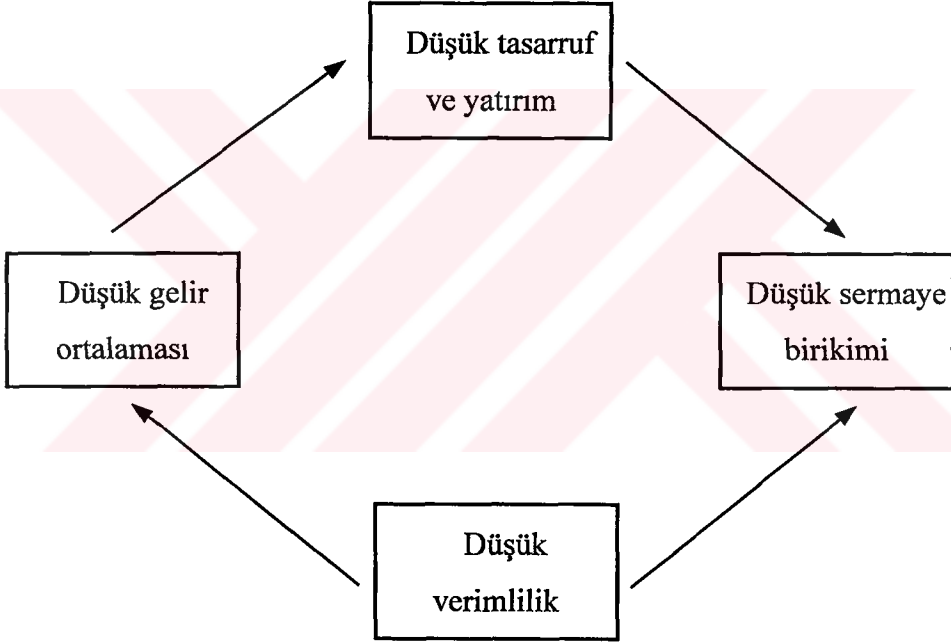
lkeler kendi aralarında çeşitli kriterler baz alınmak suretiyle, göreceli olarak sınıflandırılabilirler. Bu çalışmada baz alınan kriterler ekonomik ve teknolojik göstergelerdir. Gelişmekte olan ülkeleri diğer ülkelerden ayıran bazı ekonomik karakteristikleri şu şekilde belirlemek mümkündür :

- *GSMH* : Kişi başına düşen GSMH, 10.000 US \$ altındaki ülkeler genel olarak gelişmekte olan ülkeler olarak adlandırılırlar.
- *GSMH büyüme oranı* : Genellikle GSMH gelimi ülkelerden çok daha hızlı artmaktadır. Bu durum gelişmekte olan ülkelerin çekici yanlarından birini oluşturmaktadır. Çünkü bu durum hızla büyüyen bir i piyasayı gösterir.
- *Enflasyon* : Enflasyon oranı gelimi olan ülkelere nazaran çok daha fazladır ve stabil bir yapıda değildir. Yarattığı belirsizlik ortamı nedeniyle yatırım yapmayı zorlaştırmaktadır.

- *Faiz oranları ve döviz kurları* : Enflasyon ve riske bağlı olarak faiz oranları ve kur artış oranları yüksektir.

Gelişmekte olan ülkeleri gelişmiş ülkelere üretim süreci içerisinde ayıran temel farklardan birisi de işgücünün durumudur. Gelişmekte olan ülkelerin kendi GSMH'larına bağlı olarak gelişmiş ülkelerle karşılaştırıldığında işgücü maliyeti çok düşüktür. Bununla beraber çalışanların eğitimi daha yetersizdir.

Gelişmekte olan ülkelere sermaye birikimi, kitle üretiminin meydana getirdiği optimal işletme büyüklüklerini kurmakta yetersiz kalmaktadır. Sermaye birikimlerinin yetersizliği, teknolojik yatırımları olumsuz yönde etkilemektedir.



Şekil 1.3 Gelişmekte Olan Ülkelerde Karşılaşılan Etkileşimli Sorunlar, (Samuelson, 1992)

Şekil 1.3, ülke ekonomisinde karşılaşılan bir eksikliğin diğer sorunların çözümüne ne şekilde engel olduğunu göstermektedir. Düşük miktarda gelir düşük tasarrufa neden olmaktadır. Düşük tasarruf miktarı sermayenin büyümesine engel olmakta ve bu da yeni makine ve teçhizat alımı gibi verimliliği artırıcı faaliyetlere engel olmaktadır. Düşük verimlilik ise düşük gelire yol açmaktadır.

Diğer gelişmiş ülkeler karşısında rekabet şansı düşük olan gelişmekte olan ülke endüstrileri devletin daha büyük desteğine ve korumasına ihtiyaç duymaktadır. Ayrıca ülkede teknolojinin geliştirilmesi ve sektörlere difuzyonunda devletin rolü daha büyük önem kazanmaktadır. Özel sektörün kendine yeterli bir araştırma ve geliştirme sisteminin oturmamış olması, ayrıca araştırma ve geliştirmenin yüksek maliyetleri için yeterli sermaye birikiminin olmaması devletin yardımını kaçınılmaz kılmaktadır. Bu devlet yardımları dolaylı ve direkt olmak üzere iki şekilde gerçekleşmektedir. Direkt yardımlar, projelere mali yatırımlar ile teçhizat yönünden; dolaylı yardımlar ise vergi indirimleri, ar-ge teçhizat alımlarında indirimler gibi gerçekleşmektedir. Ancak direkt yardımlar gibi korumacı tedbirler uluslararası anlaşmalarla sınırlandırılmış olduklarından, gelişmekte olan ülkeler, kendine yetebilir ve uluslararası rekabet edebilir ar-ge sistemine sahip özel sektörler yaratmaları gerekmektedir.

1.4 Gelişmekte Olan Ülkeler ve Teknoloji

Teknoloji ve teknolojik bilginin direkt ülke dışından satın alınması alıcıyı bağımlı kılmaktadır; kullanıcı işgücünün eğitimi, bakım ve onarım, yenilikler sayesinde ortaya çıkan modifikasyonlar gibi her durumda teknik destek dışarıdan gelmektedir.

Direkt satınalmalarla teknoloji özümseyip tabana yayılamamaktadır. Gelişmiş teknoloji ile yapılan kısmi iyileştirmeler prodüktiv sonuçlar vermemekte, atıl olarak kalmaktadır. Sistemin diğer öğeleri yeni teknoloji uyuşmamakta, dar boğazlar meydana gelmektedir. Kısmi iyileştirmeler tüm sistemin çıktısını iyileştirememektedir.

Bir pazarlama yöntemi ve kârın maksimizasyonu amacıyla son geliştirilmiş teknoloji anında piyasaya sürülmektedir. Bunun diğer bir nedeni, teknolojinin geliştirilmesi ile ekonomik hale gelmesi arasındaki zaman farkıdır.

Kaplinsky (1989), teknolojiye yetişebilmek için, yeni ürünlerin hepsinde de teknolojik yetkinliğe ve üretim yetkinliğine sahip olmanın gerekmediğini; gerekli olanın yeni teknolojileri bazı sanayi dallarında kullanabilme, yerel şartlara, kaynak ve karşılaştırmalı

üstünlüklere uygun düşen bir dizi yeni ürün ve hizmetten belli bir bölümünü üretebilme yetisine sahip olmak gerektiğini belirtmektedir.

Güvemli (1994), teknoloji satın alarak sanayileşmesini sürdüren ülkelerin çeşitli sorunlarla karşılaştığını belirtmektedir :

- Çoğu zaman uygulanabilir teknolojiler, sermaye yoğun niteliktedir. Oysa, gelişmekte olan ülkeler emek yoğun nitelik taşımaktadır.
- Gelişmiş ülkelerin teknolojileri geniş piyasalara göre oluşmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerin piyasalarının dar oluşu, bu teknolojilerden yararlanmayı güçleştirmektedir.
- Gelişmekte olan ülkelere, en uygun teknoloji seçiminin yapılması, sanayi projelerinin maloluşunun yükselişi gibi zararlara yol açmaktadır.
- İleri teknolojiler çoğu kez lüks tüketim mallarında çekici gelişmeler göstermekte ve gelişmekte olan ülkelere bunların aktarılmasında kolaylıklarsağlanabilmektedir. Oysa, bu ülkelere teknoloji transferinin var olan iktisadi kaynaklardan daha iyi yararlanmalara olanak veren, etkinliği ve verimliliği yükselten alanlarda yapılması, teknoloji transferinde yararlanılan kaynakların kıtlığı açısından önem taşımaktadır.

Teknoloji kendi iç dinamiği dolayısıyla uzun vadeli, büyük miktarlarda finansman ve insan kaynağına ihtiyaç duymaktadır. Teknoloji bir bilgi birikim sürecinin sonucudur. Dolayısıyla yeni bir teknolojinin geliştirilmesi için öncelikle yetişmiş insan gücünü ve uzun vadeli finansal kaynak kullanımı gerektirmektedir. Geliştirilen bir teknolojinin kitle üretimi haline dönüşmesi de oldukça uzun bir zaman gerektirmektedir. Bu nitelikleri dolayısıyla teknolojiye yapılan yatırımın geri dönüş oranı yavaş yavaş artmakta, bu dönemde de büyük desteğe ihtiyaç duymaktadır. Bu durum birikimleri her yönden yetersiz olan gelişmekte olan ülkeleri negatif etkilemektedir.

Gelişmekte olan ülkeler, ekonomi biliminde “karşılaştırmalı üstünlükler” olarak adlandırılan, bir ekonominin diğeri karşısındaki çeşitli alanlardaki avantajları açısından, özellikle işgücü maliyetleri olarak diğeri gelişmiş olan ülkelere nazaran avantajlıdır. Ancak

bu işgücünün eğitimi, prodüktivitesi, esnekliğinin azlığı, dolayısıyla örneğin kalitede meydana getirdiği dezavantajlar, bu maliyet avantajının çokta uzun ömürlü olmadığını göstermektedir.

“Uygun teknoloji” yaklaşımı, gelişmekte olan ülkelerin sanayileşmesinde karşılaşılan çeşitli sorunların analizinde teknolojiyi merkezi olarak almaktadır (Ansal, 1985). Bu yaklaşıma göre mamullerin doğası ve niteliklerinin yanısıra üretim, yönetim ve pazarlama teknikleri, ülkedeki eğitim düzeyi, hukuki, finansal ve politik durumda teknoloji kapsamında ele alınmalıdır.

Uygun teknoloji yaklaşımının savunucularından F. Stewart’a göre teknoloji, sosyal ve ekonomik koşullar karşısında tarafsız olamaz (Ansal, 1985). Gelişmiş ülkelere gelişmekte olan ülkelere yapılan direkt teknoloji transferleri ülkenin kapasitesi dışında uzmanlık gerektirmekte, dolayısıyla dışa bağımlılık yaratmaktadır. Bu yaklaşım çözüm için özellikle iki noktaya dikkat çekmektedir. Birincisi, teknoloji transferi yapılırken gelişmekte olan ülkeler, kendi toplumlarının tüm koşulların gözönünde bulundurarak uygun teknoloji seçimi yapmaya çalışmalıdırlar. İkincisi, gelişmekte olan ülkeler, kendi bilimsel ve teknik kapasitelerini kullanarak ülkelerinin sosyal ve ekonomikk koşullarına göre kendi teknolojilerini yaratmalıdırlar.

İşgücü, makinelerle karşı olan üstünlüğünü de, gelişen teknoloji dolayısıyla kaybetmeye başlamıştır. Gelişen mikroelektronik sektörü sayesinde robotlarda belirli noktalarda, özellikle montaj görevi ki bu görev firma içerisinde fazla eğitim gerektirmediğinden gelişmekte olan ülkelere bırakılmıştır, işgücünün yerini alacak görünmektedir. Dolayısıyla işgücü ucuzluğuna dayalı rekabet giderek azalmakta, sadece belirli sektörlerlesınırlı kalmaktadır. Bu sektörlerinde uzun vadede ülke ekonomisinde kalıcı olmadığı görülmektedir. Genellikle rakiplerde diğer gelişmekte olan ülkeler olmaktadır.

1.5 Teknoloji Politikasının Önemli Kavramları

İnovasyon (Yenilik)

OECD literatürüne göre, inovasyon, süreç olarak biri fikrin pazarlanabilir bir ürün ya da hizmete, yeni ya da geliştirilmiş bir imalat ya da dağıtım yöntemine, ya da yeni bir toplumsal hizmet yöntemine dönüştürmeyi temsil eder (TÜBİTAK, 1997).

“Araştırma-Geliştirme Yardımına İlişkin Karar” da (1995) inovasyon (yenilik), “bir fikri, satılabilir, yeni ya da geliştirilmiş bir ürün ya da mal ve hizmet üretiminde kullanılan yeni ya da geliştirilmiş bir yöntem haline dönüştürmek” şeklinde tanımlanmıştır.

Ayrıca aynı karar içerisinde “üründe yenilik” kavramı; teknolojik açıdan yeni ürün, önceki ürün kuşağıyla karşılaştırıldığında malzemesi, parçaları ve yerine getirdiği işlevler açısından, öze ilişkin teknolojik farklar gösteren bir ürün olarak tanımlanmıştır.

Yine aynı karar içerisinde “üretim yöntemlerinde yenilik”; geleneksel üretim tesislerinde üretilmeyen, yeni ya da geliştirilmiş ürünlerin üretilmesinde veya halen üretilmekte olan ürünlerin yeni tekniklerle üretilmesinde kullanılan bir yöntem şeklinde tanımlanmıştır.

Araştırma - geliştirme

“Araştırma-Geliştirme Yardımına İlişkin Karar” da (1995) araştırma-geliştirme, yeni bir ürün üretilmesi, ürün kalitesi ve standartlarının yükseltilmesi, maliyet düşürücü ve standart yükseltici mahiyette yeni tekniklerin uygulanması, üretimle ilgili olarak yeni bir teknoloji geliştirilmesi veya yeni teknolojinin yurt koşullarına uyumu konusunda bilimsel esaslara uygun ve sonuçlarının faydalı, araç, gereç, malzeme, ürün, yöntem, sistem ve üretim tekniklerine dönüştürülmesi veya mevcut teknoloji ile iyileştirmeye yönelik çalışma ve teknoloji uyarlamasını ifade eder.

Teknopark

Uluslararası Bilim Parkları Birliği (International Association of Science Parks - IASP)’nin tanımına göre :

1. Bir veya birden fazla üniversite veya diğer yüksek öğretim kurumu ve araştırma merkezleri ile resmi veya faaliyet bazında ilişkili,
2. Bünyesinde bilgiye ve ileri teknolojilere dayalı sanayi firmalarının kurulup gelişmesini teşvik etmek üzere tasarlanmış ,
3. İçinde yer kiracı firmalara, teknoloji transferi ve iş idaresi konularında destek sağlayacak bir yönetim fonksiyonuna sahip, teşvik ve mülkiyete dayalı bir teşebbüstür.

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 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,

konuları yer almaktadır.

2. GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELER ve TEKNOLOJİ POLİTİKALARI

Gelişmekte olan ülkeler, özellikle son 30 yılda gösterdikleri performans ile dünya ekonomisinde önemli bir yer sahip olmuşlardır. Dünya nüfusunda tuttukları yer, gelişmiş ülkelere nazaran daha yüksek büyüme hızı, ithalat ve ihracattaki hızlı artış, özellikle işgücü maliyetine bağlı sektörlerde üstünlük temel özellikler olarak göze çarpmaktadır.

Gelişmekte olan ülkeler, gelişmiş ülkeler tarafından hem yeni pazarlar olarak görülmekte hem de yeni üretim merkezleri olarak ele alınmaktadırlar. Ancak gelişmekte olan ülkelerin kendi açılarından bakıldığında daha farklı bir görüntü ortaya çıkmaktadır. İşgücüne dayalı üretim başlarda ekonomiyi sırtlayan sektörler olmakla beraber, zamanla gelişen hayat standartları ve teknoloji ile bu avantajını hızla kaybetmektedir.

	1973	1980	1985	1990	1995
Tarımsal ürünler	30	15	17½	14½	14
Maden ürünleri	47½	65	47	34	22½
Petrol ürünleri	39½	61	43½	29½	19
Sınai üretim	22	19	34½	50½	62½
Toplam	100	100	100	100	100

Tablo2.1 Gelişmekte olan ülkelerin dünya ticareti içindeki paylarının yıllara ve sektörlerle göre yüzdesel dağılımı (WTO, 1996)

Dünya Ticaret Örgütü'nün Tablo 2.1'de özetlediği üzere gelişmekte olan ülkeler 1973'ten 1995 yılına kadar sınai üretimdeki yerlerini % 22'ten % 62,5'a yükseltmiştir. Bu durum gelişmekte olan ülkelerin dünya ekonomisi içerisindeki artan öneminde bir göstergesidir. Tarımsal ürünler, maden ve petrol ürünleri giderek daha az paya sahip olmuştur. Gelişmekte olan ülkeler bu tip sektörlerde ancak belirli bir noktaya kadar gelişebilmiş, giderek sınai üretimlerini artırmıştır. Ayrıca gelişmiş ülkelerde hizmet sektörüne kayış ile özellikle yan sanayi gelişmekte olan ülkelere kaydırılmıştır.

Teknolojik ve teknoloji politikaları gelişmekte olan ülkeler için hem önem kazanmakta, hem de gelişmiş ülkelere nazaran daha farklı bir yaklaşım gerekmektedir. Gelişmiş lkeleri takip ederek yetişmek mümkün değildir, artan teknolojik gelişim ivmesi bunu imkansız kılmaktadır. Ayrıca ortada tek bir çözüm yolu yoktur, her ülkenin kendi karakteristiklerine bağlı olarak teknoloji politikası üretmesi gerekmektedir.

Bu bölümde günümüze kadar gelişmekte olan ülkelerde uygulanmış teknoloji politikaları ve bunların sonuçları irdelenmiştir. Ele alınan gelişmekte olan ülkeler, özellikle ekonomik gelişimde diğerlerine nazaran daha başarılı, sanayileşmekte olan, Türkiye'ye örnek olabilecek ve karşılaştırılabilecek ülkeler olarak seçilmişlerdir. Eski Doğu Bloğu lkeleri olan, sanayileşmiş ve gelişmekte olan ülkeler, bu çalışmada ele alınmamıştır.

Gelişmekte olan ülkeler arasında ‘‘Yeni Sanayileşen lkeler’’ olan adlandırılan, ortaya koydukları performans ile diğer ülkelere örnek olan Güney Kore, Tayvan, Tayland ve Hong Kong teknoloji politikaları açısından dikkate değerdirler. Bu lkeler gelişmekte olan ülkelerdeki ucuz işgücü faktörü ile yetinmemiş, teknolojiye de gelişimlerinde önemli roller vermişlerdir. Bu politikayı, benzer deneyime sahip gelişmiş bir ülke olan Japonya'nın nderliği ile uygulamışlardır. Japonya, gelişiminin erken dönemlerinde uzun dönemli ekonomi planını teknoloji üzerine kurarak, o zamana kadar elde edilmiş gelişim deneyimlerinden farklı bir yol seçmişti. Bu sayede ‘‘karşılaştırmalı stnlkler’’ kavramına, kendi farklılığını teknolojik gelişim ile yaratarak farklı bir uygulama ile başarılı oldu. ‘‘Yeni Sanayileşen lkeler’’ inde bu deneyimden yararlanarak ve daha da fazlasını katarak gösterdikleri ekonomik gelişim ile ayrıntılı bir incelemeyi gerektirmektedirler.

Hindistan, özellikle temel bilimlere ve teknolojiye yaptığı yatırımların büyüklüğü, buna rağmen yeterli ekonomik getiriyi sağlayamamış olması ile, teknoloji politikaları açısından farklı deneyimlere sahip gelişmekte olan bir ülke olarak ele alınmıştır.

Bir Güney Amerika lkesi olan Brezilya politik gelişimleri, nüfus yapıları, kişi başına GSMH'leri Türkiye ile benzerlik gösteren gelişmekte olan ülkelerdir. Türkiye'ye olan benzerlikleri ile çıkarılabilecek derslerin yararlı olacağı dşnlrek bu ülkede teknoloji politikası açısından incelenmişlerdir.

2.1 Güney Kore

Güney Kore, agresif olarak nitelenen teknoloji politikalarının başarılı sonuçları ile bütün dünyanın dikkati üzerine çekmiş, öncü bir gelişmekte olan ülkedir. Bugün bilgisayarlarda kullanılan dinamik rasgele erişimli hafıza (DRAM) çipi üretimde dünyanın en büyük üreticisi konumundadır. Ayrıca gemi, elektronik tüketim malları ve otomobil üretimde dünyanın sayılı firmalarına sahiptir.

Gelişiminin göstergesi olarak son 30 yıldaki kişi başına GSMH'sına bakıldığında, 1960'larda Türkiye'nin üçte biri olan kişi başına düşen GSMH bugün iki kat daha fazladır. Oldukça yüksek olan yıllık ekonomik büyüme hızı ise süreklilik kazanmıştır.

Bu sürekli gelişim teknoloji politikası destekli bir sanayileşme politikasına bağlı kılınmıştır. Güney Kore, kendine özgü teknoloji transferi yöntemleri ve ithal teknolojiyi tabana yayma politikaları ile diğer gelişmekte olan ülkelere örnek olmaktadır. Kore rekabet gücünü teknolojik bazlı yatırımları üzerine kurmuştur.

Türkiye'de Güney Kore gibi 1980'lerin başında ekonomisini serbest pazar ekonomisi koşullarını daha benimsemiş bir ekonomik yapıya dönüştürmüş ve uluslararası rekabet ortamında yer almaya başlamıştır. Ancak Güney Kore bu ortam içerisinde daha başarılı olmuştur. Bunun nedeni olarak, 1980 öncesi dönemde, devletin iç pazara yönelik korumacı tutumunda Türkiye ile Güney Kore arasındaki fark göze çarpmaktadır. Güney Kore dış rakiplerinden koruduğu ve ihracata yönelttiği işletmeleri sayesinde serbest pazar koşullarını kabul etmeden önce kendini bu rekabete hazırlamıştır. Türkiye'deki korumacılık ise yerel işletmelerin rahatça yaşabildiği, dış rakiplerden uzak bir iç pazar yaratmış, yerel işletmeler bu ortam içerisinde yaşamlarını sürdürmüşlerdir. Bu işletmeler ekonominin dışa açılımla beraber rekabet edemeyecekleri bir ortam içerisinde kalmışlar ve yeterli gelişimi gösterememişlerdir. Güney Kore ile Türk işletmelerinin rekabet gücünü farklı kılan nedenlere bakıldığında, teknolojik bazlı gelişimlerin önemli rol oynamakta olduğu görülmektedir. Bu çerçevede içerisinde Güney Kore'nin teknolojik, endüstriyel, ekonomik gelişimi ve mevcut durumu, yer yer Türkiye ile karşılaştırılarak incelenmiştir.

Güney Kore, bugünkü konumuna, iyi tanımlanmış hedeflere sahip politikalarını gerçekleştirerek ulaşmıştır. Bu ilerleme, genel endüstriyel ekonomisinin gelişimi ve rekabet avantajının olduğu sektörlerdeki gelişmeler sayesinde sağlanmıştır.

Güney Kore’de değişim 1962’de ilk Beş Yıllık Kalkınma Planı ile başlamıştır. Bu plan oluşturulurken verilmesi gereken karar, içe dönük, korumacı, ithal bazlı ya da dışa dönük, rekabete açık, ihracat bazlı bir strateji idi. Kısıtlı doğal kaynaklar ve küçük iç pazar nedeniyle, dışa dönük stratejiyi benimsenmiştir. Bu o zamana kadar ki kapalı ekonomi göz önüne alındığında cesur bir karar olarak nitelendirilmektedir.

Burada Türkiye ile benzerlik göze çarpmaktadır. Türkiye’de de 1963 yılında ilk Beş Yıllık Kalkınma Planı yayınlanmıştır. Bu planlardan ortaya konulan planları gerçekleştirmede Güney Kore’nin daha başarılı olduğu gözlenmektedir. Türkiye, yönetim biçimi açısından demokratikleşme çabaları içerisinde planlarını uygulamada yeterli başarıyı gösteremezken, Güney Kore’nin daha sıkı bir rejimle yönetilmesinin bu farka neden olduğu düşünülmektedir. Ancak bu şekildeki demokratikleşmenin farklı kademelerinde bulunan iki rejim için politik ve ekonomik gelişimin birebir ilişkili olduğunu gösterir kesin nedenleri ve sonuçları henüz belirlenememiştir. 1980’lerde dışa dönük ekonomik gelişim dolayısıyla Güney Kore’de daha demokratik yönetim için yapılan politik reformlar sırasında ekonomide dalgalanmalar olduğu görülmüştür.

1960’lardaki gelişim süreci sırasında Güney Kore’nin avantajları, bol ve ucuz işgücü ile ithal yatırım mallarının satın alınması, taklidi ile teknolojiye ulaşma yeteneği idi. Bu dönemde genişleyen ihracat bazlı hafif sanayilerin avantajlarından yararlanıldı. Tüketim malları üreten ve ihraç eden endüstrilere destek verildi.

Hafif sanayi, dayanıksız tüketim malları, tekstil, gıda işleme ve plastik imalatı gibi sektörlerden oluşan, daha çok işgücünü ve daha az sermaye yatırımı gerektiren, ilk yatırımı kısa zamanda amorti eden, daha geniş bir tüketim pazarı olan, standart olmayan süreçleri ve malları kapsayan endüstri sektörleri olarak tanımlanır. Bu sebeble bu endüstriler gelişmekte olan ülkeler için iyi bir başlangıç noktası olarak görülmektedir. Türkiye’de de şu anda tekstil endüstrisinin, toplam ihracat içinde büyük yer tutması da bu duruma örnek

olarak verilebilir.

Bu dönemde Kore’de özel şirketlerden hiçbir teknolojik gelişim talebi yoktu. Yurtiçi Ar-ge faaliyetlerinin seviyesi çok düşüktü. Devlet teknolojik rekabet gücü için liderlik rolünü üstlenerek, bilimsel enstitüleri kurdu ve bilimsel altyapının kuruluşunu teşvik etti. Ayrıca devlet ithal yabancı teknolojinin özümsemesi ve tabana yayılabilmesi için ulusal ar-ge projelerini başlattı. Bilimsel ve teknik eğitimi güçlendirildi. 1966’da Bilim ve Teknolojiyi Teşvik Yasası çıkarıldı. Bu yasanın bir parçası olarak aynı yıl Kore Bilim ve Teknoloji Enstitüsü (KIST), endüstriyel teknoloji araştırmaları amacıyla açıldı. Bilimsel ve teknolojik gelişimi yönetebilmek için 1967 yılında Bilim ve Teknoloji Bakanlığı (MOST) kuruldu. Bu dönemde bilim ve teknolojiye çıktı olarak çok az gelişim gözlenebildi. Ancak bütün bu yapılanma sağlam bir temel oluşturdu.

Kore, bu dönemde finansal politikaları sanayileşmeyi ve ihracatı destekleyecek yönde belirledi. 1965’te kişisel tasarrufları artırmak amacıyla banka faiz oranlarını serbest bıraktı, bu sayede takip eden üç yılda tasarruflar her yıl ikiye katlandı. Yabancı yatırımlar için Yabancı Sermayenin Teşviği Yasası’nı yürürlüğe koydu. Dışa açılma çabaları içerisinde kur sistemini uygun hale getirdi, ihracatı artırmak amacıyla para birimini % 100 devalüe etti.

1961 ile 1971 yılları arasında uygulanan bu politikalar ile elde edilen sonuçlar oldukça iyiydi. İhracat her % 36 oranında arttı. GSMH yıllık ortalama % 8.7 oranında büyüdü. Toptan mal enflasyonu ise yıllık sadece % 12 oldu.

Bu başarıyı sağlayan diğer faktörler, halkın okuma-yazma düzeyinin yüksek olduğu eğitilmiş bir toplum olması ve bu dönemde dünya ticaretinin yılda % 8 büyümesi, korumacılığın daha az olması ile hammadde ve petrol fiyatlarının sorun yaratmaması gösterilmektedir (KOIS, 1997).

Dışa dönük ekonomisi nedeniyle dünya piyasasındaki değişimlere karşı hassas olan Güney Kore ekonomisi, 1970’lerde meydana petrol krizleri sonucunda artan hammadde maliyetleri ile kendine yeni hedefler belirledi. Bu hedefler; ihraç edilen malların daha

sofistike olan yüksek katma değerli mallar yönünde değişimi, ticaret yapılan ülkelerin arttırımı, yerel tarımsal üretimin artırılması olarak belirlendi. Böylece devlet bir önceki döneme nazaran ekonomiye daha fazla müdahalede bulunmaya başladı.

1970'ler ile beraber teknoloji politikası, hafif sanayi ve ithal merkezli sanayi politikasından teknoloji ve sermaye bazlı endüstriyel teşvik yönünde değişti. 1973'te hazırlanan Ağır Sanayi ve Kimya Endüstrisi Gelişim Planı, devletin düşük faizli finansmanı ve öncülüğü ile teşvik edilerek uygulamaya konuldu. Finansman için Ulusal Yatırım Fonu kuruldu. Büyük ölçekli sanayi tesislerine yönelerek kitlesel üretimin avantajından yararlanıldı. Böylece teknoloji olarak daha sofistike sektörlerle yönelindi.

1972'de firmaların teknolojik girişimlerde bulunmalarını teşvik amacıyla "Teknoloji Geliştirme Teşviği Yasası" ve "Mühendislik Hizmetleri Teşvik Yasası" çıkarıldı. Devlet Araştırma Enstitüsü Sistemi (GRIS), KIST model alınarak, devlet tarafından belirlenen endüstriyel alanlarda (özellikle, makine üretimi, gemi inşaatı, elektronik ve elektrik alanlarında) başarı sağlamak amacıyla kuruldu.

1976'da, Devlet Araştırma Enstitüler'den biri olan, Kore Elektronik Teknolojileri Enstitüsü (KIET), yarı iletken endüstrisi için gelişmiş teknolojilerin özünmesinde merkez olmak amacıyla kuruldu. 1973'te Daeduk Bilim Kenti'nin Taejon şehri dışında inşasına başlandı. Bilim ve teknoloji stratejisinde, ağır sanayiye ve kimya endüstrilerine yönelik ar-ge faaliyetlerinde çalışacak teknik adam ve mühendis eğitime ağırlık verildi.

1970-1980 döneminde de ar-ge faaliyetleri devlet tarafından yönetildi ve teşvik edildi. Özel sektör halen ar-ge faaliyetlerinde zorlanmaktaydı ve kendine yetmiyordu. Ancak yapılan bu çalışmalar sonucunda imalat sektörü, özellikle elektronik ve gemi imalatı sektörlerinde yeterli ve amaçlanan ölçüde genişledi. Ancak ağır sanayi ve kimya endüstri yatırımları uzun geri ödeme süreleri ve devletin verdiği düşük faizli krediler dolayısıyla finansal alanda zorlanmalara neden oldu. Özellikle bu sektörlerle yönelen para bir önceki dönemde (1960-1970) çoğalan hafif sanayi ve tüketici malları üreten firmaların gelişimini yavaşlatarak, rekabet güçlerini kaybetmelerine neden oldu.

Yabancı yatırımlar için yapılan reformlar sayesinde, yabancı yatırımların % 100 hisselerine sahip olabildikleri yatırımlar yapmalarına izin verildi. Oluşturulan negatif listeleri ile bu listede yer almayan yatırım türlerine büyük kolaylıklar sağlandı. Yabancı yatırımlar ile ülkeye finansman girişi ve teknoloji transferi sağlandı.

Artan teknoloji ağırlıklı sanayileşme eğitilmiş işgücüne olan ihtiyacı artırdı. Özellikle bazı sektörlerdeki aşırı teşvikler dolayısıyla işgücü maliyetleri getirdiği prodüktiviteden fazla artarak ters etkiler yarattı (KOIS, 1997). Ayrıca gelişen ekonomi ile yükselen hayat standartları ülke genelinde işgücü maliyetlerini arttırıcı etki yaptı. Bu durum Güney Kore'nin ucuz işgücüne dayalı rekabet gücünü olumsuz etkiledi.

Küçük ve orta ölçekli sanayi düşük yatırımlar, yetersiz pazarlama ve eski teknolojiler nedeniyle kötü durumda idi. Devlet bu işletmelerin potansiyelinden yararlanmak amacıyla düşük faizli kredi sağladı, teknoloji transferini ve araştırmaları teşvik etti. Ayrıca bu işletmelerin daha etkin pazarlama faaliyetleri için pazar enformasyon ağını kurdu. Küçük ve orta büyüklükteki işletmeler, daha büyük firmalar arasındaki ilişkiler geliştirilerek ekonomide önemli roller almaları sağlandı. Bu sayede yeni iş olanakları yaratıldı, daha iyi bir gelir dağılımına ulaşıldı ve ülkenin rekabet gücü artırıldı.

Çeşitli sektörlerde verilen teşvikler dolayısıyla oluşan ekonomik dengesizliklerin farkına varan Güney Kore hükümeti, ilerisi için özellikle işgücü eğitimi ve teknolojik gelişimlerde her sektörde eşit destek ve teşviğe yöneldi.

1970 ile 1980 arasındaki ekonomik göstergeler Güney Kore'nin performansını ortaya koymaktadır. 1972 ile 1978 arasındaki GSMH yılda ortalama % 10.8 oranında büyüdü. Ağır sanayi ve kimya endüstrisinin ihracıdaki payı 1972'de % 21.3 iken 1978'de % 34.7'ye yükseldi. Ancak toptan eşya fiyatlarında enflasyon 1972-1978 arasında % 18 oldu.

1980'lerle beraber sanayi politikasına farklı hedefler verildi; karşılaştırmalı üstünlüğe sahip bir sanayi yapısına doğru dönüşüm; makine ve elektronik sanayileri gibi, teknoloji yoğun endüstrilerin genişlemesi; kalifiye insan gücünün geliştirilmesi teşvik edilerek prodüktivitenin yükseltilmesi. 1970'lerde ağır sanayiye verilen ağırlık yüksek teknoloji

sanayilerine kaydırılmaya başlandı. Üstün nitelikli bilimadamı ve mühendis potansiyelinin geliştirilmesi amaçlandı.

Finansman ve ticaret politikasının liberalleştirilmesi ile beraber, korumacı ve devlet ağırlıklı teknoloji politikasında, teşvikler yerine özel sektörün kendi teknoloji kapasitesini geliştirmesi yönünde destek verildi. Özel sektör, teknolojik geliştirmelere artan ihtiyaçlarını karşılayabilmek amacıyla ar-ge laboratuvarlarını kurmaya başladı.

Devlet yerli ar-ge'yi güçlendirmek amacıyla ulusal ar-ge projelerini başlattı. 1982'de Bilim ve Teknoloji Bakanlığı (MOST) ilk ulusal ar-ge projesini yayınladı. Devlet kısıtlı ulusal ar-ge kaynaklarını etkin bir şekilde, belirlediği sektörlerde dağıttı. Ticaret, Endüstri ve Enerji Bakanlığı'nın, uluslararası rekabet için bir ihtiyaç olarak gördüğü imalat sektörünü hedef aldı ve finansal desteğin özel sektör tarafından riskli olarak tanımlanan ar-ge alanlarında "Endüstriyel Jenerik Teknolojiler Geliştirme Programı" başlatıldı. "Enerji Kullanımı Geliştirme Programı" 1988 yılında devletin amaçladığı sektörler arasında uygulamaya kondu.

1986 yılında Samsung, Hyundai ve Goldstar şirketlerinin katılımı, kısmen devlet takviyesiyle "4M-DRAM Yarıiletken Geliştirme Projesi" kuruldu. Oluşturulan konsorsiyum içerisinde her şirket kendi araştırma faaliyeti yürüttü ve 4 megabyte'lık hafıza üretimi başarıyla sonuçlandı. Yarı iletken üretim teknolojisi Güney Kore'de bağımsız hale geldi.

1980'lerin sonuna doğru Güney Kore'nin ihracatı parçalar yerine, ürünlerin tamamını yapıp satma yönünde değişti. Bu da özel sektörde ar-ge aktivesinin daha da artmasına yol açtı.

PERİYOD	SANAYİLEŞME	BİLİMSEL ve TEKNOLOJİK GELİŞME
1960'lar	• İthal bazlı endüstrilerin gelişmesi • İhraç bazlı hafif sanayinin genişlemesi • Kötü durumdaki mal üreticilerine destek	• Bilimsel ve teknolojik eğitimin kuvvetlendirilmesi • Bilimsel ve teknolojik altyapı sisteminin oluşturulmaya başlanması • Yabancı teknoloji ithalatının teşviği
1970'ler	• Ağır sanayi ve kimya endüstrisinin genişlemesi • Sermaye ithalatı yerine teknolojik ithalata geçiş • İhraç merkezli endüstriyel rekabetin güçlenmesi	• Teknik eğitiminin genişletilmesi • İthal teknolojinin adaptasyonu için enstitü mekanizmasının geliştirilmesi • Endüstriyel ihtiyaçları karşılayacak araştırmaların teşvik edilmesi
1980'ler	• Karşılaştırmalı üstünlüğe dayalı bir sanayi yapısına dönüşüm • Teknoloji yoğun endüstrinin genişlemesi • İşgücünün gelişiminin cesaretlendirilmesi ve sanayinin prodüktivitesinin geliştirilmesi	• Yüksek kaliteli bilimadamları ve mühendislerin kazanılması ve eğitilmesi • Ulusal ar-ge projelerinin başlatılması • Endüstriyel teknolojik gelişmelerin ve laboratuvarlarının teşvik edilmesi
1990'lar	• Teknik inovasyonun teşviki • İnsan ve diğer kaynakların prodüktiv kullanımı teşvik • Enformasyon ağlarının geliştirilmesi	• Ulusal ar-ge projelerinin takviye edilmesi • Talep merkezli teknolojik geliştirme sisteminin kuvvetlendirilmesi • Ar-ge sisteminin ve enformasyon ağlarının uluslararasılaştırılması

Tablo 2.2 Güney Kore'de Teknoloji Politikasının Gelişiminin Ana Hatları (MOST, 1997)

1990'larda temel politika, sanayinin biri bütün olarak rekabet edebilirliğinin sağlanması olmuştur. Sanayi yapısının yeniden düzenlenmesi; teknolojik inovasyon; enformasyon şebekelerinin geliştirilmesi; insan kaynaklarının ve diğer kaynakların etkin kullanımı, ana hedefler haline gelmiştir.

Bilim ve teknoloji politikası, ulusal ar-ge projelerinin takviye edilmesi; devlet destekli itmeye dayanan teknolojik gelişimin, talebe dayanan çekme sistemi yönünde güçlendirilmesi; ar-ge sistemi ve ulusal enformasyon şebekesinin uluslararası hale getirilmesi, hedeflerini belirlemiştir.

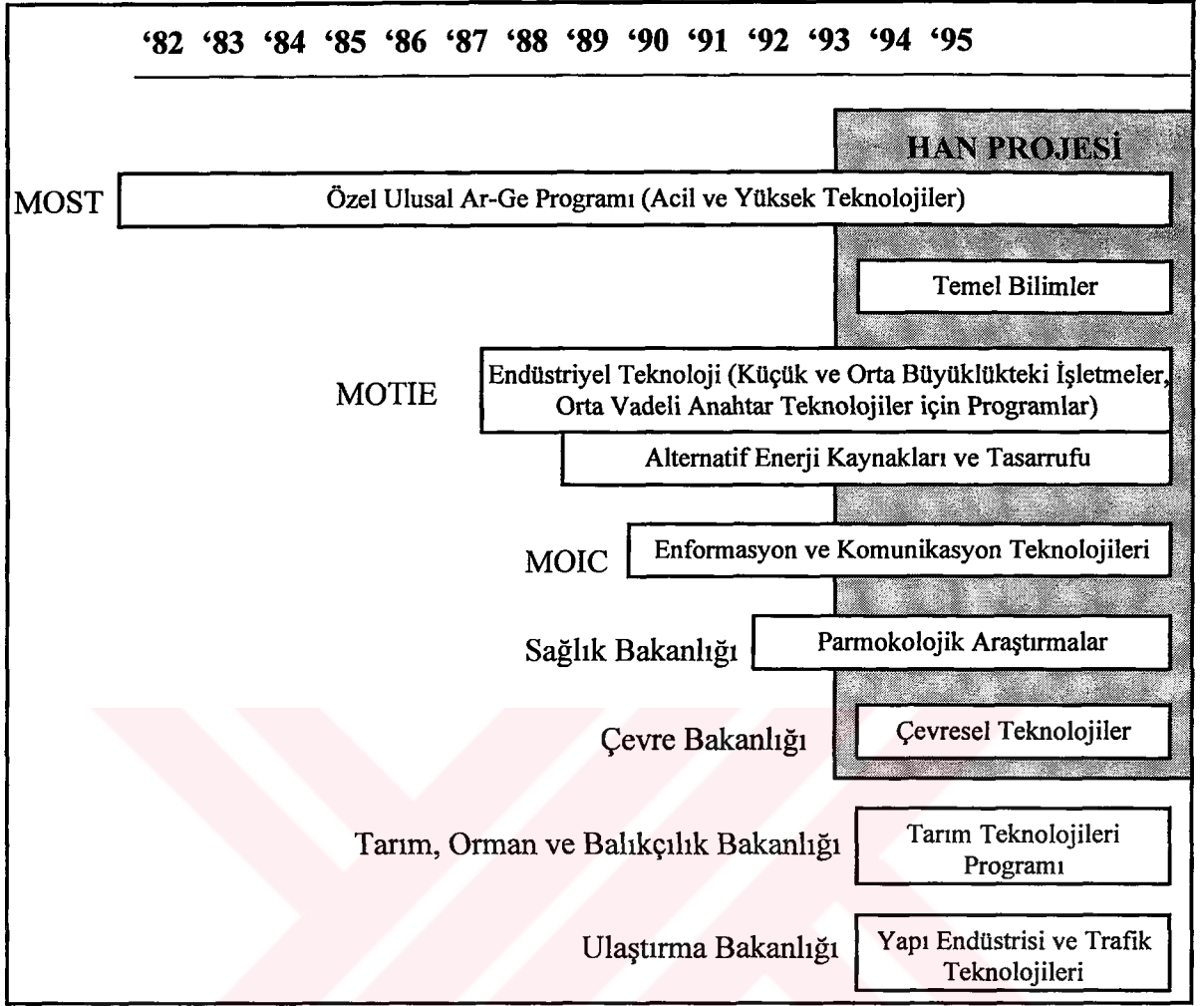
Güney Kore'nin hedefi, bilim ve teknolojide, 2001 yılında G-7 ülkelerinin seviyesine erişmektir. Stratejik öneme sahip yüksek teknoloji alanlarında rekabet gücünü artırmak amaçlanmıştır. Bu alanlar :

- Biyoteknoloji,
- İleri malzeme teknolojileri,
- Uzay ve havacılık,
- Okyanus bilimleri,
- Nükleer enerji,
- İleri hassasiyet teknolojileri.

Güney Kore'de devlet, her zaman teknolojide öncü lider rolünü üstlenmiştir : Sınırlı sermayeyi spesifik sektörlere aktarmak, risk alınmasını teşvik etmek, prodüktif tesisler kurulması için firmaları cesaretlendirerek yerel pazarı korumak, yabancı teknolojinin edinilmesini özendirmek ve etkili olmasını sağlamak, ihracatı teşvik etmek.

1960 - 1980 yılları arasında Kore'nin teknolojik gelişimde devlet desteklediği, itme sistemine dayanan bir politika uygulanmıştır. Serbest pazar ekonomisi koşulları ile bu itme sistemi, 1980'den itibaren artarak özel sektörün hakim olması ile pazardan gelen talebe bağlı çekme yönünde değişmeye başlamıştır. Devlet uygulayıcı olmaktan ziyade yol gösterici, koordine edici bir politikaya doğru hareket etmektedir.

Devlet, yerel endüstrinin ar-ge yatırımlarını genişletmeleri için onları sürekli cesaretlendirmektedir. Bunun için, hızlandırılmış amortisman payları, yatırım vergisi kredileri, gelir vergisi ödemelerinin ertelenmesi, bazı sermaye mallarının gümrüksüz ithalatı gibi teşviklerde bulunmaktadır. Devlet yeni stratejik endüstrilerin oluşmasına müdahale etmekte, anahtar teknolojilerin geliştirilmesi için gerekli ar-ge harcamalarının yapılmasını desteklemekte, böylece global rekabet gücünü yükseltmektedir. Örnek olarak "Yüksek Çözünürlüklü Televizyon (HDTV)" teknolojisinin geliştirilmesi için planlanan 27.25 milyon U.S. Dolarlık yatırım planı verilebilir.



Şekil 2.1 Kore Hükümeti'nin Ulusal Ar-Ge Programı (OTP, 1997)

Devlet, sosyal olarak toplumda bilimsel ve teknolojik gelişim ortamı yaratmak ve teşvik etmek konusunda da aktif rol oynamaktadır. Üniversitelerin, endüstrinin ve medyanın işbirliği ile devlet, amacı “bilimsel ve teknolojik gelişmelerin, günlük yaşamda verimliliği ve yaratıcılığı artırıcı şekilde kullanılması için gerekli ortamın yaratılması” olan, ulusal hareketi başlatmıştır (OTP, 1997). Bilim, teknoloji ve eğitim ile sağlanan böyle bir ulusal destek, teknolojik altyapının kurulmasına önemli bir temel oluşturmaktadır.

Güney Kore devleti, 2001 yılı itibariyle, yerli teknoloji üretim yeteneğine ulaşılmasına ve gelişmiş bir endüstriyel yapının yaratılmasına öncelik vermiştir. Teknolojik servet ve yeteneklere sahip ekonomilerin global ekonomi rekabet içerisinde daha güçlü olduklarının farkına varılmış, teknolojik birikimin yeni teknolojiler geliştirmek için gerekli olduğu anlaşılmıştır. Kore halen tam bir teknoloji üretici değildir, ithal teknolojiyi derlemekte ve

özümsemektedir.

Kore devleti ve “chaebol” olarak adlandırılan Hyundai, Samsung, LG ve Daewoo şirketleri (bu şirketler Kore’nin toplam yatırımlarının yarısından fazlasına sahiptirler) işbirliği halinde, ancak kendi bağımsız çalışmaları ile teknolojik altyapının kurulması ve gelişmiş ülkelerden teknolojinin direkt ya da dolaylı metodlarla elde edilmesi için çalışmaktadırlar.

	1960	1970	1980	1990	2000
Rekabet Gelişim Süreci	Faktör Bazlı Süreç				
	Yatırım Bazlı Süreç				
				İnovasyon Bazlı Süreç	
Rekabet Kaynakları	Ucuz İşgücü				
	Üretim Yeteneği				
				İnovasyon Yeteneği	
Sanayi Politikasının Ana Hedefi	İhracat merkezli hafif sanayilerin genişlemesi	Ağır sanayi ve kimya endüstrilerinin genişlemesi	Teknoloji bazlı endüstrilerin genişlemesi	Yüksek teknoloji inovasyon teşviği	?
Bilim ve Teknolojide Hükümetin Rolü	Bilimsel Kurumsallaşma	Bilimsel Altyapı Ayarlamaları	Ar-Ge ve Özel Girişim Araştırma Lab. Teşviki	Stratejik Alanlarda Liderlik	Araştırma, Yaratıcılık ve Ulusal Düzeyde İnovasyonun Difüzyonu
	BT Bakanlığının Kurulması	Devlet araştırma enstitülerinin kurulması	Ulusal Ar-Ge fonları	Stratejik Program (çok gelişmiş ulusal proje)	
	BT ödülleri	Ar-Ge ödülleri	Özel girişim lab. kurulmasını teşvik	Üniversite araştırma kapasitesinin artırımı	?
	İnsan kaynaklarının geliştirilmesi	Yüksek yetenekli personel yetiştirilmesi	Endüstriyel Ar-Ge'nin teşviği	Üniversite-endüstri-devlet araştırma enstitülerinin ilişkilendirilmesi	
Özel Sektörün İnovasyon Kapasitesi					

Şekil 2.2 Kore Hükümeti’nin bilim ve teknolojiye rolünün gelişimi (OTP, 1997)

Güney Kore’de teknoloji sisteminin kurumları şu şekilde sıralanabilir :

Kore Bilim ve Teknoloji Enstitüsü (KIST) : 1966 yılında, Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı çerçevesinde, Bilim ve Teknolojiyi Teşvik Yasası ile kurulan Kore Bilim ve Teknoloji Enstitüsü (KIST), bir devlet organizasyonun farklı yapılandırılmıştır. Devlet yönetmelikleriyle sınırlandırılmamış, bağımsız maaş sistemine sahip olan özel bir kuruluştur.

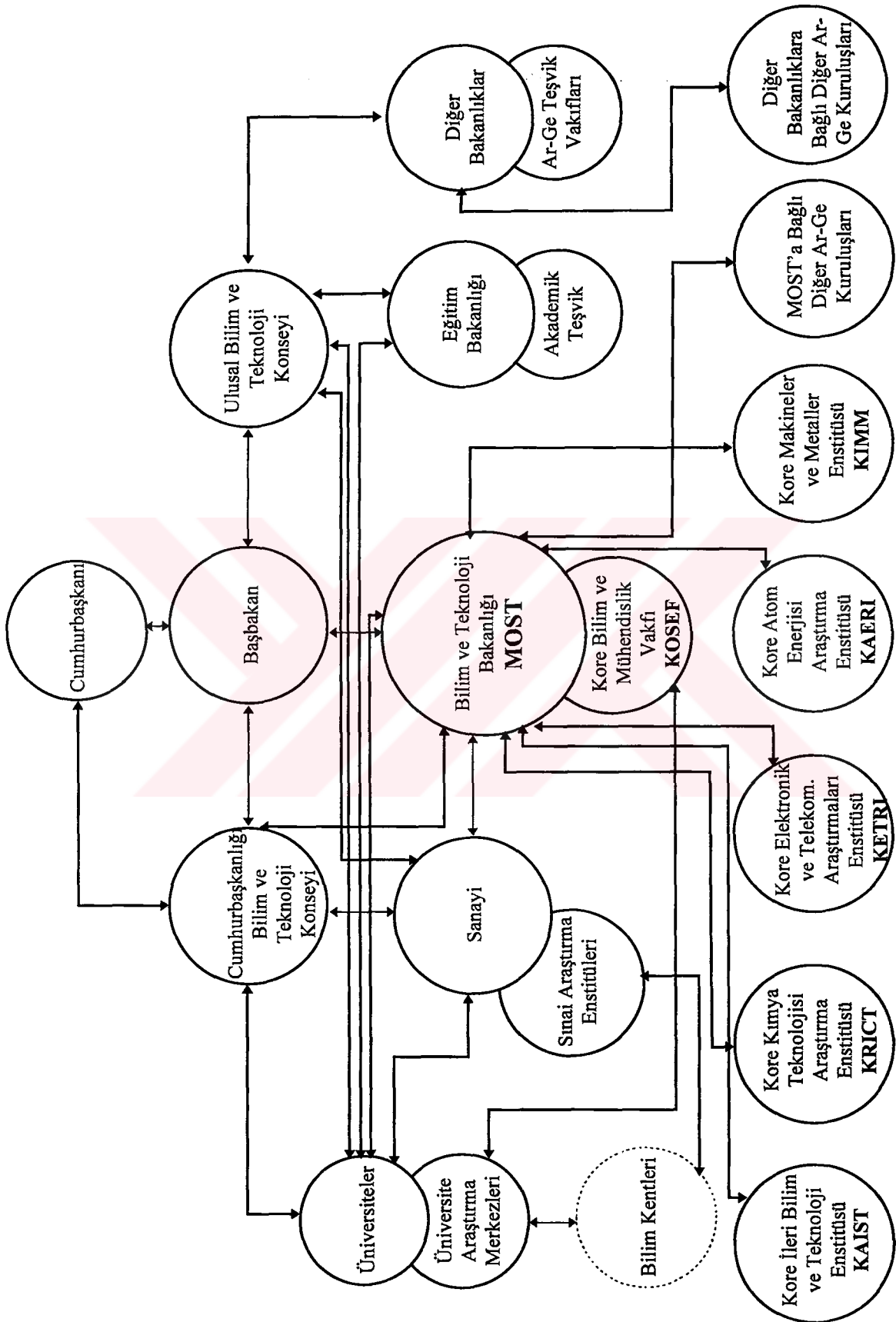
Türkiye’de de 1967’de Beş Yıllık Kalkınma Planı çerçevesinde TÜBİTAK kurulmuştur. Fakat TÜBİTAK kuruluşu aşamasında, Güney Kore’deki gibi özerk bir yapı sahip değildir.

Kore Bilim ve Teknoloji Bakanlığı (MOST) : MOST 1967 yılında kuruldu. Kurulduğu dönemde gelişmekte olan ülkeler içinde ilkti.

Bilim ve Teknoloji Politikası Enstitüsü (STEPI) : Devlet bütçeli bir araştırma organizasyonu olarak 1987 yılında kurulmuştur. Devlet, özel sektör ve üniversitelerin taleplerini karşılamak amacıyla programlar oluşturan STEPI, amaçlarını etkin olarak gerçekleştirebilmek için üç bölümden meydana gelmiştir :

Bilim ve Teknoloji Politikaları Araştırmaları Bölümü : Bölümün ana görevi, devlet ve bilim ve teknolojiye ihtiyaç duyan her kesimin ihtiyaçlarını karşılamak için bilim ve teknoloji politikaları politikaları üzerine araştırmalar yapmaktadır. Bölüm, etkin bir ulusal politika geliştirebilmek ve uygulayabilmek amacıyla, yerel ve uluslararası bilimsel ve teknolojik trendleri izler ve analiz eder.

Ulusal Ar-Ge Planlama ve Yönetimi Departmanı : Bölümün ana görevi, MOST tarafından yönlendirilen ulusal ar-ge programlarını planlamak ve yönetmektir. Böylece bölüm politikalar oluşturulması süreci için gerekli verileri de sağlar. Bölüm aynı zamanda ulusal ar-ge planlaması, proje seçimi ve değerlendirilmesi sorumludur. Bununla beraber Kore’nin bilimsel ve teknolojik gelişimine katkıda bulunmak için teknoloji yönetimi sistemi üzerine araştırmalar yapar.



Şekil 2.3 Güney Kore’de bilim ve teknoloji yönetim sistemi kurumsal yapısı (TÜBİTAK, 1996)

2.2 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, Hindistan'inkine 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 oldu.

Bugün Tayvan, dış ticarete dayalı performansı ile dikkati çeken bir ülkedir. 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 gelişme kaynağını, Güney Kore örneğinde olduğu gibi, elektronik sanayiinden ve bu alanda hükümetin düzenlemiş olduğu akılcı teknoloji ve ekonomi politikalarından almaktadır. Ülkenin ekonomi politikalarının temel eksenini küçük ve orta ölçekli üretici-ihracatçıyı teşvik etmektir. 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 sonuçlandırdılar.

Tayvan'da elektronik sanayii, 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 sanayii, 1960'larda, iç ve dış pazar için transistörlü radyo montajıyla başladı. 1970'lerin ortasında, elektronik, Tayvan için stratejik sanayi haline geldi. 1970'lerde öne çıkan nokta, çevre birimler ve monitörlerin yerli olarak imaliydi. 1980'lerde hükümet özel olarak “enformatik” sanayiini geliştirme olanağı üzerinde durdu. O yıllarda başlayan, minibilgisayarların ve bilgisayar çevre birimlerinin üretimi “enformatik” sanayiindeki

gelişimin dönüm noktası oldu. Bugün tüketici elektroniği ve elektronik devre elemanları sanayii, Tayvan'ın en geniş elektronik alt sektörleri durumundadır.

Günümüzde Tayvan, kişisel bilgisayarlar, monitörler, diğer çevre birimleri ve modemler imalinde güçlü bir konumdadır. Sanayinin gelişmesinin ilk aşamalarında, bu ürünlerin büyük çoğunluğu ABD tasarımlarının kopyalarıydı. Ama, son yıllarda, Tayvan'ın imalat ve tasarım yeteneğinin yükseldiği gözlenmektedir. Tayvan yazılım sanayii ise henüz emekleme çağındadır; ithal yazılım sanayide egemendir.

Tümleşik devreler, katot ışınlı tüpler, motorlar ve baskı devre kartları ise elektronik devre elemanları sanayiinin 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 sanayiini, endüstriyel elektronik sanayii 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.

1980-89 yıllarını kapsayan On Yıllık Elektronik Sanayii Planı'nda bu genel hedefler yanında, hükümetim, 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. Önemli bir nokta olarak, firma ölçeklerinde gözlenen Güney Kore'dekine benzer büyümenin Tayvan'da da, hükümetten destek gördüğüne işaret etmek gerekir.

Planlardaki hedeflerin gerçekleştirilebilmesi için, kullanılan politika araçlarının bazıları aşağıda özetlenmiştir:

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 sanayiye tanınan önceliklerdir.

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

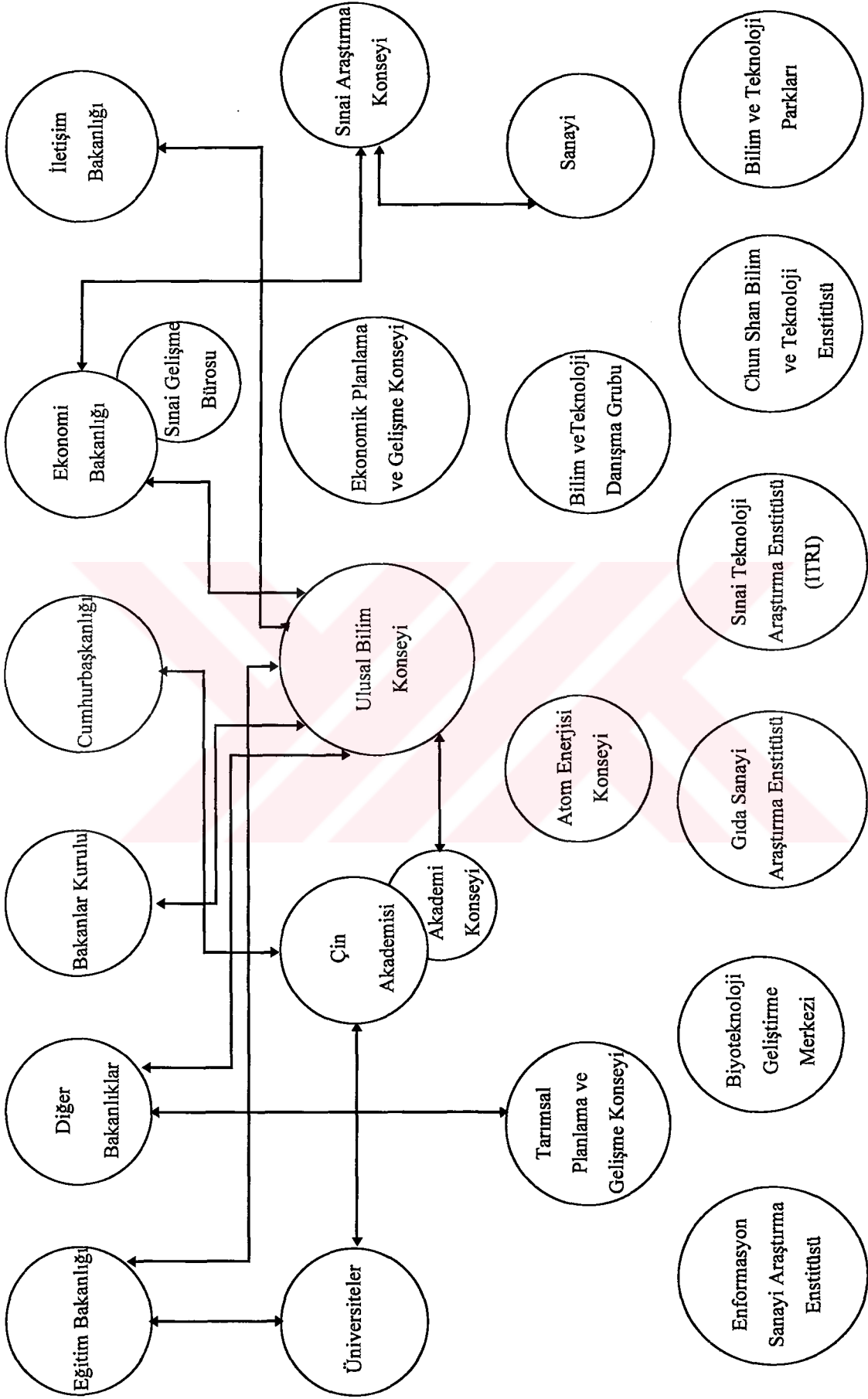
3. *AR-GE Politikası*: Hükümet elektronik sanayindeki ar-ge harcamalarının %40'ını karşılamaktadır. 1986'da elektronik sanayii üretim değerinin %1.02'si ar-ge'ye ayrılırken, bu oranın 1989'da %3'e çıkarılması öngörülmüştür (TMMOB, 1994). 1990 yılında ise GSYİH'nın %1.12'si ar-ge harcamalarına ayrılmıştır (TÜSİAD, 1994).

Bu uygulamaların sonucunda, 1991 yılında ise ihracatı 75 milyar dolara ulaşmış yani, ülkenin toplam GSMH'sının yarısına eşit düzeyde olan Tayvan'da, 1992 yılı itibariyle, genç nüfusun bilgisayar okur yazarlığı oranı, Japonya'da %72.8, ABD'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.

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 biridir. Tayvan'ın günümüzde yakalamış olduğu başarının altında hükümetin yönelttiği, pazar odaklı stratejilerin rolü diğer tüm etkenlerin üstündedir.

Bugün Tayvan, Singapur, ABD 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.



Şekil 2.4 Tayvan'da bilim ve teknoloji yönetim sistemi kurumsal yapısı (TÜBİTAK, 1996)

2.3 Singapur

19.yy.ın başlarında derin suların keşfinden bu yana Singapur, Güney Doğu Asya için önemli bir liman olarak hizmet vermekteydi. 20. yy.ın ortalarında Singapur'un serveti azalmaya başlamıştı. Limandaki ithalat-ihracatın azalması ile birlikte bu faaliyetle ilgili işsizlik arttı ve "şehir-devlet"ın işsizlik oranı büyük ölçüde yükseldi. Bunu takip eden II. Dünya Savaşı'nda Singapurlular İngilizlerden özgürlüklerini geri almayı denediler. Devrimci liderlerin başkenti kurtarmalarıyla kazandıkları başarı, onları şehir yöneticilerinin gözünde önemli bir yere getirdi ve bu yolla ekonomik açıdan gelişim için stratejiler üretme hakkına sahip duruma geldiler. İlk olarak, Malezya Federasyonu'nun dışına çekmeye zorlanıncaya kadar ithal ikame üzerinde durdular. Daha sonra Singapur'u endüstrileşmiş ülkeler sıralamasına sokacak bir ihraç-endüstrileşme planı geliştirdiler. 1966 ve 1973 yılları arasında ekonomi yılda yaklaşık %13 oranında büyüdü. Bu zaman içinde, tekstil ve ayakkabı gibi iş gücü ağırlıklı faaliyetlerden, bilgisayar ve telekomünikasyon gibi sermaye-ağırlıklı kalemlere geçiş yaptı. Banka gibi diğer hizmet sektörleri de bunlara paralel bir deneyim yaşadılar.

Yukarıda anlatılanların çoğu, ekonomiye doğrudan hükümet müdahaleleri ile başarıldı. Başbakan Lee, yeniden yapılanma ve endüstriyel yatırımların teşviki konularında son derece aktif bir tutum izleyerek bu konularda ülkeye önderlik etti. 1961 yılında Sanayi ve Ticaret Bakanı endüstriyel gelişmeyi hızlandırmak amacıyla "Ekonomik Gelişme Kurulu"nu oluşturdu. Bu kurul çok sayıda teşvik önerisinde bulundu. "Öncü" firmalar, 10 yıllık bir süre için şehir gelir vergisinden tamamen ve ihraç yoluyla elde etmiş oldukları kârların da yaklaşık olarak %100'ünden muaf tutuldular. Hükümet, tüm bunların yanı sıra, tesis, makine ve özel yatırımlar için hızlandırılmış amortisman uygulanmasını da kabul etti.

Vergi indirimleri ile birlikte, hükümet, insan gücünün kullanımına yönelik bir politikayı da yürürlüğe koydu. 1960'lardan yaklaşık olarak 1980'lere kadar Başbakan Lee'nin hükümeti, işgücü-ağırlıklı endüstrinin gelişimini canlandırmak amacıyla, işçi ücretlerini sabit bir minimumda tuttu. 1979'da hükümet yeni bir kararla ücretlerin piyasa ile orantılı olarak artmasına izin vererek 1979-1981 yılları arasında %20'lik bir artışa olanak tanıdı. Bu ücret artışının amacı, kalifiye olmayan iş gücünün azaltılması ve firmaları yüksek teknoloji

kullanılan sanayi dallarına yatırım yapmalarına ikna etmekte.

Bu yatırımların faydaları günümüzde ortaya çıkmaktadır. Singapur, araştırma ve geliştirme çalışmalarına önderlik etmesi amacıyla bir bilim parkı oluşturdu. 1984 yılına kadar 16'nın üzerinde organizasyon, biyo-teknolojiden robotlara kadar geniş bir yelpazeyi kapsayan bilim parkları inşa ettiler. Genel olarak, Singapur'da ar-ge 170 firma, 5000'in üzerinde bilimadamı, mühendis ve teknisyeni içine alan ve en hızlı büyüyen bir faaliyet alanı oldu. 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 ayrılmakta idi. Hükümet, büyüme potansiyelleri çok yüksek olan 6 alan belirledi; enformasyon teknolojileri, robotlar, biyo-kimya, mikroelektronik, lazer teknolojisi ve iletişim.

Yüksek teknolojide gelişmeye yönelik gösterilen bu çaba, hükümet tarafından belirlenen eğitim hedeflerinde de açıkça görülmekteydi. Sürekli bir ekonomik gelişim için gerekli olan eğitim çalışmaları kapsamında, okullarda iş eğitimi, endüstrideki gelişimlere paralel olarak verilmeye başlandı.

Önceleri yalnızca ilk öğrenimi içine alan bu çalışmalar daha sonra eğitimin her aşamasına dahil edildi. Bu yoğunluk üniversitelerde daha fazla yoğunlukta idi. Devlet üniversitelerinde ilk yıl mühendislik seçenlerin oranı %40'ın üzerinde iken, Singapur Üniversitesi bu oranı 1997 yılında %50'ye yükseltmeyi amaçlamaktadır.

TÜSİAD'ın (1994) yapmış olduğu bir çalışmaya göre, 1990 yılı itibariyle Singapur'un GSMH 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 almakta idi.

Hükümet, elektronik sanayi yatırımlarını teşvik etmeye devam edecek ve Singapur elektronik sanayiinde gözlenen büyüme, dünya konjonktürüne de bağlı olarak devam edecektir.

2.4 Hong Kong

İngiltere'nin Çin'den 1898 yılında 99 yıllığına kiraladığı, en büyüğü Kawloon olan irili ufaklı 233 ada ve kıtadaki yeni bölgelerden 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 limanlarından 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. 6 milyonun 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 kapısıdır. Çin'in yabancı yatırımlarının %30-40'a yakın bölümü bu ülkede bulunmakta ve Hong Kong firmaları 5 milyona yakın Çinliye iş olanağı sağlamaktadır.

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 oldu.

Singapur gibi, Hong Kong da 1950'lerde bir değişim geçirdi: Birleşmiş Milletler'in Çin'e uyguladığı ambargo nedeniyle uzun zamandan beri başarılı bir liman olan şehir aniden Çin'le olan ticaret ilişkisini kaybetti. 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 oldu. Diğer binlerce Çinli mülteci ise bu firmalar için ucuz iş gücü haline geldi. Singapur'da olduğu gibi, bu firmaların çoğu iş gücü ağırlıklı idi. Kardeş ülkeye karşıt olarak, yüksek teknolojiye ulaşma çalışmaları kararı hükümet tarafından değil bireysel iş adamları tarafından verildi.

1960'larda sermaye ağırlıklı malların satışlarından elde edilen fon araştırma ve geliştirme faaliyetlerine yatırıldı. Hong Kong iş adamları optik ve elektronik cihazları da mamullerine katarak ürün yapılarını değiştirdiler. İlerleyen zamanla birlikte firmalar artık kendi ürünlerini tasarlıyordu ve deniz aşırı montaja bağımlılıktan kurtulmuşlardı. 1984'te elektronik, imal edilen mallar arasında en çok ihracı yapılan kalemleri oluşturuyordu.

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

Yukarıda anlatılan tüm gelişmeler, politik durgunluk, yabancı yatırımların kontrolündeki eksiklikler ve uzun süre İngilizlerle yürütülmeye çalışılan yetersiz işbirliğine rağmen başarılmıştır. Bir çok ülkeye nazaran ekonomik faaliyetlere karşı bağımsız tutum izleyen bir hükümet, yatırım ve politika üretimi için taban arayan yatırımcılar açısından göz önüne alınması gereken bir unsur olmakta idi.

İngilizlerin bu gelişimdeki en önemli ve belki de tek iyi rolü arazi kullanımı ve taşımacılıkta ortaya çıktı. Resmi görevliler, hava, kara, su ve demir yolu taşımacılığında Güney Asya'da bir benzeri olmayan etkin taşıma ağları inşa ettiler. 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 olmalarına 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 ülkelerden, 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 algıladılar.

Bu tür olumsuz şartlara rağmen Hong Kong, 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 sanayiinin yanında elektronik sanayi, Hong Kong'un geleceği için hayati önem kazanmıştır.

TÜSİAD'ın (1994) yapmış olduğu araştırmaya göre 1990 yılında kişi başına 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.

2.5 Hindistan

Hindistan bugün, 1 milyara yakın nüfusu ve kişi başına 1.300 dolarlık GSMH'si ile literatürde rahatlıkla “yeni gelişmiş ülkeler” kategorisine girebilmektedir. 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 teknoloji yeteneğine sahip olmuştur.

Ülkede kabaca 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 oluştururlar.

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 sahipti ve batılı yöneticileri sorunsuz bir şekilde kullanabiliyordu.

Hükümetin 1986 yılında uyguladığı ithalat kısıtlaması ile enformasyon teknolojileri endüstrisinde atağa kalktı. İlk olarak, bilgisayar montajı yapan yerli fabrikaların oluşturduğu sektör daha sonra, 1991 yılında lisans sisteminde meydana gelen değişikliklerle yabancı yatırımcılar için yeni bir pazar halini aldı. Yabancı sermayenin ülkeye girmesi ile birlikte bu sektör her yıl ortalama %25 oranında büyümeye başladı. Buna karşın ülkede bilgisayar üretimi yabancıların tekelinde kaldığı için bu büyüme yalnızca yazılım endüstrisinde ortaya çıktı.

Hindistan'da bakımın olabildiğince ucuz, buna karşın yeni donanımın çok pahalı olması yazılımcıları makinenin en üst kapasitesinde program üretmeye zorlamıştır ve bu nedenle ülkede bilgisayarlar bir çok ülkeye nazaran daha uzun süre kullanım olanağı bulabilmektedir. 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 zorladı. 1994 yılında hükümet telekomünikasyon

altyapısını geliştirmek amacıyla, “Telekom Politikası”nı yürürlüğe koydu. Bu politika altyapının özelleştirilmesi yolunda atılan ilk ciddi adımıdır.

Hükümet bu çalışmalarının yanısıra çeşitli Yazılım Teknolojisi Parkları oluşturdu. 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. 1952 yılında Hindistan’da kurulmuş olan “Hindistan Ulusal Bilimsel Dokümantasyon Merkezi” halen ülkenin en köklü ve geniş dokümantasyon 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.

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 rağmen, enformasyon teknolojisi alanında çok başarılı olduğu söylenemez. Özellikle telekomünikasyon altyapısında diğer yeni gelişmiş ülkelerle 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 Hindistan’da bu oran Amerika’da %49 iken yalnızca 1000 kişiden 7’sinde telefon bulunmakta idi. 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 sanayiini kurmaya yönelik politikalardan alınan sonuçların başarılı olmadığı görülmektedir. Gelineen noktada 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 işaret etmektedir. Bu gelişimin, önümüzdeki yıllarda büyük ölçüde artacağı 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.

2.6 Brezilya

Brezilya’da bilim ve teknoloji politikasında meydana gelen ilk gelişmeler 1950’lerde hükümetin endüstriyel gelişime öncülük etme yolundaki çalışmalarına hız vermesi ile başladı. Bunu takip eden 1951 yılında “Bilimsel ve Teknolojik Gelişme Konseyi” adını alan “Ulusal Araştırma Konseyi” (CNpQ) kuruldu ve “Üniversite Seviyesinde Personelin İleri Derece Eğitimi Kampanyası” başlatıldı. Böylelikle, bilimsel ve teknolojik gelişme yolundaki çalışmalar iki temel destekleme yöntemi kullanılarak başlatılmış oldu: Burslar ve araştırma fonları.

CNpQ’nun kuruluşu Brezilya’nın endüstrileşme yolundaki çabaları için daha geniş bir hedef yelpazesinin doğmasına neden oldu. Brezilya hükümeti o sıralarda, ülkeye tanıtılan yeni teknolojileri özümsemekte ve nükleer teknoloji gibi stratejik sektörlerin geliştirilmesinde oldukça zayıf kalmaktaydı. Harcanan çabanın yararlı bir sonuç vermesinin tek yolu temel ve uygulamalı araştırmaların desteklenmesinden geçmekteydi. CNpQ’nun ilk kurulduğu zamanlardaki görevi, ulusun bilim ve teknoloji yeteneğini geliştirmek ve aynı zamanda ülkede atom enerjisinin kullanılabilirliğine dair çalışmalar yapmaktı. Daha sonra bu görev daha geniş bir anlam kazandı ve CNpQ, Brezilya’nın bilim ve teknoloji politikasının ana hatlarını belirlemeye başladı.

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

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) kuruldu.

1974 yılında, bilimsel gelişime paralel olarak sosyo-ekonomik gelişimde hedeflenen teknoloji odaklı politikanın kurulması ve yerleştirilmesine yardımcı olmayı amaç edinen

“Bilimsel ve Teknolojik Gelişim Ulusal Sistem”I (SNDCT) kuruldu.

1970 ve 1980 yılları arasında, bilim ve teknoloji için çok sayıda ulusal planlar hazırlandı. 1980’lerde meydana gelen ekonomik kriz nedeniyle bilim ve teknolojik gelişme çalışmaları stratejik önceliğini yitirdi ve bu alana aktarılan fonlarda büyük oranda azalma görüldü.

1985 yılında, bu alana yeniden gereken önemin verilmesini sağlamak amacıyla Bilim ve Teknoloji Bakanlığı kuruldu. 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 üstlenmiş oldu. Bakanlığın kurulması tüm bunların yanı sıra dikkatleri hükümetin ar-ge çalışmalarına destek verme zorunluluğu üzerinde yoğunlaştırdı. Ayrıca bu bakanlığın kuruluşu, Brezilya toplumuna global dünyada rekabet imkanı sağlayacak bilim ve teknoloji tabanlı stratejilerin üretilmesi ve gerekli politikaların oluşturulması gereğini ortaya çıkardı.

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 olmaktadır.

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

Dış gözlemciler, uygulanan hükümet politikalarının, Brezilya’da, elektronik sanayiinde belli bir üretim kapasitesiyle birlikte belli bir teknoloji yeteneği de yarattığı; ancak, bu sanayinin pek çok dalının, sermaye yetersizliği; firma ve üretim kapasitesi bazında, gerçekleştirilemeyen ölçek ekonomileri; sınai maliyetlerdeki yükseklik ve bir yarıiletkenler sanayiinin 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'ye %0.33 oranında iken ülkede %0.39 oranında seyretmekte idi.

Tüm bu görüşler dikkate alınarak, bu yolda göstermiş olduğu çaba ile kendini “yeni endüstrileşen ülkeler” arasına kabul ettirme yolunda hızla ilerlediği ve bunu da günümüzde kısmen de olsa başarmış olduğu bir gerçektir.



3. GELİŞMİŞ ÜLKELER ve TEKNOLOJİ STRATEJİLERİ

Bu bölümde, teknolojik alanda oldukça ileri gitmiş ülkeler incelenmiştir. Elde edilmiş deneyimleri ve ileriye dönük teknolojik yatırımların neler olacağını ortaya koymak açısından gelişmiş ülkeler örnek alınmaktadır.

3.1 Amerika Birleşik Devletleri

“Yeni endüstrileşmiş ülkeler”in ortaya çıkması ve yüksek teknoloji seviyesine ulaşmış birçok ülkenin de 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 durumda ABD hükümetini yeni bir teknoloji politikası üretmeye zorlamıştır.

Politikayı oluşturacak insanlar hem ulusal güvenliği sağlayan hem de ekonomik gerçekleri 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 birçok ürün -örneğin, bir takım polimerler- ticari alanda değerlendirilme olanağı bulamamış veya savunma sanayine harcanan miktarın oldukça yüksek olduğu göz önüne alındığında, etkinlikleri oldukça düşük kalmıştır.

1960’lı yıllarda ABD, 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 birçok birimin birbirinden bağımsız çalışmalarda bulunması bu kesimleri sonuçlardan habersiz bırakmakta ve bu nedenle verimsiz uygulamalara neden olmaktadır. Söz konusu teknoloji politikası ile ilgili çalışmalara GSMH'den ayrılan pay yıllar itibariyle düşüş göstermiş ve bu düşüş Clinton hükümetinin iktidara gelmesine kadar devam etmiştir.

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

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 birçok 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 birçok faaliyetinde söz hakkına sahiptir.

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 kabaca 1993 yılındaki değere ulaşılmış olacaktır.

Talep edilen 72.7 milyar doların yaklaşık 38.3 milyarlık bölümü, savunma sanayi 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. 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 birçok alanda yenilikle meydana getirmiştir. Lazer, bilgisayarlar, x-ışınları, teflon, hava durumu ve iletişim uyduları, jet uçaklar, mikro dalga fırınlar gibi insan hayatını kolaylaştıracak birçok 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, ABD 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 sanayi olmak üzere, sağlık, uzay araştırmaları ve teknolojisi, enerji ve temel bilim araştırmaları oluşturmaktadır. Bütçede en fazla pay ayrılan alan savunma sanayi olmakla beraber, miktar olarak bu SSCB'nin dağılması ve soğuk savaşın sona ermesi ile 918 milyon dolarlık bir azalma göstermiş ve bu fon bütçede sivil sanayi ar-ge faaliyetlerine ve özellikle enformasyon altyapısının geliştirilmesine yolundaki çalışmalara ayrılmıştır.

TÜBA'ya (1995) göre, ABD'nin enformasyon altyapısı çalışmaları ile ilgili olarak beklenen sonuçlar,

- Bu altyapıya yapılacak olan yatırımların önümüzdeki 10 yılda Gayri safi Yurt İçi Hasılaya (GSYİH) 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 Japonya

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 oluşturmakta idi. Aşağıda 1960-1994 yılları arasında Japonya'daki araştırma personeli sayısının değişimi Tablo 3.1'de verilmiştir.

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

Tablo 3.1 Japonya'da Araştırma Personeli Sayısının Değişimi, 1960-1994 (Japonya Başbakanlık Ofisi, 1995)

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.

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 başlamış durumda idi. 1991 yılında, GSMH'nin %2,77'si ar-ge harcamalarına ayrılmıştı. 1992-93 yılından itibaren özel sektörün de ar-ge çalışmalarına ayırdığı pay düzenli olarak artmaya başlamıştır.

TÜBA'nın (1995) yapmış olduğu bir 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.

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.

Japon hükümetinin uygulamış olduğu politikalar yerli endüstrinin yeniliklere açık ve yaratıcı olmasındaki en önemli etmenlerden biri olmuştur. 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 satın alma garantisini veren bir politika izleyerek, alımlarını yerli endüstriden yapması olmuştur. Bu uygulama, Japon sanayicilerin elde ettikleri geliri ar-ge çalışmalarına ayırarak yeni buluşlara 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 sanayine 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 ayırmaktadır. Japonya bu yolla, bilim adamlarını savunma sanayi 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'dan (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.

Japon modeli, sonradan başlayanların, jenerik teknolojilerin kökten ve hızlı değiştiği dönemlerde özellikle bu tür teknolojilerde, daha hızlı gelişme kaydedebileceklerinin ve bu teknolojilerden yararlanarak, prodüktivite 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.

3.3 Almanya

Almanya, I. Dünya Savaşı öncesi ve II. Dünya Savaşı arasındaki dönemde kimya, fizik ve mühendisliğin birçok alanında lider bir ülke idi. Ülke, 1933-45 yıllarında etnik ayırım nedeniyle çok sayıda değerli bilim adamı ve mühendisin ülkeyi terk etmesi ile birçok 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, GSMH'nin %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'lık bir bölümü özel teşebbüs tarafından finanse edilmektedir.

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 ABD Marshall Fonu'nun Batı Almanya'ya göndermiş olduğundan 40 kat daha fazla olmuştur. Doğuya yapılan bu yardımın tutarı yıllık ortalama 100 milyar dolara ulaşmaktadır. 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.

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.

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, okyanus araştırmaları ve çevre problemlerini de içine alan 300’ün üstünde projeye ortaklaşa imza atmışlardır.

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 ettiler. Bu oluşumun dünyada 50’den fazla şehirde 1200 kolu ve 87 milyon kayıtlı telefon müşterisi bulunmaktadır.

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.

3.4 İngiltere

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 ve akademik araştırmalar konusunda göz ardı edilemeyecek bir konuma sahiptir.

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'daki oran itibariyle ar-ge harcamalarını artıran tek G7 ülkesi olma özelliğini taşımaktadır.

TÜBA'nın (1995) vermiş olduğu bilgilere göre, Mayıs 1994'te İngiltere 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.

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.

İngiliz hükümetinin yapmış olduğu bir araştırma sonucunda, İngiliz halkının %55'inin enformasyon teknolojilerinin öneminin ve enformasyon toplumu olmanın sağlayacağı faydaların farkında oldukları belirlenmekle beraber, teknolojiye 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, 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, Internet, 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'ın 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.

Genel olarak 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 nedenledir 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.

3.5 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. Fransız elektronik sanayi, 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 sanayindeki 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 sanayine 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'nın 1994 yılı itibarıyla GSMH'sı 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 sanayini 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.

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 V. 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 sanayiciyi 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.

3.6 Kanada

Kanada'nın 1996 yılındaki ar-ge ve ilgili tüm bilimsel faaliyetler için yaptığı yıllık bilim ve teknoloji harcaması 4,2 milyar dolar tutarında idi. 1986-87 mali yılından 8 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 teknolojide 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 başlatıldı. Bu inceleme çerçevesinde Kanada Çapında komitelerle yapılan görüşmelerle Ottawa'daki ulusal forumu da içine alan 5 adet bölgesel konferans düzenlendi. 3000'in üzerinde Kanadalının kendi görüş ve tavsiyelerini belirttiği bu görüşmenin sonuçları aynı yıl Annex şehrinde açıklandı.

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.

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 teknolojide meydana gelen hızlı değişimler tüm sistemde, ekonomide ve sosyal yaşamda da birçok 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 yansımaları temsil edecek, bilim ve teknoloji ile 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 düşünülen tüm bu çalışmalara ek olarak, devlet içinde yer alan her bilim ve teknoloji tabanlı departman genel bir çalışma planına uygun olarak, ülkedeki 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, ülkenin 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 ülke, yalnızca bilim ve teknoloji kaynaklarının nerelere kullanılacaklarını değil, aynı zamanda, bu kaynakları ne şekilde değerlendireceklerini öğrenmek durumundadırlar.

Sonuç olarak, Kanada hükümeti ülkenin bilim ve teknolojiye gösterdiği çabalara büyük destek sağlamaktadır. Bu nedenle Kanada'da hükümet son 15 yıldır ülkenin neredeyse tüm ar-ge yatırımlarını karşılamaktadır. Böylelikle ülke, ileriki yıllarda teknolojik yeteneğini daha da yükseltebilecektir.

4. TÜRKİYE ve TEKNOLOJİ STRATEJİSİ

Türkiye Cumhuriyeti'nin teknolojik politikalarının tarihçesini, planlı ekonomi dönemi ve öncesi olmak üzere incelemek mümkündür. Cumhuriyetin kuruluşundan itibaren 1963 kadar olan dönemde, sanayi politikalarının bir parçası olarak kalmış, teknolojiye ayrı bir yaklaşım getirilmemiştir.

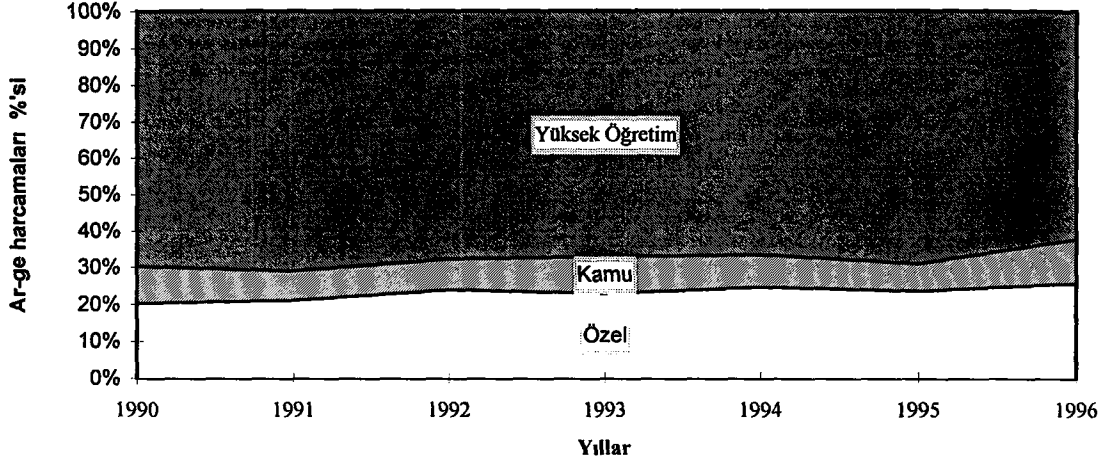
İlki 1963 oluşturulan beş yıllık kalkınma planı ile başlayan ve günümüze kadar gelen “planlı ekonomi” dönemi içerisinde, sanayileşme ve dolayısıyla teknoloji ekonominin belli başlı faktörlerinden biri olarak görülmüştür. Ancak teknoloji politikası ayrı bir başlık olarak devlet politikaları arasına VII. Beş Yıllık Planı girmiştir.

Bu tarihe içerisinde ilk göze çarpan husus teknolojik gelişimin yükünün neredeyse tamamının devlet tarafından taşındığıdır.

Mevcut ar-ge faaliyetlerine bakıldığında, olması gerektiğinden çok fazla üniversite ağırlıklı olduğu, özel sektörün yeterli etkinliği gösteremediği görülmektedir. Türkiye’de üniversitelerin çok büyük bir bölümünün devlet üniversitesi olduğu gözönüne alındığında, Şekil 4.1’de de verildiği üzere devlet dışı özel sektör ar-ge harcamalarının çok küçük yüzdelerde kaldığı anlaşılmaktadır.

Son yıllarda ortaya çıkan özel üniversiteler ve bu üniversitelerde ar-ge çalışmaları yapılıp yapılmadığı, yapılıyorsa boyutları ve içeriği hakkında henüz yapılmış bir çalışma yoktur.

1990 ila 1996 yılları arasında özel sektörün ar-ge harcamaları içerisindeki payı % 20’den %25’e yükselmiş, kamu sektörünün payı % 9 ila % 12 arasında dalgalanmış, üniversitelerin payı ise % 69’tan % 62’ye inmiştir.



Şekil 4.1 Türkiye’de ar-ge harcamalarının 1990 - 1996 yılları arasında sektörel dağılım yüzdeleri (DİE, 1997)

Türkiye’de 1980 öncesi dışarıya karşı koruyucu bir ekonomik tutum izlenmiştir. Rekabet bulunmayan iç piyasada Türk firmaları kendilerini geliştirmemişlerdir. Oysa Güney Kore’de aynı dönemde dışa karşı korumacı bir tutum içinde iken, firmalarını dünya piyasalarında rekabet edebilmeleri yönünde teşvik etmiş ve bu rekabet unsurunu da teknoloji olarak belirlemiştir. Her iki ülkede 1980’lerde dışa açılma ile beraber oldukça farklı sonuçlar elde etmiştir. Özel sektör bugün ar-ge harcamalarında ancak % 25’lik bir yere sahiptir.

Bilimsel ve teknolojik aktivitelerin sonuçlarının bir göstergesi olan patent verilerine bakıldığında, giderek artan yurtiçi patent üretiminin yıllık 100 adete bile ulaşamadığı görülmektedir. 1980 - 1993 arasında alınan patentlerin % 88.8 yurtdışından yapılan başvurulara verilen patentlerdir (Tablo 4.1). OECD (1996) verilerine göre yabancı patentlerin hemen hepsinin kimya ve metalurji alanındadır. Aynı kaynaktan, yurtiçi patentlerde ise çoğunluğu makine mühendisliği, insan gereksinimleri ve üretim teknolojileri alanları oluşturduğu belirtilmektedir.

Yıl	Patent Başvuruları					Verilen Patentler				
		Türkiye içinden		Türkiye dışından			Türkiye içinden		Türkiye dışından	
	Toplam	Adet	%	Adet	%	Toplam	Adet	%	Adet	%
1980	661	134	20,3	527	79,7	484	32	6,6	452	93,4
1981	525	157	29,9	368	70,1	280	26	9,3	254	90,7
1982	511	126	24,7	385	75,3	346	42	12,1	304	87,9
1983	511	157	30,7	354	69,3	300	56	18,7	244	81,3
1984	600	153	25,5	447	74,5	410	66	16,1	344	83,9
1985	593	132	22,3	461	77,7	385	61	15,8	324	84,2
1986	726	174	24,0	552	76,0	283	56	19,8	227	80,2
1987	898	138	15,4	760	84,6	319	63	19,7	256	80,3
1988	900	153	17,0	747	83,0	372	54	14,5	318	85,5
1989	1048	162	15,5	886	84,5	481	31	6,4	450	93,6
1990	1228	138	11,2	1090	88,8	486	49	10,1	437	89,9
1991	1205	148	12,3	1057	87,7	694	63	9,1	631	90,9
1992	1252	190	15,2	1062	84,8	675	54	8,0	621	92,0
1993	1239	168	13,6	1071	86,4	792	52	6,6	740	93,4
Toplam	11897	2130	17,9	9767	82,1	6307	705	11,2	5602	88,8

Tablo 4.1 1980-1993 döneminde Türkiye’de yapılan patent başvuruları ve verilen patentler
(OECD, 1996)

Bu bölümde Türkiye’deki teknoloji politikaları özellikle yasal ve kurumsal dağılımları içerisinde ele alınmıştır. Türkiye’nin profili beş başlık altında toplanmaya çalışılmıştır :

- Kurumsal yapı
- Yasal düzenlemeler
- Yüksek öğretim sektörü
- Özel sektör
- Kamu sektörü

4.1 Kurumsal Yapı

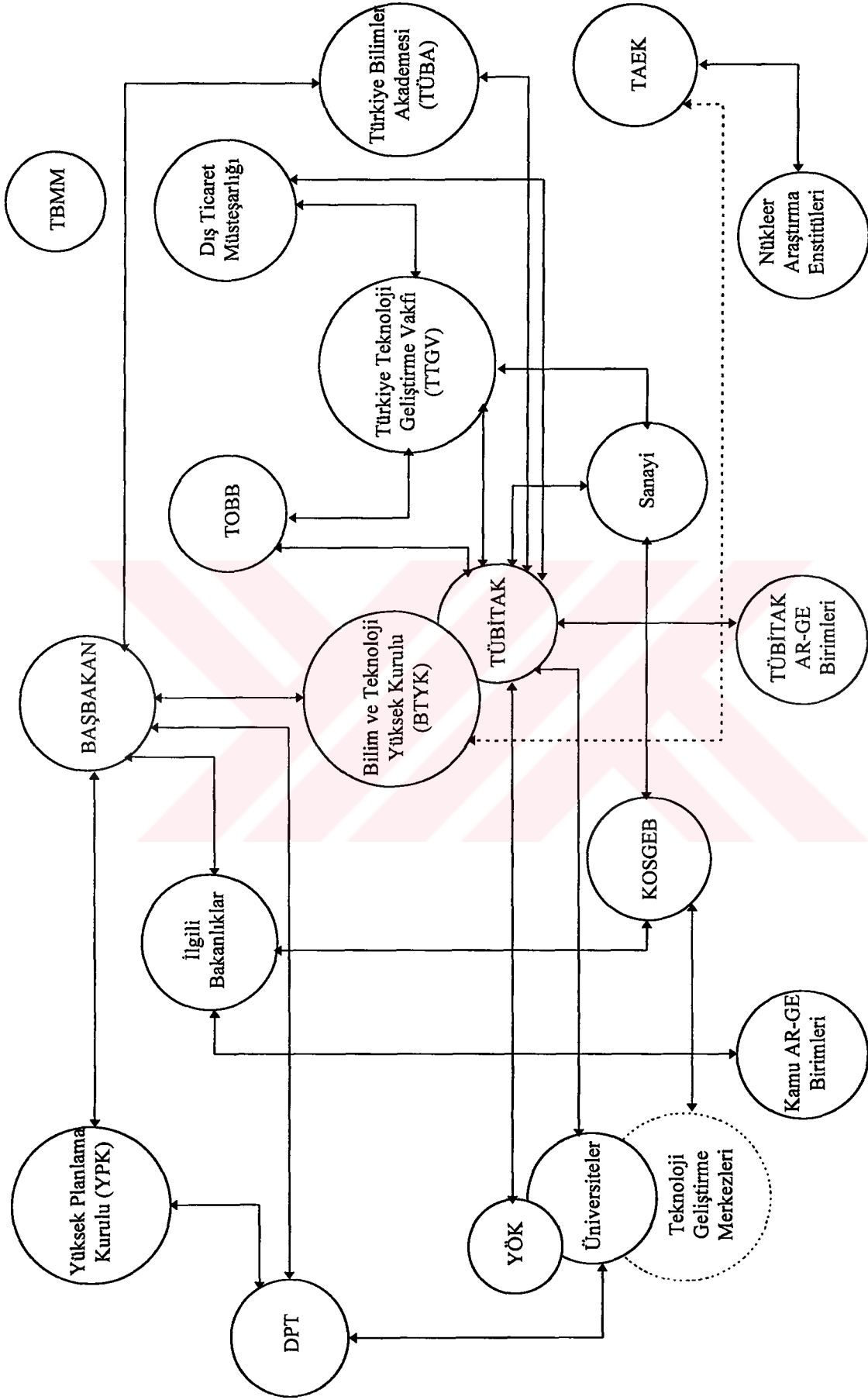
Türkiye, her yönden kısıtlı teknolojik kaynaklarından dolayı bu kaynakları optimize etme konusunda büyük baskı altındadır. Kısıtlı finansal ve eğitilmiş insangücü kaynaklarının etkin şekilde değerlendirilmesi, bunu destekleyecek bir yapılanmayı gerekli kılmaktadır. Özel sektör, üniversite ve kamu araştırma kurumları arasındaki ilişkilerin geliştirilmesi, araştırmacılar için sosyal ortamın oluşturulması, araştırmaların ekonomik değere dönüştürülmesi, öğrencilerin gerek piyasa şartlarına gerekse ar-ge çalışmalarına yakın eğitim alması, teknolojik gelişimin tabana yayılması gibi konularda kurumsal ar-ge yapılanması önemli rol oynamaktadır.

Gelişmiş ülkelerin büyük bütçeli araştırma projeleri karşısında, ancak her kesiminden çeşitli kurum ve kuruluşların biraraya gelmesi ile oluşturulabilecek projelerle rekabet etme şansına sahiptir.

Türkiye'nin teknoloji politikasında önemli rol oynayan ve dolayısıyla bu bölümde özellikle incelenen kurumlar şunlardır:

- Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu (BTYK),
- TÜBİTAK,
- Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV),
- Devlet Planlama Teşkilatı (DPT).

Türkiye'de teknoloji sisteminin kurumsal yapısı ve ilişkileri Şekil 4.2'de gösterilmiştir. Bu sistemin diğer öğeleri kamu, yüksek öğretim ve özel sektör ayrıca ilerleyen bölümlerde ele alınmışlardır.



Şekil 4.2 Türkiye’de bilim ve teknoloji yönetim sistemi kurumsal yapısı (TÜBİTAK, 1996)

4.1.1 Devlet Planlama Teşkilatı (DPT)

Türkiye’de teknoloji politikalarının gelişimi, beş yıllık kalkınma planlarında ortaya konan hedefler ve bu hedeflerin gerçekleştirilmesi ile izlenebilir.

Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1963--1967) :

Ana hedef, kalkınma ile ilgili tüm sorunların çözümünde temel ve uygulamalı araştırmalara başvurulmasıdır. Planın ortaya koyduğu hedefler şöyledir :

- Uygulamalı araştırmayı destekleyecek olan temel araştırmayı geliştirmek üzere önlemler almak,
- Yüksek öğretim sektöründe araştırmayı teşvik etmek,
- Özel sektörde ar-ge faaliyetlerini geliştirmek,
- Ar-ge verimliliğini artırmak,
- Doktora eğitimi için yabancı ülkelere 3000 öğrenci göndererek kamu sektöründeki ar-ge personel sayısını üç katına çıkarmak,
- Gayri safi ar-ge harcamalarını (GSAGH) 1967’ye kadar gayri safi yurt içi hasılanın (GSYİH) yaklaşık % 0.6’sına çıkarmak,
- Ekonomik ve sosyal araştırma kurumu kurmak.

Ancak ortaya konan bu hedefler tam olarak gerçekleştirilememiştir. Yurtdışına doktora öğrenimi için sadece 500 öğrenci gönderilebilmiştir.

Bu dönemdeki en önemli gelişme, araştırmaların düzenlenmesi, desteklenmesi ve koordinasyonu görevini üstlenen TÜBİTAK’ın (Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu) kurulması olmuştur.

İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1968-1972) :

Bu planda ortaya konan hedeflerin hemen hemen bir önceki planın aynı olması önceki planın amacına ulaşmadığını göstermektedir. Bu planda ortaya konan hedefler:

- GSAGH'nin dönem sonunda GSYİH'nin % 0.6'sı oranı çıkması,
- Doktora eğitimi için yabancı ülkelere 3000 öğrenci gönderilmesi,
- Temel bilimler alanında 2000 bilim adamı yetiştirilmesi,
- Tüm zamanlarını eğitim ve araştırmaya ayırabilmelerini sağlamak için akademik personele yeni ücret ve araştırma finansman sisteminin uygulanması,
- Ekonomik ve sosyal araştırma kurumunun kurulması,
- Araştırmaların sanayi gereksinimlerine göre yapılması,
- Özel sektörde ar-ge'nin teşvik edilmesi ve TÜBİTAK yardımı ile ar-ge birimlerinin kurulması,
- Ar-ge sonuçlarının yaygınlaştırılması ve kalkınma planındaki ekonomik ve sosyal hedefleri gerçekleştirmeye yardımcı olacak projelerin sayısının artırılması,
- TÜBİTAK'ın kalkınma planlarında ekonomik ve sosyal hedeflerle ilgili ar-ge önceliklerinin saptanmasında Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) ile yakın işbirliği içinde olması.

Bu dönemde de ancak yurtdışına ancak 681 öğrenci gönderilmiştir.

Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı (1973-1977) :

Bu planın hedefleri ise şu şekilde sıralanmıştır :

- Teknik personel sayısının artırılması,
- Uluslararası rekabete açık sektörlerde yüksek teknoloji , diğerlerinde ise işgücü ağırlıklı teknolojilerin kullanılması,
- Yararlı teknolojilerin transferinin desteklenmesi,
- Çeşitli ar-ge etkinlikleri arasında koordinasyonun oluşturulması,
- Temel bilimler ve mühendisliğin bazı dallarında lisansüstü ve doktora çalışmalarının başlatılması,
- Üniversitelerdeki çok nitelikli personel sayısını artırmak için yurt dışına öğrenci gönderilmesi.

Bu kalkınma planının öncekilerden temel farkı, temel bilimlere verilen önemin, uygulamalı bilimler ve teknolojiye, özellikle de teknoloji transferi ve fikri mülkiyet hakları gibi konuları da verilmesidir.

Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı (1979-1983) :

Bu kalkınma planı teknolojik açıdan ileri üretim teknikleri ve bununla ilgili politikaların yetersizliği konusundaki eleştirileri içermektedir. TÜBİTAK, bilim ve teknoloji sistemi ile kalkınma planlarını ilişkilendirmedeki ve sanayi ile doyurucu düzeyde etkileşim kurma konusundaki yetersizliği nedeniyle eleştirilmiştir.

Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1985--1989) :

Şimdiye kadar izlenen sanayi politikalarının, ar-ge'yi yeterli derecede desteklememeleri, teknoloji transferini temel aldıkları konusunda eleştirilmişlerdir. Temel ve uygulamalı bazı bilim dallarında merkezlerin kurulması tavsiye edilmiştir.

Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı (1990--1994) :

Bu kalkınma planının içeriği:

- Ar-ge öncelikli alanlar belirlenmiştir. Bu alanlar: enformasyon teknolojileri mikro-elektronik, telekomünikasyon, uydu teknolojileri, nükleer teknolojiler, ileri malzemelerdir,
- Araştırmacı sayısını 10.000 işgücü başına 15'e çıkarmak,
- GSAGH'yi GSYİH'nin % 1'ine yükseltmek,
- Kamusal ar-ge kuruluşları ve sanayi arasındaki ilişkileri teşvik etmek ve teknoparkların kuruluşunu desteklemek,
- Ar-ge fonu oluşturmak,
- Türkiye'den ve yabancı ülkelerden teknoloji konusundaki bilgilerin toplanacağı bir merkez kurmak.

Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1995-1999) :

Bilim ve teknoloji politikalarının bu plan içerisinde önemli bir yer tuttuğu görülmektedir. “Bilim ve Teknolojide Atılım Projesi” adı altında mevcut durum tanımlanmış, eleştiriler getirilmiş ve neler yapılması gerektiği belirtilerek, hedefler ortaya konulmuştur.

Bu planın diğerlerinden farkı bilim ve teknolojiye daha fazla önem verilmesi ve ayrıca yer ayrılmasıdır. Bir önceki planda belirtilen hedeflere ulaşamadığı belirtilerek, aynı hedefler bu dönem içinde daha ayrıntılı olarak tekrar edilmiştir.

Bilim ve teknoloji politikasına yönelik hukuki ve kurumsal düzenlemeler aşağıdaki Tablo 4.2 özetlenmiştir (DPT, 1994) :

KONU	YAPILACAK DÜZENLEME	İLGİLİ MEVZUAT	AÇIKLAMA
Patent Kanunu	Patent Kanunu'nun Güncelleştirilmesi	- 23 Mart 1879 tarihli İhtira Beratı Kanunu - 6563 sayılı Kanun	Patent Kanunu 756 S.sayısı ile TBMM Genel Kurulu'nda.
Risk Sermayesi	Yeni Kanun	- 2499 sayılı Kanun - 6.7.1993 tarihli Mevzuat	Ar-ge faaliyetlerini teşvik edecek şekilde mevzuatta güncelleşme.
Teknopark ve Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu	Yeni Kanun	- 2547 sayılı Kanun'da değişiklik - Serbest Bölgeler Kanunu - KOSGEB Kanunu	Bakanlar Kurulu'nca ilan edilecek Teknoloji Geliştirme Bölgelerinde üniversite-sanayi ilişkileri geliştirilecek ve yüksek teknoloji ürünleri, ar-ge ve üretim desteklenecek. Teknopark'a gelecek araştırmacıların özlük hakları korunacak.
Bilgi Ağları	Mevzuat Geliştirme		Bilgi ağları kullanımı teşvik edilecek ve haberleşmede güvenlik sağlanacak.
Araştırmacı Şirketlerin Teşviki Kanunu	Yeni Kanun		Ar-ge sonucunun sanayie intikalini sağlayacak aracı şirketlerin geliştirilmesi ve teşviki.
Yüksek Teknoloji Enstitülerinin Kurulması	Yeni Teknoloji Enstitülerinin kurulmasının sağlanması	- 2547 sayılı Kanun - 41 sayılı KHK - 2809 sayılı Kanun - 78 ve 190 sayılı Kanun - 278 sayılı Kanun	Halen 2 adet olan Yüksek Teknoloji Enstitülerinin kalite ve sayılarının artırılarak teknoloji üretme ve insangücü yetiştirme.
Metroloji Enstitüsü Kanunu	Yeni Kanun	- 278 sayılı Kanun - TSE Kanunu	Birinci dereceden kalibrasyon yapan metroloji enstitüsüne yarı otonom hüviyet kazandırılması.
TÜBİTAK Kanunu	278 sayılı TÜBİTAK Kanunu'nda değişiklik	- 278 sayılı Kanun	TÜBİTAK'ın araştırma enstitülerini yeni bir yapıya kavuşturma, TÜBİTAK'a yalnız sanayi ar-ge projelerinin kontrolünün ve denetiminin yaptırılması.
Araştırmacı Personel Mevzuatı	Yeni bir mevzuat düzenlenmesi	- 657 sayılı Devlet Memurları Kanunu - 2914 sayılı Kanun	Araştırmacı personelin istihdam ve özlük haklarında iyileştirme.

Tablo 4.2 Bilim ve Teknolojide Atılım Projesi Çerçevesine Yapılacak Kanuni ve Hukuki Düzenlemeler (DPT, 1994).

Belirtilmiş olan bu hedefler için varılan nokta yine DPT'nin kendisi tarafından 1996 yılı sonu itibarıyla şu şekilde değerlendirilmiştir (DPT, 1997) :

1. *Risk Sermayesi Kanunu'nun çıkarılması* : 1996 yılında risk sermayesi ile ilgili olarak, Kanun Tasarısı Taslağı'nın hazırlanması konusunda ilgili kuruluşlar biraraya gelerek bu

konudaki görüşlerini aktarmışlardır. Halen Taslağın hazırlanması çalışmaları devam etmektedir.

2. *Teknopark ve Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu'nun çıkarılması* : Teknoloji Geliştirme Bölgeleri kurulması için Sanayi ve Ticaret Bakanlığı tarafından Kanun Tasarısı Taslağı hazırlanarak Başbakanlığa sunulmuştur.
3. *Araştırmacı Şirketlerin Mevzuatının hazırlanması* : Ar-ge faaliyetlerinin sonuçlarının üretime aktarılması için oluşturulacak şirketlerin teşvik edilmesi hususunda ilgili kuruluşların görüşlerinin alınması ile ilgili çalışmalar ODTÜ koordinatörlüğünde sürdürülmektedir.
4. *Türkiye Metroloji Enstitüsü Kanunu'nun çıkarılması* : Türkiye Metroloji Enstitüsü kurulması ile ilgili kanun taslağı hazırlanması çalışmaları sürdürülmektedir. TBMM'de bulunan Milli Akreditasyon Konseyi Kanun Tasarısı, Metroloji Enstitüsü kurulmasına ilişkin Kanunun çerçevesini belirleyecektir. Bu nedenle Milli Akreditasyon Konseyi Kanun Tasarısı'nın, TBMM'de kanunlaşması beklenmektedir.
5. *Araştırmacı Personel Mevzuatı hazırlanması* : Ülkemizin ihtiyacı olan araştırmacı personel açığının giderilmesi amacıyla TÜBİTAK Başkanının başkanlığında DPT'nin de katılımıyla 1996 yılında toplantılar yapılmıştır. Çalışmalara devam edilmektedir.
6. *Üniversite-Sanayi İşbirliği Mevzuatının çıkarılması* : 2547 sayılı Kanun'da değişiklikler öngören Kanun Tasarısı halen TBMM'de bulunmaktadır.
7. *Bilgi Ağları Kanunu'nun çıkarılması* : Bilgi ağlarının kullanımı, yaygınlaştırılması ve hukuki bir altyapının hazırlanması konusunda öngörüşmeler yapılmıştır.

4.1.2 Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu (BTYK)

Bilim ve Teknoloji Kurulu (BTYK)'nın Türkiye'nin teknoloji politikaları konusundaki ilk resmi yapılanması ve en üst düzeydeki politika belirleme organı olması açısından önemi büyüktür. Ancak ortaya koyduğu performans ile de bir o kadar etkisiz kalmıştır.

Kurul, 1983'te kurulmuş, 1984'de kanun hükmünde kararname ile bugünkü yapısına kavuşmuştur. BTYK'nın amacı, bilim ve teknoloji alanındaki ar-ge politikalarının saptanması, yönlendirilmesi ve koordinasyonunda hükümete yardımcı olmaktır.

Kurul'un başlıca görevleri şu şekilde belirlenmiştir (TÜBİTAK, 1993) :

1. Öncelikli ar-ge alanlarını belirleme, bunlarla ilgili plan ve programları belirlemek,
2. Ar-ge alanındaki plan ve programlar doğrultusunda kamu araştırma kuruluşlarını görevlendirmek, gerektiğinde özel sektörle işbirliği yapmak,
3. Özel sektörle ilgili teşvik edici ve düzenleyici tedbirleri saptamak,
4. Bilim ve teknoloji sisteminin etkinleştirilmesi ve geliştirilmesi amacıyla bilim ve teknoloji alanındaki yasa tasarılarını ve mevzuatını hazırlamak,
5. Araştırmacıların yetiştirilmesi ve etkin bir şekilde kullanımı için gerekli önlemleri saptamak ve uygulanmasını sağlamak,
6. Programlama ve yürütme aşamalarında sektörler ve kuruluşlar arasında koordinasyonu sağlamak.

BTYK, başbakanın başkanlığında ilgili Devlet, Milli Savunma, Maliye, Milli Eğitim, Sağlık, Orman, Tarım ve Köyişleri, Sanayi ve Ticaret, Enerji ve Tabii Kaynaklar bakanları ile YÖK Başkanı, DPT müsteşarı, Hazine ve Dış Ticaret müsteşarları, TÜBİTAK başkanı ile bir yardımcısı, TAEK başkanı, TRT genel müdürü, TOBB başkanı ve bir üniversite

temsilcisinden oluşur. Kurul, üniversite ve özel sektör katılımının yetersiz olması ile dikkat çekmektedir.

Kurulun çok sayıda bakanlık ve kuruluşların katılımından meydana geldiği gözönüne alındığında, kurulun görevini yerine getirebilmesi için sürekli ilişki içinde bulunmaları gerekmektedir. Kuruluşu esnasında da alınan karar senede 2 defa toplanılmasıdır. Ancak BTYK kuruluşundan bu yana geçen 15 sene içerisinde, 1989, 1993, 1997 ve 1998’de olmak üzere sadece dört defa toplanmıştır.

BTYK’nın 1989’daki ilk toplantısında ortaya konan hedefler :

- Araştırmacı sayısının her 10.000 işgücü başına 30 kişi düşecek şekilde artırılması,
- GSAGH’nin GSYİH’ya oranının % 2’ye çıkarılması,
- Bakanlıklarda araştırma-planlama-koordinasyon bürolarının kurulması,
- Teknoparkların, yeni araştırma merkezlerinin ve ulusal bir metroloji enstitüsünün kurulması,
- Uluslararası ilişkileri geliştirmek için yeni örgütsel modellerin geliştirilmesi,
- Etkili bir enformasyon sisteminin oluşturulması,
- Sanayi hakları yasasının güncelleştirilmesi,
- TÜBİTAK tarafından hazırlanan “Bilim ve Teknoloji Fonu Kurulması Yasası”nın yürürlüğe sokulmasıdır.

1993 yılında gerçekleştirilen ikinci toplantıda, yeni hedefler belirlenmiştir. Bu hedefler 1989 toplantıda ortaya konan hedeflerin gerçekleştirilemediği ve gerçekleştirilmesinde mevcut şartlarla mümkün olmadığı gözönüne alınarak revize edilmişlerdir :

- 10.000 işgücü başına 7 olan araştırmacı sayısının 15’i aşması,

- Ar-ge harcamalarının GSYİH içerisinde % 0.33 olan payının % 1’i aşması,
- Bilime katkı açısından yapılan yayınlarda, dünya sıralamasında kırkıncı olan Türkiye’nin otuzuncu sıraya çıkarılması,
- Ar-ge harcamalarında %18 paya sahip olan özel sektörün, bu payının % 30’a yükseltilmesi.

Ayrıca bu toplantıda öncelikli araştırma alanları belirlenmiştir. Bunlar öncelik sırasına göre:

1. Bilişim,
2. İleri teknoloji malzemeleri,
3. Biyoteknoloji,
4. Nükleer enerji,
5. Uzay teknolojisi.

Bu hedeflere ulaşabilmek için alınması gerekli önlemler şöyle sıralanmıştır :

1. Parasal kaynak yaratılması,
2. Araştırmacı kaynaklarının yaratılması ve niteliklerinin yükseltilmesi,
3. Özel kuruluşların ar-ge harcamalarındaki payının artırılması,
4. Dünya bilim ve teknolojisine katkı düzeyinin artırılması.
5. Toplantı sonrası dönemde bu önlemleri gerçekleştirme çabalarının örnekleri mevcuttur: Dünya literatürüne katkı amacıyla yayınları teşvik programları; araştırmacı niteliklerini geliştirmek amacıyla yurtdışı eğitim bursları, konferanslara maddi destek; parasal kaynak yaratmak amacıyla ar-ge teşvik kanunu, vergi indirimleri gibi.

BTYK’nın üçüncü toplantısı 1997’de gerçekleştirilmiştir. Toplantının gündemini, Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikası’nın özüne uygun olarak, Ulusal Yenileme Sistemi’nin

kurulmasına yönelik acil düzenlemeler ve bu konuda yapılması gereken hazırlık çalışmaları oluşturmuştur. Toplantı sonucunda ortaya konan hedefler :

1. Ulusal enformasyon alt yapısı ana planın hazırlanması,
2. Ulusal akademik ağ ve bilgi merkezlerinin kurulması,
3. Türkiye’de elektronik ticaret ağının kurulması,
4. Teknoloji geliştirme bölgeleri yasası çıkarılması,
5. Beyin gücü kaynaklarının yönetimine ilişkin mevzuat düzenlemeleri,
6. Yüksek öğretimde ve bilimsel araştırmada evrensel kaliteyi yakalamış bir üniversite,
7. Araştırmacı personel mevzuatı,
8. Üniversitelere öğretim üyesi sağlanması,
9. Araştırmacılığın özendirilmesi,
10. Doktora ve sonrası için burs sistemlerinin geliştirilmesi,
11. Sosyal ve beşeri bilimler alanındaki araştırmaların desteklenmesi ve teşviki,
12. Türkiye akreditasyon konseyi yasasının çıkarılması,
13. Kamuya bağlı araştırma kurumlarının yapılandırılmasına ait düzenlemeler,
14. Ulusal ar-ge bütçesi oluşturulması,
15. Ar-ge’ye devlet yardımı kararı ile ilgili yeni düzenlemeler,
16. Risk sermayesi yatırım olanaklarının yaygınlaştırılması,
17. Küçük ve orta ölçekli sanayiye teknoloji ve inovasyon desteği verilmesi,
18. Üniversite-sanayi ortak araştırma merkezi kurulması,
19. Kamunun orta ve uzun vadeli satın alma politikasına ilişkin düzenlemeler,
20. Çok amaçlı operasyonel uydu yer istasyonu kurulması,
21. Genel Kurmay Başkanlığı’nın “Türk savunma sanayinin geliştirilmesi, desteklenmesi ve önünün açılması” yönündeki görüş ve önerileri,
22. Ulusal Uzay ve Havacılık Konseyinin kurulması,

23. Uluslararası ortak araştırma projelerinde Türkiye'nin yer alabilmesi için, gerekli fon desteğinin sağlanması ve yol gösterici ek mekanizmalar geliştirilmesi,
24. Türkiye'de biyoteknoloji ve gen mühendisliği çalışmalarında düzenleyici kuralların belirlenmesi,
25. Enerjinin etkin kullanımı ve çevre dostu, yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanmaya yönelik teknolojilere ilişkin politika araştırmaları ve izlenecek ulusal politika belirlenmesi,
26. Çevre dostu teknolojiler ve çevre yönetim teknolojileri alanına yönelik politika araştırmaları ve ulusal politikanın belirlenmesi,
27. Deniz bilimleri; denizlerden ve denizaltı zenginliklerinden yararlanma teknolojileri alanına yönelik politika araştırmaları ve ulusal politika belirlenmesi,
28. Sektörel inovasyon politikalarına yönelik araştırmalar, inovasyon kavramını tanıtıcı çalışmalar, teknolojik yönetim, inovasyon yönetim, kalite yönetim ve sertifikasyon tekniklerinin yaygınlaştırılması, inovasyonun teşviki,
29. Sanayi sektöründe teknoloji geliştirilmesi : Dünya Bankası'nın ülkelere yardım stratejisi bağlamındaki "Teknoloji Geliştirme Projesi II",
30. Patent, faydalı model belgesi ve endüstriyel tasarım tescilli harcamaların desteklenmesi,
31. Ulusal doğa tarihi müzesi kurulması,
32. Bilim ve teknoloji merkezlerinin kurulması,
33. Kamuya açık internet erişim mekanlarının teşviki,
34. BTYK'ya yeni üye katılım önerilerinin değerlendirilmesi.

Yukarıda tanımlananlar ideal bir bilim ve teknolojik yapıyı tanımlamaktadır. Ancak Türkiye'nin mevcut durumu ile bu kadar ideal şartların hedeflenmesi yararlı görünmemektedir. Bu kadar kapsamlı hedeflere gerek finansal gerekse araştırmacı açısından kıt olan kaynaklarla nasıl ulaşılabileceği meçhuldür. Ayrıca hedef tanımlamalarının çok genel tutulması uygulamaya geçmede zorluklara yol açacaktır. Belirlenen hedefler için herhangi bir görev dağılımının tanımlanmamış olmaması da dikkat çekicidir.

Bu toplantıların genellikle yeni hedefler ortaya koymakla geçtiği, geçmiş toplantılarda ortaya konan hedeflerin gerçekleştirmek için neler yapıldığı, hangi hedeflere ne kadar ulaşıldığı, ulaşılamamasının nedenleri gibi öz eleştirilerin yapılmadığı görülmektedir. Ulusal bir teknoloji politikasını gerçekleştirmek için, toplu ve koordinasyonlu hareket etmeyi gerektirir ki, bunun nasıl yapılacağı konusunda kurul çalışmaları yetersiz kalmaktadır. Ayrıca bu kadar kapsamlı bir konunun, bu kadar büyük bir kurul içerisinde nasıl bir günde sonuçlandırıldığı da yaklaşımın ciddiyetinde şüphelere yol açmaktadır. BTYK'nın kuruluşunda belirlenen amaçları olan bilim ve teknoloji politikalarının saptanması, yönlendirilmesi ve koordinasyonu ile bilim ve teknoloji politikasında gerçekten önemli bir boşluk doldurmak istenmiş, ancak ortaya konan performans ile başarısızlıkla sonuçlanmıştır.

Bu kadar önemli amaçlara yönelmiş bir kurulun, teknolojik politikanın gerektirdiği süreklilik açısından kurumsallaştırılması daha uygun gözükmektedir. Ayrıca kurumsallaşma, hükümet organlarının ağırlıklı olduğu bu kurulu, politik değişimlerden dolayı meydana gelen gecikmelerden etkilenmesini azaltacaktır.

Haziran 1998'de gerçekleştirilen en son toplantıda; KamuNet, OkulNet ve Internet Üst Kurulları gibi kurulların arasında eşgüdümü sağlamak ve ana plan hedeflerini gerçekleştirebilmek amacıyla doğrudan başbakanın başkanlığında çalışacak Ulusal Bilgi Teknolojileri Konseyi'nin kurulması kararı alınmıştır.

Toplantıda, bir önceki toplantıda ortaya konan hedeflerin değerlendirilmesi ve ulaşılan aşamaların gözden geçirilmesinin önemli bir yer tuttuğu dikkat çekmiştir. Ulusal Enformasyon Altyapısı ve bu altyapı üzerinden verilecek telematik hizmetler ağı ana planı, bu toplantının birinci maddesini oluşturmuştur.

Elektronik ticaretten, dünyadaki bilgi kaynaklarına erişmeye kadar birçok hizmeti kapsayan telematik hizmetleri için ilk tahminlere göre önümüzdeki 10 yılda 15 milyar dolar şebeke, 20 milyar dolar uç birimler olmak üzere toplam 35 milyar dolar mertebesinde bir yatırım gerektiği belirtilmiştir.

Toplantıda ayrıca, öncelikli teknolojik yatırımlar ile KOBİ yatırımlarına hazine tarafından belirlenecek limitler dahilinde kredi verilmesi ve Para Kredi Koordinasyon Kurulu tarafından "Patent Faydalı Model Belgesi ve Endüstriyel Tasarım Tescili Harcamaları"nın desteklenmesi ile ilgili düzenlemeler hedeflerin hayata aktarılması yolunda atılmış adımlar olarak gösterilmiştir.

Toplantıda alınan kararlar :

- Ulusal Akademik Ağ, KamuNet, OkulNet ve Elektronik Ticaret Ağı projelerinin bir şemsiye etrafında koordine edilmesi,
- Ulusal Bilgi Teknolojileri Konseyi adıyla, KamuNet, OkulNet, Internet Üst Kurulları gibi kurulların çalışmalarının eşgüdüm içinde yürütülmesini sağlayacak, kamu ve özel sektör temsilcilerinden oluşan ve doğrudan başbakana bağlı olarak çalışması öngörülen yeni bir üst organ oluşturulması,
- Ar-ge faaliyetlerine yönelik devlet yardımı konusunda önceki toplantıda öngörülen düzenlemelerin hayata geçirilmesini,
- TÜBİTAK, TTGV, DİE, KOSGEB ve Türk Patent Enstitüsü tarafından ortaklaşa yürütülen Ulusal İnovasyon Projesi ile ar-ge faaliyetlerinin desteklenmesi için yeni araçların yürürlüğe konması,
- Risk sermayesinin yaygınlaştırılması için Hazinesin koordinasyonu altında başlatılan çalışmaların üç ay içinde sonuçlanması,
- Üniversite-sanayi ortak araştırma merkezlerinin kurulması,
- Kamunun araştırma kurumlarının yeniden düzenlenmesi,
- Teknoloji yeteneğinin yükseltilmesini temel alan kamu tedarik politikalarının hayata geçirilmesi,
- Çevre dostu teknolojiler alanında izlenecek Ulusal Teknoloji Politikası'nın belirlenmesi.

4.1.3 Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK)

1963'te I. Beş Yıllık Plan kapsamında kurulan TÜBİTAK'ın yasalarla belirlenmiş kuruluş amacı, Türkiye'de müspet bilimlerde araştırma ve geliştirme faaliyetlerini ülke kalkınmasındaki önceliklere göre geliştirmek, özendirmek, düzenlemek ve koordine etmektir. Başbakana bağlı çalışan TÜBİTAK, idari ve mali özerkliğe sahiptir.

TÜBİTAK'ın görevleri şunlardır:

- Müspet bilimler alanında, temel ve uygulamalı araştırma yapmak, yaptırmak, yapmayı özendirmek ve bu amaçla merkez ve enstitüler kurmak;
- Türkiye'nin bilim ve teknoloji politikalarının saptanmasında Hükümete yardımcı olmak; "Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu"na sekreteryaya görevi yapmak;
- Müspet bilimler alanında yapılacak öğretime temel olacak prensip ve yolları saptamak ve ilgili kurumlara önermek;
- Türkiye'nin uluslararası alanda bilimsel ve teknolojik rekabet gücünü arttırmak için önlemler almak. Bilimsel araştırmaların teknolojik yeniliklere süratle dönüşebilmesi için yöntemler geliştirmek; özel sektörün teknolojik araştırma ve geliştirmeye etkin ve ağırlıklı olarak katılımını sağlayacak programlar yapmak;
- Türk Sanayi'nin Üniversite ve araştırma kurum ve kuruluşları ile işbirliği yapmasını sağlayacak programlar geliştirmek, bu işbirliğinin somut hale dönüşebileceği fiziki ortamlar yaratmak;
- Kamu kurum ve kuruluşları ile özel idare, belediye ve diğer gerçek ve tüzel kişilerin bilimsel ve teknik araştırma alanındaki isteklerini değerlendirmek ve imkanları dahilinde yardım etmek;

- Türkiye'nin taraf olacağı bilimsel ve teknolojik yardım ve işbirliği anlaşmalarının hazırlanması ve müzakeresinde Hükümete yardımcı olmak ve bu anlaşmaların izlenme ve uygulanmasında görev almak;
- Görev alanına giren faaliyetlerle ilgili yerli ve yabancı araştırma kurumları ve araştırmacılarla her türlü bilimsel ve teknik işbirliği yapmak ve bu kurumlara, gerekirse üye olmak; uluslararası bilimsel ve teknik anlaşmalara Türkiye adına taraf olmak;
- Görev alanına giren konularda ulusal ve uluslararası kongre, seminer, kollokyum gibi bilimsel toplantıları destekleme, düzenlemek ve bunlara katılmak;
- Kurumun ilgi alanlarında Türkçe ve yabancı dillerde kitap ve periodik yayınlamak ve bu tür yayınları desteklemek;
- Dokümantasyon, enformasyon sistemleri, bilgi bankaları, kütüphane ve arşiv gibi bilimsel destek birimleri kurmak, mevcut ulusal ve uluslararası sistemlerle işbirliği yapmak;
- Bilim adamlarının, araştırmacıların yetiştirilmeleri ve geliştirilmeleri için olanaklar sağlamak; bu amaçla ödüller vermek, öğrenim ve öğrenim sonrasında üstün başarısıyla kendini gösteren gençleri izleyerek onların yetişme ve gelişmelerine yardım etmek ve bu amaçla burslar vermek, yarışmalar düzenlemek ve yayınlar yapmak;
- Yukarıda belirtilen amaçların gerçekleştirilmesi ve görevlerin yerine getirilebilmesi ile ilgili her türlü faaliyetlerde bulunmaktır.

TÜBİTAK aşağıdaki organ ve birimlerden oluşur :

1. Bilim Kurulu : Bilim Kurulu'nun temel görevlerinden bazıları şunlardır :

- Hükümetin Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulunun ve kalkınma planlarının belirleyeceği hedef, ilke ve politikalar doğrultusunda, Kurumun çalışma ilke, program ve politikalarını ve öncelikli alanları belirlemek;

- Araştırma grupları, araştırma merkez, enstitü ve benzer birimleri kurmak, kaldırmak ve Kurum organizasyon şemasını onaylamak;
- Yıllık çalışma programı ve bütçe teklifini onaylamak;
- Proje yönetimine ilişkin yönetmelikleri ve esasları hazırlamak, değiştirmek, kaldırmak veya onaylamak.

2. Başkanlık

3. Araştırma Grupları : Araştırma Grupları, tanımlanmış görev alanlarında, Türkiye'nin genel bilim ve teknoloji politikası, hedef, ilke ve yöntemlerine uygun olarak Bilim Kurulu'nca hazırlanan yıllık programlar veya uzun vadeli hedefler doğrultusunda, araştırma ve geliştirme faaliyetlerini destekler, projeler yaptırır. TÜBİTAK Araştırma Grupları:

- Temel Bilimler Araştırma Grubu (TBAG)
- Sağlık Bilimleri Araştırma Grubu (SBAG)
- Elektrik, Elektronik, Enformatik Araştırma Grubu (EEEAG)
- Makina, Kimyasal Teknolojileri, Malzeme ve İmalat Sistemleri Araştırma Grubu (MİSAG)
- İnşaat Teknolojileri Araştırma Grubu (İNTAG)
- Yer, Deniz, Atmosfer Bilimleri ve Çevre Araştırma Grubu (YDABÇAG)
- Tarım, Orman ve Gıda Teknolojileri Araştırma Grubu (TOGTAG)
- Veteriner ve Hayvancılık Araştırma Grubu (VHAG)
- Bilim Adamı Yetiştirme Grubu (BAYG)

4. Araştırma Merkezleri, Enstitüler ve benzeri birimler.

- TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi (MAM)

- TÜBİTAK Savunma Sanayii Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü (SAGE)
- TÜBİTAK Bilgi Teknolojileri ve Elektronik Araştırma Enstitüsü (BİLTEN)
- TÜBİTAK Temel Bilimler Araştırma Enstitüsü (TBAE)
- TÜBİTAK Ulusal Metroloji Enstitüsü (UME)
- TÜBİTAK Ulusal Akademik Bilgi Ağları Merkezi (ULAKBİM)

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

4.1.4 Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV)

Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV) bir Dünya Bankası projesi olan Teknoloji Geliştirme Projesi çerçevesinde Dünya Bankası ile Türkiye Cumhuriyeti arasına imzalanan anlaşma doğrultusunda özel sektör ve kamu işbirliği ile 1 Haziran 1991'de kurulmuştur. Vakfın amaçları :

- Bilimsel ve teknolojik altyapıyı kuvvetlendirmek,
- Sanayi kuruluşlarının ar-ge faaliyetlerine kaynak ayırmasını teşvik etmek ve desteklemek,
- Uluslararası pazarlardaki rekabet gücünü artırma potansiyeli taşıyan öncelikli bilimsel ve teknolojik ar-ge alanlarını tespit etmek, izlemek ve bu alanlardaki çalışmaları teşvik etmek,
- Özel sektör, üniversite ve kamu kuruluşları arasındaki araştırma bağlarını güçlendirmektir.

Proje destekleme faaliyetleri üç ana başlık altında yürütülmektedir :

- Teknoloji geliştirme projeleri : Dünya Bankası ve Hazine Müsteşarlığı kaynaklı 43.3 milyon US \$'lık fonun kullanıldığı projelerdir.
- Ürün geliştirme projeleri : Hazine Dış Ticaret Müsteşarlığı (HDTM) kaynaklı, ar-ge yardımına ilişkin kararla düzenlenmiş fonun kullanıldığı projelerdir.
- Ozon tabakasını incelten maddelerin giderilmesi projesi : Montreal Protokolü Çok Taraflı Fonu kaynaklı, 20 milyon US \$ tutarındaki fonun kullanıldığı, bu maddelerinin kullanımının azaltılması, bunların yerine kullanılacak maddelere ve teknolojilere geçişin sağlanması amacıyla hazırlanan projelerdir.

Sanayi kuruluşları bir ar-ge projesi için TTGV'ye başvurmuş ve destek almışsa, ikinci bir değerlendirmeye gerek olmaksızın TÜBİTAK tarafından verilen destekten de yararlanabilmektedir.

Vakıf yönetim kurulu 6'sı özel sektörden, 3'ü TÜBİTAK, KOSGEB ve Başbakanlık Hazine Müsteşarlığı'ndan olmak üzere 9 üyeden meydana gelir.

Vakıf Yönetim Kurulu önemli gördüğü, teknolojik altyapıyı güçlendirecek ve ekonomik fayda sağlayacak alanlarda projeleri uzmanlara hazırlatabilmektedir.

TTGV tarafından açıklanan bu veriler, projeler ve elde edilen sonuçlar üzerine herhangi bir fikir vermemektedir. Bundan dolayı bir performans değerlendirmesi yapmak mümkün olmamaktadır.

TTGV, ar-ge projelerine en fazla 1 milyon dolar sermaye desteği vermektedir. Projeyi öneren kuruluşlarında en az TTGV'den talep ettiği destek miktarı kadar projeye katkıda bulunması gerekmektedir. TTGV tarafından sağlanan destek, projenin bitiminden sonra belirli koşullarda geri alınmaktadır.

TTGV'nin kuruluşundan Eylül 1998 tarihine kadar gerçekleştirmiş olduğu faaliyetleri şu şekilde özetlenebilir (Dünya, 1998):

- Toplam 428 proje önerisi almış, bunlardan 148 projeyi desteklemiş ya da desteklemeye devam etmektedir.
- Desteklenen 148 projenin 103 adedinde Dünya Bankası ve geri kalan 45 adedinde HDTM kaynakları kullanılmıştır.
- Bu projelere Dünya Bankası kaynaklı 46.96 milyon dolar, HDTM kaynaklı 14.2 milyon dolar, toplam 61.2 milyon dolar destek verilmiştir.

- Destek verilen projelerin sektörel dağılımı, ileri malzemeler (% 22), enformasyon (% 20), makina (% 16), elektromekanik / elektrik (% 13), biyoteknoloji (% 11), kimya (% 6) ve diğer (% 7) şeklinde olmuştur.
- Desteklenen projelerde, 10 yaşına kadar olan firmaların % 44, 10 ila 20 yaş arasındaki firmalar % 24, 20 ila 30 yaş arası firmaların % 24 ve 30 yaş üstü firmaların % 11 oranında yer almış olduğu görülmektedir.
- Projesi desteklenen firmalardan % 36'sında 25 kişiden az, % 28'in 25 ila 149 kişi arasında, % 21'inde 150 ila 999 kişi arasında, % 15'inde is 999 kişinin üzerinde çalışan bulunmaktadır.
- Desteklenen firmaların sermaye büyüklüğüne göre dağılımı ise şöyledir : 100 bin dolar altı % 44, 100 bin ila 1 milyon dolar arası % 26, 1 ila 20 milyon dolar arası % 27 ve 20 milyon dolar üstü % 3.

TTGV, TÜBİTAK ve TÜBA'nın da katılımlarıyla Bilim-Teknoloji-Sanayi Tartışma Platformu ad altında çeşitli kesimlerden uzmanları katılımı ile 6 başlıkta Türkiye'nin bilim ve teknoloji politikaları üzerinde çalışmalar yapmıştır. Bu başlıklar :

1. Enformatik Alanına Yönelik Bilim-Teknoloji-Sanayi Politikaları
2. İleri Malzemeler Alanına Yönelik Bilim-Teknoloji-Sanayi Politikaları
3. Genetik Gen Mühendisliği Biyoteknoloji Alanına Yönelik Politikalar
4. Çevreye Karşı Duyarlı Teknolojiler Alanına Yönelik Politikalar
5. Araştırma Geliştirme ve Üniversite-Sanayi İşbirliğinin Teşvikine Yönelik Politikalar
6. Avrupa Birliğinin Bilim-Teknoloji-Mühendislik Alanlarına İlişkin Akreditasyon Kural ve Kurumlarını İnceleme

TTGV, TÜBİTAK ve TUSİAD ile birlikte, endüstriyel alanda faaliyet gösteren kuruluşların yenilikçi ürün geliştirme yönündeki çalışmalarını kamuoyuna tanıtmak ve desteklemek amacı “Teknoloji Ödülü” etkinliğini yaratmıştır. Teknoloji Ödülü, büyük ödül ve teşvik ödülleri olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Teknoloji Büyük Ödülü ürün ve ürün geliştirme sürecinin değerlendirilmesi üzerinden verilmektedir. Teşvik ödülleri ise sadece ürün değerlendirmesi üzerinden, küçük ve orta ölçekli firmalara verilmektedir.

Teknoloji Ödülü’nün başvuran firmalara kazandıracakları şu şekilde belirtilmiştir (Dünya, 1998) :

- Firmanın projesine ait bütün verileri toplaması,
- Ürün geliştirme süreçlerindeki güçlü ve zayıf yönlerin belirlenmesi,
- Konuya ilişkin bilgilendirme sürecinin hızlandırılması,
- Süreç ile ilgili ölçümlerin yapılması,
- Ekip çalışmasının geliştirilmesi.

Ayrıca kazanan firmalara sağlanan yararlar da şunlardır (Dünya, 1998) :

- Onursal bir değer sağlaması,
- Her türlü tanıtım ve reklam aracında ödül logosunu kullanabilmesi,
- Ödül törenleri, kongreler, tanıtımlar vb. gibi konu ile ilgili iletişim ortamlarında, ilgili çevrelerle etkileşime girme olanakları,
- Ürünün ticari başarısının artırılması,
- Diğer sanayi kuruluşlarına örnek olma,
- Firma çalışanlarını özendirici ve teşvik edici işlev.

4.2 Yasal Düzenlemeler

Teknoloji politikasının önemli bir göstergesi olan yasalar iki temel başlıkta incelenebilirler:

1. *Teşvikler* : Teşvikler, özellikle hangi alanlarda, nerede ve ne şekilde yatırım yapılmasını işaret etmesi açısından önemlidir. Bu yasal düzenlemeler ile hedefleri gerçeklemek için yöntemlerde ortaya konmaktadır. Yasal düzenlemeler her türlü kurumlaşma, yeni kaynaklar ve finansal araçların yaratılması içinde yol gösterici olmaktadır. Teşvikler, direkt (finansal yardım, teçhizat yardımı, vb. gibi) ve dolaylı (vergi indirimleri ve ertelemeleri, KDV muafiyeti, vb. gibi) olmak üzere iki şekilde uygulanmaktadır.
2. *Entellektüel hakların korunması* : Uzun süren çalışmalar ortaya konan her türlü teknolojik yaratımın, çalışmaların sürekliliği için korunmaya ihtiyacı vardır. Bu sonuçların yayılması ancak belirli kurallar çerçevesinde gerçekleştirilebilmektedir. Bu açıdan entellektüel haklar, teknoloji politikasında önemli bir parçasıdır.

Yasalar ayrıca uluslararası anlaşmalar ve iç yasal düzenlemeler olmak üzere iki kısımda incelenebilir. Burada gözönüne alınması gerekli ilişki, imzalanmış uluslararası anlaşmaların iç yasal anlaşmalara olan üstünlüğüdür. Kabul edilmiş uluslararası anlaşmaları ihlal edici yönde iç yasal düzenlemeler yapılamamakta, yapılması halinde ise bir sorun durumunda uluslararası anlaşmalar geçerli olmaktadır. Buna dayanarak, Türkiye ancak bugüne kadar imzaladığı uluslararası anlaşmalar kısıtı altında teknoloji politikalarını oluşturmak durumundadır.

Türkiye’de teknoloji politikası kapsamında ele alınabilecek halen yürürlükte olan kanunlar şunlardır :

- Araştırma ve geliştirmeyi teşvik amacıyla vergi erteleme,
- Araştırma ve geliştirme yardımına ilişkin karar,
- Risk sermayesi yatırım ortaklıklarına ilişkin mevzuat

- Fikri mülkiyet haklarının korunmasına ilişkin karar
- TÜBİTAK kanunu

Araştırma ve geliştirmeyi teşvik amacıyla vergi ertelemeesi :

Bu kanun kapsamında işletmelerin, yıl içerisinde yaptıkları ar-ge harcamalarını geçmemek üzere, ilgili döneme ait kurumlar vergisinin % 20'si üç yıl süre ile faizsiz olarak ertenebilir.

Ar-ge faaliyetinin yeni teknoloji arayışına yönelik olması gerekmektedir. Ar-ge faaliyetinin bu amaçla yapıp yapılmadığı TİDEB tarafından kontrol edilir.

Vergi ertelemeesi işlemleri Maliye Bakanlığı Gelirler Dairesi tarafından yürütülür.

Kurumlar vergisi, işletmenin elde ettiği kar üzerinden alınan bir vergidir. Ancak faaliyete yeni geçmiş, ar-ge çalışmalarında bulunan bir şirketin bu ertelemeden yararlanabilmesi için öncelikle kar etmesi gerekmektedir. Bu da ar-ge'nin başarı ile sonuçlanması ve pazarlanması ile sağlanabilir. Ancak ertelemenin ihtiyaç duyulduğu ar-ge çalışmaları sonrası değil, ar-ge çalışmaları yürütülürkendir. Bu açıdan bu tip bir vergi ertelemesinin böyle bir işletme açısından fazla faydası olmamaktadır.

Araştırma ve geliştirme yardımına ilişkin karar :

1 Haziran 1995 tarihinde yürürlüğe giren karar, özel sektörün ar-ge projelerine yapılacak parasal yardımları düzenlemektedir. Projeleri değerlendirerek, yardım oranına karar vermek üzere TÜBİTAK ve TTGV görevlendirilmiştir. Bu destekten faydalanabilecek ar-ge faaliyetleri şunlardır :

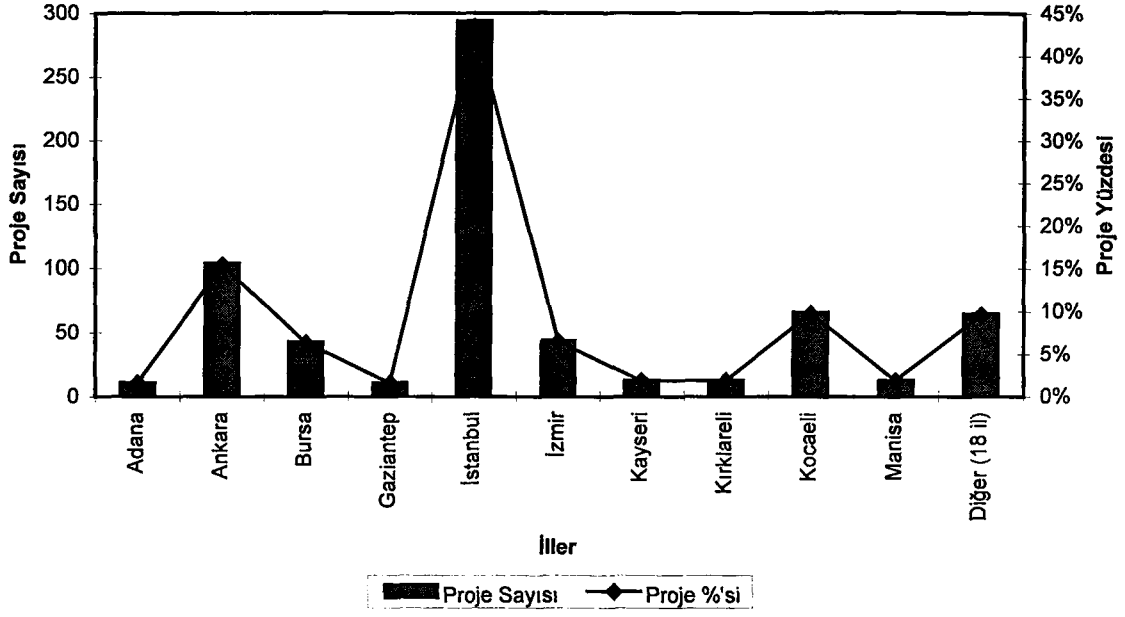
- Kavram geliştirme,
- Teknolojik, teknik ve ekonomik yapılabilirlik etüdü,
- Geliştirilen kavramdan tasarıma geçiş süresinde yer alan laboratuvar çalışmaları, vb. gibi çalışmalar,

- Tasarım ve çizim çalışmaları,
- Prototip üretimi,
- Pilot tesisin kurulması,
- Deneme üretimi,
- Patent ve lisans çalışmaları,
- Satış sonrası sorun giderme hizmetleri.

Ar-ge desteği için başvuran kuruluşun yapmış olduğu faaliyetin ar-ge olup olmadığı, harcama miktarının söz konusu faaliyetle uygunluğu ve destekleme oranı ile destekleme tutarları Dış Ticaret Müsteşarlığı'nca tespit edilecek kriterler çerçevesinde TÜBİTAK Teknoloji İzleme ve Değerlendirme Başkanlığı'nca (TİDEB) gerçekleştirilir. En fazla % 50'ye kadar destek verilmektedir. Destek süresi proje bazında en çok üç yıldır. Projenin sonucunda patent alınması, projede doktoralı araştırmacı istihdam edilmesi, TÜBİTAK veya üniversitelerle işbirliği yapılması, teknoparklar bünyesinde faaliyet gösterilmesi durumunda % 50'yi geçmemek şartı ile destek oranları belirli yüzdelerde artırılır.

Herhangi bir KOBİ'nin projesinin bu yasa çerçevesinde TÜBİTAK tarafından desteklenmesi durumunda ayrıca KOSGEB bu destek tutarının her yıl belirlenen bir yüzde oranında artı bir destekte sağlamaktadır.

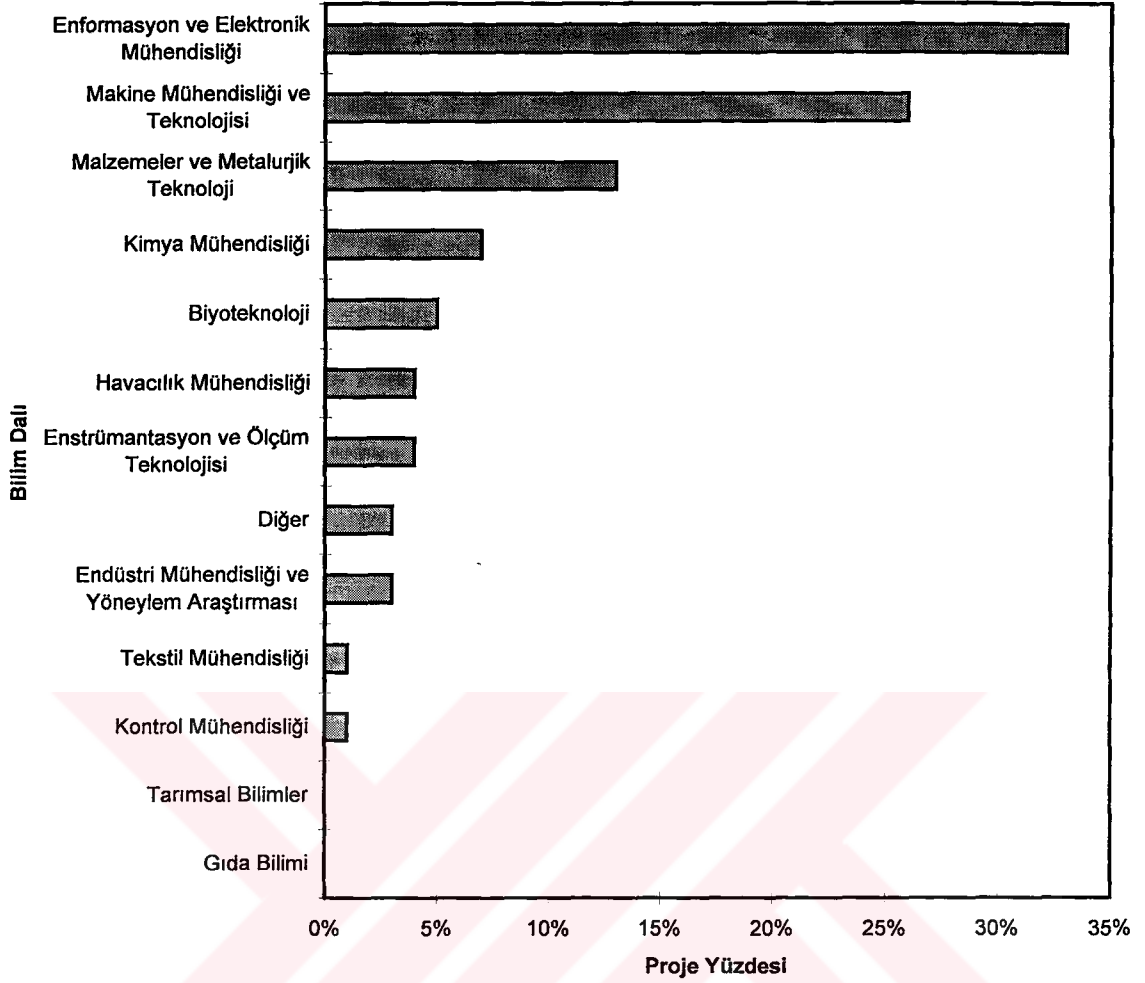
Yasanın 1 Haziran 1995'te yürürlüğe girmesinden itibaren verilen projelerin illere ve araştırma dallarına göre dağılımı görülmektedir (Kutlay, 1998) :



Şekil 4.3 TİDEB tarafından desteklenen projelerin illere göre dağılımı ve yüzdeleri (Kutlay, 1998).

Aynı dönem içerisinde TİDEB başvuruda bulunan 251 KOBİ'nin 320 projesinin 210'u, 133 büyük firmadanın 479 projesinden 334'üne destek verilmesini kararlaştırmıştır. KOBİ'lere 5 milyon 14 bin USD ve büyük ölçekli firmalara ise 11 milyon 45 bin USD tutarında destek verilmiştir.

Aynı yasa ile TTGV kontrolü altında gerçekleştirilecek ar-ge yardımlarını da düzenlenmektedir. Yasa çerçevesinde TTGV tarafından, ticari değeri olan yeni bir ticari ürün oluşturulması veya mevcut ürünlerin rekabet gücünün yükseltilmesi ya da bu amaçlarla üretim yöntemi, sistemi ve tekniklerinin araştırılması ve geliştirilmesine yönelik ar-ge projeleri ile stratejik odak konulu projeler desteklenir. Ar-ge projeleri en çok 2 yıl ve stratejik odak projeleri için en çok 1 yıl süre ile destek verilmektedir. Ar-ge projeleri için en çok 1 milyon USD ve stratejik odak konuları projeleri için en çok 100.000 USD tutarında destek verilebilmektedir. TÜBİTAK proje desteğinden farklı olarak, TTGV tarafından verilen destek projenin sonuçlandırılmasından sonra yapılan anlaşma çerçevesinde TTGV'ye geri ödenir.



Şekil 4.4 TİDEB tarafından desteklenen projelerin araştırma alanlarına göre yüzdesel dağılımı (Kutlay, 1998).

TTGV tarafından projesi desteklenen bir kuruluş, ayrıca TÜBİTAK'a aynı projenin desteklenmesi için başvurabilir. TÜBİTAK proje için herhangi ikinci değerlendirme yapmaksızın projeyi desteklemektedir. Bir proje TÜBİTAK ve TTGV tarafından aynı anda destek alabilmektedir.

Bütün verilen desteklerde finansal akış Dış Ticaret Müsteşarlığı tarafından yönetilmekte ve ödemeler Merkez Bankası tarafından yapılmaktadır.

Risk sermayesi yatırım ortaklıklarına ilişkin mevzuat :

Risk sermayesi yatırımı, Risk Sermayesi Yatırım Ortaklıklarına İlişkin Tebliğ’inde (1993), “Türkiye’de kurulmuş ve kurulacak olan, yüksek gelişme potansiyeli taşıyan ve menkul kıymetlerinin likiditesi düşük olan girişim şirketlerince birinci el piyasalarda ihraç edilen sermaye piyasası araçlarına yatırım yapılarak gerçekleştirilen, uzun vadeli kaynak aktarım biçimini” olarak tanımlanmıştır. Ar-ge’nin özel sektör tarafından kendi kendine finanmanını sağlaması açısından risk sermayesinin Türkiye için özel bir konumu vardır. Neredeyse tamamı devlet teşviği altında gerçekleşen ar-ge faaliyetlerinin, piyasanın kendi iç çevrimini kazanması ile daha hızla gelişmesi sağlanabilecektir. Bugüne kadar sadece bir devlet bankası tarafından risk sermayesi yatırım ortaklığı kurulmuş, belirgin bir gelişme ortaya konamamıştır.

Mevcut yasa daha çok sermaye piyasalarına yönelik olup, ar-ge’ye yönelik yeterli tanımlaya sahip değildir. Bu durum VII. Beş Yıllık Kalkınma Planı’nda (1994) belirtilmiş ve ar-ge faaliyetlerini teşvik edecek yönde güncellenmesi hedef olarak gösterilmiştir. Maliye Bakanlığı, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı, DPT Müsteşarlığı, TÜBİTAK, TOBB, TTGV ve KOSGEB tarafından geliştirilen yeni yasa taslağı Eylül 1998 tarihinde kamuoyuna duyurulmuştur.

VII. Beş Yıllık Kalkınma Planı’nda belirtilen ve halen üzerinde çalışılan kanunlar ise şunlardır:

- Teknopark ve teknoloji geliştirme bölgeleri kanunu
- Araştırmacı şirketlerin mevzuatı
- Türkiye Metroloji Enstitüsü kanunu
- Araştırmacı personel mevzuatı
- Üniversite-sanayi işbirliği mevzuatı
- Bilgi ağları kanunu
- Elektronik ticaret

Dolaylı olarak teknoloji politikasını etkileyen yasal düzenlemeler :

- Yatırım ve ihracat teşviği yasaları
- Yabancı sermayeyi destekleme

4.2.1 Uluslararası anlaşmalar

1995 yılından itibaren yürürlüğe giren Dünya Ticaret Örgütü “Sübvansiyonlar ve Telafi Edici Önlemler Anlaşması” çerçevesinde teknoloji politikasını etkileyen kararlarda kabul edilmiştir. Türkiye anlaşmayı “Gelişmekte Olan Ülke” statüsü ile imzalamıştır.

Bu anlaşma ile ancak aşağıdaki sınırlar içerisinde bir yasal yapı oluşturulabileceği kabul edilmiştir. İlk madde içerisinde belirtilmiş olan ar-ge yardımı şartları 1 Haziran 1995 tarihli “Araştırma ve geliştirme yardımına ilişkin karar” içerisinde de aynen yer almaktadır (TÜBA - TÜBİTAK - TTGV, 1996) :

1. *Firmalar, yüksek öğretim kurumları veya firmalarla kontrat esasına göre araştırma yapan araştırma kuruluşlarının araştırma faaliyetlerine yardım* : Yardım sinai araştırma maliyetinin % 75’ini veya rekabet öncesi araştırma faaliyeti maliyetinin % 50’sini aşmıyorsa ve şu konularla sınırlanmış ise ;
 - a) Personel masrafları (araştırmacı, teknisyen ve doğrudan araştırma faaliyetlerinde istihdam edilmiş yardımcı personel),
 - b) Araştırma faaliyetleri için münhasıran ve devamlı olarak kullanılan alet, teçhizat, arazi ve bina giderleri (ticari olarak elden çıkarılmaları dışında),
 - c) Satın alınan araştırma, teknik bilgi, patent v.s. de dahil olmak üzere münhasıran araştırma faaliyeti için kullanılan danışma ve benzeri hizmet alımları giderleri,
 - d) Doğrudan araştırma faaliyetinden kaynaklanan ek sabit giderler,

- e) Doğrudan araştırma faaliyetinden kaynaklanan cari giderler (malzeme, sarf malzemesi, vb. gibi).

2. *Üye ülke sınırları içinde dezavantajlı bölgeye yapılan bölgesel kalkınmanın genel çerçevesi içinde ve spesifik olmayan yardımlar :*

- a) Her dezavantajlı bölgenin, belirlenebilen ekonomik ve idari bir kimliği olması ve coğrafi bir bütünlük göstermesi,
- b) Bölgenin dezavantajlı olması, bölgenin sorunlarının geçici olmayan koşullardan kaynaklandığını belirleyen doğal ve objektif bir kriterle belirlenmeli, bu ölçüt doğrulamaya olanak verecek şekilde bir kanun, kararname veya resmi bir belgede açıkça ifade edilmiş olmalı,
- c) Kriter, aşağıdaki faktörlerden en az birine dayanan ekonomik gelişme ölçümünü içermeli :
 - i) Kişi başına hane geliri veya kişi başına GSYİH'nin ülke ortalamasının % 85'i üzerinde olmamalı,
 - ii) İşsizlik oranının ülke ortalamasının en az % 110 üzerinde olmalı,

Bu ölçümler, 3 yıllık bir dönem üzerinden hesaplanmalı, başka faktörleri de içeren kompozit bir ölçümde olabilir.

3. *Firmalara daha büyük kısıtlama veya mali yük getiren, mevcut tesislere kanun veya kararname ile empoze edilen yeni çevre koşullarına uyma gerekliliği için yapılan yardımlar :*

- a) Tekrar etmeyen, bir defaya mahsus bir önlem olmalı,
- b) Uyum maliyetinin % 20'sini aşmamalı,

- c) Yardım sağlanan yatırımın, tamamının işletm tarafından karşılanması gereken yenileme ve işletme masraflarını kapsamamalı,
- d) Yardım, firmanın planlamış olduğu çevre kirliliği ile doğrudan ilişkili ve onunla orantılı olmalı, üretim maliyetlerinde bir düşüş sağlayacak önlemlerin giderlerini kapsamamalı,
- e) Yardım bu yeni materyali ve prosesi uygulayabilecek bütün firmalara açık olmalı.



4.3 Yüksek Öğretim Sektörü

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.

Tablo 4.3, 1994 yılında ülkemizdeki üniversitelerde yer alan öğretim üyelerinin çeşitli bilimsel alanlara ve akademik sıralamaya göre dağılımını göstermektedir.

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 4.3 Bilimsel Alana ve Akademik Sıralamaya Göre Öğretim Üyelerinin Dağılımı,
1994 (OECD, 1995)

Temel bilimler ve mühendislik alanlarında 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 eğitilmiş 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. Bu durumun doğal bir sonucu olarak, üniversite tarafından yayınlanan araştırma raporlarının sayısı oldukça düşüktür.

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 artırılması etkin bir biçimde sağlanabilmektedir.

Grup 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.

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 alışıl gelmiş 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 çıktılarının 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 tasarımını, planlamasını, uygulamasını ve denetimini sağlayan sistemleri,

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

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 teknolojinin 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. 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.

4.4. Özel Sektör

OECD (1995) verilerine göre, ülkemizde özel sektördeki ar-ge harcamaları ve ar-ge personelinde 1983-92 yılları arasında önemli ölçüde artış meydana gelmiştir.

Tablo 4.4, 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 genelde imalat endüstrisine aittir.

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 Özel Sektör ar-ge Harcamalarının Oransal Dağılımı, (OECD, 1995)

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.

Tablo 4.5, 1990-92 yıllarında özel sektörün ana dallarında çalışan ar-ge personeli sayısındaki artışı göstermektedir.

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>

Tablo 4.5 Ar-ge Personelinde Artış: 1990-92 (OECD,1995)

4.5 Kamu Sektörü

Türkiye’de kamu sektörünün ar-ge faaliyetleri için yapmış olduğu faaliyetler, özel sektöre nazaran oldukça yüksek bir seviyededir. Tablo 4.6’da, 1990 ve 1992 yıllarında kamu sektöründe çalışan ar-ge personelinin çeşitli sektörlerdeki sayısal dağılımı gösterilmiştir.

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

Tablo 4.6 Kamu sektörü ar-ge personeli (OECD, 1995)

Sanayileşmekte çabası içerisinde olan bir ülke için % 77’lik bir tarım bilimleri araştırmacısı dengesiz görünmektedir. Aynı zamanda tarımın Türk ekonomisi içerisindeki yeri % 77 çok altındayken neden bu kadar çok insan kaynağı ayrıldığı anlaşılamamaktadır.

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.

TÜBİTAK (1996) Türkiye’deki kamu ar-ge kurumları şu şekilde listelemiştir :

TÜBİTAK

- Marmara Araştırma Merkezi
- Bilgi Teknolojileri ve Elektronik Araştırma Enstitüsü
- Savunma Sanayi Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü

TAEK

- Ankara Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi
- Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi
- Lalahan Hayvan Sağlığı Nükleer Araştırma Enstitüsü

Genelkurmay Başkanlığı

- Başkanlığa, Kuvvet Komutanlıklarına ve Gülhane Askeri Tıp Akademisine (GATA) Komutanlığına Bağlı Ar-Ge Birimleri

Devlet Bakanlığı

- Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü
- 11 Araştırma Enstitüsü

Devlet Bakanlığı

- Çay İşletmeleri Genel Müdürlüğü Araştırma Enstitüsü
- Tütün, Tütün Mamuları, Tuz ve Alkol İşletmeleri Genel Müdürlüğü (TEKEL) Araştırma Enstitü Başkanlığı

Milli Savunma Bakanlığı

- Ar-ge Dairesi Başkanlığı

Bayındırlık ve İskan Bakanlığı

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

Sağlık Bakanlığı

- Refik Saydam Hıfzısıhha Merkezi Başkanlığı

Ulaştırma Bakanlığı

- Türk Telekomunikasyon A.Ş. Ar-ge Müdürlüğü

- TCDD İşletmesi Genel Müdürlüğü, Dairelere Bağlı Ar-ge Şubeleri

Tarım ve Köyişleri Bakanlığı

- Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü
 - 41 Araştırma Enstitüsü
 - 2 Araştırma Merkezi
 - 4 Laboratuar

Orman Bakanlığı

- 11 Araştırma Enstitüsü

Sanayi Ticaret Bakanlığı

- Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. Şeker Enstitüsü
- Makine ve Kimya Endüstrisi Kurumu Genel Müdürlüğü Ar-ge Daire Başkanlığı

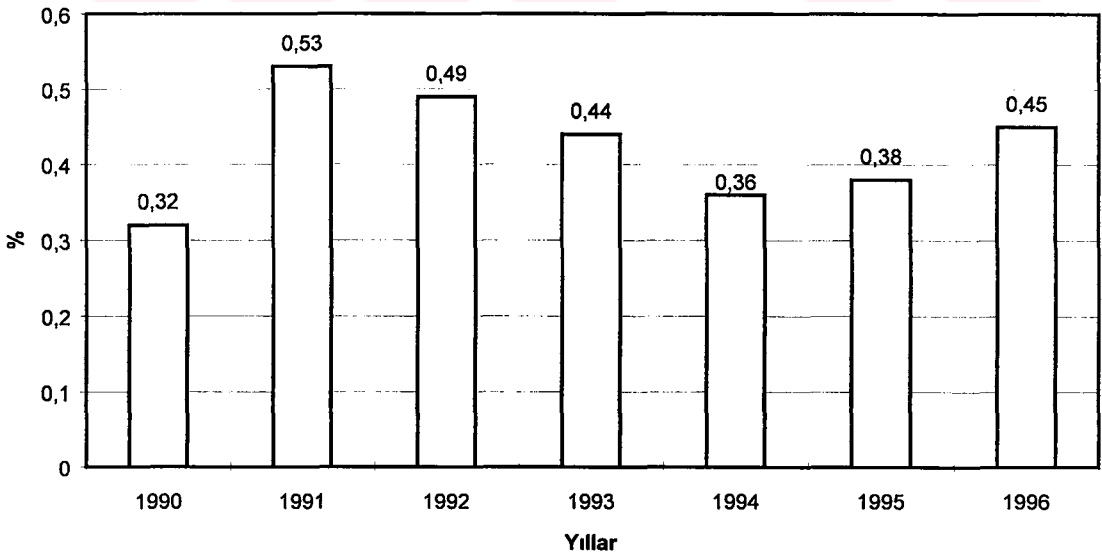
Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı

- Elektrik İşleri Etüd İdaresi Genel Müdürlüğü
- Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü Teknik Araştırma ve Kalite Kontrol Dairesi Başkanlığı

5. TÜRKİYE'nin TEKNOLOJİ STRATEJİSİNE YÖNELİK DEĞERLENDİRMELER ve ÖNERİLER

Türkiye planlı ekonomi olarak adlandırılan 1963 yılında Beş Yıllık Kalkınma Planları'nın ile başlayan dönemden itibaren, kısmen sanayileşme politikası içerisinde, her dönem teknoloji politikasına yönelik hedefler ortaya koyulmuştur. Ancak bu hedeflerin çoğu kez ne beyan edildikleri dönem içerisinde, ne de sonrasında gerçekleştirilemedikleri görülmektedir.

I. Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda açıklanan GSAGH'nın GSYİH'ya oranının % 0.6'ya çıkarılması bugün bile gerçekleştirilebilmiş değildir (Şekil 5.1). Yine 1989'da BTYK toplantısında alınan kararlardan biri olan bu oranın % 2'ye yükseltilmesi de sağlanamamıştır. Bu gibi kararların alınmasına rağmen gerçekleştirilememesi düşündürücüdür. Gerçekleştirilmesi için yeterli irade gösterilmediği, çeşitli devlet organlarınınca teknolojik yapı ve stratejiye yönelik araştırmaların, hükümetler tarafından ele alınmadığı ve uygulanmasında irade gösterilmediği görülmektedir. Ayrıca yıllardır gerçekleştirilemeyen amaçların, tekrar tekrar, uygulama yöntemlerinde değişiklik yapılmaksızın sunulması da anlaşılmış değildir.



Şekil 5.1 Türkiye'de GSAGH'nin 1990 - 1996 yılları arasında GSYİH içindeki oranları (DİE, 1997)

Türkcan ve Arkun istatistiki ar-ge verilerinin teknoloji politikasının hedefleri şeklinde kullanımı için “Milli geliri ve sanayi hasılası belirli bir düzeye gelememiş bir ekonominin, ileri ülkeler oranında bir harcaması yapması, hatta bu para dış kaynaklardan temin edilmiş bile olsa mümkün değildir; bütün iktisadi ve sosyal veriler ileriye doğru birlikte hareket ederler.” yorumunu yapmaktadırlar. Türkiye’nin amaçladığı % 2’lik oran gelişmiş ülkeleri hedefleyen ancak yöntemden yoksun bir hedef olarak kalmaktadır.

TÜBA-TÜBİTAK-TTGV (1996) yaptığı çalışma ile beş bölümden oluşan bir ar-ge yapısı önermiştir :

- Strateji kurumları : Siyasi karar noktasına en yakın konumda bulunan ve kısmen siyasi mekanizmalarında dahil olduğu kurumlardan meydana gelmektedir. Devlet ağırlıklı ancak özel sektöründe katkısının bulunduğu bir yapıda olacaktır. Strateji oluşturulmasına yönelik bilgi akışının sağlanması bu kurumların ana işlevlerinden biridir.
- Planlama kurumları : Temel işlevi Strateji Seviyesi Kurumları’nın alacağı kararlara destek olmak ve kararları hayata geçirmek için gerekli önlemleri almaktır. Ar-ge fonlarının makro düzeyde dağıtımı bu seviyede yapılır.
- Bağımsız finansma kurumları : Devletin ar-ge fonlarından bağımsız, ar-ge’ye destek olabilecek kurumlardır. Risk sermayesi kurumları bu seviyede düşünülmüştür.
- Uygulama üst kurumları : Planlama Seviyesi Kurumları tarafından dağıtımı yapılmış fonların kullanılmasını sağlarlar. Planlama Seviyesi Kurumlarından temel farkları ihtisaslaşmış olmalarıdır. Ar-ge çalışmalarında bulunan kurum ve kuruluşları izleyecek, destekleyecek yani fonların yerinde ve etkin kullanımını sağlayacak kurumlardır.
- Uygulayıcı kurumlar : Ar-ge çalışmalarını yapacak kurum ve kuruluşlardır; üniversiteler, üniversitelerdeki araştırma merkezleri, üniversite-sanayi ortak araştırma merkezleri, kamuya ait araştırma merkezleri, özel sanayi kuruluşlarına ait ar-ge

merkezleri, kamu-özel sektör araştırma merkezleri, sektörel düzeydeki araştırma merkezleri, teknoparklar.

5.1 Öneriler

5.1.1 Yasal düzenlemeler

Serbest piyasa ekonomisi kuralları içerisinde rekabet koşulları dolayısıyla devlet yardım ve teşvikleri giderek ortadan kaldırılmakta ya da zorlaştırılmaktadır. Devlet üzerindeki yükü kaldırıcı, ar-ge'de kendine yeterli özel sektör için yasal yapı hızla oluşturulmalıdır.

Teknoloji politikasını ilgilendiren kurumların tanımları, rolleri ve birbirleri ile olan ilişkileri tanımlanarak belirli standartlar ortaya konmalıdır, bir organizasyon oluşturulmalıdır.

Ar-ge, know-how, yeni teknoloji gibi kavramlar çok iyi tanımlanmalı, farklı alanlar için farklı spesifikasyonlar belirtilerek uygulamada olabilecek karmaşalar engellenmelidir. Hızlı teknolojik gelişim dolayısıyla yeni kavramaların ortaya çıkması, mevcut olanların değiştirilmesi, güncelleştirilmesi ve bunun periyodik olarak yapılmasına dikkat edilmelidir.

Mevcut yasalar, özellikle daha önceden kurulmuş ve proje geliştirebilen firmalara destek vermektedir. Ancak ar-ge amaçlı firmalaşmanın teşvik edilmesi ve bunun için destek verilmesi eksik bir yön olarak kalmaktadır.

Üniversitelerin sanayi ile proje geliştirmeleri, bunun her iki taraf açısından teşviki için yasal düzenlemeler halen hayata geçirilememiş olması büyük bir eksikliklerdir.

OECD (1995) Türkiye'de birçok firmanın bilmediği ve dolayısıyla yararlanamadığı vergi teşvikleri bulunduğunu belirtmektedir. Vergi yasalarının düzenlenmesi ve her büyüklükteki kuruluşun bu teşviklerden yararlanabilmesi için aydınlatıcı seminerler yapılmalı ve kitapçıklar düzenlenmelidir. Özellikle küçük işletmelerin bu gibi düzenlemeleri takip

edebilecek çalışanları yoktur. Bu gibi işletmelere yardımcı olmak amacıyla ofis oluşturulmalıdır.

5.1.2 Finansman

Türkiye'nin teknolojik yatırımlara ilişkin en büyük temel sorunlarından biri bu tip projelerin finansmanıdır. Finansman sisteminin gelişmemiş olması en büyük engellerden biri olarak teknolojik ilerlemenin önünde durmaktadır. Bu sorun çözüme ulaştırılmadan diğer belirtilen önerilerin bir çoğunun gerçekleştirilmesi mümkün değildir.

Türkiye'de yüksek enflasyon, dolayısıyla yüksek kredi faizleri ve yarattığı belirsizlik ortamı dolayısıyla, girişimciler yüksek finans gerektiren teknolojik yatırımlara girmekte tereddüt etmektedir. Ayrıca ar-ge faaliyetlerinin sonuçlarının ancak uzun vadede geri dönmesi sebebiyle finansman yine engel olarak karşımıza çıkmaktadır.

Devlet tarafından yapılan yardımlar bir noktada tıkanmakta ve yetersiz kalmaktadır. Özel sektörün kendini finanse edebilmesi için gerekli her türlü yasal düzenleme ve kurumlaşma büyük bir hızla geliştirilmelidir. Bunun için;

- Risk sermayesi için gerekli yasal altyapıda büyük eksikler mevcuttur. Mevcut yasa sadece sermaye piyasalarına yönelik düzenlemeleri içermektedir. Risk sermayesi şirketinin nasıl işleyeceğine, tarafların tanımları ve rollerine, ortaklık yapılarının detayları, yatırımların niteliğine yönelik bilgiler yetersiz kalmaktadır. Bu gibi düzenlemelerin hepsi yasa içerisinde belirtilmese de, girişimcelere yol gösterici olması açısından hazırlanmalıdır.
- Ayrıca emeklilik fonları, sigorta fonları gibi büyük finansal birikimlerin devlet tahvil ve bonolarından çok, risk sermayesi gibi alanlarda kullanılmasının teşviği ve bunun için gerekli yasal düzenlemelerin yapılması gereklidir.

5.1.3 Kurumsal düzenlemeler

Türkiye, her yönden kısıtlı teknolojik kaynaklarından dolayı bu kaynakları optimize etme konusunda büyük baskı altındadır. Kısıtlı finansal ve eğitilmiş insangücü kaynaklarının etkin şekilde değerlendirilmesi, bunu destekleyecek bir yapılanmayı gerekli kılmaktadır. Özel sektör, üniversite ve kamu araştırma kurumları arasındaki ilişkilerin geliştirilmesi, araştırmacılar için sosyal ortamın oluşturulması, araştırmaların ekonomik değere dönüştürülmesi, öğrencilerin gerek piyasa şartlarına gerekse ar-ge çalışmalarına yakın eğitim alması, teknolojik gelişimin tabana yayılması gibi konularda kurumsal ar-ge yapılanmasının önemli rol oynamaktadır.

Gelişmiş ülkelerin büyük bütçeli araştırma projeleri karşısında, ancak her kesiminden çeşitli kurum ve kuruluşların biraraya gelmesi ile oluşturulabilecek projelerle rekabet etme şansına sahiptir.

Türkiye teknolojik alanda oldukça kıt kaynaklara sahip bir ülkedir. Bu kıt kaynakların en verimli şekilde değerlendirilmesi ancak koordinasyon ile mümkündür. Günümüzde TÜBİTAK tarafından yürütülen koordinasyon fonksiyonuna daha fazla önem verilmelidir. Gerek görüldüğü takdirde sadece teknolojik gelişim ve araştırmalar için koordinasyon görevini yerine getirecek özerk bir kurumlaşma sağlanmalıdır.

Ar-ge ye yönelik kamu kuruluşlarının faaliyet içerikleri yeniden tanımlanmalıdır. Ar-ge harcamalarında büyük bir bölümü oluşturan kamu kuruluşlarının buna rağmen belirgin sonuçlar ortaya koyamıyor olmadığı görülmektedir. Bunun nedeni ar-ge olmayan faaliyetlerin ar-ge olarak kaydedilmesi gibi durmaktadır.

OECD (1995), bakanlıkların hiçbirinde bilim ve teknoloji dairesi bulunmadığına dikkat çekmektedir. Bakanlıklarda görüşülen bazı kişilerin böyle bir yapılanmaya ihtiyaç olmadığını belirttikleri gözlemlenmiştir. Teknoloji politikasının birçok yönü olduğu gözönüne alınırsa, böyle bir yapılanmanın zorunlu olmadığı görülmektedir. Örneğin Tarım ve Orman Bakanlığı içerisinde biyoteknolojiye yönelik politikalar üreten ve yürüten bir dairenin açılması gibi.

Seçilmiş yurtdışı konsolosluklarda bilim ve teknoloji ataşelikleri oluşturulmak suretiyle teknolojik gelişimler takip edilmeli, bilimsel ve teknolojik alanlarda çalışan Türklerin tersine beyin göçüne özen gösterilmelidir.

5.1.4 Eğitim

Sürekli eğitim kavramı, bireyin okul sonrası, iş yaşantısı dahil olmak üzere, her an eğitimini içermektedir. Bunun temel nedenlerinden biri de teknolojik değişimin yarattığı etkilere bireyin uyum sağlamasıdır. Ayrıca yeni ortaya çıkan meslekler, ortadan kalkan meslekler ve yöntemleri değişikliğe uğrayan meslekler dolayısıyla oluşabilecek bir işsizlik ortamının engellenmesi için sürekli eğitim şarttır. Teknolojinin bu etkileri gözönüne alındığında, teknoloji politikalarının eğitim politikaları üzerindeki etkisi Türkiye’de büyük oranda ihmal edilmektedir.

Uluslararası bilimsel aktivitelerin Türkiye’de yapılması devlet tarafından teşvik edilmeli ve desteklenmelidir. Yurtdışına giderek katılımın zor olduğu bu aktivitelerin yurtiçine taşınabilmesi en son gelişmelere yönelik bilgiye ulaşımında önemli yer tutmaktadır.

5.1.5 Yüksek Öğretim

TÜBA-TÜBİTAK-TTGV (1996) çalışmasında ar-ge fonlarının esas kullanıcı olan üniversitelerin araştırmalarını belli bir koordinasyondan yoksun bir biçimde yürüttükleri belirtilmektedir. Üniversitelerin koordinasyonunu sağlayabilecek kuruluşun YÖK olduğu gözönüne alındığında, bunun yerine getirilmediği ve böyle bir göreve yönelik yapılanma olmadığı görülmektedir.

Teknoloji politikalarına yönelik eğitim veren bölümlerin ve derslerin açılması, ileriye dönük teknoloji politikası yatırımının birincil adımı olacaktır. Çeşitli sosyal ve mühendislik bölümleri altında incelenen teknoloji politikaları ve alt başlıklarının bir araya getirilmesi zaruri bir hal almıştır. Spesifik olarak bilim ve teknoloji politikası alanında, sadece Ortadoğu Teknik Üniversitesi’nde (ODTÜ) yüksek lisans eğitim programı bulunmaktadır.

5.1.6 Özel Sektör

Türkiye ar-ge faaliyetlerinin çok az bir kısmı özel sektör tarafından gerçekleştirilmektedir. Özel sektörün gelişmesi için alınan tedbirlerin yanı sıra, özel sektör teknoloji dayalı ekonomi ile ilgili bilinçlendirilmelidir. Özel sektörde ar-ge konusunda bir talebin düşük olduğuda gözlemlenmektedir. Bu durumda teşvikler istenilen etkiyi gösteremeyecektir. Türkiye’de girişimcinin bu alanda yönlendirilmeye ihtiyacı vardır.

Türkiye’de özel sektörde sanayinin oluşumu II. Dünya Savaşı sonrasında başlamıştır. Yani sanayi özel sektörü sadece 50 yıllık bir geçmişe sahip, gelişmiş ülkeler yanında genç ve deneyimsiz sayılabilecek düzeydedir. Dolayısıyla devlet desteği ve yönlendirmesi zaruridir.

5.1.7 Toplum

Teknolojinin sosyal ve kültürel yaşamı etkilediği ve hızla değiştirdiği gözönüne alınırsa, teknoloji politikasının bir parçası olarak toplumsal düzenlemelerde kaçınılmaz olmaktadır. Toplum, bilimsel ve teknolojik gelişimin önemi konusunda bilinçlendirilmelidir. Toplumun desteğinin alınması atılım yapabilmek için şarttır. Bu konuda sivil toplum örgütlerinin desteği önemli olmaktadır.

Teknoloji müzeleri açılmalı, insanların teknolojiyi anlamaları sağlanmalıdır. Amaç teknolojiyi toplumun her kesimine yaymaktır. Teknoloji ödülleri, fuarlar ve kongrelerin sayıları artırılmalıdır.

Teknolojik bilgi ve kontrolü ülkeler arasında nasıl önemli sınıflaşmaya neden oluyorsa, aynı şekilde toplum hiyerarşisinde önemli yer tutmaktadır. Bu nedenle teknolojinin taban yayılması ve herkesçe erişiminin sağlanması temel bir haktır. Teknoloji politikası bu nedenle demokrasi içinde önemli bir yere sahiptir.

Teknolojik değişimlere hızla uyum sağlamak gerek kültürel yaşam gerekse çalışma hayatı açısından son derece önemlidir. Bireyin uyum sağlayabilmesi için meslek sahibi olmak açısından oldukça önem taşımaktadır.

Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) gibi toplumdan destek alan bir bilim ve teknoloji projesi hayata geçirilmelidir. VII. Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda ortaya konan “Bilim ve Teknolojide Atılım Projesi” oldukça uygun bir isme sahip olmakla beraber, ortaya koyduğu amaçları gerçekleştirmekte zorlanmaktadır. Yeterli derecede tanıtılmayan, içeriği topluma açıklanmamış, önemi belirtilmemiş bu proje sadece sayılı insan tarafından bilinmektedir. Geniş tabana yayılmış böyle bir projenin “Sekiz Yıllık Temel Eğitim Projesi” nde olduğu sadece devlet kaynaklarından değil, toplumdan ve diğer sivil örgütlerden destek görmesi sağlanmalıdır.

Bölgeler arasındaki kalkınma farklarını ortadan kaldırmak için teknoloji politikası bir araç olarak kullanılmaktadır. Bu farkı azaltmak ancak yatırım yapmak ile mümkündür. Bu amaçla teknoparkların oluşturulması

5.1.8 Politika

Bugüne kadar Türkiye’de teknoloji politikasında siyasi irade olmadığı ve oluşmadığı görülmektedir. Zaman zaman BTYK toplantıları ve kongrelerde önemi vurgulanan teknolojik gelişim konusu sadece bu toplantılarla sınırlı bırakılmaktadır.

Teknoloji politikası uzun vadeli bir uygulama gerekmektedir. Değişen iktidarlar ile beraber değişen, sürekliliğe sahip olmayan bir teknoloji politikasının başarıya ulaşması beklenemez. Siyasi partiler, teknolojik politikaları parti programlarının bir parçası haline getirmelidirler. Bu tutum topluma öncülük etmeleri açısından önemlidir.

5.1.9 Teknolojik Altyapı

Özellikle bilgisayar ağlarına herkesin ulaşabilmesi sağlanmalıdır. Teknolojinin tabana yayılabilmesi açısından böyle bir uygulama önemli yer tutmaktadır.

Teknolojik faaliyetlerin izlenmesi amacıyla bir veritabanı oluşturmalı, gerek araştırmalar, gerek araştırmacılar izlenerek Türkiye’de teknolojik gelişimin her an için bir profili ortaya konulmalıdır. Böyle bir çalışma analizle yapılan yorumlarla beraber koordinasyon görevinin yerine getirilmesine de büyük katkılar sağlayacaktır.

Böyle bir veritabanı oluşturabilmesi için belirli teknolojik tanımların yapılması ve kriterlerin belirlenmesi gerekmektedir. Böyle bir tanımlama sisteminin olmaması faaliyetlerin ölçülmesini zorlaştırmakta, farklı tanımların kabulü ise karşılaştırma yapmayı imkansız hale getirmektedir. Türkiye'nin gelişmiş ülkelerin kriterlerini benimsemesi mümkün olmamakla beraber kendi durumuna özgü tanımlar yapılması şarttır.

5.1.10 Uluslararası ilişkiler ve yabancı sermaye

Türkiye'nin taraf olduğu AB mevzuatı ve WTO kuruluş anlaşması ile sübvansiyonlar ve telafi edici önlemler anlaşmasının imzalanmasından dolayı eskiden olduğu gibi her konuda istediği biçimde teşvikleri veremeyeceğinden sanayinin rekabet gücünü artırmak için ar-ge faaliyetlerini desteklemesi zorunlu bir hal almıştır.

Yabancı sermayenin Türkiye'ye gelmesini teşvik etmek ile beraber teknolojik bilginde gelmesini sağlamak amaçlı düzenlemelere gidilmelidir. Burada dikkat edilmesi gerekli husus teknolojinin direkt olarak kullanım amacının yanısıra gelişmeye yönelik bir yanında olmasıdır. Bu durum teşviklerle sağlanabilir gözükmektedir.

5.1.11 Çalışan Kesim

Teknolojinin çalışan kimseler üzerinde yarattığı -genellikle tehdit biçiminde algılanma- olumsuz durum, ancak teknoloji ve etkilerinin anlaşılır biçimde açıklanması ile ortadan kaldırılabilir.

Teknolojinin sadece işgücünün yerine ikame edebileceği anlayışı, toplumdan gelecek desteği büyük ölçüde engellemektedir. Bu durumu ortadan kaldırmak ancak eğitim ile mümkün olabilmektedir.

Yeni teknolojinin yeni iş alanları yarattığı düşüncesi benimsetilmelidir. İşgücünün üzerindeki tedirginliği kaldırmak için eğitim programları ile yeni çalışma şekillerine ve yeni iş alanlarına adaptasyonları sağlanmalıdır.

5.1.12 Özelleştirme

Türkiye kamu kontrolündeki kurumlarını özelleştirme sürecinin içindedir. Özelleştirme kapsamında mevcut kuruluşların hakları devredilmekte, yeni yatırımların hakları satılmaktadır. Özelleştirme esnasında yapılan değerlendirmelerde teknolojik faktörlerin ön plana çıkarılması teşvik unsuru olarak kullanılmalıdır. Teknolojinin, özellikle geliştirme amaçlı teknolojik yatırımın, bir kriter olarak benimsenmesi ile teknolojik gelişime katkılarda bulunabilir görülmektedir.

Özelleştirme kapsamında satılan veya yönetimi özel sektöre devredilen kamu kuruluşlarına, yapılan anlaşmalar kapsamında yıllık belirli bir ar-ge bütçesi ayırması zorunluluğu getirilmelidir.



SONUÇ

Türkiye, Dünya Ticaret Örgütü anlaşması ile gelişmiş ve gelişmekte olan birçok ülke ar-ge yardımları dışındaki birçok devlet teşviğini yasaklamayı kabul etmiştir. Bu anlaşmada kabul edilen tek rekabet türü teknolojidir. Artık ülkeler geleceklerini teknoloji stratejileri ile belirlemektedir.

Bu çalışmada teknolojinin dünya ekonomisi içindeki önemi ülke örnekleri ile açıklanmaya çalışılmıştır. Teknolojinin neden bir strateji haline geldiği açıklanmıştır. Bu stratejinin gelişmekte olan ülkelerdeki uygulamaları başta Türkiye olmak üzere incelenmiş, Türkiye için çeşitli eleştirilerek yapılmak suretiyle önerilerde bulunulmaya çalışılmıştır.

Teknoloji politikası oluşturulmasında ilk adım olarak teknolojinin kendisinin anlaşılması amacıyla tanımı yapılarak, iç dinamiğini literatürdeki çeşitli modelleriyle örneklenmiştir. Gelişmekte olan ülkelerin tanımı ve teknolojinin bu ülkelerdeki yeri ayrıca ele alınmıştır.

Gelişmekte olan ülkelerin teknoloji politikaları, elde ettikleri deneyim ve sonuçların Türkiye'ye daha iyi örnek olacağı düşünülerek incelenmiştir. Gelişmiş ülkelerin teknoloji politikaları incelenmek suretiyle gelişmişlik düzeyi ile olan ilişkisi ortaya konmak istenmiştir. Aynı zamanda bu ülkelerin sürmekte olan teknoloji yatırımları ile ileriye dönük hedefler tespit edilmeye çalışılmıştır.

Serbest piyasa ekonomisinin büyük oranda kabul gördüğü dünyada ekonomik sınırlar giderek belirsizleşmektedir. Dışarıdan bağımsız bir teknoloji stratejisi geliştirmek artık mümkün değildir.

Hiçbir ülkenin tamamen takip ederek başarıya ulaşacağı, standart bir teknolojik stratejisi yoktur. Teknoloji sosyal, kültürel, politik ve ekonomik şartları etkilemekte ve etkilenmektedir. Her ülke teknolojiye hedeflenen bir gelişmişlik düzeyinin yakalanabilmesi için özgün bir model oluşturulmak zorundadır. Ayrıca hergün değişen teknolojik ortam geçmişte başarılı olmuş bir teknoloji stratejisinin tekrar uygulanabilirliğini ortadan kaldırmaktadır.

Bir ülkenin teknolojisi stratejini belirli başlıklar altında incelemek ve oluşturmak mümkündür. Öncelikle ele alınan başlıklar kurumsal ve yasal düzenlemelerdir. Kurumsal düzenlemeler gerek teknoloji politikalarının geliştirilmesinde gerekse uygulanmasında hayati öneme sahip olmaktadır. Görevleri ve ilişkileri iyi tanımlanmış kurumlar teknoloji stratejisinin ilk adımını oluşturmaktadırlar. Yasal düzenlemeler ilişkilerin belirlemesi, teşvikler ve desteklerin sağlanması açısından önem taşımaktadır. Teknoloji stratejisinin ile belirlenen hedefler yasal düzenlemeler ile hayata geçirilebilmektedir.

Teknoloji stratejisinin diğer önemli bir başlığı finansman olarak ortaya çıkmaktadır. Teknolojik yatırımların sermaye yoğun ve uzun vadeli olmaları dolayısıyla, uzun vadeli görüşün zor olduğu gelişmekte olan ülkeler piyasalarında yatırımcıları zorlayan bir husus olarak göze çarpmaktadır. Bunun için devletin teşviklerinin yanısıra özel finansman kurumlarının ve sisteminin oluşturulması zorunludur.

Türkiye'nin halen sanayileşme süreci içinde olması teknoloji stratejisine daha hayati bir görev yüklemektedir. Bu durumda Türkiye'nin gelişmiş ülkelerde olduğu gibi önce sanayileşme, sonrasında da bilgi toplumuna dönüşme gibi bir durumu söz konusu olmaktadır. Teknolojik gelişimin giderek hızlanması dolayısıyla hiçbir zaman yetişmemek gibi durumla da karşı karşıyadır. Ancak yapılması gereken, daha bir teknolojik strateji ile desteklenen ekonomik gelişim sayesinde farklı bir yol izlenmek suretiyle bir noktada gelişmiş ülkelerle buluşulabilir gözükmektedir.

Türkiye'nin bir atılımda bulunabilmesi için teknoloji stratejisine ilişkin kuvvetli politik iradeye ve desteğe ihtiyacı olduğu görülmektedir. Bugüne kadar geliştirilen ve önerilen teknoloji politikalarında en büyük eksikliğin politik iradenin yetersizliği olarak karşımıza çıkmaktadır.

Hiçbir konuda toplumun desteği olmaksızın gelişme sağlanması mümkün olmadığı gözönünde tutularak, teknolojik gelişim konusunda da toplumun desteği sağlanmalıdır. Teknoloji stratejisi ve içerdiği atılımlar, Güneydoğu Anadolu Projesi ve Sekiz Yıllık Eğitim Projesi gibi toplumun her kesimine anlatılmalı ve benimsetilmelidir.

Teknolojinin ve teknik bilginin bir güç olduğu kabul edildiğine göre, demokratik bir toplum ve dengeleri için herkes tarafından erişilebilir olması da gerekmektedir. Bu tabana

yayma süreci yine teknoloji ile bilgisayar ağı teknolojileri ile sağlanabilecektir. Ayrıca teknolojinin ülkenin her yerine yayılması da bölgeler arasındaki kalkınma farklarının ortadan kaldırılmasında önemli bir adım olacaktır.

Türkiye’de her türlü teknolojik kaynak kıttır. Gerek maddi kaynaklar, gerek yetişmiş işgücü kaynağının yetersiz olması bunların en verimli şekilde kullanımını zorunlu kılmaktadır. Bu amaçla teknolojik stratejisinin uygulanmasındaki her türlü faaliyet en etkili çıktıyı sağlayacak şekilde koordine edilmelidir. Şu anda Türkiye’de bu görevi üstlenen kurum TÜBİTAK’tır. Ancak TÜBİTAK kendi dışındaki örgütlenmenin yetersizliği nedeniyle bu görevin altından kalkmakta zorlanmaktadır.

Çalışmada içerisinde de verildiği üzere, Türkiye’de ar-ge harcamalarının çok büyük bir bölümü üniversiteler tarafından yapılmaktadır. Ancak koordinasyon sorunu burada da karşımıza çıkmakta, kıt teknolojik kaynaklar birçok üniversitede birbirinden habersiz harcanmaktadır. Üniversiteler arasında koordinasyon kurulması amacıyla, her üniversite yönetimi içerisinde ar-ge yönetim birimleri oluşturularak ve belirli zamanlarda bir araya gelinmesi ile suretiyle organize olunmalıdır.

Üniversite-sanayi işbirliği konusunda da birçok ülkeden geri kalındığı görülmektedir. Üniversitelerdeki bilginin sanayiye aktarılması, sanayinin ihtiyaçları doğrultusunda eğitim verilmesi, teknik cihaz ve beyingücünün ortak kullanımı gibi konularda büyük açıklar bulunmaktadır. Bu konuda yasal bir düzenleme ile üniversite-sanayi işbirliğinin önünün açılması ve her iki kesimde işbirliği halinde teşviklerden yararlanmaları sağlanmalıdır.

Bilim ve teknoloji politikaları eğitimi konusunda Türkiye’de büyük bir eksik göze çarpmaktadır. Teknoloji yönetimi, teknolojik yatırım risk analizleri, teknoloji ve toplum gibi konuları bünyesinde toplayan disiplinlerarası bir bölüm açılması, teknoloji stratejilerini belirli bir disiplin ve yaklaşımla oluşturabilecek eğitimli bir ensil yaratmak açısından önemli bir olacaktır.

Özel sektörün ar-ge içerisindeki payının ve bu paydaki büyüme oranının düşüklüğü de Türkiye’nin büyük bir sorunu olarak teknoloji stratejisinin önemli bir halkasını oluşturmaktadır. Özellikle 1980’lere kadar olan korumacı ekonomik tavır, Türk şirketlerinin bunu fırsat bilerek kendilerini geliştirmemeleri dolayısıyla halen dünya

pazarlarında zorlanmalarına neden olmaktadır. Ayrıca halen sanayi firmalarının faaliyet dışı gelirleri olarak adlandırılan finansal faiz gelirleri kazançlarında önemli yer tutmaktadır. Sanayi kuruluşları üretim dışı yollarla kazanç elde etmeleri yerine, dış piyasalara açılmak ve büyümek suretiyle kazanç sağlamaları, bu rekabeti yapabilmek içinde ar-ge faaliyetlerini artırmaları için bilinçlendirilmeleri ve teşvik edilmeleri zaruri bir hal almıştır.

Türkiye bugün ithal teknolojisi ile birçok sektörde dışa bağımlıdır. Bu durum Türkiye'nin en zayıf yönlerinden birini oluşturmaktadır. Teknolojik açıdan hiçbir alanda üstünlüğü olmayan Türkiye'nin dünya içerisindeki politik pozisyonunu da güçsüz kılmaktadır. Bugün ekonomideki hakimiyet, politik alanda da söz hakkını beraber getirmektedir.

Teknoloji stratejileri uzun vadelidirler. Dolayısıyla hem geliştirilmeleri hem de uygulanmaları büyük çaba gerekmektedir. Türkiye uzun vadeli planları sürdürme açısından bakıldığında çok başarılı görülmemektedir. Bugüne kadar yapılan Beş Yıllık Kalkınma Planlarında amaçlananlar dönemi içerisinde gerçekleştirilememiştir. Özellikle bu planlarda ve BTYK toplantılarında ortaya konan teknolojik gelişim hedefleri gerçekleştirilebilmekten çok uzak kalmıştır. Ayrıca bu hedeflere varmak için neler yapılması gerektiği yeterli derecede planlanmamış, planlananlar ise uygulama iradesinden uzak kalmıştır.

Türkiye kalkınma çabası içerisinde sanayileşme ile beraber teknoloji politikalarını biran önce oluşturarak hayata geçirmek mecburiyetindedir. Hızla artan teknolojik gelişim karşısında gün geçtikçe daha zor durumda kalınacak, bağımlılıklar ortadan kaldırılamayacaktır. Bu alanda harcanacak her çaba gelişmiş ülkeler seviyesine ulaşmada bir adım olacaktır.

KAYNAKLAR

Ansal, H., (1985), Değişik Perspektiflerden Teknoloji, İstanbul.

Boltz, C.L., (1970), Technology and Economic Development, İstanbul.

DİE, (1997), Türkiye İstatistik Yıllığı 1996, Yayın no : 1985, Ankara.

DPT, (1994), Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1996-2000), Ankara.

DPT, (1997), 1996 Yılı Programı Hukuki ve Kurumsal Düzenlemeler İzleme Raporu, İktisadi Sektörler Genel Müdürlüğü, Ankara.

Dünya Gazetesi, (1998), TTGV Özel Eki, 18 Eylül 1998, İstanbul.

Erkan, H., (1994), Bilgi toplumu ve Ekonomik Gelişme, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.

Freeman, C., (1990), Yeni Teknoloji ve Yetiştirme Sorunu, Mühendis ve Makina, Sayı:368-369-370, İstanbul.

Göker, H.A., (1993), “Serbest Piyasa Ekonomisi” Ülkelerinde Sanayi(leşme)-Teknoloji(ye Yetiştirme) Politikaları ve Devletin Rolü-Bir Aykırı Model/1980’ler Üzerine İncelemeler, TMMOB No: 152, Ankara.

Göker, H.A., (1995), Bilim Teknoloji Sanayi Üçlemesi ve Türkiye Üzerine Söyleşiler, Sarmal Yayınevi, İstanbul.

İnceler, H., (1996), “Teknoloji Yönetimi ve Bilgi Teknolojileri”, Bilişim’96, TBD 13. Ulusal Bilişim Kurultayı Bildiri Kitabı, INTERPO Yayıncılık, İstanbul.

İSO, Araştırma Bölümü, 1996 Yılı Başında Türkiye Ekonomisi, İSO, Yayın No: 1996-1, İstanbul, Nisan 1996

İTO, (1995), Türkiye’de Araştırma, Geliştirme, Teknoloji Üretimi Nasıl Yaygınlaştırılabilir, Yayın No:1995-3, İstanbul.

Kaplinsky, R., (1991), Teknolojik Devrim ve Uluslararası İşbölümünde Üçüncü Dünya’nın Yeri, Endüstri Mühendisliği Dergisi, Mart 1991, Ankara.

Kongar, N. E., (1997), Türkiye’de ve Dünyada İzlenen Teknoloji Politikaları ve Türkiye’deki Teknoloji Sisteminin Bu Yönden İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, YTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul (Yayınlanmamış).

Kozlu, Cem, (1995), Türkiye Mucizesi İçin Vizyon Arayışları ve Asya Modelleri, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, No:335, Ankara.

Kutlay, D. (1998), Ar-ge’de Aslan Payı Büyüklerin, Dünya Gazetesi, 9 Eylül 1998, İstanbul.

Massey, D., Quintas, P., ve Wield, D., (1992), High-Tech Fantasies : Science Parks in Society, Science and Space, London and New York.

OECD, (1995), Reviews of National Science and Technology Policy : Turkey, Paris.

OECD, (1996), Innovation and Technology Policy, DSTI, OECD, 1996

OECD, (1996), The 1996 Science, Technology and Industry Outlook, Report Brief, Directorate for Science, Technology and Industry, OECD, Paris.

OTP, (1997), Korea’s Strategy for Leadership in Research and Development, U.S. Department of Commerce Office of Technology Policy.

Şahin, Ş., (1997), Türkiye’de Bilim ve Teknoloji Politikası 1963-1997 : Kurumlar ve Belgeler, Göçebe Yayınları, İstanbul.

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

TMMOB, (1994), Değişim Sürecinde Türkiye Sanayii Sempozyumu, 23-24 Aralık 1994, Ankara.

TÜBA - TÜBİTAK - TTGV Bilim-Teknoloji-Sanayi Tartışmaları Platformu, (1996), Araştırma-Geliştirme ve Üniversite-Sanayi İşbirliğinin Teşvikine Yönelik Politikalar Çalışma Grubu, “Araştırma-Geliştirme Sistemi Yapısı ve Çerçevesi”, Ankara.

TÜBA-TÜBİTAK-TTGV Bilim-Teknoloji-Sanayi Tartışmaları Platformu, (1996), Avrupa Birliği’nin Bilim-Teknoloji-Mühendislik Alanlarına İlişkin Akreditasyon Kural ve Kurumları Çalışma Grubu, Yüksek Öğretimde Kalite Yönetimi Alt Grubu Raporu, Ankara.

TÜBA-TÜBİTAK-TTGV Enformatik Alanına Yönelik Bilim, Teknoloji ve Sanayi Politikaları Çalışma Grubu Raporu, (1995), Bilim-Teknoloji-Sanayi Tartışmaları Platformu, Ankara.

TÜBİTAK, (1993), Türk Bilim ve Teknoloji Politikası 1993-2003, Ankara.

TÜBİTAK, (1994), Üniversite-Sanayi İşbirliğinin Geliştirilmesi, Strateji Tasarımı ve Uygulama Modelinin Ortaya Konulması Alt Komisyonu Raporu, Ankara.

TÜBİTAK, (1995), Enformatik Alanda Düzenleyici Kuruluşlar ve Yeni Politikalar, Enformatik Alanına Yönelik Bilim, Teknoloji ve Sanayi Politikaları Çalışma Grubu, Bilim-Teknoloji-Sanayi Tartışmaları Platformu, Ankara.

TÜBİTAK, (1995), 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.

TÜBİTAK, (1996), Bilim ve Teknoloji Yönetim Sistemleri : Ülke Örnekleri ve Türkiye, Bilim ve Teknoloji Strateji ve Politikaları Çalışmaları, TÜBİTAK BTP 96/01, Ankara.

TÜBİTAK, (1996), TÜBİTAK'ın Eğitim ve Öğretim Reformu Konusundaki Yaklaşım Çerçevesi ve Görüşleri, Ankara.

TÜBİTAK, (1997), Kamu Araştırma-Geliştirme (Ar-ge) Kuruluşları : Bilgi Derleme - Değerlendirme Çalışması, Ankara.

TÜBİTAK, (1997), Türkiye'nin Bilim ve Teknoloji Politikası, TÜBİTAK BTP 97/04, Ankara.

Türkcan, E. ve Arkun, E., Teknoloji Politikası, Türkiye Sosyal Ekonomik Siyasal Araştırmalar Vakfı.

TÜSİAD, (1994), Türkiye'de ve Dünya'da Yükseköğretim, Bilim ve Teknoloji, İstanbul.

WTO, (1996), Participation Of Developing Countries In World Trade : Overview Of Major Trends And Underlying Factors.

Yetiş, N., (1995), "Araştırma ve Teknolojik Geliştirme Faaliyetlerinin Stratejik Planlaması", Yayınlanmamış Çalışma Notları, İstanbul.

Young, A., (1996), Measuring R&D in the Services, Organisation for Economic Co-Operation and Development, OECD/GD(96)132, Paris.

ÖZGEÇMİŞ

Doğum tarihi 09.04.1974

Doğum yeri Çanakkale

Lise 1988 - 1991 Kabataş Erkek Lisesi

Lisans 1991 - 1995 Yıldız Teknik Üniversitesi Mühendislik Fak.
Endüstri Mühendisliği Bölümü

Çalıştığı kurum(lar)

1996 - 1997 Delta Petrol A.Ş.

1998 - Devam ediyor Reform Yatırım Danışmanlığı A.Ş.