

T.C.
ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

TEKNOLOJİK DEĞİŞİM SÜRECİNDE DEVLETİN ROLÜ

ÖMÜR ŞAMİLOĞLU

EYLÜL- 2006

T.C.
ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI

TEKNOLOJİK DEĞİŞİM SÜRECİNDE DEVLETİN ROLÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman: Yrd.Doç.Dr. Serap DURUSOY

Hazırlayan: Ömür ŞAMİLOĞLU

BOLU-2006

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE

Ömür ŞAMILOĞLU'na ait “ **Teknolojik Değişim Sürecinde Devletin Rolü** “
adlı çalışma, jürimiz tarafından İktisat Anabilim Dalında YÜKSEK LİSAN TEZİ
olarak kabul edilmiştir.28.9.2006

Akademik Ünvan ve Adı Soyadı

Üye (Tez Danışmanı) : Yrd.Doç.Dr. Serap DURUSOY

Üye : Yrd.Doç.Dr. Seyit KÖSE

Üye : Yrd.Doç.Dr. Elif YÜCETÜRK

Prof. Dr. Uğur ESER
Sosyal Bilimler Enstitü Müdürü

ABSTRACT**THE ROLE OF STATE IN THE TECHNOLOGICAL CHANGING
PROCESS****ŞAMİLOĞLU, ÖMÜR**

The Thesis of MA, The Department of Economy

Supervisor: Assistant Professor Dr. SERAP DURUSOY

September, 2006 XIII + 173 Pages

With this paper, we investigate the impact of government on the process of technological development. The paper consists of three sections. In the first section, we focus on the theory on which the scientific and technological policies based. This has been done in the view of institutional approach. In the second section, we analyze the impact of technological development on employment, education, competition in public and private sectors. Finally, the historical development of technological development in Turkey is analyzed and, for Turkey, some policy suggestions have been developed. We concluded that the role of public and private sector in the course of technological development depends on the economies development level. Unlike developed countries, in the less developed countries, it is the government that leading the technological development.

Keywords: Innovations; Technology; Technological Centers; Tecno-parks; R&D

ÖZET

TEKNOLOJİK DEĞİŞİM SÜRECİNDE DEVLETİN ROLÜ

ŞAMILOĞLU, ÖMÜR

Yüksek Lisans Tezi, İktisat Anabilim Dalı

Tez Danışmanı:Yard.Doç.Dr. SERAP DURUSOY

Eylül, 2006 XIII + 173 Sayfa

Bu çalışmada, teknolojik değişim sürecinde devletin rolü yeniden ele alınarak kamu kesiminin (devletin) bu süreçte ne derece etkin olabildiği sonucuna ulaşılmaya çalışılmıştır. Çalışma üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde bilim ve teknoloji politikasına teorik, ulusal ve uluslararası yenilik sistemi bağlamında kuramsal olarak inceleme yapılmaya çalışılmıştır. İkinci bölümde savunuya gelişme perspektifi bağlamında bakılarak sanayi teknoloji işbirliğinde devletin ve özel sektörün rolü karşılaştırılarak teknolojik ilerlemede istihdam, eğitim, rekabet gücü ve gelişmiş ülkeler üzerindeki etkisi irdelenmiştir. Son bölümde teknoloji ve yenilik politikalarında geçmişten günümüze Türkiye, Türkiye'ye düşen görev ve Türkiye için model önerisi sunulmuştur. Özel ve kamu kesimin teknolojik değişim süreci içerisindeki rolü ülkelerin gelişmişlik düzeyine göre farklılık göstermiştir. Bu rol gelişmiş ülkelerde kendini özel sektör lehinde baskın olarak hissettirirken, teknolojik yenilik faaliyetlerinin gelişmediği az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde kamudan bilim, teknoloji ve sanayiye aktarılan payın fazla olması kamu kesiminin rolünün ağır olması sonucuna ulaştırmıştır.

Anahtar Kelimeler: İnovasyon, Teknoloji, Teknoloji Merkezleri, Teknoparklar, AR-GE

Babama ve Anneme

TEŞEKKÜR

Gerek lisans gerekse lisans üstü eğitimim sırasında ve tez çalışmamda yol göstericiliği ile zor ve sıkıntılı anlarımda verdiği desteklerinden ötürü ve daha iyisini yapabilmem için eleştirilerini benimle paylaşan tez danışmanım Yrd.Doç.Dr Serap DURUSOY hocama teşekkürlerimi sunarım.

Akademisyen sıfatının yanı sıra yardımseverliği ile insanlara yön göstererek bilgi ve deneyimlerini paylaşan Doç.Dr. Ramazan SARI hocama' da teşekkür ederim.

Her zaman yanımda olduğu gösteren, gerek akademisyen gerekse akademik kişiliği dışındaki hayat felsefesini örnek aldığım engin hoşgörülü ve ender insan Yrd.Doç.Dr .Bahadır AYDIN hocama ise teşekkürü az bulurum.

Kafkas Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi İngilizce Okutmanı Turan Özgür GÜNGÖR'e çevirilerimde yardımcı olarak gerekli özverisi için teşekkür ederim.

Ayrıca tezi bitirebilmem için buhranlı günlerde bile benim bu çalışmayı tamamlayabileceğime inanıp benden desteğini esirgemeyen hayat arkadaşına, kardeşime ve yakınlarıma da teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

ABSTRACT.....	iii
ÖZET.....	iv
İTHAF.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER DİZİNİ.....	vii
TABLolar DİZİNİ.....	x
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
KISALTMALAR.....	xii

GİRİŞ.....	1
------------	---

I. BÖLÜM

BİLİM VE TEKNOLOJİ POLİTİKASINA TEORİK, ULUSAL VE ULUSLARARASI YENİLİK SİSTEMİ BAĞLAMINDA KURAMSAL BİRYAKLAŞIM.....	2
---	---

1. BİLİM VE TEKNOLOJİ NEDİR?.....	2
1.1. Teknoloji Politikasının Önemi.....	6
1.1.1. Bilim ve Teknoloji Politikasının Özellikleri, Araçları ve Amaçları.....	9
1.1.2. İktisat Okullarının Teknolojiye Bakışı.....	14
1.2 . Teknolojik Gelişimin Aşamaları ve Başlıca Teknoloji Çeşitleri.....	17
1.3. Teknoloji Edinme Yöntemleri ve Uluslararası Teknoloji Transfer Süreci.....	20

2. TEKNOLOJİ POLİTİKALARI VE ULUSLARARASI YENİLİK (İNOVASYON) SİSTEMİ	30
2.1. Kavram Olarak Ulusal İnovasyon Sistemi.....	30

2.1.1. İnovasyon Politikasının Yansımaları ve Yatay İlişkiler Bütünü.....	31
2.1.2. İnovasyon'da İlerleme İçin Bilim ve Teknolojide İlerleme.....	32
2.2. Ulusal Yenilik Sistemi mi Yoksa, Uluslararası Yenilik Sistemi mi?.....	34
2.3. Bilgi Toplumuyla Bölgesel Bütünleşmeden Küresel Bütünleşmeye.....	37

II. BÖLÜM

TEKNOLOJİ EDİNME YÖNTEMLERİ VE SANAYİ-TEKNOLOJİ İŞBİRLİĞİNDE DEVLETİN VE ÖZEL SEKTÖRÜN ROLÜ.....	44
---	----

1. SANAYİ-TEKNOLOJİ İŞBİRLİĞİNDE DEVLETİN VE ÖZEL SEKTÖRÜN ROLÜ.....	44
1.1. Yeni Jenerik Teknolojilerin İşletmelerdeki Yansıması ve Sanayi Açısından Ne İfade Ediyor?.....	48
1.2. Üniversite, Devlet, Sanayi İşbirliği Süreci Etkileşimlerinin Nedenleri ve Çeşitleri.....	50
1.3. Teknolojik Gelişmenin Sağlanmasında Uygulanan Teşvikler.....	65
1.4. AR-GE Harcamalarında Kamu Kesimi ve Özel Kesim Tercihi.....	67
1.5. Devletin, Yerel Yönetimlerin ve Özel Sektörün Rolü.....	68
1.5.1. Hükümetlerin/Devletin Yeni Roller, Çekinceleri, İcra Edecekleri Ana Görev Alanları ve Yapılması Gerekenler.....	75
1.5.2. Teknolojik Yenilik Faaliyetlerinde Piyasanın Aksaklıkları ve Devletin Müdahalesi.....	79

2. TEKNOLOJİK İLERLEMENİN İSTİHDAM, EĞİTİM VE REKABET GÜCÜ ÜZERİNE ETKİSİ.....	80
2.1. Teknolojik Değişimin İstihdam Üzerine Etkisi.....	80
2.2. Eğitim, İstihdam ve Teknolojik Gelişme İlişkisi.....	83
2.3. Rekabet Gücünü Arttırabilmenin Aşamaları ve Bu Aşamalara Yönelik Karşı Görüşler.....	88
2.3.1. Rekabet, Teknoloji Birlikteliği ve Eğitimin Rolü.....	90

3. GELİŞMİŞ ÜLKELERDE BİLİM VE TEKNOLOJİ POLİTİKALARI.....	94
3.1. Gelişmiş Ülkelerde Bilim ve Teknoloji Politikaları.....	100
3.2. AB'nin Bilim ve Teknoloji Politikalarına Uyum Aşaması.....	107
3.3. AR-GE, GSYİH İçindeki Payı ve Ülkelerarası Karşılaştırma.....	115

III. BÖLÜM

TEKNOLOJİ VE YENİLİK POLİTİKALARINDA GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE TÜRKİYE VE TÜRKİYE İÇİN MODEL ÖNERİSİ.....	120
1. TEKNOLOJİ VE YENİLİK POLİTİKALARINDA GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE TÜRKİYE.....	120
1.1. Türkiye'de Cumhuriyet Öncesi ve Sonrası Bilim Teknoloji Politikaları.....	128
1.2. Bilgi Teknolojileri ve Günümüz.....	133
2. TÜRKİYE İÇİN MODEL ÖNERİSİ.....	134
2.1. Türkiye'de Teknoloji Gelişimini Sağlamak İçin Hedefler ve Vizyon 2023 Stratejisi.....	140
2.2. Teknoloji Açısından Türkiye'nin Yapması Gerekenler.....	145
SONUÇ	156
KAYNAKLAR.....	161

TABLolar DİZİNİ

Tablo-1: Teknolojinin Boyutları.....	4
Tablo-2: Teknoloji Yayınım Hız Yada Genişliğini Etkileyen Faktörler.....	13
Tablo-3: Uluslar Arası Teknoloji Transfer Yöntemleri.....	20
Tablo-4: Uluslar Arası Teknoloji Transfer Süreci.....	23
Tablo-5: Teknoloji Transferinde Rol Alan Taraflar.....	24
Tablo-6: Teknoloji Hasılatı ve Harcaması.....	26
Tablo-7: Teknolojide Ödemeler Dengesi: GSYİH'nın % si Olarak.....	27
Tablo-8: Yüksek ve Orta –İleri Teknoloji İhracatı Büyüme Oranı 1992-2001.....	28
Tablo-9: Farklı Toplum Yapılarında Üretim Sistemleri ve Etkin Olan Girdiler.....	47
Tablo-10: Üniversite–Sanayi İşbirliğinin Amaç ve Araçları.....	53
Tablo-11: Gelişmiş Ülkeler ve Türkiye'nin De İçinde Bulunduğu Ülkelerde Temel Bilim ve Teknoloji Göstergeleri.....	96
Tablo-12: ABD, Güney Kore ve Japonya'da Büyümenin Kaynakları Arasında Teknolojinin Yeri.....	97
Tablo-13: Ülkelerin Büyümelerinde Üretim Faktörlerinin Rolü.....	98
Tablo-14: Çeşitli Ülkelerin İhracat Performansı ve Teknoloji Faktörünün Önemi.....	99
Tablo-15: G.Kore'nin Sanayileşme, Bilim ve Teknoloji Politikaları Geliştirmesi Yıllar İtibariyle Karşılaştırılır Göstergesi.....	105
Tablo-16: AB Çerçeve Programları Bütçesi.....	115
Tablo-17: AR-GE Harcamaları (GSYİH % si Olarak).....	116
Tablo-18: AR-GE Harcamaları/GSYİH (%) ve AR-GE İçerisinde Özel Sektörün Payı (%).....	118
Tablo-19: Bilgi Temelli Ekonomi Yatırımları ve Bilgi Temelli Ekonomi Performansında Mevcut Durum.....	148
Tablo-20: AB'ye Üye, Yeni Üye ve Aday Ülkelerde Bilgi Teknolojisi Harcamaları/GSYİH Oranları (%).....	150

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil-1: Üretim İmkanları Eğrisi.....	16
Şekil-2: Ulusal Yenilik Sistemini Mekan ve Teknoloji Bağlamında Ele Alınışı.....	39
Şekil-3: Teknolojik Mükemmeliyet Odağına Ulaşma ve Bilim Teknolojide Atılım İçin Ulusal Model.....	51
Şekil-4: İleri Teknoloji Bölgeciklerinin Örnek Modeli.....	57
Şekil-5: Teknolojik Değişimin İstihdam Etkisi.....	82
Şekil-6: İnovasyon Verimlilik Artışı İlişkisi.....	91
Şekil-7: Firmaların Teknolojik Yenilik ve AR-GE Stratejileri.....	92
Şekil-8: Doğu Asya Başarısının Yeni Devletçi Bir Açıklaması.....	107
Şekil-9: AB ve Türkiye İçin Bilim ve Teknoloji Sistemi ya da Altın Toplar Modeli.....	144
Grafik-1:	117

KISALTMALAR

Belgede kısaltmaların kullanımından kaçınılmaya çalışılmıştır. Bilgi verme açısından uygun olan yerlerde kısaltmalar açıklamalarıyla birlikte verilmiştir. Ancak çok bilinen bazı kısaltmalar açıklamasız olarak kullanılmış olup, bunlar aşağıda verilmektedir.

AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
AR-GE	: Araştırma ve Geliştirme
BİT	: Bilgi Toplumu Teknolojileri
BTYK	: Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu
BTP	: Bilim Teknoloji Politikası
BTYK	: Bilim Teknoloji Yüksek Kurulu
BTYK	: Bilim Teknoloji Yüksek Kurulu
BTP	: Bilim Teknoloji Politikası
ÇP	: Çerçeve Programı
ÇUŞ	: Çok Uluslu Şirketler
DPT	: Devlet Planlama Teşkilatı
DİE	: Devlet İstatistik Enstitüsü
ERA	:Avrupa Araştırma Alanı
GSYİH	:Gayri Safi Yurt İçi Hasıla
GSMH	: Gayri Safi Milli Hasıla
İTÜ	: İstanbul Teknik Üniversitesi
KOBİ	: Küçük ve Orta Boy İşletme
KOSGEB	: Küçük ve Orta Ölçekli Sanayi Geliştirme Bölgesi
MPM	: Milli Produktivite Merkezi
MMO	: Mimar ve Mühendisler Odası
MENESR	: Ulusal Eğitim Yüksek Öğretim ve Araştırma Bakanlığı
MAM	: Marmara Araştırma Merkezi

NAFTA	: Kuzey Amerika Serbest Ticaret Bölgesi
ODTÜ	: Orta Doğu Teknik Üniversitesi
OSB	: Organize Sanayi Bölgeleri
OECD	: Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü
TÜBA	: Türkiye Bilimler Akademisi
TTGV	: Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
TÜSİAD	: Türkiye Sanayi ve İşadamları Derneği
TÜBİTAK	: Türkiye Bilimsel Teknik Araştırma Kurumu
TİDEB	: Teknoloji İzleme ve Değerlendirme Dairesi Başkanlığı
TOOB	: Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği
TEKMER	: Teknoloji Merkezleri
TFV	: Toplam Faktör Verimliliği
TUENA	: Türkiye Ulusal Enformasyon Altyapısı Ana Planı Projesi
ULİS	: Ulusal İnovasyon Sistemi
WTO	: Dünya Ticaret Örgütü

GİRİŞ

Günümüzde yaşanan teknolojik değişim, ekonomik gelişme için en önemli kriter olmuştur. Teknolojik alt yapı geliştikçe yeni iş alanlarının doğmasına ve kalitenin artmasına neden olmuş, bilim ve teknoloji politikası gelişmiş ülkelerin sosyal, ekonomik ve sanayi gelişiminde devingen oluşumlara yol açmıştır. Firmalar küreselleşmenin getirdiği bir zorunluluk olarak rekabette başarı şanslarının sürdürmek için üretim teknolojilerini yenilemek durumundadırlar. İki binli yılların başında teknolojik ilerleme gelişmenin etkili ve sürükleyici gücü haline gelmiştir. Teknolojinin bu etkisinin ortaya çıkışı tek başına değildir. Küreselleşme doğrultusunda uluslar arasılaşma, serbest piyasa ekonomisinin yaygınlaşması ve bir dizi etkenlerle karşılıklı etkileşim sonucu oluşmaktadır. Teknoloji unsuru küresel pazarda rekabet gücünün tek olmasa da en kritik faktörü niteliğindedir.

Türkiye'nin de gelişen dünyadaki yerini alması, 'Avrupa Birliği'ne tam üyelik perspektifinde, ülkemizin ekonomik ve sosyal gelişmesinin daha ileri aşamalara ulaştırılması ve toplumun hızla bilgi toplumuna dönüştürülmesi için bilim ve teknolojiye stratejik birer araç olarak yararlanılması gerektiği açıktır.¹

Teknolojinin bu özelliği firmaların günümüzde rekabetçi ortamda ayakta kalabilmeleri ve sürekli büyümeyi sağlayabilmeleri için kendi teknolojilerini geliştirip üretim yöntemlerini sürekli olarak yenilemeleri iyileştirmeleri ve verimliliği arttırmaları gerekmektedir. Ülke ekonomilerinin işletim gücünün tespitinde ve rekabet edebilir seviyeye getirilmesinde teknoloji büyük bir rol almaktadır. Her ülke rekabette geri kalmamak için dışarıya ne kadar teknoloji sattıkları ile dışarıdan ne kadar teknoloji aldıklarının değerini ölçmek zorundadır.

¹ Türkiye İktisat Kongresi, (2004), **Bilim ve Teknoloji Politikaları Çalışma Grubu Raporu, EK I**, 25 Aralık 2003, Ankara: s.2. Aktaran: Aykut Göker. (2002), 'Türkiye'de 1960'lar ve Sonrasındaki Bilim ve Teknoloji Politikası Tasarımları: Niçin (Tam) Uygula(ya)madık?', ODTÜ Öğretim Elemanları Derneği, 'Ulusal Bilim Politikası' Paneli, 05 Haziran 2002 ODTÜ, Ankara: (Bu çalışmalara <http://www.inovasyon.org/yazardetay.asp?YazarID=1> adresinden erişilebilir.)

I. BÖLÜM

BİLİM VE TEKNOLOJİ POLİTİKASINA TEORİK, ULUSAL VE ULUSLARARASI YENİLİK SİSTEMİ BAĞLAMINDA KURAMSAL BİR YAKLAŞIM

1. BİLİM VE TEKNOLOJİ NEDİR

Bilim ve teknoloji bir çok şekilde tanımlanmaktadır. Bunlardan bazıları şöyledir. Bilim; Bazı olgu veya olay kategorilerine ait iyi düzenlenmiş bilgiler bütünüdür. Teknoloji; Sanayinin çeşitli dallarında kullanılan takımların işleme usullerinin ve metotların incelenmesidir. Diğer bir tanımlamada bilim ve teknoloji tanımı ise; Bilim, nesnel dünyayı ve bu dünyada yer alan olgulara ilişkin tarafsız gözlem ve sistematik deneye dayalı zihinsel etkinliklerin ortak adıdır. Teknoloji; bilimin pratik hayatın gereksinimlerinin karşılanmasına yada insanın çevresini denetleme biçimlendirme ve değiştirme çabalarına yönelik uygulamaları olarak verilmektedir.

Bilim ve teknolojinin sözlük anlamı biraz daha genişletilir ve esneklik sağlanırsa; Bilim, sosyal amaçlar için teknik bir yatırımdır. Teknoloji, bilimsel ve sistematik bilgilerin pratik amaçlar ve işler için geliştirilmesi ve uygulanmasıdır veya belirli hedeflere ulaşmak için tarih içinde geliştirilen bilgi birikiminin üretim sürecine uygulanmasıdır.²

Teknoloji kavramı genel olarak, bilginin ve bilgiye dayalı yöntemlerin herhangi bir işin yapılmasına uygulanması olarak tanımlanabilir veya Teknoloji, gelişme seviyesini daha ileri noktalardaki üretim araçlarına ürünlere yöntemlere götüren bilgiler bütünüdür. Bir işe uygulanan bilgi ve bilgiye dayalı yöntem o işin

² Yücel İ. Hakkı. (1997), **Bilim&Teknoloji Politikaları ve 21 Yüzyılın Toplumu**, Sosyal Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü, Ağustos, s.7

daha kısa sürede yapılmasına imkan tanıyorsa bu durumda bir teknolojik gelişmeden söz etmek mümkündür.

Bilgi ile teknoloji arasında, artan bir hızla birbirlerini her seferinde bir üst düzeyde üreterek çoğaltan bir ilişki mevcuttur. Sonuç olarak bilim üretebilmek için, mutlaka teknoloji üretmek gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Diğer yandan; teknoloji mal ve hizmetlerin üretim süreci ile ilişkilidir mal ve hizmetlerin üretim ve pazarlama etkinliğini iyileştirmek, yeni mal ve hizmetler yaratmak için uygulanan bilgi kaynağı olarak tanımlanmıştır.³

Teknoloji kavramı tarihi süreç içerisinde önemli gelişmeler gösterecek günümüzde kapsam ve tanımı çeşitli şekillerde yapılmaktadır;

1. Üretimde kullanılan metotlardır,
2. Üretim araçlarını kullanarak insanın çevresini değiştirmek amacıyla geliştirdiği metotlardır,
3. Üretim faktörlerini kullanarak üretim aşamasını gerçekleştiren tüm fiziki süreçleri bu aşamaları gerçekleştiren ve katkı sağlayan toplumsal düzenlemelerdir,
4. İnsan ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla ürün ve süreçlere bilginin uygulanması yani montajdır.⁴

Başka bir tanımlamaya göre teknoloji her tür üretim bilgisini kapsamaktadır. Daha geniş kapsamlı bir tanımlama yapılırsa, işletmelerin tüm işlevlerinde karşılaşılan sorunların çözümünü içeren yöntemlerdir. Dolayısıyla malların ve hizmetlerin üretiminin planlanmasından dağıtımın gerçekleştirilmesine kadar geçen süre içerisindeki teknik, yönetsel yöntemlerin ve bilginin tümü teknoloji olarak tanımlayabiliriz.

³ Dunning, H John. (1982), **Towards a Taxonomy of Technology Transfer and Possible Impacts on OECD Countries**, OECD (der), North/South Technology Transfer: The Adjustments Ahead, Paris: OECD, Akt: Nilüfer Karacasulu, Teknoloji ve Transferi, <http://www.ulakbim.gov.tr>

⁴ Hakkı Çiftçi. (2004), **Türkiye'nin Bilim ve Teknoloji Stratejisi**, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Cilt-131, sayı-1, s. 60.

Teknoloji tanımlamalarını çeşitlendirmek mümkündür. Teknoloji başlıca boyutlarıyla şematize edilirse

Tablo-1: Teknolojinin Boyutları;

<i>Aktiflik (dinamizm) teknolojinin değişim hızı</i> ↓
<i>Karlılaştırmalı değer (temel teknoloji ve sonrasında bunu geliştirip dallanmış teknolojiler üretilmesi)</i> ↓
<i>Faktörlerin birbirini yerini tutma (değişik teknoloji faktörlerinin birbirinin yerini Kullanabilmesi)</i> ↓
<i>Elverişliliği geliştirilmek istenen teknolojinin elde edilebilme maliyetinin düşük olması</i> ↓
<i>Karmaşıklık elde edilmesi gereken teknolojide uzmanlaşmak için güçlük derecesini gösterir</i> ↓
<i>Merkezilik</i> ↓
<i>Üretimin devamlılığı kısa vadelimi yoksa uzun vadelimi bir teknolojinin olup olmadığı</i> ↓
<i>Firmaya özgünlük firmaya özel düzenlenecek teknoloji (çeşitli kaynaklardan yararlanarak oluşturulmuştur.)</i>

Ülkelerin uzun vadeli kalkınma hedeflerine ulaşmaları sistematik olarak üretilen ve uygulamaya konulan politikalarla mümkün olmaktadır. Bu çerçevede stratejik anlamda hayati önem taşıyan, mümkün olduğunca zamanında ve en iyi şekilde uygulamaya çalışılan politikaların başında bilim ve teknoloji politikaları gelmektedir. Bu politikalar küresel rekabetin şartlarına uyabilmek ve ekonomik

kalkınmaya hız verebilmenin önemli öğeleri arasında bulunmaktadır. Bilim ve teknoloji politikaları teknolojik değişim sürecini etkilemek amacıyla devletin ekonomiye müdahalesini içeren politikalar bütünüdür.

Bilim ve teknoloji politikasıyla ilgili olarak gerek hazırlık aşamasında, gerekse uygulama aşamasında kapsamlı bir bilim ve teknoloji politikasının hazırlanması bunun için devletin gerekli hukuki ve idari tedbirleri alması, üniversite, endüstri işbirliğinin sağlayıcı düzenlemelerin yapılması, uzun vadeli hedeflerin seçilmesi uzun süre desteklenmesi maksatlı politik irade kararlılıkla birlikte kurulacak bilim ve teknoloji politikalarının periyodik olarak performansının değerlendirilmesi, güncelleştirilmesi amaçlı misyon ve yayılım odaklı politikaların tespit edilmesi gerekmektedir.

Bilim ve teknoloji politikaları bütün dünyada ülkelerin refah seviyesini doğrudan etkileyen sosyal ve siyasi gidişe yön veren gelişim ve değişim şartlarını ortaya çıkaran politikalar olmuştur. Teknolojinin bu etkinliği nedeniyle bütün ülkeler teknolojiyi üretmek, elde etmek, kullanmak ve yaymak için her türlü çabayı göstermektedirler.⁵

Yetişmiş insan gücü ve belli potansiyele ulaşmış sanayi tecrübesi ile Türk ekonomisinin teknoloji transferinden teknoloji üretebilme yönünde iradesini kullanması ve bu yönde uygulamaların başlatılması uluslar arası pazarda rekabet üstünlüğü elde etmek için çaba sarf edilmelidir. Teknolojik bilgi üretip bunu sanayide uygulayan ülkelerin sanayi ürünlerine dikkatlice bakıldığında bu ürünlerde üretici toplumun temel özelliklerini görmek mümkündür. Türkiye'nin ekonomik gelişim ve değişim süreci yalnızca sanayileşme yolunda hızla ilerlemek değil, bunun da ötesinde bilgi toplumu olma hedefini yakalamak olmalıdır. Bilim ve teknoloji politikalarında gelişmiş ülkelerde ve çeşitli uluslar arası kuruluşlarca AR-GE faaliyetlerinin hangi şartlar altında hangi personelle hangi mali kaynak ve alt yapıyla başarılı sonuçlar

⁵ **Türkiye Üniversite-Sanayi İşbirliği Birinci Şurası**, (1996) İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul, 4-5 Kasım

verebileceği konusunda genel kabul gören AR-GE eşiği olarak kabul edilen kriterler belirlenmiştir.

Bunlar;

- Gayri safi milli hasıla'dan AR-GE'ye ayrılan yüzde birlik pay ve on bin iktisaden faal nüfusa düşen tam zamana eş değer araştırmacı personel sayısı,
- Bir diğer uluslar arası gösterge ülkenin uluslar arası bilimsel dergilerde yıllık makale yayınlama sayıları,
- Diğerleri o ülkedeki patent ofisine müracaat edilen ve kabul edilen patent sayısı gibi değişkenler önem kazanmaktadır.⁶

1.1. Teknoloji Politikasının Önemi

Gittikçe artan ölçülerde vatansızlaşmakta olan teknoloji, bilimsel makaleler, yabancıların finanse ettiği akademik araştırmalar, uluslar arası bilimsel konferanslar, İleri teknoloji işlerindeki ortak girişimler yoluyla da hızla sınırları aşmaktadır.⁷

Günümüz iş dünyasındaki stratejik değişimin en önemli belirleyicileri olan küreselleşme ve teknolojik yenilik önümüzdeki on yıl içinde çok daha önemli bir konuma yerleşecek şekilde hız kazanmaktadır. Küreselleşme farklı sektörlerde global ürünler için son kullanıcılarda benzer talepler oluşturma, global müşterilerin ihtiyaçlarını değiştirme, ölçek ekonomilerini teşvik etme, araştırma, ürün geliştirme ve üretimi öne çıkarma girdi maliyetlerini düşürme gibi farklı şekillerde etkisini göstermektedir. Teknoloji ise sektördeki şirketlerin ölçek ekonomilerine ulaşmalarını ve küreselleşmeye odaklanmalarını sağlamaktadır. Küresel işletmeler kabiliyetlerini artırmak için teknolojik yeniliğe bel bağlamaktadırlar. Yani teknoloji hem küreselleşmeye bağlı olarak gelişmekte hem de küreselleşmeyi teşvik etmektedir. Küreselleşme ve teknolojinin sürekli olarak nasıl birbirlerini etkilediklerini anlamak

⁶ Yücel, İ Hakkı., (1997), **Bilim&Teknoloji Politikaları ve 21 Yüzyılın Toplumu**, Sosyal Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü, Ağustos, s. 15-16.

⁷ Hamel Gary, Prahalad C.K., **Geleceği Kazanmak**, (1996), (Çev: Zülfü Dicleli), İnkılap Kitapevi, İstanbul: s. 32-36. Aktaran Bahadır Akın s. 100.

için bilişim teknolojisi ve telekomünikasyon'un rekabet ortamını nasıl şekillendirdiği ve dünya üzerindeki bireyler ve firmaların çalışma tarzlarını nasıl kökten değiştirdiğine kısaca bakmak yeterli olacaktır. Modern iletişim işletmelerin farklı ülkelerde farklı örgütlenme ve kontrol metotlarıyla iş görmelerini mümkün kılmaktadır.⁸

Teknolojik ilerleme özellikle iletişimin kolaylaşması ve bilişim teknolojilerinin yaygınlaşması bireyler, firmalar ve ülkeler arasındaki sınırları kaldırmakta küresel karmaşık örgütlerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bu durum rekabetçi üstünlükler elde etmek isteyen şirketleri bilişim teknolojilerine yatırım yapmalarına stratejilerini ilerleyen bilişim teknolojilerine göre belirlemelerine neden olmaktadır. Özellikle teknolojik ilerlemeler ve küreselleşme sonucu artan tüketici tercihlerindeki özelleşme ve farklılaşmalar küresel arenada işletmelerin geçmişe nazaran oldukça farklı rekabet stratejileri uygulamamalarını gerektirmiştir.⁹

Bilim ve teknolojinin önemi açıklanırsa; teknoloji ilmin ve diğer organize bilgilerin pratikteki işlere sistematik olarak uygulanması olduğu için teknoloji ne kadar karmaşıksa insanların ona ihtiyacı o kadar artmaktadır. Teknoloji uzmanlaşmış insan gücünün organizasyonuna ihtiyaç göstermektedir. Teknoloji çok iyi bir planlamayı gerektirir. Teknoloji ne kadar karmaşıksa iyi bir organizasyon ve bütünleşmeye olan ihtiyaç da o kadar fazladır. Teknoloji ihtisaslaşmayı gerekli kılmakla beraber ihtisaslaşmanın da neticesidir. Bilimin bir sonucudur. Teknoloji aletlerle ilgili değildir. İnsanın yaşama şekli ve düşünce şekli ile ilgilidir. Teknoloji insanın bir uzantısı olduğu içindir ki teknolojiideki temel değişme her zaman hem dünya görüşümüzü ifade eder hem de dünya görüşümüzü değiştirir.¹⁰

⁸ Bradlay Stephen P,Hausman Jerry A,Nolan Richard L., (1993) 'Global Competition and Tecchnology', Globalization ,Technology and Competition ,(Edition by :S.P. Bradley ,J.A.Housman ,R.L. Nolon) Horward Business School Pres ,Boston s. 3. Aktaran: Bahadır Akın, s.100.

⁹ H.Bahadır Akın. (1999), **Rekabetçi Üstünlük ve Teknoloji**: Küresel Bir Yaklaşım, Verimlilik Dergisi MPM Yayınıdır. Nisan, Ankara: s. 57.

¹⁰ Hüsnü Ekrem. (1993), **Bilgi Toplumu ve Ekonomik Gelişme**, İş Bankası Kültür Yayınları, Ankara: s.117.

Teknoloji geliştirme merkezleri ulusal düzeyde teknoloji politikalarının oluşturulmasında ulusal düzeyde sorumluluk üstlenmiş durumdadırlar. Eğer teknoloji geliştirme konusunda ülke mevcut doğal kaynaklarla zengin değilse bilgiye dayalı bir toplum olma gereğini duymalıdır. Japonya ve Arap ülkelerini karşılaştırmak yerinde olur. Petrol bakımından dünyanın hammaddesi iken Japonya'nın da içinde olduğu doğu asya ülkeleri bilgi toplumu örneğini yansıtmaktadır. Bu teknik bilginin ekonomik varlık olarak geri döneceği düşüncesiyle teknolojik bilgiye AR-GE yatırımlarına önem vermiştir.

Dünya genelinde artan küreselleşme eğilim ve buna bağlı olarak gelişen rekabet ortamında göz ardı edilmeyecek en önemli faktör kuşkusuz teknoloji olacaktır. Bilimsel çalışmaların uygulamaya konulmasıyla hayatın hemen hemen her alanında etkili olan teknoloji, sanayi devrimi sonrasında önce insanların makineleri yönetmesi anlamındaki makinizasyon daha sonrada makinelerin makinelerle kontrolü anlamındaki otomasyon yoluyla mal ve hizmet üreten işletmelerde her zaman önemli etkileri beraberinde getirmiştir. Günümüzde ise özellikle bilgiler işlenmesi, stoklanması ve iletilmesi amacıyla kullanılan teknolojilerin iletişim teknolojileriyle bütünleşmesi hemen tüm alanlarda devrim niteliğinde değişimlere neden olmuştur. Bilim ve teknoloji olarak adlandırılan söz konusu teknolojilerin özellikle iş dünyasında izlenen yöntemler üzerinde büyük etkileri olmuştur.¹¹

Yüksek teknolojilerin hızla gelişmesi ve artan uluslar arası rekabet küresel ekonomilerdeki yapısal değişim arkasındaki en önemli etken olarak görülmektedir. Buna göre rekabet Teknolojik gelişmeye neden olmakta geliştirilen yeni teknolojiler, yeni fırsatlar doğurmakta ve piyasalar değişen talebi karşılayabilmek için yeni mamüller üretmektedirler. Genel olarak ekonomide yaşanan değişim ve dönüşümler büyük ölçüde teknolojik ilerlemeye teknolojinin değişim sürecinde devingen bir özellik göstermesine bağlıdır.¹²

¹¹ H.Bahadır Akın. a.g.e. s. 71.

¹² Numan Kurtulmuş. (1996), **Sanayi Ötesi Dönüşüm**, İz Yayıncılık, İstanbul, s. 124.

Teknolojik değişimin rekabette avantaj sağlayacağı haller,

- Teknolojik değişimin bizzat kendisi maliyetleri düşürür yada farklılaşma sağlar ve işletmenin teknolojik liderliği devamlı olursa rekabetçi üstünlüğe neden olabilir.
- Teknolojik değişim işletmeye avantaj sağlayacak şekilde maliyet yada farklılaşma sebeplerini etkileyecek olursa rekabetçi bir üstünlük söz konusu olacaktır.
- Teknolojik değişim öncülük etmenin yanı sıra ilk olarak faaliyete geçmek takipçiler taklide başlasa dahi önemli avantajlar sağlayacaktır.
- Teknolojik değişim genel sanayi yapısını geliştirici bir etki yapacak olursa işletmeler açısından rekabetçi üstünlükleri beraberinde getirecektir.¹³

1.1.1. Bilim ve Teknoloji Politikasının Özellikleri, Araçları ve Amaçları

Bilim ve teknoloji politikaları ülkenin bilim, teknoloji ve inovasyon da yetkinleşmesine dolayısıyla da sınai üretimin mükemmelleşmesine ve ülke sanayinin uluslar arası pazarlarda rekabet üstünlüğü kazanmasına hizmet edecektir. Bu üstünlük de ekonomik büyüme ve toplumsal gelişmeyi getirecek yada buna çok önemli ölçüde katkıda bulunacaktır. Bilim ve teknoloji politikaları genelde böylesi bir yaklaşım çerçevesinde tasarlanır.¹⁴

Saf bir araçsallığın ifadesi olarak teknoloji kendisi kullanılarak başarılmak istenen işe ilgisizdir, o işin özündeki değerin özelliğini üstlenir. Teknoloji siyasetten de bağımsızdır. Bir çekiç, buhar kazanı ya da otoyol kullanıldığı toplumsal içerikten bağımsızdır. Her türlü rejimde aynı işi görür. Bu yanı sıra diğer toplumsal kurumlardan örneğin hukuki yada dini örgütlenmelerden farklıdır. İçinde bulundukları toplumun

¹³ Porter M.E., (1985), **The Competitive Advantage**, The Free Press, New York s.168-172. Akt: Bahadır Akın. s. 78.

¹⁴ Aykut Göker. (2006), **Avrupa Birliği Dersleri Ekonomi Politika Teknoloji**, Avrupa Birliğinin Bilim ve Teknoloji Politikası: Aramızdaki Açık, Nobel Yayın Dağıtım, Ocak, Ankara. s. 409.

özelliklerini taşıdıklarından kolayca diğer toplumlara aktarılamazlar. Halbuki teknoloji her topluma kolaylıkla transfer edilebilir tek kaynağı transfer maliyetidir.

Bilimsel kurumlara da yaygın olarak atfedilen gözlemlenebilir ve kanıtlanabilir olma statüsü teknoloji içinde aynen geçerlidir.¹⁵

Teknolojinin toplumsal etkileri bilinmeden ulusal hedeflere ulaşmada bilim ve teknolojiyi etkin bir araç olarak kullanabilmek mümkün değildir.¹⁶

Teknoloji Politikası Araçları;

- Bilim sistemlerinin geliştirilmesi; bilimsel buluşlara yönelik araştırma ve etkinliklerinin desteklenmesine yönelik politikalar,
- AR-GE faaliyetlerinin desteklenmesi,
- Teknolojik yeniliklerin yaygınlaşmasına yönelik politikalar,
- Bu teknolojilerin talep yaratmaya yönelik politikalar olması da önemli bir unsurdur,
- Teknoloji ve yenilik politikası araçları çeşitlilik gösterir; devletin üstlenmesi gereken yasal ve kurumsal düzenlemeler araçların başında gelir,
- Satın alma politikası özellikle askeri teknolojilerin geliştirilmesinde kullanılan araçtır,
- AR-GE faaliyetlerinin desteklenmesi,
- AR-GE faaliyetlerinde eşgüdüm sağlanması önemli politika araçlarıdır.¹⁷

¹⁵ Baha Kuban. (1999), **Teknolojik Determinizm ve Teknolojinin Toplumsal Denetimi**, Şişe Cam A.Ş. Science Technology And Society International Symposium, 14-15 Nisan, İstanbul: s. 183-184.

¹⁶ Aykut Göker. (1999), **Bilim ve Teknolojideki Değişimin Toplumsal Etkileri ve Politika Tasarımı**, TÜBİTAK, Ankara: Science Technology And Society International Symposium, Ankara: 14-15 Nisan, s.191.

¹⁷ Lundvall, (1999), Akt: Erol Taymaz. (1997), **Türkiye İmalat Sanayinde Teknolojik Değişim ve İstihdam**, Teknoloji Politikaları:Kuramsal Çerçeve, Bölüm-2, ODTÜ, Ekim, Ankara: s.11.

Teknolojik politikalarının amaçları ise,

- Yenilik için uygun bir ortam oluşturmak kurumlar arası işbirliğini teşvik etmek,
- Firmalarda teknolojik yenilik kültürü geliştirmek yeni süreç ve hizmet geliştirilmesine yönelik yaratıcı düşüncüyü özendirmek,
- Firmaların gereksinim duydukları kaynaklara ulaşmasını sağlayarak,

Bilgi akışını sağlamak için ağ tipi örgütlenmelerin yaygınlaşmasını teşvik etmek gerekecektir.

Bilim politikasının hedefleri oluşturulurken,

1. Çözülmesi istenen sorunun ne olduğu bilinecek,
2. Teknolojik gelişme sürecinin hangi aşamasına yönelik olacağı bilinecek,
3. Bu amaçlar için uygun araçlar seçilecek amaç ve araçlar arasında bir uyumluluk olmalıdır.

Bilim Politikasının Amaçları, Hedefleri ise; Ülkelerin bilim ve teknoloji bakımından ileri ülkeler düzeyine getirmek veya başka bir deyişle dünya teknolojisine yetişmek olduğu açıktır. Bu amaca ulaşabilmek için ise ülkelerin bilim ve teknolojik AR-GE gücünü belirleyen göstergelerin gerçekçi olarak belirlenmesi gerekmektedir. Bu göstergeler şu şekildedir.

- On bin çalışan nüfus başına araştırmacı sayısının 15'e,
- AR-GE harcamalarının gayri safi milli hasıla içindeki payının %1'i aşması,
- Ülkemizin bilime katkısı açısından dünya sıralamasında 30'uncu sıraya,
- Özel kuruluşların AR-GE harcamalarına ayırdığı kaynağın ülke AR-GE harcamaları içindeki payının % 30'a çıkarılması hedef olarak alınabilir.

Bu hedeflere belirlenen sürede erişebilmek için ülkedeki mevcut potansiyel ve dünyadaki bilim ve teknolojinin gidişatı göz önünde bulundurularak dünya

teknolojisine yetişmekle neyin anlatılmak istendiği açıklığa kavuşturulmalıdır. Bu teknolojilere yetişebilmenin ön koşulunun bilimin tüm alanlarına eşik değer olarak nitelendirilebilecek belli bir düzeye ulaşılması göz ardı edilmemelidir. Dünya teknolojisine yetişmekle kastedilen çağa damgasını vuran ekonominin bütün sektörlerini ve yaşamın hemen tüm alanlarını etkileyen jenerik teknolojilere yetişmektir.

Çağın jenerik teknolojileri;

- Bilişim,
- İleri teknoloji malzemeleri,
- Biyo teknoloji,
- Uzay teknolojisi,
- Nükleer teknoloji,

sayılabilir. Bunlardan ilk üçü yayılğan özelliği bulunmaktadır. Bu nedenle bunların yetiştirilmesi ve ulusal bir hedef haline getirilmesi bunların göz önünde bulundurulması zorunlu olmaktadır.¹⁸

¹⁸TÜBİTAK, (1993-2003), **Bilim Politikasının Ana Esasları**, Türk Bilim ve Teknoloji Politikası Yayınıdır, s.13.

Bu jenerik teknolojilerin ekonomik önemlerine ilişkin bir değerlendirme yapılırsa

Tablo -2: Teknoloji Yayınım Hız Yada Genişliğini Etkileyen Faktörler

Teknoloji yayılım hız yada genişliğini etkileyen faktörler	Enformasyon Teknolojisi	Yeni Malzeme Teknolojisi	Bio Teknoloji	Uzay Teknoloji	<i>Nükleer Teknoloji</i>
Yarattıkları yeni ürün ve hizmet yelpazesinin genişliği	9	4	4	2	2
Mevcut üretim yöntemleri hizmet ve ürünler üzerindeki nitelik geliştirici ve maliyet düşürücü etkileri	9	4	3	2	1
Toplumca kabul edilebilirlikleri	9	9	5	6	3
Karlı büyüme ve rekabet üstünlüğü kazandırma açısından özel sektör sanayinde yarattıkları ilginin derecesi	10	6	3	3	2
Uygulama alanlarının genişliği	10	4	4	2	2
<i>1990'larda istihdam üzerindeki muhtemel etkileri</i>	10	2	2	1	1

10 Değeri en yüksek, 1 eğeri en düşük etki derecesini göstermektedir.

Kaynak; OECD; 1998, Aktaran; TÜBİTAK, (1993-2003), **Bilim Politikasının Ana Esasları**, Türk Bilim ve Teknoloji Politikası Yayınıdır, Türk Bilim ve Teknoloji Politikası Yayınıdır, s. 32.

1.1.2. İktisat Okullarının Teknolojik Gelişmeye Bakışları

Teknoloji ve yenilik politikalarının geliştirilmesinde; Neoklasik kuram ve Schumpeterci /evrimci kuram olmak üzere etkili iki kuram vardır. Neoklasik kuram iktisatta baskın eğilim olmasına karşın teknoloji ve yenilik iktisadında yetersiz kalmış özellikle 1980’lerden sonra üstünlüğü schumpeter’ci iktisada bırakmıştır.¹⁹

Schumpeter’ci iktisatçılar neoklasik yaklaşımın teknolojik gelişme sürecinin geliştirilmesinde yararlı olmayacağını öne sürmüşlerdir. Schumpeter’ci iktisatta teknolojik yeniliği uzun dönemde ekonomik gelişmenin motoru olarak değerlendirmekte bu nedenle evrimci analizlerde teknolojik yenilik süreci merkezi bir role sahip olmaktadır. Neoklasik kuram açısından mihenk taşı olan tam rekabetçi piyasa durumu teknolojik yenilikler konusunda önemini yitirmiştir çünkü fikri mülkiyet haklarının tanımlanması durumunda yenilikler firmalara verilen tekel hakkı tam rekabetçi ortamı ortadan kaldırmaktadır. 1980’lerden sonra evrimci iktisat teknolojik yenilik politikalarının geliştirilmesinde Neo klasik kuramın yetersiz kaldığına ve teknoloji politikalarının geliştirilmesinde yararlı olmayacağını öne sürmüştür. Neoklasik kurama yönelik eleştiriler ise; Neoklasik öğreti için temel koşul olan tam rekabetçi piyasanın varlığını yitirmesi durumudur. Firmaların amacı teknolojik yenilikler sonrasında en azından geçici bir süre tekelci bir konumda kalarak bu tekelci karı elde etmektir. Fikri mülkiyet hakları da buna zemini hazırlamıştır. Çağdaş toplumlarda piyasanın aksaması yaklaşımı teknoloji ve yenilik politikası için geçerli bir koşul olmamalıdır.

Neoklasik öğreti için teknolojik yetenek ve firmaların kaynakları veri olarak kabul edilmektedir. Devlete düşen görevde uygulanan destekler ve muafiyetleri tek çare olarak verili koşulların dönüştürülmesi ihmal edilmektedir. Bilgi toplumu olmayan günümüzde teknoloji üretim ilişkisi kurulurken üretim kavramı mal imalatı

¹⁹ Erol Taymaz (1997), **Türkiye İmalat Sanayinde Teknolojik Değişim ve İstihdam**, Teknoloji Politikaları Kuramsal Çerçeve, Bölüm-2, ODTÜ, Ekim, Ankara: s.1.

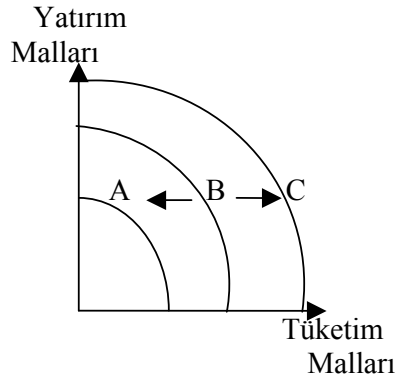
anlamında kullanılmaktadır. Bilginin üretimi anlamında değil, halbuki teknoloji araştırma geliştirme üretim pazarlama satış ve satış sonrası hizmeti kapsayan bir sanayi sürecinin etkin ve verimli bir biçimde gerçekleştirilmesi için kullanılabilecek bilgi ve becerinin tümüdür. Bir anlamda teknolojiye sahip olmak o alana özel bir bilgi, beceri ve yetenekler kümesine sahip olmak demektir. Teknolojinin edinme sürecinde farklı kurumların farklı düzeydeki çalışmaları birbirini tamamlar niteliktedir.²⁰

Bu iki kuramın Neoklasik ve Schumpeterci tarihsel gelişim süreci incelendiğinde teknoloji'nin üretim sürecindeki rolü ve teknoloji faktörüne ilişkin çok farklı yaklaşımlar bulunduğu görülmektedir. Klasik okul; bilim ve teknolojiye büyük önem vermelerine karşın toplumlarda sermaye birikiminin bir sınırı olduğunu (azalan verimler kanunu), Malthus prensibi ve teknolojinin değişmezliği olmak üzere üç varsayıma dayandırmışlardır. Klasik iktisatçılardan A. Smith ile teknoloji bir üretim faktörü olarak düşünülmüştür. Geleneksel Neo klasik okula teorik açıdan bakıldığında bu okulun önemli bir özelliği üretim fonksiyonu ile tanımlanmasıdır. Girdi ve çıktı arasındaki ilişkiyi göstermesi açısından önemli bir yeri vardır. Bu okula göre teknoloji hem ekonomi, hem de firma için veri olarak kabul edilmektedir. Firmalar belli teknikleri kullanarak çıktıya ulaşmayı hedefler, farklılaşmış emek ve sermaye miktarları ile aynı miktarda ürün üretilmektedir. Teknolojik değişim ise üretim fonksiyonunun ve bu bağlamda üretim imkanları eğrisinin dışa kayması olarak tanımlanmaktadır. Üretim imkanları eğrisinin dışa kaymasının başlıca nedenleri; bugünkü üretimin bir kısmının bugün tüketilmeyip tasarruf edilerek bu tasarrufun yatırıma dönüşmesiyle, başka bir neden ise teknolojik gelişmenin olmasıdır. Şekil'de görüldüğü üzere ekonomi başlangıçta B noktasında dengede iken yatırımların artması ve teknolojik gelişmenin ilerlemesi üretim imkanları eğrisinin sağa kaymasına neden olur. Nitekim buda ekonomik gelişmeye neden olmaktadır. Neoklasik okulca teknoloji kısa dönemde sabit iken ancak uzun ve orta vadede değişimi söz konusu olacaktır.²¹

²⁰ Mehmet Zaim. (1997), **Teknolojiye Sahip Olmak**, Aselsan Dergisi, s. 4.
<http://www.aselsan.com.tr/DERGI/eylul97/altyap.htm>,

²¹ Hakkı Çiftçi. a.g.e. s .63.

Üretim imkanları eğrisinin sola kayması ise mevcut kapasiteni altında bir üretimin gerçekleştiğini, kaynakların etkin ve verimli kullanılmadığını israf edildiğini göstermektedir.²²



Şekil -1: Üretim İmkanları Eğrisi

Schumpeter'in çalışmalarında uzun dönemde teknolojik yeniliğin ekonomik gelişmenin motoru olarak değerlendirmekte ve teknolojik yenilik bu yaklaşımda ana unsur oluşturmaktadır.²³

Neoklasik öğretilde kaynak yaratma güçlüğü varken, piyasa aksaklıkları yüzünden teknolojik yenilik eksik yatırıma neden olduğundan kaynaklar ve teknolojik yetenek veri kabul edilirken evrimci yaklaşımda teknolojik yenilik nasıl geliştirilir ve uyum sağlanması incelenmektedir. Evrimci kuram teknolojik yeniliklere dayalı olduğu için rekabetçi üstünlükler ve tekelleri kar elde edilmesini sağlar. Schumpeter bu süreci 'yaratıcı yıkım' kavramı ile ifade etmektedir. Teknoloji, yeniliğe dayalı olması yüzünden yaratıcıdır. Bu yeniliğe yetişemeyen firmalar için tasfiye olmasına neden olur bu yüzden yıkıcıdır. Evrimci yaklaşımda teknolojik yenilik ve öğrenme merkezi önemde olduğu için bilginin üretilmesi, işlenmesi, saklanması ve aktarılması

²² M.Erdal Ünsal. (1998), Mikro İktisat Gözden Geçirilmiş ve Genişletilmiş İkinci Baskı, Ankara: s.15-16

²³ Erol Taymaz. a.g.e. Bölüm- 2.s.12.

süreçleri önem kazanmıştır. Evrimci yaklaşım, teknolojik gelişme sürecini buluş yenilik yayma şeklinde doğrusal bir süreç olarak değil her aşamasının iç içe girdiği karmaşık bir süreç olarak değerlendirmektedir. Teknolojik yenilik süreci firmalar arası-firmalar, tüketiciler-firmalar, AR-GE kuruluşları vb etkileşimler sonrasında meydana gelen sistemler yaklaşımı kullanılarak açıklanabilir. Bu sistem yaklaşımı incelenen konuya göre farklı düzeylerde olabilmektedir. Teknoloji politikaları teknolojik gelişme hızını ve yönünü etkilemek amacıyla uygulanan devlet politikalarını tanımlamaktadır. Bunun yanı sıra diğer politikalarda bu politikaları etkiler.

1.2. Teknolojik Gelişimin Aşamaları ve Başlıca Teknoloji Çeşitleri

Teknolojik değişimler tarih boyunca kendisiyle birlikte bir çok şeyin değişiminde etkili olmuştur. Buhar makinesinin gelişimi 17 asırlık dönemin en önemli teknolojik devrimi olmuştur. Buhar makinesi I endüstri devrimini simgelerken çalışma yaşamında kol gücünün yerini almıştır. Teknolojik gelişmeler sayesinde ulaşım alanında sağlanan önemli gelişmeler ticareti dünya çapında bir düzleme taşımıştır. Teknoloji endüstri alanında olduğu kadar toplumsal alanda da öncü rol almıştır.

İkinci dünya savaşı başka bir endüstri devriminin habercisi olmuştur artık otomasyon çağı başlamıştır üretim alanında insanın dimağ gücü yerine makineler geçmiştir. Teknoloji artık insan yerine düşünen bir süreci yaratmıştır. Bu otomasyon çağı ilkine göre kısa ömürlü olmuştur.

1970'li yıllar üçüncü endüstri devriminin doğuşu olmuştur. Artık bilgisayar üretimi insanın yaratıcı gücünü elinden alarak beyin gücünün farklı alanlarda uzmanlaşmasının gerekli kılmıştır. İnsan oğlu kendi ürettiği teknolojinin gerisinde kalmıştır.²⁴

²⁴ Tekin Akgeyik. (2003), **Teknolojik Değişim Post Fordist Eğilimler ve Endüstri İlişkilerinde Yeni Arayışlar**, Teknolojik Evrimin Aşamaları, Çimento İşveren Dergisi, İstanbul, s. 4.

Başlıca teknoloji çeşitleri,

1. Üretim süreci veya ürünün kendisi ile ilgili olabilir,
2. Katı teknoloji (sermaye malı, teçhizat, proje şeklinde) gibi yumuşak teknolojiler de olabilir (finansal organizasyon gibi),
3. Sahip olunan teknoloji, taklit teknoloji ,
4. Yenileme teknolojisi ile üretim teknolojisi tüm süreci kapsar üretimden pazarlama sonrasına kadar olan aşama,
5. İnsan teknolojisi, bilgi teknolojisi,
6. Genel teknoloji endüstri ve ticarete özgünken, sisteme özgün teknoloji firmaya özeldir,
7. Yeni teknoloji, eski teknoloji,
8. Paket halinde veya bağımsız teknoloji,
9. İçerilmiş teknoloji; Uluslar arası seyahat, öğrenci ve uzman değişimi, yabancı yatırım, donanım makine gibi teknoloji transfer sürecini kapsar,
10. İçerilmemiş teknoloji; Patent, lisans, know-how anlaşmaları vb. kısıtlamalardır.

Teknoloji’de başarı için bazı kriterlerin yerine getirilmesi gerekmektedir bunlar,

- Odaklanmak belli bir konuya kilitlenmek,
- Bilim teknoloji üretim ve sonrası aşamalarda kurumların işbirliği yapması,
- Fiziksel ve sosyal alt yapının bu hedefleri gerçekleştirebilir alt yapısını sağlamak,
- Kurumsal (hukuki, idari, mali) ve bürokratik mevzuatın iyileştirilmesi ve teşvik edici hale getirilmesi,
- (Leader–ship) önderlik liderlik edebilecek kurum sanayi politikacı herhangi bir kesimin başı çekmesi gerekmektedir.²⁵

²⁵ İbrahim Kavrakoglu. (2000), **Teknoloji Trenini Hep Kaçırarak Zorunda mıyız?**, İstanbul Sanayi Odası Dergisi, Mayıs, Sayı-410, s.13.

Öte yandan bilim ve teknoloji politikalarının üretim sistemine yansıtılarak bilim ve teknoloji dilinde bütünlük sağlanmalıdır. Bu iki sistem birbiriyle konuşamazsa, bilim ve teknolojide yeni olan bilgiler ve araştırma yeteneğine sahip insan gücü üretim sistemine taşınmaz, üretim sisteminin değişen beyin gücü ve bilgi gereksinimleri zamanında karşılanamaz ve üniversite, sanayi arasında yaşamsal önemdeki araştırma işbirlikleri gerçekleştirilemez dolayısıyla da firmaların araştırma açıkları kapatılamaz, bu başarısızlığı taktirde sonucun ne olacağının en çarpıcı kanıtı Sovyetler Birliği'nin ekonomi sistemi ile Japon ekonomi sistemi arasında yapılacak bir karşılaştırma ile ortaya konabilir. Japonya karşısında bilim alanındaki ve teknolojinin belirli alanlarındaki üstünlüğü tartışmasız olan Sovyetler birliğinin bu yetkinliği üretim sistemine taşıyamaması daha açık bir değişle bilim ve teknoloji sistemi ile üretim sistemi arasında gerekli etkileşimi yaratamaması yada bunun gerekli olduğunu görememesi dolayısıyla da üretim sistemine kendisini teknolojik açıdan bir üst düzeyde yeniden üretme ve yeni olanı yaratma becerisini kazandırabilmesi çöküşünde önemli bir rol oynamıştır.²⁶

İki sistemi buluşturabilmek için etkileşimlerinin sürekli kılacak ve aralarında ortak bir dil yaratılmasını sağlayacak uygun ortamların organik birlikteliklerin de yaratılmasına ihtiyaç vardır. Bunun için kuluçkalıklar, teknoparklar, tekno-kentler, teknoloji geliştirme bölgeleri, proje pazarları vb, etkileşim ortamlarının oluşturulmasının sağlayacak kuruluşlarında ULİS (ulusal inovasyon sistemi) içinde düşünülmesi gerekir. Devlet alt yapı garantörlüğü görevini üstlenmiş durumdadır. Firmalar ve üniversiteler arasındaki bu coğrafi yaklaşmanın etkileşim açısından önemi vurgulanırken çağımız enformasyon telekomünikasyon ve ağ teknolojilerinin sağladığı elektronik ortamda buluşma coğrafi uzaklık engelini de önemli ölçüde kaldırdığı görmezlikten gelinemez.

Ancak sözü edilen elektronik iletişim–erişim ortamının yaratılabilmesi için buna uygun bir enformasyon alt yapısının omurganın kurulmuş olması gerekir. Teknolojik yeteneklerin aynı düzeyde olması sağlanmalıdır. Ayrıca bu sistemlerin

²⁶ TÜSİAD, (2003), **Ulusal İnovasyon Sistemi**, Kavramsal Çerçeve Türkiye İncelemesi ve Ülke Örnekleri, Ekim, s.52.

birbirleriyle entegre olabilmelerini sağlayacak teknolojik bir fikri pazarlanabilir bir ürüne dönüştürmek basit teknik bir süreç değildir. Mevcut firmaların teknolojik inovasyona ve AR-GE'ye adım atarken karşılaşacakları yönetim bilgisi açığını kapatacak inovasyon ve AR-GE yönetimini öğrenip uygulayabilmelerini sağlayacak danışmanlık ve eğitim kuruluşlarına da ihtiyacı gerektirmektedir.

1.3. Teknoloji Edinme Yöntemleri ve Uluslararası Teknoloji Transfer Süreci

En basit anlamıyla bir ülkeden diğerine teknoloji aktarımına teknoloji transferi denir. Teknoloji transfer yöntemleri özellikle lisans anlaşmaları ve patent değişimleri üzerinde durmaktadır. Başlıca devletin teknoloji transfer yöntemleri tabloda gösterilmiştir.

Tablo-3: Uluslar arası Teknoloji Transfer Yöntemleri

Doğrudan Teknoloji Transferi		
Doğrudan Teknoloji Transferi	Doğrudan yabancı sermaye yatırımı	
	Teknoloji transfer sözleşmeleri	
		Lisans anlaşmaları
		Yönetim sözleşmesi
		Teknik yardım sözleşmesi
		Anahtar teslim anlaşmaları
		Teknik işbirliği
		Makine donanım
		Finansal kiralama
		Yabancı uzman çalıştırılması
		Serbest bölgeler
		Uluslar arası taşeronluk
		AR-GE faaliyetleri
	Dolaylı Teknoloji Transferi	
Dolaylı Teknoloji Transferi	Kamu bilgisi	
	Eğitim	
	İnsan kaynakları	

Kaynak: Değişik kaynaklardan yararlanarak düzenlenmiştir.

Doğrudan teknoloji transferi bunun yöntemleri doğrudan yabancı sermaye yatırımı, makine, donanım, finansal kiralama, yabancı uzman çalıştırılması, serbest bölgeler, uluslararası taşeronluk, AR-GE faaliyetleri, teknoloji transfer sözleşmeleri buda kendi içinde aşamalara ayrılır; lisans anlaşması, yönetim sözleşmesi, teknik yardım sözleşmesi, anahtar teslim anlaşmaları, teknik işbirliği gibi alt aşamalardan oluşur

Dolaylı teknoloji transferi ise; kamu bilgisi, eğitim, insan kaynaklarından oluşmaktadır. Uluslararası teknoloji transferi teknolojinin yalnızca bir ülkeden diğerine aktarımı değil bir süreçtir. Bu süreçte çeşitli aşamalardan geçilerek nihayete ulaşılır. Bu aşamaları birbirinden kesin hatlar ile ayırmak mümkün değildir. Teknolojinin uluslar arası transferinde değişik yöntemler uygulanabilir. Bunu genel olarak doğrudan ve dolaylı yöntemler olarak ikiye ayırmak mümkündür. Uluslar arası teknoloji transferini tanımlarken,

1. Dünyadaki gelişmelerin izlenmesi,
2. Gereksinim duyulan (bilgi, beceri, makine ve aksamlarının seçilmesi),
3. Seçilen teknolojilerin ülkeye ithali,
4. İthal edilen teknolojilerin ulusal koşul ve teknolojilere uyarlanması,
5. Geliştirilmesi,
6. Yayılmasıdır.²⁷

Uluslararası teknoloji transferi dünyadaki teknolojik gelişmelerin izlenmesi, gerekli olanların seçimi, seçilen teknolojilerin ülkeye ithali, bunların ulusal koşul ve teknolojilere uyarlanarak üretime geçilmesi, geliştirilmesi, yayılması gibi birbirini takip eden süreçlerden oluşmaktadır. Bunlar dört aşamada toplanabilir,

1. Edinme /Benimseme,
2. Özümseme/ Uyarlama,
3. İyileştirme/ Geliştirme,
4. Yaratma/ Yayma,

²⁷ İbrahim Demir. (1986), **Teknoloji Geliştirme ve Türkiye'nin Teknolojik Meseleleri**, Ankara: DPT Sosyal Planlama Başkanlığı.

Uluslar arası teknoloji transferi, uluslararası ticaretteki mal alımı gibi malın bir depodan diğerine stoklanması ile sınırlı değildir. Daha karmaşık bir süreçtir, sadece teknolojinin alımı transfer işleminin tamamlanması için yeterli değildir. Uluslar arası teknoloji transferi dünyada hızla gelişen ilerlemelerin izlenmesi, gereksinim duyulanların seçimi ve seçilenlerin ülkede kullanılabilir alt yapısını sağlamak ve bunun gelişiminin sağlanması gibi birbirini izleyen süreçler zinciridir. Uluslar arası teknoloji transfer sürecinde önemli dört basamak vardır,

1. Edinme/ Benimseme; Bu süreçte gereksinim duyulan teknolojinin seçimi, elde edilmesi, tanımlanması ve öğrenilmesi yer almaktadır. Teknolojiyi kullanacak olanlar nasıl kullanıldığını bildikleri halde edinilmiş olur
2. Özümseme/ Uyarlama; Teknolojinin ulusal gereksinimlere ve koşullara uygun hale dönüştürülmesi, yeni koşullara entegre olabilmesi gerekir. Ülke kendi koşullarına uyarlayabilmeye çalışır. Teknolojilerini az gelişmiş ülkelere pazarlayan ülkeler bilindiği üzere sermaye yoğun teknoloji kullanmaktadır. Enerji, hammadde ve sosyal yapıları gelişmekte olan ülkelere farklıdır. Bu yüzden uyarlama sorunu önemlidir. Bu uyarlama durumunda bir çok değişken göz önüne alınmalıdır (coğrafi yapı, sosyal yapı, iklim, hammadde ve istihdam gibi özellikler)
3. İyileştirilme/ Geliştirme; Bu basamakta teknoloji geliştirilir, bir üst düzeyde yeniden üretebilme yeteneği sağlanır. Transfer edilen teknolojinin sürekli geliştirilmesi gerekir aksi taktirde ithali edilen teknolojinin gerekli aksamalarının ithal süreci devam eder.
4. Yayma/ Yaratma; Bu süreçte de teknolojinin en yaygın şekilde kullanımının sağlanması da önemlidir mümkün olduğunca sektörler arasında yaygınlaştırılmalıdır ve teknoloji üretir hale gelmelidirler.²⁸

²⁸ Nilüfer Karacasulu. **Uluslar Arası Teknoloji Transfer Süreci ve Yöntemleri**, s.1. <http://www.ulakbim.gov.tr>

Tablo -4: Uluslar arası Teknoloji Transfer Süreci

	Yayma yaratma	
	↑	
	İyileştirme geliştirme	
	↑	
	Özümseme uyarlama	
	↑	
	<i>Edinme benimseme</i>	

Teknoloji transfer edildikten sonra önemli olan ülkenin edinilme kapasitesi denilen ‘Absorbitive Capacity’ beşeri ve fiziki alt yapısının buna elverişli olması gerekir. Ülkenin daha çok ve çeşitli mallar üretebilmesinin kaliteyi artırmasının kişi başına refahı yükseltebilmesinin altyapıya bağlı olduğu gibi verimlilik artışına neden olan teknolojik değişimde göz ardı edilmemelidir.²⁹

Teknoloji transfer sürecinde rol alan taraflar; vericiler, alıcılar ve aracılardır. Potansiyel ortaklar ise girişimciler, sermaye sağlayanlar, üretim hizmeti verenler, dernekler/birlikler, bireyler ve diğer ortaklardır. Bunlarda kendi aralarında alt gruplara ayrılmaktadır. Bunlardan hangilerinin aracı, verici ve alıcılar olduğu aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

²⁹ Hasan Gürak. (1999), **Teknoloji Transferi ve Doğrudan Yabancı Yatırımlar**, İktisat Dergisi, Şubat- Mart, , Sayı- 387,s.64-65.

Tablo -5: Teknoloji Transferinde Rol Alan Taraflar

POTANSİYEL ORTAKLAR	Teknoloji Transferinde Rol Alan Taraflar		
	Vericiler	Aracılar	Alıcılar
GİRİŞİMLER			
Büyük ÇUŞ	X		
ÇUŞ'un bağlı firmaları			
Büyük yerel firmalar	X		X
Orta büyüklükte yerel firmalar			X
Donanım üreticisi	X	X	X
İthalatçılar toptancılar			X
SERMAYE SAĞLAYANLAR			
Ticari ve kalkınma bankaları		X	
Bölgesel yerel kalkınma kuruluşları		X	
Dünya bankası		X	
Yatırım tröstleri		X	
ÜRETİM HİZMETLERİ			
Yatırım mühendislik danışmanları	X		
Araştırma enstitüleri	X	X	
Üretim merkezleri	X	X	
Teknopark bilim ve teknoloji Parkı		X	
Üniversiteler	X	X	
Eğitim merkezleri	X	X	
Ticaret odaları		X	
Hükümet kuruluşları		X	
Standardizasyon organları	X	X	
Teknik işbirliği ve yardım kur.	X	X	
Uluslar arası örgüt ve dernekler	X	X	
DERNEKLER/BİRLİKLER			
Profesyonel dernekler		X	
İşletme dernekler		X	
Vericilerin dernekleri		X	

Benchmarking ortakları		X	X
İşveren örgütleri ticari birlikler		X	
BİREYLER			
Yabancı yöneticiler	X		
Yabancı ülkede eğitim Görmüş yerel yöneticiler	X		X
Satış temsilcileri	X		
Yerel yöneticiler	X		X
Resmi olmayan bağlantılar	X	X	
DİĞER KAYNAKLAR			
Ticari fuarlar		X	
Kongre ve konferanslar		X	
Araştırma dergileri kitapları	X	X	
Televizyon basın	X	X	
Reklam ve broşür		X	

Kaynak : North, Klaus. (1997), **Localizing global production**, Geneva: International Labour Office. s.48. Akt: Nilüfer Karacasulu, Uluslar Arası Teknoloji Transfer Süreci ve Yöntemleri

Yüksek teknolojik ürünlerin (high-tech) ihracatı bir ülkenin uluslar arası piyasalardaki araştırma ve teknolojik sonuçlarını ticarileştirme yeteneğini yansıtır. Ayrıca dünyadaki ileri teknoloji ihracatında ülkenin payı o ülkelerin küresel teknoloji piyasasında rekabet edebilirliği için önemli bir göstergedir. Ülkeler ileri teknoloji ürünleri gibi maddi olmayan bilgiyi de alıp satabilirler bu işlem bir ülkenin ihracatını ve ithalatını yaptığı teknik bilgi ve hizmetleri kaydeden teknoloji ödemeler dengesi ile ölçülür.

Ülkeler maddi olmayan bilgiyi alıp satmaları durumunda bu alış verişi yani ihracat ve ithalatı teknoloji ödemeler dengesi ile ölçülmektedir (The Technology Balance of Payments BTP). Küresel piyasalarda bir ülkenin bilim ve teknoloji alanında rekabet edebilirliği konusunda teknoloji ödemeler dengesi önemli ipucu göstergesidir. Ayrıca teknoloji ödemeler bilançosu ülkelerin gelişmişlik düzeyiyle de bağlantılıdır. Teknoloji ihracatı geliri ithalat giderinden fazla ise bilanço fazla verir. Gelişmiş ülke ekonomilerinin teknoloji ihracat gelirleri oldukça fazladır. Çünkü teknoloji üretimi ve pazarlanmasında ileri konumdadırlar, tersi bir durumda bilanço

açık verir az gelişmiş ülkelerin konumu bunu gösterir teknoloji ithalatçısı olmaları bunun kanıtıdır. Son bir durum ihracat gelirleri ile ithalat giderlerinin birbiriyle örtüştüğü durumdur, gelişmiş ülkeler bazında teknoloji hasılatı ve harcamasının karşılaştırması tablodan izlenebilir.

Tablo -6: Teknoloji Hasılatı ve Harcaması

ÜLKELER		1994	1995	1996	1997	1998	1999
ABD	Hasıla	26,712	30,289	32,470	33,639	38,197	36,467
	Ödeme	5,852	6,919	7,837	9,614	11,713	13,275
Japonya	Hasıla	4,522	5,980	6,462	6,872	8,042	8,435
	Ödeme	3,627	4,167	4,147	3,348	3,775	3,602
Almanya	Hasıla	8,200	10,268	10,831	12,370	13,251	12,514
	Ödeme	10,268	13,367	14,306	4,801	15,653	16,218
İngiltere	Hasıla	3,732	4,219	3,755	5,289	6,081	...
	Ödeme	3,275	3,531	3,285	3,438	3,172	...
Fransa	Hasıla	1,863	2,162	2,387	2,165	2,590	...
	Ödeme	2,544	2,977	3,151	2,991	3,124	...
Kore	Hasıla	111	112	109	163	141	196
	Ödeme	1,276	1,947	2,297	2,415	2,387	2,685

Kaynak : OECD, (2000), **Main Science and Technology Indicators**, 2000/1, Paris

Buna göre 1994 yılı karşılaştırması hasıla bazında ilk sırayı ABD 26 milyar dolarla, ikinci sırada Almanya 8 milyar dolar, Japonya 4 milyar dolarla üçüncü sırada, İngiltere 3 milyar dolarla dördüncü sırada, Fransa 2 milyar dolarla beşinci sırada ve son olarak Kore 111 milyon dolarla teknoloji hasıla değerlerini göstermektedir.

1999 yılına gelindiğinde ABD'nin teknoloji hasılatı 96 milyar dolar sınırına dayanmıştır. Bu Türkiye'nin 2002 yılına ait toplam ihracat gelirine yakın bir rakamdır. ABD ve Japonya 1994 ile 1999 yılı arasında teknoloji hasılatları ödemelerinden fazla olmasına karşın Almanya ve Fransa da ise paradoksal bir durum söz konusudur, çünkü ödemeleri hasılatlarından verili yıllar itibarıyla fazla olmuştur. Teknolojide ödemeler dengesinin GSYİH'nin % si olarak bakıldığında teknoloji hasılatı yüksek olan ülkeler tablodan da inceleneceği üzere İngiltere, ABD ve Japonya dır. AB ülkeleri bazında 2000'lere gelinmesine karşın teknoloji ithalatı, ihracatından

fazla olmuştur. Ödemeler dengesi GSYİH'nın % si olarak incelenirse. 1996-2000 yılları arasında Almanya'nın dört yıl sonrasında % 15'ten -%26'ya düşmüştür, Fransa da ise -0.05'ten son veri olarak 1999 yılına kadar -0.03'e yükselmiştir, İtalya'da artış gözlenmiştir. -0.08'den -0.04'e kadar, Avusturya 1996 yılında -0.19 iken 2000'de -0.00 olmuştur, Portekiz'de önemli bir artış sağlanamamıştır. ABD, İngiltere ve Japonya'da artı değerde olan teknoloji ödemeler dengesinin GSYİH'daki payı sürekli artış göstermiştir.

Tablo -7: Teknolojide Ödemeler Dengesi: GSYİH'nın % si olarak

ÜLKELER	1996	1997	1998	1999	2000
Almanya	-0,15	-0,12	-0,14	-0,22	-0,26
Fransa	-0,05	-0,06	-0,04	-0,03	...
İtalya	-0,08	-0,04	-0,05	-0,06	-0,04
Avusturya	-0,19	-0,27	-0,30	-0,17	-0,00
Portekiz	-0,37	-0,39	-0,49	-0,44	-0,36
İngiltere	0,04	0,18	0,20	0,22	0,18
ABD	0,32	0,29	0,28	0,25	...
Japonya	0,05	0,08	0,09	0,11	0,12

Kaynak: CORDIS: Science and Technology Indicators, www.cordis.lu/indicators/ind_tech_payments.htm (erişim:24.01.2004). Akt: Özkurt, Hatice. Teknoloji Ödemeler Dengesi. <http://www.e-konomistdergi.com/pdf/oecdveab.pdf>

Aşağıdaki tablo'da ise ülkelerin yüksek, orta ve ileri teknoloji ihracatında 1992-2001 yılları arasında gerçekleştirdikleri on yıllık büyüme ortalaması verilmektedir. Tablo'dan inceleneceği üzere Japonya 1,7 gibi oldukça düşük bir oranla teknoloji ihracatı gerçekleştirirken İzlanda bu alanda şampiyon olmuştur. Türkiye'nin bu sıralamadaki yerinin önemi AB ye üyelik sürecinde bilim teknoloji alanında yaptığı işbirliğinin rolü ve duyarlılığı unutulmamalıdır.

Tablo -8: Yüksek ve Orta –İleri Teknoloji İhracatı Büyüme Oranı 1992-2001

ÜLKELER	Yüksek ve Orta –Yüksek- Teknoloji Sanayileri	Yüksek Teknoloji Sanayileri	<i>İmalat</i>
Japonya	1,7	1,8	1,6
İsviçre	3,4	5,8	2,8
Almanya	3,9	6,8	3,2
İtalya	4,4	5,0	3,8
Fransa	4,4	6,8	3,2
Danimarka	4,5	6,9	2,1
Norveç	4,5	6,7	3,0
İsveç	4,7	6,8	3,5
Avusturya	5,2	9,3	4,1
AB	5,4	8,7	4,0
OECD	5,6	7,8	4,7
Hollanda	6,1	10,1	3,6
İngiltere	6,2	9,6	4,6
İspanya	6,8	7,8	6,7
Belçika	6,9	11,6	5,1
ABD	6,9	8,1	6,4
Avustralya	6,9	7,2	3,8
Kanada	8,1	10,0	7,4
Portekiz	8,2	9,6	3,2
Yeni Zelanda	8,3	8,0	3,9
Kore	8,3	8,5	6,4
Yunanistan	9,8	17,8	1,0
Slovak Cumh.	10,8	9,0	6,8
Finlandiya	10,9	17,3	7,0
Türkiye	15,7	19,0	9,5
İrlanda	15,8	17,6	1,12
Polonya	15,8	19,5	1,28
Meksika	16,1	19,1	1,53
Çek Cumh.	17,1	24,5	1,30
Macaristan	19,4	26,3	1,25
İzlanda	24,4	32,0	3,7

Kaynak:CORDIS: Science and Technology Indicators,
www.cordis.lu/indicators/ind_tech_payments.htm (erişim:24.01.2004), Akt: Özkurt,
 Hatice. Teknoloji Ödemeler Dengesi.[http://www.e-
 konomistdergi.com/pdf/oecdveab.pdf](http://www.e-konomistdergi.com/pdf/oecdveab.pdf)

Teknoloji ödemeler dengesi bir ekonominin gelişmişliği konusunda tek başına değil ancak diğer makro göstergelerle birlikte ele alındığında anlamlı olacaktır. Fikri ve sınai hakların koruma altına alınması sonucunda teknoloji artık taklit edilebilir olmaktan çıkıp satın alınacak hale gelmiştir. Teknoloji artık ticarileşmeye başlamıştır. Bu durum teknolojinin maliyetinin artmasına neden olduğu gibi ülkeler kendi teknolojilerini üretmeye başlamıştır. Ancak Türkiye bunu tam anlamıyla sağlayamamış olmasına rağmen bazı girişimlerde bulunmaktadır. Parasal teşvikler çeşitli kurumlar arasında ortak girişimler yoğun olarak gündeme gelmiştir.³⁰

Etkili bir patent sistemi hem ülke içinde hem de ülke dışında iktisadi gelişmeyi teşvik etmektedir. Tarihi gelişmeler patent sisteminin ülkede uygulanması ile birlikte araştırma faaliyetlerinin arttığını ve ülke ekonomisinin hızla geliştirdiğini göstermektedir. Etkili bir patent sistemi hem ülke içinde hem de ülke dışında iktisadi büyümeyi beraberinde getirir. Fikir ürünlerinin korunmadığı buluş faaliyetlerinin teşvik edilmediği riskli bir ülkede yerli teknolojiye dayalı yatırım yapmak AR-GE faaliyetlerinde bulunmak için böyle bir ülkenin tercih edilmesi beklenemez. Yabancı yatırımcının bir ülkeye yatırım yapma kararlarında sınai hakların korunması da göz önüne alınan önemli bir faktördür. Bunun en önemli örneği ABD’ de patent kanununun yasalaşmasıyla görülmüştür.³¹

Gelişmiş ülkelerle karşılaştırıldığında içsel büyümeyi sağlayan değişkenlerden teknolojik gelişimde Türkiye’nin içinde bulunduğu şartlar henüz istenir düzeyde değildir. Eğer Türkiye de büyümenin sürdürülebilir bir hale gelmesi isteniyorsa eğitim, beşeri sermaye, AR-GE, teknolojik gelişme gibi aktörlere yönelik politikalara öncelik verilmelidir. Türkiye teknoloji üreten bir ülke olmadığından üretebilecek olgunluğa ulaşana kadar yasaların izin verdiği ölçüde uluslararası taklit ve kopyalamaya izin verilmelidir. Yasalar karşısında zorlama olması dahilinde patent,

³⁰ İstanbul Sanayi Odası Dergisi (2000), **İSO Kalite ve Teknoloji Faaliyetleri**, Rekabetin vazgeçilmez unsurları TEKNOLOJİ/ AR-GE/ KALİTE, , Mayıs, Sayı-410, s.8.

³¹ Yücel İ. Hakkı. (1997), **Bilim&Teknoloji Politikaları ve 21 Yüzyılın Toplumu**, Sosyal Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü, Ağustos, s. 95.

satın alma, lisans ve know-how anlaşmalar yabancı firmalarla ortak girişimlerden yararlanılmalıdır.

2. TEKNOLOJİ POLİTİKALARI VE ULUSLARARASI YENİLİK (İNOVASYON) SİSTEMİ

2.1. Kavram Olarak Ulusal İnovasyon Sistemi

Ulusal inovasyon (yenilik, bundan sonraki kısımlarda inovasyon ve yenilik kavramları birbirini karşılar şekilde kullanılacaktır) sistemi genel olarak; Ürün ya da üretim yöntemlerine ilişkin yeni teknolojilerin edinebilmesi, özümseme, kullanabilmesi ve difüzyonunu sağlanabilmelidir. Ürün geliştirme ve yeni ürünler tasarımıyla birlikte yeni üretim yöntemleri geliştirebilme, geliştirilen, bulunan üretim yönteminin gerektirdiği üretim makineleri üretebilme, üretim süreçlerini besleyen teknolojik araştırma geliştirme faaliyetini sürdürme, bilimsel bulgularla teknolojiyi üretebilme ve o teknolojinin kaynağını oluşturan bilimi üretebilme araştırma geliştirme, tasarım, üretim, pazarlama süreçlerinin hem kendi içlerindeki hem de aralarındaki ilişkileri düzenleyen ve daha ileri düzeylerde yeniden üreten organizasyon yöntemlerini geliştirebilme yeteneklerine sahip ulusal kuruluşların oluşturduğu bu sistemi ve aralarındaki ilişkileri ifade eder.³²

List 1789-1846 Almanya'nın da yeni teknolojileri öğrenip özümseyebilmesi, ekonomik faaliyet alanlarına yayarak kullanabilmesi ve bu teknolojileri bir üst düzeyde yeniden üretme becerisini kazanabilmesi için bu süreci bir bütün olarak sağlam temeller üzerine oturtmayı mümkün kılacak eğitim sistemi, sanayi ve devlet mekanizmasını üniversiteleri de içine alan ulusal bir inovasyon sistemi kurması öngörülmüştür.³³

³² TÜBİTAK- BTP, (1999), *Türkiye'nin Bilim ve Teknoloji Politikası*, Ocak, Ankara, s.2-6.

³³ List F., (1841), *The National System Of Political Economy Translated By Sampson S Lloyd 1885*, Akt: TÜSİAD, s.37.

2.1.1. İnovasyon Politikasının Yansımaları ve Yatay İlişkiler Bütünü

Bütün OECD hükümetlerinin bilginin yönetimi açısından ülke ekonomisi çapında oynayacakları son derece önemli bir rol vardır. Ekonomik büyümeyi besleyen inovasyon potansiyeline tam anlamıyla harekete geçirebilmek için teknoloji politikası ekonomi politikasının tamamlayıcı bir parçası olmalıdır. İnovasyon faaliyeti yalnızca yeni bilginin etkin olarak üretimine, dolaşım ve özümsemesine değil aynı zamanda öğrenme, finansman, yasal ve kurumsal düzenlemeler ve benzeri faktörlere ilişkin şartlara da bağlıdır. Teknoloji politikaları makro ekonomi açısından istikrarlı bir ortamı ve diğer alanlarda tamamlayıcı reformları gerektirir. İnovasyona dayalı rekabeti arttıran ama aynı zamanda ortak araştırmayı kolaylaştıran rekabet politikaları gerekli insan kaynağını geliştiren öğretim ve eğitim politikaları, idari yükleri, kurumsal katılıkları azaltan düzenleyici politikalar (regülasyon politikaları), küçük firmalara sermaye akışını kolaylaştıran finansman politikaları, mali politikalar, enformasyonun yayınmasını azamileştiren kominikasyon politikaları, teknolojinin uluslar arası bazda daha çok yayınmasını sağlayan yabancı yatırım ve ticaret politikaları teknoloji politikaları ile birlikte ele alınması gereken politikalardır.³⁴

İnovasyon sistemi yaklaşımı teknolojik değişimlerin sahip olduğu geniş değişimlerle mümkündür. İnovasyon sistemi teknolojik değişimlerin yavaş olduğu sistematik karakterler bütünüdür. Farklı teknolojiler arasındaki rekabet teknolojik değişimlerin yönünü ve oranı hakkında tam karar vermez buna inovasyonlar arasındaki etkileşim ve aralarındaki rekabet karar verir. İnovasyonun ilerleyebilmesi teknolojik değişimlere bağlıdır. İnovasyon sistemleri zorunlu teknolojileri gerektirir ve var olan rejimin parçasını oluşturur. Var olan inovasyon sistemi ile birlikte rekabet geniş ve yerleşik toplumlarda oluşur. Teknoloji yayılgandır coğrafi bölge ve

³⁴ TÜSİAD, a.g.e. s. 33.

endüstrilere özgü değildir. Ancak belirli teknolojiler başlangıç olması yüzünden her ikisine de bağlı olabilir.³⁵

İnovasyon politikası ekonomi, sanayi ve araştırma politikaları gibi geleneksel politikaları birbirine bağlayan yatay bir politika haline gelmiştir. Bütün AB üyesi devletler inovasyon politikası için yeni yapılar ve araçlar geliştirme konusunda ciddi çabalar göstermektedir. Görünen ana yönelimler şunlardır,

- İnovasyonun bir sistem meselesi olduğu gerçeğinden hareketle yeni idari yapıların oluşturulması,
- İnovasyon ihtiyacının farkında olunmasını sağlamak bilim, sanayi ve genel kamuoyu arasında daha yoğun bir diyalogun teşviki,
- Stratejik bir vizyon geliştirilmesi ve inovasyon öngörüsünde bulunulmasıdır,
- Araştırma kurumları üniversite ve şirketler arasındaki işbirliğinin güçlendirilmesi,
- İnovasyon sürecinde yer alan şirketler ve diğer organizasyonlar arasındaki kümeleşmeler (clustering) ve diğer işbirliği biçimlerinin teşviki şeklindedir.³⁶

2.1.2. İnovasyon'da İlerleme İçin Bilim ve Teknolojide İlerleme

Bir ülkenin inovasyon'daki ilerlemesi yalnızca bilim ve teknolojiyi ekonomik yada toplumsal bir faydaya dönüştürmede göstereceği beceriyi değil bununla birlikte bilim ve teknoloji üretmede göstereceği başarıya da bağlı olduğu içindir.

³⁵ M.P.Hekkert,R.Suurs,S. Negro,S.Kuhlmann,R.E.H.M.Smits, Functions Of İnnovation Systems: A New Approach for Analysing Technological Change, Utrecht University Copernicus Institute for Sustainable Development and İnnovation Department of İnnovation Studies, Heidelberglaan. http://nwi.geog.uu.nl/content/files/_1127393928_Aangepast%20Hekkert%20functies%20artikel%20ve%20rsie%205.doc - .Erişim Tarihi, 6.9.2006

³⁶ TÜSİAD, a.g.e. s. 34.

Geliştirilen teknolojik inovasyon yeteneği ile dünya pazarlarında önemli bir paya sahip olan Japonya ve onun yolunu izleyen G.Kore rekabet üstünlüklerini sürdürebilmek için teknolojik inovasyonun ana bilgi kaynağını oluşturan bilimsel araştırmalar da da yetkinlik kazanma peşindedirler ve bu amaçla ulusal planlar araştırma program ve projeleri yürürlüğe koymuşlardır. Bilimsel araştırma ana bilgi kaynağı olmanın ötesinde teknolojik inovasyon sürecinde yer alacak araştırmacıları yetiştirebilmek için de mükemmel bir araçtır. Başta ABD olmak üzere pek çok ileri sanayi ülkesinde görüldüğü üzere yazılım biyo-medikal malzemeler yeni biyo-teknoloji, gen mühendisliği gibi ileri teknoloji alanlarında ortaya çıkan yeni şirketlerin çoğu akademik araştırma kaynaklıdır.³⁷

Bilim, teknoloji ve inovasyon üçlü bir sarmalın kolları gibidir. Kollardan birinin yükselmesi diğerlerinin de yükselmesine bağlıdır. Bu bağlamda inovasyon politikaları ile bilim ve teknoloji politikaları doğal olarak inovasyon politikalarını da içermektedir. Bir ülkenin inovasyon politikasından söz edildiğinde bu politikaların ardında mutlaka bunu destekleyen bir bilim ve teknoloji politikası olduğu hatırdan çıkarılmamalıdır. II dünya savaşı öncesinde bilim politikaları daha sonra bilim ve teknoloji politikaları olarak anılan bu politikalar incelendiğinde görülecektir ki ana amaç ülkenin AR-GE yeteneğinin artırılması gibi AR-GE sonucu ortaya konan yeni bilimsel ve teknolojik bulguları ekonomik ve toplumsal bir faydaya dönüştürme becerisini de kazanmak ve geliştirmektir. Bu nedenle inovasyon politikası denildiğinde üçlü sarmal (bilim, teknoloji ve inovasyon) olarak düşünülmelidir.³⁸

Türkiye uzun dönemde ekonomik gelişmesini sürdürebilmesi, rekabet gücünü artırabilmesi için teknolojik yeteneğini hızla güçlendirmesi teknolojik yenilikler ile üretkenlik artışı sağlaması teknoloji yoğun sanayilerin gelişmesiyle üretim ve ihracat yapısını teknoloji yoğun ürünlere dönüştürmesi gereklidir. Böyle bir dönüşüm kendiliğinden gerçekleşmeyecektir. İmalat sanayinin ve bir bütün olarak ekonominin teknoloji geliştirme özümseme kapasitesinin geliştirilebilmesi için net bir kalkınma stratejisine kapsamlı sanayi teknoloji ve yenilik politikalarına etkin bir

³⁷ TÜSİAD, a.g.e. s. 29,30.

³⁸ TÜSİAD, a.g.e. s. 30.

şekilde çalışan ulusal yenilik sistemi kurulmalıdır. Bunun içinde 1990’larda TÜBİTAK gündeme gelmiş ve sistemik bir yaklaşım benimsenmiştir. Bu doğrultuda bilim teknoloji yüksek kurulu (BTYK) aracılığıyla politika önerileri geliştirilmiş ve bunların bir kısmı uygulamaya konulmuştur.³⁹

2.2. Ulusal Yenilik Sistemi mi Yoksa, Uluslararası Yenilik Sistemi mi?

Ulusal yenilik sistemi kavramı özellikle 1990’larda teknoloji ve yenilik politikalarının geliştirilmesinde yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Bu kavram teknolojik gelişme sürecine etki eden tüm kurumları kapsarken uluslararası rekabet gücünü kapsayan ve uluslararası iş bölümü içerisindeki konumu da gündeme getirmiştir. Ulusal yenilik sistemi kavramı evrimci iktisadın savunucuları tarafından önerilmiş ve daha sonra geliştirilmiştir. Bu sistem etkinlikleri ve etkileşimleri ile yeni teknolojileri oluşturan ithal eden değiştiren, yayan kamu ve özel kesim kuruluşlarının ağıdır. Dar anlamda AR-GE birimleri teknoloji kurumları ve üniversiteler gibi araştırmaya yönelik kurumlar ulusal yenilik sistemini oluşturmaktadır. Genel anlamda ise yenilik sürecini etkileyen kurumların tamamı özellikle öğrenme ve finansman süreçlerine ilişkin kurumlarda sistemin alt unsurları olarak ele alınmaktadır. OECD tarafından da benzer şekilde tanımlanmaktadır. ‘Bir ülkede yenilik ve teknolojik yayılmanın hızını ve yönünü etkileyen piyasa ve piyasa dışı kurumları ulusal yenilik sistemini oluşturur’. Bu tanımlardan anlaşılacağı üzere teknoloji ve yenilik politikası sadece AR-GE ve yeniliği kapsamaz icattan yaymaya kadar tüm süreci içerir.⁴⁰

³⁹ TÜSİAD, a.g.e. s.36.

⁴⁰ Erol Taymaz (1997), **Türkiye İmalat Sanayinde Teknolojik Değişim ve İstihdam**, Bölüm-3, Ulusal Yenilik Sistemleri: Karşılaştırmalı Analiz, ODTÜ, Ekim, Ankara: s.26.

Ulusal yenilik sistemini oluşturan kurum ve kuruluşlar beş grupta toplanmaktadır,

1. Teknolojik yenilik faaliyetinde bulunan (özel ve kamu) firmalar ve bu firmaların oluşturduğu ağlar, firmalar yeniliklerin yürütülmesinde ve ticari uygulamaya geçirilmesinde kilit rol oynarlar.
2. Araştırma kuruluşları kar amacı olmayan kamu ve yarı özel bağımsız araştırma kuruluşları teknolojik yeniliklerin üretilmesi ve yayılması açısından önemli olmaktadır.
3. Bilim sistemi, bilimsel bilginin üretimi, buluşların üretilmesi ve araştırmacıların eğitimini üstlenmektedir.
4. Destek ve köprü kuruluşlar yenilik faaliyetinde bulunan kuruluşlar teknolojik alt yapıya yönelik destek hizmetlerini sunmaktadır.
5. Finansman kuruluşları, teknolojik yenilik faaliyetleri AR-GE bağışları, krediler vergi indirimleri gibi araçlarla desteklenmektedir.

Ulusal yenilik sistemi incelenirken bu sistemin içinde yer alan, politika geliştiren, değerlendiren, uygulayan, ilgili kurum ve kuruluşların eşgüdümü sistemin aksaklıklarının en aza indirilmesi ve yasal düzenleyici çerçevenin oluşturulması işlevlerini üstlenen kuruluşlar,

1. Makro ekonomik ve düzenleyici bağlar,
2. İletişim altyapısı,
3. Eğitim sistemi,
4. Ürün piyasaları, işgücü ve sermaye piyasalarındaki koşulları da dikkate almalıdırlar.⁴¹

Bilindiği üzere iletişim ve bilişim teknolojilerindeki gelişmeyle birlikte 1980'lerden sonra farklı ekonomilerin birbirine yaklaştığı, ekonomik faaliyetlerin uluslararası boyutunun arttığı dünya ekonomisinin giderek daha fazla bütünleştiği görülmektedir. Sermaye hareketleri, uluslar arası ticaret, doğrudan yabancı yatırımlar ve teknoloji ittifaklarındaki artış bunun göstergesidir. Malların ve sermayenin uluslar

⁴¹ Erol Taymaz. a.g.e. Bölüm-3 s.27.

arası hareketliliğine rağmen teknolojik yenilik faaliyetleri ve işgücünün hareketliliğinin aynı oranda bir yayılım göstermemektedir. Bu nedenle ulusal yenilik sistemi (Uluslar kendi özgül teknolojilerini üretmeleri gerektiğini gösterir) küreselleşme sürecinde hala önemini korumaktadır. Aynı zamanda buna AR-GE faaliyetlerinin de ulusal yenilik sisteminde ulusların kendi sınırları içerisinde yapmayı tercih etmektedir.

Bunun nedeni;

1. Çok uluslu firmalar merkez ülkedeki yerel bilim tabanı ve kalifiye işgücünün yaratmış olduğu dışsallıklardan yararlanmayı tercih etmektedir.
2. AR-GE faaliyetlerinde önemli olan ölçek ekonomilerden yararlanmaktadır, merkezi bir şekilde yürütmek etkinliği arttırmaktadır.

Bunun dışında çok uluslu firmalar veya şirketler (ÇUŞ) başka nedenlerle faaliyetlerini diğer ülkelere taşıyabilir. İlk olarak yerel koşullara uyum veya yerel kaynakların kullanılması amacıyla bazı AR-GE faaliyetlerini diğer ülkelerde yürütebilmektedir. Başka bir nedende ÇUŞ' lar merkez ülke dışında diğer firmalarla etkileşimde bulunmak, yeni teknolojileri öğrenebilecekleri teknoloji potansiyeli yüksek bölgelere gitmektedir. Bununla birlikte bir ülkenin yabancı yatırımcıyı kendi ülkesinde toplayabilmek için belirli bir teknolojik eşiği yakalamasına bağlıdır. Küreselleşme ile birlikte devlet ekonomik ve diğer alanlarda daha aktif olması gerekmektedir. Giderek küreselleşen teknolojiyi kullanma yeteneği ulusal sistemlere, toplumsal yeteneğe bağlıdır. Firmaların yenilik faaliyetlerini çekebilmeleri için finansal teşvikler ile ülkeyi çekici hale getirecek alt yapının kamu tarafından sağlanması gereklidir. Ülkenin rekabetçi gücündeki bir azalma küreselleşen dünyada etkisini üretimde, istihdamda ve yaşam standardında hızlı bir düşüş olarak göstermektedir. Küreselleşme artık yenilik politikalarının unsuru olan bilim politikası uygulamalarını da etkilemektedir. Küreselleşme sonucunda gelişmekte olan ülkeler gelişmiş ülke araştırmalarına hiçbir bedel ödmeden daha fazla yararlanıldığını bunun ise gelişmekte olan ülkeler açısından olumlu bir dışsallık gibi görünmesine rağmen olumsuz tarafına bakılması gerekir. Ülke içinde temel araştırmanın önemi yitirilir ve pasif duruma düşer sürekli teknolojiyi ithal eden ülke haline gelir.

Temel araştırma faaliyetleri, araştırmacı yetiştirilmesi ve bu araştırmacılar aracılığıyla yeni bilgi ve tekniklerin yayılması sağlanmaktadır. Bunların daha etkin olabilmesi için,

1. Araştırma faaliyetleri lisansüstü öğrencilerin yetiştirilmesi ile birlikte yürütülmeli,
2. Gerekli kaynak bulunmalı (projelerin finansmanı için),
3. Firmaların kalifiye (yüksek lisans derecesine sahip) araştırmacı istihdamı desteklenmeli,
4. Araştırma sonuçları yayılmalı ve desteklenmeli,
5. Diğer ülkelerde üretilen bilginin anlaşılabilirliği ve özümsemesi sağlanmalıdır.

2.3. Bilgi Toplumuyla Bölgesel Bütünleşmeden Küresel Bütünleşmeye

Rekabet yeteneklerini tek başlarına sürdüremeyeceklerini gören uluslar bölgesel bloklaşmaların peşindedir. Bu bölgesel süreç globalleşme süreci ile iç içe yürümektedir. Bölgesel bloklar kendi içlerinde tek bir pazar oluşturma siyasi ve hukuki alt yapısını tamamladıklarında bunların dışında kalan ülkelerin neredeyse yaşam hakları kalmayacaktır.⁴²

Ulusal motif ile küreselleşme süreci içi içe gelişmektedir. Rekabette üstünlük sağlayamayacak ülkeler bölgesel bloklaşmaya doğru gitmektedir. Bölgesel yakınlaşmalar ulusal çıkarlar açısından küreselleşme olgusuna karşı alınan bir önlemdir. Bir yanda küreselleşme öte yanda bloklar arası sürdürülen egemenlik yarışına tanık olunmaktadır. Bilim, sanayi ve teknoloji de üstünlüğe sahip ülkeler kendilerinin oluşturdukları eksende toplanarak kuzey ülkelerinin oluşturduğu yapıya kavuşmaktadır. Blok dışında kalan ülkeler ise bilim, sanayi ve teknoloji yeteneğine sahip bulunmayan ülkelerdir ve bu ülkelerin yaşam hakları bloklaşan ülkeler

⁴² Aykut Göker. (1999), **Bilim ve Teknolojideki Değişimin Toplumsal Etkileri ve Politika Tasarımı**, TÜBİTAK, Ankara: Science Technology And Society International Symposium, 14-15 Nisan, s.193.

tarafından belirlenmektedir. Türkiye için sözü edilen bloklaşma sorunu geleceğin oluşması için önemli bir alt yapı sorununu oluşturmaktadır ve Türkiye bugün bu sorunu en sıcak şekilde yaşayan ülkelerden biri konumundadır.

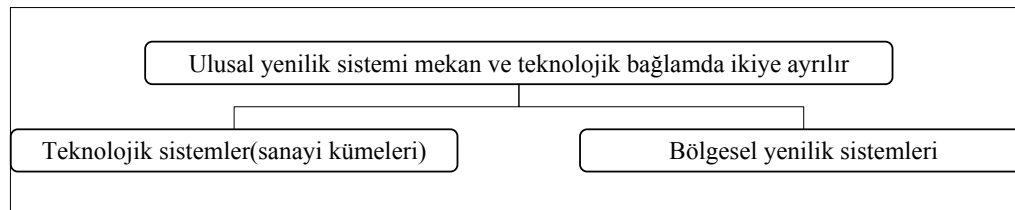
Son yıllarda bilim ve teknolojiye meydana gelen gelişmeler dünyanın çeşitli bölgelerinde teknolojinin odaklaşması ve pazar birliklerinin oluşması yönündeki gelişmeleri hızlandırmıştır. Enformasyon teknolojisinin dünyayı küçültmesine karşın Kuzey Amerika'da; Kanada, ABD ve Meksika (NAFTA) bir birlik oluşturulmuştur. Avrupa Birliği ve Doğu Asya'da Japonya'nın ekonomik ve teknolojik önderliğinde birlikler oluşturma çalışmalarının sürdürüldüğü görülmektedir. Bilim ve teknolojiye ne kadar büyük kaynak aktarılırsa iyi bir organizasyon içinde o kadar çok ekonomik fayda temin edilmektedir. Dünya rekabetinde bloklaşmaya geri dönüş ekonomik canlanmayı birlikte getirmekte ve teknolojik yatırımı yapan açısından daha hızlı bir şekilde hem ekonomik ve hem de siyasi olarak geri dönmektedir. Ekonomik güç sonuçta siyasi gücüde beraberinde getirmektedir.⁴³

Bilim ve teknolojiye yatırım yapan ve bunu iyi bir organize ile kullanan toplumlar diğer toplumlara göre öne geçmiş ve dünya pazarlarından daha fazla pay alarak kendi toplumlarının refahını artırmıştır. Sanayi toplumunda maddi alt yapı unsurları olan yol, ulaşım ve haberleşmenin gelişmesi piyasaların ve ekonomik faaliyetin bütünleşmesine; parasal ve kurumsal alt yapının gelişmesi ise kültürel değer, davranış ve dünya görüşleri ile kültürel ve sosyal bütünleşmeye gidilmektedir. Mekan içinde bunların yaygınlık kazanması bölgesel alanda (mekansal) yığılmaları küreselleşmeleri göstermektedir.

⁴³ Yücel İ. Hakkı. (1997), **Bilim&Teknoloji Politikaları ve 21 Yüzyılın Toplumu**, Sosyal Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü, Ağustos, s. 63.

Bilgi toplumunda bilgi teknolojisinin ve bilişim alt yapısının gelişmesi bilgi aktarım ve akışının hızlanmasıyla bilgi sektörünün ekonominin en güçlü sektörü durumuna gelmesiyle sosyo-ekonomik bütünleşmeyi hızlandırması beklenmektedir. İletişimde bir çok sektördeki bu inanılmaz gelişmeler yalnız bölgesel ve ülke çapında kalmamakta dünya çapında bütünleşmelere giderek tek çatı altında toplarlama süresini doğurmaktadır.

Bilgi toplumuyla birlikte büyük yığılma merkezlerinde olumsuz dışsal ekonomiler gibi maliyet artırıcı unsurların varlığı yığılma sürecinin sanayi toplumundaki belirleyici konumunun kısmen kaybolmasına neden olmaktadır. Ancak yığılma bölgelerindeki yoğun talebin yol açtığı yüksek talep potansiyeli nedeniyle yığılma merkezlerinin etrafı önem kazanmaktadır. Bu olgu şehirleşme yapısını da etkilemektedir. Bilgi toplumuyla birlikte sosyo-ekonomik gelişimin mekanda yaygınlaşmış bölgesel dengesizlikler azalmış ve mekansal bütünleşme hızlanmıştır. Bilgi toplumu mekan boyutunu değiştirmiştir, mekan boyutu bilgi toplumunda ulusal ekonomi ile sınırlı değildir. Bölgesel bütünleşmeler tek dünyaya gidiş mekansal birimler olarak dikkate alınmalıdır. O zaman mekan ulusal olarak, bölgesel bütünleşmeler, küresel düzeyde ve uluslar arası veya çok uluslu şirketler düzeyinde düşünülebilir. Bilgi toplumunda yatırımların ağırlığı fiziki sermaye yatırımlarından beşeri sermaye yatırımlarına kaymaktadır. Kamusal yatırımlar sayesinde bilişim alt yapısının ülke içinde yaygınlaştırılması ve dış dünya ile ilişkilerin güçlenmesi sağlanmıştır. Ulusal yenilik sistemini mekan ve teknoloji bağlamında ele almak mümkündür.



Şekil-2: Ulusal Yenilik Sistemini Mekan ve Teknoloji Bağlamında Ele Alınışı

Uluslar arası bilgi akışının ve etkileşimin önemli olduğu alanlarda küresel yenilik sistemleri de tanımlanabilir. Bilginin artan önemi bilgiye dayalı ekonominin gündeme gelmesine neden olmuştur. Yeni oluşan bu ekonomiye öğrenen ekonomiyle ifade etmek daha doğrudur. Bu kavram, değişim hızını yansıtmaması ve daha hızlı öğrenme ihtiyacının arttığını göstermesi bakımından gelişmekte olan ülkeler için önemli bir yer tutmaktadır. Ekonomi ve teknolojik gelişme için önemli olan belirli bir anda sahip olunan bilgi düzeyi değil öğrenme (unutma) kapasitesidir. Bu süreç toplumla uzlaşmayı gerektiren bir süreç olması bakımından ulusal yenilik sistemi kavramını bir anlamda tamamlamaktadır. Teknolojik yenilik politikalarında 1980’li ve 1990’lı yıllarda önemli dönüşümler yaşanmıştır. Özellikle askeri sanayinde teknolojik açıdan önde olabilmek yarışı hız kazanmıştır. 1990’lı yıllarda askeri alanlarda AR-GE harcamalarında kısıtlamalara gidilmiştir. Bunu destekleyen politikalardan biri 1980 yıllardaki yasa ile; bu yasa ile üniversite ve küçük işletmelere kamu kaynakları ile finanse edilen AR-GE çalışmalarına patent alma hakkı tanımıştır ve birçok yasa çıkarılmıştır. Özellikle AB ülkeleri bilimsel alanda başarılı olduğu ancak bu buluşları teknolojik yeniliklere dönüştüremediği bu nedenle toplumsal ve ekonomik gelişme için yararlanamamaktadır. Bunun üzerine AB ülkeleri için yeni bir teknoloji ve yenilik politikası çerçevesi çizilmektedir. Buna benzer sorunlar Türkiye’de yaşanmaktadır. Bu sorunlar için yapılacak çözüm arayışlarını Türkiye bağlamında da değerlendirilmektedir.

1. AR-GE’ ye ve teknolojik yenilik faaliyetlerine daha fazla kaynak ayrılması,
2. Bilimsel araştırma sonuçlarının sınai ve ticari kullanıma dönüşmesini sağlanması,
3. Değişik araştırmalar arasında bütünleşmenin sağlanması,

Türkiye de teknolojik yenilik politikalarının değerlendirilmesi için gelişmiş olan uzak ülkeler yerine Türkiye’nin yanı başında olan İsrail örneğini vermek anlamlı olacaktır. İsrail 1968’ den beri özel kesimdeki AR-GE faaliyetlerini kamu kaynakları ile desteklemektedir. Teknoloji politikalarının uygulanmasında ortaya çıkan piyasa aksaklıklarının yanında yeterli AR-GE projesinin de olmayışıdır. Piyasa aksaklıklarının giderilmesinde bu tıkanıklığı aramada araştırma projelerinin

geliştirilmesi önem taşımaktadır. Teknoloji ve yenilik politikalarının uygulanmasında firmalar projeler geliştirmeli ve bunları seçme olanağına sahip olmalıdırlar. Tanıtıcı destek hizmetlerinin sunulması veya bu hizmetleri sunacak kurumların geliştirilmesi gereklidir. AR-GE yapan firma sayısı ne kadar fazla ise sistem içinde öğrenme süresi o kadar hızlanacaktır. Bu tür firmaların sayılarının artışı ve destek hizmeti sunan kuruluşlar arasındaki eşgüdüm belli bir eşiğe ulaştıktan sonra birlikte öğrenme sürecinde kendisini besleyerek devam edecektir.⁴⁴

1980'lerin başından itibaren bölge önemli bir unsur olarak yeniden dikkatleri üstüne toplamıştır. Kitlesel üretim sistemlerinden farklı olarak yerelleşme eğilimleri kurumsal ve teknolojik bölgesel değişiklikler ve özgürlükler taşıyan yeni üretim formlarının gözlenmesiyle birlikte bölge post-fordizm ile esnek ve öğrenmeye dayalı yeni üretim sistemleri için merkezi bir konum kazanmıştır. Teknoloji bölgesi, yenilikçi ortam, öğrenen bölge, bölgesel inovasyon sistemi gibi kavramlar kuruluşların sınırlı bir coğrafi alanda yoğunlaşarak (aglomerasyon) bölge koşullarından (dışsal ekonomi) nasıl yararlanılarak işgücünün yerel yoğunlaşmasını ve sağladığı verimlilik artışı inovasyon yeteneğini yaymayı anlaşılır kılmıştır.⁴⁵

Yerel inovasyon sisteminin anlaşılabilmesi için yerel (bölgesel öğrenme) inovasyon ilk aşamayı gösterir yaparak öğrenme (üretim sırasında bir teknolojiye ait uygulama bilgisinin sahiplenilmesi) ve kullanarak öğrenme (Bir ürünün kullanımı sırasında bir sonraki üretim sürecine yansıtılan deneyim) gibi düzenlemeler yer alır. Yerel inovasyon sisteminin ilk önemli konusu arz ve talep ile ilgili tanımlamadır.

⁴⁴ Erol Taymaz. (1997), **Türkiye İmalat Sanayinde Teknolojik Değişim ve İstihdam**, Bölüm-3, Ulusal Yenilik Sistemleri: Karşılaştırmalı Analiz, ODTÜ, Ekim, Ankara: s.33.

⁴⁵ TÜSİAD, a.g.e. s.146.

Sistem arz tarafı, talep tarafı ve aracı taraf olmak üzere üç ana grup aktörü içerir .

Arz tarafı; İnovasyon için gerekli bilgiyi yaratanları (araştırmacılar, üniversiteler vb...)

Talep tarafı; Esas olarak bilimsel ve teknolojik çıktıyı kullananlar (firmalar, inovasyondan yararlanan pazar, vb)

Aracı taraf; ise arz ve talep tarafları arasında köprü görevi görenlerdir (inovasyon destek kuruluşları, düzenleyici kuruluşlar, finansman kurumları vb).

Yerel inovasyon sistemlerinin elemanları ve etkileşimleri açıklamaya çalışılırsa kamu otoriteleri inovasyon destek kuruluşları araştırma kurumları firmalar eğitim sistemi ve inovasyon kültürü arasındaki ağ yapıları sayesinde etkileşimlerle arz ve talep tarafı karşı karşıya gelir yerel inovasyon sistemlerinde gözlenen başlıca eksiklik kuruluşlar arasındaki etkileşimin zayıf olmasıdır.⁴⁶

Yerel inovasyonun amacı ve araçları; Bölgesel kalkınma planları yerel yönetimleri teknolojik gelişmelerden yararlı kılmayı hedefleyen planlardır. Bölgelerde yaygınlaşmalar sağlanarak,

- Yeni faaliyet alanları yaratmalarını,
- Mevcut faaliyet alanlarını canlandırmalarını amaçlamaktadır.

Yerel kalkınmanın sağlanması tek başına yenilikçi firmalarla sağlanamaz bunların yanı sıra yenilikçi yönetimler ve yenilikçi toplum arasında sağlanacak sinerji ile sağlanabilmektedir. Yenilikçi yönetim yüksek katma değer yaratarak bölgenin ekonomik rekabetçiliğini artıracak bölgesel stratejileri öncülük verilerek uzun vadede yurttaşların yaşam standartlarını arttırmak hedeflenmektedir. Yenilikçi toplum ile küreselleşmenin dayattığı riskleri işbirliği olanakları sayesinde minimum seviyeye indirmek ve devlet özel sektör ikilemi arasında sıkışmak zorunda kalmayan bir toplum ifade edilmektedir.⁴⁷

⁴⁶ TÜSİAD, a.g.e. s.151.

⁴⁷ TÜSİAD, a.g.e s.152.

İnovasyon faaliyetlerini teşvik etmek amacıyla ülkeler birçok program ve destek aracı geliştirmektedir. Bu destek hizmetleri sürekli olarak geliştirilmekte ve çeşitlendirilmektedir. Bazı alışagelmiş araçlar:

1. Alt yapının tamamlanması,
2. İnovasyon merkezleri, kuluçkalıklar, bilim parkları, teknoloji parkları, işbirliği parkları, girişimci bölgesi, bilim kenti, tekno-kentler gibi yerel araçlar ve
3. İnovasyon politikaları oluşturulmalıdır.⁴⁸

⁴⁸TÜSİAD, a.g.e s.160.

II. BÖLÜM

TEKNOLOJİ EDİNME YÖNTEMLERİ VE SANAYİ-TEKNOLOJİ İŞBİRLİĞİNDE DEVLETİN VE ÖZEL SEKTÖRÜN ROLÜ

1. SANAYİ-TEKNOLOJİ İŞBİRLİĞİNDE DEVLETİN VE ÖZEL SEKTÖRÜN ROLÜ

Sanayi ötesi toplum yada bilgi toplumu diye adlandırılan yarının gelişmiş toplumları için tarım ve sanayide ileri konumda bulunmak yeterli olmayacak kısaca bilişim diye adlandırılan iletişim bilgisayar ve bilginin birleşmesinden doğan ve her tür bilginin işlendiği dağıtıldığı ve kullanıma sunulduğu bir yapıyı da kurabilmiş olmaları gerekecektir.⁴⁹

Sanayi toplumları, üretim sürecinin ve toplumsal yaşamla ilgili diğer süreçlerin önceden belirlenmiş amaçlar doğrultusunda denetlenebilmesi ve coğrafi uzaklıktan bağımsız olarak, kişiler, toplumlar ve kurumlar arasında sürekli bir etkileşim ortamı yaratılabilmesi için mükemmel olanaklar sunan bu enformasyon teknolojisi temelinde yeniden biçimlenmekte ve enformasyon toplumuna evrilmektedir. Bu evrilmenin ve geleceğin enformasyon toplumunun belkemiğini oluşturacak, ulusal, yüksek hız enformasyon şebekelerinin ve bu şebekeler üzerinde verilecek telematik hizmet-telematik denetim- ağlarının kurulmasında, ABD ve Kanada'dan AB ülkelerine, AB ülkelerinden Japonya ve G.Kore'ye kadar, bütün sanayileşmiş ülkelerde önemli mesafeler kat edilmiştir.⁵⁰

⁴⁹ TÜBİTAK, **Türkiye Bilim ve Teknoloji Politikası**, 1993-2003, Ek 1 Türkiye'nin Bilişim Politikaları Sorunlar, Hedefler ve Çözüm Önerileri, s.33.

⁵⁰ Aykut Göker. (1999), **Yeni Teknolojiler Sanayide Değişim ve Yeni Sanayiler**, MMO Sanayi Kongresi, Kasım, s. 37.

Sanayi toplumundan bir üst aşamaya geçişte en belirgin özelliklerden biri sanayi toplumunda ön planda olan maddi ürünler yerine bilgi toplumunda bilişim teknolojisi sayesinde bilgi üretimi önem kazanmaktadır. Bu gibi özelliklerden bazılarını sıralarsak; endüstriyel yapı açısından sanayi toplumunda tarım birincil, sanayi ikincil, hizmetler üçüncül endüstriler ön planda iken bilgi toplumunda sanayi yapısı matrisine ek dördüncül sektör olan bilgi eklenmiştir. Ekonomik yapı sanayi toplumunda meta ekonomisi hakim iken (işbölümü, üretim ve tüketim ayrılması), bilgi toplumunda sinerjik ekonomi (birlikte üretim ve kullanım) hakimdir.

Sosyo-ekonomik sistem; sermayenin özel mülkiyeti, serbest rekabet, kar maksimizasyonu ana hedefken bilgi toplumunda alt yapı, sinerji prensibi, toplumsal yarar ön plandadır. Toplum biçimi, sanayi toplumunda sınıflı toplum yapısı egemen olmasına rağmen, bilgi toplumunda fonksiyonel anlayış izlenilir. Hükümet biçimi, sanayi toplumunda parlamenter demokrasi şeklinde iken, bilgi toplumunda katılımcı demokrasi şeklinde yönetim anlayışı hakimdir. Sanayi toplumunda sosyal değişimin itici gücü işçi hareketleri, grevler iken bilgi toplumunda sivil hareketler, sivil toplum örgütleri etkindir. Toplumsal problemler sanayi toplumunda işsizlik, savaş, faşizm iken, bilgi toplumuna geçişle boyut değiştirmiştir. Gelecek şoklar (krizler), terör saldırıları, kişisel dokunulmazlığın ihlali gibi sorunlar mevcuttur. Sanayi toplumuyla bireyler arasında yüksek kitlevi bir tüketim anlayışı hakimken, bilgi toplumuna geçişle bilginin yaratılması, yayılması ve tekrar kendini yeniler bir yapıya bürünmesini sağlamalıdır. Etik standartlar açısından insan hakları, insancılık ön planda iken, bilgi toplumuyla toplumsal katılım (yönetişim) hakim olmaktadır.⁵¹

Bu iki toplumun kronolojik olarak gerisinde olan iki toplumunda incelememize kattığımızda bilgi toplumunda bugün hangi konumda olduğumuz daha iyi anlaşılacaktır. Enerji bakımından kıyaslama yapılırsa ilkel toplumda insan enerjisi, tarım toplumunda doğal enerji, sanayi toplumunda fosil yakıtlar kullanılmaya başlanılmış ve bilgi toplumuna geçişle nükleer enerji gibi alternatif enerji kaynakları

⁵¹ Tekin Akgeyik. (2003), **Teknolojik Değişim Post Fordist Eğilimler ve Endüstri İlişkilerinde Yeni Arayışlar**, Teknolojik Evrimin Aşamaları, Çimento İşveren Dergisi, İstanbul.

kullanılmaktadır. Araç kullanımı bakımından ilgili sıraya göre kesme dövme, insan kasının kullanımı, doğal güçleri çalışır duruma getirme, emeğin yerine makineler geçmiştir ve en son aşama insan yerini alan akli geliştirici makineler kullanılmıştır.

Üretilen ürünler tarım toplumu ve sonrası safhalarda ise, el sanatları, montaj sanayi, insan yerini robotlar almıştır. Ekonomide birincil kaynak, tarım toplumunda toprak, sanayi toplumunda fiziki sermaye, bilgi toplumunda insan sermayesi olmuştur. Politik sistem ilkel toplumlarda aşiretlerle, tarımda feodalizm ve din, sanayide kapitalizm, Marksizm, hukuk, din olmuştur. Bilgi toplumuna geçişle saklanamaz hale gelen bilgi tek çatı altında toplanmayı küresel işbirliğini zorunlu kılmıştır.⁵²

Sanayi ve bilgi toplumunda milli gelir, büyüme ve yatırımların kaynağına bakılırsa; sanayi toplumunda büyüme milli gelirdeki artış olarak tanımlanırken bunun bilgi toplumunda ki karşılığı ulusal bilgi düzeyindeki artış büyüme olarak tanımlanır. Sanayi toplumunda büyümenin belirleyici değişkenleri temel üretim faktörleri olan sermaye, işgücü ve teknik ilerleme dikkate alınır ve üretim maddi üretime dayanırken temel girdi olarak sermayenin ağırlığı ön plana çıkmıştır. Böylece yatırımlar büyümenin temel kaynağı olmaktadır. Bilgi toplumunda büyümenin kaynağını ulusal bilgi düzeyindeki yükseliş olduğu ifade edilmişti bu artışa neden olan içsel değişken yenilik, bu yeniliğin kaynağı da rekabettir. Sanayi toplumunda sermaye belli bir noktada kıt iken ve azalan verimlere neden olurken bilgi toplumunda bilgi üretmenin etkisi kendinden sonraki bilgiyi beslediğinden ileri besleme (feed-forward) şeklinde işleyecektir ve artan verimlere neden olacaktır.

Sanayi toplumundan bilgi toplumuna dönüşüm aşamasında bilişim teknolojilerinin giderek yaygınlaşmaları bilişim teknolojilerindeki hızlı gelişmeler sonucu bilginin elde edilmesi işlenmesi, depolanması, dağıtılması ve bilgini önemli

⁵² Tekin Akgeyik. (2003), a.g.e.

bir üretim faktörü olarak ekonomik sisteme dahil edilmesi bu geçiş aşamasının özelliğini göstermektedir.⁵³

Farklı üretim sistemlerinin farklı toplum yapıları içinde oluşumu ve etkin durumdaki üretim girdileri gösterilmektedir.

Tablo – 9: Farklı Toplum Yapılarında Üretim Sistemleri ve Etkin Olan Girdiler

	Tarım Toplumunda	Endüstri Toplumunda	Endüstri Sonrası
Etkin üretim girdileri	Emek Sermaye Toprak	Sermaye Emek Teknoloji	<i>Zihinsel emek Bilgi araştırma Teknoloji</i>
Dönüşüm yeri	Toprak	Fabrikalar	<i>Teknoparklar Teknoloji firmaları</i>
Üretimin çıktısı	<i>Tarımsal ürün</i>	<i>Endüstriyel imalat</i>	<i>İleri teknolojiler</i>

Kaynak: Babacan, Muazzez. (1995), **İşletme Tipolojisinde Yeni Bir Boyut Teknoparklar**, Verimlilik Dergisi MPM Yayınıdır. sayı-1, Ankara: s.63.

Gelişmişlik düzeyi tanımı geçtiğimiz yüzyılda hızlı bir değişime uğramıştır. Bu değişim süreci içinde ülkelerin ‘teknolojik yetkinlik’ düzeyleri, gelişmişlik düzeylerinin en önemli göstergelerinden biri haline gelmiştir. Yirminci yüzyılın başlarında teknolojik yetkinlik ifadesinin daha çok ‘imal edebilme’ yeteneği olarak yorumlandığı görülmektedir. Yüzyılın sonlarında ise yeni bir ürünün tasarım ve üretim teknolojilerine hakim olma yetkinliği ön plana çıkmıştır. Yeni küresel ekonomik akımlar paralelinde, imal etme bilgisi satılabilir bir ürüne; üretim/imalat alt yapısı ise, yerelleştirme ve kitlesel esnek üretim - esnek otomasyon kavramları çerçevesinde bir pazarlama aracına dönüşmüştür. Sanayi toplumundan bilişim toplumuna (information society) geçişin en önemli göstergelerinden biri olan bu değişimin, yirmi birinci yüzyılda bilgi toplumuna (knowledge society) ve bilgi ekonomisine (knowledge economy) doğru sürdüğü gözlemlenmektedir.⁵⁴

⁵³ Hakkı Çiftçi. A.g.e. s.61.

⁵⁴ 2004, Türkiye İktisat Kongresi, **Bilim ve Teknoloji Politikaları Çalışma Grubu Raporu, EK-3**, 25 Aralık 2003, Ankara: s.8.Aktaran:

1.1. Yeni Jenerik Teknolojilerin İşletmelerdeki Yansıması ve Sanayi Açısından Ne İfade Ediyor?

Dünyadaki teknolojik gelişmelerin ana çizgilerini ve bu gelişmelerin dayandığı ortak zemini belirleyen teknoloji kategorilerine işaret ettikten sonra, bu teknolojilerin sanayi açısından ne ifade ettiği birkaç noktada özetlenebilir:

1. Ürün profil ve karakteristikleri, üretim yöntemleri ve üretim organizasyonuna ilişkin yöntemler söz konusu teknolojiler tabanında hızla değişime uğramakta; yeni ürünler, yeni üretim yöntemleri ortaya çıkmaktadır.
2. Bu bağlamda, Fordist iş süreci (seri üretim) ve bu sürece özgü normlar değişime uğramaktadır.
3. Yeniden biçimlenen iş sürecinde, üretim ideolojisini belirleyen sihirli sözcük ‘inovation’, Türkçe’deki karşılığıyla, ‘yenilik’tir, ‘yenilik yaratmaktır’; üründe yenilik, üretim yönteminde yenilik, iş organizasyonunda yenilik... ve yenilik yaratmak, üretimin temel güdüleyicilerinden biri haline gelmiştir.⁵⁵
4. Teknoloji ve pazarların hızla geliştiği bir çağda ekonomik çevrenin kararsızlığı ve bilginin karmaşıklığı bugün firma ve iş hayatının bu bilgileri öğrenmesi hayati derecede önemli hale gelmiştir. Ekonomik davranış ve değişim üzerindeki kurumsal ve evrimsel perspektifin uzmanlığıyla yapılan organizasyonların ekonomik performansın belirlenmesindeki yeterliliği sosyal bilimciler firmaların adaptasyonu öğrenme güvenli bilgi elde edebilmek için geçerlidir.⁵⁶

http://europa.eu.int/information_society/index_en.htm
http://europa.eu.int/comm/lisbon_strategy/index_en.html

⁵⁵ Aykut Göker. (1999), **Yeni Teknolojiler Sanayide Değişim ve Yeni Sanayiler**, MMO Sanayi Kongresi, Kasım, s.43.

⁵⁶ Amin, A., Wilkinson F., (1999), **Learning Proximity and Industrial Performance** :An Introduction Cambridge Journal Of Economics 23 :121-122

Teknolojik yeniliğin ekonomik etkisi yeni teknoloji pek çok işyeri tarafından kullanılmaya başlamaktadır. Teknolojik yenilikleri ikiye ayırabiliriz; ürün ve süreç yenilikleri. Yeni bir ürünün ilk ticari üretimi veya mevcut bir ürünün yeni bir süreç ile üretilmesi de süreç yeniliği olarak tanımlanmaktadır. Bu iki ayrım çok net olmayabilir.

Giriş bölümünde de belirtildiği gibi, iletişim ve bilgi teknolojileri alanında ülkeler arasındaki ve ülkeler içindeki eşitsizlik olgusu 1970'lerden bu yana tartışılmaktadır. 'Bilgi yoksulları/bilgi zenginleri', 'iletişim sahipleri/iletişim yoksunları' gibi kavramlar bu nedenle kullanılmıştır. Ancak 1991'den sonra bilgi toplumu tanımlarının geliştirilmesi ve bu tanımın sosyo-ekonomik faaliyet alanlarının bütününde köklü dönüşümlere yol açacağı beklentisi, konunun önemini daha da artırmıştır. Artık sayısal bölünme (digital - divide) veya 'erişim uçurumu,' bilgi toplumuna doğru giden yolda ABD'den Avrupa'ya kadar en önemli sorunlardan biridir. Erişim uçurumu, bilgi toplumu olarak tanımlanan toplumlarda iki parçalı bir toplum yaratma tehlikesini beraberinde yaratmaktadır. Günümüzde sayısal bölünme; telefon, bilgisayar, internet gibi araçlara fiziksel erişim göstergeleriyle ölçülmektedir. Oysa bu yaklaşımın sınırlı olduğunun kabul edilmesi gereklidir.

OECD üyesi ülkeler çeşitli yollarla sayısal eşitsizliği gidermeye çalışmaktadırlar. Bu politikalar;

- Genel politikalar,
- Bireylere ve hanelere teknolojinin yaygınlaştırılması,
- İşyerlerine teknolojinin yaygınlaştırılması,
- Devlet geliştirme ve uygulama projelerinin başlatılması,
- Eğitim ve öğretim girişimlerinin başlatılması,
- Uluslararası işbirliği oluşturulması olarak gruplandırılmaktadır.⁵⁷

⁵⁷ TÜBİTAK, (2002), **Bilgi Toplumu Politikaları Üzerine Bir Değerlendirme (Dünya ve Türkiye)**, Eylül.

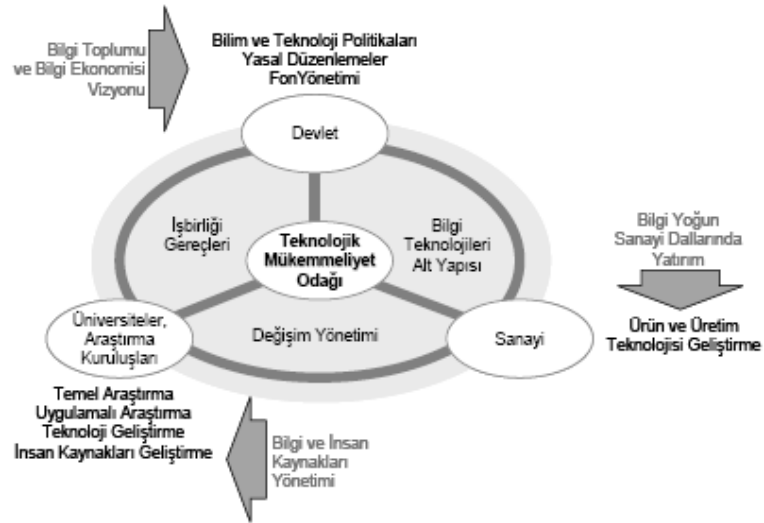
1.2. Üniversite, Devlet, Sanayi İşbirliği Süreci Etkileşimlerinin Nedenleri ve Çeşitleri

Toplumsal refahın gelişmesi, toplumsal ve teknolojik ilerlemeden yararlanabilmekle sağlanabilir. Bu bağlamda bilimsel bilgiyi üretime dönüştürebilmenin önemli sonuçlarından biriside sanayi üniversite işbirliğidir. Bu teorik bilgilerin uygulamaya dönüştürülmesi çok yönlü bir süreçtir. Türkiye’de yaşanan sıkıntıda bu sürecin tamamlanamamasıdır. Gelişmekte olan ülkelerin ortak sorunu olmuştur. Gelişmiş ülkelerde bu süreç etkin olarak işlemektedir. Bu sürece diğer taraftan da devlet katılır devletin rolü ne olmalıdır... Serbest pazar güçlerinin bilimsel ve teknolojik ilerleme için gerekli sermayeyi gerektiği düzeyde sağlayamadıkları durumlarda ortaya çıkar, AR-GE alanında yatırım ve faaliyet açığını devlet kuracağı kamu araştırma kurumları yada kamu finansmanı ile kapatacaktır. Bu iki taraf arasındaki işbirliğinin temelinde geliştirme ve yenileme imkanlarını güçlendireceği böylece ülkenin rekabet gücünü artıracığı görüşü hakim olmaktadır. Bilim ve teknolojinin giderek bir itici güç haline dönüşmesi bu iki taraf arasındaki işbirliğini daha yoğun etkileşim içinde olmalarını zorunlu kılmaktadır.⁵⁸

Devlet, sanayi ve üniversiteler arasındaki ilişkiyi ikili kombinasyonlar şeklinde açıklamak mümkündür; Devlet ve sanayi arasında aşağıdaki şekilden de anlaşılacağı üzere bilgi teknolojilerinin altyapısı tamamlanmalıdır, devlet ve kurumları olan üniversitelerle işbirliği gereçleri sağlanmalıdır. Son olarak üniversiteler, araştırma kurumları ile de sanayi arasında bilgi ,beşeri sermaye vb. değişimler karşılıklı olarak giderilmelidir. Bunlar sağlanıldığı durumda teknolojik mükemmeliyet odağına (noktasına) ulaşılacaktır. ⁵⁹

⁵⁸ Tekin Akgeyik.a.g.e. sy. 4.

⁵⁹ Türkiye İktisat Kongresi, (2004), **Bilim ve Teknoloji Politikaları Çalışma Grubu Raporu, EK I**, 25 Aralık 2003, Ankara: s.10. Aktaran: Aykut Göker. (2002), ‘Türkiye’de 1960’lar ve Sonrasındaki Bilim ve Teknoloji Politikası Tasarımları: Niçin (Tam) Uygula(ya)madık?’, ODTÜ Öğretim Elemanları Derneği, ‘Ulusal Bilim Politikası’ Paneli, 05 Haziran 2002 ODTÜ, Ankara: (Bu çalışmalara <http://www.inovasyon.org/yazardetay.asp?YazarID=1> adresinden erişilebilir.)



Şekil-3: Teknolojik Mükemmeliyet Odağına Ulaşma ve Bilim, Teknolojide Atılım İçin Ulusal Model

Bu modelin temel kurumsal paydaşları devlet, yüksek öğretim kurumları, araştırma kuruluşları ve sanayi olup,

- Devlet; itici gücü bir devlet politikası olarak benimsenmiş ‘Bilgi Temelli Toplum’ ve ‘Bilgi Temelli Ekonomi’ vizyonu olan bilim, teknoloji ve yenilik politika ve stratejileri, yasal düzenlemeler, fon yönetimi, teşvik uygulamaları ile, insan kaynakları geliştirme, toplumsal farkındalık yaratma gibi, bu politika ve stratejilerle ilişkili diğer toplumsal politika ve stratejileri hayata geçirme,
- Üniversiteler ve araştırma kuruluşları; bilgi ve insan kaynakları yönetimi hedefleri doğrultusunda, temel araştırma, uygulamalı araştırma ve teknoloji geliştirme faaliyetleri ile, insan kaynakları geliştirme faaliyetlerini, belirlenmiş stratejik alanlar öncelikli olmak üzere, eşgüdümlü olarak yürütme,

- Sanayi; ‘Bilgi Yoğun Sanayi Dallarında Yatırım’ vizyonunu destekleyen itici güçleri kullanarak, nitelikli katma değer oranı yüksek, küresel rekabet gücüne sahip ürün ve üretim teknolojileri geliştirme rollerini üstlenmişlerdir.⁶⁰

Sanayide önemli bir üretim girdisi haline gelen teknolojinin üretilmesi konusunda üniversite, araştırma kurumları ve sanayi arasında sağlanacak kurumsal bir işbirliği Türk sanayinin rekabet gücünün artırılması ve arzu edilen kalkınmanın sağlanması yolu ile ülkenin dengeli gelişmesi açısından hayati bir konu haline gelmiştir. Bugün bilim ve teknolojiye sahip ülkeler uluslar arası alanda ekonomik etkinliğe ve rekabet üstünlüğüne sahip durumdadır.⁶¹

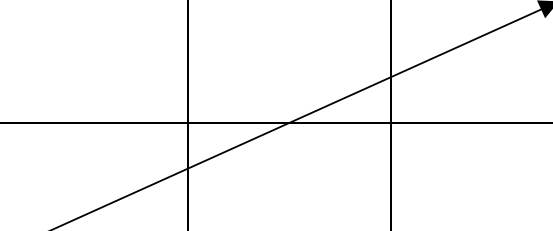
Almanya’nın Büyük Britanya ile rekabet edebilmesini sağlayan ve üstünlük kazandıran teknolojiydi. Özellikle List’in modelinde bilgiyi üretecek bunun için gerekli araştırmaları yapacak olan üniversitedir. Bunu ticari bir ürüne dönüştürecek olan ise sanayidir. Bu iki kesimi tek ortak çizgi de birleştirmek için gerekli önlemleri devlet alacaktır. Devletin rolü burada da belirgin hale gelmiştir. Ayrıca serbest pazar güçlerinin gerekli sermayeyi yeterli düzeyde sağlayamadıkları durumda yine devlet önem taşımaktadır. 1950’lerden günümüze üniversite sanayi işbirliğinin amaçları ve araçları farklılık göstermiştir. 1950’li yıllarda amaç ulusal güvenliği sağlamak bunun içinde araç olarak temel bilimler kullanılmıştır. 1970’li yıllarda ekonomik endüstriyel rekabet amaç iken bu ana amaç teknolojilerle sağlanmaya çalışılmıştır. Günümüzde ise toplumsal amaç (istihdam ve yaşam kalitesi) arttırılmaya çalışılmakta bu da inovasyon sayesinde olmaktadır.⁶²

⁶⁰ TÜBİTAK-VİZYON 2023, (2004), **Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları 2003-2023 Strateji Belgesi**, Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu Temmuz , s. 39.

⁶¹ Salih Bayram. (2004), **Teknoloji Geliştirme Bölgelerinde Uygulanan Vergisel Teşvikler**, Vergi Dünyası Dergisi, Ocak, Yıl-23, Sayı-269, s.86.

⁶² Halit Keskin. (2004), **Üniversite Sanayi Arasındaki Bilgi Etkileşimleri**, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü e-Bülten, Aralık, sayı-3 s.1-5.

Tablo- 10: Üniversite –Sanayi İşbirliğinin Amaç ve Araçları

		ARAÇ			
		TEMEL BİLİMLER	ANA TEKN.	İNOVASYONLAR	
A M A Ç	TOPLUMSAL (İSTİHDAM VE YAŞAM KALİTESİ)				
	EKONOMİK (ENDÜSTRİYEL REKABET)				
	ASKERİ (ULUSAL GÜVENLİK)				
		1950	1975	1995	20??

Kaynak: Halit Keskin. (2004), **Üniversite Sanayi Arasındaki Bilgi Etkileşimleri**, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü e-Bülten, Aralık, sayı-3 s.1-5.

Sorunlarıyla birlikte sahip olunan bilgi birikimi ve beyin gücü ile sorunları çözecek üniversiteler ve bu alt yapıyı oluşturma ve düzenleme görevi devlete düşmektedir. Ekonomik gelişmesini hızla sağlamak zorunda olan Türkiye açısından üniversite sanayi işbirliği daha da önemlidir. Bir yandan sanayinin katma değer üretimini artıracak yeniliklerin sanayinin emrine verilmesi diğer yandan toplumun refah seviyesinin arttırılması gerekmektedir. Bu ikili ilişki 1980' li yıllardan sonra sıklıkla gündeme gelmesine rağmen bugün bu ilişki olması gereken seviyede değildir. Bunun sorusu sorulması gerekirse üniversite sanayi ilişkisi neden kurulamıyor denildiğinde;

Türkiye ve benzeri ülkelere mevzuattan kaynaklanan sıkıntılar ve kamunun yetersiz kaynak aktarması ile yapılmaya çalışılan bilimsel ve teknolojik araştırmalar içe dönüklüğü dikkat çekmektedir. Bu içe dönüklük yapılan araştırma ve geliştirmeler reel sektörle paylaşılarak ticarileştirilebilirse hem toplumsal yararın sağlanması hem de üniversite fonlarının artmasını sağlayacaktır.

Diğer etkenler arasında ise;

- Sanayi ve üniversitelerin birbirini anlama çabaları yetersiz kalmıştır,
- Karşılıklı özveride bulunmamak,
- Sanayi kesiminin işbirliğini sağlayabilmesi için eşik düzeydeki teknolojiye ulaşamamış olması,
- İşbirliğinden beklenen amaçların sıraya konulamaması, öncelik sırasının yapılmayışı gibi temel nedenler sayılabilir.
- Üniversiteler ile büyük işletmeler arasında sözleşmelerin yapılmayışı özellikle buradaki beyin göçünün sanayiye akışının sağlanamaması staj bazında kalması yer almaktadır.

Son yıllarda küreselleşme ve ekonomik krizler nedeniyle uluslar arası krizin sık sık görülmesi üniversite sanayi işbirliği ve üniversitelerde araştırma sonuçlarının ticarileştirilmesi daha çok gündeme gelmeye başlamıştır. Çünkü bilimsel bilginin teknolojik yeniliklere dönüştürülmesi ve rekabet gücü açısından son derece önemli hale gelmiştir. Bunlara ilave olarak araştırmacıların pek çok ülkede sanayi ve özellikle küçük işletmelerde geçici süreyle de olsa istihdamı teşvik edildiği gibi öğretim üyelerinin üniversitelerdeki araştırma sonucu elde ettiği yeniliklerin patent hakkına sahip olması yasal olarak kabul edilmiştir.⁶³

Üniversite sanayi işbirliği açısından atılan adım olan TÜBİTAK'ın 1996 Eylül'ünde yürürlüğe konulan üniversite sanayi ortak araştırma merkezlerinin kurulmasını teşvike yönelik destekleme programıdır. Bugüne kadar yapılmış 16 başvurudan dördü merkezlerin kurulmasıyla sonuçlanmış ancak Gaziantep'te KOBİ ağırlıklı bölgesel işbirliği merkezi başarılı olamamış ve kapanmıştır. Bunlara ilave olarak Eskişehir Anadolu üniversitesindeki seramik araştırma merkezi, Ege üniversitesindeki tekstil araştırma merkezi ve Adana Çukurova üniversitesindeki küçük ve orta ölçekli sanayi işletmeleri ağırlıklı bölgesel işbirliği merkezi

⁶³ Erol Taymaz. (1997), **Türkiye İmalat Sanayinde Teknolojik Değişim ve İstihdam**, Bölüm-3, Ulusal Yenilik Sistemleri: Karşılaştırmalı Analiz, ODTÜ, Ekim, Ankara:s.39.

faaliyetlerine devam etmektedir. Bunların dışında İTÜ’de otomotiv teknolojileri AR-GE merkezi hazırlık çalışmaları tamamlanmış ve kuruluş aşamasına gelinmiştir.

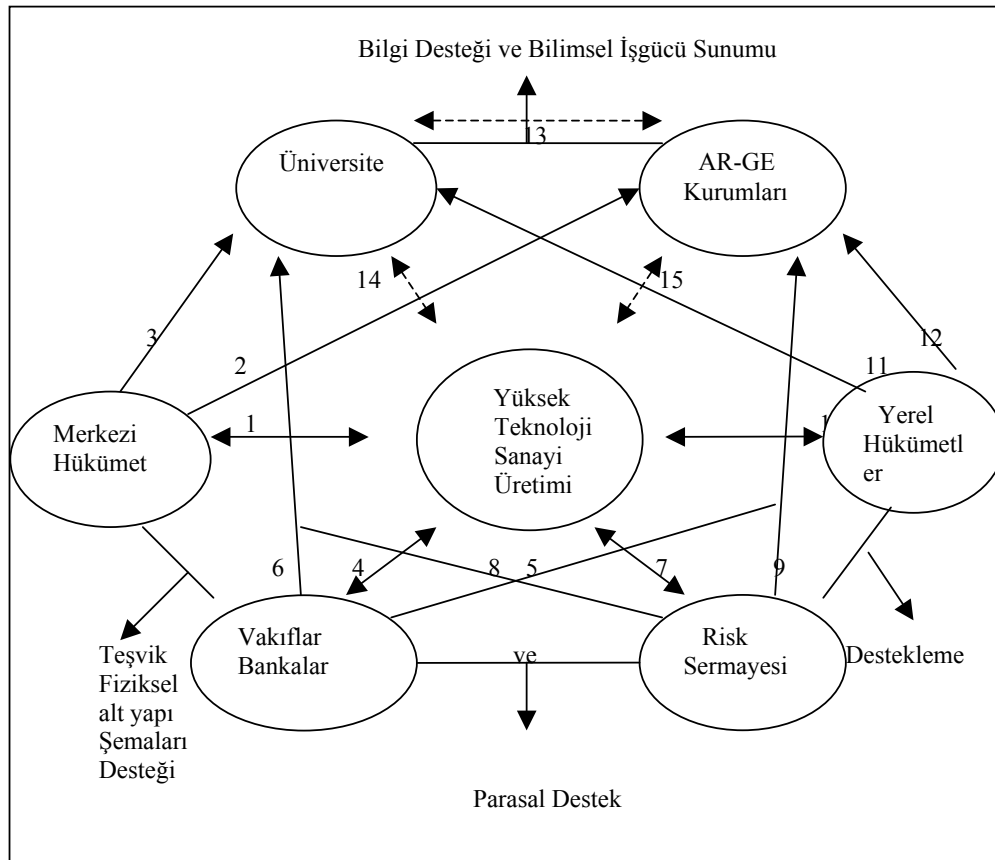
ODTÜ’de mikroeletro-mekanik araştırma merkezi ve Hacettepe üniversitesinde biyo-teknoloji, biyo- medikal araştırma merkezi kurmaya yönelik hazırlık çalışmalarındaysa bu merkezlerin belli teknolojilere odaklanıldığı için başarılı olması beklenmektedir. Ancak uzun süredir bir gelişme kaydedilmemiştir. ODTÜ ve Ankara Ostim idaresi işbirliğiyle KOBİ ağırlıklı bölgesel merkezin hazırlık çalışmaları da ağır ilerlemektedir. Diğer sekiz girişim hazırlık aşamasında yok olmuştur. Bunlarda sonuç alınamamasının nedeni ise finansmandan kaynaklanmaktadır. Bir aracı kuruluş olan ve yol göstericilik işlevini üstlenen TÜBİTAK-TİDEB bu alanda teknik yetersizliği de söz konusu olmamıştır. Sanayi için AR-GE bir kültür meselesidir. Sanayi kuruluşları ortak araştırma yapmaları ve bunu üniversitelere katmaları ise daha ileri bir kültür meselesidir. Sonuç alınamamasında sanayi kuruluşlarımızın bu konudaki eksiklikleri önemli olmuştur. Sadece sanayi kuruluşlarına bağlanamaz üniversitelerinde başarısız girişimleri dikkate alınmalıdır. Üniversite sanayi işbirliği kurumsal bazda süreklilik ve kararlılık gösteren bir politikalar zinciri olmalıdır çünkü kişisel çabalar yada özveri her zaman yeterli olmamaktadır. Özellikle Üniversitelerin kendi politikaları belirleyebilir olmaları gerekir. Sanayi kesiminin üniversite sanayi işbirliğinde en doğru ve en verimli alanı AR-GE’nin GE tarafı değil AR tarafının önem taşıdığının bilincine varılmalıdır.⁶⁴

Buda gelişme toplumda bilimsel düşüncüyü hayat tarzı haline getirmekle sağlanır. Bilgi birikimini üretime dönüştürmenin en önemli araçlarından biri üniversite sanayi işbirliğidir. Kıt kaynakların rasyonel kullanılması açısından bu kuruluşların işbirliğine ihtiyaçları vardır. Ülkemizde bu birliktelik istenen seviyelerde olmadığı gibi bu bütünleşme arzu edilen ölçülerin çok altında gerçekleşmiştir.⁶⁵

⁶⁴ TÜSİAD, a.g.e. s. 84.

⁶⁵ Yücel İ. Hakkı. (1997), **Bilim&Teknoloji Politikaları ve 21 Yüzyılın Toplumı**, Sosyal Sektörler Ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü, Ağustos, s.69.

Özerk bir yapıya sahip olan üniversiteler çoğu zaman hem merkezi hem de yerel yönetimlere kıyasla daha fazla sinerji üretebilmektedir. Bu bağlamda üniversitelerin teknoparkların (ileri teknoloji bölgelerinin) gelişiminde ve oluşumunda üç farklı rol üstlendiği görülmektedir. İlk olarak doğrudan yada dolaylı olarak üniversiteler çevrelerindeki firmalara tek tek her birinin gücünün yetemeyeceği yeni bilgi ve teknik hizmetler sunarak teknolojik olarak güncel kalmalarını sağlar. İkincisi üniversiteler bilim adamı girişimciliğini ön plana çıkarmakta bunun yanı sıra bilimsel iş gücü yetiştirerek mevcut firmaların ihtiyacı olan AR-GE personeli sağlamaya katkıda bulunmaktadır. Son olarak üniversiteler ileri teknoloji bölgesinin çekirdeğinin oluşturulmasında ve idare edilmesinde doğrudan görev alabilmektedir. Üniversitelerin ileri teknoloji bölgelerinin oluşumuna katkısı hakkında en genel hatlarıyla şunlar söylenebilir; bir üniversite ne kadar saf ve akademikse o kadar az katkı sağlayabilmekte, ne kadarda özerkse o kadar fazla katkı sağlayabilmekte ve faydalı olabilmektedir. Üniversitelerin ileri teknoloji bölgelerinin oluşumunda çok önemli roller üstleniyor olması ileri teknoloji bölgelerinin sadece üniversitelerin yakınında teşekkül edeceği anlamına gelmemektedir. İleri teknoloji bölgelerinin esas kuruluşları üniversite, merkezi hükümet, bankalar, risk sermayesi, yerel hükümetler ve AR-GE kurumlarıdır. Şekilde kesik oklarla gösterilen kurumlar arasında bilgi akımı sağlanırken, düz oklarla para akımlarının olması gerektiği gösterilmiştir.



Şekil -4: İleri Teknoloji Bölgeciklerinin Örnek Modeli

Kaynak: Burak Beyhan. (2001), **Kurumlar ve Dünya Tecrübesi Bağlamında Türkiye'nin İleri Teknoloji Bölgecikleri Oluşturma Çabası**, ODTÜ Gelişme Dergisi, Cilt 28, Sayı 1-2, s.37-40.

-----> Bilgi akımları

————> Para akımları

1. Parasal teşvikler ve devletten teknoloji ürünleri alımları
2. Devlet tarafından desteklenen AR-GE projeleri
3. Devlet tarafından desteklenen AR-GE projeleri
4. Genç firmalara düşük faizli kredi sunumu
5. AR-GE laboratuvarlarının kurulması ve öğrencilere burs

6. Öğrencilere burs ve laboratuvar araç gereç temini
7. Firmaların buluş yapmasına destek
8. Genç firmaların buluşlarını ticarileştirme desteği
9. Genç firmaların buluşlarını ticarileştirme desteği
10. Alt yapı ve ucuz arazi sunumu
11. Yerel ileri teknoloji temelini oluşturulmasına katkı
12. Temel belediye hizmet ve olanaklarının sunumu
13. Projelere ortak olma ve laboratuvarların paylaşımı
14. Yeni firma oluşumu ve laboratuvarların serbest kullanımı
15. Yeni firma oluşumu ve laboratuvarların serbest kullanım

Üniversite sanayi etkileşimlerinin birçok nedeni vardır. Her iki tarafın ortak nedenleri ve faydaları;

1. Risk paylaşımı ve uzun dönemde araştırma maliyetlerinin paylaşımı,
2. Tamamlayıcı yeteneklere ulaşmak,
3. Yeni tedarikçilere ve pazarlara erişim,
4. Beceri ve tecrübelerin geliştirilmesi şeklinde sıralanabilir.⁶⁶

Ülkemizde teknoloji veya mal ve hizmet üretme konusunda üniversiteler ve bağımsız araştırma kuruluşları ile sanayi ve hizmet sektörünün işbirliğine dayalı faaliyetler fevkalade cılızdır. Bu durum temelde sanayi ve hizmet sektörünün bugüne dek üretimlerinde özgün yeni bilgi ve teknolojiye dayalı bir strateji benimsememiş olmalarındandır. İlgili sektörlerin böyle bir ihtiyacı hissetmemeleri ancak global bazda rekabet ortamına sokulmaları ile mümkündür. Batı toplumlarında görülen akılcı bir hale getirilmesi için gerekli alt yapının yetersiz olması ekonomik ve politik istikrarın sağlanamayışı yüzünden sanayi ve hizmet sektörleri yeni bilgi ve teknolojileri geliştirme konusunda üniversite sisteminden sürekli ve yaygın talepte bulunmamışlardır. Bu nedenle sanayi ve hizmet sektörünün önceliklerine dayalı bir yapılanma ve uzmanlaşma üniversitelerde oluşmamıştır.⁶⁷

⁶⁶ Halit Keskin. (2004), **Üniversite Sanayi Arasındaki Bilgi Etkileşimleri**, Aralık, Sayı-3 s.1-5.

⁶⁷ TÜBA-TÜBİTAK-TTGV (1996). **Araştırma- Geliştirme ve Üniversite Sanayi İşbirliğinin Teşvikine Yönelik Politikalar Çalışma Grubu**, Araştırma Geliştirme Sistemi Yapısı ve Çerçevesi, Bilim-Teknoloji-Sanayi Tartışmaları Platformu, Mart, Ankara: s.69.

İleri teknolojiye geçememenin nedenleri sanayileşmenin tam olarak sağlanamamasından kaynaklanmaktadır. Sanayileşmenin yerleşememesi, yüksek faiz ortamında sabit sermaye yatırımı yapmanın güçlüğü ve uluslar arası pazarlarda rekabet olanağını sağlanamayışı şeklinde ifade edilebilir. Uluslararası düzlemde rekabet ve yeni teknolojiye uygun yapılanma gerçekte birbirini tamamlayan süreçlerdir. Uluslar arası rekabeti de karlı kılacak sağlıklı bir sanayileşmeye giden yol ikinci dünya savaşı sonrasında Almanya ve Japonya'nın kanıtladığı gibi sanayileşmenin ileri teknoloji kullanan bir yapılanmaya yönelmesi yada üretim teknolojisinde köklü bir dönüşümü gerçekleştirmesidir. Tutarlı ve uzun dönemli bir teknoloji politikasının varlığı ve devamı sanayileşmenin sürdürülebilirliği açısından önem taşımaktadır. Türkiye'nin sanayileşmesini tamamlayamamasının nedeni ve ileri teknoloji seviyelerine tutunamamasının nedeni makro teknoloji politikasını uygulayamamasıdır. Dengesiz teknoloji alt yapısının dağılımı Türkiye'de bölgeler arası gelişmişlik farkının da temel faktörlerinden birisi olmaktadır.⁶⁸

Teknoloji politikaları yalnızca makine teçhizat olarak algılanmamalı üretim, kullanım, satış sonrası hizmetleriyle birlikte ithal edilebilirliği sağlanmalı ve bu alanda yerli payı arttırılmalıdır. Türkiye bu zamana kadar ürün fazlası elde edebilmenin yolunu ucuz işçi istihdam ederek sağlamaktadır günümüzde de böyle olmaktadır. Ancak mevcut teknolojiler yerine yeni teknolojilerin kullanımı ve AR-GE birimlerinin kullanılmasından geçtiği bilincine ulaşılması gerekir.

Dünyada son otuz, ülkemizde son sekiz yıl içinde güncelleşen ve kısaca teknoparklar olarak adlandırılan bilim ve teknoloji parkları yeni ve ileri teknoloji üreten firmaları belli koşullar altında ve üniversitelerin desteğinde teknik, finansal ve yönetsel yönden destekleyen organize araştırma sitesi olarak tanımlanabilir. Sağlıklı bir endüstrileşme ve bölgesel kalkınma için endüstri işletmelerinin belirli alt yapı

olanaklarına daha kolay ulaşarak, daha sağlıklı üretim yapabilmek için hazırlanan organize sanayi siteleri gibi bilgi ekonomisine dayalı toplumlarda da araştırma, bilim, teknoloji parkı adları verilen birçok araştırma ve geliştirme sitesi kurulmuştur. Temelde bu siteler ve teknoloji üretimini sağlayan bilgi işletmeleri durumunda ve ülkeleri kurumsal ağlara bağlayan ve bu bağlantının devamlılığını sağlayan en önemli düğümlerdir.⁶⁹

Bu yığılma mekanlarının yarattığı yenilikçi kapasite bulundukları bölgenin sosyo-ekonomik kalkınmasına yardımcı olurken bu kalkınmanın sürdürülebilir olmasını da sağlamaktadır. Bu ileri teknoloji bölgelerinin gelişimine ilişkin en temel kuramlardan birisi beklide ilki uzun dalgalar (long wave) kuramıdır. Kapitalist gelişme sürecinin kırk beş ile altmış yıl arası değişen uzun dalgalardan ibaret olduğunu öne süren bu kuramda yeniliği gerçekleştiren girişimci teknolojik gelişmede en önemli rolü oynayan aktördür. Bu kuramsal çerçeve schumpeter tarafından geliştirilen ve bu uzun dalgalar içerisinde daha kısa iki farklı dalganın yer alabileceği gösterilmiştir.⁷⁰

Teknoparklar üniversiteler, araştırma laboratuvarları ve sanayi kuruluşlarının aynı ortam içinde bilim-teknoloji ve AR-GE çalışmalarını geliştirdikleri birbirleri arasında teknoloji transferine imkan tanıyan yerlerdir. Bir başka açıdan teknopark sadece ekonomik değeri olan teknoloji geliştirme, uyarlama ve destekleme faaliyetlerinde üniversite-sanayi işbirliğini sağlamak üzere kurulmuş bir şirkettir. Bu yönüyle teknoparklar için üniversite sanayi işbirliğinin ticari şirketi şeklindeki görünümüdür, diye bir tanımlama yapmak mümkündür.⁷¹

Teknoparklar bilimsel ve teknolojik buluşları geliştirme ve prototip aşamalarından geçirip ticari uygulamaya konulmalarına ortam yaratıp ve farklı isimlerle anılmaktadır. Teknopark, teknoloji parkı, araştırma parkı, yenilik merkezi,

⁶⁹ Muazzez Babacan. (1995), **İşletme Tipolojisinde Yeni Bir Boyut Teknoparklar**, Verimlilik Dergisi MPM Yayınıdır. Sayı-1, Ankara: s. 63.

⁷⁰ Burak Beyhan. a.g.e s.16-17.

⁷¹ Bora Topaloğlu. (2004), **Teknoparklar**, Vergi Dünyası Dergisi, Maliye Hesap Uzmanları Derneği Yayınıdır. Sayı 272, Nisan, s.139.

ileri teknoloji merkezi, bilim merkezi, teknopol, teknopolis, bilim parkı gibi terimler eş anlamlı olarak kullanılmaktadır.

Uluslar arası bilim parkları birliğinin tanımına göre teknopark;

- Bir veya birden fazla üniversite veya diğer yüksek öğretim kurumu ve araştırma merkezleri ile ilişkili,
- Bilgiyi ve ileri teknolojilere dayalı sanayi firmalarının kurulup gelişmesini teşvik etmek üzere tasarlanmış,
- İçinde yer alan kiracı firmalara teknoloji transferi ve iş idaresi konularında destek sağlayacak bir yönetim fonksiyonuna sahip teşvik ve mülkiyete dayalı bir teşebbüstür.⁷²

Ayrıca teknoparkların fonksiyonları arasında;

1. Yeniden sanayileşme fonksiyonu: Daralan sanayilerdeki eski işler yerine yeni sanayilerde yeni işler yaratmak,
2. Bölgesel kalkınma fonksiyonu: Dışsal ekonomiler yaratarak ortak bir bölgenin gelişmesini sağlamak,
3. Sinerji fonksiyonu: İnsan etkileşimiyle yeni ve değerli bilgi yaratmak gibi fonksiyonlarda bulunmaktadır.⁷³

1980’li yıllarda meydana gelen gelişmeler üniversite sanayi ilişkilerinin başlangıç yılları olarak görülmektedir. Gelişmiş ülke örnekleri teknoparkların kurulmasının sanayi üniversite işbirliğinin ihtiyaçları doğrultusunda kurulduğunu göstermiştir. Teknoparklar üniversitelerin veya araştırma kuruluşlarının tahsis etmiş olduğu mekanlarda yeni teknolojilere ulaşma arzusunda olan ve bu tür teknolojileri özümseme yeteneği olan girişimcilerin yer aldığı kuruluşlardır. Bu kuruluşlar genellikle temel bilimler alanında geniş araştırma kapasitesi olan teknik üniversitelerin alt yapısından ve işbirliğinden yararlanan araştırma ağırlıklı

⁷² Ömer Kaymakçalan. (1999), **Türkiye İçin Örnekler ve Öneriler**, Bilim ve Teknoloji, TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Matbaası, Mayıs, s. 65.

⁷³ Ayşe Gözen. (1998), **Gebze’de Bir Araştırma Üssü TÜBİTAK Teknoparkı**, Teknolojimiz Emekleme Çağında Ekonomik Forum TOBB Aylık Dergisidir, 15 Mayıs Yıl-5, Sayı-5, s. 24.

kuruluşlardır. Üniversite sanayi işbirliğinden hem üniversitelerin hem de sanayicinin beklentilerinin karşıldığı hallerde bu işbirliği daha kolay yapılabilir.⁷⁴

Ülke olarak üniversite sanayi işbirliğinden beklenen Türk ekonomisinin rekabet edebilme yeteneğinin artırılmasıdır. Bunun için sanayinin teknoloji üretebilme kabiliyetini artırmak ve kendi teknolojisini kendisinin üretir olması gerekmektedir. Kendi üretim teknolojisini üretebilen bir sanayi uluslar arası pazarlarda rekabet edebilme yeteneğine kavuşabilir. Üniversite, sanayi ve devlet işbirliğini sağlayarak teknolojinin ileriye evrilmesini sağlamak transfer ve ticaretini teşvik etmektir. Hedefleri;

- Sanayinin rekabet gücünü arttırmak,
- Teknolojiye dayalı bölgesel ve ekonomik gelişmeyi hızlandırmak,
- Üniversitelerin icraatlarını desteklemek verecekleri hizmetleri zenginleştirip etkileştirmektir.⁷⁵

Teknoparklar bünyelerinde faaliyet gösteren şirketlere sağladıkları olanaklar açısından diğer sanayi bölgeleri ve gayri menkul yatırımlarından farklıdır. Teknoparklardan bünyelerindeki şirketlerin kurulması gelişmesi ve başarılarını kolaylaştırıcı önemli imkanlar bulunmaktadır.⁷⁶

Teknoparkların sağlayacağı hizmetler,

- Sermaye,
- Katma değer,
- Çalışma ağları ve ortaklıklar,
- Kredi itibarı ve imaj,
- Risk yönetimi, patent, lisans gibi konularda sorumluluk üstlenerek firmalara düşen yükü azaltmak,
- Danışmanlık sağlamak,

⁷⁴ Yücel, İ. Hakkı., (1997), **Bilim&Teknoloji Politikaları ve 21 Yüzyılın Toplumu**, Sosyal Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü, Ağustos, sy.73.

⁷⁵ Ömer Kaymakçalan. (1999), **Türkiye İçin Örnekler ve Öneriler**, Bilim ve Teknoloji, TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Matbaası, Mayıs, s. 68-69.

⁷⁶ Ömer Kaymakçalan a.g.e. s. 87-88.

- Fonlar sağlayarak çeşitli konularda ortak fikirler yürütülmesine önderlik etmektedir.⁷⁷

Teknopark vb, mekanlar firmaları üniversitelerin yada kamu araştırma kurumlarının yakınına taşıyarak etkileşim eşiği aşılmış olunur ve yeni olan bilgiye erişim öğrenme sürecini kolaylaştırır ve hızlandırır. Bir araya gelen kümeleşen firmaların birbirlerinden görerek aralarında konuşarak bilgi ve deneyimlerini paylaşarak öğrenmeleridir.⁷⁸

Teknopark Organize Sanayi Bölgesi (OSB) değildir. Teknoparkların Organize Sanayi Bölgelerinden ayrılan önemli yönleri vardır.

1. Teknoparklar yüksek teknoloji geliştirme yarışında, sahibinden yerleşik firmalara özel yardım veren yerlerdir,
2. Teknoparklar bir yaşam tarzıdır, teknoparklar büyük yeşillikler içinde geniş alanlara yayılmış seyrek binalaşma içinde tüm aileye ve çalışan öğrenen herkese yaşam alanını, okulu, sporu, alış veriş, müzeleri, kongre merkezleri sanat, kültür etkinlikleri ile komple modern bir hayat verebilen iş ile çalışmanın birleştiği çok temiz, çok güzel ve yaratıcı ortamlardır. Bu sebeple teknoparka şirket seçimi sinerji yaratacak bir kritik kütleyi oluşturacak biçimde yapılır ve çoğunlukla büyüdükten sonra şirket komşu bir bölgede yer alır,
3. Teknoparklardaki üretim bilim esaslı devamlı araştırma ve geliştirmeye dayalı çevresel, yüksek değerlidir. Yüksek eğitim düzeyli ve doktora seviyesindeki insanların ağırlıklı olduğu ortamlardır. Teknopark yönetimi sinerji artırıcı her konuda yardımcı ve problem çözücüdür,
4. Teknoparklarda buluşların ekonomik değere dönüşebilmesi için meslek sermaye, iş planı ve fizibilite isteyen çekirdek sermaye, inkübatör, ‘venture capital’ denen bizde anlamı eksik kalan bir tercüme ile risk sermayesi denen aslında girişim veya cesaret sermayesi olan finansal

⁷⁷ Ayşe Gözen. (1998), **Gebze’de Bir Araştırma Üssü TÜBİTAK Teknoparkı**, Teknolojimiz Emekleme Çağında Ekonomik Forum TOBB Aylık Dergisidir, 15 Mayıs Yıl-5, Sayı-5, s. 24.25

⁷⁸ TÜSİAD, a.g.e. s.53.

ortamlar bulunur. Prototipten ticari değere dönüş zamanı çok kısalmıştır. Bunlarsız başarı değeri lenemez,

5. Sanat, kültür, teknoloji, tabiat ve çevre teknoparklarda bir araya gelmiştir. Eve gitme gelme zaman israfları yok sayılabilecek kadar azalmıştır. Sanat, kültür, uygun, temiz ve güzel bir yaşam bilim toplumunun gereksinimi bilgi ve teknoloji ise ham maddesidir.⁷⁹

İlk Aşama Merkezleri ve Amaçları ise,

- Yeni veya gelişen firmalara,
- Yönetim teknik ve mali konularda danışmanlık hizmetlerinin verildiği,
- Yerleşim alanlarının ihtiyaca göre tasarlanabilen ve esnek olduğu,
- Ortak kullanım alanlarının sağlandığı,
- Ucuz kirali ortamlardır,
- Teknolojiye dayalı firmaların kuruluşunu hızlandırmak,
- Bu firmaların yaşama ve büyüme oranlarını yükseltmek,
- İşlerin sürdürülebilirliğini sağlayarak ekonominin gelişmesini sağlamak,
- Devletin teşvikinde kaynakların etkin kullanımına yardımcı olmaktır.⁸⁰

Bu ilk aşama merkezlerinin misyonu daha özel olup teknoparkların misyonundan farklıdır. İlk aşama merkezleri yeni işlerin kuruluşunu desteklemek için kurulurlar, teknoparklar ise her büyüklükte ve yaştaki kurulu şirketlerde yeniliklere imkan yaratırlar. Bu ilk aşama merkezleri küçük müteşebbislere yeterli yer ve destek hizmeti sağlar yeni teşebbüslere en zayıf oldukları kuruluş dönemlerinde gelişme ve yaşama fırsatı yaratır. Teknoparkların büyük bir bölümü ilk aşama merkezleri içermektedir.

⁷⁹ Türkiye İkinci Bilişim Şurası (2004), **AR-GE Grubu Çalışma Raporu**, Yönetici Özeti, Ankara: s.30.

⁸⁰ Ömer Kaymakçalan. a.g.e. s.70.

1.3 Teknolojik Gelişmenin Sağlanmasında Uygulanan Teşvikler

Tüm dünyada özellikle son yıllarda bilimsel bilginin teknoloji hizmetine en kısa sürede sunulmasını sağlayan bilim ve teknolojiye bütünleşmelere gidilerek farklı ülkelerde farklı isimlerle bilim ve teknoloji parkları oluşturulmuştur. Bunlara genel olarak teknopark denilmektedir. Benzeri oluşumları Türkiye’de de desteklemek amacıyla 4691 sayılı teknoloji geliştirme bölgeleri kanunu 6.7.2001 tarih ve 24454 sayılı resmi gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Bu kanunla teknoloji geliştirme bölgelerinin kurulması işletilmesi ve denetimi düzenlenmektedir. Teknoloji geliştirme bölgelerinde de şirket veya şube şeklinde faaliyette bulunmak mümkündür. İstisnadan bölge içindeki mükellefler faaliyetleri nedeniyle elde edilen kazançlardan yararlanabilecektir. Bölge içindeki mükellefin bölge dışında gerçekleştirdikleri faaliyetler istisnadan yararlanamaz. Teknoloji geliştirme bölgeleri uygulama yönetmeliği gereği bölgede yer alan gelir ve kurumlar vergisi mükelleflerinin elde ettikleri kazançların gelir ve kurumlar vergisinden istisna tutulabilmesi için maliye bakanlığına başvuruda bulunması gerekir. Bu bölgelerde faaliyette bulunan mükellefler yatırım indiriminden yaptıkları harcamalar karşılığında yararlanabilir.⁸¹

4691 sayılı teknoloji geliştirme bölgeleri kanunu ile üniversite, araştırma kurum ve kuruluşları ile üretim sektörlerinin işbirliği sağlanarak ülke sanayinin uluslar arası rekabet edebilir ve ihracata yönelik bir yapıya kavuşturulması amacıyla teknolojik bilgi üretmek, üründe ve üretim yöntemlerinde yenilik geliştirmek, ürün kapasitesini veya standardını yükseltmek, verimliliği arttırmak, üretim maliyetlerini düşürmek, teknolojik bilgiyi ticarileştirmek, teknoloji yoğun üretim ve girişimciliği desteklemek, küçük ve orta ölçekli işletmelerin yeni ve ileri teknolojilere uyumunu sağlamaktır.⁸²

⁸¹ Sağlam, Erdoğan. (2004), **Teknoloji Geliştirme Bölgelerinde (Teknoparklarda) Uygulanan Vergisel Teşvikler**, Vergi Dünyası Dergisi, Maliye ve Hesap Uzmanları Yayını, Aralık, Yıl- 23, Sayı- 280

⁸² Salih Bayram. (2004), **Teknoloji Geliştirme Bölgelerinde Uygulanan Vergisel Teşvikler**, Vergi Dünyası Dergisi, Ocak, Yıl-23, Sayı-269, s. 86.

Üniversite odaklı kuluçkalıklar ve teknoparklar kurma yönünde 1990'lı ve 2000'li yıllarda önemli bazı adımlar atılmıştır. Teknoloji geliştirme merkezleri (TEKMER)'ler, küçük ve orta boy sanayi geliştirme bölgelerinin (KOSGEB)'in kurduğu ve bir tür kuluçkalıklar olarak tanımlanmaktadırlar. 6 Temmuz 2001 günlü resmi gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren teknoloji geliştirme bölgeleri kanununun teknoparkların kurulmasında hız kazandırmıştır. Bu bölgelerde faaliyet gösteren mükelleflerin bu bölgelerdeki AR-GE yada yazılım geliştirme faaliyetlerine dayalı üretiminde elde edilen kazançları beş yıl süreyle gelir ve kurumlar vergisinden muaf tutulmuş bakanlar kuruluna bu süreyi on yıla kadar uzatma yetkisi verilmiştir. Bölgede çalışan personelin ücretleri de bölgenin kuruluş tarihinden itibaren on yıl süreyle her türlü vergiden muaf tutulmuştur. Teknoloji geliştirme bölgeleri hem firmalar arasında sınai araştırma ve rekabet öncesi sınai geliştirme işbirliğinin hem de üniversite sanayi işbirliğinin mükemmeliyet merkezleri haline getirebilmelidirler. Teknoloji geliştirme bölgeleri yerel yeteneklere dayalı teknoloji atılım merkezleri olarak da düşünülmeli bu bağlamda yer seçimleri Türkiye'nin yerel yetenekler coğrafyası dikkate alınarak yapılmalıdır.⁸³

Türkiye'de geniş kapsamlı bir uygulama olarak AR-GE'ye devlet yardımı yapılmasına 1995 yılında başlanmıştır. Bu uygulama bakanlar kurulunun 27.12.1994 tarih ve 94/6401 sayılı ihracata yönelik devlet yardımları kararının 4. maddesinin verdiği yetkiye dayanarak para-kredi ve koordinasyon kurulunun aldığı ve 1 haziran 1995 tarihli resmi gazete de yayımlanan AR-GE yardımına ilişkin karar ile yürürlüğe konmuştur.⁸⁴

Dünya deneyimi göstermektedir ki vergisel teşvik sistemi bölgesel ve sektörel seçiciliğe dayanmadığı sürece ileri teknoloji bölgeliklerinin oluşturulmasında ve başarıya ulaştırılmasında çok faydalı olmamaktadır.⁸⁵

⁸³ TÜSİAD, a.g.e. s.85.

⁸⁴ TÜSİAD, a.g.e. s.229.

⁸⁵ Burak Beyhan, a.g.e. s.36.

1.4. AR-GE Harcamalarında Kamu Kesimi ve Özel Kesim Tercihi

AR-GE harcamalarının kamu kesim veya özel kesim kaynaklarıyla mı finanse edilmesi konusu gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler açısından incelendiğinde farklılık göstermektedir. Gelişmiş ülkelerde özel kesimin AR-GE harcamaları içindeki oranı daha yüksektir. Türkiye’de teknoloji politikaları uygulamaya başladığı yıllarda kamu kesiminin rolü ağır iken 1990’ların ikinci yarısından sonra önemli bir düşüş gösterse de ağırlığını hissettirmektedir. Oysa özel kesimin AR-GE harcamaları içindeki payı gelişmiş G.Kore, Japonya gibi ülkelerde çok yüksek olmuştur. Teknoloji yenilik faaliyetlerinin gelişmediği ülkelerde AR-GE faaliyetlerine öz kaynak aktarılmaktadır. Bu yüzden özel kesim oranı düşük olmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde kamu payının büyük olmasının nedeni daha iyi anlaşılmaktadır. AR-GE harcamaları ülkeden ülkeye farklı amaçlarla kullanılmaktadır. ABD gibi ülkelerde AR-GE harcamasının büyük bölümü savunma sanayine ayrılırken Japonya gibi Doğu Asya ülkelerinde ekonomik kalkınma amacına yönelik kullanılmaktadır.

Bilim ve teknoloji politikalarının hükümetin/devletin, teknolojik gelişme ve inovasyonu teşvik amacıyla ekonomiye müdahalesi olarak da okunabilir pek çoğunun dayandırıldığı gerekçe pazar tökezlemesi (market failure) dir. Bu kavram, Neo-klasik refah ekonomisi kuramına 1960’larda eklenmiştir. Yürütülen ekonomik faaliyetin getirisini, faaliyette bulunanın, bütünüyle kendisine mal edebilme şartlarının eksikliği ya da girişimin taşıdığı risk nedeniyle ortaya çıkabilen pazar tökezlemesi, firmaların AR-GE faaliyetleri için de geçerlidir ve AR-GE’nin özel sektöre olan getirisinin, toplumsal getirisinin altında olduğunu ifade eder. Son derece açık ve basit olan bu gerekçe uzun süre teknolojik gelişme ve inovasyonu teşvik amacıyla yapılan hükümet müdahalelerinin haklılığını göstermek için kullanılan en geçerli ölçüt (kriter) sayılmaktadır.⁸⁶

⁸⁶ Aykut Göker. TÜBİTAK-BTP (1999), **Ek II İnovasyonun Değişen Ortam ve Şartları Hükümetlerin/Devletin Yeni Rolü**, OECD/DSTI/STP’nin Bilim-Teknoloji-İnovasyon Politikaları İle İlgili Son Çalışmalarından (1998-1999) Derlenmiştir. Nisan s.69.

Pazar ekonomilerinde AR-GE ve inovasyon alanındaki kamu müdahalesini haklı çıkarmak için en sık kullanılan tez özel sektörün gayri maddi yatırım riskini alma ve uzun dönemli bir görüş oluşturma konusundaki yetersizliğidir. Hükümetlerin tökezleme riskinden büyük olmadığı sürece çarenin kamu finansman desteği ile bulunabileceği konusunda eskisi gibi şiddetli bir anlaşma yoktur. Yatırımcılar AR-GE sonuçlarını kendilerine mal edebilmelerinde bazı güçlükler yaşanır. Bu güçlükler bilimsel know-how kamu malıdır ve doğrudan ticari bir sonuç yaratmaz. Bu nedenledir ki şirketler kendi inovasyon faaliyetleri için mutlaka gerekli olmadığı sürece temel araştırma faaliyetlerinde bulunmazlar ve bu tür araştırma projeleri için para yatırmazlar. AR-GE ve inovasyon süreci bölünemez oluşu bu alandaki özel sermaye yatırımlarının yüksek seviyede tutulmasının önündeki ikinci büyük engeldir. Eğer AR-GE faaliyeti tam anlamıyla bölünebilir ve her projenin özel sektöre getirisi ile toplumsal getirisi önceden biliniyor olsaydı hem özel sektör hemde kamu sektörü kendi üzerlerine ne düşüyorsa onu yapmaları yeterli olurdu. Ancak AR-GE ve inovasyon süreçlerinin çeşitli aşamaları birbirine bağlı olduğundan böyle bir görev bölüşümü yapılamaz.⁸⁷

1.5. Devletin, Yerel Yönetimlerin ve Özel Sektörün Rolü

Teknoloji politikası geliştiren bir ülke devletin teknolojik değişim sürecini etkilemek amacıyla ekonomiye müdahalesini içeren politikalar bütünüdür. Devlet verimlilik artışı, kalitenin yükseltilmesi gibi amaçlara teknolojik değişim sürecine, yönüne ve hızına müdahale etmelidir. Bu çerçevede teknolojik değişim süreci yeni ürünlerin geliştirilmesi, üretim süreçlerinde üretkenlik ve esnekliğin artırılması üretimle ilgili yeni örgütlenmelerin geliştirilmesi gibi üretim süreçlerine getirilmiş her türlü iyileştirmeler olarak tanımlanmaktadır.⁸⁸

⁸⁷ TÜSİAD, a.g.e. s.229.

⁸⁸ Erol Taymaz.(1993), **Sanayi ve Teknoloji Politikaları Amaçlar ve Araçlar**, ODTÜ Gelişim Dergisi, 20/4, s. 550-560.

Teknoloji politikasının gerek görüldüğü durumda devlet müdahalesi kaçınılmazdır. Bunun gerekliliği ise piyasa yetersizliğidir. Karar birimleri piyasa koşullarında teknolojik değişim için gerekli kaynakları hiçbir piyasa dışı müdahale araçları olmadan tahsis etmeyi amaçlar ancak bu her zaman mümkün olmayabilir.

Bu bağlamda devlet;

1. Serbest piyasanın işleyebilmesi için yasal ve kurumsal çerçeveyi hazırlamak durumundadır. Piyasanın işlerliğini sağlayabilmesi için mülkiyet haklarının tanımlanması ve güvence altına alınması gerekmektedir.
2. Devlet tarafından kamu malları ile ilgili sağlanan teknolojik etkinliklerin piyasa koşullarınca gerçekleşmemesi durumunda bu tip teknolojilerin geliştirme sürecine müdahale etmesi gerekmektedir.
3. Serbest piyasa koşullarında yeni teknolojilerin geliştirilmesi için yeterli yatırımların yapılmaması veya gereksiz yere tekrarlanması ve teknolojinin yayılmaması durumunda devlet müdahale eder.⁸⁹

Bilim ve teknoloji politikası devlet politikası olmalıdır. Bilim ve teknolojiye dayalı katma değeri yüksek mallarda ihracata gidilmelidir. Çünkü yaratılan bu katma değerden daha yüksek refah seviyesine ulaşarak devlet gelir sağlayacak ve vergi alacaktır. Özel sektöre gelince tasarı ve marka yaratmada teknoloji kullanarak kendine düşen payı alabilmelidir.⁹⁰

Teknoloji politikasından söz edildiği durumda politika araçlarında piyasadan çok devletin daha etkin olduğu görülmektedir. Bu araçlar arasında yasal ve kurumsal düzenlemeler devletin satın alma politikaları, devletin kendi kurumlarında araştırma yapmak, yön gösterici veya planlama ile AR-GE faaliyetlerinde eş güdümü sağlamak ve son olarak AR-GE faaliyetlerini desteklemek temel politika araçlarıdır.⁹¹

⁸⁹ Hilal Yıldırım. (2004) **Teknoloji Politikası ve Finlandiya Örneği**, İş güç Dergisi, Cilt-6, Sayı-2, Bursa: s.1.

⁹⁰ TMMOB Sanayi Kongresi, (2003), **Sonuç Bildirgesi**, Ankara: 19-20 Aralık s.3.

⁹¹ Hilal Yıldırım. (2004), a.g.e.

Jenerik teknolojilere egemen olmak, sanayi ve hizmetler sektöründe egemenliği ve 'inovasyon' yetkinliğini sürdürmek sorunu, yalnızca 'serbest piyasa güçleri'nin çözümüne bırakılmamış; ulusal plan ve stratejiler çerçevesinde ele alınır hale gelmiştir. Böylesi bir süreçte artık, ulus-devlet için yeni bir misyon, yeni bir rol söz konusudur.⁹²

Ülkemizde milli teknoloji geliştirilmesine yapılacak devlet desteği mümkün olduğunca kamu satın alımlarında ve tedariklerinde milli firmalara öncelik tanınmalıdır. Devletin inovasyon sürecindeki rolü, ulusal inovasyon sistemini devletin oluşturup inovasyon sürecini etkilemek üzere politikalar uyguladığı ve tek tek yada topluca yeni teknolojiler geliştirilmesine ve yayınımalarının sağlanmasına katılan birbirleriyle ilintili bir dizi kurumun yeni teknolojileri tanımlayan bilgi, beceri ve yetenekleri yaratmak, biriktirmek ve aktarmak için oluşturulan bir sistem olmalıdır.⁹³

Başarılı bir inovasyon politikası açısından kurumsal öğrenme kapasitesi yaşamsal önemde belirleyicidir. Yapararak öğrenmenin ve araştırarak öğrenmenin bundan gerçekten kayda değer bir ekonomik ve toplumsal fayda elde edebilmek ve bu faydayı giderek büyütebilmek için sistemsal bir temele oluşturulması kurumsallaştırılarak sürekliliğin sağlanması gerekir. Aslında ulusal inovasyon sistemleri yerine tek bir küresel inovasyon sisteminden söz edebilmek için ulusal sistemlerin küreselleşmesinden önce teknolojik inovasyonun dayandığı bilimsel ve teknolojik bulguları üreten AR-GE faaliyetlerinin küreselleşmesi gerekir. Bilim ve teknoloji faaliyetlerinin uluslar arasılaşma dünya ekonomisindeki küreselleşmenin bir parçasıdır. Ama AR-GE faaliyetleri üretimden daha az uluslar arasılaşmaktadır.⁹⁴

AR-GE/GSYİH oranı gelişmiş ülkelerde %1,5-2 kadarken gelişen ülkelerde genellikle %0,5'in altındadır. Dünya'daki AR-GE harcamaları toplamının yaklaşık % 95'ini gelişmemiş ülkeler, % 5'ini gelişen ülkeler yapmaktadır. Bu harcamaların

⁹² Aykut Göker. (1999), **Yeni Teknolojiler Sanayide Değişim ve Yeni Sanayiler**, MMO Sanayi Kongresi, Kasım, s.44.

⁹³ Metcalfe, S 1995, The Economic Foundations Of Technology Policy: Equilibrium And Evolutionary Perspectives'in P.Stoneman,Ed., Handbook Ofthe Economics Of Innovations And Technical Chance Blackwell, London ,P. 409-512 Aktaran: TÜSİAD s. 38.

⁹⁴ TÜSİAD, a.g.e. s.40.

büyük bir kısmı gelişmiş ülkelerde özel sektör, gelişen ülkelerde genellikle kamu sektörü finanse etmektedir. Hemen hemen herkes devletin ekonomide bir rol alması gerektiğinde fikir birliği hakimken, ne zaman ve ne şekilde bir rol oynamasının uygun olacağı konusunda ciddi fikir ayrılıkları mevcuttur. Bu konudaki fikirlerin bu kadar farklı olmasının nedeni devlet müdahalesinin verimlilik, etik, güç, özgürlük ve meşruiyet gibi bir çok tartışmalı hususu bünyesinde barındırmasıdır.⁹⁵

Bütün gelişmiş ve bir çok gelişmekte olan ülkelerde olduğu gibi devletin toplumsal faydaları özel faydalarından fazla olan AR-GE faaliyetlerini somut önlemlerle özendirme ve desteklemesi gerekmektedir. Bu açıdan 1995'ten beri ticari kesim AR-GE faaliyetlerine devletin Türkiye Bilimsel Teknik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) ve Türkiye teknoloji geliştirme vakfı (TTGV) kanalıyla mali destek vermeye başlaması olumlu bir gelişmedir. TÜBİTAK uygun gördüğü ticari kesim AR-GE projelerinin masraflarının yarısına kadarını en fazla üç yıl için karşılamaktadır.⁹⁶

Bilimsel ve teknolojik AR-GE geleneği oluşmuş ülkelerde sanayi teknoloji geliştirilmesini doğrudan kendisi yaparken hükümete düşen görev sadece temel bilimlerin geliştirilmesi ve sanayinin tek başına üstlenebileceği çok büyük projelerin yapımını üstlenmektir. Gelişmekte olan ülkelerde hem bilim ve teknoloji seviyesini hemde sanayi teknolojisini geliştirmede rol almalıdır. Kaynakların sınırlılığı dikkate alınarak öncelikleri tanımlanmalıdır. 1960'lara 1970'lere egemen olan teknolojileri değiştirerek onların yerine yeni 'jenerik' teknolojiler ikame edilmelidir.⁹⁷

Öğrenme yoluyla sanayileşen ülkelerde ve bu sanayi sonrası bilgi toplumuna geçişte her ülkede bu geçiş aşaması farklı olmuştur. Benzer politikalar benzer dönemlerde uygulandıkları göz önünde tutulursa bazı ülkelerin başarılı bazılarının başarısız olması politikaların uygulanışı toplumsal ilişkiler ülkedeki eğitim seviyesi

⁹⁵ M..Mustafa Erdoğan. (2000), **Devletin Kalkınması Kapasiteleri Kurumsal Bir Yaklaşım, İktisat Dergisi**, Ağustos, Sayı- 404, s.21.

⁹⁶ Asım Erdilek. (1998), **Teknoloji Ödülü Olumlu Ama Devlet Desteği Şart**, Ekonomik Forum TOBB Aylık Dergisidir, 15 Mayıs, Yıl-5, Sayı-5, Teknolojimiz Emekleme Çağında, s.19.

⁹⁷ Ömer Kaymakçalan. a.g.e. s.104

gibi temel kriterlere bağılı olacaktır. Aksi halde önerilen her politikanın her ülkede aynı sonuçları vermesi gerekirdi, G.Kore ve Türkiye eş dönemlerde olmasa da ihracata yönelik sanayileşme uyguladıkları halde aynı sonuca ulaşamamıştır. G.Kore Türkiye'ye göre sanayileşmesini erken tamamlamıştır. Bu başarıda kimin nasıl payı olduğu sorusu gündeme geldiğinde piyasa mekanizması, ekonomiye müdahalenin az oluşumu, yoksa tam tersine ekonomiye yoğun devlet müdahalesinin varlığını bu başarıyı getirmiştir. G.Kore'de yoğun bir devlet müdahalesi söz konusudur. Ancak devlet müdahalesinin şekli önem taşımaktadır. Genellikle devlet bağımsız bir aktör olarak algılanır ve bağımsız aktör olarak uygulayacağı politikalarla sanayileşmeyi kolaylıkla hızlandıracağı düşünülmektedir. Devlet somut bir nesne olmaktan çok toplumdaki ilişkiler tarafından belirlenir ve böylece her toplumda kendine özgü bir biçim halini alır ithal ikameci politikaların uygulandığı dönemde Türkiye'de sübvansiyonları denetleme doğru sektöre yönlendirme gibi çalışmaları olmazken Asya ülkelerinde G.Kore, Japonya ve Tayvan'da sübvansiyon alanlarını devlet denetlemiş ve disipline etmiştir. Asya ülkelerinin başarısı göz önüne alınırken tek değişken göz önüne alınmamalıdır. Devlet müdahalesi önemli bir yer tutmuştur. Ancak tek başına bu başarının sebebi olarak gösterilmesi yeterli olmayacaktır.⁹⁸

Devlet ekonomi alanında öngörülen ulusal hedeflerin gerçekleştirebilmesi için bilim ve teknoloji alanına yönelik düzenleyici önlemler almaktadır; Bu önlemler,

- Kamu kaynaklarının daha yetkin ve daha büyük bir beyin göçü potansiyeli yaratılması,
- Ülkenin AR-GE hacim ve yetkinliğinin arttırılması,
- Bu yetkinliğin özellikle ulusal ekonomi açısından öncelikli alanlarda odaklanması ve sonuçta bütün ekonomik faaliyet alanlarına aktarılmasının sağlanması,
- Ülkenin teknoloji yeteneğini yükseltmek aynı zamanda yeni istihdam alanları ve ekonomide canlılık yaratarak teknoloji yoğun projelerin yürürlüğe konması ve bu projeler için finansman desteği sağlanması ve benzeri amaçlara yönelik olarak kullanılmasına ilişkin düzenlemeleri

⁹⁸ Devrim Dumludağ. (2000), **Güney Kore'nin Sanayileşmesi Sürecinde Devlet**, İktisat Dergisi, Ağustos, s. 41.

kapsamaktadır. Devletin bilim ve teknoloji alanına yönelik olarak aldığı düzenleyici önlemler aslında ülkelerin ulusal bilim ve teknoloji politikalarında ifadesini bulmaktadır.⁹⁹

Aslında hükümetlerin /yerel yönetimlerin inovasyon sürecindeki rolü sırasıyla;

Hükümetlere Düşen Rol: Bilim, teknoloji ve inovasyon politikalarının hayata geçirilmesini mümkün kılacak araçları yasal ve kurumsal düzenlemelerin tasarlanması ve yürürlüğe konması açısından son derece önemlidir ve ikamesi olmayan bir roldür. Tasarlanan düzenlemeler yürürlüğe konduktan sonra bunun izlenmesi, sürekliliğinin sağlanması, alınan sonuçların değerlendirilmesi ve buna göre politikalarda, uygulama araçlarında gerekli değişikliklerin zamanında yapılmasıdır. Bu politikalar uzun dönemli olmalıdır. Nitekim Japonya her beş yılda bir otuz yıl ileriye bakarak politikalarını oluşturmaktadır.¹⁰⁰

Öte yandan buna siyasi kararlılığı da eklemek gerekmektedir. Inovasyon için uygun ortam ve iklimi yaratmak ve inovasyon sürecinin farklı unsurları arasında orkestrasyonu sağlamadaki kilit rolü nedeniyle ulusal inovasyon sistemlerinin kilit taşı hükümetlerdir, devlettir. Tamamıyla inovasyon sistemini tamamlayamamış gelişmekte olan ülkeler için devletin rolü daha da önemlidir. Günümüzde inovasyonun firma, endüstri ve ülke düzeyinde verimliliğin artmasında ve ekonomik büyümenin sağlanmasında önemli bir faktör olmuştur. Bu nedenle inovasyonun canlandırılmasında hükümetlerin politikaları önem kazanmaktadır. Inovasyonun çoğunlukla özel kesimde gerçekleştirilmesi nedeniyle hükümetler rollerini inovasyon ortamının iyileştirilmesi olarak tanımlamaktadır. Bu rolü gerçekleştirirken çeşitli araçlara ihtiyaç duyulmaktadır.

⁹⁹ Aykut Göker, Nurdoğan Dizdaroğlu. (1996), **Bilim ve Teknoloji Yönetim Sistemleri**, Ülke Örnekleri ve Türkiye Bilim ve Teknoloji Strateji ve Politika Çalışmaları, TÜBİTAK BTP, Mayıs, s.6.

¹⁰⁰ TÜSİAD, a.g.e. s.65.

En yaygın araç finansal destektir. Kamu kaynakları ile olabileceği gibi vergi indirimlerini artırma vb yollar seçilir. İnovasyon ortamının geliştirilmesidir. Bilginin kullanıma açılması bilgi aktarımının özendirilmesi veya bilginin kamusal mal niteliğini sağlamaktır.

Hükümetlere düşen başka bir görev ise düzenleyici ortamın oluşturulmasını sağlamak olmuştur. Son yıllarda bir çok alanda düzenleme kurumları (BBDK, SPK vb) kurulmuştur. Uyulması zorunlu veya özendirici standartları kuralları oluşturmalarıdır. İnovasyon sisteminin tarafları arasında işbirliğinin ulusal ve uluslar arası düzeyde sağlanması KOBİ' lerin canlandırılması, girişimciliğin özendirilmesi, bölgesel kalkınmanın desteklenmesi, temel bilimler teşvik edilmeli bu nedenle alt yapı ve temel bilginin teşviki için yasal ve kurumsal düzenlemeler yapılmalıdır.¹⁰¹

Bu araçlar devletin inovasyonun yaygınlaştırılması için gereken yapılanmaları ve politikaları oluşturmada kullanacağı etkin araçlardır. 1980'lerin sonunda ortaya çıkan görüş birliğiyle teknolojik AR-GE faaliyetlerinin finansmanına da kamunun katılmasını uygun karşılayan Dünya Ticaret Örgütü (WTO) kuruluş anlaşması ve ekleri ile uluslar arası düzeyde resmiyet kazanmıştır. Eğer AB üyesi bir ülke konumunda olunmak isteniyorsa bilimsel ve teknolojik know-how birikimine sahip olmak ve bu birikimden daha büyük ekonomik fayda sağlamak istiyorsak bu alanda kamu müdahalesinin artırılması gerektiğini günümüz şartları göz önüne alınarak değerlendirilmelidir.¹⁰²

Yerel Yönetimlere Düşen Rol: Ulusal bilim teknoloji ve inovasyon politikaları özellikle son zamanlarda yerel üstünlük ve dinamikler de göz önünde tutularak belirlenmektedir. Bu politikalar bölgesel kalkınma plan ve stratejilerine önemli ölçüde katkıda bulunduğu gibi ülkenin rekabet gücünün itici gücü olmaktadır. Yerel potansiyellerin harekete geçirilmesini ve yerel yetenek düzeylerinin yükseltilmesini sağlayacak yerel inovasyon sistemleri, yerel ağ yapıları, yerel

¹⁰¹ TÜSİAD, a.g.e. s.169.

¹⁰² TÜSİAD, a.g.e. s.229.

yönetimlere olağanüstü bir önem kazandırmaktadır. Yerel yönetimler ulusal inovasyon sisteminde (ULİS'te) hükümetlerin tamamlayıcı parçalarıdır.

1.5.1. Hükümetlerin / Devletin Yeni Roller, Çekinceleri, İcra Edecekleri Ana Görev Alanları ve Yapılması Gerekenler

AR-GE ve inovasyon yatırımlarının özelliğinden kaynaklanan güçlükler göz önünde tutulduğunda bütün Pazar ekonomilerinde hükümetlerin/devletin şu yada bu biçimdeki yardımları olmaksızın bilimsel ve teknolojik ilerleme için gerekli sermayeni gerektiği düzeyde sağlanabileceğini düşünmek gerçekçi bir yaklaşım olarak düşünülemez. Ayrıca görülmektedir ki bilimsel ve teknolojik araştırmalar ve inovasyon sürecinde yer alan unsurlar arasında işin doğasında var olan ve sistemik ilişkilerin kendiliğinden sağlıklı bir biçimde sürüp gitmesi mümkün değildir ve sistemik tökezlemelerde söz konusudur. Ekonomik büyüme ve toplumsal gelişme için devletler/hükümetler, pazar tökezlemesinin yanında sistemik tökezlemeleri önleyebilmenin tedbirlerini de almak durumundadırlar.¹⁰³

Hükümetler, öteden beri teknolojik ilerleme hızını etkilemeye çalışırlar ve pazar tökezlemelerine (market failures) karşı, AR-GE hacmini yükseltmeyi amaçlayan önlemlerle, teknoloji arenasına müdahale ederler. Pazar tökezlemeleri, yukarıda da işaret edildiği gibi, firmaların, inovasyondaki belirsizlikler ya da AR-GE faaliyetlerinin getirisini, bu faaliyetlerin doğası gereği, bütünüyle kendilerine mal edememeleri nedeniyle, toplumsal açıdan gerekli olan optimum düzeyin altında AR-GE yatırımı yapmalarından; ve yine firmaların, uzun vadeli araştırmalara ya da doğrudan ticari uygulaması olmayan, ama gelecekteki inovasyon yeteneği açısından yaşamsal önemde olan araştırma alanlarına yeterince yatırım yapmamalarından kaynaklanır. Müdahale daha çok, AR-GE faaliyetleri ile ilgili olarak, firmalara sağlanan parasal yardımlar, hibeler, vergi ertelemeleri ve altyapı destekleri yoluyla gerçekleştirilir; ama, hükümetler bunu yaparken, mevcut AR-GE faaliyetinin verim ve etkinliğinin nasıl yükseltilebileceği üzerinde pek durmazlar. Oysa, başta sözü

¹⁰³ Aykut Göker. a.g.e. (2006), sy.408.

edilen çözümlerler açıkça göstermektedir ki, pazar tökezlemelerinden ayrı olarak, belli sistemik tökezlemeler de inovasyon sisteminin işlemlerini etkileyebilir. Hükümetler, inovasyon sisteminin iyi işlemlerini önleyen, bilgi ve teknoloji akışını engelleyen ve sonuçta, ulusal AR-GE faaliyetinin toplam etkinliğinin düşmesine yol açan, bu sistemik tökezlemelerle de uğraşmak durumundadır. Bu, hükümetlerce üstlenilmesi gereken yeni roldür. Sistemik tökezlemeler, inovasyon sisteminin farklı unsurları arasındaki uyumsuzluklardan (örneğin, üniversitelere verilen araştırma destekleri ile firmalara verilen araştırma destekleri arasında, sistemik bir bütünlük olmamasından) kaynaklanabilir. Dar alanda uzmanlaşmış kurumların katı tutumları, mevzuat engelleri, enformasyon ve iletişim (komünikasyon) açıkları ya da asimetrikleri, şebekeleşme ya da personel dolaşımındaki eksiklikler, benzeri sistemik tökezlemelere yol açabilir. Hükümetler, teknoloji ve inovasyon politikasını bütün bir ekonomi politikasının tamamlayıcı bir parçası haline getirerek ülke ekonomisinin bütününe kapsayan etkin bir bilgi yönetim sistemi kurulmasında rol almak durumundadırlar. Bu rol şunları kapsar:

- İnovasyon için gerekli şartların sağlanması,
- İnovasyon üzerine temellenmiş rekabeti teşvik eden; ama, aynı zamanda ortak araştırmayı kolaylaştıran bir rekabet politikası (rekabet içinde işbirliği politikası),
- İdari yükleri (örneğin, kırtasiyeciliği) ve kurumsal katılıkları azaltan bir idari-mali reform politikası (regulatory reform policy),
- Küçük firmalara sermaye akışını kolaylaştıran bir finansman ve maliye politikası,
- Personel dolaşımını (mobility) artıran ve kapalı bilgi (tacit knowledge) akışını güçlendiren bir işgücü pazarı (labour market) politikası,
- Enformasyonun yayılmasını en üst düzeye çıkaran ve elektronik ağların yaygınlaşmasını mümkün kılan bir iletişim (communications) politikası,
- Teknolojinin küresel düzeyde yayınmasını güçlendiren bir yabancı sermaye ve ticaret politikası; ve

- Ülke geneline dönük politikaları tamamlayan bölgesel politikalar bütünüdür.¹⁰⁴

Yeni sanayileşen ülkeler örneğinde olduğu gibi bilgi toplumuna yol açan teknolojik gelişmelerin doğurduğu fırsatlar devletlerin yeni rolünü de belirlemeye başlayan ulusal teknolojik yenileme sistemleri ile kalkınma programlarına dönüştürülmektedir.¹⁰⁵

Hükümetler iş sektörlerinde (business sectors), araştırma ve öğretimde, inovasyon kültürünün yerleşmesi için, elverişli şartları yaratabilir; büyük-küçük bütün firmaları, inovasyon ve iş yönetimindeki en iyi uygulama örneklerini özümsemeleri konusunda teşvik edici olabilirler. Altyapı eksiklikleri ve enformasyon asimetritlerinde olduğu gibi, bu tür bir özümsemeyi engelleyen sistemik yetersizliklerin giderilmesinde ya da pazarın buna elvermediği durumlarda, hükümetler, firmalara yardımcı olabilir. Hükümetler, yeni teknolojilerin yayınmasını kolaylaştırmaya yönelik programların kapsamını, firmaları, yeni bilgi ve teknolojileri arayıp bulma, bunlara erişip nüfuz edebilme yeteneklerini geliştirmeye teşvik edecek biçimde genişletebilir, yeni teknolojilere dayalı firmalar, yeni mal ve hizmetlerin üretilmesi ve yaygınlaşmasına yaptıkları doğrudan katkının ötesinde, inovasyon kültürünün yaygınlaşmasına da yardımcı oldukları için, kendilerine özel bir dikkat gösterilmesini hak etmektedir. Yaratıcı girişimcilerin iş hayatına atılmalarının önündeki mevzuat engellerinin kaldırılması, kamu ve özel sektördeki araştırmacıların girişimciliğini önleyen kuralların gözden geçirilmesi, özel sektöre ait risk sermayesi yatırım ortaklıklarının geliştirilmesinin teşviki, teknoloji alanında risk almayı zorlaştıran mevzuatın bu engeli kaldıracak biçimde yeniden düzenlenmesi, alınması gereken önlemler arasındadır.

¹⁰⁴ DPT. (2000), Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, **Bilim ve Teknoloji Özel İhtisas Komisyonu Raporu**, Ankara: s.71.

¹⁰⁵ TÜBA-TÜBİTAK-TTGV, a.g.e. s.69.

Hükümetler, imalat sektörünün ‘yüksek teknoloji’ dallarına verilen destek ile, inovasyon ve teknoloji yayınının bütün ekonomide güçlenmesi amacıyla verilen destek arasındaki dengeyi gözetmek durumundadır. Teknoloji politikalarında, bilgi yoğun hizmet sektörlerinin büyümelerine ve gereksinmelerine yeterli dikkat gösterilmemektedir. Oysa, OECD ülkelerinde, üretimin üçte ikisi ve istihdamın yüzde yetmişi hizmet sektörlerindedir. Teknoloji yayını mekanizmalarının güçlendirilmesi, teknoloji politikalarında öncelik verilmesi gereken bir konu olmalıdır. Hükümetler, yalnızca ileri teknolojileri kullanan yada yeni sanayi dallarındaki firmalara değil; teknolojiye daha az yetkinliğe sahip yada geleneksel sektörlerdeki firmalardan hizmet sektörlerindeki firmalara yada farklı gelişme evrelerinde olanlarına kadar, bütün firmalara, teknoloji yayını konusunda gereken önemi vermelidir.

Hükümetler teknoloji yayını için, bireysel olduğu kadar kurumsal bağların da gelişmesini teşvik etmelidirler. Beyinlerdeki kapalı bilgi (tacit-knowledge) etkileşim ve uzman transferi yoluyla çoğaltılabilir.¹⁰⁶

Ülke dışında araştırma birimi kurmak yada bir dış firmayla teknoloji evliliği yapmak, firmaların fevkalâde işine gelebilir; ama pek çok hükümet bu durumda kendi ülkelerinin araştırma yeteneğinin kaybolmasından ve bunun uzun vadede ülkenin inovasyon kapasitesi üzerinde yaratacağı olumsuz etkilerden endişe etmektedir. Buna karşılık yabancıların ileri düzeydeki araştırma birimlerine ev sahipliği yapan ülkelerin hükümetleri de bu durumun bilgi ve teknolojinin dışarıya kaçması ve sonuçta yerli pazarda artan rekabete uyum gösterme sorunlarına yol açmasından çekinmektedir.¹⁰⁷

¹⁰⁶ DPT. (2000), Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, **Bilim ve Teknoloji Özel İhtisas Komisyonu Raporu**, Ankara: s.72-75.

¹⁰⁷ DPT. (2000), Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, **Bilim ve Teknoloji Özel İhtisas Komisyonu Raporu**, Ankara: s.79.

1.5.2. Teknolojik Yenilik Faaliyetlerinde Piyasanın Aksaklıkları ve Devletin Müdahalesi

Teknolojik yenilik ve bilginin fiziksel mallardan bir farklılığı kamusal mal niteliğinin önemli olmasıdır. Yani dışlanabilirlik ve rekabetçilik özelliğinin olmamasıdır. Dışlanabilirlik ve rekabetçilik belirli bir maldan ancak bir tüketicinin faydalanabilmesi ve onu bitirmesidir. Yeniden tüketilmek istenirse tekrar satın almak zorundadır. Teknolojik yenilik ve bilginin kullanımı bir başka firmayı dışlamaz, bir defa kullanıldıktan sonra tükenmez yok olmaz. Teknolojik yeniliğin üretilmesinin maliyeti fazladır ancak bir kez üretildikten sonra yeniden üretimi çoğalma maliyeti azalır. Bu açıdan teknolojik yenilikte maliyet yapısından dolayı ölçek ekonomileri önemli bir yer tutmaktadır. Kaynak tahsisinin etkin olabilmesi içinde devlet müdahalesi olmadan sağlanamamaktadır. Teknolojik yenilik ve bu yenilik sonrası yaygınlaşma teknoloji politikalarında fikri mülkiyet hakları önemli bir yer alır.

Teknolojik yenilik faaliyetlerinde piyasa aksaklıklarına neden olan başka bir neden; belirsizliktir. Teknolojik yenilik ve bunun geliştirilmesinin başarılı olup olmayacağına ilişkin teknolojik belirsizlik piyasa belirsizliğine buda ticari belirsizliği beraberinde getirir ve finansman açısından sorun yaratır.

Teknolojik yenilikte dışsallıklar önem kazanmaktadır. Teknolojik yeniliğin gelişip yaygınlaşması sonrasında taklit edilebilir olması yetişkin personelin başka firmalarca istihdam edilmesi diğer firmalara olumlu katkıda bulunabilmektedir. Teknolojik yenilik faaliyetlerinde toplumsal getiri özel getiriden fazla olmaktadır. Teknolojik yeniliklerin kamusal mal özelliğinde ve ekonomik dışsallıklardan dolayı bu alanda yeterli kaynak tahsisi yapılamayacaktır eksik yatırım gerçekleşecektir. Bunun sonucunda finansman maliyeti artacak sermaye piyasalarında ve ekonominin reel kesiminde firmalar için önemli bir sorun olacaktır.

Dünya tecrübesi göstermektedir ki devlet sürekli ve düzenli bir şekilde teknolojik gelişmeye değişik biçimlerde ve başarı derecelerinde müdahale etmektedir. Bu müdahale biçimleri akademgorodak'a da gözlemlenen aşırı kontrollü gelişmeden

devletin sadece teknolojik ürün alım politikaları ile yüksek teknolojiyi desteklediği örneklere kadar geniş bir müdahale yelpazesini kapsamaktadır.¹⁰⁸

Devlet teknolojik yenilik faaliyetlerinde özel getiri oranını toplumsal getiri oranına eşit kılacak şekilde teknolojik yeniliğin yaygınlaşması ve finansman sorununu ortadan kaldırmak için teşvik vb. uygulamalarda bulunarak müdahale ederek üzerine düşen görevi yerine getirmeye çalışır. Bu iki değişken arasındaki fark (toplumsal getiri ve özel getiri) dışsallıklar, belirsizlikler ve kamusal mal durumlarının belirgin olduğu durumda daha fazla olmaktadır. Sermaye piyasalarına ulaşmakta zorluk çeken firmalar desteklenmelidir. Devletin piyasa aksaklıkları dışında teknolojik yenilik politikalarını uygulamasını zorunlu kılan iki neden vardır.

1. Bazı kamusal malların üretiminin devletin üstlendiği durumlarda bu malların geliştirilmesi ve üretilmesi için gerekli teknolojilerin temin edilmesi
 2. Piyasa ekonomisinin işleyişini sağlayacak yasal ve kurumsal çerçeveyi oluşturma kapsamında da ele alınır.
- Piyasada işlerliğin sağlanabilmesi için mülkiyet haklarının tanımlanması ve güvence altına alınması gereklidir.

2. TEKNOLOJİK İLERLEMENİN İSTİHDAM, EĞİTİM VE REKABET GÜCÜ ÜZERİNE ETKİSİ

2.1. Teknolojik Değişimin İstihdam Üzerine Etkisi

İktisatçılar ve politikacıların gündeminde olan bir konuda son yirmi yılda pek çok köklü teknolojilerin (elektronik, enformasyon ve iletişim teknolojileri vb.) geliştirilmiş olmasına, beşeri sermaye ve AR-GE gibi fiziki olmayan varlıklara yapılan yatırımlar büyük oranda arttırılmasına rağmen üretkenlik artışı düşük oranda gerçekleşmiştir. Teknolojik faaliyetlere ve yeniliklere artan miktarda yatırım yapılmasına karşın üretkenlik artış hızının düşmesi üretkenlik paradoksu olarak

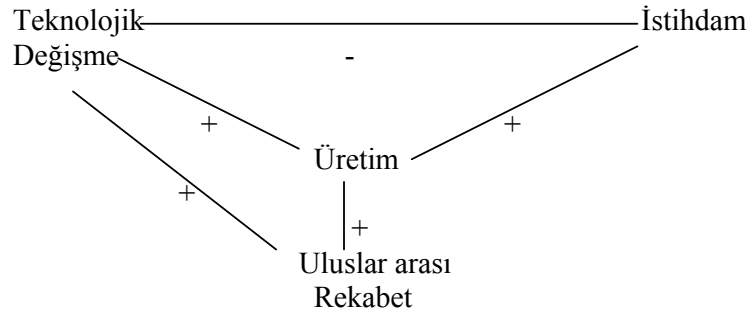
¹⁰⁸ Burak Beyhan. a.g.e s.32.

tanımlanmıştır. Gelişmiş ülkelerin ve gelişmekte olan ülkelerin çoğunda 1970'lerin başlarından itibaren başlayan ekonomik kriz giderek artan işsizlik ile gelişmiş ülkelerin yeni iş alanları yaratmaktaki açık başarısızlığı iktisatçıları yeni teknolojilerin istihdam üzerindeki etkilerini yeniden değerlendirmesine yol açmıştır. Son yıllarda yapılan çalışmalar yeni teknolojiler rekabet gücünün kazanılmasında önem kazanmaktadır. Yeni teknolojiler rekabet gücünün böylece küresel ekonomi içinde firmaların ayakta kalmasının yaratabilmesinin gerekçeleri olarak görülmektedir.¹⁰⁹

Sektörel olarak teknolojik değişimin istihdam üzerindeki etkisi olumsuz olacağı düşünülmektedir. Süreç yenilikleri, işgücü ihtiyacını düşürecek firmalar sektör düzeyinde işgücü talebini azaltmaktadır. Bir başka yandan üretim artışının getirdiği telafi edici etkilerde mevcuttur. Süreç yenilikleri birim üretim maliyetini düşürerek firmalar fiyatları düşürmesine ve üretim miktarı arttırmasına imkan tanır. Üretim artışı işgücü talebini arttırır hatta yeni teknolojilerin işgücünden tasarruf edici etkisini tamamen telafi edebilmektedir. Ancak üretim miktarında bir değişme yoksa teknolojik değişim istihdamı azaltır. Teknolojik değişimin uluslararası rekabet gücünü arttırması beklenir buda üretim ve istihdamda artışa yol açmaktadır. Teknolojik değişim, üretim, istihdam ve uluslararası rekabet açısından birbiriyle ilişkisi incelenirse; Teknolojik değişim üretim artışına neden olarak uluslar arası rekabette güç kaynağı sağlar aynı durum istihdamdaki bir artış üretim artışını meydana getirir. Buda uluslararası rekabette avantaj sağlar ancak teknolojik değişimdeki iyileşme istihdamda olumsuz gelişmeye neden olur.¹¹⁰

¹⁰⁹ Erol Taymaz. (1997), **Türkiye İmalat Sanayinde Teknolojik Değişim ve İstihdam**, Bölüm-1, ODTÜ, Ekim, Ankara: s.3.

¹¹⁰ Erol Taymaz. a.g.e. Bölüm-1, s .22-23.



Şekil-5: Teknolojik Değişimin İstihdam Etkisi

Üretim artışı teknolojik değişimin içsel bir değişkeni durumunda iken teknolojik değişimin direkt etkisi işgücü talebinin azaltılması yönündedir. Teknolojideki ilerlemeler yada yeni teknolojiler mal ve hizmet üretiminde üretkenliği yükseltmektedir. Ancak üretkenliğin yükselmesi mevcut sanayilerde istihdamda azalma demektir. Toplumsal refah boşta kalan işgücünün yeni teknolojilerin yarattığı yeni üretim alanlarına, yeni iş alanlarına aktarılabilmesine; tersinden söylersek yeni teknolojilerin taşıdığı potansiyelden yararlanılarak boşta kalan işgücünü massedecek yeni üretim, yeni iş alanları yaratılabilmesinde gösterilecek başarıya bağlıdır. Onun içindir ki, ‘sanayide değişim’ ve ‘yeni sanayiler’ meselesini bir bütün olarak ele almak gerekir. Görülen odur ki, mevcut imalat sanayilerindeki teknolojik yenilenmeler nedeniyle bu türden sanayi istihdamında meydana gelen düşüşler bir bütün olarak sanayinin önemini azaltmamaktadır. Üretken hizmet ve diğer hizmet sektörlerinin en fazla geliştiği ve büyüdüğü ABD’de bile, imalat sanayi hala Amerikan ekonomisinin temelini oluşturmaktadır.¹¹¹

¹¹¹ Aykut Göker. (1999), **Yeni Teknolojiler Sanayide Değişim ve Yeni Sanayiler**, MMO Sanayi Kongresi, Kasım, s.43.

2.2. Eğitim, İstihdam ve Teknolojik Gelişme İlişkisi

Teknolojik gelişimin bir başka yüzü olan sanayinin gelişimi işgücü niteliğinin yükseltilmesi yaşamsal bir önem taşımaktadır. İşgücü beceri ve üretkenliğinin geliştirilmesi ve bunun yüksek ücret olarak işçiye dönmesi süreci düzenli bir şekilde işlemelidir.¹¹²

Teknolojik bilginin istihdama etkisi teknolojik bilgi insanların refahının artırılması ve mutluluğunun sağlanması için kullanılan bir araçtır. İnsanlar hiç bir zaman teknolojik bilginin emrinde değil teknolojik bilgi insanın emrinde olmak içindir. Her yeni teknolojik bilginin üretimin emrine verilmesi sonrasında üretimde sağlanacak her birim artış insanın gelirinin refahının artışına sebep olmaktadır. İleri teknolojinin üretime uyarlanmasıyla istihdamda da önemli gelişmeler olmaktadır. İnsanların yerine makinelerin ikame edilmesi, insanların daha iyi işlerde çalışmasına buna karşılık insan sağlığını etkileyici işlerin makinelere yaptırılması insanın daha bilgi yoğun işlerde istihdam edilmelerini gerekli kılmaktadır. İş makinelerin yapması, insanların iş yapan makineleri kullanmasına neden olmaktadır.

Bu değişim istihdamda sürekli hizmet içi eğitimi gündeme getirmektedir. Enformasyon ve otomasyon teknolojisinin sanayide uygulanmasıyla birlikte insanların hayat boyu birkaç iş değiştirme ihtiyacı ortaya çıkacaktır. Bu şartlara uyum sağlayacak insanların yetiştirilmesi görevi eğitim sistemine düşmektedir. 21. yüzyıla girerken hayat boyu eğitim gündeme gelmektedir. İleri teknolojinin sanayide uygulanmasıyla birlikte bundan önceki tüm teknolojik gelişmelerde olduğu gibi bu teknolojinin uygulanması belirli bir miktar geleneksel işsizliğe yol açacaktır. Ancak, sanayide ileri teknolojinin uygulanması kaliteyi, standardı ve verimliliği artıracığından sonuçta mallara olan talebi artıracak, yeni pazarlar açacak ve iş imkanları oluşturacaktır. Ortaya çıkabilecek yapısal işsizlik problemine çözüm de bu kişilerin başka alanlarda istihdam ve yeni alanlarda eğitilmesine ilişkin alınacak

¹¹² Yakup Kepenek. (1999), **Sanayi Faiz Ağında**, Sanayileşmenin Sorunları, Ekonomik Forum TOBB Aylık Dergisi, 15 Ağustos, Yıl-6, Sayı-8 s.15.

tedbirlerle oluşacak arızı durum giderilecektir. İleri teknolojinin uygulanmasıyla birlikte bu teknolojiler yeni ürünler ve her şeyden öncede bilgi toplumunun kendi sanayisinde yeni iş imkanları oluşturacağı gerçeğini dikkate alarak korkmamak gerekmektedir. Gelişmiş ülkelerde istihdam seviyesi yüksek olduğu için teknolojik gelişmelerin sebep olduğu işten çıkarmalarda başka bir iş imkanının oluşmasıyla istihdamdaki arızı dengesizlik kısa sürede kendi dengesini kurmaktadır. Bu ülkelerde teknolojik gelişmeler yüzünden işsiz kalanlar, emek piyasası tarafından tekrar ve süratle absorbe edilmektedirler. Teknolojik değişimler, genellikle işsizliğe uzun süreli yol açan bir faktör olarak dikkate alınmamaktadır. Firmalar açısından istihdamı artırmadan prodüktiviteyi artırmak, daha fazla mal ve hizmet üretilebilmesi, katma değer artırımı yanında rekabet açısından da olumlu artı puanlar olmaktadır. İleri teknolojinin sanayide uygulanması ile birlikte artan prodüktiviteye paralel gelir artışı olarak talebi de artırır, üretilen fazla mal tüketilecek olursa, teknolojik değişimler işsizlik sebebi olmayacaktır. Tam istihdam halinde olan bir toplumda teknolojik değişimlerden dolayı işsizlik uzun süreli olmayacağı için üretimde prodüktivite artışı nedeniyle refah artışı da sağlanacaktır. Aslında tam istihdamı temin ve idame ettirebilmek teknolojik değil, ekonomik bir problemdir. Fazla üretimi, toplumda yüksek talepler oluşturabilecek şekilde dağıtabilmek, siyasi-iktisadi bir mesele mahiyetindedir. Problemin ekonomik yollardan halli gerekmektedir.¹¹³

İleri teknolojinin sanayide uygulanmasıyla birlikte bundan önceki tüm teknolojik gelişmelerde olduğu gibi bu teknolojinin uygulanması belirli bir miktar geleneksel işsizliğe yol açacaktır. Ancak sanayide ileri teknolojinin uygulanması kaliteyi, standardı ve verimliliği arttıracığından sonuçta mallara olan talebi arttırarak yeni pazarlar açacak ve iş imkanları oluşturacaktır. Bilgi toplumunun kendi sanayisinde yeni iş imkanları oluşturacağı gerçeği dikkate alınarak kaygı duyulmamalıdır.¹¹⁴

¹¹³ Yücel İ. Hakkı. (1991), **Sanayide Robot Teknolojisi Uygulaması ve Önemi**, DPT Yayınları, Ankara: Aralık, s.19.

¹¹⁴ Yücel, İ. Hakkı. (1997), **Bilim&Teknoloji Politikaları ve 21. Yüzyılın Toplum**, Sosyal Sektörler Ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü, Ağustos, s.91.

21. yüzyıla bilgi toplumu olarak giren ülkelerin çoğunda tarımda toplam nüfusun yüzde onundan fazlasını istihdam etmedikleri ABD’de yüzde beş gibi bir nüfus istihdam edilmektedir. Tarımda makineleşme ile birlikte fazla işgücü sanayiye ve hizmetler sektörüne akıtılarak emilmekte ve toprağa bağlı bir çok işçi toprağı terk etmektedir. Bu durumda fazla işgücü hizmet içi eğitimden geçilerek büyüyen diğer sektörler tarafından absorbe edilmektedir. Gelişmiş ülkelerde istihdam seviyesindeki yükseklik nedeniyle teknolojik gelişmelerin sebep olduğu işten çıkarmalarda başka bir iş imkanının oluşmasıyla istihdamdaki arızı dengesizlik kısa sürede giderilmektedir. İleri teknolojinin sanayide uygulanması ile birlikte artan prodüktiviteye paralel gelir artışı olarak talebi de arttırır üretilen fazla mal tüketilecek olursa teknolojik değişimler işsizlik sebebi olmayacaktır. Tam istihdam halinde olan bir toplumda teknolojik değişimlerden dolayı işsizlik uzun süreli olmayacağı için üretimde prodüktivite artışı nedeniyle refah artışı da sağlanacaktır.¹¹⁵

Teknolojilerin edinilip, uyarlanması, özümsemi ve üretimin her aşamasına yayarak geliştirilmesi ülkenin eğitimli işgücüyle yakından ilgilidir. Ülkeler arasındaki gelir farklılıkları arasındaki açığın toplam faktör verimliliğine bağlı olduğu bilinmektedir. Toplam faktör verimliliğin (TFV)’deki artışa da nitelikli işgücü ve teknoloji arasındaki etkileşimden kaynaklanmaktadır. Türkiye bu bakımdan zengin bir potansiyele sahip değildir.

Bir ülkede teknolojinin düşük seviyede olması bu teknolojiyi kullanabilecek potansiyel eğitimi ile olanaklı iken yeni teknolojileri edinme ve özümseme aşaması hünere elde etmek için eğitimin seviyesinin yükseltilmesini gerekli kılmaktadır. Bu nedenle ara elaman eğitime önem verilmelidir. Teknik mesleki eğitim programlarının yeni gelişen teknolojilerle uyumlu hale getirilmesi aynı zamanda eğitim, istihdam ilişkisinin rasyonel bir biçimde kurulmasını sağlayacaktır. Bilim ocaklarında lisansüstü eğitim ve yüksek kalitede araştırma enstitülerinin varlığı bilimsel ve teknolojik eğitimin sağlanması teknolojik kapasite yaratmak için gerekli eğitimin asılmasında önemli rol oynayacaktır.

¹¹⁵ Yücel İ. Hakkı. a.g.e. , s. 92-93.

Türkiye 1980’li yıllardan beri uygulanan dışa açık liberalizasyon politikaları doğrultusunda yabancı sermaye yatırımlarını özendirecek mekanizmaları düzenlemiştir. Söz konusu strateji doğrultusunda dünyanın en liberal yabancı sermaye mevzuatlarından birine sahip olmuştur. Küresel doğrudan yabancı sermaye yatırımlarından ileri teknoloji, yatırım ve bilgi akışını verimlilik ve üretkenliği arttırması beklenmektedir. Ne var ki daha öncede belirttiği gibi teknolojinin elde edilmesine yönelik olarak sürdürülen bu beklenti eğitim alt yapısının elverişli olmadığı koşullarda çok da gerçekçi değildir. Yabancı sermayeye sağlanan serbesti eğer eğitim düzeyi düşük ve çarpık bir yapıda ve teknoloji ile nitelikli işgücü arasında tamamlayıcılığında olmadığı bir durumda toplam verimliliğe yardımcı olmayacaktır. Teknoloji ve eğitim politikalarının birbiriyle uyumlu olması ve birinin diğerine karşılaması gerekmektedir. Bu döngü ihtiyacı ilk, orta eğitim seviyesine kadar desteklenmelidir.¹¹⁶

Bu süreçte teknolojiyi üretme ve etkin biçimde kullanma, ülkelerin gelişmişlik düzeylerinin belirlenmesinde çok büyük öneme sahip olmakla birlikte, tek başına belirleyici değildir. Teknolojiye sahip olmak ve teknolojiyi etkin olarak kullanmak için niteliği yüksek işgücüne gereksinim vardır. Bu bağlamda teknolojiyi üretmede AR-GE’nin ve yenilik süreçlerinin oldukça önemli olduğu göz ardı edilmeksizin; nitelikli işgücünün de bu iki olguyu etkileme ve etkileştirerek ekonomide yeni bir dönüşüm süreci ortaya çıkmıştır. Bu dönüşüm sürecinde teknoloji kadar eğitim de önemlidir. Aynı zamanda, bu iki temel belirleyicinin birbirini etkileme ve dönüştürme yetenekleri vardır.

Bugün ekonomik gelişme bu iki temel belirleyicinin ekseninde ve birbirini etkileme güçleriyle belirlenmektedir. Bu süreçte teknolojiyi üreten ve teknolojiyi üretim ve insanın hizmetine sunan süreçlerden yararlananlar hızlı biçimde gelişirken, teknolojiyi üretmeyen ve teknolojik gelişmelerden yararlanamayanlar ise geri kalmaktadır. Bu bir anlamda ‘Dijital Bölünme’ dir. Dijital bölünmenin ortadan

¹¹⁶ Alev Söylemez, a.g.e. s.76.

kaldırılması ise teknolojik gelişmelerin hem ülke içindeki insanlar arasında, hem de tüm insanlar arasında yaygınlığının artırılması ile sağlanabilir. Türkiye ekonomisinin gelişme dinamikleri incelendiğinde, bugüne değin teknoloji araştırması ve geliştirmesi gereksinimi pek duymadan, üretilen teknolojinin transferi ile yetinen ucuz ve niteliksiz işgücünü kullanan bir süreci oluşturduğunu görmekteyiz. Bu çerçevede ulusal nitelikte oluşturulmayan ve yetersiz olan eğitim, AR-GE ve yenilik düzeyi ile bilim teknoloji politikalarında rassal yaklaşımlarla gelişme sürecinin ağırlıklı olduğu bir yapı mevcuttur.

Teknolojinin gerek üretilmesi gerekse uyarlanması sürecinde nitelikli iş gücünün rolünü vurgulayan pek çok çalışma olduğu söylenebilir. Çoğunlukla bu çalışmaların çıkış kaynağı beşeri sermaye olmaktadır. Beşeri sermaye işgücü piyasalarında bireylerin verimliliğini arttıran; eğitim, sağlık, meslek içi eğitim, deneyim ve göç gibi faaliyetlerden oluşur. Daha geniş anlamda potansiyel bilgi birikimi ve hüneri içerir. Bilgi ve hüner ise aynı zamanda bireyin yaşam boyunca kuşaklar arası bilgi, görgü transferi, kişisel iletişim, iş deneyimi, meslek içi eğitim, öğretim ve sosyalleşme gibi unsurların birikimidir. Bunun yanı sıra beşeri sermaye formel ve enformel (sosyal organizasyonlar, yaparak öğrenme, deneyim, kendini yetiştirme vb.) nitelikli işgücü ile teknolojik gelişim birbirini tamamlar niteliktedir. Teknoloji ile nitelikli işgücü arasındaki bu etkileşim ise toplam faktör verimliliğine dayanmaktadır.¹¹⁷

Zengin bir beşeri sermaye stokuna sahip olan ülkelerin yeni ürün ve fikirleri daha çabuk özümlediği ve bunun yanı sıra yeni ürün ve fikirler ortaya çıkardığı görülmektedir. Beşeri sermaye stoku gelişmiş teknolojilerin özümsemesine yol açmakta bu durum ise ülkeler arasında gelir farklılıklarının kapatılmasına yardımcı olmaktadır. Beşeri sermayenin iyileştirilmesi ve teknolojik destek açısından özellikle büyük firmalar, sorunlarının bir kısmını çözmek için istihdam ettikleri danışmanlardan yada danışmanlık şirketlerinden yararlanırken küçük işletmelerde bu imkan söz konusu değildir. Bu nedenle küçük işletmeler çalışma saatleri ile uyumlu

¹¹⁷ S.Alev Söylemez. a.g.e. s.64.

eğitim programları düzenlenmeli ve yetişkin işgücü kendi uzmanlık alanında istihdam edilmelidir.¹¹⁸

2.3. Rekabet Gücünü Arttırabilmenin Aşamaları ve Bu Aşamalara Yönelik Karşı Görüşler

Verimliliğin arttırılabilmesi fabrikada atıl işçi zamanının asgariye indirilerek işçi verimliliğinin arttırılması, teçhizatın verimliliğini artırarak tamir bakım sürelerinin asgariye indirilmesi gibi çalışmaları kapsar. Özellikle hammadde kullanımı iyileştirilmeli bunun için fire miktarının düşürülerek tam zamanında (just-in time) üretim tekniklerinden faydalanılmalıdır. Ürün kalitesinin yükseltilmesini sağlayarak ürün yelpazesini genişletmek için yeni teknik veya teknoloji kullanılmalıdır.¹¹⁹

Ülkelerin bilim ve teknoloji politikalarını uluslar arası rekabet güçlerini arttırarak ekonomik kalkınmalarını sağlamak amacıyla kullanmaları çevreci kuruluşlar ve gelişmekte olan üçüncü dünya ülkeleri tarafından eleştirilmektedir. Özellikle;

- Ekosfer ve biyosferin korunması,
- Ekolojik yapı bio-çeşitliliğin korunması,
- Çevresel ve ekolojik hasarın asgariye indirilmesiyle orantılı olarak geliştirilmiş gıda üretimi,
- Yeterli temiz su kullanımda verimlilik, tekrar kullanım ve arıtma,
- Kirliliğin ve atıkların azaltılması,
- Toprak ve çöl ıslahı,
- Denizlerin yağmalanmasının asgariye indirilmesi fakat deniz kaynaklarının dengeli, kullanılması,
- Sulama sistemleri ve toprak kullanımıyla ilgili çiftçilik ve tarımsal tekniklerin geliştirilmesi,

¹¹⁸ Uğur Eser. (2004), **Sanayi Sektörü**, Bolu İl Gelişme Planı, Bolu: s.83.

¹¹⁹ Şirin Elçi. (2000), **Rekabet Gücünün Temeli Teknolojik Gelişme**, Rekabetin Vazgeçilmez Unsurları TEKNOLOJİ/ AR-GE/ KALİTE, İstanbul Sanayi Odası Dergisi, Mayıs , Sayı-410, s.30.

- Sentetik ve doğal ürünlerin üretimi için düşük enerjili katalizörlerin kullanımı,
- Gıda, sağlık, çevre kirliliği ve atık kontrolünde biyo-teknolojinin uygulanması,
- Alternatif ve yenilenebilir enerji sistemleri,

Bunların dışında küresel yaşamı tehdit eden askeri uygulamaların ortadan kaldırılması için çaba gösterilmesi yönünde eleştiriler de yer almıştır.¹²⁰

Teknolojik ilerlemeler rekabet yapısını olağanüstü bir şekilde değiştirmiştir. Kronolojik olarak piyasada rekabet edebilmede kullanılan araçların yıllar itibariyle ilgili değişimleri,

1960' lı yıllarda üretim üstünlüğü ile rekabet,

1970' li yıllarda maliyet üstünlüğü ile rekabet,

1980' li yıllarda kalite üstünlüğü ile rekabet,

1990' lı yıllarda hız üstünlüğü ile rekabet,

2000' li yıllarda hizmet üstünlüğü ile rekabet¹²¹

şeklindedir.

Rekabet gücünü arttırmak için firmaların oluşturduğu yeni firma stratejileri içerisinde ürün geliştirme ve farklılaştırma ürün tasarlayıp piyasaya sürülmesi ve tasarlama sürecinin kısaltılması ölçek ekonomilerden pazara uyum sağlama kolaylığı getiren esnek üretime geçişi sağlamak sorumluluğu dağıtıp hiyerarşiyi azaltma olarak yer almaktadır.¹²²

¹²⁰ Ömer Kaymakçalan. a.g.e. s.92-94.

¹²¹ Hakkı Çiftçi. a.g.e. s.64.

¹²² Yücel İ. Hakkı. (1997), **Bilim&Teknoloji Politikaları ve 21. Yüzyılın Toplumu**, Sosyal Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü, Ağustos, s.58.

Sınai üretimde rekabet üstünlüğünü sağlamaya yönelik teknolojik faaliyetler ise,

- Esnek üretim –esnek otomasyon süreç ve teknolojilerine sahip olma,
- Bilgi yoğunluğu ve katma değeri yüksek ürünler geliştirilmesi ve tüketim malları, için Küresel bir tasarım ve üretim merkezi olma,
- Temiz üretim,
- Tarıma dayalı üretimde rekabetçilik,
- Uzay ve savunma teknolojilerine sahip olma,
- Malzeme geliştirilmesi olarak belirtilmektedir.¹²³

2.3.1 Rekabet, Teknoloji Birlikteliği ve Eğitimin Rolü

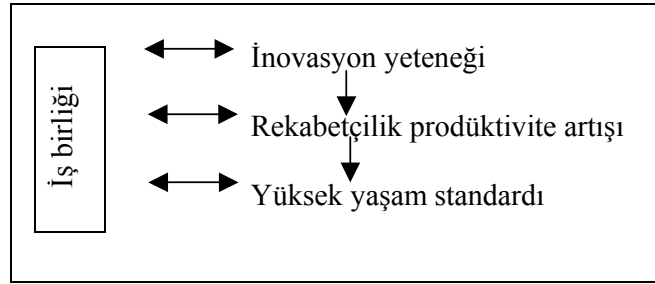
Rekabetin teknoloji ile olan yakın bağı yeni yönetsel yaklaşımlarda esnekliği ana felsefe olarak ortaya çıkarmaktadır. Çünkü firmalar teknolojide meydana gelen hızlı gelişmeler ve bunun sonucu olarak piyasaları istila eden yeni ürünler karşısında rakipleriyle rekabet için üretim stratejilerinde oldukça esnek olmak zorundadırlar.¹²⁴

Ekonomi politikaları ile teknolojik gelişme arasında ilişki rekabetçilik ve inovasyon kavramları üzerine oturtulması gereken bir ilişkidir. Bu ilişki sonrasında inovasyon ve verimlilik artışı işbirliği süreci ile yüksek yaşam standardına ulaşmayı sağlar.¹²⁵

¹²³ 2004, TÜBİTAK- VİZYON 2023, **Teknoloji Öngörüsü Projesi Sonuç Raporu**, Türkiye Sentezi, Ankara: Haziran.

¹²⁴ Tekin Akgeyik. a.g.e sy. 14.

¹²⁵ TÜSİAD, a.g.e. s.127.



Şekil-6: İnovasyon Verimlilik Artışı İlişkisi

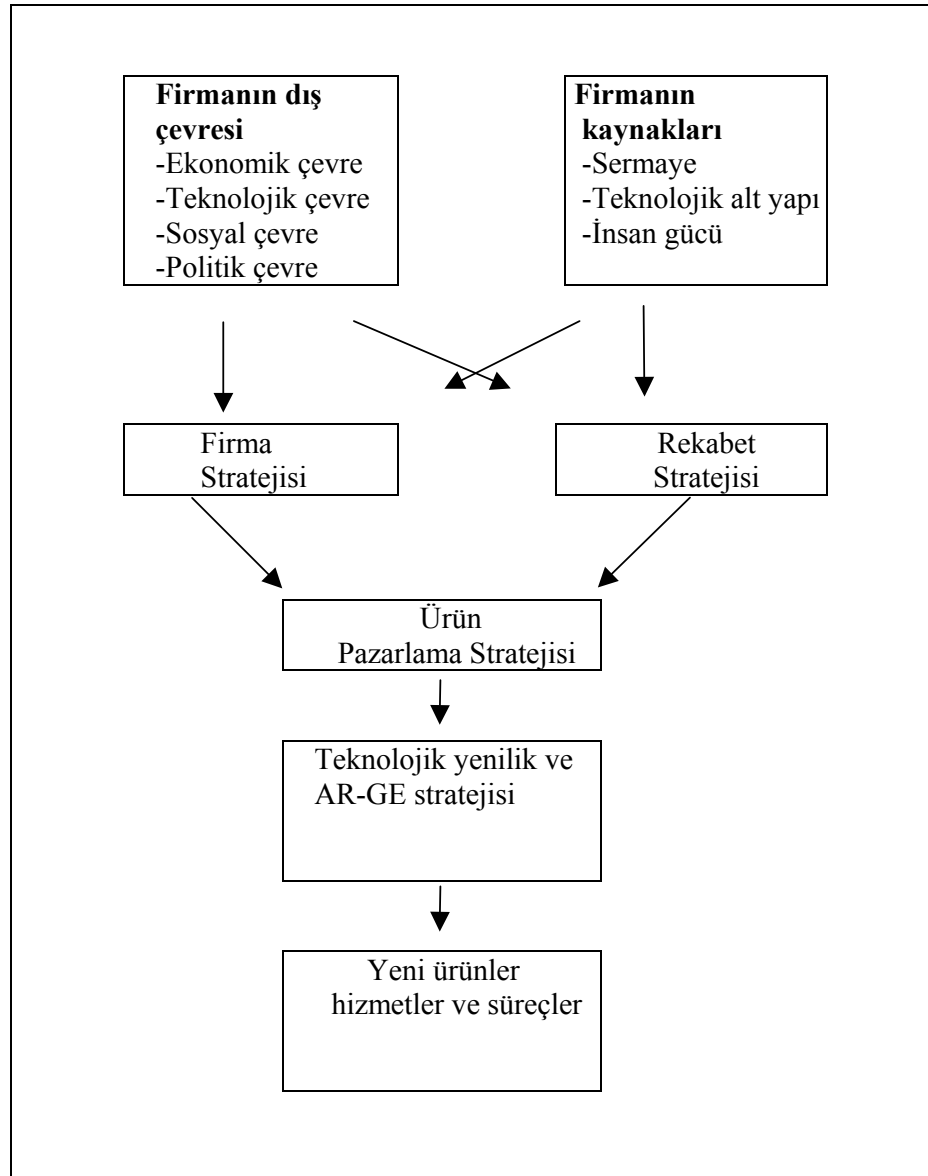
Firmaların özellikle ürün bazında rekabet gücünü belirleyen en önemli faktör teknolojik gelişmedir. Dış ticaret gelişen teknolojik süreç ile birlikte firmaların rekabet güçlerini devam ettirebilmeleri önemli ölçüde üretim ve faaliyet sürecinde kullanmış oldukları teknolojiyi yenileme becerilerine bağlı olmaktadır. Firmaların yapmış oldukları teknolojiyi yenileme çalışmalarının ülkenin rekabet gücü açısından olumlu olabilmesi için teknolojik yeniliğin endüstriler arasında yayılması gerekmektedir.

Firmalara uluslar arası rekabette üstünlük sağlayan faktörler;

1. Geliştirme, yenilik yapma ve değişme,
2. Duraksız ilerleme, geliştirmeyi sürdürmek,
3. Bütün değer sistemini ihtiva etmek, faaliyet zincirinin tümü,
4. Küresel bir strateji yaklaşımı,

Ülkeler teknolojik yenilik açısından daha üstün oldukları sektörlerde uluslararası ticarete daha iyi duruma gelmektedirler. Teknolojiye önem veren ülkeler uzun vadede iki önemli avantaj yakalamaktadır. İlki ticaret hadlerinin düzelmesi, diğeri ilgili sektörlerde uzmanlaşma kabiliyetini elde etmeleridir. Öncü teknolojileri kamu ve özel sektörün birlikte yapacakları AR-GE ağıyla mümkünken yüksek teknolojiler ağırlıklı olarak firmaların yeniliğe yapacakları yatırım kararlarına bağlıdır. Teknolojik olarak firmaların rekabette artı değer sağlayan en önemli faktör

yenilik üretmedir. Yenilik üretmede teknolojik yenilik ve AR-GE çalışmaları iki temel kriterdir. Bu oluşum süreci şu şekildedir.¹²⁶



Şekil- 7: Firmaların Teknolojik Yenilik ve AR-GE Stratejileri

¹²⁶ Orhan Çoban. a.g.e. s. 28-29.

Firmanın çevresi; ekonomik, teknolojik, sosyal, politik çevreden oluşur. Firmanın kaynakları ise sermaye, teknolojik alt yapı, insan gücünden oluşur. Bu dış çevre ve firmanın kaynakları firma stratejisi ve rekabet stratejisi ile birlikte sağlanan sinerji sonrasında yeni ürünler hizmetler ve süreçler oluşturulur.

Öte yandan bilgi toplumunda yükselen değerlerin başında sürekli eğitim ve kendini kanıtlayabilme becerisi gelmektedir. Bilgi toplumunda eğitimde sürekliliğin sağlanması gerekir bunun içinde bireylerin yaşam boyu öğrenmeye motive edilmesi gerekmektedir. Bilgi toplumunda öğrenen organizasyonlar önem kazanmaktadır. Öğrenen organizasyon; bilgi toplama, işleme, yaratma ve transfer etme yeteneğini geliştirmiş bunun sonucu olarak davranışlarını değiştirebilen organizasyonlar olarak tanımlanmaktadır. Öğrenen organizasyon felsefesine göre değişen koşullara uyum sağlamanın yolu sürekli öğrenmeden geçer, öğrenme sürecinde deneyimlerin özümzenmesi, insanların yeni fikirler geliştirme ve sorunlara çözüm bulma kapasitelerinin arttırılması olarak tanımlanabilir. Bilgi toplumuyla eğitim politikalarında süreklilik ilkesi hayata geçirilmeli siyasi iktidarın değişmesi ile eğitim politikalarını mevcut iktidara göre yenilenmesinden vazgeçilmeli ve kaynak israfı önlenmelidir. Eğitim siyasi politikalardan arındırılmalıdır. Öğrenerek kendini yenileyen değişen ve güncel olabilmeyi başaran öğrenen organizasyonlar hedeflerine daha kolay ulaşmakta uygulamak istediklerini hayata daha kolay geçirebilmektedir. Öğrenen organizasyon bilgi yaratma, toplama, işleme, transfer etme yeteneğini geliştirmiş ve davranışlarını değiştirebilen organizasyonlardır. Öğrenen organizasyon kuramına göre değişen koşullara uyum sağlayabilmek sürekli öğrenmeden geçer öğrenme sürecinde deneyimlerin özümzenmesi yeni fikirlerin geliştirilerek sorunlara çözüm bulma kapasitelerinin arttırılması olarak tanımlanmaktadır.¹²⁷

Organizasyonun yeterliliği; Organizasyonlar diğerlerinden daha iyi yapabilirliliği açıklar. Organizasyon yeterliliğinin oluşumu dışsal bilginin kullanımı ve girişi için yeteneği ve oluşumu içerir. Organizasyona bağlı iç bilginin genelleştirilmesi ve öğrenilmesi gereklidir. Talep edenlerin isteklerini anlama

¹²⁷ Şevki Özgener. (1998), **Bilgi Toplumunda Öğrenen Okul ve Eğitimde Toplam Kalite Yönetimi**, Verimlilik Dergisi Milli Prodüktivite Merkezi Yayın Organıdır. 1 Dizgi Baskı, s.116.

problem çözme etkili ürün ve teknolojinin hakimiyeti buna bağlıdır. Bu sayılanlarda yaparak öğrenme ve ürün aktifliğinin (kalitenin, verimliliğin) arttırılmasına bağlıdır. Her bir organizasyonun tecrübesi ve zemini kolektif çalışma ve bilgi yayma, içselleştirilmiş bilgi ve öğrenme yönteminden meydana gelir. Bunların etkisi hızlı sosyal etkileşim ve haberleşmeye bağlıdır.¹²⁸

3. GELİŞMİŞ ÜLKELERDE BİLİM VE TEKNOLOJİ POLİTİKALARI

Son yıllarda gelişmiş ülkelerin firma stratejileri yeni teknolojilerin etkin kullanımı uygulaması ve AR-GE faaliyetlerinin harekete geçirilmesi üzerine oluşturulmaktadır. Coğrafyanın genişlemesi, ürünlerin rekabetinin artması sonrasında ürün farklılaştırması, ürünün dizaynının yapılması ile pazarlara sürülmesi açısından geçen zamanın kısaltılması ölçek üretim tarzından esnek üretime geçiş, hiyerarşinin azalması, çalışanlar arasında yakın ilişkiyi artırıp stratejik olarak sorumluluğu geliştirici adaptasyon çalışmaları ve yeni teknolojilerin etkin kullanımı politikası içinde yürütülmektedir. Bu ülkelerde kaynakların çoğu mühendislik dizayn deneme üretimi ve pazar testi konusundaki yeniliklere aktarılmaktadır. Bu ülkelerde bilim ve teknoloji politikası emek, sermaye, doğal kaynak ve donanımlardan çok teknolojik alt yapısını ve dinamiğini geliştirecek uluslararası pazarlarda rekabet etmeye dayandırılmaktadır.

Nitekim AR-GE ye büyük yatırım yaparak başarı sağlayan ileri teknolojinin lideri İsveç, Japonya, Almanya ve G. Kore iyi bir örnek oluşturmaktadır. Son yirmi yılda bu ilk üç ülkenin teknolojik gelişmesi ikiye katlanmıştır. Japonya, Almanya ve İsveç'te hem özel hem de kamu sektöründe AR-GE'ye ayırdığı pay ikiye katlanırken bu dönemde sadece Japonya, Almanya ve İsveç'te özel sektörün AR-GE faaliyeti ½ oranında artmıştır.¹²⁹

¹²⁸ Amin, A., Wilkinson F., a.g.e. s. 121-122

¹²⁹ Yücel İ. Hakkı. (1997), **Bilim&Teknoloji Politikaları ve 21 Yüzyılın Toplumu**, Sosyal Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü, Ağustos, s.56.

Örnek olarak bir başka ileri teknoloji ülkelerinden Belçika, Fransa, Hollanda ve İngiltere de özel sektör yüksek seviyeli AR-GE faaliyetlerini 1960'lı yıllarda yüksek tutmuş bunun yanında kamu araştırma fonlarından gelişmeye büyük katkısı olmuştur. Bu ülkeler Almanya İsveç, ABD, G.Kore'nin önemli derecede gerisinde kalmışlardır.¹³⁰

Gelişmiş ülkeler ve Türkiye'nin de içinde bulunduğu ülkelerde temel bilim ve teknoloji göstergeleri; bin işgücüne düşen AR-GE personeli, AR-GE harcamalarının GSYİH içindeki payı (%) olarak, dünya literatürüne katkı açısından fen bilimleri atıf endeksinde yer alan atıf sayısı 1999 ve dünya literatürüne katkı açısından fen bilimleri atıf endeksinde yer alan atıflara göre yapılan yayın sıralaması değişkenlerine göre tablo ile gösterilmektedir.¹³¹

¹³⁰ **The Technology /Programme Technology in a Changing World TEP.OECD**, Paris, 1992 /pp55-56 Aktaran: İsmail Hakkı Yücel s.57.

¹³¹ Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu, Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu Sekreteryası, **Altıncı Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu Toplantısı 13 Aralık 2000 Kararlar ve ilgili Dökümanlar**, Bilim ve Teknoloji Politikaları Dairesi Başkanlığı Politika Stratejisi Çalışmaları, Yeni Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları Stratejisi 2003-2023, TÜBİTAK BTP Mart 2001/01 s. 93.

Tablo -11: Gelişmiş Ülkeler ve Türkiye'nin de İçinde Bulunduğu Ülkelerde Temel Bilim ve Teknoloji Göstergeleri

Ülke	Bin işgücüne Düşen AR-GE Personeli	AR-GE Harcm. GSYİH içindeki payı (%)	Dünya Literatr Katkı Açısından Fen Bilimleri Atıf Endks. Yer Alan Atıf Sayısı 1999	<i>Dünya Literatr. Katkı Açısından Fen Bilimleri Atıf Endks. Yer Alan Atıflara Göre Yapılan Yayın Sıralaması 1999</i>
Japonya	13,7 (1998)	3,06 (1998)	79609	3
ABD	-	2,84 (1999)	312482	1
Güney Kore	6,0 (1998)	2,52 (1998)	13384	16
Almanya	11,6 (1998)	2,29 (1998)	75610	4
Fransa	12,3 (1997)	2,18 (1998)	54324	5
İngiltere	9,5 (1993)	1,83 (1998)	87554	2
İtalya	6,0 (1997)	1,05 (1999)	36244	7
İspanya	5,9 (1998)	0,90 (1999)	24820	9
Türkiye	1,0 (1997)	0,49 (1997)	6066	25
Yunanistan	4,7 (1997)	0,49 (1997)	5171	26

Kaynak: OECD, (2000), **Main Science and Technology Indicators**, 2000/1, Paris

<http://www.ulakbim.gov.tr>

Dünya literatürüne katkı açısından fen bilimleri atıf endeksinde yer alan atıflara göre yapılan yayın Sıralamasında birinci sırada Yunanistan, ikinci sırada Türkiye ve en son sırada ABD görülmektedir. Dünya Literatürüne Katkı Açısından Fen Bilimleri Atıf Endeksinde Yer Alan Atıf Sayısı 1999 verileriyle birinci sırada İngiltere, sondan ikinci sırada Türkiye ve en son sırada Yunanistan yer almıştır. AR-GE harcamalarının GSYİH içindeki payı % olarak ilk sırayı Japonya, en son sırayı Yunanistan ve Türkiye paylaşmaktadır. Bin işgücüne Düşen AR-GE Personeli bakımından Japonya ilk sırada iken son sırada Türkiye olmuştur.¹³²

Teknolojik gelişimin büyümedeki payına ilişkin olarak genel bir karşılaştırmada,

Tablo-12: ABD, Güney Kore ve Japonya’da Büyümenin Kaynakları Arasında Teknolojinin Yeri

	ABD	Japonya	G.Kore
Emek	-0,08	0,04	0,56
Sermaye	0,49	0,85	1,65
Materyal	1,54	2,22	5,54
AR-GE	0,24	0,30	0,13
Teknolojik Gelişme	0,34	0,38	0,45

Kaynak; Osman Demir. (2002), **İçsel Büyüme Kapsamında Devletin Değişen Rolü**, 1 Ulusal Bilgi Ekonomi ve Yönetim Kongresi Tebliğleri, Kocaeli, s. 350.

1975-1990 döneminde ABD, Japonya ve G.Kore’de emek, sermaye, materyal ve teknolojik gelişme arasında toplam faktör verimliliğine en büyük katkıyı materyal geliştirmenin yaptığı gözlenmiştir. Emek faktörünün ABD’ deki değeri negatif, Japonya’da ise çok küçük bir değere sahip olmuştur. AR-GE ve teknolojik

¹³² Harun Bal, Mustafa Ildırar, Mehmet Özmen. **Bilim ve Teknoloji Politikaları Rekabet Gücü ve KOBİ’ler: Doğu Karadeniz Bölgesinde Faaliyet Gösteren KOBİ’ ler Kapsamında Bir Araştırma**, Çukurova Üniversitesi

gelişmenin toplam katkısı ise ABD de sermayenin, G. Kore’de emeğin katkısından daha büyük olmuştur.

Tablo-13: Ülkelerin Büyümelerinde Üretim Faktörlerinin Rolü

	ABD 1948- 1969	G. Kore 1963-1982	Japonya 1953-1972
Emek	22,0	35,8	17,1
Sermaye	19,8	21,4	23,8
Ölçek Ekonomileri	10,5	18,0	22,0
Teknolojik Gelişme	29,8	11,8	22,4
Hesap Hataları	17,9	13,0	14,7
Toplam	100	100	100

1948-1969 döneminde ABD’de büyümeye en büyük katkıyı teknolojik gelişme, 1963-1982 döneminde G.Kore’de emek, 1953-1972 döneminde Japonya’da sermaye faktörü yapmıştır. Japonya’da ki teknolojik gelişmenin katkısı sermayenin katkısına oldukça yakın olmaktadır. Bu yıllar itibariyle ülkelerin büyümelerindeki üretim faktörlerinin payı günümüzde de önemli bir yer tutmaktadır. G. Kore’de ucuz işgücünün neden olduğu maliyet düşüklüğü sonrasında elde edilen mal ve hizmetler dünya ülkelerinin ürettikleri mal ve hizmetlerle yarış edebilecek konuma gelmesine sebep olmuştur.

Aşağıdaki tablo’da ihracat performansı bakımından son dönemlerde önemli gelişmeler sağlayabilmiş çeşitli ülke örneklerini içermekte olup, dikkat çekici önemli bir nokta, söz konusu ülkeler ihracat yapısı içerisinde birincil ürünler ihracatı, emek yoğun imalat sanayi ürünleri ve doğal kaynak içeriği yoğun imalat sanayi ürünleri ihracatındaki göreceli gerilemelere karşın, teknoloji yoğun ve beşeri sermaye yoğun imalat sanayi ürünleri ihracatlarındaki önemli artışlardır. Diğer bir önemli nokta da söz konusu ülkelerin önemli bir bölümünde teknoloji yoğun ve beşeri sermaye yoğun imalat sanayi ürünleri ihracat değerlerinin toplam değerler içerisinde ulaştıkları yüksek seviyeler dikkat çekmektedir. Çoğu gelişmiş ülkelerin ihracat performanslarının teknoloji aktörüyle birlikte ele alındığı durum gösterilmeye çalışılırsa,

Tablo -14: Çeşitli Ülkelerin İhracat Performansı ve Teknoloji Faktörünün Önemi

SEÇİLMİŞ İŞ	BİRİNCİL ÜRÜNLER			DOĞALKAYNAK İÇERİĞİ YOĞUN			EMEK YOĞUN İMALAT			TEKNOLOJİ YOĞUN İMALAT			BEŞERİ SERMAYE YOĞUN		
ÜLKE LER	İHRACATI			İMALAT SAN. ÜR. İHRACATI			SAN. ÜR. İHRACATI			SAN. İHRACATI ÜR.			İMALAT SAN. ÜR. İHR.		
	Değer	94-98	İhracattaki	Değer	94-98	İhracattaki	Değer	94-98	İhracattaki	Değer	94-98	İhracattaki	Değer	94-98	İhracattaki
	Milyon \$	Dönemi	Payı	Milyon \$	Dönemi	Payı	Milyon \$	Dönemi	Payı	Milyon \$	Dönemi	Payı	Milyon \$	Dönemi	Payı
		Büyüme			Büyüme			Büyüme			Büyüme			Büyüme	
ABD	79.514	1	13	18.964	4	3	44.616	8	7	353.507	10	56	114.003	6	18
Almanya	35.768	-1	7	17.214	3	3	45.126	1	8	239.549	5	45	162.573	5	30
Japonya	5.386	1	1	7.841	5	2	24.870	-2	6	211.697	-1	55	125.070	-1	32
Fransa	46.388	1	16	9.317	1	3	29.513	4	10	123.840	8	42	81.360	5	28
İngiltere	28.733	1	11	11.655	3	4	21.652	7	8	136.971	10	52	61.191	8	23
İtalya	17.239	3	8	12.036	4	6	48.335	3	23	73.350	6	35	49.839	4	24
Avusturya	4.993	5	9	3.149	-1	6	7.728	2	14	21.529	5	38	19.087	7	34
Yunanistan	3.651	1	34	1.095	3	10	2.676	3	25	1.400	14	13	1.136	9	11
G. Kore	4.435	-1	3	10.948	35	8	27.673	1	21	52.951	8	40	31.864	6	24
Malezya	13.687	0	19	2.782	0	4	6.212	5	8	39.934	11	55	9.367	-3	13
Tayland	11.437	0	22	1.779	-2	3	8.815	2	17	22.253	12	42	6.998	9	13
Endonezya	18.013	1	37	4.123	-6	8	7.557	-6	15	5.094	19	10	5.790	9	12
Filipinler	3.314	0	11	560	-2	2	4.204	3	14	20.034	37	67	1.122	4	4
Çin	19.846	1	11	7.203	10	4	78.328	9	43	49.213	22	27	28.203	12	15
Hindistan	6.853	8	21	6.065	2	19	11.421	7	35	4.190	19	13	3.991	10	12
Meksika	15.410	6	13	2.684	12	2	15.708	27	13	46.476	20	40	36.105	20	31
Brezilya	20.937	6	41	4.437	2	9	3.486	-4	7	10.232	8	20	10.989	4	22
Arjantin	15.406	10	61	1.320	4	5	714	5	3	2.435	11	10	4.685	21	19
Şili	7.533	5	51	4.807	6	32	403	6	3	952	14	6	816	8	6

Kaynak:Değişik kaynaklardan yararlanılarak düzenlenmiştir.

3.1. Gelişmiş Ülkelerde Bilim ve Teknoloji Politikaları

Günümüzde ülkelerin özellikle bu alanlarda sahip oldukları bilim teknoloji alt yapıları ve bu alt yapıyı sanayi süreçlerinde kullanarak ürüne dolayısı ile toplumsal refaha dönüştürebilme yetenekleri gerek ekonomik gerekse politik açıdan stratejik öneme sahip olmaktadır. Sahip oldukları bilimsel ve teknolojik bilgiye entegre süreçleri içinde ürüne ve toplumsal refaha dönüştürebilen ülkeler ile bu süreç entegrasyonunu başaramamış ülkeler arasındaki anlayış ve uygulama farkı gelişmiş ve gelişmekte olan ülke tanımlamasında kullanılan önemli araçlardan biri olmaktadır. Gelişmiş ülkelerde bilim, teknoloji ve üretim iç içe kuvvetli bağlarla bağlı iken, (Almanya, ABD, Japonya). Gelişmekte olan ülkelerde yeni teknoloji ve yeni teknoloji ile üretim arasındaki bağ çok zayıf bir düzeydedir.

Öte yandan gelişmiş ülkelerde devlet, yüksek öğretim kurumları, özel sektör ve kamu araştırma kuruluşları kendi görevlerine sahip çıkarak sürecin her aşamasına katılımın imkan olduğu bir entegre sistem özelliği taşımakta iken ülkemizdeki duruma bakıldığında sistemde yer alması gereken kurum ve kuruluşların var oldukları ancak bilimsel araştırma ve teknoloji geliştirme süreçlerinde birbirini tamamlar amaçta olması gereken bu kurumlar ortak hedefler doğrultusunda ilerlemeyi sağlayacak işbirliği ortamının yeterince oluşmadığı görülmektedir ve sistemdeki kurum ve kuruluşların üzerine düşen görevleri yeterince yerine getirmedikleri görülmektedir. bundan sonraki aşamada ise sayılı gelişmiş ülkelerdeki bilim ve teknoloji politikası incelenmeye çalışılacaktır.

ABD'nin Bilim ve Teknoloji Politikası;1990'lı yıllarda ABD'nin izlediği politikaları kapsayan hedefler arasında teknoloji yoluyla uzun vadeli büyüme bu konuda hükümetin daha aktif bir rol alması hedeflenmiştir. KOBİ' lerin üretiminde teknolojik alt yapı ağının kurulmasına yardımcı olmak ve yayılımı sağlamak ileri üretim uygulanarak havacılık, biyo-teknoloji, çevre dostu alternatif enerji kaynakları özel sektör yatırımlarını artırma özendirmek şeklinde kısaca sıralanmaktadır.

1993 yılında Bill Clinton yönetimi bilim ve teknoloji politikalarına büyük önem vermiştir. Aynı yıl yayınlanan bilim teknoloji politika kitabında teknolojiyi desteklemede öncelikli politika alanları aşağıdaki şekilde sıralanmıştır.

- Ülkede bir bilim teknoloji düşünce iklimi oluşturmak,
- İleri süper bilgisayar ve bilgisayar ağı oluşturmak,
- Matematik ve bilim eğitime önem vermek,
- Malzeme teknolojisi ve biyo-teknoloji,
- İleri üretim metotlarının geliştirilmesi hedeflenmiştir.

ABD’de özel sektör ticari amaçlar için teknoloji üretimine yönelirken, kamu kesimi temel bilim için finansman kaynaklarını belirlemekte ve bu belirlenen kaynakların kullanımında öncelikli alanlar dikkate alınmaktadır. Öncelikli alanlar savunma, sağlık, enerji, çevre ve uzay sahaları olmuştur.¹³³

Almanya’nın Bilim ve Teknoloji Politikası; Almanya Porter’in ünlü ulusların rekabetçi avantajları ‘Competitive Advantage of Nations’ 1990’daki kitabında önemle vurguladığı gibi ekonomideki gücünü ve bugünkü refah düzeyini üretkenliği arttırmadaki başarısına borçludur. Bu başarının temelinde ise Almanya’nın teknoloji alanındaki yetkinliği üretim sistemini ve ürün profilini ileri teknolojiler bazında yenileyebilme yeteneği yatmaktadır. Almanya teknoloji alanındaki yetkinliğini sürdürebilmenin kurumsal yapılarını kurabilmiş ve bu yapıları iyi işleten bir ülkedir. Teknoloji alanındaki kurumsal toplumsal yapılanması 19. yy ikinci yarısına kadar uzanmaktadır. Bu yüzyılın başlarında tarımsal üretimin egemen olduğu bir ekonomiye sahip olan Almanya’nın sanayisi ise Britanya ve Fransa’ya kıyasla çok cılızdır. Ancak Almanya’da Friedrich List Britanya’nın dünya pazarlarındaki üstünlüğünün teknolojiye üstünlüğünden kaynaklandığını ve bu yetkinliğe erişemeyen ülkelerin önder ülkeler ile rekabet edemeyeceği görüşünden hareketle sanayi ve teknolojiye geri kalan ülkelerin öndeakilere yetişebilmelerinin koşullarını araştırmıştır dönemin klasik iktisat öğretisine karşı geliştirdiği bir kuramla yetişebilmenin yolunu **tekno-ekonomi** stratejisi öğretisini izleyen Almanya

¹³³ **The Impacts Of National Technology Programmes**, OECD-DSTI/STP 93,3/ANN 2 Paris,1993 pp.5. Aktaran: İsmail Hakkı Yücel s.60.

dünya teknolojisini yakalayıp Britanya'yı geçecektir. 1950'lerin ortalarında büyük teknoloji programları başlatılmıştır. 1970'lerin ortalarında teknoloji yoğun mal ihracı için gerekli üretim koşullarını yaratmaya yönelik programlar desteklenmeye başlanmış ve kamu fonlarınca bir çok proje sübvansede edilmiştir.¹³⁴

ABD'nin gerisinde kalsa da Avrupa Birliği'yle başlattığı sinerji rekabet gücünü artırarak politikalara yöneltmiştir. Teknopark sayılarını artırarak teknolojik çıktı üretmeye yönelik politikaları uygulamaya koymuş ve AB fonlarını kullanarak kaynak finansmanını karşılamaktadır. Bir çok OECD ülkesinde olduğu gibi Almanya'da da AR-GE politikasının ana hedefi sanayinin ileriye dönük gücünü artırmak ve rekabet üstünlüğü sağlamaktır. Bu hedefi içinde aşağıdaki politikaları uygulamaktadır. AR-GE potansiyelini daha iyi kullanmak için yapısal düzenlemeler yapmak, pazar ihtiyaçları doğrultusunda faaliyette bulunmak, küçük ölçekli sanayilerde AR-GE projelerini artırmak teknoloji parklarını ve işletme inkubatörlerini desteklemek, araştırma personeli destekleyerek ödül verme ve bu personeli artırma yönünde çalışmaları yoğunlaştırmıştır.¹³⁵

Alman bilim ve teknoloji politikasında son yıllarda fark edilebilir önemli değişiklikler vardır. Kamu tarafından finanse edilen araştırma geliştirmeler içinde temel araştırmanın artan önemi ileri teknoloji alanlarına kaynakların konsantre edilmesi ve toplum problemlerine ilişkin araştırma geliştirmelere dikkatlerin verilmesi gibi... federal Almanya en büyük AR-GE harcaması yapan ülkeler arasındadır.¹³⁶

Fransa' da Bilim ve Teknoloji Politikası; Fransa ikinci dünya savaşı sonrasında hissedilen iki eksikliğe çare arayışıyla teknoloji alanında belirli bir hükümet politikası izleme gereği duyulmuştur. Bunlardan ilki bağımsız ve büyük Fransa'yı yaratabilme konusunda duyulan eksiklik ve buna çare olarak nükleer enerji

¹³⁴ Aykut Göker, Nurdoğan Dizdaroğlu. a.g.e. s.25-26.

¹³⁵ **The Technology /Programme Technology in a Changing World TEP.OECD**, Paris, 1992 /pp55-56 Aktaran: İsmail Hakkı Yücel s.59.

¹³⁶ Haluk Süel. (1992) DPT, **Bazı Ülkelerin Bilim ve Teknoloji Politikalarına Genel Bir Bakış**, Sosyal Planlama Genel Müdürlüğü, Ağustos, s. 49.

teknolojisini yakalamak amacıyla 1945'te atom enerjisi komiserliği kurulması ve büyük programın yürürlüğe konması olmuştur. Bu program daha sonraları teknoloji geliştirme programları halini almıştır. İkinci eksiklik ise bilim alanında olmuştur. Bu eksikliği gidermek içinde bilimsel araştırmalar ulusal merkezi kurulmuştur. Fransa'da bilim ve teknoloji alanındaki hükümet politikası sonuncusu 1970'lerin başında kurulan bu tür araştırma kurumlarınca yürütülmüştür. Fransa'da bilim ve teknoloji yönetim sisteminde ulusal eğitim, yüksek öğretim ve araştırma bakanlığı (MENESR) merkezi bir rol oynar.¹³⁷

Japonya'nın Bilim ve Teknoloji Politikası; Son kırk yıl içinde büyük atılımlar yapılmıştır. Özellikle belirli rekabet avantajı sağlayan tasarım ve üretim sistemlerini geliştirmiştir. Japonya'da yalnızca teknolojiyi yetiştirmek değil yetiştirilen noktada tutunabilmek ve diğerlerini geçebilmek ulusal bir strateji konusu olmuştur. Japonya sanayileşme sürecine geç katılan bir ülke olarak ikinci dünya savaşı sonrasında izlediği List'gil politikalarla dünya teknolojisini yakalamayı ve günümüz jenerik teknolojilerinde dünyanın başlıca önderlerinden biri olmayı başaran bir ülkedir. Sanayileşmesini 1950'lerden sonra katılan G.Kore ve Tayvan gibi uzak doğu ülkelerine de örnek olmuştur. Japonya'da teknolojik yenilik üretebilme yeteneğini kazanabilmenin olağanüstü bir önemi vardır. Bu yeniliği ürün ve üretim yöntemi tasarımıyla dünya pazarları arasında sıkı bir etkileşim ağı kurma becerisini de bulmuştur. Kısaca ulusal inovasyon sisteminin kurulabilmesi hedefi ön planda olmuştur. Bu tekno-ekonomi stratejide Almanya'nın ulaştığı düzeyi geçmek ve AR-GE arasında tümleşiklik sağlanarak bu amaç özel sektör olsun, kamu sektörü olsun, eldeki bütün olanaklar devletin orkestrasyonu altında seferber edilerek bu uzun soluklu, uzun erimli bir ulusal strateji benimsenmiştir.

Japonya'nın ısrarla bu yolu izlemesi teknolojiye yetişmeyi hatta belli teknolojilerde öne geçmeyi başararak 1980 ve 1990'larda ekonominin pek çok dalında ki uluslar arası rekabette robotik enformasyon ve telekomünikasyon teknolojileri ve bilgisayarlardaki önderliğin belirleyici olacağı önceden kestirmeleri (klasik iktisat öğretisine hiç aldırmadan) bu alanlarda dünyanın teknoloji önderliğini

¹³⁷ Aykut Göker ,Nurdoğan Dizdaroğlu a.g.e.s.33-36.

ele geçirmeyi sağlayacak değişkenleri zamanında saptamaları en önemlisi bu stratejinin orkestrasyonun da devletin rolünü işlevini çok iyi kavramış olmaları Japonya'nın kazandığı başarının kilit noktasını oluşturmuştur.¹³⁸

Japonya geleceğin temel teknolojilerini oluşturacak AR-GE konularına önem vereceğini de ilan etmiştir. Bunlar; süper iletken, yeni malzemeler, biyo-teknoloji, yeni elektronik malzemeler, yazılım bunlardan bazılarıdır.¹³⁹

Japonya gün geçtikçe AR-GE harcamasını arttırmaktadır ve özel sektör toplam finansmanda % 81'i realize etmiştir.¹⁴⁰

Güney Kore Sanayi Bilim ve Teknoloji Politikaları; G. Kore'nin sanayileşme, bilim ve teknoloji politikaları geliştirmesi yıllar itibariyle karşılaştırılırsa ulaştığı seviyeyi daha rahat görünebilmesi için aşağıdaki tablo incelendiğinde G. Kore birçok ülkeyi geride bırakarak sanayileşmesini 1960'larda başlayarak kısa zamanda tamamlamış bilim ve teknolojiye çağa damgasını vurmuştur.

¹³⁸ Aykut Göker, Nurdoğan Dizdaroğlu., a.g.e. s.69-70.

¹³⁹ **The Impacts Of National Technology Programmes**, OECD-DSTI/STP 93,3/ANN 2 Paris,1993 pp.5. Aktaran: İsmail H. Yücel. s.59

¹⁴⁰ Haluk Süel, a.g.e. s. 41.

Tablo- 15: G. Kore'nin Sanayileşme, Bilim ve Teknoloji Politikaları Geliştirmesi Yıllar İtibariyle Karşılaştırılır Göstergesi

<i>Sanayileşme</i>	<i>Bilim ve teknoloji geliştirme</i>
1960' lar	
• İthal ikameci sanayilerin gelişmesi • İhracata yönelik sanayiler yaygınlaştırıldı • Üretim mallarına destek verildi	• BT eğitime başlandı • BT alt yapısı kuruldu • Yabancı teknolojilerin ithalatı teşvik edildi.
1970' ler	
• Ağır metel ve kimya sanayileri yaygınlaştırıldı • Ağırılık sermaye ithalinden teknoloji ithalatına kaydırıldı • İhracata yönelik sanayilerin rekabetçiliği güçlendirildi	• Teknik eğitim yaygınlaştırıldı • İthal edilen teknolojilerin kurumsal olarak adaptasyon mekanizmaları iyileştirildi • Sanayi ihtiyaçlarına tatbik edilebilecek araştırmalar teşvik edildi
1980' ler	
• Sanayi yapısı daha ileri ve dengeli bir düzeye getirildi • Teknoloji yoğun sanayiler yaygınlaştırıldı • İnsan kaynaklarının geliştirilmesi ve üretken sanayiler teşvik edildi	• Üst düzey mühendisler ve bilimciler yetiştirildi veya getirildi • Ulusal AR-GE projeleri etkinlikle gerçekleştirildi • Sanayi teknolojilerinin geliştirilmesi teşvik edildi
1990' lar	
• Sınai yapının kendini yeni düzene uyarlaması ve teknolojik yenilikler teşvik edildi • Beşeri kaynakların ve diğer kaynakların etkin kullanımı teşvik edildi • Enformasyon ağı iyileştirildi	• Ulusal AR-GE projeleri yeniden gözden geçirildi ve düzenlendi • Talebe yönelik teknoloji geliştirme sistemi güçlendirildi • AR-GE sistemleri ve enformasyon ağı uluslar arasılaştırıldı • BT alt yapısı yeniden kuruldu

Kaynak; OECD, Kore s.31. Aktaran: Pak, N Kemal., Türkcan, Ergun., (2000), **Türkiye-Güney Kore Kalkınma ve Teknoloji Politikaları**, Cumhuriyet Bilim Teknik Dergisi, 1 Temmuz, s.5.

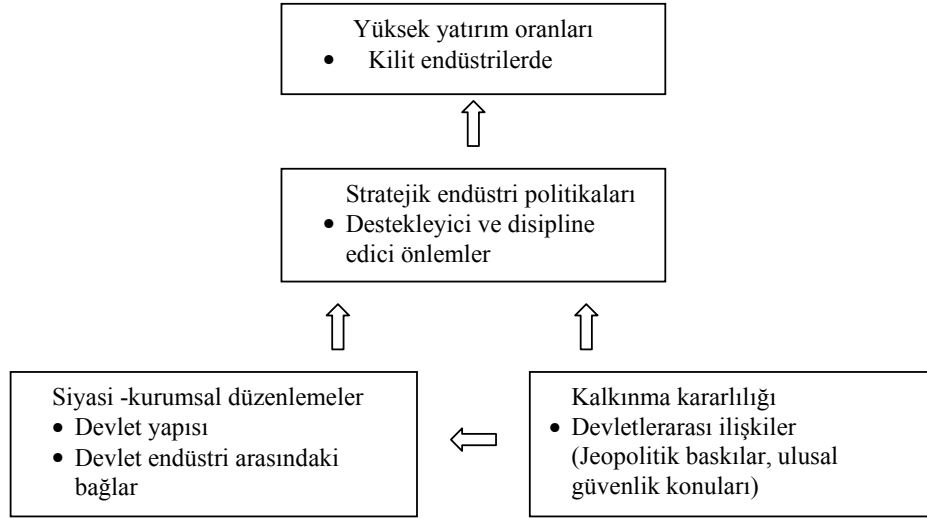
Japonya'nın ikinci dünya savaşı sonrası izlediği stratejiye benzer bir strateji izleyerek dünya teknolojisini yakalamak, uluslar arası pazarlarda rekabet gücünü kazanmak ve ileri teknoloji ürünlerinde söz sahibi olmak için çeşitli evrelerden geçmiştir. 1960'larda ithal ikamesine dayalı bir sanayileşme politikası izleyerek ilerleyen yıllarda bilim teknoloji altyapısı eğitimin güçlendirilmesi ve yabancı teknoloji ithalinin özendirilmesi yönünde olmuştur. 1970'lerde ağır sanayine ağırlık verilmiştir. Yabancı sermaye yerine yabancı teknoloji ithaline önem verilmektedir. 1980'lerde karşılaştırmalı üstünlüye sahip bir sanayi yapısına kavuşmuş teknoloji

yoğun sanayilerin genişletilmesi ve kalifiye insan gücü yetiştirilmesi teşvik edilerek sanayide verimliliğin yükseltilmesi esas alınmıştır. Bilim ve teknoloji politikaları adına üstün niteliğe sahip bilim adamı, mühendis potansiyelinin geliştirilmesi, ülkenin teknoloji yeteneğinin yükseltilmesine yönelik ulusal AR-GE projelerinin yürürlüğe konması ve özel sektörün kendi laboratuvarlarını geliştirmesi desteklenmiştir. 1990'larda temel politika bütün olarak sanayinin rekabet edebilirliğinin sağlanmasıdır. AR-GE sistemi ile ulusal enformasyon şebekesinin dünya ile bütünleşmesinin sağlanması hedeflenmiştir. Bugün G. Kore'nin hedefi 21. yy başlarında bilim ve teknolojide G-7 ülkeleri düzeyine ulaşmaktır. Stratejik öneme sahip ileri teknoloji alanları ulusal açıdan öncelik verilecek alanlar olarak kabul edilmiştir.¹⁴¹

Doğu asya başarısının yeni devletçi bir açıklaması aslında yönetilen karşılıklı bağımlılık ve jeopolitikaya dayanmaktadır. Öncelikle kalkınma kararlılığı siyasi-kurumsal düzenlemelerle desteklenmeli bu ikili stratejik politikaları yüksek yatırımlara, kilit endüstrilere dönüştürebilme yeteneğini sağlayarak bugünkü konumlarını koruyabilmişlerdir.

¹⁴¹ Aykut Göker ,Nurdoğan Dizdaroğlu., a.g.e. s.78-80.

Bu açıklama şekillendirilmeye çalışılırsa



Şekil-8: Doğu Asya Başarısının Yeni Devletçi Bir Açıklaması

Kaynak : Linda Weiss, John M. Hobson., (1999), **Devletler ve Ekonomik Kalkınma Karşılaştırmalı Bir Tarihsel Analiz**, Doğu Asya'nın Yükselişi, (Çev. Kıvanç Dündar), Ekim, Ankara: Dost Kitapevi, s.214.

3.2. AB'nin Bilim ve Teknoloji Politikalarına Uyum Aşaması

Teknolojik yetkinlik ve ulusal teknoloji kapasitesinin geliştirilmesi AB'ye üyelik yolundaki Türkiye'nin gerek birliğe üye ülkelerle bu alandaki uyumunun sağlanabilmesi gerekse uluslar arası rekabet ortamındaki başarısını arttırmak açısından önem taşımaktadır. Öte yandan Türkiye'nin amacını birliğe üye olmakla sınırlandırmaması geleceğin dünyasında varlığını sürdürerek gelişmiş ülkeler arasında kendine yer edinecek bir statüye kavuşturması gerekmektedir. Çünkü bilim ve teknoloji yeteneğini yükseltmek sadece sanayi yeteneğini yükseltmeye yönelik değil sanayi ile birlikte tarım başta olmak üzere bütün diğer mal ve hizmet üretim alanlarının geliştirilebilmesi, çevrenin korunması, toplumsal refahın yükseltilerek, yaşam kalitesinin artırılması kısaca ülkenin kalkınması doğrudan bilim ve teknoloji yeteneğinin yükseltilebilmesine bağlıdır.¹⁴²

¹⁴² Serap Durusoy. (2006), **Avrupa Birliği Dersleri Ekonomi, Politika, Teknoloji**, Avrupa Birliği Bilim ve Teknoloji Politikasına Türkiye'nin Uyum, Nobel Yayın Dağıtım, Ocak, Ankara. s.436.

Başlangıçta AB ülkelerinin amaçları kendi bilim ve teknoloji politikaları ile sanayilerini geliştirerek dünya pazarlarında rekabet edebilecekleri düzeyi arttırabilmek olmuştur ancak zaman içinde ulusal bir davranış birlik düzeyine sıçrayarak böyle bir politika anlayışının daha etkili olacağının görülmesine neden olmuştur. 1980'lerden itibaren dünya düzeninde yaşanan değişim sonrasında ülkeleri çevre ve merkez ülke olarak ikiye bölünmüştür. Bu ayırımın temel belirleyicisi teknoloji üretme yeteneğine sahip olmaktır. Türkiye'nin de bu süreç içerisinde merkez ülke konumunda yer alabilmesi bilim ve teknoloji yeteneğini yükselterek bu alanda AB ile ortak bilim ve teknoloji politikaları geliştirmesine bağlıdır. Türkiye'nin Avrupa Birliğine entegrasyon aşamasında birçok alanda olduğu gibi teknoloji alanında da ortak bir teknoloji politikası oluşturma zorunluluğu vardır. İlk olarak teknoloji açığı kapatılmalıdır. Bu açık kapatıldıkça ortaklık daha etkin hale gelecektir.

Türkiye AB ile ortak bir teknoloji politikasını yürürlüğe koyduğunda,

1. Ekonomik kalkınmasında bir ivme kazandırmış,
2. AB ile arasındaki bilimsel teknolojik farkı azaltmış,
3. Tam üyelik sürecini hızlandırmış olacaktır.

AB'nin mali kaynakları ile Türkiye'nin kafa+kol emeğinin ortaklığı ortak bir teknoloji politikasını güçlendirecektir.¹⁴³

Avrupa birliğinin 1994 yılında yayınlanan büyüme, rekabet ve istihdam başlıklı beyaz kitabında üye ülkelere araştırma ve teknolojik gelişmenin yeniden büyüme sağlamasına rekabetin güçlendirilmesine ve istihdamın arttırılmasına yardımcı olacağı tezi savunulmaktadır. Üye ülkelerin kamu harcamalarını arttırması zorunlu olduğu gibi özellikle özel sektörün AR-GE faaliyeti teknoloji geliştirme ve yatırımların desteklenmesi ihtiyacı olduğu konusunda hem fikir olmuşlardır. Araştırma ve teknoloji gelişmenin bazı alanlarında anahtar rolü oynayacak odaklaşma önemli olacağı belirtilmekte ve özellikle bunu küçük ve orta boy işletmelerde

¹⁴³ Zeynep Kaplan. (2004), **Avrupa Birliği'nde Bilim ve Teknoloji Politikaları ve Adaylık Sürecinde Türkiye'nin Uyum**, 3 Ulusal Bilgi Ekonomi ve Yönetim Kongresi (Eskişehir 25-26 kasım) Bildirileri Kitabı s.191.

uygulayıp daha sonra geliştirilmesi düşünülmektedir. AB ülkelerince AR-GE faaliyetlerinde yetersiz olunan konuları üç başlık altında toplamaktadır.

- Kaynakların seviyesi,
- Araştırmanın koordinasyonu,
- Araştırma sonuçlarının uygulanmasında gecikmelerin yaşanması şeklindedir.¹⁴⁴

Beyaz kitapta araştırma ve teknolojik geliştirme faaliyetleri için ayrılan kaynakların diğer rakip ülkelere kıyasla sınırlı oluşundan şikayet edilmektedir. 1991 yılında toplam kamu, özel, askeri alanlardaki araştırma ve teknolojik gelişmeye yönelik harcamalar,

- AB’ de 104 milyar ecu,
- ABD’ de 124 milyar ecu,
- Japonya’ da 74 milyar ecu, olmuştur.

Araştırma geliştirmenin GSYİH içindeki payı ve araştırmacı personel mühendis sayısındaki kıyaslamalarda rekabet edilen diğer ülkelerin gerisinde kalmıştır. Başka bir zayıf nokta ise program ve stratejilerin çeşitli seviyelerde koordinasyon yetersizliğine sahip olmasıdır. AB ülkeleri bir çok sahada ve disiplinde dünyada üst sıralarda yer almaktadır. Bu sektörlerden telekomünikasyon, ulaştırma ve uzay sanayi Avrupa firmaları için başarı sahaları olmuştur.¹⁴⁵

¹⁴⁴ Yücel, İ Hakkı., (1997), a.g.e. s.61.

¹⁴⁵ Yücel İ. Hakkı. (1997), a.g.e. s.62.

AB'deki ulusal politikalar ve araştırma faaliyetleri şu amaçlarla eşgüdüm halinde uygulanmaktadır.

1. Ulusal politikalar arasında istenmeyen tekrarlardan kaçınılması,
2. Ulusal ve birlik projeleri arasında iş bölümüne gidilerek etkinliğin artırılması ve maliyetlerin azaltılması,
3. Birlik içinde izlenen politikaların zamanla uyumlaştırılması,
4. Ortak bir pazarın yaratılması için gerekli altyapının (kurumsal ve yapısal) temini.¹⁴⁶

AB'nin izlemiş olduğu AR-TEK politikasının dayanak maddeleri aşağıdaki gibidir.

1. Avrupa Kömür ve Çelik Topluluğunun Paris anlaşmasında geçen maddeler,
2. Avrupa Ekonomik Topluluğunu kuran Roma anlaşmasında tarımla ilgili ve alternatif enerji kaynakları maddeleri,
3. Avrupa Atom Birliği anlaşmasında geçen maddeler,
4. 1987 'de yürürlüğe giren Avrupa Tek senedindeki ibareler,
5. 1992' Maastricht Anlaşması,
6. 2000'de gerçekleştirilen Lizbon Zirvesi kararlarına dayanmaktadır.¹⁴⁷

Bilim ve teknoloji politikalarının topluluk içindeki ilk yasal dayanağı, 1987 yılında yürürlüğe giren Avrupa Tek Senedi olmuştur. Avrupa Tek Senedi ile, firmaların uluslararası rekabet güçlerinin artırılması amacıyla AR-GE ve teknoloji yeteneklerinin geliştirilmesine önem vererek üretim faktörlerinin serbest dolaşımının sağlanması hedeflenmiştir. AB'nin günümüzde izlediği ve orta vadede sürdürmeyi öngördüğü bilim ve teknoloji politikasının hangi amaca hizmet ettiğini ve genel çerçevesini anlayabilmek için bu politikanın temel dayanağına bakmakta yarar vardır. Bunlardan ilki, Avrupa Konseyinin 23-24 Mart 2000 tarihlerinde Lizbon'da yaptığı ilk bahar toplantısında aldığı kararlardır. Konsey bu toplantısında, *'2010 yılına kadar avrupayı ekonomik büyümesini istihdamı ve toplumsal işbirliğini sürdürmeye*

¹⁴⁶ Rıdvan Karluk. (1990), **Avrupa Toplulukları ve Türkiye**, İstanbul: Bilim-Teknik Yayın Evi s.167.

¹⁴⁷ Rıdvan Karluk. a.g.e. s.166.

*muktedir, dünyanın endinamik ve rekabet gücü en yüksek bilgiye dayalı ekonomisi haline getirme ve buna yönelik bir strateji izleme kararını almıştır. Lizbon stratejisi olarak anılan bu stratejinin uygulanmasında bilgi üretiminin ana kaynağı olan ve bilgi kullanımına yolu açan araştırma faaliyetlerine her şeyin üzerinde bir değer biçilmiştir.*¹⁴⁸

AB'nin söz konusu stratejiyi izleyerek 2010 yılında öngörülen hedefe ulaşabilmesi için, Lizbon'da aşağıdaki hususlar üzerinde görüş birliğine varılmıştır. Bilgiye dayalı ekonomi ve bilgiye dayalı topluma geçiş için gerekli hazırlıkların yapılması ve bu çerçevede;

- Daha etkin politikalar uygulanarak enformasyon toplumunun temellerinin ve Avrupa'da AR-GE faaliyetlerinin güçlendirilmesi,
- Yapısal reform süreci hızlandırılarak ve iç pazarın oluşumu tamamlanarak Avrupa'nın rekabet gücünün ve inovasyon yeteneğinin artırılması,
- Avrupa toplum modelinin modernleştirilmesi insana yatırım yapılması ve toplumsal ayrımcılıkla mücadele edilmesi
- Uygun bir makro ekonomi politikası uygulanarak sağlıklı bir ekonominin ve arzu edilen büyümenin sürdürülmesidir.

AB'nin günümüzdeki bilim ve teknoloji politikasının ikinci temel dayanağı, Avrupa Konseyinin Mart 2002'de Barselona'da yaptığı ilkbahar toplantısında aldığı kararlardır. AB'nin bilim ve teknoloji politikasının hangi amaca hizmet edeceği ve genel çerçevesi Avrupa Konseyinin Lizbon 2000 ve Barselona 2002 toplantılarında belirlenmiş; izlenecek strateji de bu toplantılarda kararlaştırılmıştır. AB'nin yetkili organlarının sonraki toplantılarında da bu stratejiyi destekleyecek kararlar alınmıştır. AB, uzun yıllar boyunca rekabet gücünü arttırmayı amaçlayan COST, EUREKA, ESPRIT gibi çok sayıda AR-GE programları uygulamıştır. Bu programlar arasında en kapsamlı olanı ise Çerçeve Programları olmuştur. AB, AT Anlaşması uyarınca bilimsel araştırma ve teknolojik gelişme kapasitesini güçlendirmek amacıyla 1984

¹⁴⁸ Aykut Göker. A.g.e. (2006), s.411.

yılından itibaren beş yıllık Çerçeve Programları uygulamaktadır. Çerçeve Programları'nın amacı öncelikle AB çerçevesinde bilimsel araştırma ve teknolojik gelişme kapasitesini, ekonomik ve sosyal gelişmeyi de olumlu yönde etkileyecek şekilde güçlendirmek olarak belirlenmiştir.¹⁴⁹

AB'nin bilim ve teknoloji politikasının bilinmesi ve çerçeve programlar başta olmak üzere bu politika doğrultusundaki uygulamaların Türkiye açısından sürekli olarak izlenip değerlendirilmesi gereği sadece AB'ye tam üyelik meselesinden kaynaklanmamaktadır. Türkiye, AB'nin bilim ve teknoloji politikasının uygulanmasında kilit role sahip çerçeve programlara AB üyesi olmasa da katılabilmektedir ve bu imkanı kullanırken de kendi açısından sağlayabileceği faydayı iyi ölçmek durumundadır. Bu çerçeve programlar, programa katılanların finansman yükünü paylaşmaları ve sonuçta ortak fayda sağlamaları ilkesine dayanır ama program ortağı her ülkenin finansmana yaptığı katkı karşılığında sağlayacağı faydayı en üst düzeye çıkarmak için çaba göstermeye de hakkı vardır. Bununla birlikte çerçeve programlara yeni katılan ülkelerin doğal olarak geçirmeleri gereken bir öğrenme süresi söz konusudur ve bu süreçten geçmekte olan ülkenin bulunduğu katkı ölçeğinde fayda sağlayamaması da son derece doğaldır. Türkiye altıncı çerçeve programının ortağıdır ve böylesi bir öğrenme sürecinden geçmektedir.¹⁵⁰

Çerçeve Programlarının bütçesi, üye ülkelerin katma değer vergisi yoluyla yaptıkları katkıların yanı sıra, ortaklık anlaşması imzalamış ülkelerin GSYİH'ları oranında ödedikleri katılım paylarından oluşmaktadır. Avrupa çapında araştırmaların desteklenmesinin başlıca aracı olan Çerçeve Programlar, Birliğin araştırma geliştirme temelini güçlendirilmesi ve üye ülkeler arasında bilimsel ve teknolojik işbirliğinin geliştirilmesine katkıda bulunmakla birlikte, ilk beş çerçeve programı kapsamında yürütülen projeler Avrupa düzeyinde faaliyetlerin bütünleşmesine yeterince katkıda bulunamamıştır. Amerika Birleşik Devletleri ve Japonya'nın bilim ve teknoloji alanında kat ettiği yolun oldukça gerisinde kalan AB, Birliğin araştırma politikasını

¹⁴⁹ Hürrem Cansevdi. (2004) Avrupa Birliği'nin Bilim, Araştırma ve Eğitim Politikaları ve Türkiye'nin Uyumu, İktisadi Kalkınma Vakfı Yayınları Kitap 19, Mart, İstanbul.

¹⁵⁰ Aykut Göker. a.g.e. (2006), s. 424.

gözden geçirerek, bilimsel mükemmeliyet ve rekabet edebilirliği sağlamak amacıyla, araştırmaya dahil olan ilgili tarafların tümünün katılımıyla bir ‘Avrupa Araştırma Alanı (ERA)’ yaratılmasını hedeflemiştir. 2002-2006 yıllarında yürürlükte olacak Altıncı Çerçeve Programı’nın temel hedefi de, Avrupa’yı 2010 yılında dünyanın en dinamik ve rekabet gücü en yüksek bilgi ekonomisi haline getirmeyi amaçlayan ERA’nın gerçekleştirilmesine katkıda bulunmaktır.¹⁵¹

Çerçeve Programları AB Komisyonu tarafından hazırlanmakta AB Parlamentosu ve Konseyi tarafından - birlikte- onaylanmaktadır. 7. Çerçeve programına kadar beşer yıllık dönemler halinde planlanan çerçeve programlarında bir önceki yılın son dönemi ile bir sonraki yılın ilk dönemi çakışmaktaydı. Ancak 7. çerçeve programı halen -2007-2013- 7 yıllık bir dönemi kapsayacak şekilde planlanmış olup kabul edilmesi halinde 6. çerçeve programı 2006 yılında son bulacak ve 7. çerçeve programı 1 ocak 2007 tarihi itibarıyla başlayacaktır.¹⁵²

Şu aşamada ülkemizin 7.ÇP’ye katılımına ilişkin müzakereler teknik seviye devam etmektedir. Programa katılımımız 6.ÇP’ye katılımda olduğu gibi Bakanlar Kurulu kararıyla mümkün olabilecektir. Ülkemizin Çerçeve Programlarındaki dört yıllık performansı değerlendirildiğinde, programa katılım sağlayan kuruluşlarımızın performansının her yıl artmakta olduğunu söylemek mümkündür. Ülkemizin kuruluşlarının son iki yıldaki kabul oranı AB ortalamasıyla hemen hemen aynı düzeydedir. Ayrıca, Türkiye 6.ÇP’de Çerçeve Programlarına ilk kez tam katılım sağlayan tek aday ülke olmasına rağmen en çok fon geri dönüşü sağlayan ülke haline gelmiştir. 7.ÇP’ye hazırlık anlamında ele alınabilecek bir başka yeni program da KOBİ ve Sanayi Saha Ziyaretleri Programıdır. KOBİ ve Sanayi saha ziyaretleri ile halen 6.ÇP proje yürüten KOBİ’lerin ve Sanayi kuruluşlarının proje yönetiminde ve finansal konularda karşılıklı sorunların tespit edilmesine ve çözümlerin bulunmasına katkı yapılması, dolayısıyla bu kuruluşlarımızın AB projelerinin finansal yönetiminde daha da yetkinleşmeleri amaçlanmaktadır. Bu program, TÜBİTAK AB

¹⁵¹ http://tracess.tubitak.gov.tr/fp6_yeni/Abcpb.aspx. Erişim Tarihi:6.9.2006

¹⁵² <http://metutech.metu.edu.tr/seminer.htm> - 12k - Erişim Tarihi 24.6.2006

Çerçeve Programları Ulusal Koordinasyon Ofisi'nde 2005 yılında oluşturulan Finans Destek Masası sorumluları tarafından yürütülmektedir.¹⁵³

7. ÇP'nın 4 ana programda toplanması öngörülmektedir. Bunlar,

- İşbirliği (cooperation)
- Fikirler (ideas)
- İnsan (people)
- Yetiler (capacities) olarak tanımlanmıştır.

7.ÇP'nın önerilen yapısı ile önceki ÇP'ları arasında en önemli farklılık, yeniden tarif edilen Lizbon Hedeflerine yönelik öncelikleridir. Bilindiği üzere Şubat 2005 tarihinde Lizbon kararları 'istihdam ve büyüme için işbirliği' önceliği ile yeniden tarif edilmiştir. Buna bağlı olarak 7.ÇP'nın farklılıkları aşağıda sıralanmıştır.

- Araçlar yerine tematik öncelikler
- Sürecin basitleştirilmesi
- Teknoloji platformları ve ortak teknoloji girişimleri ile AB sanayicisinin önceliklerine odaklanan araştırma projeleri
- İleri düzey araştırma projelerini fonlamak amacıyla AB Araştırma Konseyinin kurulması
- Uluslar arası işbirliği
- Bilgi bölgelerinin (regions of knowledge) yapılandırılması
- Özel sektör araştırma bütçelerini artırmak için risk paylaşımını öngören bir araştırma fonlama modelidir.¹⁵⁴

¹⁵³ TÜBİTAK. (2006). TÜBİTAK'ın 7. Çerçeve Programı Hazırlıkları ve Türkiye'nin 6. Çerçeve Programı Performansı, Temmuz, Ankara.

¹⁵⁴ <http://metutech.metu.edu.tr/seminer.htm> - 12k - Erişim Tarihi 24.6.2006

Tablo -16: AB Çerçeve Programları Bütçesi

Çerçeve Programları	Yıllar	Bütçe (Milyon Euro)
Birinci Çer. prog.	1984-1987	3,750
İkinci Çer. prog.	1987-1990	5,396
Üçüncü Çer. prog.	1990-1994	6,600
Dördüncü Çer. prog.	1994-1998	13,200
Beşinci Çer. prog.	1998-2002	14,960
Altıncı Çer. prog.	2002-2006	17,500
Yedinci Çer. prog.	2007-2013	39.267

Kaynak: AB 6. Çerçeve Programı Ulusal Koordinasyon Ofisi ve europa.eu.int/rapid/showinformation... : Aktaran: Durusoy, Serap. (2006), **Avrupa Birliği Dersleri Ekonomi, Politika, Teknoloji**, Avrupa Birliği Bilim ve Teknoloji Politikasına Türkiye'nin Uyum, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, Ocak, s.439.

Kendi ortakları ile çağdaş ölçülerde oluşturduğu teknoloji politikasını uygulamakta olan AB henüz tam üyelik yolunda olan ve kendi içinde ekonomik, sosyal istikrarı tam anlamıyla sağlayamamış bir Türkiye ile ortak teknoloji politikasının oluşturulması Türkiye aleyhine yürüyen süreçte bilim teknoloji açığının kapatılması sürecinin hız kazanmasını sağlayacaktır. Bunun için neler yapılabilir AB'ye entegrasyon aşamasında AB ülkeleriyle başat koşullara ulaşabilmenin yolları dikkatle irdelenmelidir.

3.3. AR-GE, GSYİH İçindeki Payı ve Ülkelerarası Karşılaştırma

Ülkeler arasında gelişmişlik koşulunun değişkenlerinden biri olan AR-GE'nin GSYİH içindeki payının dikkate alınması durumunda AR-GE harcamalarının GSYİH içinde 1990' da 3,2 olan bu payı, 1991' de 5,3'e çıkmış fakat daha sonraki yıllarda azalarak binde 3,8 olmuştur. Bu göstergeler diğer OECD ülkelerindeki oranlardan çok düşüktür. Bu rakamlar diğer OECD ülkelerinde Japonya ve ABD'de 2,5-3 Fransa ve Almanya'da yüzde 2-2,5 İtalya Avusturya ve Kanada'da yüze 1-1,5 Yunanistan, İspanya ve Portekiz'de binde 6-9 civarındadır.¹⁵⁵

¹⁵⁵ Şebnem Dönmez. (1998), **Teknoloji Zayıf AR-GE Cılız**, Teknolojimiz Emekleme Çağında, Ekonomik Forum TOBB Aylık Dergisidir, 15 Mayıs, Sayı-5, Yıl-5 s.17.

Gayri safi yurt içi hasıladan AR-GE alanına ayrılan parasal kaynak ile bilimsel teknolojik gelişme arasında sürekli doğrusal bir ilişki kurulur. Gelişmiş ülkelerde bu gerçekten yola çıkarak AR-GE'nin GSYİH' deki payını çağdaş ölçülerde yüksek tutmaya çalışırlar özel kamu sektörü ile üniversite bazında en fazla AR-GE harcamasını % 3 oranında Japonya ve ABD yapmıştır. Sektörler toplamında AB-15 ülkeleri yaklaşık % 2 oranında AR-GE harcamasını yapmasına rağmen Türkiye'nin payı ise % 0,60 dır.¹⁵⁶

Tablo -17: AR-GE Harcamaları (GSYİH % si olarak)

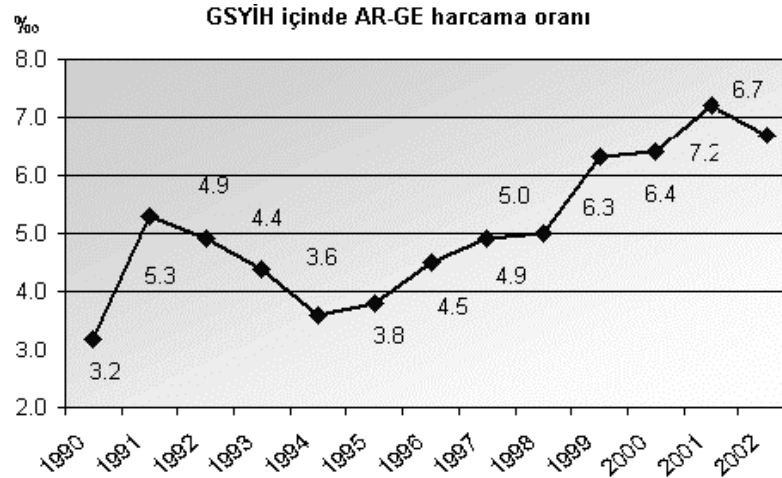
Ülkeler	Sektörler Toplamı	Özel Sektör	Kamu Sektörü	Yüksek Eğitim Üniversite
AB 15	1,99	1,30	0,26	0,42
Japonya	2,98	2,11	0,29	0,43
ABD	2,80	2,04	0,21	0,42
Türkiye	0,60	0,20	0,00	0,40

Kaynak: European Commission 2004' den Aktaran: Zeynep Kaplan, 2004. '**Avrupa Birliğinde Bilim ve Teknoloji Politikaları ve Adaylık Sürecinde Türkiye'nin Uyum**' 3. Ulusal Bilgi Ekonomi ve Yönetim Kongresi (Eskişehir25- 26 Kasım) Bildiriler Kitabı s.190.

Türkiye'de AR-GE faaliyetlerine ayrılan pay binde oranlarla ifade edilecek kadar az durumdadır. Nitekim aşağıdaki tablo incelendiğinde GSYİH içinde AR-GE harcamalarının payı 1990 yılında binde 3.2 olan payı, 1992 yılında binde 5.3 e çıkarken, 1992 –1994 yılları arasında sürekli düşerek binde 3.6 düzeyine inmiş; bu yıldan sonra ise sürekli artış göstererek 2001 yılında binde 7.2 düzeyine çıkmış, 2002 yılında da binde 6.7 düzeyinde gerçekleşmiştir. 1990-99 döneminde AR-GE harcamalarının GSYİH içindeki payının binde 3 ile binde 6- 7'lerde seyretmesine karşın gene bu periyot içinde kendi içinde yüzde yüze varan bir artış olduğunu söylenebilir.

¹⁵⁶ Hatice Özkurt. **Avrupa Birliği ve Türkiye'nin Ortak Bir Teknoloji Politikası**, s. 2.
<http://www.e-konomistdergi.com/pdf/oecdveab.pdf>

Grafik 1: GSYİH içinde AR-GE Harcama Oranı



Kaynak : DİE.(2004/E; S.1), Aktaran: Tahsin, Bakırtaş. (2004), **Teknolojik Değişim, Eğitim ve Emek İlişkisi ve Türkiye'nin Dönüşümü Süreci**, Şubat, Sakarya. www.die.gov.tr

AR-GE faaliyetleri uluslar arası rekabette üst sıralarda kalmayı sağlayacak önemli bir faktördür. AR-GE harcamaları ile ticari performans arasındaki ilişkiyi daha anlaşılır kılmak için AR-GE, GSYİH içindeki payı ve ülkelerarası karşılaştırmasına farklı değişkenlerle bakılarak sayısal rakamları tablo haline getirmekte yarar vardır. AR-GE harcamalarının GSYİH'la da ki oranlar ve özel sektörün AR-GE içindeki payını göstermekte yarar vardır. Aşağıdaki Tablo' da görüldüğü üzere gelişmiş ülkelerde AR-GE harcamalarının GSYİH'ye oranı Türkiye'nin yaklaşık sekiz katıdır. Sanayileşmiş ülkelerde özel sektörün yapmış olduğu toplam harcamalar içinde AR-GE harcamalarının payının Türkiye'deki özel sektör tarafından yapılan harcamalarında iki buçuk katı 2,5 olduğu görülmektedir.¹⁵⁷

¹⁵⁷ Orhan Çoban. a.g.e. s.31.

Tablo- 18: AR-GE Harcamaları/GSYİH (%) ve AR-GE İçerisinde Özel Sektörün Payı

Ülkeler ve Yıllar	AR-GE/ GSYİH (%)	AR-GE İçerisinde Özel Sektörün Payı (%)
Japonya 1994	2,84	66,1
ABD 1996	2,55	72,7
Fransa 1995	2,34	61,6
G.Kore 1994	2,30	73,0
Almanya 1995	2,27	66,1
İngiltere 1994	2,19	65,2
OECD 1994	2,14	66,8
Hollanda 1994	2,05	51,5
Danimarka 1995	1,83	58,3
İtalya 1996	1,12	57,7
Rusya Fed. 1994	0,82	66,0
İspanya 1994	0,82	44,9
Yunanistan 1993	0,49	26,8
Türkiye1995	0,38	24,0

Türkiye'nin AR-GE sürecindeki gelişmelerde ortaya konulan grafik, aynı zamanda Türkiye'nin üretim yapısındaki AR-GE, teknolojik yenilik ve buluş yapma yeteneğini de bir ölçüde ortaya koymaktadır. AR-GE faaliyetlerine GSYİH içinde binde 3, binde 6 gibi oranlarda pay ayrılması Türkiye'nin teknolojik yenilik yeteneğinin de bir ölçüde yetersiz olduğunu ortaya koymaktadır. Bunun da ötesinde Türkiye'nin küresel süreçte yeni ekonomi odaklı gelişmesi için gerekli koşulların yaratılması için teknolojik AR-GE ile yenileştirme yeteneğinin geliştirilmesi gereklidir. Nitekim Türkiye'de binde 6'lar düzeyinde olan AR-GE harcamaları gelişmiş ülkelerde yüzdelik dilimlerde ifade edilmekte ve OECD ortalaması Türkiye hariç % 3 düzeyindedir. Türkiye'nin bilim ve teknoloji yeteneğini ortaya koyan teknolojik yenilik faaliyetlerine baktığımızda Türkiye'nin AR-GE yapısına uygun olduğunu görmekteyiz.

Ülkemizde AR-GE faaliyetlerine ayrılan kaynakların GSMH içindeki payı AB ülkeleri ABD ve Japonya gibi ileri teknolojiye sahip ülkelerle karşılaştırılamayacak kadar düşük olduğu görülmektedir. Türkiye’de toplam AR-GE harcamalarında özel sektörün payı ancak %29,8’ dir. Tek başına üniversiteler toplam AR-GE harcamalarının %57,2’sini yaparken, kamu kuruluşlarının payı %10,8’ dir. Bu oranlar ışığında ülkemizde AR-GE faaliyetlerine yeterli derecede kaynak ayrılmadığı açık olarak ortaya çıkmakta ayrılan bu yetersiz kaynakların düşük bir oranı özel sektör tarafından gerçekleştirilmektedir.¹⁵⁸

¹⁵⁸ Salih Bayram, a.g.e. s. 86.

III. BÖLÜM

TEKNOLOJİ VE YENİLİK POLİTİKALARINDA GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE TÜRKİYE VE TÜRKİYE İÇİN MODEL ÖNERİSİ

1. TEKNOLOJİ VE YENİLİK POLİTİKALARINDA GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE TÜRKİYE

Türkiye’de bilim ve teknoloji alanında belirli bir politika edinme arayışı planlı dönemle birlikte başlamıştır. I. Beş Yıllık Kalkınma Planı, Bilimsel ve Teknik Araştırmalar Kurumu (TÜBİTAK’ın) kurulmasını ve bu alanda izlenecek politikaların ana hatlarını da belirlemiştir. Bilim ve teknolojiye faaliyetlerin yönlendirilmesinde rol alacak bu kurumun 1963’te kurulması özellikle bilim ve teknoloji politikalarının gelişiminde itici faktör olarak yer almıştır.¹⁵⁹

II. ve III. Beş Yıllık Kalkınma Planları’nda, teknolojik gelişme ve teknoloji transferi konuları da ele alınırken, IV. Kalkınma Planı’nda, (1979-1983) ilk kez, ‘teknoloji politikaları’ndan söz edilmiş ve teknoloji politikalarının sanayi, istihdam ve yatırım politikalarıyla birlikte bir bütün olarak ele alınması ve belli sektörlerin kendi teknolojilerini üretmek şeklinde geliştirilmesi öngörülmüştür.¹⁶⁰

1980’li yılların başında Türk bilim politikası 1983-2003 dokümanlarıyla ilk kez ayrıntılı bir bilim ve teknoloji politikası ortaya konmaya çalışılmıştır. Ne var ki Türk bilim politikası hayata geçirilememiştir. Türkiye AR-GE yeteneğini geliştirmek için 1995 yılında somut bazı adımlar atılmıştır. Bunlardan en önemlisi sanayi kuruluşlarınca yürütülen AR-GE projelerine devlet yardımı yapılmasını öngören karardır.

¹⁵⁹ Aykut Göker, Nurdoğan Dizdaroğlu, a.g.e. s.101.

¹⁶⁰ TÜBİTAK, (1999), *Türkiye’nin Bilim ve Teknoloji Politikası: Özet*, Ocak, Ankara (http://www.tubitak.gov.tr/btpd/btspd/rapor/btpd_tbvtp_tr.html)

V. Kalkınma Planı'nda ise, ülkenin ekonomik, sosyal ve endüstriyel sorunlarının çözümüne yönelik AR-GE faaliyetlerine, ülkenin sınırlı kaynakları ve gelişme hamleleri dikkate alınarak, ileri teknolojilerin kullanılması açısından öncelikli sektörlerin belirlenmesi kararlaştırılmıştır. Planda ayrıca, uzun dönemli plan, hedef, stratejilerine, ülkenin ekonomik, endüstriyel, sosyal kalkınma amaçlarına uygun bir bilim ve teknoloji ana planının Türk Bilim Politikası 1983-2003 raporu temel alınarak hazırlanması kararlaştırılmıştır.¹⁶¹

BTYK 1993 yılında aldığı karar ile Türkiye'nin bugünkü Bilim ve Teknoloji Politikası'nın temel dokümanı niteliğinde olan VII. Kalkınma Planı döneminde öncelikle ele alınması öngörülen temel yapısal değişim projeleri kapsamındaki 'Türk Bilim ve Teknoloji Politikası: 1993-2003' raporu uygulamaya sokulmuş ve bu plan kapsamında on yıllık dönem sonunda Türkiye'nin, gelişmiş ülkeler düzeyinde, başta bilişim ve ileri malzeme teknolojileri ile biyoteknoloji olmak üzere bilim ve teknoloji göstergeleri açısından ulaşılması öngörülen hedefler belirlenmiştir. Rapor, "Bilim ve Teknolojide Atılım Projesi" ile geliştirilerek somut bir zemine oturtulmuş ve fakat VII. Kalkınma Planı'nda da belirtildiği gibi, AR-GE faaliyetlerine GSYİH'dan ayrılan payın % 1'e ve iktisaden faal 10.000 kişiye düşen araştırmacı personel sayısının 15 kişiye çıkarılmasında başarılı olunamamıştır. BTYK'nın 2000 yılında aldığı karar sonucu uygulamaya sokulan 'Vizyon 2023: Bilim ve Teknoloji Stratejileri' projesinin amacı da bilim ve teknoloji politikalarını belirlemiş, hedefleri doğrultusunda teknoloji üreten bir ülke yaratmak olmuştur. VI. Kalkınma Planı'nda bilim ve teknoloji alanında daha somut hedefler belirlenmiş ve AR-GE harcamalarının GSMH'nin %1'ine çıkarılması hedeflenmiştir. Özel ya da kamu kesimi tarafından gerçekleştirilen biyoteknoloji, enformasyon teknolojisi, mikroelektronik, telekomünikasyon, uydu teknolojisi, nükleer teknoloji, yeni malzemeler gibi ileri teknoloji alanlarındaki her türlü AR-GE faaliyetlerinin desteklenmesi, sanayi kuruluşları, üniversiteler, araştırma kurumları ve kamu kurumlarının bilim ve teknoloji hedeflerine ulaşmaları amacıyla

¹⁶¹ DPT, (1984), **Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı 1985-1989**, Yayın No DPT:1974, Ankara.

gerekli işbirliği olanaklarının sağlanması da ulaşılmak istenen hedefler arasında yer almıştır.¹⁶²

VII. Kalkınma Planı'nda ise Türkiye'nin AB Çerçeve Programları'na (ÇP) daha etkin katılımına ilişkin faaliyetlerin hızlandırılması öngörülmüş, VIII. Kalkınma Planı'nda da AB ile teknolojik işbirliği olanaklarının arttırılması gerektiği ifade edilmiştir. Türkiye'nin 6. Çerçeve Programı'na katılması; AB'nin teknoloji ve bilim politikalarının bir parçası olunması, araştırma kuruluşları, üniversiteler, kamu ve sanayi kuruluşları ve KOBİ'ler arasında işbirliğini güçlendirilmesi, Türkiye'nin AR-GE faaliyetlerini finanse edecek uluslararası yeni kaynaklar bulması bilim ve teknoloji alanlarında yeni stratejik ortaklıklar ve işbirlikleri oluşturarak AB ile mevcut işbirliğinin arttırılması açısından önemli bir konuma sahiptir. Program kapsamında hayata geçirilen projeler sonucunda Türkiye'nin, teknolojiye dayalı ürün ihracatını ve buna bağlı olarak ihracat hacmini arttırması beklenmektedir.¹⁶³

Avrupa Birliği yedinci çerçeve programı 2007-2013 bilgi notu işbirliği özel programında ele alınan konular; sağlık, gıda, tarım ve biyoteknoloji, bilgi ve iletişim teknolojileri, nanobilim, nanoteknolojiler, malzemeler ve yeni üretim teknolojileri, enerji, çevre, taşımacılık, sosyo-ekonomi, beşeri bilimler, uzay ve güvenlik konuları ele alınmıştır. Sırasıyla bu konuların içeriği aşağıdaki gibidir;

- Sağlık alanındaki önerilen bütçe, 6. ÇP ile karşılaştırıldığında yıllık 503 milyon Avro'dan 1 milyar Avro'nun üzerine çıkarak %110 oranında artış göstermiştir. Böylelikle sağlık alanı, 7.ÇP içerisinde bütçesi en büyük ikinci alan konumuna gelmiştir,
- Bilgi temelli biyo-ekonomi toplumu kavramının gündeme geldiği bu alanda, bilim, sanayi ve diğer ilgili kesimlerin bir araya getirilmesi, sosyal, çevresel ve ekonomik konulara işaret eden yeni araştırma olanaklarından faydalanılması öngörülmektedir,

¹⁶² DPT, (1989) Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı 1990-1994, Yayın No DPT:2174. Ankara.

¹⁶³ Zeynep Kaplan. a.g.e. s. 193.

- 6.ÇP'deki Bilgi Toplumu Teknolojileri (BİT) tematik alanının 7.ÇP'de bilgi ve iletişim teknolojileri adını aldığı ancak içeriğinde köklü değişiklikler yapılmadığı gözlenmektedir. BİT temasında, toplumun ve ekonominin taleplerinin karşılanması amacıyla Bilgi ve İletişim Teknolojileri alanında Avrupa'nın gelecekteki gelişmelere hakim olması ve şekillendirmesi hedeflenmektedir,
- Bu alanın amacı, Avrupa sanayinin rekabet edebilirliğinin artırılması ve kaynak yoğun sanayiden bilgi yoğun sanayiye geçişin sağlanmasıdır. Bu amaca ulaşabilmek için farklı teknoloji ve disiplinlerin kesişim noktasındaki yeni uygulamalara yenilik getiren bilginin üretilmesi gerekmektedir,
- Bu başlık altında, Avrupa enerji sanayinin rekabet gücünü artırmak için fosilya kılardan enerji elde edilmesini içeren geleneksel yöntemlerin, farklı,yenilenebilir ve çevreye duyarlı enerji kaynaklarına dayalı sürdürülebilir enerji sistemine dönüştürülmesi amaçlanmaktadır,
- Küresel çevre konularını bütünüyle ele alabilmek için, yeni teknolojiler, araçlar ve hizmetler geliştirmek suretiyle biyosfer, ekosistemler ve insan etkisi hakkındaki bilgi birikimini artırarak, doğal çevrenin ve kaynaklarının sürdürülebilir yönetimini amaçlamaktadır,
- Taşımacılık alanı, toplum yararı ve iklim politikası için teknolojik ve operasyonel ilerlemelere ve Avrupa taşımacılık politikasına dayanan, bütünleştirilmiş, daha temiz, daha kullanışlı ve daha güvenli, tüm Avrupa'yı kapsayan, çevre ve doğal kaynaklara uyumlu; Avrupa sanayinin küresel pazarlardaki rolünü daha ileriye götürecek ve rekabet gücünü artıracak taşımacılık sistemlerinin geliştirilmesini hedeflemektedir,
- Bu alanın temel amacı, Avrupa'nın karşı karşıya olduğu büyüme, istihdam, ekonomik rekabet, sosyal uyum ve sürdürülebilirlik, göç ve bütünleşme, yaşam kalitesi ve küresel dayanışma gibi karmaşık ve birbiriyle ilişkili sosyo-ekonomik problemlere, genişlemiş bir AB içinde varolan sosyo-kültürel ve eğitimle ilgili konulara yönelik politika

üretimine katkıda bulunacak bilgi tabanının geliştirilerek derinlemesine incelenmesi ve anlaşılması olarak özetlenebilir,

- Avrupa sanayinin rekabetini güçlendirirken karar vericilerin ve kamuoyunun hizmetinde bir Avrupa uzay politikasının oluşturulmasının sağlanması hedeflenmiştir,
- Güvenlik konusu 10. Tematik Alan olarak 7. Çerçeve Program'a dahil edilmiştir. Bu kapsamda yürütülecek araştırmalar sivil güvenlik uygulamaları üzerinde odaklanmaktadır.¹⁶⁴

Türkiye'nin 2000 yılında bilim ve teknoloji göstergeleri açısından AR-GE harcamalarının GSYİH içindeki payı % 0.60, AR-GE harcamalarında özel sektörün payı ise % 0.20 olmuştur. ABD ve Japonya verileri ile karşılaştırıldığında, Türkiye'deki kamu ve özel sektör kuruluşlarının AR-GE'ye ayırdığı kaynakların arttırılması ve %1.5 seviyelerine yükseltilmesi gerektiği görülmektedir. Bu bağlamda, kamu sektörünün, özel sektöre finansal destek sağlaması ya da birlikte oluşturulacak işbirliklerine öncelik verilmesi, ulusal AR-GE faaliyetleri ve teknoloji yeteneklerinin yükseltilmesinde önemli bir rol oynayacaktır. Özel sektör tarafından hayata geçirilmek istenen AR-GE faaliyetlerini teşvik etmeye ve yaygınlaştırmaya yönelik destek programlarının sayılarının arttırılması da gerekmektedir. Ayrıca araştırma kurumları, üniversiteler, firmalar ve sanayiler arasındaki işbirliğinin geliştirilmesine yönelik ulusal projeler hayata geçirilmeye başlanmalıdır. Türkiye, ulusal bilim ve teknoloji politikalarını oluştururken uluslararası düzenlemeler ve AB müktesebatını göz önüne alarak düzenlemeler yapmalıdır.

Bilim ve teknolojiyi süratle ekonomik ve toplumsal faydaya dönüştürebilme yeteneğinin inovasyon kavramıyla ifade edilmektedir. Dünya da ülkeler eğer bilim ve teknoloji alanında gösterdikleri yetkinliği inovasyon'da da gösterebiliyorlarsa rekabet üstünlüğüne sahip olabilirler. Türkiye'nin bu konuda söz sahibi olabilmesi ulusal inovasyon sistemini kurmasıyla gerçekleşebilir. Bu süreç uzun ve bir çok değişkenin

¹⁶⁴ TÜBİTAK, (2006), **Avrupa Birliği Yedinci Çerçeve Programı (2007-2013) Bilgi Notu**, Mart, Ankara, s. 3-22.

entegre olabilmesine bağlıdır. Ulusal inovasyon sistemini kurma Türkiye'nin sanayileşme eşiğini geçip enformasyon toplumuna ayak uydurabilmesi ile mümkündür. Sanayi eşiğinden enformasyon toplumuna geçiş teknoloji tabanındaki köklü değişimle açıklanabilir. Teknoloji ürün ve üretim yöntemlerinin içeriğini de değiştirmektedir. Bu yönüyle üretim faktörleri arasında nispi değeri giderek önem kazanmaktadır.¹⁶⁵

Geçmişten günümüze Türkiye'de bilgi toplumu politikaları üzerine hazırlanan raporlar bilgi toplumu hedefine yönelik olarak yapılan geniş katılımlı ulusal politika belirleme çalışmalarının tarihçesine bakmak, bugün bulunduğumuz noktayı anlamak ve değerlendirebilmek açısından önemlidir. Bu çalışmaları ve hazırlanan raporları şu şekilde sıralamak mümkündür:

- Bilim-Teknoloji-Sanayi Tartışmaları Platformu'na Bağlı Enformatik Alanına Yönelik Bilim-Teknoloji-Sanayi Politikaları Çalışma Grubu (1992-1995)
- Türkiye Ulusal Enformasyon Altyapısı Ana Planı Projesi (TUENA) (1997-1999)
- 9. Ulaştırma Şurası Haberleşme Komisyonu Çalışmaları (Haziran 1998)
- VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı, Bilişim Teknolojileri ve Politikaları Özel İhtisas Komisyonu (Nisan 2000)
- Türkiye Bilişim Şurası, Mayıs 2002
- e-Türkiye Çalışmaları (2002)
- Vizyon 2023 Teknoloji Öngörüsü Çalışmaları¹⁶⁶

¹⁶⁵ TÜBİTAK- BTP, (1999), **Türkiye'nin Bilim ve Teknoloji Politikası**, Ocak, Ankara, s.2-6.

¹⁶⁶ TÜBİTAK, (2002), **Bilgi Toplumu Politikaları Üzerine Bir Değerlendirme** (Dünya ve Türkiye), Eylül.

Bilim ve teknoloji göstergelerinde ilerlemeler sağlanmıştır. Özet olarak:

- Türkiye bilimsel yayınlarda dünyada 1990 yılında 1177 yayımla 41. sırada iken 2000 yılında 6074 yayımla 25. , 2002 yılında ise 9303 yayımla 22. sıraya yükselmiştir,
- Türkiye'nin ulusal gelirden AR-GE'ye ayırdığı pay, 1990 yılında %0,32 iken, 2000 yılında %0,64'e yükselmiştir,
- AR-GE gerçekleştirmede özel kesimin payı, 1990 yılında %20,4 iken, 2000 yılında %33,4 olmuştur,
- AR-GE'ye ayrılan kaynaklarda özel kesimin payı 1990 yılında %27,7 iken, 2000 yılında %42,9 olmuştur,
- Bin işgücü içinde AR-GE personelinin sayısı 1990 yılında 0,75 iken, 2000 yılında 1,31'e yükselmiştir.

Bu göstergeler içinde, özellikle sanayinin AR-GE'ye yönelimi ile ilgili olanlar dikkat çekicidir. Bu gelişmede, 1993 dokümanında ifadesini bulan, bilimsel araştırma ve teknoloji geliştirme faaliyetlerinin toplumsal ve ekonomik faydaya dönüştürülmesi, diğer bir deyişle yenilik (inovasyon) politikası doğrultusunda, 1995 tebliği ile başlatılan endüstriyel AR-GE destek programının büyük katkısının olduğu şüphesizdir. Son on yıl içinde bilim ve teknoloji sistemimizin yasal ve kurumsal temelini oluşturulmasında da önemli gelişmeler kaydedilmiştir.¹⁶⁷

Ancak bütün bu olumlu gelişmelere karşın, bugün Türkiye'nin bilim ve teknolojiye yerine ve buna bağlı dünya ölçeğinde rekabet gücüne bakıldığında, bu politika belgelerinde ortaya konulan hedeflerin gerçekleştirildiğini söylemek mümkün değildir. Her şeyden önce ulusal gelirden AR-GE'ye ayrılan pay (%0,64), son on yılda iki katına çıkmış olsa da, gelişmiş ülkelerin ortalamasının hala çok altındadır. Bu oran A.B.D., Japonya, İsveç, Finlandiya gibi ülkelerde %3 civarında olup, Avrupa Birliği üye ülkelerinin ortalaması %1,9'dur.¹⁶⁸

¹⁶⁷ 2004, TÜBİTAK-VİZYON 2023, **Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları 2003-2023 Strateji Belgesi**, Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu Temmuz s.18.

¹⁶⁸ Aykut Göker. (2003), 1993-2003, **Onuncu Yılında Türk Bilim ve Teknoloji Politikası**, Eylül, <http://www.inovasyon.org>

Dünya nüfusunun %1,1'ini oluşturan ülkemiz, zenginlikte dünyanın %0,6'sını, bilimsel bilgi üretiminde ise yaklaşık %0,9'unu temsil etmektedir. Bu göstergeler, Türkiye'nin bilimsel bilgi üretme yeteneğini ekonomik ve toplumsal faydaya dönüştürmekte tam olarak başarılı olamadığını, Ulusal Yenilik (İnovasyon) Sistemi'ne işlerlik kazandıramadığını ortaya koymaktadır. Türkiye rekabet gücünü artırma, toplumsal ve ekonomik refaha ulaşma hedefini yakalayabilmek için, bir yandan araştırma alanının bütünleştirilmesi, araştırma temelinin güçlendirilmesi ve yapılandırılması yolunda yeni mekanizmalar oluştururken, diğer yandan ulusal yenilik sisteminin risk sermayesi, fikri mülkiyet düzenlemeleri ve üniversite-sanayii işbirliği gibi diğer boyutları üzerine de eğilmek durumundadır.¹⁶⁹

Türkiye bilim ve teknoloji yeteneğini yükseltebilme ve bu çerçevede jenerik (yayılğan) teknolojilere egemen olma ve teknoloji tabanında öğrenilenleri mevcut üretim sürecine sokma yeteneğini kazanma konusunda diğer ülkelerin aksine hiç de aceleci değildir. Sistem içinde yer alan diğer ülkelerin hepsinin bilim ve teknoloji alanında uyguladıkları ulusal hedefleri varken Türkiye'nin ulusal bilim ve teknoloji politikası ancak sekizinci beş yıllık kalkınma planında bölgesel olarak dile getirilmiştir.¹⁷⁰

Sekizinci beş yıllık kalkınma planında bugünkü ulusal bilim ve teknoloji politikasının vizyonu şöyle ifade edilmektedir. Bilim ve teknoloji üretmede yetkinleşmiş ekonomik ve toplumsal faydaya dönüştürebilmiş dünya bilim ve teknolojisine katkıda bulunma saygınlığını kazanmış bir Türkiye oluşturmak hedeflenmektedir. Ülkeler arasındaki hedef ve uygulamalara bakıldığında aynı söylemler olmasına karşın Türkiye'nin uluslararası karşılaştırmalardaki konumu ileri ve göreceli olarak ileri teknoloji sanayi malları bakımından Türkiye'nin konumunun yetersizliğini açık bir şekilde göstermektedir. Dünya' da üretim faaliyetleri artık ileri teknoloji ve beceri isteyen ürünlere yönelmektedir. Kalkınmakta olan ülkelerin doğal kaynaklara ve ucuz işgücüne dayalı üreterek bunu sürdürebilme yolu tıkanmıştır. İleri

¹⁶⁹ 2004, TÜBİTAK-VİZYON 2023, **Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları 2003-2023 Strateji Belgesi**, Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu Temmuz s.18.

¹⁷⁰ Aykut Göker. (1995), **Kentsel ve Kırsal Alan Gelişme Stratejileri Semineri**, Teknolojik Gelişmeler ve Türkiye'nin Teknoloji Geliştirme Koşul ve Olanakları, Aralık, Ankara: s. 9.

sanayi ülkelerinde üretim faaliyetleri sanayi ile bağlantılı ancak ağırlığın hizmetler ve iletişim sektörüne kaydığı görülmektedir. İmalat sanayi giderek GSYİH içindeki payını kaybetmiştir. Bilim ve teknoloji bağlamında Türkiye'nin güçlü yanları, zayıf yanları, fırsatlar ve tehditleri incelenirse;

Güçlü Yanlar: İnsan kaynakları, coğrafi konum ve doğal kaynaklar, bilim teknoloji ve yenilik altyapısı

Zayıf Yanlar: İnsan kaynakları, politik, yönetsel ve bürokratik engeller, sanayinin yapılanma, altyapı ve gelişme zafiyetleri, koordinasyon eksikliği ve eşgüdüm becerilerinin yeterince gelişmemiş olması, kültürel faktörler

Fırsatlar: Küreselleşmenin yaratacağı fırsatlar, teknolojik fırsatlar ve bölgesel fırsatlar

Tehditler: Nüfus artışı ve beyin göçü, küreselleşmeden kaynaklanan tehditler, bilim ve teknolojiye hızlı gelişime ayak uyduramama oluşacak tehditler arasındadır.¹⁷¹

1.1. Türkiye'de Cumhuriyet Öncesi ve Sonrası Bilim Teknoloji Politikaları

1920-1950 Dönemi: Cumhuriyet'in ilk yıllarında yaşanan yokluklar içerisinde sürdürülen bağımsızlık mücadelesi ile ilk önce ekonominin düzeltilmesi kararı alınmıştır. Bu amaçla İzmir iktisat kongresi düzenlenmiştir. Bu yıllarda tarımın esas görevi sanayideki gelişmeyi hızlandırmayı desteklemek olarak kabul edilmiştir. Bu yıllarda imalat sanayi desteklenmiş ve imalat sanayinde katma değer üç kat artmıştır. Bu dönemde teknoloji transferi yoluyla şeker ve çimento sanayinin kurulması ile ekonomi iki önemli ürüne kavuşmuştur.¹⁷²

¹⁷¹ TÜBİTAK- VİZYON 2023, a.g.e.

¹⁷² Rıfat Önsoy. (1988), **Tanzimat Dönemi Osmanlı Sanayi ve Sanayileşme Politikası**, Türkiye İş Bankası Yayınları, Doğu Matbaacılık ve Tic Ltd Şti, Ankara, s.321.

Teknolojik gelişim için gerekli olan kültürel bilimsel ve ekonomik alt yapının çok zayıf olduğu cumhuriyetin ilk kuruluş yıllarında ilerleme oldukça yavaş olmuştur. Bir yandan dünyada yaşanan gelişmelerde birinci dünya savaşı sonrasında 1929 yılında yaşanan ekonomik kriz bütün ülkeleri etkilemiştir. Türkiye bu yıllarda ilk kez planlı kalkınma modeli uygulanmaya koymuş 1933-1938 yıllarını kapsayan beş yıllık kalkınma planları düzenlenmiştir. Ancak 1939-1950 döneminde imalat sanayinde başlayan yatırımlar 1939’ da başlayan ikinci dünya savaşı nedeniyle durdurulmuş savunma sanayine ağırlık verilmiştir.

1950-1960 Dönemi: Bu dönemde devlet alt yapı yatırımlarına ağırlık verirken teknoloji transferi ağırlıklı yatırımlar özel sektöre teşvik uygulamasıyla telafi edilmeye çalışılmıştır. Enflasyonist bir para politikası desteklenerek sanayi yatırımlarının finansmanı sağlanmaya çalışılmıştır. Tarım ürünlerinin ihracatından elde edilen gelir sanayi koluna giren malların girdilerini karşılayamaz duruma gelmesiyle imalat sanayi ikame mal üreten sanayiye kaydırılmıştır.¹⁷³

1960-1980 Dönemi: 1960’lardan sonra Türkiye teknoloji ve yenilik politikalarının gelişi İthal ikameci sanayileşme politikalarının baskın olduğu 1963-1980 dönemi; bu dönemin önemli özelliği dönem başında TÜBİTAK’ın daha sonra (MAM) Marmara araştırma merkezinin kurulması ve kamu kuruluşlarının üniversitelerle birlikte temel araştırma ve geliştirilmesinde öncelik eden kuruluşlar olması bakımından önemli olmuştur. Nitelikli beşeri sermaye elemanı eksikliğini karşılamak için yurt dışına çok sayıda personel gönderilmiştir. İkinci dünya savaşı ile ara verilen planlı kalkınma sürecine 1960’lardan sonra geri dönmüştür. Planlı kalkınma döneminde kamu sektörüne emredici özel sektöre yol gösterici özellikler taşıyan ekonomik kalkınma politikaları uygulamaya konmuştur.¹⁷⁴

¹⁷³ Haydar Kazgan. (1981) **Cumhuriyet Döneminde Türk Sanayinin Gelişmesi Sempozyumu**, Atatürk’ün 100. Yıl Dönümü Anısına, İTÜ Yayınları, İstanbul: 23-26 Kasım, s.8.

¹⁷⁴ Yücel İ. Hakkı. (1997), a.g.e. s.49.

1960-1980 döneminde ithal ikameci kalkınma politikaları uygulamada ağırlık kazanmıştır. Bu dönemde sanayileşmede sektör önceliği yapılamamış ekonomik gelişme ithalata ve iç piyasaya aşırı bağımlı bir sanayi yapısının oluşmasına neden olmuştur. Bu süreç Türkiye'nin dışa açılmasını geciktirmiştir.¹⁷⁵

Planlı dönemin ilk dört döneminde korumacılık fikri hakim olmuştur. Modern teknolojiden ekonomik ölçekten gerek kamu gerekse özel kesim yeteri derecede yararlanmamıştır. Beşinci beş yıllık kalkınma ile birlikte uluslar arası rekabete açılmasının faydaları üzerinde durulmuştur. Türkiye'de sanayileşme ithal teknoloji ile süre gelmiş ihracattan çok iç Pazar talebini karşılamaya yönelmiştir. Teknoloji açısından ekonomik politikada uygulanan ithal ikameci özellikle aşırı değerlendirilmiş kur politikaları, yüksek gümrük duvarları, korumacılık bilim ve teknoloji politikalarının uygulanmasında eksiklik AR-GE harcamalarının düşüklüğü yüksek gümrük vergileriyle birleşince yeni teknolojik gelişmelerin izlenmesi uyarlanması yeni mal ve hizmetlerin, üretilmesi verimlilik artışı bunlar gözden ırak tutulmuştur. Dönem boyunca gereksiz çaba olarak algılanmıştır.¹⁷⁶

1980 Sonrası: İhracata yönelik sanayileşme politikalarının benimsendiği 1980-1989 döneminde en önemli gelişme 1983 yılında bilim ve teknoloji yüksek kurulunun BTYK' nın kurulmasıyla bilim ve teknoloji alanında araştırma ve geliştirme politikalarının ekonomik kalkınma sosyal gelişme ve milli güvenlik hedefleri doğrultusunda tespit edilmesi ve yönlendirilmesi ve koordinasyonunun sağlanması hedeflenmektedir. Türkiye'nin ilk bilim politikası belgesi olarak kabul edilen Türk bilim politikası 1983-2003 yayımlanmıştır.

Bilim ve teknoloji politikalarının geçmişine baktığımızda 35 yıllık ciddi bir süreçten bahsedildiği görülmektedir. Başlangıçtan 1983'e değin bilim politikaları araştırmanın önemini kavram ve kalıpları yerleştirmek, çekirdek araştırmacı kadrosu yetiştirme ve bu çabaların önemli bir kısmını oluşturmuştur. Türkiye'de ilk resmi

¹⁷⁵ **Sanayileşmede Yönetim ve Toplumsal Uzlaşma**, Datay Basım Ltd Şti, İstanbul, TÜSİAD-T/92,4-150

¹⁷⁶ Yücel İ. Hakkı. (1997), a.g.e s.50.

BTP çalışması bilim politikası 1983-2003 çalışmasıdır. Bu politika her ne kadar hayata geçirilmemiş olsa da ülkemiz adına önemli bir kazanımı yani bilim ve teknoloji yüksek kurulunun oluşturulmasını sağlamıştır. 1983'te kurulmuş 1989'da ilk toplantısını gerçekleştiren BTYK 3 şubat 1993 tarihinde de 1993-2003 Türk bilim politikası başlıklı dokümanın kabul edildiği ikinci toplantısını düzenlemiştir. 1993, 1997, 1998 ve 1999 yıllarındaki toplantılarda bu karar alınmıştır. Bunlardan 17'si gerekleri yerine getirilmiş 37'si uygulamada 6'sı uygulanamamıştır.¹⁷⁷

Aynı zamanda bu dönemle yeni bir sayfa açılmış 1980 sonrası sanayinin dışa dönük rekabetçi bir yapıya kavuşması için gerekli iktisadi ve idari araçlar yürürlüğe konmuş, ihracatı teşvik edici iç talebi daraltıcı politikalardan 1980'li yılların son çeyreğinde vazgeçilmiştir. 1994 yılında yaşanan ekonomik krizle kapasite kullanım oranlarında ve imalat sanayi üretiminde düşüşler olmuştur. İleriyi görememe nedeniyle sanayici mali piyasalar ve döviz kurlarındaki belirsizlik nedeniyle yatırım ve ihracat kararlarının ertelenmesine ve kullanılması gereken kaynaklar rant ekonomisine yönelmiştir. İç borçlanma yüksek faiz ortamı sanayicinin taşıyamayacağı boyuta ulaşmıştır ve teknoloji geliştirmede gerekli kaynak yaratılamamıştır. Çağımız modern devlet anlayışında devlet hukuki yaptırım araçlarıyla piyasaların daha düzenli ve rekabet ortamının tahsisini sağlayacak ve hazırlayacak tedbirleri alıp uygulamalıdır. Devlet üretimi özel sektöre devrederken gerekli rekabet ortamında ayakta kalıp teknolojik ürün kapasitesini arttırabilmesi için sanayinin teknoloji üretebilme kabiliyetini arttırılmasını desteklemektedir.¹⁷⁸

¹⁷⁷ Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu, Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu Sekreteryası, **Altıncı Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu Toplantısı 13 Aralık 2000 Kararlar ve ilgili Dökümanlar**, Bilim ve Teknoloji Politikaları Dairesi Başkanlığı Politika Stratejisi Çalışmaları, Yeni Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları Stratejisi 2003-2023, TÜBİTAK BTP Mart 2001/01 s.55.

¹⁷⁸ Yücel İ. Hakkı. (1997), a.g.e. s.52-54.

Türkiye’de teknolojik alt yapıya katkı sağlayacak uluslararası alanda rekabette başat olacak ve sanayide kullanılabilir ekonomik ve sosyal fayda sağlayacak çevreye zarar vermeyecek potansiyeli taşıyan projeler geliştirilmelidir. Rekabet edebilecek alanlar tespit edilmeli izlenilmeli ve bu alandaki çalışmalar teşvik edilmelidir.¹⁷⁹

Teknoloji geliştirmenin itici gücü yaratıcılık ve buluşçuluktur bunun için ön koşul sorgulamaktır. Bu bakımdan sorgulamak icat, geliştirmek, uygulamak ve katma değer yaratmak için öğrenmeye dayalı eğitim ilk koşuldur. Öğrenen organizasyonlar kısa vadede gerçekleştirilmesi gereken ilk koşulken, yaratıcılık kültürünün benimsenmesi uzun vadeli çalışmalarda da benimsenmelidir.¹⁸⁰

1980 sonrası dönemde teknoloji ve yenilik politikalarının oluşturulmasında sistemli ve kapsamlı bir çalışma içine girildiği görülmektedir. Ancak 1990’lı yıllar ekonomik alanda aynı zamanda kayıp yılları olmuştur. Yaşanan 1994 krizi, 1997 Asya krizinin uluslar arası yayımıyla Türkiye’ye etkileri ve reel kesimde canlanmanın olmaması, spekülasyon hareketlerin hız kazanması sonrasında ekonomiye olan olumsuz etkileri teknoloji ve yenilik politikalarının geliştirilmesinde de olumsuzluklara neden olmuştur. Buna rağmen 1990’lı yıllarda ulusal yenilik sisteminin kurulmasında önemli başarılar elde edilmiştir. Bunlar;

Politikaların geliştirilmesinde kapsamlı ve sistemli olmasına özen gösterilmiştir. Önerilen politikaları tartışarak (evrimci iktisatta da politika süreci deneyerek öğrenme süreci olduğu hatırlanırsa) sonuca varmak amaçlanmıştır. Önemli sorun bu politikaların uygulama sorunudur. Bu dönemde alt yapı çalışmalarında (patent, akreditasyon, vb.) düzenlemeler gerçekleşmiştir. Önemli bir gelişmede AR-GE yatırımlarının finansmanına ilişkin olarak gerçekleşen uygulamalardır. 1995’ten sonra AR-GE faaliyetlerine çeşitli kurumlardan bağış ve krediler sağlanmıştır. Yetenekli personelin gelişimi için lisansüstü ve doktora çalışmalarında burslarda

¹⁷⁹ Akın Çakmakçı. (1998), **Projelere Destek TTGV’den**, Teknolojimiz Emekleme Çağında, Ekonomik Forum TOBB Aylık Dergisidir, 15 Mayıs, Sayı-5, Yıl-5 s. 20-21 .

¹⁸⁰ İbrahim Kavrakoğlu. a.g.e. s.10.

verilerek mali bir desteğin ötesinde AR-GE ve yenilik kültürü oluşturulmuştur. Türkiye yenilik ve teknoloji politikalarının geliştirilip sistemin alt yapısını tamamlaması özellikle 1995’lerden sonra olmuştur.

Türkiye’de teknoloji geliştirme yılları ve başarısızlıkların nedenleri ülkelerle karşılaştırılmaya çalışılırsa; Sanayi ve teknoloji stratejisi yetmiş yılı aşan bir geçmişe sahip olmasına rağmen önder sayılabilecek bir teknoloji ve sanayi alanı yoktur .Bu sürece Türkiye’den sonra başlayan ve önemli mesafeler kat eden G.Kore otomotiv sektöründe dünya devi haline gelmiştir oysa Türkiye ilk otomobilini 1960 yıllarında yapmıştır Türkiye’de tarım sektörüyle geçimini sağlayan nüfus toplam nüfusun yarısı iken hala tarımsal teknolojimiz yoktur oysa İsrail Türkiye’den sonra başlayıp tarımsal üretimini dünya çapında pazarlar hale getirip teknolojisini geliştirmiştir. 1960’lı yıllarda Singapur ilkel bir toplum iken bugün hi-tech alanında (finans, yazılım, taşımacılık) küçük nüfusa rağmen dünyadaki konumu öne çıkmıştır. Hindistan, Türkiye’ den fakir ve nüfus bakımından fazla olan bir ülke olmasına rağmen yazılım pazarında söz sahibi ülke olmuştur. Çin uzay teknolojisinde söz sahibi iken ikinci dünya savaşı sonrasında AR-GE çalışmalarına başlayan güney Afrika tıp ve petro-kimya teknolojisinde öncü ülkeler olmuştur. Görüldüğü üzere bu ülkeler Türkiye’nin gerisinde olmalarına rağmen bugün teknolojik açıdan gelişiyor ve yayılıyor.¹⁸¹

1.2. Bilgi Teknolojileri ve Günümüz

Ülkelerin refah düzeylerini, zenginliğini ve ekonomik gücü simgeleyen bilgi, iletişim teknolojileri günümüzde etkinlik yarışlarını geleceği de bugünden yönlendirebilmek çabasıyla sürdürmektedir. Bir bilginin toplanması, işlenmesi, saklanması ve gerektiğinde herhangi bir maksatla kullanılması ve herhangi bir yere iletilmesini otomatik olarak sağlayan bilgi teknolojileri son yıllarda gelişmiş ülkelerin çoğunda yaygın bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır.¹⁸²

¹⁸¹ İbrahim Kavrakoglu. a.g.e. s.13.

¹⁸² Hakkı Ciftçi. a.g.e. s. 57.

Çağımızda ülkelerin ekonomik gelişmişlik ve refah düzeyleriyle bilim ve teknoloji düzeyleri arasında sıkı bir ilişki olduğu gerçektir. Bu da ülkeler arasında sıkı bir rekabetin varlığı için önemli bir nedendir. Ekonomik rekabetin anahtarının ileri teknoloji yöntemlerini barındıran bilgi iletişim teknolojilerinde olduğu konusu bugün tartışılmaz bir gerçektir. Dünya pazarında teknoloji hızla yayılırken yer ve pay alabilmenin temel şartı ulusların bilime ve araştırmaya verdikleri önem ile sosyo-ekonomik yapılarının teknolojik gelişmeleri sosyal ve ekonomik doku olarak günün ötesine geçirebilmeleriyle mümkün olmaktadır. Bilgi iletişim teknolojileri son yıllarda bir çok sanayileşmiş ülkede yoğun bir şekilde uluslar arası rekabete önemli fonksiyonlar üstlenir hale gelmiş ve kullanılmaya başlanmış bulunmaktadır. Teknolojik gelişimin hızla yayılımı maliyetleri önemli ölçüde azaltmıştır aynı zamanda (globalizasyon) küreselleşme, (delekolizasyon) uluslarüstü ve (glokalizasyon) yerelleşme teknolojik gelişim ağlarının hız ve yaygınlık kazanması küresel bütünleşmeye karşı bölgesel, ekonomik ve siyasi entegrasyonlar ve yönetim (governance) gibi süreçler teknolojik değişimin ulus devlet üzerindeki baskılarını artırarak ulus devlet misyonunun zayıflamasına yol açmaktadır.

2. TÜRKİYE İÇİN MODEL ÖNERİSİ

Türkiye öncelikle bu kadar teknoloji açığıyla küresel dünyada ayakta kalmasının güçlüğü bilincine varmalıdır. Türkiye ister AB'ye üye, isterse olmasın bunun sonucunda ortak bir teknoloji politikası oluşturmalıdır. Türkiye açısından ortak teknoloji politikası oluşturarak bu açığı kapatabilmenin koşulları şu şekilde sıralanabilir.

1. Miyop olmamalı: Teknoloji politikaları kısa vadeli olmamalı uzun menzilli olması gerekir. Bilim ve teknolojiye belirli bir konumu sağlayabilmek süreç ve birikim olayıdır. Sosyal ve ekonomik faydaya dönüştürebilir olması gerekir,

2. Finansman sağlanmalı: Ortak teknoloji politikası bütçe sorunudur. Her ülkenin bütçesinden bu yenilikleri yapmaya yeteri derecede pay sağlanamaz. Türkiye de devletin yaptığı harcamacı yönden ayrılan pay

toplam ulusal geliri oluşturan bileşenlerden harcamalar içerisinde AR-GE harcamasının çok küçük pay alması ciddi bir eksikliktir. Devletin ekonomideki aktif rolüne sınırlama getiren kapitalizmi uygulayan ülkelerde bile kamu sektörü belirli ölçüde teknolojik çalışmaları finanse etmektedir. AB'ye entegrasyon sürecini eşik aşamasına getirmiş Türkiye bütçesi içerisinde AR-GE harcamalarına tıpkı cari, transfer harcamaları gibi kamu harcamalarının bir bileşeni haline getirmelidir,

3. Seçim ömürlü politikaya dayanmamalı: Hükümetler değişse de bu politikalar geliştirilerek devam edilmelidir,

4. Ülkelerarası sinerji sağlanmalı: Tek pazara doğru giden dünya da teknolojik yenilikler bir başka ülkeden gizlenemez hale gelmiştir. Ülkeler içlerine kapanmaları yerine işbirliği ve rekabet etme yoluyla birbirine açılmasını zorunlu kılmaktadır. Ancak teknoloji politikaları sonrasında nimetler ve külfetler eşitçe paylaşılmalıdır. Bir ülkenin teknolojisi bir başka ülkenin çöplüğü olmamalıdır.

Türkiye'nin şuanda yapması gerekli dönüşüm uzak doğu ülkelerinde uygulanan aktif müdahalecilik yaklaşımında olduğu gibi teşvik politikalarında öğrenme potansiyeli büyük sektörlerle önemli bir yer verilmesidir.¹⁸³

Teknolojideki çağ değişimini/ enformasyon çağını yakalayabilmenin Türkiye için yaşamsal önemde olduğu bilinmelidir. İngiliz sanayi devrimi ile başlayan sanayi toplumlarına geçiş sürecini kaçıran Osmanlı imparatorluğunun bu geç kalmışlık mirasını devralan ve sanayileşme eşiğini henüz aşamamış bulunan Türkiye şimdi sanayi toplumları yeni bir çağa adım atarken/ evrilirken hem bu tarihsel açığı kapatmak hem de yeni çağ değişimini yakalayabilmek zorunluluğu ile karşı karşıyadır. Türkiye'nin bu ikili sorunu aynı zaman diliminde çözmede göstereceği başarı diğer süreçlerdeki yerini de belirleyecektir. Bu ikili sorun bilim ve teknolojiye yetkinleşme noktasında düğümlenmektedir. Bu sadece bilimsel ve teknolojik araştırmalarda yetkinleşmek anlamına gelmemeli bir ulus bilim ve

¹⁸³ Murat A.Yülek. a.g.e. s.12.

teknolojiyi ekonomik ve toplumsal bir faydaya yani yeni ürün, yeni sistem, yeni üretim yöntemlerine ve yeni toplumsal hizmetlere dönüştürebilme becerisine inovasyon becerisine de sahipse ancak o zaman böylesi bir düzeyde varlığını sürdürebilir bu küresel süreçte söz ve karar sahibi olabilir. Türkiye'nin tek stratejik seçeneği bilim ve teknoloji yeteneğini yükseltmek, bilim ve teknolojiye egemen inovasyon da beceri kazanmış bir ülke durumuna gelmesine bağlıdır.¹⁸⁴

İçsel büyüme teorisi bütün gelişmekte olan ülkeler için olduğu gibi Türkiye içinde önemli tartışmaları beraberinde getirmektedir. Öğrenme potansiyelinin en derin olduğu sektör olan imalat sektörü uzun süredir Türkiye'nin gündeminden düşmüştür. Devletin çağımızdaki yeni rolünün, sınai üretim alanları için, tek fiziki üretim hedefleri koymak yada fiilen üretimin içinde yer almak değil; üzerinde toplumsal bir mutabakatın sağlandığı stratejik hedeflere ulaşmayı mümkün kılacak politika araçlarını üretmek, bu araçların kullanılmasını izleyip değerlendirmek, ilgili kurum ve kuruluşlar arasında orkestrasyonu sağlamak ve toplumsal refahı yaygınlaştırıp yaşam kalitesini yükseltmeye yönelik düzenlemeler yapmak olduğu gözden kaçırılmamalıdır.

Türkiye'nin gelişimini tamamlayabilmesi için teknoloji politikasının amaçları, yeni bilgi yaratacak ve bu bilgiye dayalı ürün ve hizmetlerin gelişimini sağlamak ve ulusal yenilik sistemini geliştirmek, Ulusal ve uluslararası AR-GE ağının gelişimine yardımcı olmak, araştırmaların sonucunun kullanımı artırmak, Bölgesel gelişimin teknoloji politikalarıyla ivme kazanmasını sağlamak, Feed-back geri besleme yaparak düzenli olarak teknoloji politikasının etkisini ve performansını değerlendirmek. Önümüzdeki beş yılı kapsayacak stratejik planlamanın temel hedefi Türkiye'nin bilim ve teknoloji (ve bununla eş anlamlı olmak üzere araştırma-geliştirme) yeteneğini yükseltmek ve bunu sağlayacak beyin gücünü yaratmak olmalıdır.

¹⁸⁴ Aykut Göker. (1999), **Bilim ve Teknolojideki Değişimin Toplumsal Etkileri ve Politika Tasarımı**, TÜBİTAK, Ankara: Science Technology And Society International Symposium, 14-15 Nisan, s.193.

Bu çerçevede, dünya teknolojisini edinebilmek, öğrenip özümsemek, ekonominin ilgili etkinlik alanlarına yayarak kullanır hale gelebilmek; bu teknolojiyi bir üst düzeyde yeniden üretebilme becerisini kazanabilmek ve bu beceriyi teknolojinin kaynağı olan bilimi üretebilme yeteneğini kazanma yönünde derinleştirebilmek için bu süreci bir bütün olarak düzenli ve sistemli bir temel üzerine oturtabilmeyi mümkün kılacak bir eğitim-öğretim sisteminin geliştirilmesine ve bununla tümleşik olarak, özel sektör ve kamu sektörünün AR-GE kurumlarıyla üniversiteleri içine alacak, ulusal AR-GE ağının kurulmasına birincil öncelik verilmelidir. Bu bağlamda, kaynakların kullanımında birincil öncelik eğitim, öğretim, araştırma ve geliştirme altyapısında olmalıdır. Ülkenin bilim-teknoloji-sanayi stratejisi ve politikalarıyla eğitim-öğretim, araştırma-geliştirme strateji ve politikaları arasında tam bir tümleşiklik sağlanmalıdır. Bu strateji ve politikaları üretme sürecine ilgili tüm tarafları katmak; belli bir ulusal mutabakata ulaşılmasını sağlamak ve bu sağlanınca, alınan kararları, kararlılıkla hayata geçirmek; bu strateji ve politikalarda sürekliliği sağlamak devletin görevidir. Beyin gücü dahil, bilim ve teknoloji alt yapısına yapılacak yatırımların finansman kaynaklarının sağlanması; AR-GE alanının teşvikinin düzenlenmesi; teşvik fonlarının tesisi ve stratejik öncelikleri hayata geçirecek biçimde yönetimi; yaratıcılığın ve yaratıcı girişimciliğin desteklenmesi; bunun için gerekli olan teknoparkların, kuluçkalıkların tesis ve idamesi ile risk sermayesi kuruluşlarının tesis ve idamesi; AR-GE alanını destekleyecek diğer kurumsal yapıların ortaya çıkarılmasında temel görev devletindir. Devlet elbette, bunları yaparken, Ülke içindeki tüm parasal kaynakları harekete geçirebilmenin, sanayi sektörünün ve hizmet sektörlerinin bu süreçlere her türlü katkısını sağlamanın araç ve önlemlerini de üretmek durumundadır.

Kısacası, devletin çağımıza özgü olan yeni rolü, Türkiye'de de bütün kurum ve kurallarıyla hayata geçirilmelidir. Bilim ve teknoloji yeteneğinin geliştirilmesi sürecinde, Türkiye'nin sanayileşme eşliğini bir an önce aşması ve bu bağlamda, bir yandan mevcut sanayinin dünya teknolojisine ayak uydurmasını sağlayacak ve böylece ülkedeki ekonomik canlılığı sürdürecektir iyileştirmeler ve atılımlar yapılırken, öte yandan geleceğin enformasyon toplumuna ve bilgi toplumuna erişebilmenin temel

hazırlığının yapılması, ertelenmesi mümkün olmayan bir görev olarak gündemde tutulmalıdır.¹⁸⁵

Enformasyon/bilgi toplumunun temel özellikleri ise şunlardır:

1. Enformasyon/bilgi temelli ekonomiye ve topluma yöneliş,
2. Endüstri toplumunun simgesi olan makine teknolojisinin yerini, enformasyon toplumunda, iletişim/enformasyon teknolojilerinin ve net worklerin alması,
3. Küresel rekabet,
4. Hızlı değişim,
5. Dolayısıyla ölçek ekonomisinden zaman ekonomisine yöneliş,
6. Esneklik ve çeviklik,
7. Bürokratik yapıların ayak bağı olarak görülmesi,
8. Her alanda merkezîyetçilikten uzaklaşma,
9. Farklılaşma,
10. İnsan beyinin akılcılaştırma yönünde tek boyutlu geliştiren modern düşüncenin yerine, akılla birlikte, insan doğasındaki yaratıcılık yeteneğinin de geliştirilmesinin hayati bir önem kazanması. Çünkü değişimin getirmiş olduğu belirsizlik ortamı içerisinde, önceden bilinen yöntemlerin ötesine, yeni yöntem ve kavramların geliştirilmesi bir zorunluluk haline gelmiş,
11. Bu da daha çok hafızanın güçlendirilmesine dayanan ezberci eğitim anlayışının topyekün sorgulanmasına yol açmış,
12. Modern/endüstriyel çağ her şeyi nesnelleştirmiştir; enformasyon çağında ise Boudrilard'ın deyimiyle her şey kültürel hale geliyor. Bir diğer ifade ile endüstri toplumunun materyalist karakterinin aksine enformasyon toplumu, post-materyalistir.

¹⁸⁵ Veysel Bozkurt. (2003), **Bilgi Toplumunun Getirdikleri ve Türkiye**, Ekonomi ve Toplum, İş Güç Dergisi, Cilt-5, Sayı-2, Bursa

Çünkü enformasyon/bilgi bir mal olmanın ötesinde anlam taşımaktadır. Enformasyon bir mal olduğu kadar, insanların kültürel kimlikleriyle de yakından ilişkilidir.

Post-materyalizm,

- Bilgi işleri ve bilgi işçileri,
- Yaşam boyu eğitim,
- Bireyin konumunda güçlenme,
- Katılımcı demokrasinin gelişimi, vatandaşın kamu idaresinden daha kolay haberdar olma ve katılma imkanına ulaşabilmeyi sağlar.

Enformasyon yada bilgi toplumlarını dinamikler ve trendler açısından ele alan Allen, merkezde bilgi ve enformasyonun kullanımını, onun hemen etrafında zihnin işlerinin, enformasyon mesleklerinin, bilgi elitlerinin, yeni sınıfın, enformasyonel gelişme tarzının, enformasyon teknolojilerinin, çok uluslu işletmelerin, eşitsiz global gelişmenin, artan hizmetlerin ve yeni sosyal hareketlerin, yer aldığını belirtmektedir.

Son halkada ise işin profesyonelleşmesinin, bilimsel ve idari işlerin bürokratikleşmesinin, ürün ve süreç olarak enformasyonun, merkezileşmiş kontrole karşı desantralize üretim birimlerin artışının, enformasyon networklerinin, post-materyal ihtiyaçların, gelişmiş ülkelerde bilgi üretiminin, buna karşılık gelişmemiş çevre ülkelerde kitle üretiminin olacağı toplumlardır. Mevcut gelişmeler endüstri toplumundan enformasyon toplumuna doğru köklü bir dönüşümün yaşandığına işaret etmektedir. Bu ‘derece’ farkından değil, aksine ‘nitelik’ farkından kaynaklanan bir değişimdir. Türkiye, enformasyon toplumunun altyapısını oluşturan teknolojilerinin üretimine yönelik, çok köklü bir seferberliği başlatmadığı müddetçe, tüketici olarak yaptığı harcamalarla (ki bu başlangıç da kaçınılmazdır) gelişmiş ülkelerin AR-GE faaliyetlerini finanse edecektir. Bunun maliyeti çok daha yüksek olacaktır.¹⁸⁶

¹⁸⁶ Veysel Bozkurt. a.g. e. s.2.

Bilim ve teknoloji yeteneğini yükseltmede karşılaşılabilecek sorunlar; zayıf bilim ve teknoloji politikaları, güçlü kurumsal organizasyonların eksikliği ve AR-GE sisteminin yetersizliği sınırlı bilimsel, İnsan gücü ve bunun ülke genelinde çarpık dağılımı, İthal teknolojiye bağımlılık, AR-GE faaliyetlerinin ekonomik etkilerini değerlendirmede yetersizlik, uluslar arası bilimsel ve teknik işbirliğinin yetersizliği, teknik yardımların kullanımında verimsizlik, toplumun ilgili kesimlerinin bilim ve teknolojinin ilerlemesine katılımında duyarsızlığı teknoloji geliştirmede sıklıkla görülen sorunlardan bir kaçıdır. Bu sorunların çözümüne Türkiye yüksek öncelik tanımalıdır. Bu sorunların yani bilim ve teknolojinin geliştirilmesi planı çeşitli seviyelerde insan gücünün geliştirilmesi yabancı teknoloji girişinin hızlandırılması ve yerli AR-GE faaliyetlerinin canlandırılması şeklinde yer almaktadır.¹⁸⁷

2.1. Türkiye’de Teknoloji Gelişimini Sağlamak İçin Hedefler ve Vizyon 2023 Stratejisi

Araştırma ve geliştirme çalışmalarını destekleyerek ve bilişim teknolojisindeki gelişmelerden yararlanmak, araştırma kurumlarındaki uzman kadroları politik kaygılardan uzak ve amaca yönelik olarak oluşturmak, araştırma geliştirmeye ayrılan kaynak ve insan gücünü artırmak, bilim insanı geliştirme programlarına önem verip beyin göçünü engellemek, tekno-kentlerde kendi ürünlerini geliştirebilen ve yurtdışı pazarlarda rekabet edebilen bir endüstri geliştirmek, Kapasite artırımı teknoloji transferi ve sürdürülebilir kalkınmayı sağlayacak finansal ortaklıkları geliştirme stratejisini kurmak, Devlet öncülüğünde ve özel sektör desteği ile araştırma kuruluşları oluşturmak ve bunları etkin olarak işletmek özellikle jenerik teknolojilerde atılım yapmak dış pazarlarda rekabetçi konumumuzu yükseltmek ve katma değeri yüksek ürünleri dünya pazarlarına sürebilmek hedeflenmelidir. Çevre dostu teknolojilerin kullanımına yönelik teşviklerle kirliliğin olumsuz etkilerini en aza indirmek gerekir.¹⁸⁸

¹⁸⁷ Ömer Kaymakçalan. a.g.e. s.102-103.

¹⁸⁸ 2004, Türkiye İktisat Kongresi, **Bilim ve Teknoloji Politikaları Çalışma Grubu Raporu, EK-3**, 25 Aralık 2003, Ankara:s.7, Aktaran .

Ulusal bilim ve teknoloji politikaları çerçevesinde hazırlanan 2003-2023 Strateji Belgesi, uygulamaya yönelik bir atılım modelini, eylem planını ve somut amaç hedefleri içermektedir. Bu belge ile ortaya konan amaç ve hedefler iddialı fakat gerçekleştirilebilir hedeflerdir. 1982-2002 yılları arasında ulusal gelirini yaklaşık 4 kat artırmış, dünya rekabet edebilirlik sıralamasında 1999-2003 yılları arasında 9. sıradan 4. sıraya yükselmiş olan Malezya bu konudaki en iyi örneklerden biridir. Güney Kore 1990-1996 yılları arasında ulusal gelirini 2 kat artırmış, 1998 yılında döviz kurlarında yaşanan kriz nedeniyle %40 dolayında azalan ulusal gelirini iki yıl içinde tekrar kriz öncesi duruma döndürebilmiştir.¹⁸⁹

2023 vizyonunu destekleyen sosyo-ekonomik hedefler,

- Sınai üretimde rekabet üstünlüğünün sağlanması
- Yaşam kalitesinin yükseltilmesi
- Sürdürülebilir kalkınma
- Bilgi temelli toplum için teknolojik altyapının güçlendirilmesi

Bu kapsamda 2023 yılına kadar;

1. ‘Dünya Bankası Rekabet Gücü Endeksi’ne göre yapılan sıralamada dünyanın ilk 25 ülkesi arasına girilmesi,
2. ‘Birleşmiş Milletler İnsani Kalkınma Endeksi’ne göre yapılan sıralamada dünyanın ilk 25 ülkesi arasına girilmesi hedeflenmiştir.¹⁹⁰

Türkiye’nin ortak teknoloji politikası yoluyla AB’ye bağımlı olmasının nedenlerinden biri Türkiye’nin bilim ve teknoloji açıklarını gidermek istemesi, AR-GE harcaması, araştırma sayısı, bilimsel teknolojik çıktı alanlarında yaşadığı büyük açıklar ve bunların kapatılması gerekliliğidir. Birçok alanda AB standartları referans alınmaktadır. Avrupa komisyonunun Avrupa araştırma alanına doğru bilim teknoloji ve inovasyon: anahtar göstergeler 2003-2004 adlı raporuna ve DİE’nin AR-GE

http://europa.eu.int/information_society/index_en.htmve

http://europa.eu.int/comm/lisbon_strategy/index_en.html.

¹⁸⁹ TÜBİTAK-VİZYON 2023, a.g.e. s.18.

¹⁹⁰ TÜBİTAK-VİZYON 2023, a.g.e. s.28.

faaliyetleri 2001-2002 anket sonuçlarına göre Türkiye'nin başat beş noktada özetlenebilecek açıkları şöyle ortaya konulabilir;

1. AR-GE açığı: AB-15'te 2001'de AR-GE yoğunluğu yani AR-GE /GSYİH oranı %1,98, AB-25'te %1,93 iken Türkiye'de %0,72'dir. Bu oranın AB'de en yüksek olduğu ülkeler İsveç 4,27 ve Finlandiya'da 3,49'dur. AB 2010' da dünyanın en dinamik bilgi ekonomisine gelebilmek için %3 e çıkarmayı hedeflediği bu oran Türkiye'de 2002' de %0,67' ye gerilemiştir.

2. Araştırma açığı: İstihdam edilen on bin nüfus başına düşen araştırmacı sayısı AB- 15'te 2001 de 56,8 iken Türkiye'de bu sayı 10,5 ve 2002 de 11,2 olmuştur. Bu alanda ilk üç sırayı Finlandiya, İzlanda ve İsveç paylaşmaktadır.

3. Bilimsel yayın açığı: AB-15'te milyon nüfus başına düşen bilimsel yayın sayısı 2002 de 673 iken Türkiye'de 103 tür. En çok yayın yapan İsveç'tir 1600 adet ile

4. Patent açığı: Bilim ve teknoloji gelişme düzeyini saptamanın evrensel ölçüsü üretilen patent sayısıdır. Avrupa patent ofisine milyon kişi başına yapılan başvuru sayısı 2000 de AB-15'te 128,4, AB-25'te 107,7 iken Türkiye'de 0,3 tür neden Avrupa topluluğu ülkelerde ortak bir teknoloji politikası oluşturma gerekliliğini veriler açıkça göstermektedir.

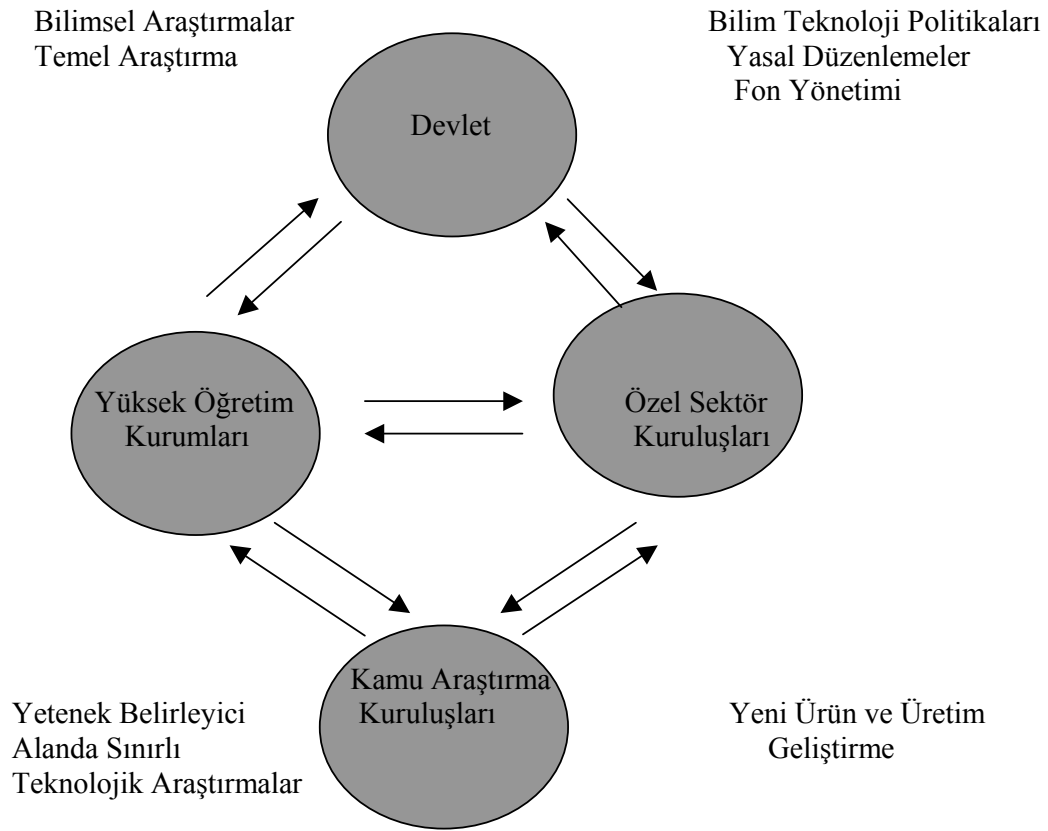
5. İleri teknoloji ürün ihracatı açığı: İleri teknoloji ihracatının göreceli ihracattaki payını ve dolayısı ile döviz getirisi miktarı önemli ölçü kaynaklarındandır. İleri teknolojik ihracat /toplam ihracat oranı 2001 yılında AB-15'te %19,8 Türkiye'de bu oran %3,2 dir. Teknoloji ihracatında rekor %40,8 ile İrlanda'ya aittir.¹⁹¹

Türkiye'deki AR-GE yoğunluğunun sabit kalması hatta azalmasının nedenleri ise şöyle sıralanabilir; 1990'ların başlarında AR-GE yoğunluğunun sabit kalması ve hatta azalmasında rol alan değişkenler;

¹⁹¹ Aykut Göker. (2004)-C, 'Bilim ve Teknoloji de AB'yi Yakalamak 5', Cumhuriyet Bilim Teknik, 25 Aralık, <http://www.cumhuriyet.com.tr/cubilim/w/b01.html02.01.2005>

1. Kamu kaynaklarındaki daralma
2. 1990'ların ilk ve ikinci yarısındaki ekonomik kriz [1994-1997 dış kaynaklı (yansıma etkileri) 2000-2001 gibi büyük ekonomik darboğazlar geçirmesi] sonrası firmaların harcamalarında kesintiye gitmesi
3. Reel faizlerin yüksek olması yüzünden yatırım maliyetinin ve firmaların finansal yüklerinin artmasıyla nakit sıkıntısı çekmeleri,
4. İmalat sanayinin payının düşmesi bunun yerine hizmetler sektörünün büyümesi,
5. Taklidin yeniliğe göre daha az kazançlı bir hale gelmesi ve kolay üretilmesi nedeniyle,

AR-GE harcamalarının azalmasına neden olmaktadır.



Şekil – 9: AB ve Türkiye İçin Bilim ve Teknoloji Sistemi ya da Altın Toplar Modeli¹⁹²

Gelişmiş ülkeler için tasarlanan bilim, teknoloji sistemi AB ve Türkiye için de geçerlidir. Bu sistem işlevlerinin çok saygın ve pahalı olmasından dolayı her biri altın topa benzetilerek birbirinin içine geçmiş devlet, yüksek öğretim kurumları, kamu ve özel sektör araştırma kuruluşlarından oluşmaktadır.¹⁹³

Türkiye’de özel sektör kaynaklı AR-GE harcamalarının düşük oluşu konusunda geçmiş yıllarda ortaya atılan önemli savlardan bir diğeri de patent haklarının Türkiye’de kurumsallaştırılamamış olmasıdır. Ancak Türk patent enstitüsü

¹⁹² Mehmet Zaim. (1997), *Savunma Sanayinin Ülkemizin Bilim ve Teknoloji Altyapısına Etkileri*, Aselsan Dergisi, <http://www.aselsan.com.tr/DERGI/eylul97/altyap.htm>

¹⁹³ Mehmet Zaim. a.g.e.

1995'ten beri faaliyette olmasına rağmen özel sektör AR-GE harcamalarında kayda değer bir ilerleme olmamıştır. Dolayısı ile özel sektörcce gerçekleştirilen ileri teknoloji yatırımlarının yetersizliğinin nedenlerinin daha doğru teşhis edilmesi gerekmektedir. İleri teknoloji merkezleri ve teşvik sisteminin ayrıntılı biçimde incelenmesi bu ve bu benzeri çoğu sorunun asıl kaynağının netlikle teşhis edilebilmesini sağlayacaktır.¹⁹⁴

2.2. Teknoloji Açısından Türkiye'nin Yapması Gerekenler

Küreselleşen bir dünyada sürdürülebilir ekonomik büyümenin sağlanmasında, rekabet gücü kazanmada, teknoloji üretebilen, bunu ticarileştiren KOBİ'ler ve rekabet gücünü arttıracak aşamalar göz önüne alınmalıdır.¹⁹⁵

Küreselleşme sonrası yeni teknolojiler oluşturmada rekabet artmakta ve bunun da etkisiyle bölgesel bloklar arasında birleşmelere gidilmektedir. Avrupa Birliğinin bir entegrasyon modeli olarak hareket noktalarından biri teknoloji rekabetinde üstünlük sağlamaktadır. Avrupa Birliği, ABD ve Japonya'ya karşı ekonomik gücü arttırmak için araştırma geliştirme harcamalarını arttırmak ve teknoloji yoğun sektörler ağırlık vermek zorundadır. Türkiye'de ekonomik ve toplumsal gelişmesini AB ye tam üye olmak yoluyla sağlamalı AB' nin teknoloji üretimi ve pazarlamasında elde edebileceği üstünlüklerden bir pay almayı amaçlamalıdır.

AB ile Türkiye arasında ortak teknoloji politikası kurulmasının bir çok nedeni vardır. Bu nedenler entegrasyonun başlangıcından günümüze geçen aşamada ele alınmalıdır. Entegrasyon süreci ortak bir teknoloji politikasından bağımsız bir şekilde devam edemez. Ortak teknoloji politikası iki tarafın ortaya koyacağı beyin gücü ve mali katkılar oranında işlevsel ve başarılı olabilir. Bu pastadan büyük payı alacak olan Türkiye'dir. Çünkü mevcut teknoloji açığını kapatacaktır. Bu ortak politikanın işlevsel ve başarılı olması için kurumsal ve yasal düzenlemelere

¹⁹⁴ Burak Beyhan. a.g.e. s.43.

¹⁹⁵ Şirin Elçi. (2000), **Rekabet Gücünün Temeli Teknolojik Gelişme**, Rekabetin Vazgeçilmez Unsurları TEKNOLOJİ/ AR-GE/ KALİTE, İstanbul Sanayi Odası Dergisi, Mayıs , Sayı -410, s.13.

gereksinim vardır. Türkiye entegrasyon politikası nedeniyle AB ile ortak bir teknoloji konsepti etrafında bir araya gelmek zorundadır. Öncelikle AB'nin kendi içinde üyeleri arasında ortak bir teknoloji politikasını oluşturduğu bilinmektedir. Özellikle AB'nin finanse ettiği çerçeve programları var. AB'nin kendi içinde entegrasyon politikalarından biri olarak araştırma ve teknoloji politikası bulunmaktadır. AB'deki ulusal politikalar ve araştırma faaliyetleri şu amaçlarla eşgüdüm halinde uygulanmaktadır.¹⁹⁶

Oluşturulacak ortak teknoloji politikası etkin ve yaşamsal bir politika olmalıdır. Alt yapısı sağlam oluşturulmalıdır. Çünkü 20. yüzyılda gelişmenin ve sanayileşmenin motoru için demir-çelik neyse, 21. yüzyılda da gelişmenin ve bilgi toplumu olabilmenin motoru bilgisayar, internet, iletişim yani bilgi tabanlı sanayilerdir. Bu anlamda 20. yüzyılda AB'ye tam üyelik nasıl sanayi toplumuna ve kriterlerine ulaşmaktan geçiyorsa, şimdilerde ise bilgi toplumuna ve kriterlerine erişmekten geçmektedir.¹⁹⁷

Etkin bir teknoloji politikasının taraflara eşit mesafede ve rekabette belirli bir düzeye çıkarılması gerekir. Öncelikle parasal kaynak sorunu çözülmüş olmalıdır, araştırmacıların yetiştirilmesinde sektörler arasında uygulanacak projelerin tamamlanmasına pazarlanabilir teknolojik yeniliklerin gerçekleştirilip ekonomik ara ve alt sektörlerine aktarılmasından bilimsel yayınların yapılmasına kadar bütün faaliyetlerin sağlanabilmesi için ortak bir fon oluşturulmalıdır. Bunu bir havuza benzeterek bu havuzu her ülke belli ölçülerde kaynak aktarmalıdır. Bu fonun yönetimini uluslar arası kuruluşlar sivil toplum örgütleri ve sanayi kesiminden temsilcilerin oluşturduğu yönetimler üstlenmelidir.

Biyo-teknoloji, bilişim, iletişim, ulaştırma, savunma, uydu, enerji gibi sektörler ile bunların bir bileşimi olan yüksek katma değer sağlayan ve toplumsal refahı arttıran sanayi dalları ortak teknoloji politikasının hareket alanlarını

¹⁹⁶ Rıdvan Karlık. (1990), **Avrupa Toplulukları ve Türkiye**, İstanbul: Bilim-Teknik Yayın Evi s.167.

¹⁹⁷ Adem Kalça. (2006), **Avrupa Birliği Dersleri Ekonomi Politika Teknoloji**, Bilgi Ekonomisi Bağlamında Avrupa Birliği ve Türkiye, Nobel Yayın Dağıtım, Ocak, Ankara, , s.125.

oluşturmalıdır. Türkiye için devletin özel bir önemi vardır. Zira bilim ve teknolojiadaki açığımızın kapatılması için kullanılabilecek en etkin araç devlettir. Her alanda olduğu gibi bu alanda da büyük görevler yüklenmektedir.¹⁹⁸

Bilim, teknoloji ve yenilikte 2005-2023 dönemi gelişme süreci hedefleri, AB'nin 'Bilim, Teknoloji ve Yenilikte Anahtar Ölçütler'i esas alınarak 'Bilgi Temelli Ekonomi İçin Yapılan Yatırımlar' ve 'Bilgi Temelli Ekonomi Performans Ölçütleri' olmak üzere iki grupta belirlenmiştir. Bu kapsamda Türkiye için ana hedefler şunlardır:

1. 2013 yılında, 'Bilgi Temelli Ekonomi İçin Yapılan Yatırımlar' kapsamında, mevcut AB-15 ortalamalarını geçmek,
2. 2023 yılında, 'Bilgi Temelli Ekonomi Performans Ölçütleri'nden her birinde, o dönemde AB'nin en iyi ilk 10 ülkesi arasında yer almaktır.

Bu hedeflere ilişkin AB ve Türkiye göstergeleri ayrıntılı olarak. Aşağıdaki tablo'da bu, girdi göstergeler içinde ve çıktı hedefler olarak belirlenmiş olanlar için AB ve Türkiye'nin mevcut durumu özetlenmiştir.

¹⁹⁸ Aykut Göker. (2004)-c, '**Bilim ve Teknoloji de AB'yi Yakalamak 5'**, Cumhuriyet Bilim Teknik, 25 Aralık, <http://www.cumhuriyet.com.tr/cubilim/w/b01.html02.01.2005>

Tablo-19: Bilgi Temelli Ekonomi Yatırımları ve Bilgi Temelli Ekonomi Performansında Mevcut Durum

Göstergeler		Mevcut Durum		
Kapsam	Ölçüt	AB -15 (Max)	AB-15 (Ort)	Türkiye
Bilgi Temelli Ekonomi İçin Yapılan Yatırımlar	AR-GE yoğunluğu - Yurt içi AR-GE Harcamalarının GSYİH Oranı (%)	4,27	1,98	0,6
	Özel sektör AR-GE fonlarının toplam AR-GE fonları içindeki oranı (%)	71,9	56,1	42,9
	Özel sektör AR-GE harcamalarının yurt içi AR-GE harcamalarına oranı (%)	77,6	65,6	33,4
	Özel sektör imalat sanayi AR-GE harcamaları içinde “ileri teknoloji” alanlarında yapılan harcamaların oranı (%)	64	41,3	
	Bin çalışan başına düşen araştırmacı sayısı	13,77	5,68	
	Özel sektördeki araştırmacıların toplam araştırmacılar içindeki oranı (%)	66,1	49,7	16,0
	25-34 yaştaki bin nüfus başına bilim ve mühendislik alanlarında doktora yapanların sayısı	1,37	0,55	0,05
Bilgi Temelli Ekonomi Performansı	Bir milyon kişi başına düşen bilimsel yayın sayısı	1598	673	103
	Avrupa Patent Ofisi’ne yapılan patent başvuruları (bir milyon kişi başına)	259,4	128,4	0,3
	ABD Patent Ofisi’nden verilen patent hakları (bir milyon kişi başına)	187,0	71,2	0,2
	Avrupa, ABD ve Japon Patent Ofislerinden birlikte alınan (Triadic) patentler toplamı (bir milyon kişi başına)	107,4	36	0,1
	Yüksek teknoloji ihraç ürünlerinin toplam ihracat içindeki payı (%)	40,8	19,8	3,2
	Teknoloji ihracatının gayri safi yurt içi hasıla içindeki payı (%)	2,51		
	Yüksek teknoloji ve orta-yüksek teknoloji sanayi dallarında yaratılan katma değerin toplam katma değere oranı (%)	23,47	8,44	
	Yüksek teknoloji ve orta-yüksek teknoloji sanayi dallarındaki istihdamın toplam istihdama oranı (%)	9,19	6,23	
	Bilgi yoğun hizmet sektörlerinde yaratılan katma değerin toplam katma değere oranı (%)	61,32	38,46	
	Bilgi yoğun hizmet sektörlerindeki istihdamın toplam istihdama oranı (%)	53,41	37,27	

Kaynak: 2004, TÜBİTAK-VİZYON 2023, **Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları 2003-2023 Strateji Belgesi**, Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu Temmuz.s. 29.

Tablo'dan görüldüğü üzere Türkiye, AB-15 max ve AB-15 ort bilgi temelli ekonomi için yapılan yatırımlar ve bilgi temelli ekonomi performansı kriterlerinin oldukça altında kalmıştır. Entegrasyon aşamasının bir an önce geliştirilmesi isteniyorsa AB ortalamasına ulaşılmalıdır. Avrupa Birliği, bilgi toplumunu '*daha fazla toplumsal içerilme sağlamak ve rekabet gücü edinmek amacıyla, özellikle insana yatırım yapan bilim/teknolojideki bilgi üretimine dayalı yaratıcılığa sahip olan toplumlar ve ekonomiler*' olarak tanımlanmaktadır.¹⁹⁹

2001-2004 yılları arasında AB'ye üye, yeni üye ve aday ülkelerde bilgi teknolojisi harcamaları/GSYİH oranlarına bakıldığında üye ülkeler 2001-2004 yıllarında AB-15 ortalamasının üzerinde görülmüştür. AB-25 ortalamasına bakıldığında sonradan üye olan ülkeler bu ortalamayı tutturmada zorlanmışlardır. Ancak AB-15 ülkelerinde 2001-2004 yılına gelindikçe teknoloji harcamasının/GSYİH oranı gittikçe azalırken, AB-25 ülkelerinde bu oran yıl ilerledikçe artış göstermiştir. Türkiye ise giderek bu ortalamasını azaltmıştır.²⁰⁰

¹⁹⁹ Türkiye İktisat Kongresi, (2004), **Bilim ve Teknoloji Politikaları Çalışma Grubu Raporu, EK-3**, 25 Aralık 2003, Ankara: s.7, Aktaran .

http://europa.eu.int/information_society/index_en.htmve
http://europa.eu.int/comm/lisbon_strategy/index_en.html.

²⁰⁰ Adem Kalça. a.g.e, s. 135.

Tablo-20: AB'ye Üye, Yeni Üye ve Aday Ülkelerde Bilgi Teknolojisi Harcamaları/GSYİH Oranları (%)

Ülkeler	2001	2002	2003	2004	Ülkeler	2001	2002	2003	2004
Belçika	3,4	3,1	2,9	2,9	K.Rum Kesimi	:	:	:	:
Danimarka	3,8	3,5	3,4	3,4	Çek. Cumh.	3,3	3,1	3,4	3,4
Almanya	3,3	3,0	3,0	2,9	Estonya	2,7	2,7	2,7	2,6
Yunanistan	1,4	1,3	1,2	1,2	Macaristan	3,0	2,6	2,8	2,8
İspanya	1,8	1,6	1,6	1,5	Letonya	1,9	2,1	2,5	2,5
Fransa	3,5	3,3	3,1	3,1	Litvanya	1,5	1,5	1,6	1,6
İrlanda	2,1	1,8	1,7	1,6	Malta	:	:	:	:
İtalya	2,1	2,0	1,9	1,8	Polonya	1,6	1,8	2,5	2,8
Lüksemburg	4,9	4,4	:	:	Slovak Cumh.	2,7	2,7	2,5	2,4
Hollanda	3,9	3,6	3,5	3,5	Slovenya	1,8	2,0	2,1	2,2
Avusturya	3,1	2,9	2,9	2,9	AB-25 Ort.	3,1	2,9	2,9	2,9
Portekiz	2,2	1,9	2,0	2,0	Bulgaristan	1,6	1,7	1,8	1,8
Finlandiya	3,5	3,4	3,4	3,4	Romanya	1,0	1,3	1,7	1,8
İsveç	4,7	4,3	4,0	3,9	Türkiye	1,3	1,0	0,8	:
İngiltere	4,0	3,8	4,4	4,0					
AB-15 Ortalaması	3,2	3,0	3,0	2,9					

Avrupa Birliğinin Whiston raporunda ekonomik, politik, sosyal kurumsal, kültürel ve teknolojik yapısal engellerin aşılması için dünyanın diğer kesimleri ile işbirliği yaparak bazı hedefleri gerçekleştirmesi önerilmektedir. Bu hedefler;

1. Dünya çapında ortak mutabakatın sağlanması,
2. Dört temel küresel gereksinim karşılanması bilim ve teknoloji den yararlanmanın artırılması,
3. Yeni küresel mekanizma ve fonksiyonların kurulmasına öncülük edilmesidir.²⁰¹

AB, Türkiye'nin genç ve dinamik nüfusundan yararlanarak rekabet edebilecek bir konuma gelebilir. Tam üyelik süreciyle duyulan güven ve istikrar ülkelerin karşılıklı politikalarını pekiştirecektir. Türkiye'nin çok şikayet ettiği beyin göçü bu ortak politika sayesinde durabilecek ulusal irade yaparak öğrenme becerisi ve mali kaynaklarla desteklenirse ithalata dayalı teknolojik gelişmelerden yararlanma süreci durmuş olacak ithal ikameci teknolojik yaşantı yaygınlık kazanabilecektir. Sanayi ve üniversitelerin bünyesinde bilimsel araştırma kültürü yaygın hale gelebilecektir. Kendi beyin gücüne dayanarak net katma değerini arttırabilen üretken yenilikçi yaratıcı çağa egemen teknolojileri toplum yararına kullanıp geliştirebilmenin tedbirleri alınmalıdır. Bu ortak politika sayesinde patent sayısında artış sağlanabilir dünya teknoloji sıralamasında söz sahibi bir konuma gelmiş olunur.

Türkiye için yapılması gereken teknoloji geliştirmenin ön koşulu bunun başta sanayi kesimi olmak üzere ilgili toplum katmanlarınca benimsenen bir hedef haline gelmesi ve bu hedefin geniş halk kesimlerince kabul gören bir siyasi programa dönüştürülmesidir.²⁰²

²⁰¹ Ömer, Kaymakçalan. a.g.e. s.97.

²⁰² Aykut Göker. (1995), **Kentsel ve Kırsal Alan Gelişme Stratejileri Semineri**, Teknolojik Gelişmeler ve Türkiye'nin Teknoloji Geliştirme Koşul ve Olanakları, Aralık, Ankara: s. 9.

Türkiye kendi sanayileşme koşullarına ve amaçlara uygun bir teknoloji transferi yada dışarıdan teknoloji satın alma politikası izlememelidir. Planlı dönemde bile bunu sağlayamaması tümüyle piyasa koşullarına bırakması teknolojik yetinin kazanılmayışına neden olmuştur. 1980 sonrasında ileri teknolojiye geçiş azgelişmiş ülkelerde sermaye yoğun üretim teknolojilerini seçememelerinin nedeni bu ülkelerde pahalı olduğu içindir. Bu emek yoğun teknoloji yada sektörlere dayalı bir sanayi stratejisi uygulamaları gerektiğini vurgular. Türkiye 1980'lerden sonra bu sürece girmiştir. Türkiye sanayisinde emek yoğun alt sektörler özellikle de gıda, dokuma ve giyim sektörlerinin gerek üretim ve dış satım gerekse iş gücü bakımından ağırlığı çok fazladır. Uluslararası mal ve hizmet akımının özellikle de sermayenin dolaşımının hız kazanması teknolojik gelişmenin özellikle de bilişim ve iletişim teknolojilerindeki hızlı gelişmenin doğrudan sonucudur. Bu gelişmeler bir yandan globalleşmeyi yaratma diğer yandan gelişmiş ülkelerin ulusal teknoloji sistemlerini güçlendirmek amacıyla yeni politikalar oluşturmalarına neden olmaktadır. Gelişmiş ülkeler sermaye yoğun genellikle ileri teknoloji kullanan sanayi ürünleri üretirken azgelişmişlere emek yoğun sektörler kalır. 1980'lerde giderek belirginleşen 1990'larda iyice su yüzüne çıkan bu uluslar arası iş bölümü azgelişmişlerin sürekli az gelişmiş kalmaları gelişmişlerin daha ileri gitmeleri sonucunu vermektedir.²⁰³

Uluslararası düzlemde rekabet ve yeni teknolojiye uygun yapılanma gerçekte birbirini tamamlayan süreçlerdir. Sanayileşmede önde giden ABD, Almanya, Japonya ile bunlara eklenmek isteyen ülkeler bu ikiliyi birlikte yürütmelidir. İleri teknolojiye geçiş aşamasında şu dört ana faktör göz önünde bulundurmak gerekmektedir,

1. Mikro elektronik teknolojilerin yaygın kullanımı,
2. İşgücü niteliğinin, çok yönlü teknolojilerin kullanımına uygun olarak yükseltilmesi,

²⁰³ Yakup Kepenek. (1999), **Türkiye'nin 1980 Sonrası Sanayileşme Süreci**, Sanayileşme Eşittir Ekonomik Kalkınma, 75 Yılda Çarklardan Chiplere, Türkiye Ekonomik ve Toplumsal Tarih Vakfı Yayınıdır, Bölüm 4, İstanbul ,Nisan.

3. İşyerinin organizasyon yapısının bütünleşik bir yapı haline dönüştürülmesi ürün pazarlama, stok pazarlama, finans, yan sanayi ilişkilerinin bir arada bulundurulması, dışsalılıklardan yararlanma,
4. Yeni yönetim tekniklerinin uygulanmasıdır.

Bu faktörler ülkenin bilim ve teknoloji yeniliğinin geliştirilmesine bağlı sayılmaktadır ve bilgi toplumuna geçiş kavramıyla açıklanmaktadır. Tüm bunlar ulusal buluş ve yenilik sistemi şeklinde ifade edilmektedir. Özellikle uluslar arası rekabeti kalıcı kılacak sağlıklı bir sanayileşmeden geçer bunu sağlayacak alanda sanayinin ileri teknoloji kullanan bir yapılanmaya yönelmesi yada üretim teknolojisinde köklü bir dönüşümü gerçekleştirmesidir. Tutarlı bir ekonomi politikasının varlığı devletin ekonomik alandaki ağırlığını hissettirerek sanayileşme açısından çok önemlidir. Türkiye'nin sanayileşmesini tamamlayamamış olmasının arkasındaki önemli neden makro bütüncül teknoloji politikasının uygulanmamasıdır. Ne planlı dönemdeki bilim ve teknoloji politikaları sonuç vermiş nede 1980 sonrası çalışmalar, 1980 sonrası bilişim alt yapısı atılımı tümüyle plansız yapılmıştır. Türkiye gibi gelişmekte olan bir ekonomide ekonomik ve toplumsal gelişmenin çok önemli bir ögesi de nitelikli personel kurumsal yapıdaki işlerliğin devingen bir yapıda olmasını sağlar. Uzun dönemli teknoloji politikasında gelişmiş olan ülkelerde büyük bir hızla ilerlemekte olan bilişim, iletişim ve mikro elektronik alanlara yatırım yapılmalıdır.²⁰⁴

Organize sanayi bölgeleri modası geçmektedir. Sanayileşme sürecini tamamlamadan bilgi toplumuna geçişin yolu ise yaşam tarzı ile tariflenen ve yaşam biçimine çok bağlı olan silikon vadilerinden geçmektedir. Bu olayların akışına ivme kazandırmak için ülkemizde yeni bir Bakanlık, Bilim ve Teknoloji Bakanlığı adı altında kurulma düşüncesi desteklenmelidir. Türkiye, Bilim ve Teknoloji (BT) Politikaları ile kendisine uluslararası düzeyde rekabet gücü kazandıracak dünya klasında yetenekler edinmeyi hedeflemektedir. Sanayileşmiş ülkeleri yakalamak sürecinin giderek teknolojik öğrenme ama üreterek öğrenme olgusuna dayandığı göz

²⁰⁴ Türkiye İkinci Bilişim Şurası, a.g.e. s.13-30

önünde tutularak, sanayi üretiminin inovasyon ve büyüme başarısı üzerindeki kesin belirleyiciliğinin tekrar öne çıkarılması gerekmektedir. Sanayi politikasının bu önemi yanında, yakalama stratejisinde, üretim ve teknoloji alanlarındaki uluslararası şebekeler (ağyapılar) ile entegrasyonun sağlanması politikalarına da özel bir önem vermek gerekir. Ama, bu entegrasyon politikaları ile birlikte, mutlaka, yerel düzeyde sahip olunan yetenekleri geliştirmek üzere gerekli politikaların ve kurumların ihdası, yerel bilgi ağlarının geliştirilmesine yönelik devlet politikaları ve örgütsel düzeyde inovasyon becerileri kazanma politikaları da yer almalıdır.²⁰⁵

Ülkemizin bilim, teknoloji ve yenilik vizyonu yönündeki stratejik amaçları aşağıdaki gibi özetlenebilir;

- Yaşam boyu öğrenim modeline dayanan bilgi temelli topluma uygun insan kaynağın geliştirmek,
- Etkin yasal düzenlemeler, teşvik sistemi ve fon yönetimi ile yenilik (inovasyon) ortamını oluşturmak; bilginin yaratılmasını ve yaygınlaşmasını teşvik etmek,
- Enformasyon ve iletişim teknolojileri altyapısını yaygınlaştırarak, bilgi temelli topluma dönüşüm sürecini hızlandırmak ve kaynakların verimli kullanımını sağlamak,
- Başta bilgi, enformasyon ve iletişim olmak üzere, belirlenen stratejik teknoloji alanlarında gerçekleştirilecek, eşgüdümlü, özgün teknoloji ve özgün ürün hedefli araştırma, geliştirme ve üretim faaliyetleri ile rekabet gücü yüksek, bilgi temelli ekonomi dönüşümünü gerçekleştirmek,
- Bu dönüşüm süreci ile ilgili olarak toplumun tüm kesimlerinde farkındalık yaratarak, etkin katılımı ve sorumluluk alınmasını sağlayarak sinerji yaratmak ve sürdürülebilir kalkınma için gerekli zeminin oluşmasına katkıda bulunmak,

²⁰⁵ DPT, (2000), Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, **Bilim Ve Teknoloji Özel İhtisas Komisyonu Raporu**, Ankara: Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Türkiye'nin Stratejik Hedefleri Açısından Bilim ve Teknoloji Politikası Tasarımında Yeni Boyut: AB Politikalarına Uyum. (M. Durgut, TÜBİTAK-BTP Politika ve Strateji Çalışmaları, Aralık, 1999), s.5.

• Bu dönüşüm sürecini, tüm faaliyetleri ortak bir model çerçevesinde bütünleştirerek yönetmek, gelişmeleri ölçme ve değerlendirme faaliyetleri ile ülkemizin bu stratejik amaçlarını gerçekleştirebilmesi temel bilim, teknoloji ve yenilik hedeflerine ulaşabilmesi için odaklanması gereken faaliyet alanlarına ilişkin stratejik amaçlar ise Vizyon 2023 projesi çerçevesinde belirlenmiştir. Bunlar özetle;

1. Eğitim ve insan kaynakları alanı,
2. Çevre ve sürdürülebilir kalkınma alanı,
3. Bilgi ve iletişim alanı
4. Malzeme ve makina imalatı alanı,
5. Savunma, havacılık ve uzay sanayii alanlarında,
6. Tekstil alanında,
7. Kimya,
8. Tarım ve gıda,
9. Sağlık,
10. İnşaat ve alt yapı,
11. Ulaştırma,
12. Turizm enerji doğal kaynaklar,dır.²⁰⁶

Türkiye’de teknoloji politikası iktisat politikasından bağımsız ancak söz konusu politikalarla uyumlu bir şekilde uygulanmalıdır. Türkiye için önerilen model de iki önemli unsura yer verilmelidir. Fiziki sermaye ve bilgi; Türkiye seksenli yıllardan itibaren yoğun bir şekilde ticaret yapan bir ülke olduğundan Türkiye’nin ihracatında atılım gösterdiği sektörler tekstil, otomotiv(yabancı sermaye ağırlıklı) demir, çelik, şişe, cam sanayi, elektrikli makine ve cihazlar sektörüdür. Yeni fiziki sermayeye dayalı ihracat stratejili gelişme politikası ikinci önemli unsur olan bilgi; yeni bir ürünü üretilmesinde, geliştirilip, iyileştirilmesine kadar süren her türlü teknik yada teknik olmayan bilgiyi kapsar. Bu alana ilişkin özel bir birim oluşturulmalı ve doğu asya ülkelerini ticareti kapsayan mallardaki teknoloji içerikli malların gelişimini izlemek en önemlisi hedef saha, sektör seçilmelidir.

²⁰⁶ 2004, TÜBİTAK-VİZYON 2023, **Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları 2003-2023 Strateji Belgesi**, Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu Temmuz, s. 25-27.

SONUÇ

Küreselleşen bir dünyada sürdürülebilir ekonomik büyümenin sağlanmasında, rekabet gücü kazanmada, teknoloji üretebilen, bunu ticarileştiren KOBİ'ler ve rekabet gücünü arttıracak aşamalar göz önüne alınmalıdır.

Teknoloji politikası bir anlamda devletin üretkenlik artışını veya ekonomik etkinliği sağlamak amacıyla teknolojik değişim sürecine müdahalesidir. Bu müdahaleye gerek duyulmasının en büyük nedeni de piyasa yetersizliğidir. Teknolojik kapasitenin elde edilip teknoloji yeteneğinin kazandırılması uzun ve maliyetli bir süreçtir belirsizlik ve risklerle doludur. Yeni teknolojiler yönetsel hüner, telekomünikasyon, bilgisayar donanım, yazılım adaptasyonu, yönetimi için daha yüksek seviyede nitelikli işgücü ve uzmanlık gerektirmektedir. Bu tür teknolojilerin donanımları ithal edilse bile yönetimi de içeren içerik yazılım aşaması yurt içinde kritik bir önem taşır.

Bundan ötürü beşeri sermayenin artırılması, teknolojik değişiklikler ve bunlar arasındaki etkileşim, belirli bir kurumsal alt yapı, ilave hedef ve politikalar gerektirir. Türkiye'nin başat beş noktada özetlenebilecek açıkları şöyle ortaya konulabilir. AR-GE açığı, araştırma açığı, bilimsel yayın açığı, patent açığı, ileri teknoloji ürün ihracatı açığı şeklindedir.

Bu anlamda Türkiye'nin başta eğitim politikaları olmak üzere AR-GE ve yeni teknolojilerin gelişimi ve uyarlanması için montaj sanayine göre daha stratejik bir yol izlememesi gerekmektedir. Teknoloji ve eğitim politikalarını birlikte yaşama geçiren ülke deneyimleri bu stratejik önemi göstermektedir.

Türkiye de 1980'li yılların sonlarından itibaren devlet borçlanmasına dayalı kamu finansmanı kamu dengelerinde ciddi bozulmalara yol açmıştır. Özellikle 2000'li yılların başından itibaren kamu borçlanmasının sürdürülemez boyutlara ulaşması nedeniyle faiz dışı bütçenin kısılmasına endekslenen politikaların en önemli sonucu eğitim sağlık ve kamu yatırımlarının azalmasının ivme kazanmasına neden

olmuştur. Mali disiplin kaygısının maliyeti kamu gelirlerinin arttırılamadığı koşullarda fiziki alt yapı ve beşeri sermaye yatırımlardan fedakarlığı gerektirmektedir. Sosyal açıdan getirisi yüksek olan bu yatırımlardaki azalmalar ise ekonomideki verimlilik ve etkinliği azaltmaktadır. Dünya 1990'lı yıllardan itibaren enformasyon ve iletişim teknolojileri devrimi olarak da adlandırılan bir süreci yaşamaktadır. Bu sürecin en önemli özelliği verimlilik büyüme oranları başta olmak üzere oluşturduğu dışsallıklarda ekonomi üzerinde kalıcı ve geniş etkiler yaratmaktadır.

Gelişmiş ülkeleri sanayi çağından bilgi çağına atlatmasında önemli faktörlerden biri teknoloji olmuştur. Gelişmekte olan ülkelerle aralarındaki açığın artmasına neden olmuştur. Sanayileşme çağında gelişmişlik farklılığı ülkenin nicel büyüklüklerinden kaynaklanırken bilgi çağındaki bu fark kendini bilgi, beşeri sermaye ve nitelik olarak göstermektedir. Bu bakımdan gelişmekte olan ülkenin kaynaklarını üretken yüksek katma değer yaratan bilgi ve teknoloji ağırlıklı alanlara yönlendirmesi beşeri sermaye birikimini arttırması AR-GE faaliyetlerine kaynak aktarması gerekmektedir. Türkiye açısından mali disiplini sağlayan politikaları uygularken mali uyumun kalitesini gözetmesi de gözden kaçırılmamalıdır. Teknolojik gelişmelere uyum sağlayan firmaların rekabet gücünün artacağı gerçeğinden hareket edildiğinde işletme ve endüstri düzeyinde büyük ölçüde yeni teknolojilerin üretilmesi devletin de katkısıyla mümkün olacaktır.

Türkiye'de bilgi ekonomisine geçiş sürecinin temel dinamiklerini oluşturan fiziki yatırım, eğitim AR-GE faaliyetini patent, bilişim ve teknolojileri arasında yetersiz konumda bulunmaktadır. Bilgi ekonomisine geçiş sürecinin özünü oluşturan teknoloji yeteneğinin geliştirilmesi yönünde ciddi bir iyileşme görülmemiştir. Türkiye ekonomisinde ulusal düzeyde mevcut kaynak dağılımı yapısı uzun dönemli sağlıklı ekonomik büyümeyi gerçekleştirebilmekten uzaktır. Bilgi toplumu çağında eğer dünyadaki yerini belirgin hale getirmek istiyorsa bilgi ekonomisine geçiş sürecinin gerekleri dikkate alınarak uzun vadeli gelişme stratejisini oluşturmalı bunu politik kaygılardan uzak kararlılıkla uygulanması büyük önem taşımaktadır.

Teknoloji ve rekabet güçlerini en çok arttıran ülkelerde gerek sanayinin gerekse hizmetlerin alt sektörel bileşiminde yüksek teknoloji katma değeri yüksek ürünler daha büyük paylara sahiptir. Türkiye ekonomisi bilim ve teknoloji politikaları bağlamında zayıf performans göstermektedir. Bu durum gerek genel üretim yapısı gerekse ihracat sektörlerinin ürün yapısı bağlamında hedef saha seçilmediğini göstermektedir. Bu gerileyişin başka nedenleri; rekabet gücü göstergelerinde zayıflık rekabeti ve teknolojik gelişmeyi artırıcı hususlara yeterince önem vermemesi olmaktadır. Rekabeti öne çıkaracak politikalar seçilmemiş, yanlış rekabet ve teknoloji politikaları uygulanmıştır. Kapalı ekonominin uygulandığı yıllarda ülke içerisinde geliştirilemeyen makine, teçhizat ve donanım teknolojisi ithalat harici bir çaba gerektirmemiştir. 1980’li ve 1990’lı yıllar atılım yılları olmuştur ancak istenilen seviyelerin sürekli olarak gerisinde kalınmıştır.

Bilim ve teknolojinin günümüz dünyasında ne anlama geldiğinin ülkemiz için neyi neleri ifade ettiğinin iyi tanımlanması anlatılması sokaktaki bireyden, sanayicisi, tüccarı, politikacısı, hatta bilim adamına kadar iyice anlaşılacak ulusal kültürümüz tarafından özümsemişi gereklidir. Eğer uygarlık eşiğinin aşılmasından bahsediliyorsa birincil amaç bilim ve teknolojiye alınan yol olduğunu görüp gereği yapılmalıdır. Çünkü günümüzde ekonomik üstünlük ancak yüksek rekabet gücüne sahip olmakla mümkündür. Bir ülkenin ekonomik gücü rekabet gücü tarafından belirlenmektedir. Rekabet üstünlüğünü sağlayan kalite, maliyet ve hız üstünlüğüdür bu da bilim ve inovasyon yolundan geçilerek kazanılır.

1960’larda üretim üstünlüğü ile 1970’lerde maliyet üstünlüğü ile 1980’lerde kalite üstünlüğü ile rekabet söz konusu iken 1990’larda hız üstünlüğü ile rekabet ortamına girilmiştir. 2000’lerde enformasyon ve türev teknolojilerle bu üstünlük sağlanmaktadır. Türkiye henüz sanayileşme eşiğini aşmamış bir ülke olarak çağın egemen teknolojilerini temel alan üretim normlarındaki değişim dönüşüm sürecinin etkisi altındadır. Bu etkinin basamağı yukarı yönlü olmalıdır değişime neden olan teknolojilere yetişmek yaşamsal bir sorun olarak Türkiye’nin gündeminden düşmemelidir. Tek Pazar haline gelen ve uluslar arası işbirliği ve ticaretin sürekli

arttığı teknolojinin egemen olduğu dünyada tutarlı bir bilim ve teknoloji politikası izlemesi gereği açıkça ortaya çıkmaktadır.

Türkiye olarak nerede olacağımız sorusuna mal ve emtia üretim ve ticaretine dayalı ekonomi yerine özellikli ürün ve hizmetler üretim ve ticaretine dayalı ekonomi bilgi toplumuna en hızlı şekilde geçiş için mikro elektronik, enformatik, telekominikasyon teknolojileri endüstrinin yapısal düzenlemesini sağlamak için çift amaçlı teknolojiler enerji teknolojileri üretimde istikrarlı büyümesi için tasarım mühendisliği otomasyon organizasyon teknolojileri kamu refahına yönelik olarak da çevre sağlık ve eğitim teknolojileri amaç edinilmelidir.

21. yüzyıla bilimsel düşünceyi bir hayat felsefesi olarak algılayacak Türk toplumunun hazırlanması önümüzdeki dönemin ana politikası olmalıdır. Bu politika toplumda bilimsel düşünceyi bir davranış haline getirerek toplumun gelecekte mutlu, refah ve dünya milletler topluluğunun saygı değer bir üyesi olarak yerini almasına da araç olacaktır.

21. yüzyıla girerken hayat boyu eğitim gündeme gelmektedir. İleri teknolojinin sanayide uygulanmasıyla birlikte bundan önceki tüm teknolojik gelişmelerde olduğu gibi bu teknolojinin uygulanması belirli bir miktar geleneksel işsizliğe yol açacaktır.

Ancak, sanayide ileri teknolojinin uygulanması kaliteyi, standardı ve verimliliği artıracığından sonuçta mallara olan talebi artıracak, yeni pazarlar açacak ve iş imkanları oluşturacaktır. Ortaya çıkabilecek yapısal işsizlik problemine çözüm de bu kişilerin başka alanlarda istihdam ve yeni alanlarda eğitilmesine ilişkin alınacak tedbirlerle oluşacak arızı durum giderilecektir. Aslında tam istihdamı temin ve idame ettirebilmek teknolojik değil, ekonomik bir problemdir.

KAYNAKLAR

AB 6.Çerçeve Programı Ulusal Koordinasyon Ofisi ve europa.eu.int/rapid/showinformation... : Aktaran: Durusoy, Serap. (2006), **Avrupa Birliği Dersleri Ekonomi, Politika, Teknoloji**, Avrupa Birliği Bilim ve Teknoloji Politikasına Türkiye'nin Uyum, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, Ocak

AKGEYİK, Tekin. (2003), **Teknolojik Değişim Post Fordist Eğilimler ve Endüstri İlişkilerinde Yeni Arayışlar**, Teknolojik Evrimin Aşamaları, Çimento İşveren Dergisi, İstanbul.

AKIN, H.Bahadır. (1999), **Rekabetçi Üstünlük ve Teknoloji**: Küresel Bir Yaklaşım, Verimlilik Dergisi MPM Yayınıdır. Nisan, Ankara.

AMİN, A., WILKINSON F., (1999), **Learning Proximity and Industrial Performance** :An Introduction Cambridge Journal Of Economics 23 :121-122

AKÇURA, Yusuf. (1988), **Osmanlı Devletinin Dağılma Devri**, Türk Tarih Kurumu Basım Evi, Ankara.

BAL, Harun. Ildırar, MUSTAFA. Özmen, Mehmet., **Bilim ve Teknoloji Politikaları Rekabet Gücü ve KOBİ'ler**: Doğu Karadeniz Bölgesinde Faaliyet Gösteren KOBİ'ler Kapsamında Bir Araştırma, Çukurova Üniversitesi

BAYRAM, Salih. (2004), **Teknoloji Geliştirme Bölgelerinde Uygulanan Vergisel Teşvikler**, Vergi Dünyası Dergisi, Ocak, Yıl-23, Sayı-269.

BABACAN, Muazzez. (1995), **İşletme Tipolojisinde Yeni Bir Boyut Teknoparklar**, Verimlilik Dergisi MPM Yayınıdır. Sayı-1, Ankara.

BEYHAN, Burak, (2001), **Kurumlar ve Dünya Tecrübesi Bağlamında Türkiye'nin İleri Teknoloji Bölgelikleri Oluşturma Çabası**, ODTÜ Gelişme Dergisi, Cilt 28, Sayı 1-2.

BOZKURT, Veysel.(2003) **Bilgi Toplumunun Getirdikleri ve Türkiye**, Ekonomi ve Toplum, İş Güç Dergisi, Cilt-5, Sayı-2, Bursa.

BRADLAY Stephen P,HAUSMAN Jerry A,NOLAN Richard L., (1993) '**Global Competition and Tecchnology**', **Globalization ,Technology and Competition** ,(Edition by :S.P. Bradley ,J.A.Housman ,R.L. Nolon) Horward Business School Pres ,Boston, sy.3-4. Aktaran: Bahadır, Akın. (1997) Bilişim Teknolojilerinin Firmaların Küresel Rekabet Stratejileri Üzerindeki Etkileri, Verimlilik Dergisi MPM Yayın Organıdır, Nisan.

CANSEVDİ, Hürrem. (2004), **Avrupa Birliği'nin Bilim, Araştırma ve Eğitim Politikaları ve Türkiye'nin Uyumu**, İktisadi Kalkınma Vakfı Yayınları Kitap 19, Mart, İstanbul.

CORDIS: Science and Technology Indicators, www.cordis.lu/indicators/ind_tech_payments.htm (erişim:24.01.2004)

ÇAKMAKÇI, Akın. (1998), **Projelere Destek TTGV'den**, Teknolojimiz Emekleme Çağında, Ekonomik Forum TOBB Aylık Dergisidir, 15 Mayıs, Yıl-5, Sayı-5.

ÇİFTÇİ, Hakkı. (2004), **Türkiye'nin Bilim ve Teknoloji Stratejisi**, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Cilt-131, Sayı-1.

ÇOBAN, Orhan. (2001), **Teknolojik Gelişme ve Rekabet Gücü**, Verimlilik Dergisi Milli Prodüktivite Merkezi yayınıdır, Ankara: Sayı-4.

DEMİR, İbrahim. (1986), **Teknoloji Geliştirme ve Türkiye'nin Teknolojik Meseleleri**, Ankara: DPT Sosyal Planlama Başkanlığı.

DEMİR, Osman. (2002), **İçsel Büyüme Kapsamında Devletin Değişen Rolü**,1
Ulusal Bilgi Ekonomi ve Yönetim Kongresi Tebliğleri, Kocaeli.

DİE.(2004/E; S.1), Aktaran: Tahsin, Bakırtaş. (2004), **Teknolojik Değişim, Eğitim
Emek İlişkisi ve Türkiye'nin Dönüşümü Süreci**, Şubat, Sakarya. www.die.gov.tr

DÖNMEZ, Şebnem. (1998), **Teknoloji Zayıf AR-GE Cıvaz**, Teknolojimiz Emekleme
Çağında, Ekonomik Forum TOBB Aylık Dergisidir, 15 Mayıs, Sayı-5, Yıl-5.

DPT, (1989), **Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı 1990-1994**, Yayın No DPT:2174.
Ankara.

DPT, (1984), **Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı 1985-1989**, Yayın No DPT:1974,
Ankara.

DPT. (2000), **Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı**, Bilim ve Teknoloji Özel İhtisas
Komisyonu Raporu, Ankara.

DPT, (2000), Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, **Bilim ve Teknoloji Özel İhtisas
Komisyonu Raporu**, Ankara: Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Türkiye'nin
Stratejik Hedefleri Açısından Bilim ve Teknoloji Politikası Tasarımında Yeni Boyut:
AB Politikalarına Uyum. (M. Durgut, TÜBİTAK-BTP Politika ve Strateji
Çalışmaları, Aralık, 1999).

DURUSOY, Serap, (2006), **Avrupa Birliği Dersleri Ekonomi, Politika, Teknoloji**,
Avrupa Birliği Bilim ve Teknoloji Politikasına Türkiye'nin Uyumu, Nobel Yayın
Dağıtım, Ocak, Ankara.

DUNNING, H John. (1982), **Towards a Taxonomy of Technology Transfer and
Possible Impacts on OECD Countries**, OECD (der), North/South Technology

Transfer: The Adjustments Ahead, Paris: OECD, Akt: Nilüfer Karacasulu, Teknoloji ve Transferi

DUMLUDAĞ, Devrim. (2000), **Güney Kore'nin Sanayileşmesi Sürecinde Devlet**, İktisat Dergisi, Ağustos.

EKREM, Hüsnü. (1993), **Bilgi Toplumu ve Ekonomik Gelişme**, İş Bankası Kültür Yayınları, Ankara.

ELÇİ, Şirin. (2000), **Rekabet Gücünün Temeli Teknolojik Gelişme**, Rekabetin Vazgeçilmez Unsurları TEKNOLOJİ/ AR-GE/ KALİTE, İstanbul Sanayi Odası Dergisi, Mayıs , Sayı -410.

ERDİLEK, Asım. (1998), **Teknoloji Ödülü Olumlu Ama Devlet Desteği Şart**, Teknolojimiz Emekleme Çağında,Ekonomik Forum TOBB Aylık Dergisidir,15 Mayıs, Yıl-5, Sayı-5.

ESER, Uğur. (2004), **Sanayi Sektörü**, Bolu İl Gelişme Planı, Bolu.

ERDOĞDU, M Mustafa., (2000), **Devletin Kalkınması Kapasiteleri Kurumsal Bir Yaklaşım**, İktisat Dergisi, Ağustos, Sayı- 404.

European Commission 2004' den Aktaran: Zeynep Kaplan, 2004. '**Avrupa Birliğinde Bilim ve Teknoloji Politikaları ve Adaylık Sürecinde Türkiye'nin Uyumu**' 3. Ulusal Bilgi Ekonomi ve Yönetim Kongresi (Eskişehir25- 26 Kasım) Bildiriler Kitabı.

GÖKER, Aykut. (1999), **Bilim ve Teknolojideki Değişimin Toplumsal Etkileri ve Politika Tasarımı**, TÜBİTAK, Ankara: Science Technology And Society International Symposium, 14-15 Nisan.

GÖKER, Aykut. (2004)-C, '**Bilim ve Teknoloji de AB'yi Yakalamak 5**', Cumhuriyet Bilim Teknik, 25 Aralık, <http://www.cumhuriyet.com.tr/cubilim/w/b01.html02.01.2005>

GÖKER, Aykut. (2003), 1993-2003, **Onuncu Yılında Türk Bilim ve Teknoloji Politikası**, Eylül, <http://www.inovasyon.org>

GÖKER, Aykut. (1995), **Kentsel ve Kırsal Alan Gelişme Stratejileri Semineri**, Teknolojik Gelişmeler ve Türkiye'nin Teknoloji Geliştirme Koşul ve Olanakları, Aralık, Ankara.

GÖKER, Aykut., Dizdaroğlu, Nurdoğan., (1996), **Bilim ve Teknoloji Yönetim Sistemleri**, Ülke Örnekleri ve Türkiye Bilim ve Teknoloji Strateji ve Politika Çalışmaları, TÜBİTAK BTP, Mayıs.

GÖKER, Aykut. TÜBİTAK-BTP (1999), **Ek II İnovasyonun Değişen Ortam ve Şartları Hükümetlerin/Devletin Yeni Rolü**, OECD/DSTI/STP'nin Bilim-Teknoloji-İnovasyon Politikaları İle İlgili Son Çalışmalarından (1998-1999) Derlenmiştir. Nisan.

GÖKER, Aykut. (1999), **Yeni Teknolojiler Sanayide Değişim ve Yeni Sanayiler**, MMO Sanayi Kongresi, Kasım.

GÖKER, Aykut. (2006), **Avrupa Birliği Dersleri Ekonomi Politika Teknoloji**, Avrupa Birliğinin Bilim ve Teknoloji Politikası: Aramızdaki Açık, Nobel Yayın Dağıtım, Ocak, Ankara.

GÖZEN, Ayşe. (1998), **Gebze'de Bir Araştırma Üssü TÜBİTAK Teknoparkı**, Teknolojimiz Emekleme Çağında Ekonomik Forum TOBB Aylık Dergisidir, 15 Mayıs Yıl-5, Sayı-5.

GÜRAK, Hasan. (1999), **Teknoloji Transferi ve Doğrudan Yabancı Yatırımlar**, İktisat Dergisi, Şubat- Mart, , Sayı- 387.

HAMEL Gary, Prahaled C.K., **Geleceği Kazanmak**, (1996), (Çev: Zülfü Dicleli), İnkılap Kitapevi, İstanbul.

İstanbul Sanayi Odası Dergisi (2000), **İSO kalite ve teknoloji faaliyetleri**, Rekabetin vazgeçilmez unsurları TEKNOLOJİ/ AR-GE/ KALİTE, , Mayıs, Sayı-410.

KALÇA, Adem. (2006), **Avrupa Birliği Dersleri Ekonomi Politika Teknoloji**, Bilgi Ekonomisi Bağlamında Avrupa Birliği ve Türkiye, Nobel Yayın Dağıtım, Ocak, Ankara.

KAVRAKOĞLU, İbrahim. (2000), **Teknoloji Trenini Hep Kaçırmak Zorunda mıyız?**, İstanbul Sanayi Odası Dergisi, Mayıs, Sayı-410.

KAPLAN, Zeynep. (2004), **Avrupa Birliği'nde Bilim ve Teknoloji Politikaları ve Adaylık Sürecinde Türkiye'nin Uyumu**, 3 Ulusal Bilgi Ekonomi ve Yönetim Kongresi (Eskişehir 25-26 Kasım) Bildirileri Kitabı.

KARLUK, Rıdvan. (1990), **Avrupa Toplulukları ve Türkiye**, İstanbul: Bilim-Teknik Yayın Evi.

KAYMAKÇALAN, Ömer. (1999), **Türkiye İçin Örnekler ve Öneriler**, Bilim ve Teknoloji, TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Matbaası, Mayıs.

KAZGAN, Haydar.(1981), **Cumhuriyet Döneminde Türk Sanayinin Gelişmesi Sempozyumu**, Atatürk'ün 100. Yıl Dönümü Anısına, İTÜ Yayınları, İstanbul: 23-26 Kasım.

KARACASULU, Nilüfer. **Uluslar Arası Teknoloji Transfer Süreci ve Yöntemleri**, <http://www.ulakbim.gov.tr>

KEPENEK, Yakup. (1999), **Sanayi Faiz Ağında**, Sanayileşmenin Sorunları, Ekonomik Forum TOBB Aylık Dergisi, 15 Ağustos, Yıl-6, Sayı-8.

KESKİN, Halit. (2004), **Üniversite Sanayi Arasındaki Bilgi Etkileşimleri**, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü e-Bülten, Aralık, Sayı-3.

KEPENEK, Yakup. (1999), **Türkiye'nin 1980 Sonrası Sanayileşme Süreci**, Sanayileşme Eşittir Ekonomik Kalkınma, 75 Yılda Çarklardan Chiplere, Türkiye Ekonomik ve Toplumsal Tarih Vakfı Yayınıdır, Bölüm 4, Nisan, İstanbul.

KURTULMUŞ, Numan. (1996), **Sanayi Ötesi Dönüşüm**, İz Yayıncılık, İstanbul, sy.124

KUBAN, Baha. (1999), **Teknolojik Determinizm Ve Teknolojinin Toplumsal Denetimi**, Şişe Cam A.Ş. Science Technology And Society International Symposium, 14-15 Nisan, İstanbul.

LİST, F. (1841), **The National System Of Political Economy Translated By Sampson S Lloyd 1885**, Akt: TÜSİAD.

LİNDA Weiss, JOHN M. Hobson., (1999), **Devletler ve Ekonomik Kalkınma Karşılaştırmalı Bir Tarihsel Analiz**, Doğu Asya'nın Yükselişi, (Çev. Kıvanç Dünder), Ekim, Ankara: Dost Kitapevi.

LUNDVALL, (1999), Akt: Taymaz, Erol. (1997), **Türkiye İmalat Sanayinde Teknolojik Değişim ve İstihdam**, Teknoloji Politikaları: Kuramsal Çerçeve, Bölüm-2, ODTÜ, Ekim, Ankara.

M.P. Hekkert, R. Suurs, S. Negro, S. Kuhlmann, R.E.H.M. Smits, Functions Of Innovation Systems: A New Approach for Analysing Technological Change, Utrecht University Copernicus Institute for Sustainable Development and Innovation Department of Innovation Studies, Heidelberglaan. http://nwi.geog.uu.nl/content/files/_1127393928_Aangepast%20Hekkert%20functies%20artikel%20versie%205.doc – Erişim Tarihi, 6.9.2006

METCOLFE, S 1995, **The Economic Foundations Of Technology Policy: Equilibrium And Evolutionary Perspectives** in P. Stoneman, Ed., **Handbook Of the Economics Of Innovations and Technical Change** Blackwell, London ,P. 409-512 Aktaran: TÜSİAD.

NORTH, Klaus. (1997), **Localizing Global Production**, Geneva: International Labour Office. Akt: Nilüfer Karacasulu, Uluslar Arası Teknoloji Transfer Süreci ve Yöntemleri

OECD, **Science, Technology And Industry Scoreboard**, (2003), <http://www.oecd.org/publications/e-book/92-2003-04-01-7294/C.5.4.htm> ve.../GC-05-4-4.htm(27.01.2005), Akt: Özkurt, Hatice. Teknoloji Ödemeler Dengesi. <http://www.e-konomistdergi.com/pdf/oecdveab.pdf>

OECD; 1998, Aktaran; TÜBİTAK, (1993-2003), **Bilim Politikasının Ana Esasları**, Türk Bilim ve Teknoloji Politikası Yayınıdır.

OECD, 1998, Aktaran; **Türkiye Bilim ve Teknoloji Politikası Ek-1 Türkiye'nin Bilişim Politikaları Sorunlar, Hedefler ve Çözüm Önerileri**, Türk Bilim ve Teknoloji Politikası Yayınıdır, 1993-2003.

OECD Kore sy.31. Aktaran: Pak, N Kemal., Türkcan, Ergun. (2000), **Türkiye-Güney Kore Kalkınma ve Teknoloji Politikaları**, Cumhuriyet Bilim Teknik Dergisi, 1 Temmuz.

OECD, (2000), **Main Science and Technology Indicators**, 2000/1, Paris
<http://www.ulakbim.gov.tr>

ÖNSOY, Rıfat. (1988), **Tanzimat Dönemi Osmanlı Sanayi ve Sanayileşme Politikası**, Türkiye İş Bankası Yayınları, Doğu Matbaacılık ve Tic Ltd Şti, Ankara.

ÖZGENER, Şevki. (1998), **Bilgi Toplumunda Öğrenen Okul ve Eğitimde Toplam Kalite Yönetimi**, Verimlilik Dergisi Milli Prodüktivite Merkezi Yayın Organıdır. 1 Dizgi Baskı.

ÖZKURT, Hatice., **Avrupa Birliği ve Türkiye'nin Ortak Bir Teknoloji Politikası**,
<http://www.e-konomistdergi.com/pdf/oecdveab.pdf>

PORTER, M.E., (1985), **The Competitive Advantage**, The Free Press, Newyork
 sy 168-172 Akt: Bahadır Akın.

SAĞLAM, Erdoğan. (2004), **Teknoloji Geliştirme Bölgelerinde (Teknoparklarda) Uygulanan Vergisel Teşvikler**, Vergi Dünyası Dergisi, Maliye ve Hesap Uzmanları Yayını, Aralık, Yıl- 23, Sayı-280.

Sanayileşmede Yönetim ve Toplumsal Uzlaşma, Datay Basım Ltd Şti, İstanbul,
 TÜSİAD-T/92,4-150

SÖYLEMEZ, S Alev. (2004), **Türkiye'de Teknoloji ve Eğitim Yatırımları Karşılaştırmalı Bir Bakış Açısı**, GÜ İİBF Dergisi, Cilt-6, Sayı-1.

SÜEL, Haluk. (1992) DPT, **Bazı Ülkelerin Bilim ve Teknoloji Politikalarına Genel Bir Bakış**, Sosyal Planlama Genel Müdürlüğü, Ağustos.

TAYMAZ, Erol. (1993), **Sanayi ve Teknoloji Politikaları Amaçlar ve Araçlar**, ODTÜ Gelişim Dergisi, 20/4.

TAYMAZ, Erol. (1997), **Türkiye İmalat Sanayinde Teknolojik Değişim ve İstihdam**, Teknoloji Politikaları Kuramsal Çerçeve, Bölüm-2, ODTÜ, Ekim, Ankara.

TAYMAZ, Erol. (1997), **Türkiye İmalat Sanayinde Teknolojik Değişim ve İstihdam**, Bölüm-3, Ulusal Yenilik Sistemleri: Karşılaştırmalı Analiz, ODTÜ, Ekim, Ankara:

TAYMAZ, Erol. (1997), **Türkiye İmalat Sanayinde Teknolojik Değişim ve İstihdam**, Bölüm-1, ODTÜ, Ekim, Ankara.

The Impacts Of National Technology Programmes, OECD-DSTI/STP 93,3/ANN 2 Paris,1993 pp.5. Aktaran: İsmail Hakkı Yücel.

The Technology /Programme Technology in a Changing World TEP.OECD, Paris, 1992 /pp55-56 Aktaran: İsmail Hakkı Yücel.

TMMOB Sanayi Kongresi, (2003), **Sonuç Bildirgesi**,Ankara: 19-20 Aralık.

TOPALOĞLU, Bora. (2004), **Teknoparklar**, Vergi Dünyası Dergisi, Maliye Hesap Uzmanları Derneği Yayınıdır. Sayı 272, Nisan.

TÜBİTAK, (1999), **Türkiye'nin Bilim ve Teknoloji Politikası: Özet**, Ocak, Ankara (http://www.tubitak.gov.tr/btpd/btspd/rapor/btpd_tbvtp_tr.html)

Türkiye Üniversite-Sanayi İşbirliği Birinci Şurası, (1996) İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul, 4-5 Kasım.

Türkiye İkinci Bilişim Şurası (2004), **AR-GE Grubu Çalışma Raporu**, Yönetici Özeti, Ankara.

TÜBİTAK, (2006), **Avrupa Birliği Yedinci Çerçeve Programı (2007-2013) Bilgi Notu**, Mart, Ankara.

TÜBİTAK. (2006). **TÜBİTAK'ın 7. Çerçeve Programı Hazırlıkları ve Türkiye'nin 6. Çerçeve Programı Performansı**, Temmuz, Ankara.

TÜSİAD, (2003), **Ulusal İnovasyon Sistemi**, Kavramsal Çerçeve Türkiye İncelemesi ve Ülke Örnekleri, Ekim.

TÜBİTAK- BTP, (1999), **Türkiye'nin Bilim ve Teknoloji Politikası**, Ocak, Ankara.

TÜBİTAK, (2002), **Bilgi Toplumu Politikaları Üzerine Bir Değerlendirme (Dünya ve Türkiye)**, Eylül.

TÜBİTAK, (1993-2003), **Bilim Politikasının Ana Esasları**, Türk Bilim ve Teknoloji Politikası Yayınıdır.

Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu, Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu Sekretaryası, **Altıncı Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu Toplantısı 13 Aralık 2000 Kararlar ve İlgili Dökümanlar**, Bilim ve Teknoloji Politikaları Dairesi Başkanlığı Politika Stratejisi Çalışmaları, Yeni Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları Stratejisi 2003-2023, TÜBİTAK BTP Mart 2001/01.

TÜBİTAK-VİZYON 2023, (2004), **Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları 2003-2023 Strateji Belgesi**, Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu Temmuz.

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

TÜBİTAK- VİZYON 2023, (2004), **Teknoloji Öngörüsü Projesi Sonuç Raporu**, Türkiye Sentezi, Ankara: Haziran.

2004, Türkiye İktisat Kongresi, **Bilim ve Teknoloji Politikaları Çalışma Grubu Raporu, EK-3**, 25 Aralık 2003, Ankara: Aktaran .

http://europa.eu.int/information_society/index_en.htmve

http://europa.eu.int/comm/lisbon_strategy/index_en.html.

Türkiye İktisat Kongresi, (2004), **Bilim Ve Teknoloji Politikaları Çalışma Grubu Raporu, EK I**, 25 Aralık 2003, Ankara: Aktaran: Göker, Aykut. (2002), ‘Türkiye’de 1960’lar ve Sonrasındaki Bilim ve Teknoloji Politikası Tasarımları: Niçin (Tam) Uygula(ya)madık?’, ODTÜ Öğretim Elemanları Derneği, ‘Ulusal Bilim Politikası’ Paneli, 05 Haziran 2002 ODTÜ, Ankara: (Bu çalışmalara <http://www.inovasyon.org/yazardetay.asp?YazarID=1> adresinden erişilebilir.)

TÜBİTAK, **Türkiye Bilim ve Teknoloji Politikası**, 1993-2003, Ek-1 Türkiye’nin Bilişim Politikaları Sorunlar, Hedefler ve Çözüm Önerileri.

ÜNSAL, M,Erdal. (1998), **Mikro İktisat Gözden Geçirilmiş ve Genişletilmiş İkinci Baskı**, Ankara.

YILDIRIR, Hilal. (2004), **Teknoloji Politikası ve Finlandiya Örneği**, İş gücü Dergisi, Cilt-6, Sayı-2, Bursa.

YÜCEL, İ.Hakkı. (1991), **Sanayide Robot Teknolojisi Uygulaması ve Önemi**, DPT Yayınları, Ankara: Aralık.

YÜCEL, İ.Hakkı. (1992), **Bilim ve Teknoloji Politikalarının Ülke Kalkınmasındaki Önemi ve Türkiye’nin Araştırma Kapasitesi**, DPT Yayınları, Ankara, Mayıs.

YÜCEL, İ Hakkı., (1997), **Bilim&Teknoloji Politikaları ve 21. Yüzyılın Toplumu**, Sosyal Sektörler Ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü, Ağustos.

YÜLEK, A Murat., (1997), **İçsel Büyüme Teorileri, Gelişmekte Olan Ülkeler ve Kamu Politikaları Üzerine**, Hazine Dergisi, Sayı- 6, Ankara: Nisan.

ZAİM, Mehmet.(1997), **Savunma Sanayinin Ülkemizin Bilim ve Teknoloji Altyapısına Etkileri**, Aselsan Dergisi,

<http://www.aselsan.com.tr/DERGI/eylul97/altyap.htm>

ZAİM, Mehmet. (1997), **Teknolojiye Sahip Olmak**, Aselsan Dergisi,

<http://www.aselsan.com.tr/DERGI/eylul97/altyap.htm>

..... ,(2004), **Türkiye AR-GE Yoksulu**, Ekonomik Forum Dergisi, Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği Aylık Yayın Organı, Ekim, Ankara.

http://traccess.tubitak.gov.tr/fp6_yeni/Abcpb.aspx, Erişim Tarihi:6.9.2006

<http://metutech.metu.edu.tr/seminer.htm> - 12k - Erişim Tarihi 24.6.2006