



T.C.

SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

İKTİSAT ANABİLİM DALI

**ULUSAL YENİLİK SİSTEMİNDE HÜKÜMETLERİN
ROLÜ: LİTERATÜR TARAMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İsmail EREN

DANIŞMAN: Doç. Dr. Murat KARAÖZ

ISPARTA, 2007

T.C
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
MÜDÜRLÜĞÜ

YÜKSEK LİSANS
TEZ SAVUNMASI ve SÖZLÜ SINAV TUTANAĞI

İLGİ: Enstitü Yönetim Kurulu'nun 02.10.2007 Tarih ve 248/02-Sayılı Kararı
gören İKTİSAT Anabilim Dalında Yüksek Lisans öğrenimi
gören 0430202200 numaralı İsmail Eren'in
hazırladığı ULUSAL GENİLLİK SİSTEMİNDE HÜKÜMETLERİN ROLÜ:
LİTERATÜR TARAMASI
..... konulu
YÜKSEK LİSANS TEZİ ile ilgili TEZ SAVUNMASI ve SÖZLÜ SINAVI Lisansüstü Öğretim
Yönetmeliği'nin 25. Maddesi uyarınca 16.10.2007 Perşembe günü saat 10.30'da
yapılmış; sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tez savunmasını
KABULÜNE / REDDİNE / DÜZELTME SÜRESİ VERİLMESİNE OYBİRLİĞİYLE/
~~OYÇOKLUĞUYLA~~ karar verilmiştir.

SINAV JÜRİSİ

ÜYE
Prof. Dr. Ömer EROĞLU
İktisat Bölüm Başkanı

ÜYE
[Signature]
Doç. Dr. Mehmet KARATAŞ

ÜYE
[Signature]
Doç. Dr. M. Ali DULUPÇU

Madde-25 Tez Sınavının tamamlanmasından sonra Jüri tez hakkında salt çoğunlukla "KABUL"
,"RET" veya "DÜZELTME" kararı verir. Bu karar, Enstitü Anabilim Dalı Başkanlığınca tez
sınavını izleyen üç gün içinde ilgili Enstitüye tutanakla bildirilir. Tezi reddedilen öğrencinin
Enstitü ile ilişkisi kesilir. Tezi hakkında düzeltme kararı verilen öğrenci en geç üç ay içinde
gereğini yaparak tezini aynı jüri önünde yeniden savunur. Bu savunma sonunda da tez kabul
edilmeyen öğrencinin Enstitü ile ilişkisi kesilir.

ÖZET

ULUSAL YENİLİK SİSTEMİNDE HÜKÜMETLERİN ROLÜ: LİTERATÜR TARAMASI

İsmail EREN

Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisat Bölümü, Yüksek Lisans Tezi, 152 sayfa,
Ağustos 2007

Danışman: Doç. Dr. Murat KARAÖZ

Akademik, iş ve siyasal çevrelerde, yaklaşık son kırk yılın en çok tartışılan ve üzerinde çalışma yapılan konularının başında inovasyon ve ulusal inovasyon sistemi kavramları gelmektedir. Bu yüzden bu kavramların hükümetler için ne ifade ettiği ve hükümetlerin bu kavramları nasıl değerlendirmesi gerektiği önemli olmaktadır.

Çalışmanın amacı inovasyon faaliyetleri ve ulusal inovasyon sistemi içerisinde hükümetlerin rollerinin neler olduğu ve hükümet politikalarının inovasyon faaliyetlerini nasıl etkilediğini incelemektir.

Bu amaçla, önce, inovasyon ve ulusal inovasyon sistemi kavramları kısaca ele alınmış ve ardından ikinci bölümde inovasyon politikalarının teorik temelleri incelenmiştir. Daha sonra üçüncü bölümde ise ne tür politikaların uygulandığı ele alınmış ve bunların başarılı olup olmadığını belirleyebilmek için kullanılan girdi ve çıktı göstergelerinin neler olduğu irdelenmiştir.

Son olarak dördüncü bölümde, çeşitli gelişmiş ülkelerin ve Avrupa Birliği'nin inovasyon sistemleri ve politikaları değerlendirilerek hükümetlerin bu süreçte ne derece etkili olduğu örnekleriyle ifade edilmeye çalışılmıştır. Genel değerlendirme sonuç bölümünde yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: inovasyon, ulusal inovasyon sistemi, hükümetlerin rolü, hükümet politikaları, girdi ve çıktı göstergeleri

ABSTRACT

THE ROLE OF GOVERNMENTS IN NATIONAL INNOVATION SYSTEMS: LITERATURE SURVEY

İsmail EREN

Süleyman Demirel University, Department of Economics, Master Thesis, 152 pages,
August 2007

Supervising Professor: Assoc. Prof. Dr. Murat KARAÖZ

Nearly the last forty years, innovation and the national innovation system concepts have been one of the most discussed and most studied concepts among the academic, business and political circles. So, it becomes vital that what this concepts mean for governments and how should governments evaluate this concepts.

This study aims to examine the role of the governments in innovation activities as well as in national innovation system and how the government policies can positively affect innovation activities.

With this respect, in this work, initially in the first chapter, the innovation and national innovation system concepts explained shortly and then, in the second chapter, theoretical foundations of the innovation policies examined. Later, in the third chapter, the types of policies kind of policies that have implemented by the governments are discussed. Input and output indicators that have been used for measurement of the success of the governments have been shown.

At the end of the study, in the fourth chapter, innovation systems and policies of some major countries as well as European Union are evaluated in order to understand how governments can become efficient in this process with examples. General evaluations have been made in the conclusion section.

Keywords: innovation, national innovation system, the role of governments, government policies, input and output indicators

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	i
KISALTMALAR	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	ix
TABLolar DİZİNİ	x
GİRİŞ	1
BİRİNCİ BÖLÜM	5
İNOVASYON VE ULUSAL İNOVASYON SİSTEMİ KAVRAMLARI	5
1.1.İnovasyon Nedir?	5
1.1.1. Bilim, Teknoloji ve İnovasyon	7
1.1.2. İnovasyonda Sistem Yaklaşımına Doğru	10
1.2.Ulusal İnovasyon Sistemi Nedir?.....	10
İKİNCİ BÖLÜM.....	23
İNOVASYON POLİTİKALARINA YÖNELİK TEORİK YAKLAŞIMLAR.....	23
2.1. İnovasyon Politikaları ve Temel Teorik Yaklaşımlar	23
2.1.1. Neoklasik Teori ve Temel Özellikleri	24
2.1.2. Evrimci Teori ve Temel Özellikleri	32
2.1.3. Neoklasik Bakış Açısıyla Teknoloji ve İnovasyon Politikaları.....	39
2.1.4. Evrimci Bakış Açısıyla Teknoloji ve İnovasyon Politikaları	39
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	49
ULUSAL İNOVASYON SİSTEMİNDE HÜKÜMETLER ve İNOVASYON POLİTİKALARI	49
3.1. Ulusal İnovasyon Sisteminde Hükümetler ve İnovasyon Politikaları	49
3.1.1. Kamusal Bir Mal Olarak Bilgi ve Bilgi Üretiminde Hükümetlerin Rolü	52
3.1.2. Özel Sektör, Bilgi ve İnovasyon.....	54

3.1.3. Özel Sektör ve Ar-ge Aktivitesi	56
3.1.4. İnovasyon ve Ülkesel ve Sektörel Farklılıklar	57
3.2. Politikalar ve Hedefler	59
3.2.1. Temel Teknoloji Politikaları	59
3.2.1.1 Çerçeve Politikalar.....	59
3.2.1.2 Belirli Bir Alana Odaklanmış Politikalar.....	59
3.2.1.3 Geniş Kapsamlı Politikalar	59
3.2.2. İnovasyon Politikası Hedefleri	62
3.2.3. İnovasyon Politikaları.....	63
3.2.3.1. Fikri Mülkiyet Hakları Politikası.....	63
3.2.3.2. Kamu Araştırmalarının Ticarileştirilmesi Politikası.....	66
3.2.3.3. Ar-Ge Programları	70
3.2.3.4. İnovasyon Ortaklığı Politikası	75
3.2.3.5. İnovasyon Finans Politikası	76
3.2.3.6. İnovasyon İçin İnsan Kaynakları Politikası	78
3.2.3.7. Hedeflenmiş Teknoloji Destek Politikası	78
3.2.3.8. Genel İnovasyon Politikası	79
3.2.4. Vergi Politikaları ve İnovasyona Etkileri	80
3.2.5. Küreselleşmenin İnovasyon Sistemi ve Politikalarına Etkileri	82
3.3. Politika Başarısını Ölçmede Yararlanılan Girdi ve Çıktı Göstergeleri.....	86
3.3.1. İnovasyon Etkinliği	86
3.3.2. Yapısal Hedefler ve İnovasyon Politikası Girdi ve Çıktı Göstergeleri	87
3.3.3. İnovasyon Girdi göstergeleri	90
3.3.3.1. İnovasyon Yönlendiricileri	90
3.3.3.2. Bilgi Üretimi	92
3.3.3.3. İnovasyon ve Girişimcilik.....	92

3.3.4. İnovasyon Çıktı Göstergeleri.....	95
3.3.4.1. Uygulamalar.....	95
3.3.4.2. Fikri Mülkiyet.....	96
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM.....	98
ÖRNEKLERLE İNOVASYON SİSTEMLERİ ve POLİTİKALARI.....	98
4.1. Almanya İnovasyon Sistemi	98
4.2. Finlandiya İnovasyon Sistemi.....	107
4.3. AB’de İnovasyon Sistemi	117
4.4. Amerika İnovasyon Sistemi.....	120
4.5. Türkiye İnovasyon Sistemi	131
SONUÇ	141
KAYNAKÇA.....	144
ÖZGEÇMİŞ	153

KISALTMALAR

AB	: Avrupa Birliği
BTYK	: Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu
EIS	: European Innovation Scoreboard
EPO	: European Patent Office
GSYİH	: Gayri Safi Yurt İçi Hasıla
GIS	: Global Innovation Scoreboard
JPO	: Japanese Patent Office
KOBİ	: Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler
TÜBİTAK	: Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu
USPTO	: United States Patent and Trademark Office
vb.	: ve benzeri

ŞEKİLLER DİZİNİ

ŞEKİL 1: İNOVASYON TÜRLERİ	6
ŞEKİL 2: KLASİK YAKLAŞIMDA DENGİ	31
ŞEKİL 3: NEOKLASİK VE EVRİMCİ YAKLAŞIMA GÖRE İNOVASYON SÜRECİNİN İŞLEYİŞİ	47
ŞEKİL 4: ÜÇLÜ HELEZON MODELİ: ÜNİVERSİTE, ENDÜSTRİ VE HÜKÜMET BAĞLANTILARI.	69
ŞEKİL 5: FİNANSAL PİYASADAKİ EKSİKLİKLERİN ETKİLERİ.....	72
ŞEKİL 6: MCC EĞRİSİNİN KAYMASI SONUCU OLUŞAN DİREKT ETKİ	74
ŞEKİL 7: ALMANYA İNOVASYON SİSTEMİ.....	103
ŞEKİL 8: FİNLANDİYA İNOVASYON SİSTEMİ	114
ŞEKİL 9: AMERİKA İNOVASYON SİSTEMİ	126
ŞEKİL 10: TÜRKİYE İNOVASYON SİSTEMİ	135

TABLÖLAR DİZİNİ

TABLO 1: İNOVASYON POLİTİKASI GÖSTERGELERİ OLUŞTURMADA ÜÇ SEVİYE.....	88
TABLO 2 : AB ÇERÇEVE PROGRAMLARI TARİHLERİ VE BÜTÇE MİKTARLARI	118
TABLO 3: ÜLKELERİN GÖSTERGELERE GÖRE BAŞARI SIRALAMASI	140

GİRİŞ

Son zamanlardaki gelişme ve tartışmaları göz önünde bulundurduğumuzda, hakkında yapılan tartışmaları ve değerlendirmeleri en çok hak eden kavramlardan ikisinin de **inovasyon*** ve **ulusal inovasyon sistemi** kavramları olduğunu görürüz. Bundandır ki, son otuz-kırk yılın, üzerinde en çok tartışılan ve çalışma yapılan konularının başında gelmişlerdir ve haklarındaki çalışma ve tartışmalar giderek yükselen bir oranda artmıştır.

Genel olarak kabul edildiği üzere, inovasyon ve teknolojik gelişimin diğer türleri, büyüme ve refah için en önemli kaynaklardan birini teşkil etmektedir. Aynı zamanda yeni istihdam oluşturma ve eski olmaktan kurtulamamış işlerin yok olmasının da ana sebepleridirler.¹ İnovasyon *kazananlar* oluşmasına yol açarken, aynı zamanda *kaybedenler* oluşmasına da yol açar.² Rekabet süreci büyümeyi tetikler ve *yaratıcı yıkım* yoluyla *eski* olan şeyler yok olurken *yeni* olanlar ortaya çıkar.³

Artan oranda teknolojik değişimin yaşandığı çalkantılı bir dünyada yaşamaktayız. Hükümet ve firmalar gibi tüm ekonomik ajanlar, yaşamlarını sürdürebilmek için, rekabetçi bir ortamda ortaya çıkan bu teknolojik değişimlere uyum sağlamak zorunda kalmaktadırlar.⁴ Çünkü teknolojik değişim süreci her zaman için alışlagelmiş bir tarzda yaşanmaz ve ne yönde ve oranda olacağı tam olarak

* İnovasyon yerine ‘yenilik’ kelimesi de kullanılmaktadır. Çalışmanın bundan sonraki kısımlarında inovasyon kelimesi kullanılacaktır.

¹ Charles EDQUIST, **Systems of Innovation Approaches- Their Emergence and Characteristics**, Systems of Innovation: Growth, Competitiveness and Employment Vol: 1 içinde; Editörler: Charles Edquist ve Maureen McKelvey, 2000, s. 3.

² Rohanda ROBERTS, **Managing Innovation: The Pursuit of Competitive Advantage and The Design of Innovation Intense Environments**, Research Policy (27), 1998, s. 169.

³ Ernesto SCREPANTI ve Stefano ZAMAGNI, **An Outline of the History of Economic Thought**, Technical Change and Economic Theory içinde, Editörler: Giovanni Dosi, Christopher Freeman, Richard Nelson, Gerald Silverberg ve Luc Soete, Pinter Publishers Limited, Londra ve New York, 1990, s. 244.

⁴ Daniele ARCHIBUGI, vd., **Innovation Systems and Policy in a Global Economy**, Innovatin Policy in a Global Economy, Editörler: Daniele Archibugi, Jeremy Howells, Jonathan Michie, Cambridge University Press, 1999, s. 13.

bilinemez.⁵ Teknolojik değişim rekabetin en temel belirleyicilerinden biridir.⁶ Rekabetçilik elde edilmesi zor bir durum olmasının yanında, sürdürölmesi de aynı derecede zor olan bir meseledir.⁷ Çünkü rekabet eskiye nazaran daha dinamik bir hal almıştır ve bu duruma ayak uydurmak zorlaşmıştır.⁸ Rekabetçiliği hem elde etmek hem de sürdürebilmek ise ancak inovasyon faaliyetleri yardımıyla sağlanabilecektir.⁹ Firmalar dış dünyayla olan ilişkilerinde, hem var olan teknoloji temelli rekabetçilik avantajlarını kullanmak, hem korumak hem de artırmak zorunda olduklarından bunu sağlayıcı aktivitelerle uğraşmak durumundadırlar. Bu yüzden hükümetlerin bu aktiviteleri dikkate alan ve düzenleyen politikalar izlemesi gerektiği açıktır. İzlenecek politikalarda firmalara inovasyon yapmayı kolaylaştıracak bir ekonomik ve politik ortam sunmak yanında küresel piyasalarda da güçlü birer yarışmacı olmalarını sağlayıcı tedbirler ve uygulamalar sunmak hedeflenmelidir.¹⁰ Schumpeter'in *yaratıcı yıkım*¹¹ (creative destruction) diye nitelediği günümüzdeki bu rekabet ortamı kaçınılmazı imkansız bir ortamdır. İnovasyon rekabeti, rekabet de inovasyonu körüklemektedir ve buna ayak uyduramayanların pazardaki güçlerini korumaları ve sürdürmeleri giderek zorlaşmaktadır. Rekabetle inovasyon arasındaki bu bağlantıya bakarak bu sürecin ekonomik büyüme için çok önemli olduğu sonucunu çok rahatlıkla çıkarabiliriz. Bu yüzden de teknoloji ve rekabet politikalarının da çok önemli olduğu gerçeğini kabul etmemiz gerekecektir. Bu açıdan ele aldığımızda ise spesifik desteklerden çok genel desteklerin daha uygun ve yararlı olacağı yönünde bir fikir ortaya çıkmaktadır. Çünkü hangi tür firmaların teknolojik değişimde daha

⁵ Partha DASGUPTA ve Joseph STIGLITZ, **Industrial Structure and the Nature of Innovative Activity**, The Economic Journal, Vol: 90, No: 358, 1980, s. 266.

⁶ Micheal PORTER, **Comparative Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance**, Free Press, New York, 1985, s. 164.

⁷ EUROPEAN COMMISSION, TrendChart, **Innovation Policy in Europe 2004**, 2004, s. 38.

⁸ Michael PORTER, **Clusters and The New Economics of Competition**, Harward Business Review, Kasım 1998, s. 78.

⁹ D. SCOTT-KEMMIS vd., **Innovation for the 1990s**, DITAC, Canberra, 1988, s. 78.

¹⁰ John H. DUNNING ve Clifford WYMBBS, **The Geographical Sourcing of Technology-based Assets by Multinational Enterprises**, Innovation Policy in a Global Economy, Editörler: Daniele Archibugi, Jeremy Howells ve Jonathan Michie, Cambridge University Press. 1999, s. 220.

¹¹ Joseph A. SCHUMPETER, **The Process of Creative Destruction**; Capitalism, Socialism and Democracy içinde, New York, Harper, 1975 (orijinal basım: 1942), s. 83.

başarılı olacağı önceden tahmini ve tespiti zor bir meseledir. Rekabet firmaların ne tür davranışlar sergileyeceğine bağlı olarak değişen bir süreçtir.¹²

Fakat daha fazla rekabetin olması her zaman için daha fazla inovasyon yapılmasına yol açıp açmayacağı konusu, incelenmesi gereken bir konudur. Rekabet genelde iki firma arasında yaşanmaktadır. Fakat bunun yanında piyasaya yeni giriş yapacak firmalar için de rekabet çok zor bir engel olarak belirmektedir. Politikalar piyasaya giriş engellerini kaldırmaya yarayıcı düzenlemeler yaparak bir dengeleme yoluna gitmelidirler. Çünkü piyasada rekabet üstünlüğü olan büyük firmaların olması, yeni giriş yapacak firmaları engelleyecektir. Bu durum ise inovasyon için gerçekleşmesi istenmeyen bir durumdur. Çünkü her zaman için büyük firmalar inovasyon yapmaz. Küçük firmaların ar-ge faaliyetlerine daha az katıldıkları bir gerçektir ancak, eğer küçük firmalar bu sürece dahil edilirlerse daha fazla inovasyon yaptıkları yönünde birtakım çalışma sonuçları da mevcuttur. Brouwer'e göre küçük firmalar her birim girdi başına daha fazla inovasyon çıktısı elde etmektedirler. Bu sonuca göre küçük firmalar daha inovatif olmaktadır, yani inovasyon konusunda daha etkindirler. Dolayısıyla politikalar giriş engelleriyle mücadele edici nitelikte olmalıdır. Bu sayede daha fazla rekabetin daha fazla inovasyon yapılmasına yol açması sağlanmış olacaktır.¹³

Yeni teknolojiler modern ekonomik hayatın en önemli unsurlarıdır. Ekonomistler ve mühendisler, politikacı ve kamu ortak düşünce ve fikrinden az olmayacak derecede, ortaya çıkan teknolojik inovasyonların nerede gerçekleştiği, nasıl ve niye ortaya çıktığını anlamaya, giderek artan bir şekilde büyük önem vermeye başlamışlardır. Yeni teknolojiler bilginin farklı ülkeler arasında yayılması için güçlü birer araç rolü görmektedirler.¹⁴ Yeni ürünler, yeni endüstriler ve yeni işler doğada mevcut bulunan bilgilere sürekli eklemeler yapılmasını gerektirmektedir ve yeni bilgiler de ancak temel araştırmalarla elde edilebilir. Bilime yapılan yatırımlar hem refahı artırmakta hem de yaşam standartlarını iyileştirmektedir.¹⁵ Yeni

¹² J. S. METCALFE, **Science Policy and Technology Policy in a Competitive Economy**, International Journal of Social Economics, Vol: 24, 1997, s. 732-733.

¹³ Bart NOOTEBOOM, **Innovation and Inter-firm Linkages: New Implications for Policy**, Research Policy (28), 1999, s. 793-794.

¹⁴ ARCHIBUGI, **a.g.e.**, s. 1-12.

¹⁵ METCALFE, **a.g.e.**, s. 726.

teknolojiler dünyaya tam olarak geliştirilmiş bir şekilde giriş yapmaz, uzun evrimsel bir süreç geçirirler ve ekonominin tümüne yayılmak suretiyle gelişme gösterirler.¹⁶

Schumpeter teknik değişimi ekonomik büyüme için ana belirleyici olarak ele almaktadır.¹⁷ Porter'a göre teknolojik değişim sadece kendi çerçevesinde değerlendirilirse fazla bir önem arz etmez, fakat rekabetçi üstünlüğü ve endüstri yapısını etkilerse önemli olarak kabul edilebilir.¹⁸ Karakteristiği teknik değişim tarafından belirlenen bir dünyada, teknoloji liderleri ve takipçileri, sektörler arası ve farklı üretim alanları arası karlılığın nasıl olacağını belirlemektedir. Bunun yanında, teknoloji liderleri bir ülkenin uzun dönem makroekonomik dinamizmine etki edebilir. Bu üretkenlik, talepteki artış ve teknolojik fırsatlar gibi bazı değişkenleri etkilemek suretiyle gerçekleşecektir.¹⁹

Çalışmanın ilk bölümünde inovasyon ve ulusal inovasyon sistemi kavramları kısaca tartışılacak, ikinci bölümde ise inovasyon politikalarının teorik temelleri ve genel anlamda inovasyon politikaları ele alınacak ve küreselleşmenin etkisi değerlendirilecektir.

Üçüncü bölümde ise politika hedefleri ve politika türleri incelendikten sonra politikaların başarılı olup olmadığının tespitinde yararlanılan girdi ve çıktı göstergelerinin neler olduğu ifade edilecektir.

Son bölümde ise ülkelerden örneklerle, hükümetlerin bu sistem içerisinde rollerini nasıl yerine getirdikleri, hangi politikaların uygulandığı, hangi araçların kullanıldığı ve bunların ne tür etkilere sahip olduğu ele alınacaktır.

¹⁶ Richard G. LIPSEY ve Kenneth CARLAW, **Technology Policy: Basic Concepts**, A Structuralist Assesment of Technology Policies- Taking Schumpeter Seriously on Policy içinde, Research Publications Program, Ontario: Industry Canada, 1998, s. 12.

¹⁷ ROBERTS, **a.g.e.**, s. 162.

¹⁸ PORTER, **a.g.e.**, s. 165.

¹⁹ Mario CIMOLI vd., **Institutions and Policies Shaping Industrial Development: An Introductory Note**, LEM Working Paper Series, 2006, s. 9-10.

BİRİNCİ BÖLÜM

İNOVASYON VE ULUSAL İNOVASYON SİSTEMİ KAVRAMLARI

1.1.İnovasyon Nedir?

İnovasyona (yenilik) yönelik modern tanımlar Schumpeter'in klasik tanımı üzerine inşa edilmişlerdir. *İnovasyon*, yeni ve geliştirilmiş ürün ve süreçler, yeni organizasyonel yapılar, var olan teknolojinin yeni alanlarda kullanılması ya da yeni pazarlar keşfetmek şeklinde tanımlanmaktadır.²⁰

İnovasyon yeni bir şey üreterek süreçlerde iyileştirmeler yapmak; yeni bir şey ortaya koymak; yeni bir fikir, metot veya araç; yeni fikirlerin başarılı biçimde uygulanması şeklinde de tanımlanmaktadır. Ekonomik anlamda ise değişim mutlaka *değer*lerde bir artış oluşturmalıdır.²¹

İnovasyon ekonomik değeri olan şeylerin yeniden üretilen, yeniden ortaya konulan biçimleridir. Bunlar yeni buluşlar olabileceği gibi var olan unsurların yeni kombinasyonları şeklinde de olabilirler. İnovasyon yalnızca ar-ge ve icat (buluş) demek değildir. İnovasyon sürekliliği olan bütünsel bir faaliyettir.²² Ayrıca inovasyon, teknolojik ve organizasyonel inovasyon gibi değişik şekillerde de gerçekleşebilmektedir.²³ İnovasyonu ürün, hizmet, süreç, organizasyonel, pazarlama, toplumsal, artışlı ve radikal inovasyon olarak türlere ayırmak mümkündür.²⁴

Ürün ve süreç inovasyonları fiziki bir nitelik taşımaktayken, organizasyonel ve servis inovasyonları maddi olmayan inovasyonlar olarak değerlendirilebilir. Aynı şekilde ürün ve servis inovasyonları üretime yönelik inovasyonlar olarak ele

²⁰ Jorge NIOSI, vd.; **National Systems of Innovation: In Search of a Workable Concept**, Systems of Innovation: Growth, Competitiveness and Employment Vol: 1 içinde; Editörler: Charles Edquist ve Maureen McKelvey, 2000, s. 103.

²¹ <http://en.wikipedia.org/wiki/Innovation>, Erişim Tarihi: 05-08-2007.

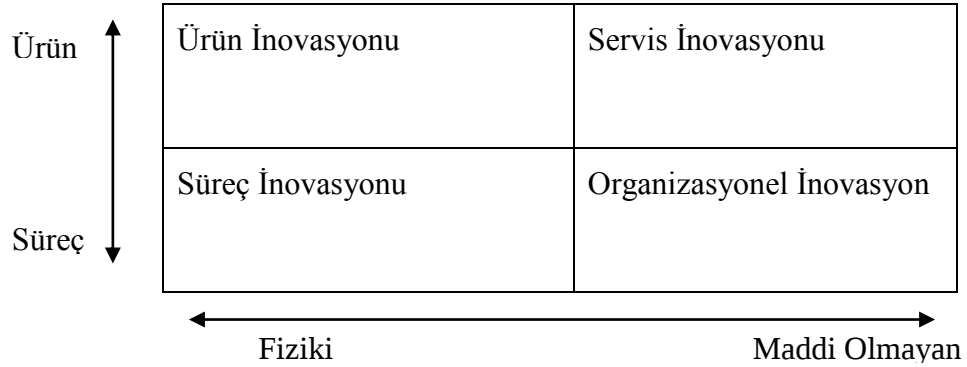
²² Şirin ELÇİ, **İnovasyon: Kalkınmanın ve Rekabetin Anahtarı**, Genişletilmiş 2. Baskı, Technopolis, Tyd, Mayıs 2007, s. 3-23.

²³ EDQUIST, **a.g.e.**, s. 3.

²⁴ ELÇİ, **a.g.e.**, s.3-23.

alınabilirken, organizasyonel ve süreç inovasyonları daha çok, sürece yönelik inovasyonlar olarak ele alınabilir.

Yukarıda ifade ettiğimiz inovasyon türlerini Şekil-1’de görüldüğü gibi kavramsallaştırmak da mümkündür.



Şekil 1: İnovasyon Türleri

Kaynak: Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research, ISI, **Annual Report 2006**, 2006, http://www.isi.fhg.de/pr/taetber/2006/jb%202006_engl.pdf, Erişim Tarihi: 19-07-2007, s. 22.

Karaöz ve Albeni’ye göre inovasyon, piyasaya yeni giriş yapan ürün ve süreçlerdir ve aslında inovasyonlar teknolojik değişim neticesinde ortaya çıkmaktadırlar.²⁵

Bunun yanında inovasyonu üretim, teçhizat veya fabrika alanlarında meydana gelen değişimleri kapsayacak anlamda *donanım değişimleri*; fikirler, süreçler ve sistemlerde meydana gelen değişimleri ele alacak anlamda *yazılım değişimleri* olarak da tanımlayanlar vardır. Üretim süreci içerisinde daha etkin girdilerin veya daha etkin süreçlerin kullanılmasını ifade eden yeni uygulamalar ve yeni metotların üretimi olarak niteleyenler de olmuştur. Ekonomistler açısından bir icadın uygulamaya dönüşmesi veya yeni araç veya fikre uyum sağlama olarak ele alınırken,

²⁵ Murat KARAÖZ ve Mesut ALBENİ, **Ekonomik Kalkınma ve Modern Yenilik Teorisi**, Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt:8, Sayı:3, 2003, s. 28.

patent otoriteleri uygulanmasından çok yeni araç veya fikirlerin keşfedilmesini ve bulunmasını ele almaktadır.²⁶

Bir diğer açıdan inovasyon şu şekilde tanımlanabilir: İnovasyon günümüz modern ekonomisi içinde her yerde ve hemen her zaman var olan ve sürekli meydana gelen bir olaydır. Bize yeni teknikler, yeni pazarlar, yeni ürünler ve yeni organizasyonlar sunmasını umarak sürekli bir öğrenme, araştırma ve keşfetme süreci içindeyiz. Bu aktiviteler ekonominin bazı birimlerinde yavaş bazılarında hızlı gerçekleşiyor olabilir fakat dikkatli baktığımızda hemen her yerde gerçekleştiğini görebiliriz.²⁷

Elçi'ye göre ürün ve hizmet üretiminde ve iş yapma yöntemlerinde ekonomik ve toplumsal fayda oluşturmak amacıyla yapılan yenilik, değişim ve farklılıklar inovasyon olarak adlandırılır. En geniş anlamda ise bilginin ekonomik ve toplumsal faydaya dönüştürülmesidir.²⁸

1.1.1. Bilim, Teknoloji ve İnovasyon

Teknoloji bilimden daha fazla unsuru kapsarken, inovasyon da teknolojiden daha fazla unsuru içerir. Geniş anlamda, bilim akademik bir özellikteyken, teknoloji doğal olarak pratiğe daha çok yakındır. Bilim açıktır, sonuçları çok geniş alanlara yayılır. Teknoloji ise örtüktür (tacit), öğrenmek, denemek ve incelemek gerekir, sonuçlarının yayılması bilimin sonuçlarına göre biraz daha yavaş olur. Yeni teknolojinin daha pratik olup olmaması konusunda kaygı taşınır, ancak bilimde böyle bir durum söz konusu değildir, sadece bilim için araştırmalar yapılır. Çalışmalar sırf bilginin kendisi için sürdürülür. Fakat teknoloji bu tür bilgiden tamamıyla ayrı olarak ele alınamaz. Bilim, teknolojik ilerlemede hangi alanların önemli olduğunu, hangi alanlara dikkat verilmesi gerektiğini ortaya koyar ve bu amaçla bilgiler sağlar. Bilim teknolojinin daha etkin olması için bir destek aracı vazifesi görür ve teknolojik ilerleme ve gelişmenin maliyetini azaltır. Ancak bilim yönlendirir, teknoloji de onu

²⁶ Alfred A. MARCUS, **Policy Uncertainty and Technological Innovation**, Academy of Management Review, Vol:6, No:3, 1981, s. 443.

²⁷ Bengt-Ake LUNDVALL, **National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning**, Pinter, London, 1992, s. 8.

²⁸ ELÇİ, a.g.e., s. 2.

takip eder demek pek de doğru olmaz.²⁹ Çünkü bazen bilim, ortaya çıkan teknolojik inovasyonların arkasından gider.³⁰ Teknolojinin her zaman için bilimsel gelişmeleri takip etmesi gerekmez ancak bilimsel gelişme teknolojik gelişmeye yol gösterir veya onu yönlendirebilir.³¹ İkisi de farklı amaçları olan fakat birbirini tamamlayan bir yapı arz ederler. Teknoloji ve bilim, bilginin birbirini destekleyen iki unsurudur. Bu yüzden bilimsel araştırmaların ekonomik kazançlara dönüştürülmesi önem kazanmakta ve bunun etkin bir şekilde yapılabilmesi için de, hem teknolojinin yayılması hem de yeni ürünlere yönelik teknolojilerin geliştirilmesi için yapılacak araştırma ve harcamaların yeterli ve etkin olması gerekmektedir. Dolayısıyla inovasyon süreci için yeni teknolojilerin çok önemli olduğunu kabul etmemiz gerekecektir. Ancak bunun yanında uyarıcı anlamda birkaç araştırmaya da değinmek gerekir. Özellikle şunu belirtmek gerekir ki, bütün önemli inovasyonlar her zaman dünya genelinde bilinen teknolojilerin uygulanmasını yönündeki gelişmeleri içermez. Organizasyon anlamında da çok önemli inovasyonlar yapılabilir. Tam zamanlı üretimde stok kontrolü uygulanması veya süpermarket zincirleri oluşturulması gibi. Bu inovasyonlar şüphesiz teknolojik olmayan inovasyonlardır, mallara zaman ve yer açısından erişebilme ve nakledilme süreçlerini önemli oranda etkilemek suretiyle gerçekleştirilirler.³²

Genel olarak inanıldığı üzere, yeni bilimsel gelişmeler yeni teknolojilerin gelişmesin ön ayak olur.³³ Bunun yanında teknoloji, çeşitli inovasyonlara dönüştürülerek ekonomi içerisinde yaygınlaştırılmazsa, tek başına fazla önem arz etmez. Teknolojik dizayn ve yapıların, ekonomik yaşam gücü testini geçmeleri ve sosyal kabulü kazanmaları gerekir. Teknolojinin yaygınlaşması ve yayılması da sosyal ve ekonomik sonuçlarına bağlı olacaktır. Yani inovasyon ve yayılımı, birinci planda sosyal ve ekonomik süreçlerdir ve bilgi üretiminde yer alan birçok aktörü ve

²⁹ METCALFE, a.g.e., s. 724-728.

³⁰ Keith PAVITT, **The Objectives of Technology Policy**, Science and Public Policy, 14, 1987, s. 7.

³¹ Reinhold HOFER ve Wolfgang POLT, **Evolutionary Innovation Theory and Innovation Policy: An Overview**, A New Economic Paradigm? Innovation-based Evolutionary Systems içinde, Editörler: Kevin Bryant ve Alison Wells, Department of Industry, Science and Resources, Avustralya, 1998, s. 10.

³² METCALFE, a.g.e., s. 724-728.

³³ Richard R. NELSON, **National Innovation Systems: A Comparative Analysis**, Oxford University Press, New York, 1993, s. 6.

onların davranışlarını da içine almaktadır.³⁴ Eğer yeni ürünler ve süreçler piyasada başarılı olamazlarsa etkileri yayılmayacak ve değişim oluşmasına yol açmayacaktır. Yani icat (invention) ile inovasyon (innovation) arasında fark vardır ve bu fark da ticari olarak geliştirilebilme özelliğinden kaynaklanmaktadır.³⁵ Ayrıca inovasyonun arkasında sadece teknoloji değil, pazarlama bilgisi ve üretim kapasitesi gibi unsurlar da yer almaktadır. Etkin ve etkili inovasyonlar tedarikçiler gibi kullanıcıların da tepkilerine göre değişecektir. Kullanıcıların isteklerini tam olarak ve derinlemesine bilmek, firmalar için zor ve maliyetli bir meseledir.³⁶ Dolayısıyla teknoloji ve bilim politikaları birkaç görüş üzerine değil, çok daha geniş bakış açılarını kapsayacak biçimde olursa daha iyi uygulanacak ve daha başarılı olacaklardır.³⁷

Ticaretin dinamik etkileri giderek teknoloji ve inovasyona dayalı hale gelmektedir. Rekabetçilikte fiyatı olmayan faktörlerin öneminin artışı, özellikle de 1980'in ikinci yarısından sonra gelişmeye başlayan ekonomik büyümenin içsel belirleyicisi olarak değerlendirilen ulusal teknolojik kapasiteler, bu görüşü destekler niteliktedir. Bu tür gelişmeler ülkelerin büyümeleri üzerinde önemli etkilere sahiptir. Çünkü teknolojik inovasyon sadece bir sektörde meydana gelmez, diğer sektörler de bundan etkilenir. Ne var ki hızla büyüyen sektörlerin olması hızlı büyümenin de gerçekleşeceği sonucunu doğurmaz. Fakat teknolojik sürecin toplu sonuçları dikkate alındığında uluslararası arenada ülkelerin daha güçlü olacakları da bir gerçektir. Fakat bunun yanında piyasa büyüklüğü ve ar-ge ile ileri teknoloji sektörlerinin uzmanlaşması arasında pozitif bağlantı olduğu da iddia edilmektedir. Ulusal teknolojik yeterliliklerin başarıyla kullanılması ve geliştirilmesi ülkenin güçlü ve zayıf yönlerini iyice ortaya çıkaracak ve ekonomik ırsamalara yol açacaktır. Genelde, ülkeler arasında yapılan çalışmalarda GSYİH (Gayri Safi Yurt İçi Hasıla) anlamında yakınsamalar olduğu tespit edilmiştir. Fakat teknolojik anlamda çok güçlü yakınsama örnekleri mevcut değildir. Burada görülmektedir ki ticari olarak açık bir yapıda olmak ve uluslararası süreç, teknolojinin yayılması sonucunda ülkelerin

³⁴ METCALFE, a.g.e., s. 724-728.

³⁵ ROBERTS, a.g.e., s. 161.

³⁶ Eric von HIPPEL ve Ralph KATZ, **Shifting Innovation to Users via Toolkits**, Management Science, Vol: 48, No: 7, 2002, s. 821.

³⁷ METCALFE, a.g.e., s. 724-728.

ekonomik olarak yakınsadıklarını fakat teknolojik performans açısından daha da farklılaştıklarını göstermektedir.³⁸

1.1.2. İnovasyonda Sistem Yaklaşımına Doğru

Schumpeter daha önceleri, inovasyonların yapıldığı asıl yerler olarak büyük firmalar ele alınırken, küçük ve orta büyüklükteki firmalara (KOBİ), üniversitelere, hükümet laboratuvarlarına ve devlet girişimlerine ikincil derecede roller biçmiştir. Freeman'a göre teknoloji politikaları alanındaki sosyal inovasyonlar da tanımlamalara dahil edilmelidir. Bu ekleme şu gerçeği dikkate almaktadır: inovasyona yapılan hükümet teşvikleri (ar-ge sübvansiyonları, vergi kredileri, hükümet alımları politikaları, bilimsel ve teknik eğitim, patent ve standartlara yönelik politikalar) ulusal sınırlar içinde teknik inovasyonun uyumlaştırılmasında ve yönlendirilmesinde çok önemli roller yerine getirmektedir.³⁹

Aslında inovasyon sürecini anlamak ve açıklamak için inovasyonları etkileyen ve inovasyonu şekillendiren bütün önemli faktörleri göz önünde bulundurmak gerekir.⁴⁰ Bunun için inovasyonu bir sistem olarak ele alan inovasyon sistemi ve ulusal inovasyon sistemi kavramlarına değinmek yararlı olacaktır.

1.2.Ulusal İnovasyon Sistemi Nedir?

Sistem birbiriyle bağlantılı birimlerden oluşan bir bütündür.⁴¹ Sistem, açıkça tanımlanmış kapsamlı bazı fonksiyonları yerine getirmek için, bazen birbirini düzenleyen bazen de zorlayan unsurlardan ve parçalardan oluşan karmaşık yapılardır.⁴² Lundvall'ın da belirttiği gibi inovasyon sistemleri yaklaşımının ana

³⁸ Daniele ARCHIBUGI, ve Simona IAMMARINO, **The Policy Implications of the Globalisation of Innovation**, Innovation Policy in a Global Economy içinde, editörler: Daniele Archibugi, Jeremy Howells ve Jonathan Michie, Cambridge University Press, 1999, s. 246-250.

³⁹ NIOSI, **a.g.e.**, s.3.

⁴⁰ EDQUIST, **a.g.e.**, s. 4.

⁴¹ NIOSI, **a.g.e.**, s 103

⁴² James FLECK, **Configurations: Crystallising Contingency**, International Journal of Human Factors in Manufacturing, Vol:3, No:1, 1993, s. 15-36.

belirleyicisi etkileşim sürecidir.⁴³ Yani sistemden söz edince sistemdeki unsurlar aralarındaki etkileşimin önemi ortaya çıkmaktadır ve sadece bazı parçaları değil bütün parçaları dikkate alan yaklaşımların ele alınması gereği kendini hissettirmektedir.

Inovasyon sistemleri; inovasyonun gelişme ve yayılmasını etkileyen ekonomik, sosyal, politik, kurumsal ve organizasyonel unsurların hepsini içine alır.⁴⁴ Bu sistemde hem ortak bir şekilde hem de tek başlarına mevcut teknolojinin uygulanması ve yeni teknolojilerin keşfedilmesine katkıda bulunan farklı aktörler ve kurumlar yer almaktadır.⁴⁵ Üretim altyapıları ve kuruluşlar ülkeden ülkeye farklılık göstermektedirler. Zaten bu süreç ülkenin sosyal ve ekonomik hayatında daha önceden var olan izleri takip edecektir. Yani değişimin karakteri evrimsel bir nitelikte olacaktır.⁴⁶

Hükümetlerin teknoloji politikalarının amacı, var olan teknolojik sistemleri geliştirmek ve iyileştirmek, yeni sistemlerin kurulmasını ise kolaylaştırmak ve teşvik etmektir.⁴⁷ Yani teknolojik sistemler hükümetler tarafından bilinçli bir şekilde kurulurlar. Bu görüşün tam aksine ise, Nelson ve Rosenberg ulusal sistemlerin bilinçli kurulmadıklarını savunmaktadırlar. Bu da aslında onların sistem tanımlamasındaki farklılıktan kaynaklanmaktadır. Onlara göre sistem; etkileşimleri inovatif performansı belirleyen ulusal firmaların oluşturduğu kurumlardan oluşan bir bütündür. Sistemler bilinçli bir şekilde dizayn edilmezler veya en azından her zaman için uyum içinde ve düzenli çalışmazlar. Yani sistem inovatif performansı etkilemede hep birlikte bir uyum içerisinde önemli roller yerine getiren kurumsal aktörlerden oluşan bir bütün değildir. Nelson ve Rosenberg sistemi politika yapıcılarının

⁴³ LUNDVALL, **a.g.e.**, s. 9.

⁴⁴ Philip SHAPIRA, vd.; **Editorial**, Research Policy, 30, 869.

⁴⁵ Uwe CANTNER ve Andreas PYKA, **Classifying Technology Policy From an Evolutionary Perspective**, Research Policy (30), 2001, s. 761.

⁴⁶ Michael F. KLUTH ve Jorn B. ANDERSEN, **Globalisation and Financial Diversity: The Making of Venture Capital Markets in France, Germany and UK**, Innovation Policy in a Global Economy içinde, editörler Daniele Archibugi, Jeremy Howells ve Jonathan Michie, Cambridge University Press, 1999, s. 121.

⁴⁷ Bo CARLSSON, vd., **Sveriges Teknologiska System Och Framdita Konkurrensformaga**, STS Project, Mart 1992, s. 14.

oluşturduğu veya geliştirdiği bir biçimde ele almamışlardır.⁴⁸ Edquist ise doğru olan kararın bu ikisi arasında bir yerde olduğunu ve sistemlerin bazen aktörler tarafından bilinçli olarak kurulabileceğini bazen de hükümet politikacıları tarafından dizayn edilebileceğini ifade etmiştir.⁴⁹

Bütün bunlardan söz edince inovasyon kavramının sınırları veya kapsamı yanında, sistem kavramının sınırları da belirlenmesi gereken bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Lundvall'a göre inovasyon sistemi kavramı, inovasyon sürecinin gerçekleşebileceği alt sistemleri de dahil edebilecek şekilde göz önünde bulundurulmalı, esnek ve açık olmalıdır.⁵⁰ Çünkü kapalı sistemler çevreleriyle hiçbir değiş-tokuş yapmazlar, açık sistemler ise bilgi, enerji, malzeme vb. (ve benzeri) unsurların alış-verişini yaparlar.⁵¹ Lundvall bu konuda ulusal inovasyon sistemleri için iki evrensel ögeyi (kurumlar ve endüstriyel yapı) belirtmekte fakat bunları açıkça belirleyecek kıstasları ise net olarak ifade etmemektedir.⁵² Lundvall'a göre dar anlamda bir sistemi araştırma ve inceleme işleriyle uğraşan kurum ve organizasyonlar oluşturur. Geniş anlamda ise araştırma incelemenin yanında öğrenmeyi de etkileyen bütün kurumsal ve ekonomi birimleri dahildir. Üretim sistemi, finans sistemi ve piyasa sistemi bu sistemin alt sistemleri olarak yer almaktadır.⁵³

Sistemleri bazı kıstaslara göre ayırmak ve sınıflandırmak mümkündür. *Teorik sistemler*; gerçekler, bu gerçeklerin özellikleri ve bu ikisi arasındaki ilişkilerden oluşmaktadır. *Sosyal sistemler*; roller, kurumlar ve uygulamalar arasındaki ilişkilerden oluşur. Sistem terimi aynı zamanda sistemin etrafını çevreleyen diğer birimleri, yani çevresini de içine almaktadır. Sistemlerin çoğu açık yapıdadır ve

⁴⁸ Richard NELSON ve Nathan ROSENBERG, **Technical Innovation and National Systems**, National Systems of Innovation: A Comparative Study (1993) içinde; Editör: Richard Nelson, Oxford University Press, 1993, s. 5-6.

⁴⁹ EDQUIST, **a.g.e.**, s. 14-15.

⁵⁰ LUNDVALL, **a.g.e.**, s. 13.

⁵¹ Pier Paolo SAVIOTTI, **Innovation Systems and Evolutionary Theories**, Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations içinde; Editör: Charles Edquist, Pinter, Science, Technology and the International Political Economy Series, Londra ve Washington, 1997, s. 181.

⁵² Maureen McKELVEY, **How Do National Systems of Innovation Differ? A Critical Analysis of Porter, Freeman, Lundvall and Nelson**; Rethinking Economics- Markets Technology and Economic Evolution içinde; Editörler: G.M. Hodgson ve Ernesto Screpanti, Aldershot, Edward Elgar, 1991, s. 130.

⁵³ LUNDVALL, **a.g.e.**, s.12.

çevreleriyle ilişkileri ve bağlantıları vardır. Ancak sistemle çevre arasındaki bu bağlantılar sistemin kendi içindeki bağlantılarından zayıf olmak zorundadır.⁵⁴

Aslında inovasyon sistemleri yaklaşımı inovasyon çalışmalarında yeni bir yaklaşımdır.⁵⁵ Freeman'a göre ulusal inovasyon sistemi tanımlamasını kullanan ilk kişi Bengt-Ake Lundvall'dır.⁵⁶ Ulusal inovasyon sistemi terimi yazılı kaynaklarda ise ilk olarak 1987 de yazdığı kitapta Freeman'ın kendisi tarafından kullanılmıştır. Bunun yanında; bu kavramın asıl temelleri Friedrich List'in 'ulusal üretim sistemi' tanımlamasına kadar dayanmaktadır. List'in tanımlaması eğitim öğretim gibi kurumsal yapıları; ağlar ve taşımacılık gibi altyapıları ve mal, eşya gibi maddeleri de kapsayacak şekilde geniş bir tarzda ifade edilmiştir. List aynı zamanda bu tür bir sistemi teşvik edecek hükümetlerin ne kadar önemli olduklarını da belirtmiş ve teknolojik altyapıyı teşvik etmeleri gereğini vurgulamıştır.⁵⁷

Diğer bir tanıma göre inovasyon sistemi, aralarındaki etkileşimlerin ulusal firmaların inovatif performansını belirlediği kurumlardan oluşan bir bütündür.⁵⁸

Ulusal inovasyon sistemi kavramı, teknolojik performansı artıran firmalar arasındaki *bağlantıları* anlamının önemli olduğunu vurgulayan önbilgiye dayanmaktadır. İnovasyon ve teknik ilerleme, bilginin farklı türlerini uygulayan, yayan veya üreten aktörler arasındaki karmaşık bağlantılarla oluşan ilişkilerin sonuçları olarak ortaya çıkmaktadır. İnovatif performans aktörlerin birbirlerine ne tür bağlantılarla bağlı olduğuna bağlıdır. Bu aktörler ilk olarak özel girişimler, üniversiteler, kamu araştırma kuruluşları ve bu aktörlerin ihtiva ettiği insanlardır. Aslında bu kavram için kabul edilmiş tek bir tanımlama yoktur.⁵⁹

Ulusal inovasyon sistemleri üzerinde yapılan çalışmalar aslında *bilginin akışı* üzerine yoğunlaşmaktadır. Yapılan analizler direkt olarak bilgi-temelli ekonomilerde performansı artırmayı hedeflemektedir. Hem insanların bilgi dağarcığında var olan

⁵⁴ NIOSI, **a.g.e.**, s 103.

⁵⁵ EDQUIST, **a.g.e.**, s. 5.

⁵⁶ Christopher FREEMAN, **The National System of Innovation in Historical Perspective**, Cambridge Journal of Economics, 19-1, 1995, s. 5.

⁵⁷ Bengt-Ake LUNDVALL, , **Innovation Systems Between Policy and Research**, Innovation Pressure Conference, Tampere, March, 2006, http://www.proact2006.fi/chapter_images/297_Bengt-Ake_Lundvall.pdf, 20-02-2007, s. 3.

⁵⁸ OECD, **National Innovation Systems**, 1997, s. 10.

⁵⁹ OECD, **a.g.e.**, s. 9.

hem de teknolojik altyapıda mevcut olan bilgi, ekonomik gelişme için hemen her zaman merkezi bir öneme sahip olmuştur. Fakat önemi son yıllarda daha da çok kabul görmeye başlamıştır. Giderek artan kalifiye eleman talebi ve ileri teknoloji endüstrilerindeki büyüme ve gelişmelerde görüldüğü gibi ekonomik aktiviteler daha çok bilgi-temelli olmaya başlamıştır. Araştırma ve geliştirme, eğitim-öğretim ve inovatif çalışma yaklaşımları gibi bilgiye yapılan yatırımların ekonomik büyüme için anahtar niteliğinde olduğu kabul edilmektedir. Ulusal inovasyon sistemleri kavramı da aslında bilginin ekonomik rolüne verilen değer ve gösterilen ilginin sonucu olarak ortaya çıkmıştır.⁶⁰

Bu bilgi akışları ise şu şekillerde oluşmaktadır:

1. Firmalar arası etkileşim sonucu (özellikle teknolojik ortaklıklar arası),
2. Firmalar, üniversiteler ve kamu araştırma laboratuvarlar arası etkileşim sonucu,
3. Bilgi ve teknolojinin firmadan firmaya yayılması sonucu,
4. İşgücünün hareket etmesi sonucu (farklı firmalara, farklı yerlere gitme).⁶¹

Bilgi kaynaklarının neler olduğuna yönelik olarak yapılan bir araştırmada ise bilgi kaynakları olarak şunlar belirlenmiştir:⁶²

1. Firma ve firmaya ait unsurlar içindeki bilgiler,
2. Tüketici, danışman ve tedarikçi gibi piyasa kaynakları,
3. Üniversite ve hükümet laboratuvarlarını içeren kamu araştırma kaynakları,
4. Patent, konferans, seminer, toplantı gibi genel ulaşım imkanı veren kaynaklar.

Son elli yıldır endüstriyel inovasyon teorisi izole edilmiş bir ortamda inovasyon yapan basit firma ve girişimci tanımlamalarından çok daha geniş unsurları içeren bir yapıya doğru değişim göstermiştir.⁶³ İnovasyon sistemi içinde firmalar bağımsızca kararlar alan yapılar olarak ele alınamaz. Bundan ziyade inovasyon çevre

⁶⁰ OECD, **a.g.e.**, s. 11.

⁶¹ OECD, **a.g.e.**, s. 12.

⁶² OECD, **a.g.e.**, s. 22.

⁶³ NIOSI, **a.g.e.**, s 104.

ile olan karmaşık ilişkileri içerir.⁶⁴ Bu sistem içerisinde firmalar ayrı ve izole olarak değil, birçok aktör ve varlığın etkileşim içinde olduğu bir yapı içerisinde yer almaktadırlar.⁶⁵ Ulusal inovasyon sistemi görüşü giderek karmaşıklaşan ve kapsamı genişleyen bu gelişmelerin son basamağı olmuştur.⁶⁶ Birçok teorisyene göre izole bir ortamda sadece kar maksimizasyonunu hedefleyen bir firma, inovasyonun gerçekleştirilmesi ve yayılmasını da kapsayan sürece yönelik bakış açıları için kullanışlı bir araç değildir. Çünkü en basitinden, inovasyon sürecindeki ve ar-ge faaliyetlerindeki organizasyonların tek amacı kar arayışı değildir. Bu süreçte amacı kar olmayan üniversite ve kamu araştırma kuruluşları gibi organizasyonlar da mevcuttur. İnovasyon sürecinde bütün bunların hepsi bir etkileşim içindedirler. İnovasyon süreci zamanla gerçekleşmektedir ve birçok faktörden etkilenmektedir. Bu açıdan ele aldığımızda firmalar inovasyonları izole bir ortamda yerine getirmemektedir. İnovasyon yapabilmek için bilgi ve diğer kaynakların değişik türlerini elde etmek, geliştirmek ve alış-verişini yapmak isteyen diğer organizasyonlarla etkileşim içindedirler. Bu organizasyonlar ise diğer firmalar olabileceği gibi üniversiteler, araştırma kuruluşları, yatırım bankaları, okullar, hükümet yöneticileri vb. de olabilir. Firmalar inovasyon aktivitelerinde işte bu organizasyonlarla ilişkiler oluşturmakta ve izole olmuş değil daha çok karmaşıklaşmış bir ortamda faaliyet yapmaktadırlar. Farklı kurumsal bağlantılarda faaliyet gösteren bu çeşitli organizasyonlar arasındaki etkileşim inovasyon süreci için önemlidir. Bu aktörlere ek olarak bağlantısal faktörler de ekonomik amaçlı bilgi üretimi ve kullanımında sistemin unsurlarındandırlar.⁶⁷

Peki, ulusal inovasyon sistemlerinin üstüne bina edildiği temeller nelerdir? Bu konuda ise Richard Nelson şu elementleri sıralayarak açıklamalar getirmiştir. Ona göre modern ulusal inovasyon sistemleri kurumsal olarak karmaşık bir yapıya sahiptir. Kurumsal aktörleri ve özel firmaları içermenin yanında üniversite, hükümet fonları ve programlarını da içermektedir. Yani teknolojik inovasyonların çoğu özel

⁶⁴ Keith SMITH, **Innovation as a Systemic Phenomenon: Rethinking the Role of Policy**, A New Economic Paradigm? Innovation-based Evolutionary Systems içinde, Editörler: Kevin Bryant ve Alison Wells, Department of Industry, Science and Resources, Avustralya, 1998, s. 17.

⁶⁵ SAVIOTTI, **a.g.e.**, s. 181.

⁶⁶ NIOSI, **a.g.e.**, s 103.

⁶⁷ EDQUIST, **a.g.e.**, s. 3-4.

yenilikçi firmalar ve üniversite, hükümet laboratuvarları, devlet kuruluşları ve hükümet ajansları gibi kurumlarda gerçekleşmektedir ve bu unsurlar yeni teknoloji üretme sürecinde çok önemli rollere sahiptirler.⁶⁸

Freeman'a göre **ulusal inovasyon sistemi**; aktiviteleri ve etkileşimleri yeni teknolojiyi başlatan, değiştiren, ithal eden ve yayan kamu kuruluşlarının ve özel sektördeki kuruluşların oluşturduğu ağıdır.⁶⁹ Bu tanımlamaya yönelik çalışmalar tüm dikkatleri direkt olarak bütün inovasyon sistemi içindeki tüm etkileşim ağları ve bağlantılarına çekmektedirler. İnovasyon sistemleri basit yaklaşımı (lineer model) bilgi akışının firmalar, üniversiteler ve araştırma kuruluşları arasındaki akışkanlığına dayanmaktadır. Bu akışkanlık örtük bilgi yönünden olabileceği gibi kodlanmış bilgi şeklinde de olabilmektedir. Bu bilgi akışı sistemi; ortak araştırma kuruluşları, kamu-özel sektör ortaklığı, teknoloji yayılımı ve insanların serbest hareketliliğini de kapsamaktadır.⁷⁰ Sistem içindeki kurumlar sadece ar-ge faaliyetleri yürüten birimleri içermezler, bunun yanında ulusal seviyede ve girişimsel seviyede organize olmuş ve yönlendirilmiş mevcut kaynaklara ulaşım yollarını da kapsarlar. Mesela Japon üretim sisteminde yer alan şu özellikler ülkenin ulusal inovasyon sisteminin ana belirleyici elementlerindendir: Tam zaman üretim sistemleri, firma departmanları arasındaki yatay haberleşme, eşzamanlı mühendislik (concurrent engineering). Aynı şekilde Fordizm, Taylorizm, departmanlar arası dikey iletişim de Amerika inovasyon sisteminin ana belirleyici elementlerindendir.⁷¹ Richard Nelson ise ulusal inovasyon sistemlerini ulusal seviyedeki hükümet politikalarının bir fonksiyonu olarak tanımlamıştır.⁷² Freeman, Japon ulusal inovasyon sistemini açıklarken dört unsur üzerine odaklanmıştır:⁷³

1. Uluslararası Endüstri ve Ticaret Bakanlığı'nın rolü,
2. Ar-ge yapan firmaların rolü (özellikle de teknoloji ithalatı yapanlar),

⁶⁸ Richard NELSON, **Institutions Supporting Technical Change in the United States**, Technical Change and Economic Theory içinde, Editörler: Dosi vd., Londra, Pinter, 1988, s. 312-329.

⁶⁹ Christopher FREEMAN, **Introduction ve Preface**, Technical Change and Economic Theory içinde; Editörler: Dosi vd., Pinter Publishers, Londra ve New York, 1988, s. 1-13.

⁷⁰ OECD, **a.g.e.**, s. 3.

⁷¹ NIOSI, **a.g.e.**, s 103.

⁷² NELSON, **a.g.e.**, s. 312-329.

⁷³ Christopher FREEMAN, **Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan**, London: Pinter, 1987, s. 4.

3. Eğitim-öğretim ve bunlarla ilgili sosyal inovasyonların rolü,
4. Endüstrinin kümelenme yapısı.

Lundvall biraz geniş bir tanımlama yaparak ulusal inovasyon sistemini şöyle açıklamıştır. Öğrenmenin yanında araştırmayı ve keşfetmeyi etkileyen kurumsal oluşumların ve ekonomik yapının tüm parçaları ve kesimleri.⁷⁴ Ona göre ulusal inovasyon sistemlerinin sınırlarını net olarak belirlemek imkansızdır.⁷⁵

Carlsson ve Stankiewicz, ulusal tanımlamadan ziyade daha çok teknolojik özelliklere sahip bir sistem tanımlamasını ise şu şekilde yaparlar: Sistem belirli bir kurumsal altyapı içinde özel ekonomik ve endüstriyel etkileşim içinde olan unsurların oluşturduğu ağdır veya teknolojinin üretilmesi, yayılması ve kullanılmasıyla ilgili olan altyapıdır.⁷⁶

Patel ve Pavitt'e göre ise ulusal inovasyon sistemi; bir ülkede bulunan ulusal kurumlar, bu kurumların teknolojik öğrenmenin yönünü ve oranını belirleyen teşvik yapıları ve yetenekleridir.⁷⁷

Fakat bu tanımlama çok sınırlı kalmıştır ve iki önemli sorunun cevaplandırılmasını gerektirmektedir.⁷⁸

1. Ulusal inovasyon sistemleri için hangi kuruluşlar, teşvikler ve yetenekler önemlidir?
2. Teknolojik birikimin yönü ve oranının ülkeler arasında önemli derecede farklı olmasının sebepleri nelerdir?

Bu açıdan baktığımızda bu üç unsurun açıklanması gerekmektedir.

⁷⁴ LUNDVALL, a.g.e., s. 12.

⁷⁵ EDQUIST, a.g.e., s. 10.

⁷⁶ Bo CARLSSON ve R. STANKIEWICZ, **On the Nature, Function and Composition of Technological Systems**, in *Technological Systems and Economic Performance: The Case of Factory Automation*, Dortrecht: Kluwer, 1995, s. 49.

⁷⁷ Parimal PATEL ve Keith PAVITT, **National Innovation Systems: Why They Are Important, And How They Might Be Measured and Compared**, *Systems Of Innovation: Growth, Competitiveness and Employment*, Vol:1, Edited by Charles Edquist and Maureen McKelvey, 2000, s 84.

⁷⁸ PATEL ve PAVITT, a.g.e. s 84.

Kuruluşlar:

Bütün ülkelerde dört tür kurum ulusal inovasyon sistemi için önemli addedilmektedir.

1. Meslek firmaları, özellikle de değişiklik oluşturan alanlara yatırım yapan firmalar,
2. Üniversiteler ve temel araştırmaları destekleyen benzer kurumlar,
3. Kamu ve özel kuruluşların oluşturduğu karma kuruluşlar; genel eğitimi ve mesleki eğitimi desteklerler,
4. Hükümetler; teknik değişimi düzenleyen ve teşvik eden değişik aktiviteleri finanse ederler ve aynı zamanda bu tür aktiviteleri yerine getirirler.

Teşvikler:

Ekonomik analizler teknolojik öğrenmeyi meydana getiren aktiviteleri dikkate aldığımızda bunlar için olan teşviklerin yapılarını açıklamada kullanışlı ve etkilidirler.⁷⁹

1. Temel araştırmalar için hükümet destekleri örnekleri tüm ülkelerde kabul görmüştür,
2. Merkezi olarak önceden planlanmış ekonomilerdeki, önceki bazı teşvik uygulamaları, o ülke için teknolojik birikimin az olmasının sebeplerinden biridir,
3. Son zamanlara kadar, teknolojik aktivitelerin gelişmiş pazar ekonomilerine sahip ülkeler arasındaki yön ve oranındaki uluslararası farklılıklarda, teşvik yapılarının etkisinin açıklanmasına daha az önem verilmekteydi. Fakat Porter yeteneklere yerel destekler sağlanmasına, özel yerel talebe ve rekabet baskısına büyük önem vermiştir.

⁷⁹ PATEL ve PAVITT, **a.g.e.** s 85.

Yeterlilikler (yetenekler=competencies):

Günümüzde genel olarak kabul edilmektedir ki ticari performans ve büyümede gözlenen uluslararası farklılıkların en önemli sebebi uluslararası teknolojik ayrılıkların var olmasıdır. Yani diğer bir ifadeyle teknolojik yeterlilikteki uluslararası farklılıklar, ar-ge ve benzeri faaliyetlerin yoğunluğundaki ve sektörel kalıplardaki farklılıklardan kaynaklanmaktadır. Aynı zamanda firmalar arası farklılıklar da bunda önemli bir etkiye sahiptir. Bazı deneye dayalı kanıtlar göstermektedir ki firmalar şu şekillerde büyük farklılıklar göstermektedir.⁸⁰

1. Sağlayabilecekleri mal ve hizmet sıralamasında,
2. Bu sıralamayı edinmedeki etkinliklerinde,
3. Gelecekte olası değişikliklere ulaşma sıralamasında.

Ulusal inovasyon sistemleri terimi ülkeler arası unsurlardan çok ulusal ekonomi içinde sistemle ilgili unsurların daha önemli olduğunu ifade etmektedir. Bu elementlerin neler olduğunu ele aldığımızda ise;⁸¹

İlk olarak, *pazar yapısı ve doğal kaynaklar* belirleyici rol oynayan unsurlar olarak karşımıza çıkmaktadırlar. Vernon radikal teknolojik inovasyonların daha zengin olan ülkelerde daha çok ortaya çıktığını ifade etmektedir. Wells de sermaye tasarrufu sağlayan inovasyonların endüstrileşmekte olan ülkelerde gerçekleştiğini ifade etmektedir.

İkinci olarak benzer şekilde Lundvall da uluslararası etkileşimden çok ulusal ekonomi içindeki kullanıcı-üretici ilişkisi ve diğer informal işbirlikleri şeklindeki bağlantıların daha fazla olduğunu vurgulamıştır.

Üçüncü olarak teknik temelli karşılıklı bağımlılığın ulusal ekonomiler içerisinde gerçekleşme eğilimi daha fazladır.

⁸⁰ PATEL ve PAVITT, **a.g.e.** s 85.

⁸¹ NIOSI, **a.g.e.**, s 105.

Dördüncü olarak ise bilim teknoloji politikaları gibi politikalar tarafından yönlendirilen bağlantılar ve belirleyiciler temel olarak ulusaldırlar. Devlet teknolojik inovasyonun yönlendirilmesinde ve düzenlenmesinde kılavuzluk rolü görmektedir.

Diğer bir ifadeyle ulusal inovasyon sistemi içindeki birimler arasındaki bağlantılar şunlardır:⁸²

1. Finansal akımlar; burada kamu finansmanları ilk sırada yer almaktadır fakat özel finansmanları ve sermaye yatırımlarını da içermektedir,
2. Yasal ve politik bağlantılar,
3. Teknolojik, bilimsel ve bilgisel (enformasyona dayalı) akımlar; piyasanın yönlendirdiği, yurtiçi, bilimsel ve teknik birlikler ve etkileşimler,
4. Sosyal akımlar; genelde üniversiteden endüstriye olan fakat firmadan firmaya olanları da içeren personel akımları, bir firmadan diğerine geçen organizasyonel inovasyonlar.

Bütün bu unsurları ele aldığımızda ulusal inovasyon sistemini şu şekilde tanımlayabiliriz: Ulusal sınırlar içerisinde bilim ve teknoloji üretmeyi hedefleyen özel ve kamu firmaları (hem büyük hem de küçük firmaları kapsayan) , üniversiteler ve hükümet acentelerinin etkileşiminden oluşan bir sistemdir. Bu unsurlar arasındaki etkileşim teknik, ticari, yasal, sosyal, finansal olabilir. Ve etkileşimin amacı yeni bilim ve teknolojinin üretilmesi, finanse edilmesi, korunması, düzenlenmesi, geliştirilmesidir.

Birçok ulusal inovasyon sisteminde birimlerin çoğu firmalardır. Ama hükümet baskın olan taraftır. Bu, ilk olarak, hükümetin ulusal ar-ge faaliyetlerinin büyük kısmını finanse etmesinden ve bazen yönetmesinden kaynaklanmaktadır. İkinci olarak, devlet bazı özel ve askeri alanlarda ulusal ar-ge faaliyetlerini hedeflerken sadece finans sağlama ve yönetme işlevlerini yapmaz. Bunun yanında teknolojiye yönelik ihracat, ithalat ve kota düzenlemeleri, satın alma politikaları, fikri hakların korunması kanunları gibi bazı araçları da kullanır. Son olarak devletler yüksek öğrenim, dilbilim ve enformasyon aktivitesi politikaları ile ulusal ağ yapılaşmasında sorumlu olan taraftır.

⁸² NIOSI, a.g.e., s 105.

İnovatif aktivitelerin büyük çoğunluğu ileri derecede endüstrileşmiş, az sayıdaki ülkede gerçekleşmektedir. Bunların çoğu da OECD üyesi batı ülkeleridir. Bu ülkelerin ar-ge faaliyetlerine ve inovatif faaliyetlerinin yönüne bakıldığında ülkeden ülkeye önemli farklılıklar olduğu ortaya çıkmaktadır. Ulusal inovasyon sistemi fikri sadece teorik gelişmelerden değil aynı zamanda endüstrileşmiş ülkelerde inovasyonu kolaylaştıran çok farklı miktardaki kuruluşların artan farkındalığından da kaynaklanmaktadır. Ülkeler arasındaki bu farklılıklar ise şunlardan kaynaklanmaktadır:⁸³

İlk olarak ülkenin büyüklüğü belli seviyedeki uzmanlaşmaya veya farklılaşmaya olanak sağlamaktadır. Amerika inovasyon sistemi en farklılaşmış (çeşitli) inovasyon sistemine sahiptir. Avusturya, Finlandiya veya İsveç'te ise uzmanlaşmış bir inovasyon sistemi mevcuttur.

İkinci olarak büyük ülkelerin inovasyonun yönlendirilmesindeki etkileri büyüktür.

Üçüncü olarak ulusal farklılıklar ülkelerin farklı doğal kaynak alanlarına sahip olmasından kaynaklanmaktadır. Mesela Fransa'nın nükleer reaktör teknolojisi alanındaki ilerlemesiyle hidroelektrik alanları ve bol miktardaki petrolle bağlantısı vardır. Amerika'nın petrokimya, kağıt, selüloz gibi alanlardaki liderliği ile bol miktardaki petrol, orman ve mineral kaynaklarıyla bağlantısı vardır.

Büyüklik, endüstrileşme gündemi ve doğal kaynaklar farklı ulusal inovasyon sistemi oluşmasını etkileyen diğer ekonomik, sosyal, kültürel ve politik faktörlerle birbirini tamamlamaktadır. Bu faktörler inovatif aktivitelerin yönünü ve oranını etkileyen uzun dönemli belirleyicilerdir. Bunun yanında teknolojik gelişmeler kümülatiftir ve farklı inovasyon örnekleri oluşturmuştur.⁸⁴

Ulusal inovasyon sistemindeki ana aktörler ise şunlardan oluşmaktadır:⁸⁵

1- Politika yapıp uygulayan hükümetler,

⁸³ NIOSI, a.g.e., s 107.

⁸⁴ Keith PAVITT, **National Policies for Technical Change: Where Are The Increasing Returns to Economic Research**, Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, Vol: 93, No: 23, 1996, s. 12693.

⁸⁵ ELÇİ, a.g.e., s. 46.

- 2- Bütün sektörlerdeki firmalar,
- 3- Üniversiteler,
- 4- Araştırma kurumları,
- 5- Devlet, firma, araştırma kuruluşları ve üniversiteler arasında köprü vazifesi gören kuruluşlar,
- 6- Kamu-özel ortaklıkları, teknoparklar, yenilik aktarım merkezleri, patent ofisleri, eğitim merkezleri.

Çalışmada, bu aktörlerden konumuzla alakalı olarak, politika yapıcı ve uygulayıcı olan hükümetler ele alınacaktır.

İKİNCİ BÖLÜM

İNOVASYON POLİTİKALARINA YÖNELİK TEORİK YAKLAŞIMLAR

2.1. İnovasyon Politikaları ve Temel Teorik Yaklaşımlar

Politikalar teknik değişimi hızlandırmak veya yavaşlatmak suretiyle bu değişimi etkileme amacı taşırlar. Bunun yanında dolaylı olarak da, yapısal değişkenleri ve endüstri yapısını değiştirmek suretiyle bu süreci etkileyebilirler. Teorik altyapısına baktığımızda bu konuyla ilgili iki farklı ekonomik model olduğunu görürüz. *Neoklasik model* ve *evrimci model*. Bu iki model aslında tümüyle birbirinden farklı değildir fakat politika açısından önemli ihtilaflara yol açmaktadır. Mesele, ikisi arasında bir yaklaşım izlenince çözüme kavuşacak gibi görünmektedir. Neoklasik ekonomi politika ve programlar için kesin birtakım unsurlar sunmaktadır. Ve bunların yararlı olup olmaması konusunda da az dahi olsa tahmin yapabilme imkanı vermektedir. Evrimci teoriler ise farklı yaklaşımlarla yola çıkmaktadır. Ekonomi davranışlarını tahmin etmeye çalışmakta ve politika ve programlar hakkında farklı neticelere ulaşmaktadır. Neoklasik modelde tüm ar-ge faaliyetleri için genel destek verilmesi gerektiği yönünde bir tercih söz konusudur. Evrimci modelde ise genel desteğin yanında bazı alanlara özel olarak destekler de verilmesi gerektiği görüşü vardır. Bu noktada genelde aynı gibi algılanan politika, proje ve program gibi kavramların aralarındaki ayrıma kısaca değinmek yerinde olacaktır. Politika bazen, nükleer enerji endüstrisi geliştirmek gibi spesifik, bazen de teknolojik değişimi teşvik etme anlamında genel bir amaç olarak nitelenir. Program ise birtakım araçlardan meydana gelir ve politikanın daha etkili olmasına yardımcı olur. Proje ise bir programın spesifik bir görevi olan bir bölümünü ifade eder.⁸⁶

⁸⁶ LIPSEY ve CARLAW, **a.g.e.**, s. 1-2.

2.1.1. Neoklasik Teori ve Temel Özellikleri

Neoklasik üretim teorisinde üretim faktörlerinin istihdamı faktör kombinasyonlarından oluşan bir süreç olarak görülür, bu faktörlerin değiştiği veya geliştiği bir süreç olarak görülmez. Teknolojiler sabit girdi-çıktı ilişkileri olarak ele alınır ve net olarak ifade edilmişlerdir. Bu yüzden firmalar sadece iki tip karardan birini vermeleri gerekir. Birincisinde ürünü, ikinci kararda ise ortak üretim teknolojisini seçerler. Firmalar bilgiye tam olarak sahiptirler, ancak buradaki bilgi piyasada olan fiyatlar ilişkin bilgidir. Teknolojik bilgiyle alakalı değildir. Dolayısıyla firmalar araştırma yaparken yeni teknolojiler bulmaya yönelik değil, fiyatların optimizasyonuna yönelik araştırma yürütürler. Neoklasik inovasyon teorileri Arrow'la başlamıştır diyebiliriz. Arrow *teknoloji* üretimini, piyasa başarısızlığının unsurlarını keşfeden *bilimle* eş manada ele almıştır. Piyasa başarısızlığını gidermek için de kamu finansmanının gerekliliği sonucuna varmıştır. Fakat evrimci yaklaşım bu görüşü eleştirmektedir. Bilimsel bilgi ile teknolojik bilgiyi eş saymak, aralarındaki önemli farkları gözden kaçırmak demektir. Teknolojik bilgi zaman içerisinde sürekli artış gösteren ve ülkeden ülkeye farklılık arz eden bir özelliğe sahiptir.⁸⁷ Teknolojik bilgide *örtük* olma özelliği vardır ve bilimsel olmama gibi bir ihtimal de barındırır. Dolayısıyla bu durumda Pareto optimalitesi teknolojik değişimin refah etkisini ölçmesi yanında ekonomik politikaları yönlendiren bir prensip olma özelliğini yitirmiş olmaktadır. Çünkü Metcalfe'ye göre inovasyon endüstrisi monopolcü rekabet şeklinde olabilir ve Pareto etkinliği ve inovasyon bu yüzden birbiriyle alakasız ve uyumsuz olmaktadır.⁸⁸

Neoklasik analizlerde teknolojik bilginin şu özelliklere sahip olduğunu görmekteyiz.⁸⁹

1- Geneldir. Yani bilgiye ait bir unsur veya bir ilerleme firmalarda veya endüstrilerde çok geniş bir şekilde uygulanabilmektedir.

2- Kodlanmıştır. Yani bilgi yazılıdır veya en azından kullanılabilecek bir şekilde bir yere kaydedilmiştir.

⁸⁷ Kenneth ARROW, **Classificatory Notes on the Production and the Transmission of Technological Knowledge**, The American Economic Review, Vol: 59, No: 2, 1969, s. 29.

⁸⁸ HOFER ve POLT, **a.g.e.**, s. 6-7.

⁸⁹ SMITH, **a.g.e.**, s. 29.

3- Maliyetsiz olarak erişilebilir. Yani iletim maliyetleri ihmal edilir. Aynı zamanda firmalar yeni bilgilere ulaşırken herhangi bir engelle karşılaşmaz. Bilgiyi hemen üretimde kullanabilir.

4- Bilgi içeriğinden bağımsızdır. Yani firmalar bilgiyi üretime dönüştürürken eşit yetenek ve yeterliliklere sahiptir.

Dolayısıyla firma için sorun olan teknolojik yeterlilik ve organizasyon değil, hesaplamanın nasıl yapılacağıdır. Zaten firma kar maksimizasyonu sağlayacak olan seçimleri yapmaya hazırdır.⁹⁰

Neoklasik üretim teorisi firmaların iki üretim kararından birini seçmesi fikri üzerine inşa edilmiştir. İlk olarak firmalar ne üretileceğinin kararını vermelidirler. Bu karar sağlayacakları kazanca göre belirlenmektedir. Potansiyel üretim alanları bellidir ve firmalar bu alanlar arasında kaynak dağılımı yapmaktadırlar. Kaynak dağılımı yaparken en fazla getiriye sağlayacak şekilde bir dağılım yapılmalıdır. İkinci karar ise üretim tekniğinin ne olacağıdır. Firmalar üretim teknikleri ve düzenlerinin sabit olduğu bir endüstride yer almaktadırlar. Ve bu tekniklere göre en uygun üretim şeklini belirlemeleri gerekmektedir. Bu iki bilgiye sahip olan firma, yani ne üretileceği ve nasıl üretileceği bilgisine sahip olan firma, piyasadaki fiyatları da bilince en çok kar edeceği seçimi gerçekleştirecektir. Bu yaklaşımda teknoloji bilgi olarak görülmektedir, firmalar da bu bilgiye maliyetsiz ve hızlı bir şekilde ulaşabilirler diye kabul edilmektedir. Bu varsayımlar altında bu tarz bir üretim problemsiz olarak değerlendirilebilir. Bunun yanında teknolojik değişim de problemsiz kabul edilebilir. Çünkü zaten sabit olan teknolojilere de yeni teknolojilere de firmalar hemen uyum sağlamaktadır. Yani girdilerde veya fiyatlarda bir değişiklik olunca değişimler hakkında tam bilgiye sahip olan firma hemen değişikliğe uyum sağlayacaktır.⁹¹

Bunun yanında piyasanın *tam* olarak işlemediği yani başarız olduğu durumlar da mevcuttur. Piyasa başarısızlığı durumu açıklarken şu unsurları da açıklığa kavuşturmak gerekecektir. Dışsallıklar (externalities) ifadesi yayılma (spillover) ile eşanlamlı olarak kullanılmaktadır. Bu kavramlar direkt olarak aktivitelerin içinde

⁹⁰ SMITH, **a.g.e.**, s. 29.

⁹¹ SMITH, **a.g.e.**, s. 28.

olmayan birimleri etkileyen, fiyatlandırılmamış ekonomik etkileri ifade eder. Normal ekonomik mallarda rakiplik ve bölünebilme özellikleri vardır. Kamu mallarında ise rakipsizlik vardır ve bu mallar bölünemez. Bilgi ise rakipsiz fakat bölünebilir (en azından bir miktar) bir maldır. Bilginin rakipsizlik özelliğinden dolayı bilginin üretimiyle, bilgiyi üretmemiş olan kişiler üzerinde bir takım dışsallıklar oluşmuş olmaktadır. Arrow'a göre her yeni teknolojik bilgiden pozitif dışsallık ortaya çıkmaktadır. Ar-ge yeni bilgiler için kaynak teşkil etmektedir ve ar-ge faaliyetlerinin sosyal getirisi, ar-ge yürüten birimlerin sağladığı getiriden daha fazladır.⁹²

Piyasa başarısızlığı ve piyasa başarısı analizleri ile müdahaleci hükümet politikalarının akılcı olup olmamasına yönelik çalışmalar, Arrow ve Debreu'nun formüle ettiği neoklasik modeller kullanılarak geliştirilmeye çalışılır. Bu modellerin altı karakteristik özelliği vardır.⁹³

1- Maksimize Etme Davranışının var olduğu kabul edilir:

Bütün ajanların *maksimizasyon* davranışına sahip oldukları varsayılır. Bu yaklaşım her şeyden önce, mükemmel bir öngörü sonucunda elde edilmiş durumların hepsinin var olmasını gerekli kılar. Optimal kararlar, bütün tercihlerin olası sonuçlarının ince elenip sık dokunması sonucunda alınabilecektir. Olasılıklar tahmin edilip, sonuçlarının beklenen değeri en fazla olan seçenek tercih edilir.

2- Tek Dengenin var olduğu kabul edilir:

Standart neoklasik modeller tek, rekabetçi ve refahı maksimize edici bir dengenin var olduğunu belirtir. Durağan denge sabit teknoloji ve tercihler tarafından oluşturulur. Teknoloji değiştiğinde optimal denge kavramı dinamik ve kararlı bir nitelik kazanır ve optimal büyüme yolu olarak nitelenir. Normal politika analizlerinde denge olmaması veya birçok denge olması ihtimalinin engellenmesinin gerekli olduğu varsayılmaktadır.

Ancak bu noktada Schumpeter'in fikirlerine göz atmak yararlı olabilecektir. Schumpeter denge konusunda Walras'ın fikirlerinden etkilenmiştir. Schumpeter'e

⁹² LIPSEY ve CARLAW, a.g.e., s. 12.

⁹³ LIPSEY ve CARLAW, a.g.e., s. 4.

göre genel denge modeli bağımsız ekonomik ajanların zamanla tekrar elde edebilecekleri bir durumu ifade eder. Yani oluşabilecek dengesizlikler sistemin kendini tekrar eski yerine getirmesi sayesinde aşılacaktır. Bu durumda bu denge *durağan denge* olarak ele alınmaktadır. Bu durağan denge rutin işleri yapan ve gelişmelere uyum sağlayan *geleneksel ekonomik ajanların* faaliyetleri sonucunda gerçekleşecektir. Fakat bu yaklaşım gelişim, teknik değişim, büyüme ve kar elde etme gibi konular dikkate alındığında, Schumpeter'in girişimci fikrine pek de uygun düşmemektedir. Çünkü ona göre girişimci genel denge olduğu zamanlarda değil, dengeden uzaklaşmalar olduğunda kazanç sağlayan biri olarak nitelenir.⁹⁴ Ona göre girişimci piyasada *yeni avantaj* arayışı içindedir.⁹⁵ Buradaki kazanç da inovasyon tarafından ortaya çıkmış olan gelir ve maliyet arasındaki *artıktan* kaynaklanmaktadır. Yani yeni pazarlar bulan, yeni ürünler ve yeni süreçler ortaya koyan girişimci bu sayede kazanç sağlamaktadır ve bu kazanç geçici de olsa girişimciye monopol rantı sağlamaktadır. Geçicidir çünkü eninde sonunda inovasyon *yayılmaya* başlayacak ve girişimcinin elde ettiği kazanç zamanla azalma eğilimine girecektir. Ve en nihayetinde yayılma süreci tamamlanacak ve ekonomi tekrar dengeye ulaşacaktır. Üretkenlik ve üretimdeki artışlar sona erecek ve firmalar *ne kar ne de zarar* noktasına varmış olacaklardır. İnovasyon sayesinde geçici olarak ortaya çıkan bu dengesizliğin kazançlarının çoğu girişimciye gitmiş olmaktadır fakat toplum bu inovasyon sonucunda *sürekli* bir fayda sağlamış olacaktır. Dolayısıyla Schumpeter neoklasik yaklaşımdan farklı bir yaklaşım benimsemiş olmaktadır. Ona göre piyasada sadece büyük firmalar söz sahibi değildir, kısa vadede kar maksimizasyonu amaçlama fikrini de kabul etmemektedir ve teknoloji ve fiyatları sabit olarak ele almaz.⁹⁶

Neoklasik iktisatta firma ve hane halkı gibi ekonomik ajanlar tipiktir, birbirinin aynı gibidir. Aralarındaki farklar önemli değildir. Bu yaklaşım aslında neoklasik ekonomide var olan denge görüşünün doğal bir sonucudur. Sürekli dengenin olması birimlerin aynı olması varsayımını gerektirmektedir. Bu yaklaşım farklılıkların hiç önemi olmadığı anlamına gelmemektedir. Fakat farklılıklar çok

⁹⁴ SCREPANTI ve ZAMAGNI, **a.g.e.**, s. 243-244.

⁹⁵ HOFER ve POLT, **a.g.e.**, s. 7.

⁹⁶ SCREPANTI ve ZAMAGNI, **a.g.e.**, s. 243-244.

sınırlıdır ve bu farklılıklar dengeyi bozucu ve başka noktalara hareket ettirici nitelikte değildir.⁹⁷

Denge durumunda ajanların davranışlarını değiştirmelerine gerek yoktur. Bu noktada ekonomik olarak öğrenme kesilmiş olmaktadır. Buradaki öğrenme ekonomik davranışlara ilişkin olan öğrenmedir. Yani bu şekilde ajanların durumlarını değiştirmemeleri de dengenin korunması anlamına gelecektir.⁹⁸

3- Teknoloji genelde arka planda kalır:

Tipik olarak teknoloji ayrıntılı bir biçimde modellenmemiştir. Daha ziyade, teknolojinin etkisi uygun üretim fonksiyonlarından elde edilir. Risk şartları altında maksimizasyon hipotezi, her yeni birim sermaye harcamasının aynı beklenen marjinal değere sahip olduğuna işaret eder. Bu yüzden ekstra her birim yatırımı destekleyen politika her zaman aynı sonucu, aynı getiriye elde eder, yatırımın nerde ve ne zaman gerçekleştiği önemli değildir.

4- Teknolojik değişim sadece sonuçlarıyla görülebilir:

Çünkü teknoloji açık ve net olarak modellenmemiştir, teknolojik değişimin yapısı ve süreci sadece sonuçlarına bakılarak değerlendirilebilmektedir. Sonuçlar dört şekilde değerlendirilebilir.⁹⁹

A- İlk olarak üretim tarzındaki değişmelere bakılarak değerlendirme yapılabilir.

B- Girdilerin yapısı değişebilir.

C- Ayrıca teknolojik değişim genel olarak toplam faktör üretkenliği diye nitelenen Solow artışı değerlendirilerek belirlenebilir. Yani önceden girdilerden ne kadar çıktı elde edileceği tahmin edilebilirken, teknolojik değişim sonunda ne kadar çıktı elde edileceğinin tahmin edilmesi zorlaşmaktadır.

⁹⁷ Patrick COHENDET ve Patrick LLERENA, **Learning, Technical Change and Public Policy: How to Create and Exploit Diversity**, Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations içinde, Editör: Charles Edquist, Pinter, Science, Technology and the International Political Economy Series, Londra ve Washington, 1997, s. 225.

⁹⁸ Johan HAUKNES, **Let's Go for the Best! Towards an Evolutionary Welfare Theory**, The Future of Innovation Studies Konferansı, Eindhoven Centre for Innovation Studies, 2001, s. 4.

⁹⁹ LIPSEY ve CARLAW, **a.g.e.**, s. 4-5.

D- Eğer fiziki sermaye somutlaştırılmış teknolojik değişiminin değerini de içerecek şekilde ölçülürse, teknolojik değişimin etkisi Solow artığı ile belirlenemez, fakat fiziki ve insan sermayesi daha büyük olarak ölçülür.

5- Rekabet sadece *son ürün* olarak görülür:

Denge temeline dayalı neoklasik modellerde dinamik rekabetçi davranış, rekabetçi dengenin oluşturduğu bir rekabet türü olarak ele alınır. Rekabet bir '*süreç*' olarak değil son bulmuş bir '*durum*' olarak nitelenir. Eğer rekabet '*tam*' ise tek bir denge olması optimum olarak kabul edilir ve dengeden uzaklaşmayla hiçbir sosyal gelişme ve ilerleme elde edilemeyeceği düşüncesi vardır. Dengeden uzaklaşmalar piyasa başarısızlıkları sonucunda olur, bunları düzeltmek ise bir politika görevi olarak ortaya çıkar.

6- Net olarak belirtilmiş bir ekonomik yapı mevcut değildir:

Tipik neoklasik modellerde ekonomik yapı ve kurumları net olarak ifade edilmez. Birçok neoklasik ekonomist kurumlarla ilgilenmiştir ve sadece yapıların, kuruluş yeri veya firma içi yönetim gibi, birkaç açısını ele almışlardır.

Sheehan ise neoklasik çerçevenin ana varsayımları olarak şunları dile getirmiştir:¹⁰⁰

- 1- Eksiksiz ve sınırlı bir piyasanın var olması, tam bilgiye sahip olunması
- 2- Bağımsız, kar veya fayda maksimizasyonu arayışı içinde olan birimlerin var olması
- 3- Firmaların piyasa gücüne sahip olamamaları, batık maliyetlerinin olmaması, firmaların konveks üretim fonksiyonlarının olmaması
- 4- Bütün firma ve bireylerin fiyat kabullenici olarak ele alınması ve sadece piyasalar vasıtasıyla etkileşim içinde olduklarının kabul edilmesi
- 5- Ekonomik sistem için teknolojik değişim dışsaldır ve değişim ekonomi dışındaki etmenler tarafından belirlenmektedir.

¹⁰⁰ P. SHEEHAN, **Economics and the National Interest**, A Dialogue on Australia's Future- In Honour of the Late Professor Ronald Henderson içinde, Melbourne: Centre for Strategic Economic Studies, Victoria University of Technology, 1996, s. 389.

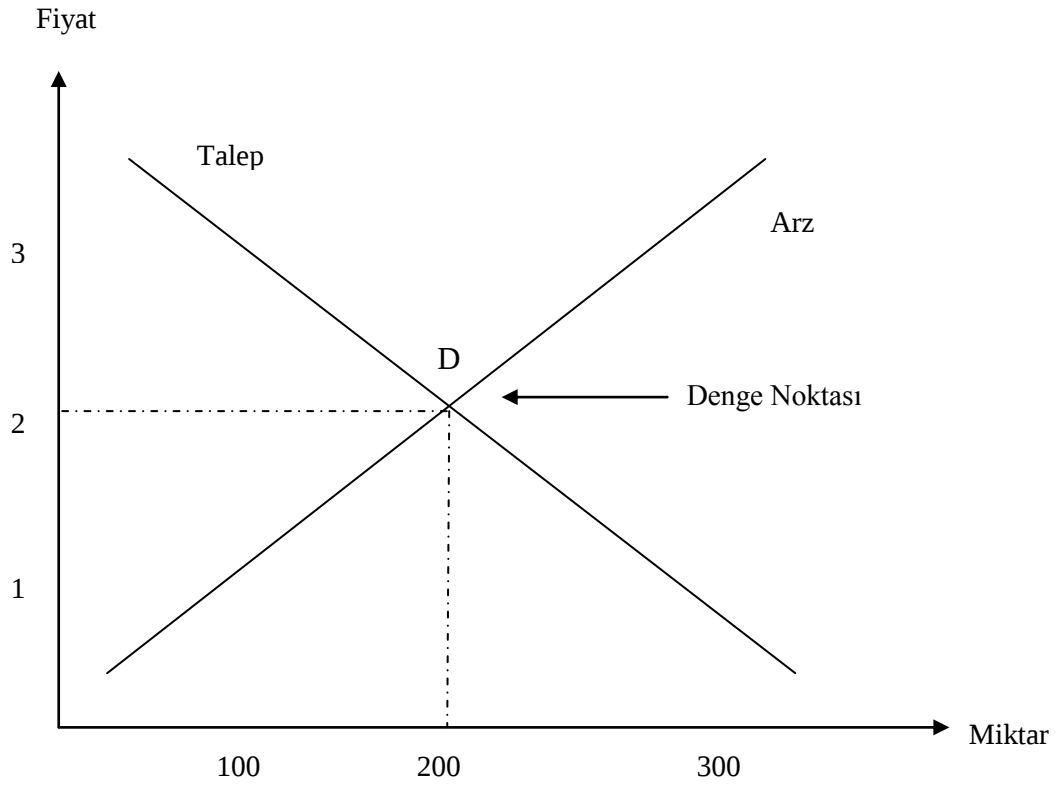
6- Piyasa yapısının sabit ve veri kabul edilmesi, ekonomi içindeki gelişmelerden bağımsız olarak ele alınması.

Neolasik iktisadın piyasa dengesi yaklaşımını şekilde de (Şekil-2) aşağıdaki gibi açıklayabiliriz. Neoklasik ekonomik analiz genel olarak piyasa dengesi teorisine dayanmaktadır. Piyasa, tatmin düzeylerini maksimize etmek amacıyla olan bireylerin fiyatlardaki değişimleri takip etmeleri sonucu optimum kaynak dağılımı seviyesine erişmektedir. Tam rekabetin olduğu bu piyasada (perfect market) mal ve hizmet fiyatları arz ve talebe göre ayarlanmaktadır. Mesela ürünün fiyatı çok yüksekse alıcılar ürünü almaktan kaçınacaktır ve mallar satılamayacaktır. Arz ediciler de fiyatları azaltmak suretiyle buna tepki vermiş olacaklardır. Fiyatlar düşüp o ürünü üretmek artık daha az karlı hale gelince arz azalacaktır. Eğer arz çok fazla azalıp da karşılanamamış talep oluşunca satıcılar bu sefer fiyatları artıracaktır. Şekilde denge noktası (D) fiyatı 2, denge miktarı 200 birimdir. Eğer fiyat 2'den fazla olursa tüketiciler o malı almaktan kaçınacaklardır. Bu durumda üreticiler fiyatı düşürmek zorunda kalacaklardır. Tam tersine, fiyat 2'den düşükse üreticiler fiyatı artırarak denge noktası fiyatına gelmesine yol açacaklardır. Fiyatlar artınca üreticiler de tekrardan üretimi artırma yoluna gideceklerdir. Bu süreç piyasa dengeye ulaşana kadar devam edecektir. Bu noktada arz veya talep fazlası olmayacaktır. Bu da kaynakların en etkin dağılımı demek olan Pareto etkinliğinin sağlanmış olması anlamına gelecektir. Bu formülasyonda birkaç varsayım yer almaktadır. Bu denge noktasına ulaşabilmek için;¹⁰¹

- 1- Alıcı ve satıcılardan yeteri kadar *çok* miktarda bulunması gerekir,
- 2- Ürün bütün piyasada *aynı* olmalıdır,
- 3- Bütün birimler fiyatlar hakkında *tam* bilgiye sahip olmalıdır,
- 4- Fiyattan ayrı olarak herhangi bir *muamele* (işlem) maliyeti olmamalıdır,

5- Birimler sadece *üretim maliyetleri* ve *fiyatlara* bakarak üretim kararı almalıdırlar.

¹⁰¹ Kevin BRYANT ve Alison WELLS, **A Simple Outline of Assumptions in Neoclassical Economic Theory**, A New Economic Paradigm? Innovation-based Evolutionary Systems içinde, Editörler: Kevin Bryant ve Alison Wells, Department of Industry, Science and Resources, Avustralya, 1998, s. 100-101.



Şekil 2: Klasik Yaklaşımda Denge

Kaynak: Kevin BRYANT ve Alison WELLS, **A Simple Outline of Assumptions in Neoclassical Economic Theory**, A New Economic Paradigm? Innovation-based Evolutionary Systems içinde, Editörler: Kevin Bryant ve Alison Wells, Department of Industry, Science and Resources, Avustralya, 1998, s. 100-101.

Fiyat arz ve talep güçleri tarafından belirlenmiyorsa piyasada başarısızlık var demektir. Houghton ve Flaherty dengeyi bozan şartların neler olduğunu şu şekilde özetlemişlerdir:¹⁰²

- 1- Değişim piyasa içerisinde ortaya çıkarsa (mesela ürün inovasyonu gerçekleşirse- çünkü piyasada ürünün tek ve aynı olması şartı bozulur),
- 2- Arzı veya fiyatı etkileyebilecek güçte birkaç ekonomik ajan olursa (mesela monopol),
- 3- Bazı aktörler piyasada hem mevcut zaman için hem de gelecek zaman için oluşabilecek olası durumlar hakkında ayrıcalıklı olarak birtakım bilgilere sahipse,

¹⁰² J. W. HOUGHTON ve P. FLAHERTY, **What Game Are We In? Framing Policy Options for the Information Industries**, The Global Information Economy: The Way Ahead içinde, Information Industries Taskforce, 1997, s. 157.

- 4- Bir grup halindeki ajanlar ortak olarak kararalar alıyorsa,
- 5- Piyasa dışından kaynaklanan ve maliyet veya faydası önceden bilinemeyip göz önünde bulundurulamayan *yayılma* (spillover) etkisi olursa,
- 6- Koordinasyon problemleri olursa,
- 7- Bir projenin ölçeği tek bir yatırımcı için çok büyükse,
- 8- Bir işlem yaptığında oluşacak faydalar onu yapana hasredilemezse (çünkü bu durumda *bedavadan yararlanmalar* -free rider- olacaktır),
- 9- Firmalar çok riskli olduğundan veya belirsizlik yüzünden sosyal faydası olan projelerden kaçınırlarsa.

2.1.2. Evrimci Teori ve Temel Özellikleri

Dosi ve Nelson'a göre *evrimsel* terimi birkaç teori, model veya karakteristiği açılabilmesi için kullanılmıştır. İlk olarak, bu terim bazı şeylerde zamanla meydana gelen hareketlenmeleri ifade etmek amacıyla kullanılmaktadır. Veya bazı şeylerin zamanla nasıl o duruma geldiklerini açıklayabilmek için kullanılır. Bu açıdan bu yaklaşım dinamik bir açıklama tarzına sahiptir. İkinci olarak, bu açıklama bazı değişkenlerdeki değişimleri ortaya çıkaran veya yenileyen unsurları açıklama amacıyla kullanılmaktadır.¹⁰³ Ekonomideki evrim kavramını biyolojidekinden ayıran özellik, ekonomik evrimde firmaların kendi kendilerini değiştirebilmeleridir. Biyolojik anlamda ise evrim doğal olarak gerçekleşir, canlı kendi isteğiyle kendi istediği şeye yönelik evrim geçiremez.¹⁰⁴

Evrimci inovasyon teorisinde yayılma, inovasyon ve bilim üretme sürecinde hakim olan dört ana karakteristik özellik mevcuttur:¹⁰⁵

¹⁰³Giovanni DOSI ve Richard R. NELSON, **An Introduction to Evolutionary Theories in Economics**, Journal of Evolutionary Economics, 4, 1994, s. 154.

¹⁰⁴Kevin BRYANT, **Evolutionary Innovation Systems: Their Origins and Emergence as a New Economic Paradigm**, A New Economic Paradigm? Innovation-based Evolutionary Systems içinde, Editörler: Kevin Bryant ve Alison Wells, Department of Industry, Science and Resources, Avustralya, 1998, s. 67.

¹⁰⁵Frieder MEYER-KRAHMER, **Science-Based Technologies and Interdisciplinarity: Challenges for Firms and Policy**, Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations içinde, Editör: Charles Edquist, Pinter, Science, Technology end the International Political Economy Series, Londra ve Washington, 1997, s. 308.

1- Patika Bağımlılık (path dependence); Teknolojilerin önceden takip edilen gelişmelerin ardından gidiyor olması,

2- Yapılardaki ve uygulamalardaki farklılıklar,

3- Süreçlerin geri döndürülememesi,

4- Öğrenme.

Richard Nelson'a göre ise evrimci teorilerin üç temel karakteristiği vardır:

1- Zamanla meydana gelen değişikliklerin açıklanması,

2- Değişkenlerdeki yenilenmeleri ve sistemin *selektif* süreçte işlediğinin tartışılıyor olması,

3- Süreklilik arz eden bazı elementlerin varlığı veya tarihsel ataletin var olması.¹⁰⁶

McKelvey'e göre bu üç karakteristik özellik şu üç prensip şeklinde yeniden ifade edilebilir.¹⁰⁷

1- Bilginin iletilmesi ve alıkonulması (kaydedilmesi, retention),

2- Farklılıklara yol açan yeniliklerin üretilmesi,

3- Alternatifler arasında seçimler yapılması.

Evrimci teoriler teknolojiyi, kuruluşları ve yapıları net bir şekilde açıklamak ve büyüme meydana getiren teknolojik değişim süreci üzerine çalışmalar yapmak üzere tasarlanmışlardır. Bu modellerde teknolojik değişim sistem içerisinde büyük oranda içselleşmiş olarak kabul edilir. Bunun yanında bu model de birçok farklı

¹⁰⁶ Maureen MCKELVEY, **Using Evolutionary Theory to Define Systems of Innovation**, , Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations içinde, Editör: Charles Edquist, Pinter, Science, Technology end the International Political Economy Series, Londra ve Washington, 1997, s. 201.

¹⁰⁷ MCKELVEY, **a.g.e.**, s. 201-202.

model ve teorileri ihtiva etmektedir. Bunların birçoğu şimdi açıklayacağımız altı özelliği taşımaktadır. Bu özellikler neoklasik modellerle tamamen zıt yöndedir.¹⁰⁸

1- Maksimizasyonun olmayışı:

Evrimci teoriler, neoklasiklerin '*risk*' veya *kesinlik* şartlarında elde edilecek maksimizasyon varsayımını reddeder. Evrimci teorisyenlere göre teknolojik değişim sürecinde hakim olan unsur '*belirsizlik*' unsurudur. Çünkü *inovasyon*, daha önce yapılmamış bir şeyi yapmak demektir ve bütün inovatif aktivitelerde belirsizlik mevcuttur. Genellikle, bir araştırmanın sonuçlarını tam olarak belirlemek imkansızdır. Bazen birçok büyük harcama sonucu pozitif sonuçlar elde edilememesi gibi bir durumla karşılaşılırken, bazen çok cüzi harcamalarla büyük değeri olan neticeler elde edilebilmektedir. Ayrıca teknolojik ilerleme için yapılan birçok araştırma, genellikle önceden görülemeyen birtakım gelişmelere ve farklı sonuçlar elde edilmesine yol açmaktadır.

Belirsizliğin olması, ekonomik ajanların geleceğe yönelik farklı durumların olasılığını tahmin edememelerine sebep olmakta ve uygun biçimde belirlenmiş risk analizleri yapılmasını zorlaştırmaktadır. Bu yüzden rasyonel '*maksimizasyon*' davranışı varsayımı bunun alternatifi olan '*kar arayış*'ı davranışı varsayımıyla yer değiştirmektedir. Rasyonellik bu şartlar tarafından sınırlandırılmış olmaktadır ve bu şartların ortalama durumuna göre şekillenmektedir. Ancak bu durumda alınan kararların rasyonel olmadığı şeklinde bir ifadede bulunmak da doğru değildir.

Aslında tabii ki bazı yeni teknolojiler ekonomik olarak ilgi çekici olmayabilir ve bu alanlara kaynak ayrılmayabilir. Fakat toplumun yararı düşünüldüğünde gelecekte ekonomik olarak ilgi odağı olma potansiyeli olan alanlara kaynak ayrılmalıdır. Eğer ekonomik sistemin gelişmesi ve evrimi gerekliyse bazı israflar kaçınılmaz olacaktır, bazı etkinsizlik durumları gerekli olmaktadır.¹⁰⁹

¹⁰⁸ LIPSEY ve CARLAW, *a.g.e.*, s. 5-8.

¹⁰⁹ Bo CARLSSON ve Staffan JACOBSSON, **Diversity Creation end Technological Systems: A Technology Policy Perspective**, Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations içinde, Editör: Charles Edquist, Pinter, Science, Technology end the International Political Economy Series, Londra ve Washington, 1997, s. 287.

2- Tek bir denge noktası yoktur:

Firmaların belirsizlik süreci içinde teknolojik ilerleme arayışı içinde olmaları tek ve refahı maksimize edici bir dengenin olmaması anlamına gelmektedir. Kalıcı olan *denge* değil *değişim*dir.

3- Teknoloji açıkça belirtilmiştir:

Bir ulusun teknolojisi ilgili sermaye mallarından oluşan kompleks bütün içerisinde içselleşmiş olarak bulunur. Neoklasik teorilerin aksine, evrimci teoriler teknolojik yapıyı ayrıntılı biçimde göz önünde bulundurur. Bu anlamda teknolojiyle ilgili birkaç tanımı açıklamak yararlı olacaktır.

Temel teknoloji:

Bazı kullanışlı ürünlerin üretilmesinde kullanılan, fiziksel olarak ayrı, tek başına bir sermaye malı olarak ele alabileceğimiz unsurlardır. Temel teknolojilerde kompleks bağlantıların birbirine çok benzer iç ve dış akımlarla geliştiğini görebiliriz. Daha da içlere baktığımızda, her temel teknolojinin, aralarında spesifik ilişkiler bulunan, farklı birimlerinin olduğunu görürüz. Buna aslında *teknoloji makyajı* adı da verilir. Mesela, bir bilgisayar düşünelim. Bilgisayar ana kart, yarı iletken çipler ve ethernet kartı gibi alt birtakım teknolojilerin birleşmesinden oluşan bir temel teknolojidir. Bu alt teknolojiler de daha alt teknolojilerden meydana gelmektedirler. Ana kartlar transistör, devre, anahtar gibi birtakım alt birimlerden oluşur. Bu tür yapılar ise birçok teknolojiye tipik olarak bulunmaktadır.¹¹⁰

Dış alanlara baktığımızda, temel teknolojilerin, iki veya daha fazla temel teknolojiye dönüşen ve bazı mal ve hizmet üretiminde ortak olarak kullanılan birtakım *teknoloji sistemleri* şeklinde gruplandığını görürüz. Bu birlikte kullanım firma içinde olabileceği gibi, firmayla firmalar arası, firmayla endüstriler arası şeklinde de olabilir. Bunun yanında bu teknolojik yapılar birden fazla farklı ürünün üretilmesinde de kullanılabilir. Mesela bilgisayar diğer bilgisayarların üretiminde kullanılabileceği gibi bazı makine araçlarının üretiminde makine aracı olarak da kullanılabilir.

¹¹⁰ LIPSEY ve CARLAW, a.g.e., s. 6.

Dolayısıyla ekonominin sahip olduğu bütün teknoloji, içselleşmiş teknolojilerin birbirine bağlanması sonucu oluşmuş bir bütün olarak karşımıza çıkmaktadır. Birbirinden alakasız ürünler üreten endüstriler arasında aynı teknoloji sürecini kullandıkları için bağlantılar ve ilişkiler mevcuttur.

İçsel Teknolojik Değişim:

Teknolojik değişim süreci büyük oranda, içsel ekonomik aktivitelerin, özellikle de firmalar arası rekabetin sonucu olarak gerçekleşmektedir. Birçok endüstride teknoloji süreci ve üretimindeki rekabet kritik öneme sahiptir. Bu rekabet de içsel teknolojik değişime yön vermektedir. Üretim sektöründe ve birçok modern hizmet sektöründe, bir firmanın sahip olduğu yeni teknolojiyi takip etmedeki başarısızlık, yanlış fiyat seçimi veya uygun olmayan kapasitede çalışma gibi bazı sorunlardan daha ciddi bir sorundur. Aslında teknolojik gelişmedeki rekabet firmalar arasındaki rekabeti hem orta hem de uzun vadede etkilemektedir.¹¹¹

Ar-ge Türleri:

Popüler olan araştırma ve geliştirme, bilim adamlarının ve mühendislerin iyi donanımlı laboratuvarlarda yaptıkları faaliyetler olarak kabul edilir. Bu resmi ar-ge modeli, üniversiteler ve kamu araştırma kuruluşlarının ve laboratuvarları olan birkaç büyük firmanın haricinde, pek de geniş değildir. Ancak bunun yanında birçok KOBİ de, daha az resmi ve biçimsel olsa da ar-ge yapmaktadırlar. KOBİ'lerin mevcut ürünleri iyileştirmek, var olan süreçleri iyileştirmek veya yeni ürün ve süreçler geliştirmek için çalışmalar yapması laboratuvarda yapılmış çalışmalara göre tipik olarak daha az resmi ve biçimsel olmaktadır.¹¹²

¹¹¹ LIPSEY ve CARLAW, a.g.e., s. 7.

¹¹² LIPSEY ve CARLAW, a.g.e., s. 7.

Tamamlayıcı unsurlar:

Teknolojik değişimle ilgilenirken iki tür tamamlayıcı unsur arasında bir ayrım yapmak gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Tamamlayıcı unsurlar ve teknolojik unsurlar. Hicks'e göre, inovasyon bir girdinin maliyetini azaltır ve bu sayede o girdiden değil de diğer girdilerden de talep edilirse tamamlayıcılık gerçekleşmiş olur. Burada teknoloji sabit kabul edilir. Şimdi bir teknolojide inovasyon gerçekleştiğini varsayalım. Bunun semeresini, bağlantılı diğer teknolojilerde değişiklikler olmadan ve yeniden yapılandırılmadan, sadece bu teknoloji alacaktır. Teknolojik tamamlayıcılar ifadesi yeni bir düzen veya yeni bir organizasyon oluşturulması için gerekli olan malları veya sermayeyi ifade eder. Mesela buhar makinesinin yerine elektrikli makineler kullanılmaya başlandığında, eski makineleri ve güç dağıtım sistemlerini tamamen terk etmek gerekmemiştir. Var olan unsurlar yeni unsurların daha iyi çalışmasını sağlayacak şekilde yeniden yapılandırılmıştır. Dolayısıyla eski unsurlar tamamlayıcı unsur görevi görmüştür. Özellikle de elektrik ve bilgisayar teknolojileri gibi genel amaçlı teknolojilerde değişiklikler olması bütün ekonomide değişimler meydana getirmektedir.

4- Teknolojik değişim açıkça ifade edilir:

Tercihler ve teknoloji, bütün neoklasik mikro ekonomik teorilerde dışsal sabit değişkenler olarak kabul edilir. Bu yüzden teknolojik değişimler açıklanamayan olaylardır. Evrimci teorilerde ise teknolojik değişim büyük oranda içseldir.

5- Rekabet bir süreç olarak ele alınır:

Evrimci teoriler genel anlamda, Darwin'in fikirleri gibi fikirlere sahiptir. Avusturya görüşüne göre rekabet bir süreç olarak rakip olma davranışıyla ilgilidir, dengeyle neticelenen bir davranış biçimi değildir. Rakip olma davranışı oligopol olmayı ve firmaların daha fazla güce sahip olduğu diğer durumları da artırmaktadır.

6- Yapılar net olarak ifade edilir:

Yapı, kurumları da dahil edecek biçimde, evrimci teorilerde genellikle ayrıntılı biçimde ifade edilmiştir. Ancak burada 'yapısalcı ayrışma' teriminden bahsetmek gerekecektir. Teori teknolojiyi içinde var olan sermaye mallarından ayrı tutmaktadır ve bunu ekonominin kolaylaştırıcı yapısı (facilitating structure) olarak

ifade etmektedir. Kolaylaştırıcı yapı birincil girdilerle birlikte ekonomik performansın oluşmasını sağlamaktadır. Yeni teknolojiler üretmek veya var olan teknolojide radikal değişiklikler yapmak bu kolaylaştırıcı yapı içerisinde karmaşık değişikliklerin başlamasına yol açmaktadır. Yani ekonominin performansı, teknolojinin uyumluluğu ile kolaylaştırıcı yapı ve politika yapısı tarafından belirlenmektedir. Teknoloji bir fikirler bütünüdür. Ürün teknolojileri, üretilebilecek ürünlerin özelliklerini ifade eder. Süreç teknolojileri ise, olabilecek veya o an var olan sürecin özelliklerini ifade eder. Firmalarda, üniversitelerde, kamu araştırma kuruluşlarında ve benzeri kuruluşlarda var olan teknolojik bilgi stoku, aynı zamanda fiziki bir sermayedir. Ekonomik sonuçlar üretebilmek için teknoloji fiziki sermaye de içselleşmiş olmalıdır ki çalışanlar etkili bir biçimde faaliyet gösterebilsin. Kolaylaştırıcı yapı, teknolojinin gerçekleştirilmesi anlamına gelmektedir ve aşağıdaki unsurları kapsamaktadır:

- ❖ Bütün fiziksel sermaye,
- ❖ İnsanlarda içselleştirilmiş olan insan sermayesi,
- ❖ Üretim yapılan bina ve tesisler,
- ❖ Endüstrilerin fiziki kuruluş yerleri,
- ❖ Endüstriyel yoğunlaşma,
- ❖ Bütün altyapılar,
- ❖ Özel finansal kuruluşlar ve finansal araçlar.

Kolaylaştırıcı yapı, teknolojik ve organizasyonel bilginin cisim haline gelmesidir. Özel ve kamu sektöründeki ajanların aldıkları kararlara göre değişiklik arz etmektedir. Teknolojide meydana gelen değişiklikler, yapıda da değişiklikler yapılmasını gerektirmektedir. Ekonomik performans da, eğer yapı bu yeni teknolojilere uyum sağlarsa, sürdürülecektir.

2.1.3. Neoklasik Bakış Açısıyla Teknoloji ve İnovasyon Politikaları

Neoklasik bakış açısı inovasyon politikası konusunda *lineer model* yaklaşımına göre hareket eder.¹¹³ Lineer model anlayışına göre inovasyon bir keşfetme sürecidir ki bu süreç içerisinde bilgi yeni ürünlere doğrudan dönüştürülebilmektedir.¹¹⁴ Günümüzde bilgiye dayalı olan teknoloji sürecinin lineer olarak işlemediği, geri besleme ve buna benzer birçok önemli bağlantı ile işlediği bilinmektedir.¹¹⁵ Hükümetler sadece piyasada başarısızlık olursa müdahale edebilir. Üretilen bilgi kamu malı olarak ele alınır. Bu modelle inovasyon sürecinin sadece bazı noktaları izah edilebilir. Bu süreçle ilgili olarak evrimci teoriler daha gerçekçi bakış açılarına sahiptir. İnovasyon politikası sistem yaklaşımıyla ele alınmalıdır. Politikalar süreç odaklı olmalıdır, çok dar anlamda ele alınmamalıdır. Teknoloji sadece bilimin uygulaması olarak değerlendirilmemeli, farklı bilgi temellerine yönelik politikalar izlenmelidir. Bilginin sosyal olarak yayılımı kolaylaştırılmalıdır.¹¹⁶

2.1.4. Evrimci Bakış Açısıyla Teknoloji ve İnovasyon Politikaları

Daha önce de ifade edildiği gibi evrimci teorilerde teknolojik değişimin içsel olması önemli rol oynamaktadır. Bu yüzden evrimciler daha çok dengesizlik, evrim ve dinamik durumlarla ilgilenmektedirler.¹¹⁷

Tipik olarak kurumlar çok yavaş değişmekte ve yeniliklere daha geç ayak uydurabilmektedirler. Hükümetler bu süreci hızlandırmak için kurumlara yardımcı olacak destekler vermeli ve değişimlerini hızlandırıcı düzenlemeler yürürlüğe koymalıdır. Çünkü şu anki kurumları, eğer kurum değişime ayak uyduramamışsa, on yıl sonra *eski* olarak bulacağımız çok açıktır.¹¹⁸ Teknolojinin sürekli değiştiği ve

¹¹³ HOFER ve POLT, **a.g.e.**, s. 12.

¹¹⁴ SMITH, **a.g.e.**, s. 31.

¹¹⁵ MEYER-KRAHMER, **a.g.e.**, s. 311.

¹¹⁶ HOFER ve POLT, **a.g.e.**, s. 12.

¹¹⁷ LIPSEY ve CARLAW, **a.g.e.**, s. 16.

¹¹⁸ NOOTEBOOM, **a.g.e.**, s. 797.

geliştiği bir dünyada, kurumlar da değişmelidir. Eğer değişmezlerse asıl fonksiyonlarını korumak ve yerine getirmek konusunda başarısız olacaklardır.¹¹⁹

Hangi tür teori kullanılırsa kullanılsın aktif bir teknoloji politikası, teknolojik değişimin hızlandırılması için bu değişimlerin sosyal olarak arzu edilmesini ve kabul ediliyor olmasını gerektirmektedir. Neoklasik modelde yeni teknolojik bilginin üretilmesinin pozitif dışsallıklara yol a tığının kabul edildiğini gördük. Ancak evrimci bakış açısına göre optimal bir ar-ge politikası yoktur ve ar-ge desteklerinin neden piyasanın sağlayabileceği noktadan daha fazla sağlanması gerektiği sorgulanmaktadır. Bu noktada şu dört durum ve kavrama değinmek gerekecektir.¹²⁰

1- Bilgi Dışsallıkları:

Evrimcilere göre teknolojik bilginin rakipsizlik özelliğinin olması yararlı dışsallıkların oluşmasını sağlamaktadır. Ancak burada bazı sorunlar da gündeme gelmektedir. Yeni teknolojik bilgilerin üretimi sonucu oluşan dışsallıkların bütün ar-ge faaliyetleri arasında sağlanmadığı görülmektedir. Ar-ge faaliyetlerinin özel yararının değişiklik arz ettiği ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla her ar-ge türünün aynı şekilde desteklenmemesi gerektiği ifade edilmektedir. Yani ar-ge destekleri topluca değil ayrıştırılmış olarak verilmelidir.

2- Ar-ge için Optimal Bir Seviye Yoktur:

Evrimci teoriye göre teknoloji içsel olarak değiştiğinden kaynakların optimum ve iyi belirlenmiş bir dağılımı yoktur. Eğer optimum bir durum olsaydı firmaların daha az veya daha fazla ar-ge yapıp yapmayacaklarını bilmek mümkün olmayacaktı. Piyasa ekonomisi başarılı inovasyon yapanları ödüllendirerek onları cesaretlendirmektedir. Büyük başarılar elde edenler büyük kazançlar elde ederken, başarısız olanlar kayıplarla karşı karşıya kalmaktadırlar. Ancak hangi ajanların ne kadar başarılı olacağını  ng rmemize olanak sağlayan bir teori mevcut değildir.

¹¹⁹ Björn JOHNSON, **An Institutional Approach to the Small-Country Problem**, Technical Change And Economic Theory içinde, Editörler: Giovanni Dosi, Christopher Freeman, Richard Nelson, Gerald Silverberg ve Luc Soete, Pinter Publishers Limited, Londra ve New York, 1990, s. 287.

¹²⁰ LIPSEY ve CARLAW, **a.g.e.**, s. 16-18.

3- Politika:

Yukarıda açıklanan ifadeleri dikkate aldığımızda, eğer ar-ge, inovasyon ve teknolojik değişim için optimum bir oran yoksa, bu konularla ilgili olan politikalar teorilerin karışımı şeklindeki bir yapılaşmayı dikkate alarak karma bir politika uygulamalıdır. Dolayısıyla evrimcilere göre optimal bir politika mevcut değildir. Teknolojik değişimin içselleştirilmiş bir şekilde ve evrim geçirerek gerçekleştiğini kabul etmek gerekir. Bu şartlara uyumlu kesin bir politika oluşturmak çok zordur. Dolayısıyla politikalar gelecekte kullanılacak olan teknolojilerin üretiminde ayrılacak olan kaynakları artırma arayışı içinde olmalıdır. Yine bu kaynak dağılımında da optimum bir dağılım olmayacağı göz önünde bulundurulmalıdır.

4- Piyasa Başarısızlığı Kavramı:

Politikalarla teknolojik ilerleme teşvik edilmek isteniyorsa piyasa başarısızlığı ve buna karşı verilen tepkiler dikkate alınarak hareket edilmelidir. Neoklasik teoride piyasa tek bir optimal denge noktasına ulaşamadığında başarısız olurken, evrimci teoride erişilebilir ve istenen bir duruma ulaşamadığında başarısız olur.

Piyasa başarısızlıkları işlem maliyetlerinin olması, eksik bilgiye sahip olunması ve *sınırlı rasyonellik* gibi durumların varlığını ifade etmektedir.¹²¹ Smith'e göre bu başarısızlıkları dört başlık altında toplamak mümkündür.¹²²

1- Altyapıdaki Başarısızlıklar (infrastructural failures):

Hem fiziki altyapıda hem de bilgi altyapısında var olan eksiklikleri ve yetersizlikleri ifade eder.

2- Geçiş Başarısızlıkları (transition failures):

Firmaların yeni teknolojilere uyum sağlamada yaşadıkları sorunları ifade eder. Özellikle de küçük firmalar teknolojik ufukları sınırlı olduğundan bu tür değişikliklere uyum sağlamakta zorlanmaktadırlar. İnovasyon sürecinde firmalar

¹²¹ Kevin BRYANT ve Alison WELLS, **The Consequences of Complexity: Implications of 'Systemic Economics'**, A New Economic Paradigm? Innovation-based Evolutionary Systems içinde, Editörler: Kevin Bryant ve Alison Wells, Department of Industry, Science and Resources, Avustralya, 1998, s. 91.

¹²² SMITH, a.g.e., s. 42-44.

teknolojik problemlerle hemen her zaman karşılaşmaktadırlar. Bunun yanında teknolojiye talebe göre de değişimler yaşanmaktadır. Ancak bu değişimler teknolojiye bazen sürekliliği olmayan kaymalara sebep olabilmektedir. Yani firmanın yeni duruma ayak uydurabileceği yetenek ve yeterliliği yoksa firma ciddi sorunlar yaşayacak demektir.

3- Kilitlenme Başarısızlıkları (lock-in failures):

Çeşitli yüksek maliyetler nedeniyle, var olan teknolojiye kilitlenme, yeni teknolojiye geçiş konusundaki başarısızlıkları ifade etmektedir. Burada önemli olan bir diğer terim de patika bağımlılığı (path dependence) terimidir. Yani değişiklikler hem önceki değişimlere çok bağlıdır hem de sosyal ve ekonomik çevreden fazlaca etkilenmektedir. Bütün sistem içerisinde var olan unsurlar bunun üzerinde etkili olmaktadır. Fiziki, sosyal ve yeteneklere bağlı olan altyapılar çok baskınsa yeni alternatiflere uyum sağlamak zorlaşmaktadır.¹²³

4- Kurumsal Başarısızlıklar (institutional failures):

Sosyal veya hukuki kurumlardaki başarısızlıkları ifade eder. Daha geniş anlamıyla kamu ve özel sektördeki kurumları, politika ve düzenleyici sistemdeki bağlantıları ve firmaların teknolojik avantaj ve yeterliliklerini etkileyen teknolojik davranışı ifade eder.¹²⁴

Bu yaklaşımları dikkate aldığımızda Poter ve Holf'a göre inovasyon politikasının temelinde şu prensiplerin olması gerekir.¹²⁵

1- Değişim ve rekabetin sürdürülmesi zorunludur,

2- Politikalar deneysel davranışı (experimental behaviour) desteklemeli ve cesaretlendirmelidir,

3- Politikalar süreç odaklı olmalıdır. Sistem yapısı üzerinde odaklanmalı ve kurumsal faktörleri iyileştirmelidir,

4- Politikalar beklentileri etkileme arayışında olmalıdır. Yeni teknolojilerin yayılmasında ve sosyal anlaşma oluşturulmasında yardımcı olmalıdır.

¹²³ BRYANT ve WELLS, **ag.e.**, s. 92.

¹²⁴ SMITH, **ag.e.**, s. 44.

¹²⁵ HOFER ve POLT, **ag.e.**, s. 12.

Evrinciler, neoklasik teoridekinden farklı olarak, birçok karmaşık yayılma türü tanımlayarak inovasyon politikalarının yönlendirilmesinde ve motive edilmesinde yardımcı rolü görmektedirler.

Evrincilerin yaptığı yayılma ve etkileşim sınıflandırması, şu yayılma ve etkileşim türlerini içine almaktadır:¹²⁶

- 1- Teknoloji, kolaylaştırıcı yapı ve performans arası yayılma ve etkileşim,
- 2- Teknolojiler arası yayılma ve etkileşim,
- 3- Kolaylaştırıcı yapılar arası etkileşim,
- 4- Performanstan teknoloji ve kolaylaştırıcı yapıya doğru yayılma ve etkileşim.

Neoklasik modelde ihmal edilen bu etkileşim ve yayılmalara ait bilgiler, politikalar için olanaklar sunmakta ve yararlı olabilecek politika müdahalelerinin veya kaçınılması gereken müdahalelerin neler olabileceği hakkında fikir verici olmaktadır.

1. Teknolojiler Arası Yayılma ve Etkileşim

Bir teknolojiye daha etkin olunmasını sağlayacak gelişmeler, çoğu zaman diğer teknolojiler için de yararlı olmaktadır. Dolayısıyla bu noktayı politikacıların dikkate alması gerekir.

2. Teknoloji ve Kolaylaştırıcı Yapı Arası Yayılma ve Etkileşim

Teknoloji unsurlarında meydana gelen her değişiklik aslında yapıların birçok unsurunda da, sahip oldukları değeri etkilemek suretiyle değişiklik meydana getirir. Yeni bir teknoloji kolaylaştırıcı yapının birçok unsurunun değerini etkileyecektir. Bu şekildeki bir değişim de mevcut diğer teknolojilerin değerlerinde değişikliklere yol açacaktır. Yine burada da politikacıların dikkat etmeleri gereken noktalar mevcuttur.

¹²⁶ LIPSEY ve CARLAW, a.g.e., s. 19.

3. Kolaylaştırıcı Yapılar Arası Yayılma ve Etkileşim

Kolaylaştırıcı bir yapı birbirine bağlantılı birçok unsurdan meydana gelen bir settir. Unsurlardan birinde meydana gelen değişiklik diğer elementlerin de etkinliğini etkilemektedir. Böyle bir durumda dışsallıkların oluşması söz konusu olacaktır. Yine bu durumda politikacılara yapının uygunlaştırılması ve bu sürece yardım edilmesi konusunda birtakım görevler düşmektedir.

4. Performanstan Teknoloji ve Kolaylaştırıcı Yapıya Doğru Yayılma ve Etkileşim

Sürekli evrim geçiren teknolojinin kullanımına dayalı tecrübelere baktığımızda bu değişimlerin mevcut teknoloji ve yapının unsurlarının sahip olduğu değeri değiştirdiğini görmekteyiz. Schumpeteryen modelde inovasyon, bilimden uygulamaya doğru tek yönlü hareket eden teknolojik değişim olarak ele alınmaktadır. Modern tanımlamada ise iki taraflı bir akımın varlığı kabul edilmektedir. Von Hippel'in ifade ettiği gibi bazı inovasyonlar tedarikçilerden veya müşterilerden gelen fikir ve talepleri dikkate alan *üreticiler* tarafından gerçekleştirilmektedir. Yani müşterilerden üreticiye veya üreticiden müşteriye doğru bilgi akışı olmakta ve bu da inovasyonları etkilemektedir. Dolayısıyla politikacılara, üretici-müşteri arası koordinasyonu engelleyecek potansiyel problemleri çözme konusunda taraflara yardımcı olma rolü düşmektedir.

İnovasyon ve Yayılma

Yayılma iki şekilde gerçekleşmektedir aslında. Birincisi firma içi yayılma (intra firm). Firma içi yayılma, firma tarafından kullanılan teknolojinin daha yoğun bir biçimde kullanılmaya başlanmasını ifade etmektedir. İkinci yayılma ise firmalar arası yayılma (inter firm). Bu yayılma ise bir teknolojiye sahip olan veya bir teknoloji kullanan firmaların sayısında zamanla meydana gelen artıştır. Yani bir teknoloji firmalar arasında zamanla yaygınlaşmaktadır. Teknolojik yayılma zaman alan bir süreçtir. Bu süre teknolojiyi kullanan firmanın yapısına, firmanın içinde

bulunduğu piyasaya, bu teknolojiyi kullanacak olan diğer firmaların davranışlarına göre ¹²⁷ve firmaların öğrenme kapasitelerine göre ¹²⁸değişiklik gösterecektir.

Hem inovasyonu hem de yayılmasını teşvik edecek optimum bir politika olup olmadığı hep netleştirilmek istenen bir konu olmuştur. Schumpeter'i dikkate alarak değerlendirmeye başlarsak, inovasyonlar yeni tek bir teknolojinin ortaya konmasını ifade eder ve daha sonra değişim yaşamadan ekonominin tamamına yayılır. Eğer arge marjinal getirileri azaltan bir faaliyetse bu durumda optimal bir politikadan bahsedilebilir. Bu da inovasyon yapana inovasyonun sosyal değerine eşit miktarda ödeme yapılmasıdır. Bu ödeme kaynakların fırsat maliyetlerini içine alacak nitelikte olmalıdır. Ancak bundan sonradır ki fikirler sıfır maliyetle yayılıma uygun hale gelmiş olur. Ancak bunun aksine birçok radikal inovasyon, tamamen gelişmiş bir biçimde yeni teknolojiler getirmezler. Yani daha önce bir embriyo gibi bir alanda veya bir yerde ortaya çıkar ve bu aşamada ancak birkaç özel kullanıma olanak sağlar. Yayılması ve gelişmesi ise teknolojisinin daha etkin kullanılmaya başlanmasıyla daha iyi uyum sağlanması aşamalarının geçilmesi sonucunda gerçekleşir. Bütün bu süreç yayılma olarak adlandırılır.¹²⁹ Teknolojiler bir sistem yaklaşımı içerisinde gelişir ve yayılır. Sistem yaklaşımı gelişme ve yayılma üzerinde önemli etkilere sahiptir. Dolayısıyla yayılma ve gelişme konularında da ulusal yapının ve sistemin rolü çoktur.¹³⁰

Fakat evrimcilere göre optimal bir politika ve kaynak dağılımı söz konusu değildir. Teknolojideki değişiklikler politikalarda ve kolaylaştırıcı yapıda yardımcı değişiklikler olmasını gerektirmektedir. Politikalar bu konuda iki şekilde yardımcı olabilir. İlk olarak politikaların ilgili kısımları ve unsurlarının yapısı değiştirilebilir. Mesela iletişim ve bilgi teknolojilerindeki değişikliklerin ardından telekomünikasyon endüstrisiyle ilgili düzenlemeler yapılabilir. İkinci olarak politikalar kolaylaştırıcı yapıların ayarlanıp düzenlenmesinde yardımcı olabilirler. Mesela inovasyon için gerekli olan kalifiye elemanların yetişmesine olanak sağlayacak bir eğitim sistemi

¹²⁷ Paul STONEMAN ve Paul DIEDEREN, **Technology Diffusion and Public Policy**, The Economic Journal, Vol: 104, No: 425, 1994, s. 919.

¹²⁸ Franco MALERBA, **Learnig by Firms and Incremental Technical Change**, The Economic Journal, Vol: 102, No: 413, 1992, s. 845.

¹²⁹ LIPSEY ve CARLAW, **a.g.e.**, s. 20.

¹³⁰ HOFER ve POLT, **a.g.e.**, s.11-12.

oluşturabilmek için düzenlemeler yapılabilir veya kamunun sahibi olduğu bazı altyapılarda iyileştirmeler yapılarak teknolojilerin daha iyi kullanılması sağlanabilir. Bunların yanında politikalar yoluyla dolaylı olarak da bazı değişiklikler yapılarak kolaylaştırıcı yapının unsurları değiştirilmek suretiyle teknolojik değişime katkı sağlanabilecek uygulamalar yerine getirilebilir. Mesela üniversite, hükümet veya özel sektör araştırma aktivitelerinin bütünleştirilmesine yönelik politikalar uygulanabilir. Yeni teknolojilere firmaların uyum sağlamalarını kolaylaştıracak değişiklikler yapmak ve yeni teknoloji üretimine yardımcı olacak ağlar kurmak da bu tür politikaların görev alanlarındanıdır.¹³¹

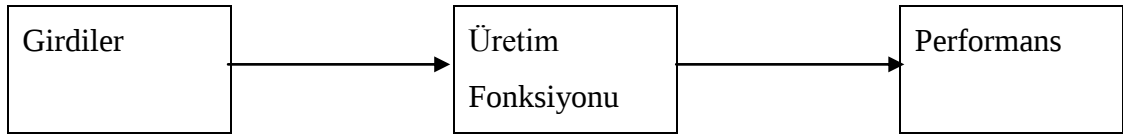
Neoklasik model optimal politikaların herhangi bir spesifik kurumsal yapıya dayanmamasını öngörür. Evrimci yaklaşımda ise farklı kamu kuruluşlarının farklı kurumsal özelliklere sahip olduğu görüşü vardır. Bu farklılıklar yüzünden her kurum farklı davranışlar sergiler. Bu farklılıklar teknoloji ve sermaye yapısı arasındaki farklılığa benzemektedir. Aslında teknoloji fiziki sermaye içerisine gömülü halde bulunmaktadır. İyi bir teknoloji yeterli olmayan bir sermaye içinde de mevcut olabilmektedir. Dolayısıyla politikalar kurumların yapılarını dikkate almalı ve bürokratik işlemlerini azaltmayı sağlayacak düzenlemeler yapmalıdır.

Neoklasik yaklaşımla evrimci yaklaşım açısından sürecin işleyişini kısaca aşağıdaki biçimde ele alabiliriz.¹³²

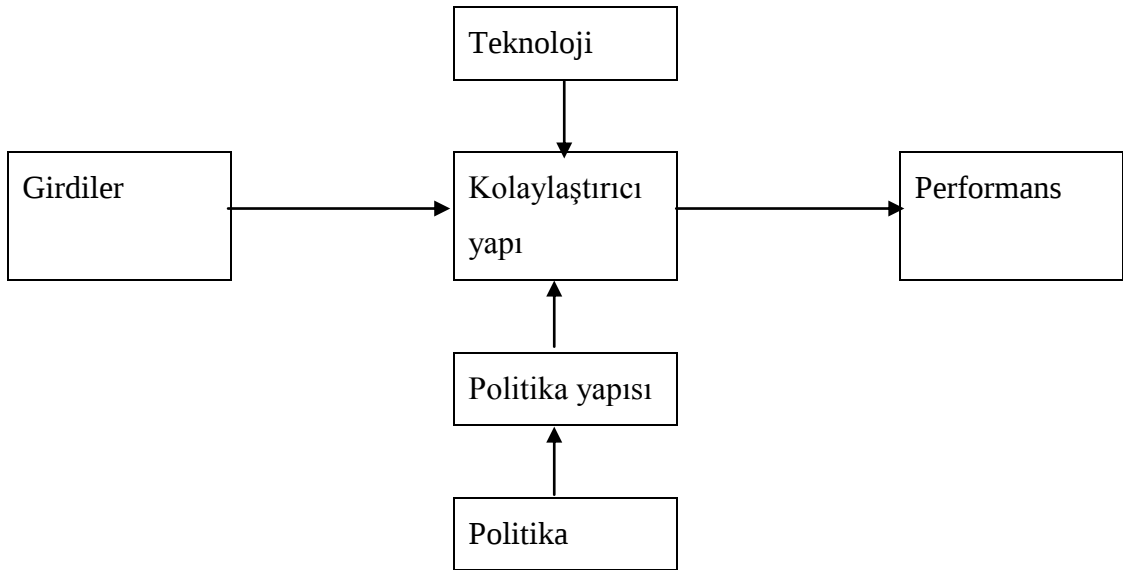
¹³¹ LIPSEY ve CARLAW, **a.g.e.**, s. 20.

¹³² LIPSEY ve CARLAW, **a.g.e.**, s. 30.

Neoklasik yaklaşım



Evrimci yaklaşım



Şekil 3: Neoklasik ve Evrimci Yaklaşım Göre İnovasyon Sürecinin İşleyişi

Kaynak: LIPSEY ve CARLAW, a.g.e., s. 33.

Neoklasik yaklaşım kısmında girdiler, ekonomik performans üretebilmek için ülkenin sahip olduğu toplam üretim fonksiyonu olarak nitelenen fiziki sermaye, insan sermayesi, servisler, çeşitli materyaller ve işgücü olarak ele alınır. Bu üretim fonksiyonu biçimi ekonominin yapısına ve sahip olduğu teknolojiye bağlıdır. Fakat bu faktörler tam olarak ifade edilmemiştir. Çıktı miktarı, girdi miktarına bakılarak belirlenir.

Evrimci yaklaşımda teknoloji yapı içerisinde gömülü yani içselleşmiş haldedir. Girdiler ekonomik performans üretmek için bu yapı üzerinde faaliyet

gösterirler. Politikalar da politika yapısı içerisinde gömülüdür ve bu yapı teknoloji, kolaylaştırıcı yapı ve girdiler üzerinde değişiklikler meydana getirebilmektedir.¹³³

¹³³ LIPSEY ve CARLAW, **a.g.e.**, s. 33.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ULUSAL İNOVASYON SİSTEMİNDE HÜKÜMETLER ve İNOVASYON POLİTİKALARI

3.1. Ulusal İnovasyon Sisteminde Hükümetler ve İnovasyon Politikaları

Son kırk yıllık süreyi ele aldığımızda, bilim, teknoloji ve ekonomik performans arasındaki ilişki hakkındaki tartışma ve değerlendirmelerin hiç gündemden düşmediğini görebiliriz. Bu süreçte bilim ve teknolojiye fon sağlanması konusunda önemli değişiklikler yaşanmıştır ve bu süreç içerisinde endüstri ve akademinin birbirine benzer olup olmadığının tartışmalı bir konu olduğu bir kez daha gözlenmiştir. Ancak bunun yanında son yıllarda evrimci politikalarda, bilim ve teknolojinin desteklendiği durumlarda bu teşviklerin yeterli derecede kazanç sağladığı ve bu tür yatırımların rekabetçiliği, refah üretme potansiyelini ve yaşam kalitesini artırdığı yönünde bir mantıksal bağlantı olduğu göze çarpmaktadır. Bu bağlantı ise ABD, Avrupa ve İngiltere gibi ülkelerdeki politikalar dikkate alınarak karakterize edilmiştir. Küçük bir ülke, ABD veya diğer büyük ülkelerde teknoloji ve bilim için harcanan seviyeye ulaşabilmesi çok zordur. Ancak bunun yanında kurumsal ve diğer düzenlemelerin bilim ve teknoloji alanlarına yapılan yatırımları daha etkin kılabilceği yönünde de beklentiler mevcuttur. Yani aslında bilim ve teknoloji, bilginin birbirinden bağımsız ve kendilerine özgü dallarıdır fakat servet ve zenginlik oluşturmada ikisinin bir arada olması gereken girdilerdir ve etkin bir şekilde düzenlenebilmeleri için de uygun teknoloji destek sistemleri gereklidir. Akademi ve endüstrinin karakteristiğinin farklı olması teknoloji gelişim uygulamalarının farklı programlarla yapıyor olmasıdır ve bunların anlaşılması ve iletmesi için inovasyonlar geliştirilmelidir ve bunların birlikte ele alınmaları gerekir. Teknoloji ve endüstri politikalarının temel amacı, endüstri ve bilgi temeli arasında köprü oluşturmak suretiyle etkin teknoloji destek sistemleri oluşturmaktır. Dolayısıyla firmalar bilgi üreten kurumların oluşturduğu matrisin içerisinde yer

almakta ve teknoloji politikası için önemli hale gelmektedirler. Bunun yanında firmaların, üniversitelerin ve kamu araştırma kuruluşlarının spesifik hedefleri olan ayrı yapılar olduğu her zaman göz önünde bulundurulmalıdır. Politikalar için asıl mesele bu ayrı yapıların daha etkin üretim için nasıl bir bağlantıyla birbirlerin bağlanacağını belirlenmesidir. Kısacası bilim ve teknoloji politikaları uygun süreçler dikkate alınarak hazırlanmalı ve sadece bazı spesifik inovasyonlara yönelilmemelidir.¹³⁴

1960 ve sonrasında yaşanan gelişmeler göstermiştir ki, politikalar günümüze kadar olan düşüncelerde olduğu gibi sadece geleneksel politika alanlarıyla sınırlı olarak değerlendirilmemelidir. Yaşanan gelişmeler tüm politik bakış açılarında olduğu gibi, teknoloji ve inovasyon politikalarında da değişiklik yapılmasını gerektirmektedir ve bu bağlamda küreselleşme sürecinin hükümetler için yeni gündemler oluşturması da dikkate alınmalıdır.¹³⁵

Teknolojik ve bilimsel inovasyonlar için kamu desteği verilmesi modern refah ekonomilerinin önemli bir unsuru olarak kabul edilmektedir. Firmaların, pazarların ve teknolojilerin küreselleşmesi devletlerin rollerini ve teknoloji politikası konusunda hareket etme kapasitelerini önemli oranda etkilemiştir. Bazı yazarlara göre devletler artık güç için ve daha fazla toprak elde etmek için değil, kendi bölgeleri içinde daha fazla refah elde edebilmek için yarışmaktadırlar. Ve bu noktada teknoloji çok önemli olduğundan, teknolojik değişim ve gelişime giderek artan bir önem verilmeye başlanmıştır.¹³⁶

Teknoloji politikalarına yönelik bakış açılarında son yıllarda çok önemli değişiklikler meydana gelmiştir. En önemlisi de, bilginin çok önemli bir kaynak olduğunun benimsenmesi ve bireylerin, firmaların ve ulusal sistemlerin- *bunların ekonomik başarılarını da belirleyen ve etkileyen*- öğrenme yetenek ve kapasitelerinin göz önünde tutulmaya başlanmasıdır. Bunun en önemli sebebi de bilgi, öğrenme ve enformasyonun ekonomik gelişme ve büyümede şimdiye kadar olandan daha önemli bir biçimde rol almaya başlamış olmasıdır. 1993'te büyüme, rekabet ve işgücü için yayınlanan Green Paper adlı yayında Avrupa Komisyonu, bilgi temelini

¹³⁴ METCALFE, **a.g.e.**, s. 723-724.

¹³⁵ CANTWELL, **a.g.e.**, s. 225.

¹³⁶ GRANDE, **a.g.e.**, s. 905.

güçlendirilmesi ve altyapısı için yatırımlar yapılmasının gerekli olduğunu vurgulamıştır. 1994'teki G-7 zirvesinde ise Clinton ve danışmanları yeni ve yüksek kaliteli işler yapmak gerektiğini, bunun da bilgi temelini güçlendirilmesi ve eğitim, araştırma ve inovasyona yatırım yapılması sayesinde gerçekleştirilebileceğini ifade etmişlerdir.¹³⁷ Barselona Konseyi de GSYİH içinde özel sektör ar-ge harcamalarının önemli olduğunu ve 2010 yılında özel sektör ar-ge harcamalarının oranının %2 olması gerektiğini ifade etmiştir.¹³⁸

Aslında bu alanla ilgili olarak hükümet politikaları hakkında yapılan değerlendirmeler J. S. Mill'in *genç endüstriler* (infant industry) tezine kadar dayanmaktadır. Krugman'a göre son zamanlarda bu ifade yerini *stratejik ticari politikalar* bırakmıştır (strategic trade policies).¹³⁹ Bu yeni tanımlamayla hükümet politikalarının rolleri de genişlemiş olmakta ve bu politikalar rekabetçiliği artıracak birer araç olarak kabul edilmektedir.¹⁴⁰

Hükümetler uluslararası anlamda firmaların inovatif kapasitelerini artırma konusu üzerine yoğunlaşmaktadırlar. Firmaları ulusal bir *asker* olarak veya küresel ekonomik rekabette *şampiyonlar* olarak gören politikalarda artışlar meydana gelmiştir.¹⁴¹

Karaöz ve Albeni'nin de ifade ettiği gibi, ülkeler son zamanlarda yenilik (inovasyon) geliştirme ve teknolojik üstünlük sağlamak suretiyle ekonomik büyümeyi sağlayan politikalara büyük bir önem vermeye başlamışlardır.¹⁴²

Politikalar inovasyonu etkileyen diğer birçok faktörden sadece biridir. Farklı alanlardaki yazarlar inovasyonu kendi disiplinlerindeki bakış açılarına göre değerlendirmişlerdir. Mesela ekonomistler piyasa fiyatlarının etkisi, faktör maliyetleri ve arz miktarını sınırlandıran kısıtlar gibi ekonomik faktörlere göre

¹³⁷ Bengt-Ake LUNDVALL, **Technology Policy in The Learning Economy**, Innovation Policy in a Global Economy içinde, Editörler: Daniele Archibugi, Jeremy Howells ve Jonathan Michie, Cambridge University Press, 1999, s. 19.

¹³⁸ Antony ARUNDEL ve Hugo HOLLANDERS, **Policy, Indicators and Targets: Measuring the Impacts of Innovation Policies**, MERIT, 2005, s. 4.

¹³⁹ Paul KRUGMAN, **New Theories of Trade Under Perfect Monopolistic Competition**, American Economic Review, 73(3), 1983, s. 343-347.

¹⁴⁰ CARLSSON ve JACOBSSON, **a.g.e.**, s. 266.

¹⁴¹ ROBERTS, **a.g.e.**, s. 165.

¹⁴² KARAÖZ ve ALBENİ, **a.g.e.**, s. 27.

etkileri ele almışlardır. Mansfield inovasyonun istihdamdaki karlılıkla doğrusal bağlantılı bir ilişki içinde olduğunu ifade etmiştir. Schmooker teknolojik gelişmedeki yoğunluğun direkt olarak talepteki büyümeyle alakalı olduğunu savunurken, Nelson, Peck ve Kalachek yayılma hızının endüstri veya pazarın rekabetçiliğiyle alakalı olduğunu ileri sürmektedirler. Arrow ise teknolojik değişimi ekonomik olmayan değişkenlerin etkilediğini iddia etmektedir. Ona göre yeni ürün veya teknikler üretmek veya daha etkin olarak kullanmaya başlamak, firmadaki tecrübelerin artmasıyla gerçekleşmektedir. Bunun haricinde bilimdeki gelişmeler, mühendislerin eğitimi ve bazı özel problemleri çözmeye yönelik becerilerin artmış olması gibi değişimler de teknik değişimin ekonomik belirleyicileriyle etkileşim içindedir ve değişim sadece ekonomik sebeplere bağlı olarak değerlendirilmemelidir.¹⁴³

İnovasyon faaliyetlerinde ve ulusal inovasyon sistemi içinde hükümetler neden önemlidir? Hükümetler neden inovasyon sürecinde rol almak isterler? Hükümetlerin bu süreçte rol almak istemelerinin nedenlerine yönelik verilecek beş cevap vardır aslında.

- 1- İnovasyonu destek sağlayan ‘bilgi’nin ‘kamusal’ doğaya sahip olması,
- 2- İnovasyon sürecini olumsuz etkileyen ‘belirsizlik’,
- 3- Tamamlayıcı varlıkların belirli ve kesin olması ihtiyacı,
- 4- Bazı teknolojilerin doğası,
- 5- Basit ve anlaşılır politikaların gerekliliği.¹⁴⁴

3.1.1. Kamusal Bir Mal Olarak Bilgi ve Bilgi Üretiminde Hükümetlerin Rolü

Bilimsel bilgi bazı kamusal özelliklere (public good) sahiptir ve bu özelliğinden dolayı bu bilgiden uygun şekilde yararlanmak (kiralamak) biraz zordur. İlk olarak bir firmanın diğerinden bir fikir almak istediğini düşünelim. Alacak olan taraf bilgiyi elde edene kadar o fikrin değeri hakkında bir değerlendirmeye sahip

¹⁴³ Richard R. NELSON, Merton J. PECK ve Edward D. KALACHEK, **Technology, Economic Growth and Public Policy** (1967), Stanley W BLACK (Kitap Özeti), The Public Opinion Quarterly, Vol: 32, 1968, s. 164-165.

¹⁴⁴ Allan AFUAH, **Role Of National Governments in Innovation**, Innovation Management: Strategies, Implementations and Profits içinde, Oxford University Press, 2003, s. 307.

olmayacaktır. Fakat bilgiyi öğrendiği anda bu bilgiyi almak istemeyecek yani para vermekten kaçınacaktır, çünkü fikre yani bilgiye artık sahiptir. Bu gibi durumlar da bilgi arz edenleri yeni bilgiler üretmeleri konusunda isteksiz olmaya sevk edecektir. İkinci olarak bilginin rakipsizlik (nonrival) özelliği vardır. Bir kişi diğerine bir bilgi verdiğinde bilgiyi verenin bilgi miktarında bir azalma olmamaktadır. Yani mal ve hizmetlerde olduğu gibi birisinin kullanımı diğerlerinin kullanımını engellememekte ve aralarında bir rekabet ortaya çıkmamaktadır. Bilgi ne kadar yayılırsa yayılsın hem kendi değerinde hem de insanların sahip olduğu bilgi değerinde bir azalma olmamaktadır. Fakat bu durum bilgi üreticilerini yeni bilgilere yatırım yapmaları konusunda isteksizliğe sevk edecektir.¹⁴⁵ Üçüncü olarak, bilgiyi satan, bir alıcı bulduğunda alım-satım sürecinde bazı sızıntılardan bahsedilebilir. Yani bilgiyi alan bilgiyi paraya çevirmeye başladığında bilgi artık kolayca kopya edilebilecektir, yayılmaya başlamış olacaktır. Bilgi örtük bilgi ise ve öğrenmesi zaman alıyorsa bu sızıntılar azalmış olacaktır. Bu problemleri azaltmak için yapılacak birkaç uygulama mevcuttur.

1- Hükümetler bilgi üreticilerinin haklarını korumak için fikri mülkiyet hakları vermeli ve bunları korumalıdır,

2- Hükümetler bilgi ve fikir üretiminde doğrudan yer alabilir ve bu bilgi ve fikirleri firma veya girişimcilere verebilir,

3- Bilginin özel sektörde üretimine verilen destekler gibi bireyler ve firmalar da desteklenebilir.¹⁴⁶

İnovasyon süreci hem teknolojik açıdan hem de piyasa açısından belirsizliklerle doludur. Yapılan ar-geler yeni icatlarla veya keşiflerle sonuçlanacak mı, sonuçlansa bile bunlar ticarileştirilebilecek mi, ortaya çıkacak inovasyonların potansiyeli ne olacaktır, ortaya çıkacak yararlar ne zaman yatırımcısını memnun etmeye başlayacaktır? Bunlar gibi tahmin edilmesi zor olan çok sayıdaki belirsizlik yüzünden birçok firma bu alanlara yatırım yapmaya çekineceklerinden hükümetlerin bu gibi sorunlar karşısında bu firmalara yardımcı olması ve yardımcı olacak bazı

¹⁴⁵ PAVITT, **a.g.e.**, s. 12694.

¹⁴⁶ AFUAH, **a.g.e.** s.308.

düzenlemeler yapması gerekecektir. Bu noktada hükümetlerin yapabilecekleri uygulamalar ise şunlar olacaktır.¹⁴⁷

- 1- Bazı riskli ar-ge faaliyetlerini hükümetler kendileri yürütebilirler,
- 2- Hükümet ar-ge riski olan alanlarda firmayla işbirliği yapabilir,
- 3- İnovasyon yapanları bazı yüksek riskli alanlara daha fazla çekebilmek için teşvikler verilebilir,
- 4- Ar-ge yapan firmalar harcamalarının karşılığını alabileceği derecede uzun bir patent ömrü belirlenebilir.

3.1.2. Özel Sektör, Bilgi ve İnovasyon

İnovasyon sürecini aslında hükümetler değil firmalar yönlendirmelidirler, çünkü inovasyon firmalarda gerçekleşmekte ve en aktif aktör firmalar olmaktadır (*hükümetlerin organizasyonel inovasyon yapmaları hariç*). Fakat hükümetler inovasyon için tamamlayıcı kuruluşları kurmak, tamamlayıcı unsurları sağlamak ve bilgi yayılımını teşvik etmek için özellikle eğitim, öğretim, araştırma ve bilim altyapılarını destekleyerek firmalara yardım etmek zorundadırlar.¹⁴⁸ Tamamlayıcı varlıklar yollar, elektrik, gaz, su ve iletişim sistemlerini ifade etmektedir. Bu varlıkların çoğunluğu hükümetler tarafından sağlanmaktadır. Hükümetler bu gibi varlıkları sağlamanın yanında gerekli düzenlemeleri de yapmalıdırlar.¹⁴⁹

Politikalar firmanın çevresini şekillendirmekte ve birçok önemli değişkeni etkilemektedir. Bu değişkenler fiyatlar, talepteki büyüme, faktör fiyatları, endüstri veya piyasanın rekabetçiliği gibi ekonomik faktörler; araştırma-geliştirme süreci; iletişim kanalları şeklinde ele alınabilir. Bu faktörler aslında sosyal ve kültürel faktörleri de etkilemektedir. Bu yüzden sosyal, ekonomik, kültürel ve politik faktörlerin bütüncül bir inovasyon süreci bakış açısı içinde ele alınmasını ifade eden ‘*inovasyon ekolojisi*’ yaklaşımıyla hareket edilmelidir.¹⁵⁰ Yani teknolojik

¹⁴⁷ AFUAH, a.g.e. s.309.

¹⁴⁸ CANTWELL, a.g.e., s. 235-237.

¹⁴⁹ AFUAH, a.g.e. s.309.

¹⁵⁰ MARCUS, a.g.e., s. 446.

öğrenmenin zorluklarıyla karşılaşan kuruluşlara bu konularda yardım edebilecek bir ortam oluşturulmalıdır. Dolayısıyla hükümetler bu açıdan bakıldığında inovasyon sürecinde, bu süreç için gerekli kurumsal altyapıyı oluşturmakla daha çok görevli olarak kabul edilmektedir. Bunun yanında hükümetler asıl görev olarak piyasadaki aksaklıkları ve bilgi piyasası için ortaya çıkan eksiklikleri düzeltmekten ziyade, firmalara özgü olan örtük yetenek ve tecrübelerin artırılması hedefini seçmelidir. Çünkü firmalar ancak ar-ge yoluyla elde ettikleri kazançları ve bilgileri kullanarak hem bilgi birikimlerini artırmakta ve geliştirmekte hem de firmaya özgü kabiliyetleri artırmakta ve bu sayede bilgi üretme ve problem çözme süreçlerini başarıyla yürütmektedirler. Firmaların ar-ge yapma sonucunda elde ettikleri kendilerine özgü olan ve diğer firmaların sahip olmadığı bilgi ve tecrübeler *firma örtük yeterlilikleri (firm tacit capabilities)* denmektedir. Bu tür örtük yetenekleri oluşturmak ve geliştirmek yerel niteliklere ve sosyal organizasyonların özelliklerine bağlıdır. Bu farklılıklar da doğal olarak firmaların farklı olmasını ortaya çıkarmaktadır.¹⁵¹

Firmaların inovatif davranışlarını ve olanaklarını değiştirmeyi hedefleyen politikalar firmaların teknoloji üretimi için yaptığı harcamaları ve nihai ürünlerin neler olacağı yönündeki beklentilerini dikkate almak zorundadırlar. Bu da inovasyon sürecinde girdi ve çıktılar tahmin edilmesini gerektirmektedir. İnovasyon olanakları teknolojiden teknolojiye ve firmadan firmaya büyük değişiklikler göstermektedir. Ayrıca teknolojinin gelişimi kısa dönemde azalan getiriye sahipken uzun dönemde artan getiri sağlamaktadır. Çünkü teknolojik gelişim kümülatiftir, yani zamanla meydana gelen tüm yenilik ve değişiklikler giderek daha fazla yarar sağlamaya başlamaktadır. İnovasyon olanaklarını ele alan politikaları iki kategoride ele alabiliriz. İlki, firmaların teknolojik olanak ve imkanlarını değerlendirerek kaynakları ve teşvikleri dikkate alan politikalar. Yani bu politikalar firmaların mevcut durumlarını bakarak geliştirmeye yönelik politikalar. Ar-ge için vergi destekleri, spesifik inovatif teşvikler, inovasyon ürünlerinin kamu tarafından alınması, patent gibi haklar verilmesi ve diğer düzenleyici uygulamalar bu tür politikalara örnek teşkil etmektedir. İkinci politika ise daha farklı bir yapıdadır. Bu politikalarda amaç, firmaların mevcut yapılarının ve olanaklarının değiştirilmesi ve firmaların bilgiye ulaşma imkanlarının artırılmasıdır. Firmalar arası ve firma-

¹⁵¹ CANTWELL, a.g.e., s. 235-237.

akademik toplum arası ar-ge faaliyetlerinin desteklenmesi, teknoloji destek sistemlerinin kurulması, müşteri ile üretici arasında bağlantıların artırılmasına yönelik köprü kuruluşların kurulması gibi politikalar bu tür politikalara örnektir. Mesela firma ve müşterileri arasındaki bağlantıların güçlü olması inovasyonun daha verimli sonuçlar vermesini sağlamaktadır.¹⁵²

3.1.3. Özel Sektör ve Ar-ge Aktivitesi

Ar-ge aktiviteleri, özellikle de firma seviyesinde yapılan, yurtiçi teknoloji gelişimi için çok önemli bir girdi vazifesi görmektedir. Ancak şu gerçek üzerinde ortak bir kanı vardır ki, bu faaliyetler tamamıyla özel sektöre bırakılamaz. Bu bakış açısı aslında Arrow'un yaptığı çalışmalar sonucunda vardığı bir kanıyı ifade etmektedir. Arrow'a göre eğer ar-ge faaliyetleri tamamıyla özel sektöre bırakılırsa, eninde sonunda bu alanlara daha az yatırım yapılması yönünde bir eğilim ortaya çıkacaktır. Bu da aslında firmaların ar-ge faaliyetleri için yaptıkları yatırımlar sonucunda elde edebilecekleri gelirin tamamını tazmin edemeyebilecekleri gerçeğine dayanmaktadır.

Bunun yanında gelişmiş ülkelerde endüstriyel ar-ge için destek konusu ayrıntılarıyla ele alınmışken, gelişmekte olan ülkeler için aynı şeyleri söylemek pek de mümkün değildir. Bu ise gelişmekte olan ülkelerin daha çok '*taklitçi*' olması, yani dışarıda var olan teknolojileri ithal etmekle yetinmek istemesinden kaynaklanmaktadır.

Dolayısıyla gelişmekte olan ülkelerde firmalar ar-ge için kaynaklarını harcama isteğinde değillerdir, yani onlara göre '*tekerleği yeniden icat etmek*' gerekli değildir. Bunun yerine var oldukları ekonomiye kolaylıkla girebilen teknolojileri kullanmak ve üretmek onların ticari rejimleridir. Ancak bunun yanında, az sayıda olsalar da, gelişmekte olan bazı küçük ülkeler de tek başlarına teknoloji üretebilen ülke olma başarısını göstermişlerdir. Ne var ki ar-ge faaliyetleri için yatırım yapmayı sadece finansal araçlarla sağlamak mümkün değildir, daha doğrusu tek başına finansal araçlar yeterli olamamaktadır. Finansal araçların başarılı olabilmesi ve

¹⁵² METCALFE, a.g.e., s. 732-735.

yararlı sonuçlar oluşturabilmesi için bunun tamamlayıcısı niteliğindeki diğer araçlar ve politikalar da kullanılmalıdır. Mesela bunu sağlayacak en önemli politikalardan birisi insan kaynakları geliştirilmesi politikasıdır. Finansal desteklerle teşvik edilen ar-ge faaliyetlerinin başarılı olabilmesi için teknik olarak eğitilmiş kalifiye elemanların varlığı bir zorunluluktur aslında.¹⁵³

3.1.4. İnovasyon ve Ülkesel ve Sektörel Farklılıklar

Farklı hükümet politikaları inovasyonu farklı şekillerde etkileyecektir. İnovasyon politikaları ülkeden ülkeye ve zamana göre değişiklikler gösterebilmektedir.¹⁵⁴ Ne tür girdi ve çıktıların gerekli olduğu, hangi yazılım ve donanımların olması gerektiği ve firmaların bu politikalara ne oranda uyum sağlayacağı gibi birçok konuya bağlı olarak politikaların etkileri de değişecektir. Akel ve Doctors, 1973 yılında yaptıkları çalışmada farklı politikaların farklı sonuçlara yol açtığını ve genelde birkaç büyük firmanın olduğu endüstrilerdeki birkaç sektörde daha çok odaklanıldığını belirlemişlerdir.¹⁵⁵ 1976 yılında Utterback, Allen, Holloman ve Sirlou gibi kişiler de düzenlemelerin etkilerini incelemiş ve bu düzenlemelerin otomobil, tekstil ve kimya endüstrilerinde farklı; bilgisayar ve elektronik endüstrilerinde farklı etkilere sahip olduğunu; otomobil, tekstil ve kimya endüstrilerinin daha çok zorlukla karşılaştığını ve bu açıdan bakıldığında düzenlemelerin sektörler üzerinde farklı etkileri olduğunu ifade etmişlerdir.¹⁵⁶ Bunun yanında düzenlemelerin inovasyonu teşvik etmesi veya engellemesi ifade edilirken bu düzenlemelere yönelik net bir çözüm getirilmemiş ve standart uygulamalar oluşturulamamıştır. Brookings yaptığı çalışmada düzenlemelerin ekonomik riskleri azaltmaya yardımcı olabileceği fakat firmaların özgürce hareket etmelerini

¹⁵³ Sunil MANI, **Role of Government in Promoting Innovation, An International Comparative Study**, The Future of Innovation Studies Konferansı, Eindhoven University of Technology, Hollanda, 20-23 Eylül 2001, s. 3.

¹⁵⁴ Christopfer FREEMAN, **Japan: A New National System of Innovation**, Technical Change and Economic Theory içinde; Editörler: Dosi vd., Londra, Pinter, 1988, s. 330-348.

¹⁵⁵ T. AKEL ve S. DOCTORS, **Federal R&D Spending and its Effects on Industrial Productivity**, Business Perspectives, 1973, s. 17-27.

¹⁵⁶ J. UTTERBACK, T. ALLEN, J. HOLLOMAN, M.A. SIRLOU, **The Process of Innovation in Five Industries in Euorope and Japan**, IEEE Transactions on Engineering Management, 1976, s. 3-9.

kısıtlayacağı ve inovasyon mantığına aykırı olarak firmaları gevşekliğe yönlendirebileceği fikrini ileri sürmüştür. Ayrıca politikalarda, düzenlemelerde ve bunlara ilişkin olarak çıkarılan kanunlarda belirsizlikler olmaması da gerekir. Çünkü belirsizlik durumunda firmaların riskleri ve kazançları önceden tahmin etmeleri zorlaşacak ve inovasyon sürecine uyum sağlamalarını güçleştirecektir.¹⁵⁷

Bunların yanında her ülkenin farklı inovasyon yapısına ve sistemine sahip olması yüzünden de politikalar farklı olacak ve sonuçları da farklı olacaktır. Uluslar arasındaki bu farklılıklar ise ulusun temel özelliklerinde var olan farklılıklardan kaynaklanmaktadır. Çünkü inovasyon yaparak öğrenme, kullanarak öğrenme ve etkileşimle öğrenme süreçleri içerisine yerleşmiş bir şekilde işlemektedir. Her ulusta bu süreçler farklı özellikte olduğundan bu süreci yönetmek de ülkeden ülkeye farklılıklar arz edecektir. Yani politikalar uluslara göre şekillenecek ve uygulama ve sonuçları da farklı olacaktır.¹⁵⁸ Mesela Amerika ve Avrupa’da inovasyon politikaları, sistemleri gibi büyük oranda kökleşmiş, çok yönlü ve geniş kapsamlıdır. Bilim, eğitim, araştırma, teknoloji gelişimi ve endüstriyel modernizasyonu da içine alan devlet girişimlerini de kapsar ve çevre, endüstri, işgücü ve sosyal politikalarla da örtüşür.¹⁵⁹

Elçi’ye göre politika alanında hükümetlerin müdahale konuları dört başlık altında toplanabilir.¹⁶⁰

- 1- Firmalardaki inovasyon faaliyetlerini desteklemek amacıyla finansal kaynakların sağlanması,
- 2- Firmalara inovasyon konusunda yardımcı olan kuruluşların desteklenmesi,
- 3- İnovasyon sistemini daha iyi yönetmek amacıyla aktörler arasında bilgi akış ve paylaşımının sağlanması ve koordine edilmesi,

¹⁵⁷ MARCUS, a.g.e., s. 444-445.

¹⁵⁸ Esben Sloth ANDERSEN ve Bengt-Ake LUNDVALL, **National Innovation Systems and The Dynamics of the Division of Labor**, Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations içinde, Editör: Charles Edquist, Pinter, Science, Technology and the International Political Economy Series, Londra ve Washington, 1997, s. 254.

¹⁵⁹ SHAPIRA vd., a.g.e., 869.

¹⁶⁰ ELÇİ, a.g.e., s. 51.

4- İnovasyon sürecini iyileştirmek amacıyla yeni kurumlar oluşturulması ve yeni uygulamalar yapılması.

3.2. Politikalar ve Hedefler

3.2.1. Temel Teknoloji Politikaları

En genel anlamda teknoloji politikası türlerine baktığımızda üç tür genel politika olduğunu kabul edebiliriz. Çerçeve politikalar, belirli bir alana odaklanmış politikalar ve geniş kapsamlı politikalar.¹⁶¹

3.2.1.1 Çerçeve Politikalar

Spesifik bir alana verilecek genel desteği ifade eder. Pratikte tek araçlı politikalarlardır. Firmalar, endüstriler ve teknolojiler arasında bir ayrım gözetilmez. Firmaların hayatta kalıp kalamayacağını değerlendirilmesi ve ne tür projelere dahil olduklarının tespiti yapılmaz. Ar-ge destekleri ve vergi indirimleri gibi uygulamalar bu tür politikalara örnektir.

3.2.1.2 Belirli Bir Alana Odaklanmış Politikalar

Nükleer enerji gibi spesifik bazı teknolojilerin geliştirilmesi amaçlanır.

3.2.1.3 Geniş Kapsamlı Politikalar

İçinde çerçeve ve odaklanmış politikaların özelliklerini barındırır. Çerçeve politikalar gibi geniş temelli amaçlar vardır fakat bunun yanında tek değil birçok araç kullanılır.

Pratikte bu politikaların hepsinin inovasyonu ve ar-ge faaliyetlerini etkilediği gözlenmektedir, fakat genel kapsamlı politikaların ekonominin sahip olduğu altyapıyı değiştirme girişimleri için de kullanıldığı görülmektedir. Bunun yanında

¹⁶¹ LIPSEY ve CARLAW, a.g.e., s. 1-2.

politika ve programların etkilerinin tahmin edilebilmesi de önemlidir. Bir politikanın etkilerinin değerlendirilebilmesi amaçlarının kabul edilebilir olmasına bağlıdır. Ancak inovasyon sürecinin belirsizliklerle dolu olması bunu zorlaştırmakta ve başlanan uygulamaların ne kadar daha devam ettirileceği bilinmemektedir. Bu noktada daha önceden uygulanan politika ve programların etkileri değerlendirilerek bazı çıkarımlara gitmek yararlı olacaktır.¹⁶²

Neoklasik formülasyonda teknolojik bilgiyle alakalı bir tek yapı mevcuttur. Dolayısıyla çerçeve ve odaklanmış politikalar arasında bir ayırım yapmak söz konusu olmamaktadır. Genel politikaların uygulanması daha uygun görünmektedir. Usher'a göre ise çerçeve politikalar daha üstündür. Ona göre, ilk olarak, teknolojik değişim sürecinin belirsizliklerle çepeçevre çevrili olması dışsallıkların sosyal değerini hesap etmeyi imkansızlaştırmaktadır. İkinci olarak belirli bir alana hedeflenmiş politikalarla genel amaçlı politikaların maliyeti çerçeve politikalarından daha fazladır. Üçüncü olarak çerçeve politikalar odaklanmış ve genel politikaların amaçlarını yerine getirebilir. Usher'a göre projelere verilecek desteklerin ve ar-ge desteklerinin şu dört özelliği taşıması gerekir:¹⁶³

1. Hükümetin katkısı ar-ge maliyetlerinin belirli bir yüzdesini oluşturmalıdır, bu sayede firmanın maliyetlerini azaltması sağlanmış olacaktır,
2. Yapılacak projenin en az maliyetli olması gerekir, yani bu projeyi daha ucuza mal edebilecek başka bir firma olmamalıdır,
3. Verilecek destek faaliyetlerin yürütülmesi sonucu elde edilmesi beklenen net sosyal faydadan az olmalıdır,
4. Destek, işlem maliyetlerini ve hükümet müdahalesi sonucu piyasada oluşabilecek diğer sızıntıları da hesap etmelidir.

Çerçeve politikaların eksik olduğu bir taraf, yapacakları faaliyetler sonucunda firmaların bu sonuçları içselleştirebilme yeteneklerine bakılmaksızın bütün firmaların destekleniyor olmasıdır. Yani desteklenmesi gerekli olmayan bazı aktiviteler

¹⁶² LIPSEY ve CARLAW, a.g.e., s. 2-4.

¹⁶³ Dan USHER, **The Benefits and Cost of Firm-Specific Investment Grants: A Study of Five Federal Programs**, Discussion Paper 511, Kingston, Ontario, 1983, s. 1-50.

desteklenmiş olabilmektedir. Evrimcilerin bakış açısıyla ideal bir politika, her inovasyoncuya yeterli gelecek bir destek sağlayan ve daha sonra da bu aktivitelerin sonuçlarının serbestçe ve ivedilikle yayılımına olanak sunan bir yapıdadır. Bu açıdan ideal bir politika, yapılan inovasyonlar sonucunda oluşacak dışsallıkların durumuna göre bir biçim kazanacaktır. Yani inovasyonlar sonucunda oluşacak sosyal fayda ve dışsallıklar politikaların belirlenmesinde etkili olmaktadır. Etkiler ar-ge, icat ve inovasyona dolaylı olarak bağlıdır. Belirli bir alana odaklanmış politikalarda ise sadece bir programa veya projeye odaklanılmaktadır. Bu politikalar ihtiyaç olan alanlara yardımcı olabilirler. Bunun yanında bütün sosyal faydaların içselleştirilmesi amacını taşımazlar. Sadece uygun teşvik sağlanması amaçlanır. Aslında başarılı politikalar büyük sıçrayışlar oluşturan inovasyonlardan ziyade artışlı (incremental) inovasyonları destekleyen ve örtük bilgi edinilmesini artırma arayışında olan politikalarlardır. Çünkü büyük değişiklikler olduğunda, bu değişiklik diğer teknolojilerde ve yapılarda da büyük değişimleri gerekli kılmaktadır, ve bunu sağlamak her zaman olanak dahilinde değildir. Aynı zamanda başarılı olabilmek için politikalar esnek olmalıdırlar. Çünkü tabiatı gereği belirsizliklerle dolu olan inovasyon sürecinde kesin beklentiler yanıltıcı olabilmekte ve başarı şansını azaltmaktadır.¹⁶⁴ İnovasyon süreci içsel süreçlerden oluşmaktadır, ki bu süreçler de belirsizlik ve eksik bilgiye sahip olunması tarafından karakterize edilmektedir. Bu duruma inovasyon teorisi içerisinde sınırlı rasyonellik (bounded rationality) adı verilmektedir.¹⁶⁵ Sınırlı rasyonellik, ekonomik birimlerin bilme, kavrama ve hesap edebilmelerini sınırlandıran bir kavram olarak nitelenir.¹⁶⁶ Yani neoklasik konseptte olduğu gibi müşteriler ‘tipik rasyonel bireyler’ değildirler. Evrimci teoride ise bu kavram ‘sınırlı rasyonelliğin farklı sistematik bireyleri’ kavramıyla yer değiştirmiş olmaktadır.¹⁶⁷

Bunun yanında amaçların çok fazla olması da politikaların etkinliğini azaltacaktır. Birçok amaca yönelince bazı noktalar gözden kaçabilecek ve eksiklikler ortaya çıkacaktır. Fakat bunları destekleyici araçların kullanılması politikaların

¹⁶⁴ LIPSEY ve CARLAW, **a.g.e.**, s. 30.

¹⁶⁵ HOFER ve POLT, **a.g.e.**, s. 8.

¹⁶⁶ SMITH, **a.g.e.**, s. 33.

¹⁶⁷ HOFER ve POLT, **a.g.e.**, s. 8.

başarısı için yardımcı olacaktır. Genel amaçlı politikalar dikkate alındığında ise şunları ifade etmek mümkün olacaktır. Bu politikalarda sadece birkaç alana ve birkaç araca bağlı kalınmak zorunluluğu yoktur. Bu politikalar kolaylaştırıcı yapının unsurlarını değiştirmek için kullanılabilir.¹⁶⁸ Hükümetlerin altyapıya yatırım yapması sayesinde firmaların teknolojik değişimi takip edebildikleri ve bu sayede bulundukları yerlerde inovasyon yapabildikleri kabul edilen bir görüştür.¹⁶⁹ Bu politikaların en büyük eksikliği koordinasyon eksikliğine mahal vermesidir. Yani bazı firmalar ve alanlar tarafından yapılan çalışmalarla diğerleri arasında uyum olmayabilir. Bunun yanında genel amaçlı politika ve programlarda çıktılarının direkt olarak ölçümünün yapılması pek kolay değildir ve genelde imkansızdır. Bu da dolaylı yaklaşımlarla bu işlevin yerine getirilmesi gerektiğini ifade eder.¹⁷⁰

3.2.2. İnovasyon Politikası Hedefleri

Göker'e göre bir ülkenin bilim ve teknoloji politikası, ülkede bilim ve teknoloji üretimini artırmayı, var olan seviyesini yükseltmeyi, çeşitliliğinin artırmayı yani bilim ve teknolojiye etkinleşmeyi hedef alır. Ancak asıl hedef olarak tabii ki sadece teknoloji ve bilimin artması değil, bilim ve teknolojiye sağlanan artış yoluyla kalkınmayı sağlamak, yaşam kalitesini artırmak, büyümek yani sosyal refahı artırmaktır.¹⁷¹

İnovasyon politikalarının aslında beş temel hedefi vardır.¹⁷²

1. İnovasyon yönetiminin ve politika üretiminde stratejik anlayışın iyileştirilmesi, geliştirilmesi,
2. İnovasyon için uygun bir ortamın oluşturulması ve inovasyonun teşvik edilmesi,

¹⁶⁸ LIPSEY ve CARLAW, **a.g.e.**, s. 30.

¹⁶⁹ ROBERTS, **a.g.e.**, s. 164.

¹⁷⁰ LIPSEY ve CARLAW, **a.g.e.**, s. 30.

¹⁷¹ Aykut GÖKER, **Niçin Bilim ve Teknoloji Politikası, Tarihsel Gelişim, Dünya Örnekleri ve Türkiye**, Eylül 1998, <http://www.inovasyon.org/getfile.asp?file=AYK.BilimKuruluSunus98.pdf>, (08-08-2007), s. 4.

¹⁷² ARUNDEL ve HOLLANDERS, **a.g.e.**, s. 3.

3. Firmalara bilgi ve teknoloji transferinin desteklenmesi ve inovasyon kümelerinin geliştirilmesi,
4. İnovatif firmaların büyüme ve ortaya çıkışının desteklenmesi ve sürdürülmesi,
5. Fikri mülkiyet haklarının korunması dahil olmak üzere girişimsel inovasyonun güçlendirilmesi.
- 6.

3.2.3. İnovasyon Politikaları

Genel olarak kullanılan ve inovasyona uygun düşen destekleri sunan sekiz tür inovasyon politikası vardır.¹⁷³

1. Fikri Mülkiyet Hakları,
2. Kamu Araştırmalarının Ticarileştirilmesi,
3. Ar-Ge,
4. İnovasyon İşbirliği,
5. İnovasyon Finansmanı,
6. İnsan Kaynakları,
7. Stratejik veya Hedeflenmiş Teknolojiler,
8. Genel İnovasyon Politikası.

3.2.3.1. Fikri Mülkiyet Hakları Politikası

Doksanların ilk yarısından bu yana patent, ticari marka, tasarım tescili, telif hakkı gibi fikri haklar hem politikacılar hem de analistler arasında büyük ilgi görmeye başladı. Bunun ana sebebi de bilgi temelli bir ekonomide inovasyon ve rekabetçilik için fikri hakların büyük öneme sahip olduğu yönündeki görüşlerdir. Fikri haklara yönelik politika ölçüleri üç alt başlıkta ele alınabilir.

- 1- KOBİ'lerin patent başvurularını teşvik edici politikalar,

¹⁷³ ARUNDEL ve HOLLANDERS, **a.g.e.**, s. 3.

2- Patent bilgilerinin yayılmasına yönelik programlar,

3- Kamu sektörü araştırma kuruluşlarının (üniversiteler, kamu laboratuvarları, vb.) patent başvurularını teşvik edici politikalar.

Bu üç politikadan hangisinin daha etkin olacağı konusunda uygulama yapılmadan konuşmak tutarlı olmayacaktır. Ancak üçüncü politikanın patent başvurularını biraz daha fazla artıracığı yönünde bir fikir ileri sürülebilir. Fakat bu politikaların sonuçları ülkeden ülkeye değişik sonuçlar verecektir. Mesela ABD’de tüm patentler içinde üniversitenin oranı yüzde dörtten azdır. Bunun yanında sektörlerin özellikleri ve altyapıları da bu tür politikaların etkinliği konusunda büyük öneme sahip olacaktır. Mesela eczacılık, bilgi ve iletişim teknolojileri alanlarında gıda alanına göre daha yüksek oranda patent başvuruları olacaktır.¹⁷⁴

Başarı ölçümünde kullanılan göstergeler bir sonraki başlıkta ele alınacak olmasına karşın, politikaların başarısına yönelik değerlendirmeler yapmak yararlı olacaktır. Bu yüzden her politika türüne ilişkin olarak kısa değerlendirmeler yapılacaktır.

Fikri haklara yönelik politikaların başarısını ölçmek için beş göstergeden yararlanılmaktadır. Fakat bunların, politikaların başarısını tahmin etme konusunda yeterlilik dereceleri düşüktür. Mesela göstergelerin hiçbiri, bu tür politikaların ana hedefleri olmasına rağmen, kamu araştırma kuruluşları veya KOBİ’ler tarafından alınan patent bilgilerini içermemekte sadece genel olarak alınan patent verileri yer almaktadır. Ayrıca KOBİ’ler ve kamu araştırma sektörü tarafından alınan patent verilerini tutarlı ve sürekli bir şekilde sağlayan bir altyapı da mevcut değildir. Burada sözü edilen politika ve göstergeler daha çok makro seviye için uygundur, toplam patentlerin artıp artmadığı hakkında bilgi sağlamaktadır.¹⁷⁵

Fikri mülkiyet hakları, entelektüel ürünler üretenlere verilen haklardır. Fikirler insanlığın ortak geçmişi ve temelinin birer parçası olarak kabul edilmektedir ve bu yüzden sadece tek bir şahsın kullanımı söz konusu olamaz. Bu yüzden kanunların dışında tutulmaktadırlar. Mesela edebi bir konu, sanatsal bir prensip, politik bir fikir veya bilimsel bir vizyon monopol şekline getirilemez ve bu şekilde

¹⁷⁴ ARUNDEL ve HOLLANDERS, **a.g.e.**, s. 11.

¹⁷⁵ ARUNDEL ve HOLLANDERS, **a.g.e.**, s. 12.

kullanılamaz. Fakat fikrin, konunun veya prensibin somutlaştırılması özel mülkiyete dahil edilebilir ve ancak bundan sonradır ki özel hakların konusu olabilir.¹⁷⁶

Geleneksel olarak ele aldığımızda edebi, sanatsal ve endüstriyel mülkiyet hakları arasında bir ayrım mevcuttur. Genel olarak telif hakları ve patentler, bilimsel ve teknolojik bilgi konusunda hakim durumda bulunmaktadır. Fakat bu iki kategori sürpriz bir şekilde birbirine daha yakın bir konuma gelmeye başlamıştır. İlk başlarda ayrı bir yapıya sahiptiler ve telif hakları edebi ve sanatsal mülkiyet haklarını, patentler ise endüstriyel mülkiyet haklarını içermektedir. Güzel ve yararlı olan sınır ikisi arasında bir yerde mevcuttu. Fakat bilimsel ve teknolojik bilgidaki gelişmelerle birlikte farklı olan bu haklar aynı amaca hizmet eder hale gelmiştir. Bu birleşme hiç şüphesiz telif haklarının yeni bir alanı keşfetmesiyle ortaya çıkmıştır. O da bilgi teknolojileri, kültür ve multimedya endüstrileri alanında sıkça kullanılıp firmaların dünyasına giriş yapmasıdır.¹⁷⁷

Endüstriyel mülkiyet hakları patentleri, bitki türü koruma anlaşmalarını, endüstriyel tasarımı ve tümleşik devre tasarımı gibi unsurları içermektedir. Patent ve diğer haklar icatların tanımlama veya uygulama yoluyla gösterilmesi prensibine göre verilmektedir. Bu sayede haklara entelektüel erişim garanti altına alınmış ve ticari amaçlı kullanım için hak sahibine bir aidiyet tesis edilmiş olur. Patent inovasyon yapan kişiye yaptığı yenilik için geçici bir tekel olma imkanı sunar. Patent için başvuru yapan teknik ayrıntıları açıklamak zorunda kalırken telif hakları için bunun gibi bir durum söz konusu değildir. Telif hakkında ise patentin tersine, verilen hak fikrin açıklamasını koruma altına almaktadır, yani fikrin açıkça ilan edilmesi gerekmemektedir. Patentte bir yenilik, teknik olarak yeni bir aşamaya geçilmesi gerekirken, telif haklarında böyle bir durum gerekmemektedir, aşılması gereken yeni bir seviye söz konusu değildir. Endüstriyel mülkiyet hakları, endüstriyel mülkiyete tam olarak uymasa da, ticari marka ve özel olarak verilen sözleşmelere dayalı şartları da içermektedir.¹⁷⁸

¹⁷⁶Dominic FORAY, **Intellectual Property Rights in the Knowledge Economy**, Economics of Knowledge içinde, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London, England, 2000, s. 131.

¹⁷⁷ FORAY, **a.g.e.**, s. 131.

¹⁷⁸ FORAY, **a.g.e.**, s. 131.

Bilgi üreten kişiye tam ve güçlü mülkiyet hakları veren mükemmel bir patent sistemi olduğu düşünelim. Bunun yanına sıfır transfer maliyetlerinin olduğu varsayımını da eklersek, her bilgi üreticisi bir monopolcü gibi hareket etmeye başlayacaktır. Ve bu sayede de var olan bilginin kullanımı ve yeni bilgi üretimi amacıyla kullanılan kaynaklar optimum kullanılmış olacaktır. Gerçek hayatta ise bilgiye yönelik mülkiyet hakları genel anlamda eksiktir ve bu da ar-ge gibi bilgi üretimi aktivitelerinin optimal değerinin altında olacağı yönünde düşünülmesine yol açmaktadır. Bu aktivitelerin refah oluşturuşu şekilde olabilmesi ise kamu politikaları sayesinde olacaktır. Bu amaçla genelde iki aracın kullanılması önerilmektedir. Birincisi bazı sübvansiyonlarla veya vergi indirimleriyle ar-ge faaliyetlerinin desteklenmesidir. İkincisi ise inovasyon ve icat yapanlara daha çok kazanç sağlayacak daha geniş kapsamlı ve daha uygulanabilir patentler için destek verilmesidir.¹⁷⁹

3.2.3.2. Kamu Araştırmalarının Ticarileştirilmesi Politikası

Kamu araştırma sektörü destek politikaları, potansiyel ticari uygulaması olan temel araştırmaları ve uygulamalı araştırmaları desteklemektedir. Bunun için uygun olan gösterge GSYİH'nin yüzdesi olarak temel ve uygulamalı araştırmaları desteklemeye uygun olan toplam kamu ar-ge harcamalarıdır. Temel araştırmaların desteklenmesi aslında büyük öneme sahiptir. Fakat bu araştırmaların ekonomik açıdan yararlı sonuçlar vermesi yıllar alabilmektedir. Bu politika için de üç tür ara seviye politikadan bahsedilebilir.¹⁸⁰

A- Firmaların kamu araştırma kuruluşlarıyla ortak araştırma yapmaları veya araştırma için anlaşma yapmalarının desteklenmesi,

B- Kamu araştırmalarının ticari değeri olan alanları hedeflemesinin sağlanması,

C- Kamu araştırma kuruluşlarında çalışanlar arasında **spin-off** (büyük bir firma veya organizasyondan ayrılarak kurulmuş olan daha küçük firma veya

¹⁷⁹ LIPSEY ve CARLAW, **a.g.e.**, s. 12.

¹⁸⁰ ARUNDEL ve HOLLANDERS, **a.g.e.**, s. 12-13.

organizasyon, üniversiteden ayrılıp kurulan bir araştırma kuluçkası gibi)¹⁸¹ firmalar veya kamu araştırma kuruluşlarının buluşlarının patente dönüştürülmesi yoluyla girişimsel aktivitelerin özendirilmesi programları.

Birinci politika için endüstri tarafından finanse edilen üniversite ar-ge harcamalarının oranı uygun bir gösterge olmaktadır. Bu gösterge aynı zamanda ikinci politika için de uygundur. Çünkü firmalar zaten ticari olarak değer taşıyan alanları desteklemeye daha yatkın olmaktadır. İlk politika için uygun diğer bir gösterge de kamu araştırmalarının sonuçlarını önemli bilgi kaynağı olarak gören firmaların payıdır. Buradaki üçüncü politika için uygun olabilecek bir gösterge mevcut değildir.¹⁸²

Aslında bu noktada üniversitelerin önemli rolü vardır. Üçlü helezon (triple helix) tezine göre üniversiteler, özel sektör ve hükümetler yanında önemli olan diğer bir aktördür. Bu teze göre ise Nelson ve Lundvall'ın tanımladıkları ulusal inovasyon sistemi nitelemesinde olduğundan farklı olarak, firmalar yönlendirici konumda değildir. Üniversitelerin geleneksel anlamda var olagelen öneminin korunduğu savunulmaktadır. Yani üniversitelerin piyasa için uygun olmayan bilgi ürettikleri görüşünün aksine bu görüşte, üniversitelerce üretilen bilgilerin piyasada etkin şekilde kullanılıp kullanılmayacağının değerlendirilmesi gerektiği ifade edilmektedir. Yani araştırmaların sonuçlarının uygulamalara katabileceği zenginliklerin neler olduğu dikkate alınmalı ve üniversite ve firmalardan oluşacak kuluçkalar aracılığıyla gelişme sürecine yapılabilecek katkılar göz önünde bulundurulmalıdır. Bu da firmalarla üniversiteler arasında yakın ilişkilerin ve güçlü bağlantıların olmasını gerektirmektedir aslında. Bunun için de hükümetler bu tür girişimler için destekler sunmalı, şimdiye kadar kopuk olan üniversite ve endüstri dünyasını eşgüdümle çalışma yönünde teşvik etmelidir. 'Piyasa çekmeli' veya 'teknoloji itmeli' olarak ifade edilen lineer model, bilginin teknolojiye transfer edilmesi konusunda yetersiz kalmaktadır. Bunun için, bilginin teknolojiye transferini etkin kılacak kurallar ve düzenlemeler yeniden şekillendirilmeli ve bu amaçla yeni organizasyonlar oluşturulmalıdır. *Amerika*'da bu amaçla, Küçük İşletmeler İnovasyon Araştırma Programı (Small Business Innovation Research program- SBIR), Küçük İşletmeler

¹⁸¹ <http://en.wikipedia.org/wiki/Spin-off>, Erişim Tarihi: 22-06-2007.

¹⁸² ARUNDEL ve HOLLANDERS, **a.g.e.**, s. 12-13.

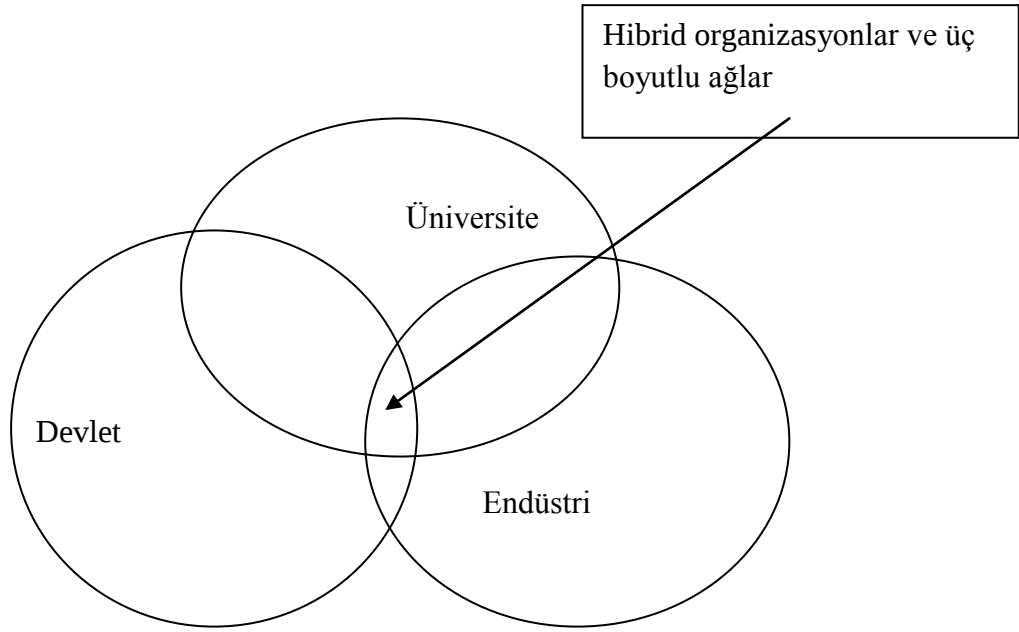
Teknoloji Transfer Programı (Small Business Technology Transfer Program-STTR), İleri Teknoloji Programı (Advanced Technology Program- ATP), Endüstri/Üniversite Ortak Araştırma Merkezleri (Industry/University Cooperative Research Centers- IUCRC) gibi birtakım programlar uygulanmaya başlamış ve birtakım kuruluşlar kurulmuştur.¹⁸³

Aslında bu tezde (üçlü helezon), üniversitelerin araştırma ve eğitim-öğretim faaliyetlerinin yanında üçüncü bir görevinin olup olmadığı gündeme getirilmektedir. Bu teze göre üniversitelerin üçüncü görevi '*ekonomik gelişme*'dir. Bu da, bilginin ve araştırmaların ekonomik gelişme sürecinde daha çok önem kazanmaya başlamasından kaynaklanmıştır aslında. Bu gelişmeye, 19. yy. sonlarında araştırma faaliyetlerinin üniversitelerce yapılmaya başlanmasıyla gerçekleşen '*akademik devrim*' gelişmesinin ardından '*ikinci akademik devrim*' de denmektedir. İkinci akademik devrim aslında İkinci Dünya Savaşı'nda başlamış fakat asıl olarak Soğuk Savaş sonrası kendini hissettirmiştir. Bu gelişmeler bütün ülkelerde üniversitelere ek görevler yüklemiş ve üniversite camiasında önemli değişiklikler yaşanmasına neden olmuştur.¹⁸⁴ Bu Üçlü Sarmalı aşağıdaki gibi şekille de ifade edebiliriz.¹⁸⁵

¹⁸³ Henry ETZKOWITZ ve Loet LEYDESDORFF, **The Dynamics of Innovation: From National Systems and 'Mode 2' to Triple Helix of University- Industry- Government Relations**, Research Policy, 29, 2000, s. 109-110.

¹⁸⁴ ETZKOWITZ ve LEYDESDORFF, **a.g.e.**, s. 110.

¹⁸⁵ ETZKOWITZ ve LEYDESDORFF, **a.g.e.**, s. 111.



Şekil 4: Üçlü Helezon Modeli: Üniversite, Endüstri ve Hükümet Bağlantıları

Kaynak: Henry ETZKOWITZ ve Loet LEYDESDORFF, **The Dynamics of Innovation: From National Systems and ‘Mode 2’ to Triple Helix of University-Industry- Government Relations**, Research Policy, 29, 2000, s. 111.

Burada asıl önemli olan üç tarafın da etki alanında olan ve ortak kurulmuş olmayı gerektiren hibrid organizasyonlar ve aralarındaki bağlantılardır. Çoğu ülke de aslında bu tür bir yapılaşmayı gerçekleştirmeyi amaçlamakta ve buna göre düzenlemeler yerine getirmektedir. Bu yapılaşmalara örnek olarak spin-off firmalar (üniversite kökenli firmalar da denebilir), hükümet laboratuvarları, akademik araştırma grupları, firmalar arası stratejik ortaklıklar gibi yapılaşmalar örnek olarak verilebilir.

Üçlü Helezon sadece üniversite, endüstri ve hükümet arasındaki ilişkileri değil bunun yanında bu üçü arasındaki iç değişimleri de ele almaktadır. Üniversitelerin rolleri hemen hemen bütün ülkelerde giderek değişmekte ve üniversiteler sadece eğitim yeri olmaktan çıkmaktadır. Daha önceleri hükümet ve endüstri arasındaki bağlantı ve ilişkileri önemli addeden Mod 2 (Mode 2) görüşünün aksine üniversitelerin de önemli olduğu fikri gelişmeye başlamıştır. Çünkü

üniversitelerin deneyimleri belirsizlik ve risklerle dolu olan inovasyon sürecinde önemli yere sahiptir ve bu tecrübelerde yararlanılması gerekir.¹⁸⁶

3.2.3.3. Ar-Ge Programları

Ar-ge destek politikaları, inovasyonu özendirici kamu finanslarının oranı içinde en büyük paya sahiptir. Bu kategoride makro seviyede iki ana program yer almaktadır.

A- Kamu araştırma sektörü içinde ar-ge için direkt finansal destek verilmesi,

B- Özel sektör ar-ge ve inovasyon faaliyetleri için direkt veya dolaylı desteklerin sağlanması.

Bu politikalar için kullanılan toplam ar-ge harcamaları içinde kamu ve özel ar-ge harcamaları payı göstergeleri uygun birer gösterge olmaktadır. Bunlar haricinde uygun olabilecek üç farklı göstergeden de bahsedilebilir.

A- İnovasyon için az da olsa kamu fonlarına ulaşabilen firmaların oranı her tür destek için (ar-ge destekleri ve ileri seviye teknoloji alımı destekleri gibi) direkt bir gösterge işlevi görmektedir,

B- Ülke-içi inovasyon faaliyeti yürüten KOBİ'lerin yüzdesi ise dolaylı bir gösterge olmaktadır,

C- Toplam ciro içinde inovasyon harcamalarının oranı da yine dolaylı bir gösterge olarak kullanılabilir.¹⁸⁷

Endüstriyel ar-ge için hükümet finansman desteği önemli bir inovasyon politikası aracıdır. Bu da ifade etmektedir ki, özel ar-ge için hükümet desteklerinin olması inovasyon ve büyümenin gerçekleşmesine ön ayak olmaktadır. Bu politikaların etkinliğine yönelik bulgular karmaşıktır, yani etkinliklerini tespit etmek pek de kolay değildir. Fakat bazı bulgular göstermiştir ki, küçük firmalar veya başlangıç (start-up) aşamasındaki firmalar kendilerine göre daha büyük olan rakiplerine nazaran daha yüksek maliyetlerle yüz yüze kalmaktadırlar. Bu ise bu

¹⁸⁶ ETZKOWITZ ve LEYDESDORFF, **a.g.e.**, s. 118-119.

¹⁸⁷ ARUNDEL ve HOLLANDERS, **a.g.e.**, s. 13.

anlamda hükümet politikaları uygulanması için neden teşkil etmektedir. Politikaların eksikliği hem ar-ge destekleri hem de dış finans kaynakları açısından bu desteklerin inovasyon ve ekonomik büyüme üzerindeki etkileri açınsındandır.¹⁸⁸

Aslında bu tür desteklerin gerekliliği, dış finans kaynakları için *teknolojik talep* olmasıdır. Yani bazı teknolojilerin dış kaynağa daha çok bağımlı olması, iç kaynakların yeterli gelmemesi teknolojik bir sebep olabilmektedir. Mesela bir ürünün nihai ürün haline gelebilmesi için gerekli olan harcamaların bir destek olmadan yerine getirilememesi veya en azından bir miktar dahi olsa desteklenmesinin gerekli olması gibi. Dolayısıyla teknolojik talep açısından dış kaynağa ihtiyaç hisseden veya dış kaynağa bağımlı olan alanlar için hükümetler destek sunmalıdırlar. Yani bu tür destekler teknolojik olarak dış finansa bağımlı olan firmalara yardımcı olmaktadır.¹⁸⁹

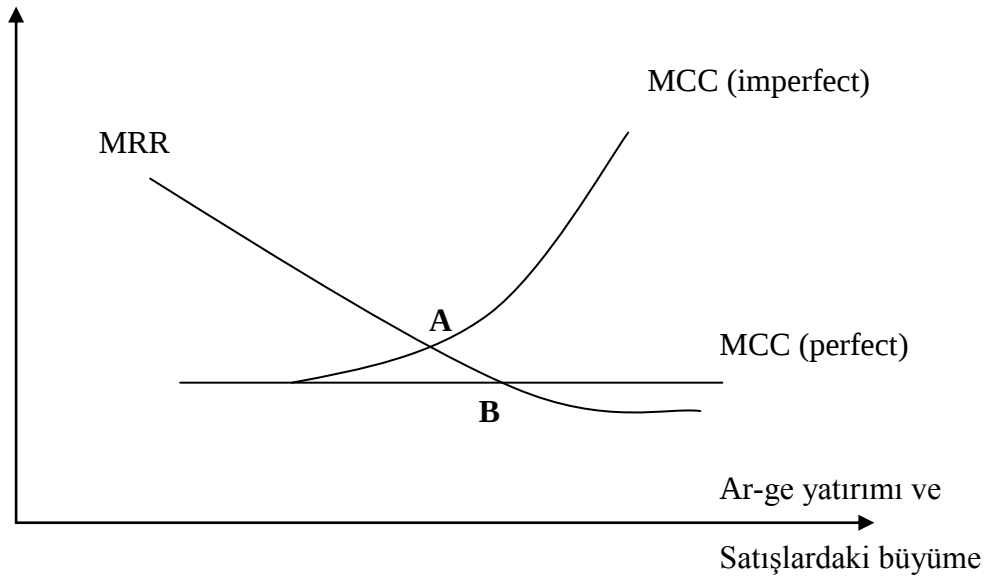
Hyytinen ve Toivanen Finlandiya'daki KOBİ'lere yönelik yaptıkları çalışmalarında finansal engellerin inovasyon ve büyümeyi engellediği, hükümet desteklerinin sermaye piyasasındaki bu tür eksiklikleri bir nebze de olsa azaltabileceği sonucuna varmışlardır. Bu bulguları daha iyi anlayabilmek için şu açıklamaları yapmak yerinde olacaktır. Sermaye piyasasındaki eksikliklerin inovatiflik ve büyüme üzerinde ne tür engeller teşkil edebileceğini anlamak için firma seviyesinde bir yatırım olduğunu varsayalım ve bunu da aşağıdaki Şekil-5'e bakarak kısaca ele alalım.¹⁹⁰

¹⁸⁸ Ari HYYTINEN ve Otto TOIVANEN, **Do Fiancial Constraints Hold Back Innovation and Growth? Evidence on the Role of Public Policy**, Research Policy (34), 2005, s. 1385-1386.

¹⁸⁹ HYYTINEN ve TOIVANEN, **a.g.e.**, s. 1386-1387.

¹⁹⁰ HYYTINEN ve TOIVANEN, **a.g.e.**, s. 1386-1387.

Fon Maliyeti ve Kazanç Oranı



Şekil 5: Finansal Piyasadaki Eksikliklerin Etkileri

Kaynak: Ari HYYTINEN ve Otto TOIVANEN, **Do Fiancial Constraints Hold Back Innovation and Growth? Evidence on the Role of Public Policy**, Research Policy (34), 2005, s. 1386-1387.

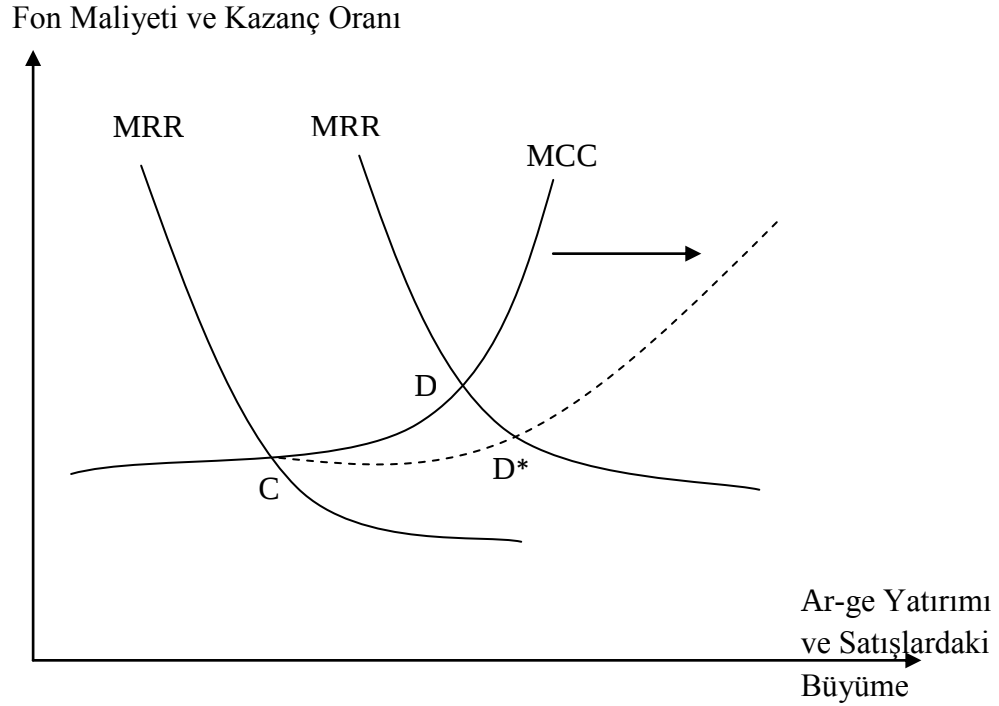
Yatay eksen ar-ge yatırımlarını ve satışlardaki büyümeyi göstermektedir. Dikey eksen ise marjinal getiri oranını ve sermayenin marjinal maliyetini göstermektedir. Sermayenin marjinal maliyet eğrisi yatırımın ve genişlemenin fırsat maliyetini teşkil etmektedir. Firmanın sahip olduğu bu iç kaynaklar yatay bir biçimde ifade edilebilir. Fakat belirli bir noktadan sonraki ar-ge harcamaları ve genişleme amaçlı yapılan harcamalar için eğri yukarı doğru bir yükselme arz etmektedir. Yani sermaye piyasasında eksikliklerin olduğu durumlarda firma daha çok dış kaynak kullanmaya başladıkça bu kaynakların maliyeti giderek artmaktadır. Piyasada eksikliklerin olmadığı durumlarda ise marjinal maliyet eğrisi yatay bir biçim arz etmektedir. Marjinal getiri oranı eğrisi de yukarıdan aşağıya eğimli bir biçimdedir. Şekil-5'te A noktası firmanın eksik rekabet piyasası söz konusu olması durumundaki kar elde etme oranını ifade etmektedir. B noktası ise eksikliklerin olmadığı bir piyasada elde ettiği kar durumunu ifade etmektedir. Bu duruma göre dış kaynaklara bağımlı olan KOBİ'lerin inovasyon yapma ve büyüme potansiyeli diğer firmalara

göre (dış kaynak ihtiyacı olmayan) daha az olacaktır. Çünkü maliyetler onlar için bir sorun teşkil edecektir.¹⁹¹

Peki KOBİ'leri neden desteklemek gerekir? Ekonomik teori KOBİ'lerin, özellikle de teknoloji yoğunluklu KOBİ'lerin desteklenmesi için birtakım gerçeklikleri ortaya koymaktadır. *İlk olarak* kamu finans politikası varsaymaktadır ki, eğer KOBİ'ler yeni fikirlerin ortaya çıkması ve büyüme için önemli bir kaynak olarak ele alınıyorsa, bu firmaları desteklemek uygun olacaktır. Ki bu sayede bu firmalar diğer firmalara ve endüstrilere pozitif dışsallıklar sağlamış olmaktadır. Mesela bilginin yayılması yüzünden KOBİ'nin ar-ge harcamaları sonucunda oluşacak sosyal getiri KOBİ'nin elde edeceği özel getiriden fazla olabilmektedir. Dolayısıyla bunu dikkate alacak olan firmalar ar-ge için daha az yatırım yapma eğiliminde olabileceklerdir. *İkinci olarak* sermaye piyasasındaki eksiklikler KOBİ'nin yatırımlarını ve büyümesini engelleyebilmektedir. Bu durumu daha iyi anlatabilmek için aşağıdaki şekilden yararlanabiliriz.¹⁹²

¹⁹¹ HYYTINEN ve TOIVANEN, **a.g.e.**, s. 1387-1388.

¹⁹² HYYTINEN ve TOIVANEN, **a.g.e.**, s. 1387-1388.



Şekil 6: MCC Eğrisinin Kayması Sonucu Oluşan Direkt Etki

Kaynak: Ari HYYTINEN ve Otto TOIVANEN, **Do Fiancial Constraints Hold Back Innovation and Growth? Evidence on the Role of Public Policy**, Research Policy (34), 2005, s. 1387-1388.

Şekilde görüldüğü üzere piyasada eksikliklerin olması durumunda KOBİ'ler için hükümet desteklerinin verilmesi gerekmektedir. Marjinal gelir eğrisinin sabit olduğunu varsaydığımızda, hükümetin KOBİ'lere destek vermesi MCC eğrisi üzerinde iki etkiye sahip olmaktadır. Ayrıca bu noktada firmaların dış finans kaynağına ihtiyaç duyup duymadığı da önemlidir. Hükümetin verdiği desteğin ilk etkisi MCC eğrisinin sağa kaymış olmasıdır. Çünkü bu durumda destek öncesine göre daha fazla sermayeye sahip olan firma daha fazla proje gerçekleştirebilmek amacıyla yeni girişimlerde bulunacaktır. Bunun da sebebi marjinal maliyetin azalmış olmasıdır. Verilen desteğin bu direkt etkisi yanında bir de dolaylı etkisi vardır. Destek firmanın niteliği hakkında diğer ortaklara veya yatırımcılara bilgi taşınmasına yol açabilir. Bu sayede asimetrik bilgi ile iç ve dış finans kaynaklarının marjinal maliyeti azalmış olacaktır. Ve MCC eğrisinin yukarı eğimli kısmında değişiklik meydana gelmesine sebep olacaktır. MCC eğrisinin sağa kaymış olduğu durumu dikkate alacak olursak, C noktasındaki bir firma için durum değişmemiş olacaktır.

Ancak daha fazla ar-ge yatırımı yapan bir firma olduğunu varsayarak, önceden D noktasında bulunan firma destek sonrası D* noktasına geçmiş olacaktır. Bunun yanında bu desteklerin etkisi eğrilerin eğimine de bağlı olarak değişebilecektir. Bu açıklama göstermektedir ki eğer piyasalarda böyle eksiklikler mevcutsa hükümetlerin bu tarz destekler sunması firmaları orantılı olmayan bir şekilde desteklenmesine yol açmaktadır. Bunun için her ne kadar hükümet destekleri homojen olmasa da en azından piyasadaki eksiklikleri azaltmak amacıyla bazı düzenlemeler yapılmalıdır.¹⁹³

3.2.3.4. İnovasyon Ortaklığı Politikası

Tek firmanın katlanamayacağı riskleri azaltması gibi yararları yüzünden, işbirliği için destek sağlanması giderek önemi artan bir politika hedefi olmaktadır. Bu politikalar iki kategoride ele alınabilir.

A- Firmalar ve kamu araştırma merkezleri arası işbirliklerinin desteklenmesi,

B- Firmalar arası işbirliklerinin desteklenmesi.

Bu politikalar için diğer firma veya organizasyonlarla inovasyon için işbirliği yapan KOBİ'lerin yüzdesi direkt bir gösterge olmaktadır. Firmalar tarafından desteklenen üniversite ar-ge payı ise dolaylı bir gösterge olmaktadır. Çünkü destekler her zaman işbirliği şeklinde olmayabilmektedir. Bir diğer uygun gösterge de kamu sektörü kuruluşları ile işbirliği yapan firmaların yüzdesidir.¹⁹⁴

Aslında sadece ülke içinde değil küresel anlamda da ortaklıklar göz önünde tutulmalıdır. Genel olarak ifade edildiği ve tartışıldığı üzere iş sektörü küresel stratejik teknoloji anlaşmalarına sahne olmaktadır. Bu ortaklıklarda amaç giderek bilgi temelli olan, yeni ve teknolojik modellerin oluşturduğu karmaşıklıkla baş edebilmek; ortak inovatif faaliyetlerle riskleri ve maliyetleri paylaşmaktır. Bu tür ortaklıklarda firmaların kendi kimliklerini kaybetmeleri söz konusu değildir. Sadece bilgi ve tekno-bilimsel bilginin üretilmesi, değiş-tokuşu ve paylaşılması için açıkça anlaşmalar yapmış olmaktadırlar. Aslında firmalar kendi rekabetçiliklerine yardımcı olacak diğer rekabetçi firmalarla ortak olma eğilimindedirler. En avantajlı olan

¹⁹³ HYYTINEN ve TOIVANEN, **a.g.e.**, s. 1388.

¹⁹⁴ ARUNDEL ve HOLLANDERS, **a.g.e.**, s. 13-14.

ortaklıklar ise aynı ürün ve piyasada rekabet içinde olmayan firmaların ortaklığıdır. Benzer teknolojik bilgilere sahip olan firmalar pratikte çok farklı ürünlere sahip olabilmektedirler. Benzer ürün ve teknolojilere sahip olan firmalar farklı piyasalarda rekabet ederlerse daha aktif olabileceklerdir. Bu ortaklıklar genelde oligopol veya monopolcü rekabet piyasalarında yapılmakta ve yüksek seviyede ürün farklılaştırması ve Pazar farklılaştırması şeklinde olmaktadır. Dolayısıyla rekabetçiliğin temel belirleyicilerinden biri de bu tür ortaklıklar olmakta ve inovasyon için artan etkinliği gerektirmektedir.¹⁹⁵

3.2.3.5. İnovasyon Finans Politikası

Genel olarak, inovasyon için finans kaynaklarına ulaşabilmek ciddi bir sorun teşkil etmektedir. Firmaların finans kaynaklarına ulaşabilme olanaklarını iyileştirmeye yönelik politikaları şu şekilde ifade edebiliriz.

A- Risk sermayesi* endüstrisi geliştirmek için dolaylı finans desteğinin sağlanması,

B- Finansal arabuluculuk için teknoloji girişimcileri ve yatırımcılar arası sözleşmeleri kolaylaştırıcı düzenleyici önlemlerin alınması.

İlk politika için, başlangıç düzeyi risk sermayesi kısmen de olsa uygun bir gösterge olmaktadır. Ne var ki destek programları geliştiren ülkelerde risk sermayesi yatırımlarının büyük çoğunluğu hükümet teşviklerine dayanmamaktadır veya bu teşvikleri kullanmamaktadır.¹⁹⁶

Burada önemli olan bir diğer konu da risk sermayesi üzerinde mi yoksa diğer finans sermayeleri üzerinde mi yoğunlaşmak gerektiğidir. Biyoteknoloji sektöründe risk sermayesinin çok önemli olduğu kabul edilmektedir. Fakat Kanada ve İngiltere verilerine bakıldığında, iki ülkede de iyi derecede gelişmiş risk sermayesi imkanları mevcut olmasına karşın risk sermayesi kullanım oranı İngiltere’de yüzde 44,5 iken Kanada’da yüzde 22,1 seviyesindedir. Bu fark Kanada’daki risk sermayesinin

* Girişim sermayesi de denilmektedir.

¹⁹⁵ ARCHIBUGI ve IAMMARINO, **a.g.e.**, s. 252-254.

¹⁹⁶ ARUNDEL ve HOLLANDERS, **a.g.e.**, s.14.

yetersizliğinden değil, özel yatırımları, iş melekleri, aile ve banka gibi sermaye sağlayan diğer kaynakların da çok kullanılıyor olmasıdır. İngiltere dışındaki ülkelerde risk sermayesi daha küçük roller yerine getirmektedir ki bu da politikacıların inovasyon finansmanı konusunda daha geniş bir bakış açısına sahip olmaları gerektiği ve sadece risk sermayesi üzerine odaklanılmaması gerektiğini göstermektedir.¹⁹⁷

Risk sermayesi yüksek büyüme potansiyeline sahip olan KOBİ'ler için (daha çok yeni teknoloji temelli firmalar ifade edilmek istenmektedir) önemli bir kaynaktır. Hızlı büyüyen firmalar risk sermayesiyle desteklendiklerinde uygulamalı teknolojik inovasyonun önemli bir kaynağı olan yüksek kabiliyetli işgücüne daha iyi ücretler sunabilmekte ve bu tür alanlara daha çok yönelebilmektedirler. Yani risk sermayesi organizasyonel yenilenme ve ekonomik büyümeyi hızlandırmak ve teşvik etmek için bir araç olarak kabul edilmektedir.¹⁹⁸

Risk sermayesi ile ilgili olarak kaynak sağlanan yollar da üç tanedir.¹⁹⁹

- 1- Bağımsız Fonlar: Özel kişilerin yani bireylerin sağladığı fonlar,
- 2- Gönüllü Kuruluşlar (Captives): Risk sermayesi sağlayan işletme ve finansal kuruluşlardır,
- 3- Kamu Sektörü: Hükümet kaynaklarından sağlanan risk sermayesini ifade etmektedir.

John Zysman'ın finansal sistemleri hakkında yapmış olduğu çalışma bu noktada araştırma yapan birimlere yardımcı olacak politik kurumsal ekonominin nasıl olması gerektiği hakkında yönlendirici olacaktır. Ona göre endüstriyel ülkelerde politik ekonomi için üç yolun izlenmesi gerektiğini ifade etmektedir.²⁰⁰

- 1- Maliyet ve gelirlerin dağılımını ve piyasanın işleyişini politikaların etkilediği devlet yönlendirmeli yöntem,

¹⁹⁷ ARUNDEL ve HOLLANDERS, **a.g.e.**, s. 14.

¹⁹⁸ KLUTH ve ANDERSEN, **a.g.e.**, s. 123.

¹⁹⁹ KLUTH ve ANDERSEN, **a.g.e.**, s. 124.

²⁰⁰ KLUTH ve ANDERSEN, **a.g.e.**, s. 122.

2- Toplum kesimlerini temsil eden elit kesimlerle pazarlıkların yaşandığı ve işbirliği tarzındaki karşılıklı görüşmeyi öneren yöntem,

3- Devletin sadece düzenleyici rol aldığı ve politik yapılaşmayı piyasanın işleyişine bırakarak hakem rolü gördüğü, firma yönlendirmeli yöntem.

3.2.3.6. İnovasyon İçin İnsan Kaynakları Politikası

İyi eğitim almış ve yetişmiş, yüksek kabiliyetli yeterli miktardaki bilim adamı ve mühendislerin varlığı, hem üretken inovasyon faaliyetleri hem de inovasyonun yayılması için gerekli ön koşullardan birisi olmaktadır. Bu konudaki politikaların çoğunluğu Eğitim Bakanlıkları ile alakalı olmaktadır. Bu amaçla uygulanan politikalar ise şunlardır:

A- Önemli ve temel kabiliyetler verebilmek için ilk ve orta seviye öğretim,

B- Bilim adamı ve mühendislere yönelik özel eğitimleri de içeren yüksek öğrenim,

C- İlave eğitimler için yetişkinlere yönelik eğitim programları (hayat boyu öğrenme gibi).

Bu politikaların her biri için uygun göstergeler mevcuttur. Yeni mezun olmuş mühendis ve bilim adamlarının desteklenmesi, çalışanlar içinde yüksek öğrenim görmüş olanların payı göstergeleri yüksek öğrenim politikalarının başarısını ölçmektedir. Hayat boyu eğitim göstergesi yetişkin eğitimi politikasının başarısı için kullanılırken, orta öğretimi bitirme seviyesi de orta öğretimin başarısını ölçmede gösterge olarak kullanılmaktadır.²⁰¹

3.2.3.7. Hedeflenmiş Teknoloji Destek Politikası

Birçok program stratejik önemi olduğu düşünülen özel veya hedeflenmiş teknolojileri desteklemektedir. Bununla ilgili olarak iki tür program mevcuttur.²⁰²

²⁰¹ ARUNDEL ve HOLLANDERS, **a.g.e.**, s. 15.

²⁰² ARUNDEL ve HOLLANDERS, **a.g.e.**, s. 15.

A- Biyoteknoloji veya bilgi ve iletişim teknolojileri gibi stratejik alanlardaki araştırmalara destek sağlanması,

B- Üretim veya bilgi ve iletişim teknolojileri alanında ileri teknoloji alan kurum, firma veya bireylerin desteklenmesi. Bu aynı zamanda internete uyum sağlanmasını ve internetin yaygınlaşması programlarını da içermektedir.

Bu politikaların başarısını ölçmede direkt ölçü olarak kullanılabilecek göstergeler mevcut değildir, çünkü teknolojiye uyum birçok diğer faktör tarafından etkilenmektedir. Bununla beraber geniş bant internet kullanım ve yayılım oranı, teknoloji ve bilginin hem diğer bölgelere hem de kırsal kesimlere yayılmasını kolaylaştırdığından ve aynı zamanda maliyetleri azalttığından gösterge olarak ele alınabilir. Bunun yanında GSYİH'nin payı olarak bilgi ve iletişim teknolojileri harcamaları eğitim, sağlık, KOBİ'lerin teknolojiye uyum sağlaması ve hükümet sektöründeki kamu yatırımlarını göstermektedir. Toplam ar-ge üretiminde ileri ve orta seviye teknoloji sektörlerinin payı da özel stratejik sektörlerde ar-ge düzeyini artırmayı hedefleyen politikalar için ölçü aracı olarak kullanılabilir. İkinci tür politika için yeterli olabilecek göstergelerin az olması bu politikaların en büyük zayıf noktalarındandır.²⁰³

3.2.3.8. Genel İnovasyon Politikası

Toplam işgücü içinde ileri teknoloji alanında çalışanların yüzdesi, toplam ihracat içinde ileri teknoloji ürünlerinin yüzdesi, toplam satış içinde piyasa için yeni ürünlerin satış oranı, toplam satış içinde firma içi yeni olan ürünlerin satış oranı, ileri teknoloji ve orta düzey ileri teknoloji üretim alanlarında çalışanların toplam istihdam içindeki payı gibi göstergeler tek bir politikayla bağlantılı değil, bütün inovasyon destek politikaları ile ilgili göstergelerdendir. Bunun yanında fikri haklara yönelik göstergelerin çoğunluğu genel inovasyon politikalarının başarısını resmedebilmek için de kullanılabilir.²⁰⁴

²⁰³ ARUNDEL ve HOLLANDERS, **a.g.e.**, s. 15.

²⁰⁴ ARUNDEL ve HOLLANDERS, **a.g.e.**, s. 15.

3.2.4. Vergi Politikaları ve İnovasyona Etkileri

Vergi politikalarının inovasyonu nasıl etkilediği de merak edilen konulardan biridir. Günümüze kadar yapılan tüm çalışmalarda vergi politikalarının endüstriyel inovasyonu tetiklemeye yönelik rolü olduğu kabul edilmiştir. Vergi politikası ar-ge üzerinde ve diğer inovatif süreçler üzerindeki etkileri göz önünde bulundurularak formüle edilmelidir. Son yıllarda vergi politikalarında meydana gelen değişimler dikkate alındığında ar-ge ve inovasyonu teşvik etmek amacıyla yapılmış olan değişiklikler olduğu dikkatleri çekmektedir. Ancak ülkenin genel makroekonomik durumu dikkate alındığında vergi politikalarının genel politikalara oranla daha az etkin olabileceği de düşünülmelidir. Şimdiye kadarki çalışmalarda, Schmookler, Mansfield, Grabowski ve Mueller'in çalışmaları gibi, ar-ge harcamalarının daha çok firmadaki karlılıktan ve satışlardan etkilendiği ileri sürülmüştür. Vergi politikaları daha geniş anlamda ekonomik büyümeye ve fiyat istikrarına yardımcı olabilecek şekilde düzenlenmiştir. Ve bu sayede ar-ge ve inovatif faaliyetler için yatırımların cesaretlendirilmesi sağlanmaya çalışılmıştır. Yüksek enflasyon oranları ar-ge için uzun dönemli yatırım yapılması konusunda caydırıcı bir etkiye sahiptir, çünkü gelecekteki fiyatları öngörmek ve yatırımın ne zaman meyve vermeye başlayacağını görmek çok zor olmaktadır. Yüksek işsizlik oranları da ar-ge yatırımları için caydırıcı olmaktadır. Çünkü satışlar ve karlılık düşük olacak ve bu da geleceğe yönelik beklentilerin tersi şekilde gerçekleşmesi sonucunu doğurabilecektir. Ar-ge harcamaları gelecekte yararlı olması beklenen know-how yatırımlarıdır aslında ve ar-ge teçhizatı, binaları ve sermayesi için yatırım yapmak pek de uygulanabilir değildir. Dolayısıyla vergi teşvikleri olmadan ar-ge yatırımları olması zor bir olasılıktır. Bu amaçla ar-ge yatırımlarını teşvik etmek için ar-ge harcama ve yatırımları o yılki harcamalardan tamamıyla hariç tutulabilir. Veya kar amacı taşımayan bilim ve eğitim alanındaki ar-ge kuruluşları kurulması ve bunların vergilerden muaf tutulması şeklinde bir uygulama da takip edilebilir.²⁰⁵

Ar-ge harcamalarını etkilemesinin ötesinde vergi politikaları, makine-teçhizat ve fabrika yatırımlarını etkilemek suretiyle, inovasyonu dolaylı olarak da etkilemektedir. Schmookler ve diğerleri çalışmalarıyla göstermişlerdir ki, teknolojik

²⁰⁵ Edwin MANSFIELD, **Tax Policy and Innovation**, Science, New Series, Vol: 215, No: 4538, 1982, s. 1365-1366.

değişim oranı makine-teçhizat ve fabrika yatırım oranına bağlıdır. Ar-ge genel olarak bir firma için düşük değere sahiptir çünkü başarılı inovasyona yol açacak olan uzun sürecin sadece bir basamağını oluşturmaktadır. Daha önemli ve daha pahalı olan, yeni fabrika ve yeni makine-teçhizat harcamalarını içeren süreçtir. Bu tür yeni makine-teçhizat ve bina harcamaları ar-ge faaliyetlerinin daha etkin ve verimli olması için yararlı olacak ve karlılığı artıracaktır. Bu iki harcama aslında birbirini tamamlayan unsurlardır.²⁰⁶ Bunun yanında bazı yeni teknolojileri uygulamak için yeni makine-teçhizat almak veya yeni binalar yapmak zorunlu olabilmektedir. Çünkü bazı teknolojiler bu tür ekipmanlarda içerilmiş (embodied), diğer bir deyişle gömülü olabilmektedir ve bu makine-teçhizat alınmadan veya bina yapılmadan bu teknolojinin uygulanması olanaksız olmaktadır. Dolayısıyla bunlara bağlı olan ar-ge ve bilginin yayılımı için bunların alınması veya yapılması gerekmektedir. Bunu gerçekleştirebilmek için de bu tür yatırım yapacak olan firmalara birtakım vergi indirimleri getirilmelidir. Mesela alınacak olan bir makinenin fiyatının belirli bir kısmının vergiden muaf tutulması veya belirli bir süre vergi alınmaması gibi. Bu tür bir uygulamayla firmaların yeni ekipman alması veya yeni yatırımlar yapması teşvik edilmiş olacaktır. Bu da firma için alınması zor olan makine ve teçhizatın daha ucuza alınması, yapılması zor olan yatırımların yapılması anlamına gelecek ve firmaların ar-ge ve yenilik çalışmalarına daha çok önem vermelerine yardımcı olacaktır.²⁰⁷ Yapılan çalışmalar inovasyonların çoğunlukla yeni firmalar tarafından gerçekleştirildiğini göstermektedir. Dolayısıyla teknoloji temelli olan yeni firmalar gündeme gelmekte ve bunların faaliyet ve kuruluşlarını etkileyecek olan vergilerin bir kez daha gözden geçirilmesi gereği ortaya çıkmaktadır. Aslında ekonomistlerin teknolojik değişim alanındaki çalışmaları son zamanlara kadar ihmal etmiş olması ve vergi politikalarının ar-ge faaliyetleri ve inovasyon üzerindeki etkilerini belirleme ve tahmin etmenin bu politikaların özündeki zorluklardan kaynaklanması yüzünden, çeşitli vergi politikalarının etkilerinin ölçülmesi konusunda fazla bilgiye sahip değiliz. Fakat bu hiçbir şey bilinmediği anlamına gelmez. En azından vergilerin yatırımlar ve çeşitli ekipman alımlarını artırması yönündeki etkileri az da olsa çeşitli çalışmalarla belirlenmeye çalışılmıştır. 1960'ların sonlarında Hall ve Jorgensen vergi

²⁰⁶ Jacob SCHMOOKLER, **Invention and Economic Growth**, Kitap Özeti (B. R. Mitchell), The Economic Journal, Vol. 78, No. 309 (Mart 1968), s. 135-136.

²⁰⁷ MANSFIELD, **a.g.e.**, s. 1366-1367.

politikalarının etkileri üzerine yaptıkları çalışmada şunu ifade etmişlerdir: Vergi politikaları yatırım harcamalarının zamanlaması ve miktarının değişimi üzerinde yüksek etkiye sahiptir.²⁰⁸ Coen'in 1971 yılında yaptığı değerlendirmeye göre ise vergi politikaları yeni yatırımlar ve ekipman alımı üzerinde etkilidir fakat çok büyük etkiye sahip olduğu söylenemez.²⁰⁹

Genel ekonomik teori temellerine baktığımızda, vergiye yönelik birçok değişim inovasyonu en azından bir miktar dahi olsa artıracak gibi görünmektedir. Fakat artırdığına yönelik destekleyici veriler az miktardadır. Bunun sebeplerinden biri inovasyon oranının ölçülmesinin çok zor olması gerçeğidir. Bu da bir bakıma ar-ge harcamaları, patent istatistikleri veya üretkenliğin artmasına dair veriler hakkında çok az bilgiye sahip olunmasından kaynaklanmaktadır. Bunu yanında diğer değişkenlerin de sabit olmayıp sürekli değişkenlik göstermesi de net ölçüm yapabilmeyi zorlaştırmaktadır. Ayrıca daha önceden buna yönelik çalışmalar olmadığı için eski verilere bakıp tahmin yapmak da zorlaşmaktadır. Bunun için verginin ar-ge ve inovasyonu nasıl ve ne derece etkilediğine yönelik araştırmalar yapılmalı ve istatistikler oluşturulurken bu gibi amaçlara hizmet edecek şekilde hazırlanmalıdır. Teori ve metod açısından sınırlılıklar olması göstermektedir ki, bu tür çalışmalar sadece politikacıların bilmek istediği kısım kadar değil, ondan çok daha fazlasını gerektirmektedir.²¹⁰

3.2.5. Küreselleşmenin İnovasyon Sistemi ve Politikalarına Etkileri

Ulusal inovasyon sistemi anlayışını ve buna yönelik politikaları küreselleşme açısından şu şekilde ele alabiliriz. Aslında küreselleşme süreci, teknolojik veya genelde ekonomik anlamda, ekonomi politikasının yönetilmesinde çok derin etkilere sahip olabilecek öneri ve yönlendirmelere sahiptir. 'Güçlü devlet' anlayışı dünya ekonomisinin karakteristiğini belirlemekte, küresel ekonomi hükümetlerin bağımsız bir biçimde etkin politikalar uygulayabilmesine engel olarak ele alınmaktadır. Fakat

²⁰⁸ Robert E. HALL ve Dale W. JERGENSON, **Tax Policy and Inversment Behaviour**, American Economic Review, 57, 1967, s. 391.

²⁰⁹ R. COEN, **Tax Incentives and Capital Spending** içinde (131-196 arası), Editör: Gary Fromm, Washington, 1971, s. 179.

²¹⁰ MANSFIELD, **a.g.e.**, s. 1369-1371.

bu görüş açısı karşı çıkılan bir fikir olarak değerlendirilmektedir. İlk olarak, küreselleşme sürecinde bir miktar artış olması kabul edilmekte fakat bu artışın sürekli sorgulandığı ifade edilmektedir. İkinci olarak hükümetlerin daha az etkin olması fikri de tartışma konusudur. Küreselleşme her zaman her ülkenin daha az etkin olacağı sonucunu doğurmaz. Bazı ülkelerde politikaların daha etkin olması sonucu da ortaya çıkabilir. Yani belki ulusal politikaların amaçlanmasında ve uygulamada bir takım etkinliksizler ortaya çıkarabilir fakat bu ulusal politikaların önemsiz ve uygulanamaz olması anlamına gelmez.²¹¹ Aslında küreselleşme ve ulusal özelleşme bazen iddia edildiği gibi birbiriyle çatışan trendler değil, bir sürecin birbirini tamamlayan unsurlarıdır.²¹²

Bilim, teknoloji ve inovasyonlar uluslararası rekabette rol alan ekonomiler üzerinde büyük etkiye sahiptir ve bu ekonomilerin uluslararası rekabet güçlerini belirleyen ve yönlendiren güçler olarak ele alınmaktadırlar. Aynı zamanda bu ülkelerdeki ulusal ve giderek artan bir şekilde ortaya çıkmaya başlayan bölgesel hükümetler bilim, eğitim, araştırma, teknoloji, endüstriyel modernizasyon, çevre ve işgücüne yönelik olarak uygun inovasyon politikası arayışı içerisine düşmüşlerdir. Kamu politikasının amacı ekonominin veya seçilmiş herhangi bir sektörün rekabetçiliğini artırmak ve bu sayede sağlanacak ekonomik başarıyla da toplumsal refahı artırmak amacı taşımaktadırlar.²¹³

Dolayısıyla küreselleşmenin giderek arttığı bir ortamda ülkeler ekonomik performanslarını artırmak ve dünya ekonomisiyle bütünleşmeyi sağlayabilmek için ekonomik hayata belki de daha fazla müdahalede bulunacak²¹⁴ ve daha da etkin olabilecek politikalar uygulamak isteyeceklerdir. Ulusal inovasyon sistemlerinin öneminin devam ediyor olmasına karşın ulus devletlerin değişen ve gelişen küresel ekonomide rollerinin değiştiği de bir gerçektir. Devletler bağımsız ekonomik

²¹¹ Michael KITSON ve Jonathan MICHIE, **The Political Economy of Globalisation**, Innovation Policy in a Global Economy, editörler: Daniele Archibugi, Jeremy Howells ve Jonathan Michie. Cambridge University Press, 1999, s. 163-164.

²¹² John CANTWELL, **Innovation as the Principal Source of Growth in the Global Economy**, Innovation Policy in a Global Economy, editörler: Daniele Archibugi, Jeremy Howells ve Jonathan Michie, Cambridge University Press, 1999, s. 235-237.

²¹³ Stefan KUHLMANN, **Future Governance of Innovation Policy in Europe- Three Scenarios**, Research Policy, 30, 2001, s. 954.

²¹⁴ KITSON ve MICHIE, **a.g.e.**, s. 163-164.

otoriteler olmaktan artık giderek uzaklaşan bir sürece doğru gitmektedirler. Bu hükümetlerin rollerinin daha az önemli olacağı anlamından çok, artık dış dünyadan soyutlanmış bir dünyada değil onlarla ilişkilerin giderek arttığı bir dünyada faaliyet gösterecekleri anlamına gelmektedir.²¹⁵

Firmaların, teknolojilerin ve pazarların küreselleşmenin artmasının ulus devletlerin ileri teknoloji üretme, yayma veya teşvik etme kapasitelerini azalttığı şeklinde görüş beyan edenler de mevcuttur. Ohmae'ye göre küresel ekonomi kendi yolunu kendi çizmektedir ve kendi ilgi alanını geliştirmektedir.²¹⁶ Sonuç olarak ekonomik anlamda devletlerin bu süreçle ilgileri önemini kaybetmektedir ve teknoloji politikası konusunda fonksiyonları giderek azalmaktadır.²¹⁷

Ancak küreselleşmenin artması teknoloji, ticaret, endüstri ve ekonomik politikalarda *daha aktif hükümetlere* olan ihtiyacı artırmıştır. Bu tarzda dünyadaki ekonomik değişimle uyum sağlayıcı politikalarda başarısız olunursa bu, ülkenin dış dünyadan gelecek şoklardan zararlı çıkması sonucunu ve giderek bütünleşmiş bir hal alan dünya ekonomisiyle etkin bir şekilde rekabet etme gücünde zayıflıkların oluşması sonucunu doğuracaktır.²¹⁸ Bunun için küresel rekabeti ve değişimi ele aldığımızda ülkelerin yeni fırsatları yakalayabilmesi ve sahip oldukları yaşam standardını koruyabilmeleri gerekir.²¹⁹ Bu açıdan ele aldığımızda politikalar, diğer unsurlar gibi teknolojinin de küreselleşmesini ve ekonomik sınırlarında giderek genişlemekte olduğunu dikkate alan bir nitelikte hazırlanmış olmalıdır.

Küreselleşme tek bir fenomeni ifade eden bir terim ve süreç değildir. Farklı olasılık ve süreçleri ve bunlara ilişkin güçleri, bunların sınırlarını ve net olarak ifade edilmelerinin gereğini de içerir. Özellikle de net olarak ayrımı yapılamamış olan şu üç konu her zaman tartışma konusu olmakta ve netleştirilememektedir. Birincisi sosyal hayatta küresel güçlerin önemli olup olmaması konusudur. Yani sosyal gruplar, endüstriyel sektörler ve farklı coğrafyaya sahip alanlarda küreselleşmenin

²¹⁵ CANTWELL, **a.g.e.**, s. 238.

²¹⁶ Kenichi OHMAE, **The Borderless World**, Power and Strategy in the Interlinked Economy, Harper, New York, 1990, s. 183.

²¹⁷ Edgar GRANDE, **The Erosion of The State Capacity and The European Innovation Policy Dilemma: A Comparison of German and EU Information Technology Policies**, Research Policy (30), 2001, s. 906.

²¹⁸ KITSON ve MICHIE, **a.g.e.**, s. 176.

²¹⁹ METCALFE, **a.g.e.**, s. 738.

ağırlığı ve türlerinin tahmin edilmesi konusu. İkincisi küreselleşmeye atfedilen değerdir. Yani küreselleşme iyi mi yoksa kötü mü kabul edilmektedir? Sonuncusu, küreselleşmenin ürettiği farklı eğilim ve değişimleri ulusal politikaların değiştirme ve düzenleme yeteneğinin olup olamayacağı konusudur. Yani ulusal hükümetlerin ulusal seviyede uyguladıkları politikaların etkinliğinin nasıl değerlendirilmesi gerektiği konusu. Ve tabii ki bu bağlamda inovasyonun küreselleşmesi ve inovasyon politikalarının etkinliği.²²⁰

Meyer-Krahmer ve Reger'e göre teknoloji ve ar-ge faaliyetlerinin uluslararasılaşması ve küreselleşmesi halen daha Amerika, Avrupa ve Japonya firmalarını içeren bir süreçte gelişmektedir. Teknoloji ve ar-ge faaliyetlerinin uluslararasılaşması akademik araştırmalarda ve hükümet karar alıcıları arasında olduğu gibi, iş alemleri sektöründe de en önemli konulardan biri olarak değerlendirilmektedir. 1980'lerin başından beri inovasyonların uluslararası anlamda üretilmesi giderek artmıştır ve bu süreç ar-ge faaliyetlerinin uluslararasılaşmasını etkilemiştir. 1960 ve 1970'li yıllarda yaşanan *uluslararası genişleme* sürecinin ilk yıllarında çokuluslu firmalar yabancı ülkelerdeki satış, dağıtım ve ortaklık yönündeki faaliyetlerini gerçekleştirmişlerdir. Daha sonraki evrelerde, 70'li yılların son zamanları ve 80'li yılların başlarında, uygulamalı ar-ge faaliyetlerine destek sağlanmasına yönelme olmuştur.²²¹

Teknoloji ve araştırmaların uluslararasılaşması ticaretin küreselleşmesinin önemli bir bileşenidir. Bu uluslararasılaşma trendine yönelik belirli bakış açıları ifade edilmiş olmasına karşın, bütün süreci ele aldığımızda çok kompleks ve yüksek derecede belirsizliğin olduğunu görürüz. Böyle bir sürecin var olduğu genel olarak kabul edilmekle beraber, önemi ve gelişim süreci üzerine canlı tartışmalar yapılmaktadır. Büyük, teknoloji-yoğun ve çokuluslu firmalar teknolojik bilginin uluslararası anlamda yayılması ve üretilmesi konusunda önemli yere sahiptirler.

²²⁰ ARCHIBUGI ve IAMMARINO, *a.g.e.*, s. 242.

²²¹ Frieder MEYER-KRAHMER ve Guido REGER, *New Perspectives on the Innovation Strategy of Multinational Enterprises: Lessons for Technology Policy in Europe*, Research Policy (28), 1999, s. 751.

Bunun yanında büyük ar-ge yoğun firmaların ar-ge kaynaklarının dağılımı, ekonomik büyüme ve istihdam alanında çok büyük bir önemleri vardır.²²²

3.3. Politika Başarısını Ölçmede Yararlanılan Girdi ve Çıktı Göstergeleri

Bu göstergeleri ele almadan önce inovasyon etkinliği kavramına değinmek yararlı olacaktır.

3.3.1. İnovasyon Etkinliği

Aslında inovasyonda başarılı politikaların bir boyutu inovasyon etkinliği kavramıdır. İnovasyon etkinliği ise firmaların inovasyon girdilerini inovasyon çıktılarına dönüştürme kabiliyetlerinin ölçülmesiyle elde edilebilir. Yani firmalar kullandıkları inovasyon girdilerini inovasyon çıktısına daha çok dönüştürebiliyorsa, başarılı inovasyon faaliyeti yapıyorlar demektir. Bu şekilde bir değerlendirme, aslında doğrusal bir süreç olmayan²²³ inovasyon için girdi ve çıktılar arasında doğrusal bir ilişki varsayımı altında, değerlendirme yapma olanağı sunmaktadır.²²⁴ Aynı zamanda bu performans girdilerle kolaylaştırıcı yapı arasındaki etkileşim tarafından da etkilenmektedir. Bu yapı da teknoloji ve politika tarafından etkilenmektedir. Teknolojide meydana gelen değişiklikler kolaylaştırıcı yapı içerisinde içselleştirilmemişse performans üzerinde fazla etkisi olmayacaktır. Ayrıca yapının unsuru olan elementler yeni içselleşmiş teknolojiye uyum sağlayacak hale getirilmezse performans üzerindeki etkisi de yine tam olarak hissedilmeyecektir.²²⁵

²²² MEYER-KRAHMER ve REGER, **a.g.e.**, s. 752.

²²³ INNOMETRICS, **European Innovation Scoreboard 2006, Comparative Analysis of Innovation Performance**, 2006, s. 10.

²²⁴ INNOMETRICS, **a.g.e.**, s. 14.

²²⁵ LIPSEY ve CARLAW, **a.g.e.**, s. 11.

3.3.2. Yapısal Hedefler ve İnovasyon Politikası Girdi ve Çıktı Göstergeleri

Uygun inovasyon politikasının seçiminde ve bunlar için uygun göstergeler belirlenmesinde mevcut *yapısal durumun* büyük etkisi olacaktır. Mesela kısa ve orta vadede yaşam standartlarının iyileştirilmesi, etkinliğin iyileştirilmesi gibi amaçlar taşıyan inovasyon politikaları, turizm ve tarıma dayalı küçük ekonomilerde farklı özelliklere sahip olacak ve farklı biçimlerde uygulanacaktır. Bu ekonomilerde politikaların etkisi yeni teknolojilere uyum sağlama şeklinde ortaya çıkacaktır. Bu sayede de kilit sektörlerde, turizm gibi, üretkenlikte gelişmeler sağlanabilecektir. Uzun vadeli amaç ve bakış açısı ise farklı olacaktır. Bu aşamada politikalar, endüstriyel yapıda değişimleri destekleme amacı taşıyacaktır. Mesela ar-ge temelli bir ekonomiye geçiş. Yani en uygun inovasyon politikası karması ve bu politikalar için amaçlanan ulusal hedefler hem endüstriyel yapıya hem de inovasyon olanaklarını etkileyen birçok diğer faktöre bağlıdır. Politikalar ve sonuçları arasındaki bağlantıyı ele alırken dolaysız politikalar açısından bir mesele ortaya çıkmamaktadır. Mesela kamu ar-ge harcamaları büyük oranda politika kararlarına dayanmaktadır ve üniversite ve kamu araştırma kurumlarının ar-ge oranları bunun için bir kıstas olabilmektedir. Fakat tersine özel sektör ar-ge harcamalarının politikaların sonucu ve başarısı olduğu yargısına varmak daha zor olmaktadır. Mesela özel sektör ar-ge harcamaları birçok farklı özel yatırım kararlarının sonuçları olabileceğinden izlenen politikaların bunları teşvik ettiği yönünde bir iddia pek kuvvetli olamayacaktır. Yani ar-ge için vergi indirimi veya ar-ge desteği gibi politikaların etkisi olarak birkaç yıl sonra artan özel sektör ar-ge harcamaları, destekleyici verilerle doğrulanmadıkça, inovasyonu destekleyen politikaların pozitif etkileri olarak değerlendirilemez. Politikaların az da olsa etkileri olabilir fakat bunun belirlenebilmesi için detaylı çalışmalar yapılması gerekir. Bu yüzden özel sektör ar-ge harcaması politikalar için dolaysız değil dolaylı bir ölçü olmaktadır.²²⁶

Politika faaliyetleri ve inovasyon göstergeleri arasındaki bağlantı birkaç farklı seviyede ele alınabilir. Bu seviyelerin büyük oranda suni olması yanında, üç seviye göstergelerin politikalarla bağlantılarını kurmada yararlı bir çerçeve sunmaktadır.

²²⁶ ARUNDEL ve HOLLANDERS, **a.g.e.**, s. 5-6.

Bunu daha iyi açıklayacak olan tablo aşağıda verilmiştir. Tablo 1'deki ara seviye politikalar ana politika konuları hakkında üç olası çözüm sunmaktadır.²²⁷

Tablo 1: İnovasyon Politikası Göstergeleri Oluşturmada Üç seviye

Makro Seviye Politika Hedefi	Ara Politika Tercihleri	Mikro Seviye Politika Tercihleri
Kamu tarafından desteklenen araştırmaların ticarileştirilmesi	Üniversite ve firmalar arası işbirliğinin özendirilmesi	Fikri Mülkiyet Hakları kurallarının Kamu kurumlarında bulunan yeniliklerin(icat) firmalara aktarımını kolaylaştıracak şekilde düzenlenmesi
		Teşvikler yoluyla üniversite ve firmalar arası işbirliklerinin özendirilmesi
		Üniversite personelinin geçici olarak üniversiteden firmaya geçişinin kolaylaştırılması
	Ticari uygulamaya uygun görülen alanların direkt olarak desteklenmesi	Kilit araştırma alanlarının belirlenmesi sürecine firmaların da dahil edilmesi
		Üniversitelere gereken dış finans kaynaklarının artırılması
		Üniversite personelinin danışmanlık faaliyetleri sonucunda daha fazla gelir kazanmasına izin verilmesi
	Üniversite personelinin spin-off firma kurmalarının özendirilmesi	Üniversitelerde teknoloji transfer birimlerine fon sağlanması
		Üniversite personelinin spin-off firma için üniversiteden geçici olarak ayrılabilmesinin kolaylaştırılması
		Kaynak sermaye sağlanması

Kaynak: Antony ARUNDEL, Hugo Hollanders, **Policy, Indicators and Targets: Measuring the Impacts of Innovation Policies**, MERIT, 2005, s. 7.

²²⁷ ARUNDEL ve HOLLANDERS, **a.g.e.**, s. 7.

Makro seviyede inovasyon göstergeleri inovasyonla bağlantılı girdiler, ara ürünler ve nihai çıktılar gibi ana değişkenler hakkında kabaca bir fikir verebilir. Bu kapsamda kamu araştırmalarıyla alakalı iki makro gösterge mevcuttur. GSYİH'nin yüzdesi olarak kamu ar-ge harcamaları ve mühendislik ve bilim alanlarında üniversiteden yeni mezun olanların payı. Bunun yanında makro seviyedeki göstergeler özel politikaların düzenlenmesinde ve yerine getirilmesinde sınırlı bir değere sahip olmaktadır. Makro seviyedeki göstergelerin amacı politika yapıcılara gerekli olabilecek bazı aktivitelerin yapılıp yapılmaması konusunda karar verirken yardımcı olmaktır. Fakat geniş temelli göstergeler hangi tür politikaların yerine getirilmesi gerektiği hakkında da az da olsa yol gösterici rol oynamaktadır. Bunun yanında bir politika uygulanması gereği üzerinde anlaşmaya varıldığında ise politikadan en iyi neticeyi elde edebilmek için ayrıntılarıyla değerlendirilip belirlenmiş uygun göstergelerin seçilmesi gerekecektir.²²⁸

Aslında beş boyutta ele alınabilecek inovasyon göstergelerini iki gruba ayırıp, inovasyon girdi göstergeleri ve inovasyon çıktı göstergeleri şeklinde bir sınıflandırmayı kullanabiliriz.²²⁹

Girdi göstergeleri üç boyutta ele alınabilir:

1- **İnovasyon Yönlendiricileri:** İnovasyon potansiyeli oluşturabilmek için gerekli olan *yapısal durumu* ifade etmektedir.

2- **Bilgi Üretimi:** Bilgi temelli ekonomide başarının ana unsurlarından biri olarak ele alınan ar-ge faaliyetlerine yönelik yapılan *yatırımları* ölçmek için kullanılır.

3- **İnovasyon ve Girişimcilik:** *Firma* düzeyindeki inovasyon çabalarını ölçmek için kullanılmaktadır.

Çıktı göstergelerini de iki boyutta ele alabiliriz:

²²⁸ ARUNDEL ve HOLLANDERS, **a.g.e.**, s. 7.

²²⁹ INNOMETRICS, **a.g.e.**, s.6.

1- Uygulamalar: *Performansı* ölçmek için kullanılır. İşgücü sektöründe ve özel sektörde gösterilen ve inovatif sektörlerde katma değer oluşturan faaliyetleri ifade eder.

2- Fikri Mülkiyet: Know-how (iş-bilme, işin ehli olma, yolunu bilme, usulünü bilme) konusunda erişilen *başarılı sonuçları* ölçmek için kullanılmaktadır.²³⁰

3.3.3. İnovasyon Girdi göstergeleri

3.3.3.1. İnovasyon Yönlendiricileri

1- 20–29 yaş arası her bin kişi başına yeni mezun olan bilim adamı ve mühendis sayısı: Fizik, matematik, istatistik, bilgisayar, mimarlık, inşaat mühendisliği gibi alanlardan yeni mezun olanları içermektedir. Bu gösterge bilim ve mühendislik eğitimi almış mezunların oluşturduğu arzı ifade etmektedir. Ülkeler arasında eğitimin kalitesi konusunda karşılaştırma yapmayı zorlaştıracığından genel anlamda ele alınmıştır. Bir yıllık programlardan mezun olanlardan doktora seviyesine sahip olanlara kadar herkesi kapsamaktadır.²³¹

2- 25–64 yaş arası her yüz kişi içinde yüksek öğrenim görmüş kişi sayısı: İleri seviye yeteneklerin arzını ifade eden genel bir göstergedir. Bilim ve teknik alanlarıyla sınırlandırılmamıştır. Çünkü inovasyonlara uyum birçok alanda sahip olunan yeteneklere bağlı olarak gerçekleşmektedir. Bu gösterge için de uluslararası bir karşılaştırma yapmak zor olacaktır. Çünkü her ülkenin farklı bir eğitim sistemi vardır. Bu yüzden bu farklılıklar dikkatle ele alınmalı ve bunlara göre değerlendirme yapılmalıdır.²³²

3- Geniş bant internet kullanımı(her yüz kişi için geniş bant internet hat sayısı): 144 kbit/s veya daha yüksek kapasitedeki internet bağlantısını ifade etmektedir. Bir ülkenin e-potansiyeli elektronik ticaret için uygun ortam oluşturmak ve geniş kitlelere ulaşma için interneti kullanmak yoluyla artırılabilir. Dolayısıyla

²³⁰ INNOMETRICS, a.g.e., s. 6.

²³¹ TRENDCHART, 2006 Global Innovation Scoreboard Report, 2006, s. 28.

²³² INNOMETRICS a.g.e., s. 38.

internet kullanımının evlerde de artış göstermesi ve internetin ticaret amacıyla kullanımının artması yüksek hızdaki bağlantılarla sağlanacak ve daha yaygın hale gelecektir. Hem de bu sayede maliyetlerde de azalma sağlanacaktır.²³³

4- 25–64 yaş arası her yüz kişi içinde hayat boyu öğrenme faaliyetlerine katılanların sayısı: Hayat boyu öğrenme, dört haftalık herhangi bir eğitim veya öğretim kursuna katılmayı ifade eder. Dil veya sanat dallarından birisi de olabilir, ilköğretim seviyesindeki kursları, ileri seviye eğitim kurslarını, çalışarak öğrenme şeklindeki kursları, yurtdışı eğitimleri, akşam okulları ve seminer gibi faaliyetleri kapsar. Bu eğitimlerde amaç, sürekli teknik gelişim ve inovasyon için gerekli olan beceri ve fikirlere sahip kişilerin bu tür etkinliklerle sürekli kendilerini yenilemeleri, ortaya çıkabilecek becerikli ve kabiliyetli insan ihtiyacını temin etmektir. Bütün öğrenme türleri bu açıdan değerli sayılabilir. Çünkü bu etkinlikler insanları sürekli bir öğrenme süreci içinde tutarak bilgi ekonomisi için gerekli olan kalifiye eleman ihtiyacını karşılamış olacaktır. Ve insanlar bu sayede ‘öğrenmeyi öğrenmiş’ olacaklardır.²³⁴

5- 20–24 yaş arasındaki kişiler arasında en azından ortaöğretimi bitirme seviyesi: Bu gösterge 20–24 yaş arasındaki nüfusun yeterlilik ve nitelik seviyesini göstermede kullanılır. Bir bakıma insan sermayesi arzını ifade eder. OECD’nin yaptığı bir çalışmaya göre eğitim ve büyüme arasında pozitif bir bağlantı vardır. En azından ortaöğretimi bitirmiş olmak bilgi temelli bir ekonomiye başarılı bir şekilde dahil olabilmek için gerekli en düşük seviye olarak kabul edilmektedir. Çünkü bu insanlar diğerlerine göre daha yüksek eğitim seviyesine sahip olacaklar, daha iyi kabiliyetler kazanmış olacaklardır. Bu sayede de daha iyi şartlarda, daha yüksek fiyatlardan çalışma olanağı bulacaklardır.²³⁵

²³³ TRENDCHART, **2006 GIS Report**, 2006, s. 28.

²³⁴ INNOMETRICS, **a.g.e.**, s. 39.

²³⁵ TRENDCHART, **European Innovation Scoreboard 2005, Comparative Analysis of Innovation Performance**, 2005, s. 39.

3.3.3.2. Bilgi Üretimi

1- *GSYİH'nın yüzdesi olarak kamu ar-ge harcamaları*: Toplam yurtiçi ar-ge harcamalarından, özel sektör ar-ge harcamaları çıkarılmasıyla elde edilir. Bilgi temelli ekonomide ekonomik büyümenin temel belirleyicilerinden birisi ar-ge harcamalarıdır. Ar-ge'ye yapılan harcamalar gelecekte rekabet üstünlüğü yakalayabilmek, bilgi temelli ekonomiye geçiş sağlayabilmek ve refahı artırabilmek için temel unsurlardan biri olarak değerlendirilmektedir.²³⁶

2- *GSYİH'nın yüzdesi olarak özel sektör ar-ge harcamaları*: Özel sektörde yapılan her tür ar-ge harcamaları dahildir. Bu gösterge firmalarda yeni bilgi üretimini resmedebilmek için kullanılır. Özellikle de yeni bilgilerin daha çok üretildiği bilim temelli sektörlerde önemlidir.²³⁷

3- *Toplam ar-ge harcamaları içinde orta ve ileri teknoloji ar-ge harcamalarının yüzdesi*: Bu göstergede kimya, makine, büro malzemeleri, elektrik malzemeleri, telekomünikasyon ve ilgili malzemeler, otomobil, havacılık ve diğer taşımacılık alanlarında yapılan ar-ge harcamaları ele alınmaktadır. Bu gösterge ülkenin geleceğin teknolojilerine mi yoksa geleneksel endüstrilere(düşük teknolojiye sahip alanlar) mi yatırım yapıp yapmadığını resmedebilmek için kullanılır.²³⁸

4- *İnovasyon için kamu fonlarına ulaşan firmaların payı*: Kamu finansmanına erişen inovatif firma sayısını ifade eder. Kamu finansmanı kredi ve hibe gibi destekleri içerir. Kamu kesiminin sıradan müşterileri için yapılanlar dahil edilmez. Bu gösterge hükümetin inovasyonu destekleme derecesini belirlemek için kullanılır.²³⁹

3.3.3.3. İnovasyon ve Girişimcilik

1- *Ev sahibi ülkede inovasyon yapan KOBİ'lerin yüzdesi*: İnovatif KOBİ'lerin tüm KOBİ'lere oranını ifade eder. İnovatif firmalar yeni ürün veya süreçler sunan firmalar olarak değerlendirilir. Sadece KOBİ'leri ele alır, diğer firmaların yaptığı

²³⁶ INNOMETRICS 2006, a.g.e., s. 40.

²³⁷ TRENDCHART, **European Innovation Scoreboard 2005**, s. 40.

²³⁸ INNOMETRICS, a.g.e., s. 40.

²³⁹ TRENDCHART, **2006 GIS Report**, 2006, s. 28.

yenilikler göz önünde tutulmaz. Çünkü büyük firmaların geneli inovatif nitelikte faaliyetler yapmakta ve daha iyi endüstriyel altyapıya sahip ülkelerde büyük firmalar daha uygun altyapı imkanlarına sahiptir. KOBİ'lerin kendi başlarına yaptıkları inovasyonları ve diğer firmalarla yaptıkları inovasyonları hesap eder.²⁴⁰

2- Diğer firmalarla inovasyon için işbirliği yapan inovatif KOBİ'lerin toplam KOBİ'ler içindeki yüzdesi: İşbirliği diğer firmalarla veya kurumlarla inovasyon faaliyetleri için yapılan anlaşmaları ifade eder. İşbirliği halinde inovasyon yapan firmaların derecesini belirleyebilmek için kullanılan bir göstergedir. Bu gösterge kamu kuruluşlarından firmaya ve firmadan firmaya olan bilgi akışını ölçer. Yine bu gösterge de KOBİ'lerle sınırlıdır çünkü büyük firmaların çoğunluğu işbirliği şeklinde inovatif faaliyetler yapmaktadır.²⁴¹

3- Toplam harcamalar içinde inovasyon harcamalarının oranı: Firmalar tarafından yapılan inovasyon harcamalarının hepsini kapsar. Bu harcamalar inovatif faaliyetler için olan tüm harcamaları içerir. Makine ve teçhizat alımları, patent ve lisans almak için yapılan harcamalar gibi. Yeni üretim teknoloji ve fikirlerinin yayılımını ölçer.²⁴²

Daha büyük ve mali açıdan daha zengin firmalar daha fazla inovasyon yapma imkanına sahiptirler. Çünkü bu firmaların ar-ge için daha fazla yatırım yapma olanakları vardır. İnovasyon yapma imkanları az olan küçük veya orta boy işletmeler ise yaşamlarını ya zar zor sürdürecek veya hayatta kalamayacaklardır. Yine aynı şekilde daha büyük pazar payına sahip firmaların ar-ge yatırımı yapmaları için daha çok teşvikleri ve nedenleri olacaktır. Bu durum, daha önce de değinildiği gibi, piyasada kaynakların etkin dağılmadığını, inovasyon faaliyetlerini destekleyecek şekilde doğru bir biçimde paylaşılmadığını ifade eden piyasa başarısızlığı olarak ele alınmaktadır. Böyle bir durumda hükümetler bu tür bir dengesizliğin giderilmesi için politikalar uygulamalıdır. KOBİ'lere ve inovasyon için imkanları kısıtlı olan diğer aktörlere ar-ge, başlangıç sermayesi, risk sermayesi vb. şeklinde destekler sağlanması gerekir. Piyasanın yetersizliğini ve başarısızlığını hükümetler telafi

²⁴⁰ INNOMETRICS, a.g.e., s. 40.

²⁴¹ TRENDCHART, *European Innovation Scoreboard 2005*, s. 41.

²⁴² TRENDCHART, *2006 GIS Report*, 2006, s. 29.

edebilmelidir. Dolayısıyla bu tür eksiklikleri düzeltmek için hükümet müdahaleleri gerekli görülmekte ve istenen bir davranış olarak ele alınmaktadır.²⁴³

4- *Başlangıç düzeyi risk sermayesinin GSYİH'daki yüzdesi*: Risk sermayesi yatırımları firmalardaki yatırımları artırmak için eşit haklar sunan bir yatırım türü olarak nitelendirilmektedir. Başlangıç düzeyi sermayesi başlangıç (start-up) ve çekirdek (seed) sermayesini içermektedir. Çekirdek sermayesi, işin başlangıç seviyesine gelmeden önce araştırma, değerlendirme ve geliştirme aşamaları için kullanılır. Başlangıç sermayesi ise ürün geliştirme ile ilk pazarlama, üretme ve satışı desteklemek için verilen kaynaktır. Risk sermayesi yeni işler üretmenin yardımcı bir unsuru olarak değerlendirilir. Özellikle de yeni ve riskli teknolojiler geliştiren firmaların harcamalarının karşılanabilmesi için ulaşılabilir belki de tek kaynaktır.²⁴⁴

5- *GSYİH'nın yüzdesi olarak bilgi ve iletişim teknolojileri harcamaları*: Ofis makineleri, bilgi işleme malzemeleri, bilgi aktarım malzemeleri, telekomünikasyon malzemeleri ve diğer ilgili iletişim ve yazılım servislerini içerir.

Bilgi ve iletişim teknolojileri bilgi temelli ekonomilerin en temel özelliklerinden biri olarak sayılmakta ve mevcut ve gelecekteki üretim etkinliğinin gelişmesinin belirleyicisi olarak kabul edilmektedir. Bu gösterge bilgi temelli bir ekonomide inovasyonun belirlenebilmesi için önemli bir rol oynamaktadır. Özellikle de yeni bilgi ve iletişim teknolojilerinin, yazılımların ve servislerin yayılımının tespitinde kullanılır. Bu göstergenin dezavantajlarından birisi bilgilerin özel kaynaklardan alınmış olması ve bu yüzden bilgilerin güvenilirliğinin zayıf olmasıdır. Bir diğer dezavantaj ise harcamaların bir kısmının nihai tüketim için olması ve bunun da daha düşük etkinliğe ve inovasyonun yararlarının daha az olmasına yol açmasıdır.²⁴⁵

6- *Organizasyonel inovasyon yapan KOBİ'lerin yüzdesi*: Yeni veya önemli derecede geliştirilmiş yönetimsel sistemler geliştiren, firma içinde çalışma organizasyonu ile ilgili olarak önemli değişiklikler yapan veya diğer firma ve kamu

²⁴³ METCALFE, a.g.e., 731.

²⁴⁴ TRENDCHART, *European Innovation Scoreboard 2005*, s. 41.

²⁴⁵ INNOMETRICS, a.g.e., s. 42.

kuruluşlarıyla olan ilişkilerinde yeni bir yöntem kullanan ya da önemli bir değişiklik yapmış olan firmalar kastedilmektedir. Genelde servis sektöründe olmakla beraber, diğer sektörlerde de organizasyonel inovasyonlar yaşandığından bütün KOBİ'lerdeki organizasyonel inovasyonları ölçmek için kullanılır.²⁴⁶

3.3.4. İnovasyon Çıktı Göstergeleri

3.3.4.1. Uygulamalar

1- *İleri teknolojiye sahip servis sektörlerinde çalışanların toplam işgücü içindeki yüzdesi*: Telekomünikasyon, ar-ge servisleri, bilgi teknolojileri gibi alanlarda çalışan kişileri içerir. Bu teknolojiler hizmetleri doğrudan tüketiciye ulaştırır. Ekonomideki diğer tüm sektörlerdeki firmalara inovatif aktivitelerinde girdiler sunar. Bu sayede tüm ekonomideki üretkenliği artırabilir, inovasyonların yayılmasını destekler.²⁴⁷

2- *Toplam ihracat içinde ileri teknoloji ürünlerinin oranı*: Bilgisayar ve ofis ürünleri, uzay teknolojisi ürünleri, elektronik ürünler, telekomünikasyon ürünleri, eczacılık ürünleri, kimyasal ürünler, elektrikli makineler, diğer makineler, bilimsel araçlar ve askeri ürünleri içerir. Bu gösterge uluslararası piyasalarda inovasyon yapabilme yeteneğini, teknolojik rekabetçiliği ve ar-ge çalışmalarını inovasyona dönüştürebilme kabiliyetini ölçmek için kullanılır. Aynı zamanda ülkenin hangi alanlarda ihtisaslaştığını da gösterir. Modern ekonomide ülkenin rekabetçiliği için yeni teknolojiler üretmek, bunları ülke geneline yaymak ve ticarileştirmek hayati öneme sahiptir. Bu da ileri teknoloji sektörlerinin büyüme, üretkenlik ve refah için önemli rollerinin olmasından ve yüksek katma değere sahip olmasının yanında işgücüne iyi ücretli iş imkanı sunmasından ileri gelmektedir. Ayrıca bu göstergeyle ilgili olarak kamu-özel ortaklıkları da önemli sayılmakta ve ülkenin dışarıyla rekabet edebilirliğinin sağlanmasında anahtar rol oynayan bir yapılaşma olduğu kabul edilmektedir.²⁴⁸

²⁴⁶ TRENDCHART, **2006 GIS Report**, 2006, s. 29.

²⁴⁷ TRENDCHART, **European Innovation Scoreboard 2005**, s. 42.

²⁴⁸ INNOMETRICS, **a.g.e.**, s. 42.

3- Piyasa için yeni olan mal satışlarının toplam satışlar içindeki yüzdesi:

Bütün firmalar açısından yeni veya önemli oranda geliştirilmiş olan malların satışını ifade eder. Bu ürün firma için yeni olmak zorundadır. Bu inovasyon tabii ki dünya açısından da yeni olabilir. Bu göstergenin dezavantajı piyasa için yeni ifadesindeki anlamın net olmamasıdır. Küçük firmalar veya azgelişmiş ülkelerdeki firmalar dünyanın başka bir yerinde zaten daha önceden yapılmış bir inovasyonu gerçekleştirmiş olabilirler.²⁴⁹

4- Firma için yeni olan mal satışlarının toplam satışlar içindeki yüzdesi:

Bütün firmalar dikkate alındığında piyasa için yeni olmayan fakat firmanın kendisi için yeni olan ürünlerin satışını ifade etmektedir. Bu gösterge zaten başka bir yerde gerçekleştirilmiş olan yeni ürün veya teknolojinin uygulanmasını tespit edebilmek için kullanılır. Aynı zamanda inovasyonun yayılımı için de kullanılabilir.²⁵⁰

5- İleri ve orta seviye teknoloji sektörlerinde çalışanların toplam işgücü içindeki yüzdesi:

İleri ve orta seviye teknoloji sektörlerinde çalışanların sayısını ifade eder. Kimya, makinecilik, ofis malzemeleri, elektrik malzemeleri, iletişim ve ilgili malzemeleri, hassasiyet ölçüm araçları, uzay alanı malzemeleri ve taşımacılıkla ilgili alanlarda çalışanların sayısını içerir. Orta ve ileri seviye teknoloji malları üreten ekonomiler, üretken ve icatçı faaliyetler yoluyla inovasyonu sürekli hale getirmiş bir temele dayanan ekonomilerdir.²⁵¹

3.3.4.2. Fikri Mülkiyet

1- Milyon kişi başına EPO (Avrupa Patent Ofisi, European Patent Office)

patent sayısı: Firmaların yeni ürünler geliştirme kapasiteleri rekabetçilik avantajlarını belirleyen unsur olacaktır. Yeni ürünler üretmiş olmanın göstergesi de alınan patentler olmaktadır. Bir yıl içinde EPO'ya yapılan patent başvuru sayılarını içerir.²⁵²

²⁴⁹ TRENDCHART, **2006 GIS Report**, 2006, s. 30.

²⁵⁰ INNOMETRICS, **a.g.e.**, s. 43.

²⁵¹ TRENDCHART, **European Innovation Scoreboard 2005**, s. 43.

²⁵² TRENDCHART, **2006 GIS Report**, 2006, s. 30.

2- *Milyon kişi başına USPTO (Amerika Patent ve Ticari Marka Ofisi, United States Patent and Trademark Office):* Bir yılda USPTO'ya yapılan başvuruları içerir.²⁵³

3- *Milyon kişi başına alınan üçlü (triadic) patent sayısı:* EPO, USPTO ve JPO (Japon Patent Ofisi) ofislerinden üçünden aynı anda alınan patentlerin sayısını ele alır. EPO ve USPTO verilerinin bir dezavantajı, Avrupa ve Amerika ülkelerinde patent almış olanların diğer ülkelere göre bir 'ev sahibi ülke üstünlüğü'ne sahip olmalarıdır. Çünkü diğer ülkeler başvuruyu kendi ülkelerinde yapmadıkları ve ABD veya Avrupa'da başvuru yapmak zorunda kaldıklarından, bu durum onlar için bir zorluk teşkil etmektedir. Üçlü patent alımında ise herhangi bir ülke için bu tür bir üstünlük olmayacaktır ve yapılan değerlendirme de daha gerçekçi olacaktır.²⁵⁴

4- *Milyon kişi başına yeni ticari marka sayısı:* Ticari marka bir kişi veya firma tarafından üretilen bazı mal ve hizmetlerin ayırıcı bir nitelik kazanarak o kişi veya firmaya onu kullanma hakkı veren bir işarettir. Ticari marka üç önemli işlevi yerine getirmektedir aslında: Mal ve hizmetin asıl kaynağını (orijinini) belirtir, kaliteli mal üretmeyi garanti altına almış olur, bir iletişim aracı rolü görür. Bu göstergenin daha tutarlı sonuçlar vermesi için iki yıllık sayılar ele alınmaktadır.²⁵⁵

5- *Milyon kişi başına endüstriyel tasarım sayısı:* Endüstriyel tasarım bir ürünün dış görünüşü veya bir parça ya da kısmı için verilen çok özel haktır. Desendeki çizgiler, renkler, ambalajın şekli ve biçimi, yazı biçimi, süslemeleri veya ürünün kendisi için alınmış olabilir. Bu göstergenin daha tutarlı sonuçlar vermesi için iki yıllık sayılar ele alınmaktadır.²⁵⁶

²⁵³ TRENDCHART, **2006 GIS Report**, 2006, s. 30.

²⁵⁴ INNOMETRICS, **a.g.e.**, s. 44.

²⁵⁵ TRENDCHART, **2006 GIS Report**, 2006, s. 30.

²⁵⁶ TRENDCHART, **European Innovation Scoreboard 2005**, s. 44.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

ÖRNEKLERLE İNOVASYON SİSTEMLERİ ve POLİTİKALARI

Bu bölümde, buraya kadar anlatılmaya çalışılan politikaların, ülkelerde nasıl uygulandığı, uygulanan politikaların etkilerinin neler olduğu ve bu politikalarla ilgili kuruluş ve yapıların nasıl işlediğini anlatmaya çalışacağız. Bu amaçla ilk önce, geçmişten beri ar-ge faaliyetlerine önem vermiş bir ülke olan Almanya'yı inceledikten sonra, çok küçük bir ülke olmasına karşın inovasyona verdiği önem sayesinde lider ülkeler arasında yer alan Finlandiya 'yı ele alacağız. Daha sonra ise, son zamanlarda ar-ge faaliyetlerine çok önem vermesine rağmen, istediği yararlı sonuçları elde edememiş olan Avrupa'yı irdelemeye çalışacağız. Ardından, zaten inovasyon konusunda dünya lideri konumunda olan Amerika'yı inceledikten sonra, Türkiye hakkında da değerlendirmelerde bulunulacaktır.

4.1. Almanya İnovasyon Sistemi

Almanya AB ülkeleri içerisinde araştırma ve inovasyon konularında yüksek performans sergileyen ülkelerde biridir. İnovasyon İndeksleri Özeti'nde AB ülkeleri arasında 4. sırada yer alırken dünya genelinde ise 7. sırada yer almıştır. 1994'ten bu yana AB ülkeleri içerisinde GSYİH büyümesi olarak düşük bir performans göstermiştir. Ancak bunun yanında giderek güçlenen yabancı ticareti ödemeler dengesinde önemli fazlalar oluşmasına yol açmaktadır. Bu da Alman endüstrisi için yüksek bir rekabetçilik sunmaktadır ve bu durum büyük miktarlarda ar-ge harcamaları, güçlü inovasyon oryantasyonu ve etkin üretim süreçlerinin olmasından kaynaklanmaktadır. Bunun yanında inovasyon performansı önemli politika konuları arasında değerlendirilmekte ve tartışmaların önemli bir başlığını oluşturmaktadır. Özellikle de eğitim sistemindeki kalitenin düşük olması gelecek yıllarda yüksek kabiliyetli işgücü beklentilerinde olumsuzluk oluşturmaktadır. Bunun yanında ileri teknoloji alanlarında var olan zorluklar, KOBİ ve yeni firmalara (start-ups) yeterli destek verilememesi, küçük firmalar arasında ar-ge performansındaki düşüşler, ar-ge

ve inovasyon faaliyetlerinde bazı alanlara çok odaklanılması dengesiz bir inovasyon sistemine yol açabilecek gibi değerlendirilmektedir.²⁵⁷

Aslında Almanya inovasyon sistemi en yüksek performans gösteren sistemler arasında yer almaktadır. Ancak kişi başı gelir dikkate alındığında diğer ülkelere göre ilk bakışta yetersiz ve verimsiz olarak görünmektedir. Ancak göz önünde bulundurmak gerekir ki, kişi başı gelir sadece inovasyonla alakalı etkenler tarafından etkilenmez. Bunun yanında ekonomik ve sosyal sistem, demografik yapı, işgücü piyasası yapısı, işsizlik, para ve maliye politikası, kamu harcamaları ve diğer birçok unsur da etkili olmaktadır. Almanya'nın performansındaki düşüklük bunlar gibi birçok etkenin etkili olması ile açıklanmaktadır. Ancak ekonomik durgunluklarla baş edebilmek için inovasyon politikası çok önemli bir etkidir. Çünkü inovasyon performansı sayesinde refah oluşturulmakta ve yaşam şartlarında iyileştirmeler sağlanmaktadır.²⁵⁸

Almanya eğitim politikaları açısından şu üç temel gösterge bakımından zorluklar olduğu gerçeği ortaya çıkmıştır. Bilim ve teknoloji alanlarından mezun olan kişi sayısı (üniversite), hayat boyu öğrenme faaliyetlerinin az olması ve ortaöğretime başlayan kişi sayısındaki azalma. İnovasyon için önkoşullardan biri, eğitim sisteminin iyileştirilmesidir ve kabiliyet geliştirecek alanlara yatırımlar yapılmasıdır. Almanya'da inovasyon politikaları için bu durumlar birer zorluk teşkil etmektedir.²⁵⁹

Bir diğer zorluk inovasyonun finansmanı konusudur. 2003 yılı verilerine göre Alman risk sermayesi desteklerinde azalmalar olduğu ve negatif eğilim gösterdiği gözlenmiştir. Azalan özel sektör risk sermayesi desteklerine karşın hükümet kendi risk sermayesi desteklerini artırmış ve bu zorlukla başa çıkmaya çalışmıştır. Ağustos 2005'te ise piyasaya yeni giren firmalar için İleri Teknoloji Fonu şeklinde bir uygulama başlatılmıştır. 2004 yılında hem yeni firmalar için hem de yeni başlama düşüncesi taşıyan firmaları desteklemek için (seed ve start-up aşamaları) şemsiye fon

²⁵⁷ EUROPAEN TREND CHART on Innovation, **Annual Innovation Policy Trends and Appraisal Report, Germany, 2006**, s. i.

²⁵⁸ TRENDCHART, **Innovation Policy in Europe 2004**, s. 46.

²⁵⁹ EUROPAEN TREND CHART on Innovation, a.g.e., s. i-ii.

diye nitelenen bir destek sistemi başlatılmıştır. Ayrıca var olan risk sermayesi destek sisteminde iyileştirmeler yapılmıştır.²⁶⁰

Almanya açısından bir diğer zorluk ise ileri teknoloji sektörünün rekabetçiliği ile ilgilidir. Almanya ileri teknoloji ihracatı ve bilgi ve iletişim teknolojileri alanlarında genel olarak düşük veya durağan performans göstermektedir. Bu da ülkenin rekabetçi pozisyonunda düşük değerlendirmeler yapılması sonucunu ortaya çıkarmaktadır.

Almanya inovasyon sisteminde ve yönetiminde federal sistemin özellikleri mevcuttur. Ana aktörlerden ikisi Federal Eğitim ve Araştırma Bakanlığı ve Federal Ekonomi ve Teknoloji Bakanlığıdır. Bunlar yanında diğer federal birimler de inovasyon politikası ile ilgili politika ve programlarda rol almaktadırlar.

Alman inovasyon sisteminin güçlü yanlarından birisi endüstri ve bilim camiasından kişilerin de destek olduğu bir politika yapma sisteminin var olması ve alınan politikalarda eldeki veri ve kanıtlara göre hareket edilmesidir. Bunun haricinde politika yapıcılar arasında uzun süredir kurulu olan ve iyi bir şekilde işleyen resmi olmayan bir koordinasyonun var olması da büyük avantajlar getirmektedir. Zayıf yanlarından birisi ise karmaşık bir federal sistemin olması ve bazı politika alanlarıyla ilgili konularda birden çok birimin sorumlu olması ve bunun da bazı iş ve birimlerin üst üste binme sonucunu doğurması.

Federal hükümet, inovasyon politikaları alanında üç temel çizgi üzerinde gitmektedir:²⁶¹

1- Çevre ve ortamın inovasyon için uygun bir yapıya kavuşturulması; bürokrasinin azaltılma çabaları, vergilerin azaltılmaya çalışılması gibi,

2- Eğitim ve bilim sisteminin iyileştirilmesi ve bu sayede kalifiye eleman kıtlığının azaltılması, firmaların kalifiye elemanlara daha kolay ulaşmalarının sağlanması, elemanlara mesleki ve iş başı eğitimler verilmesi, inovasyon projelerinde temel partner olarak bir kamu kurumunun destekçi olmasının sağlanması,

²⁶⁰ EUROPAEN TREND CHART on Innovation, **a.g.e.**, s. ii.

²⁶¹ EUROPAEN TREND CHART on Innovation, **a.g.e.**, s. iii-iv.

3- Finansal yardımlarla firmalar içerisindeki inovatif faaliyetlerin teşvik edilmesi. Bu amaçla destekler dört kanalla firmalara ulaştırılmaktadır.

A- İleri teknoloji alanıyla ilgili ar-ge çalışmalarına destek verilmektedir,

B- KOBİ'lerin yaptıkları ortak araştırmalara ar-ge desteği verilmektedir,

C- Teknoloji temelli firmalara finansal destek verilmektedir,

D- İnovatif firmalara bilgi altyapısı oluşturmaları konusunda ve teknolojik bilimsel öngörü kazanabilmeleri amacıyla teknoloji danışmanlığı hizmeti verilmektedir.

Almanya'da politika yapıcılar toplum için ve ekonomik gelişim için araştırmanın ve inovasyonun anahtar rol oynadığı açıkça farkındadırlar. Yeni uygulanmaya başlayan programa göre araştırma harcamaları 2006 ve 2009 yıllarında yıllık olarak % 6 artacaktır. 2006 yılında ar-ge harcamaları 6 milyar avro artırılmıştır.²⁶² 2010 yılında GSYİH'nın % 3'ünün ar-ge çalışmalarına ayrılması planlanmaktadır.²⁶³ Almanya AB'nin Lizbon stratejisini ve Barcelona hedeflerini ulusal hedefler olarak ele almaktadır. Ancak 2001 yılından beri devam eden düşük büyüme oranları inovasyon için önemli bir engel teşkil etmektedir. Ayrıca 1990 yılında gerçekleşen Doğu ve Batı Almanya'nın birleşmesi yıllık olarak yaklaşık % 4 (GSYİH) gibi bir maliyet oluşturmuştur. Bu durum da araştırma ve inovasyon için kaynak ayırmayı güçleştirmektedir.²⁶⁴ Hükümet 2006 yılı yazında yeni bir İleri Teknoloji Stratejisi şeklinde bir strateji benimsemiştir. Ayrıca yine 2006 yılı Haziran ayında Araştırma Birliği şeklinde bir birlik kurulmuştur. Bu birlik gelecek yıllarda ileri teknoloji stratejisinin yerine getirilmesi ve geliştirilmesinde tavsiye verici bir rol oynayacaktır. Buna ek olarak hükümet 2006 Mayıs ayında Büyüme ve İnovasyon Konseyi şeklinde bir danışma birimi kurmuştur. Bu konsey de iş dünyası ve bilim dünyası hakkında incelemeler yaparak KOBİ, fikri mülkiyet hakları, bilim-endüstri bağlantılarına yönelik politikaları hakkında öngörülerde bulunacaktır.

Alman inovasyon sistemi *bilinen* teknolojik alanlarda kompleks gelişmeler üzerine odaklanmıştır. Bu alanlar kimya, elektrik mühendisliği, mekanik

²⁶² EUROPAEN TREND CHART on Innovation, **a.g.e.**, s. iv.

²⁶³ EUROPAEN TREND CHART on Innovation, **a.g.e.**, s. i.

²⁶⁴ EUROPAEN TREND CHART on Innovation, **a.g.e.**, s. iv.

mühendisliği ve araba üretimi alanlarıdır. Ancak bunun yanında ileri teknoloji sektörü olmayan plastik, tekstil ve metal sanayi gibi alanlarda da güçlü bir pozisyona sahiptir. Bütün bu firmalarda inovasyon ve araştırma faaliyetleri gerçekleştirilmektedir. Fakat Almanya’da endüstriyel ar-ge ve inovasyonların büyük çoğunluğu genelde büyük olan ve uluslararası faaliyetler gösteren firmalarda yapılmaktadır. Ar-ge faaliyetlerinin yaklaşık % 80 gibi bir kısmı 10 binden fazla çalışanı olan bu büyük firmalarda yürütülmektedir. Bu firmaların çoğunluğu alman kökenli firmalardır. KOBİ’lerdeki ar-ge ve inovasyon faaliyetlerinin düşük olmasının nedenlerinden biri de bu firmaları etkileyen finansal engellerin var olması bir diğeri kalifiye elemanlara ulaşma konusundaki bariyerlerdir.²⁶⁵

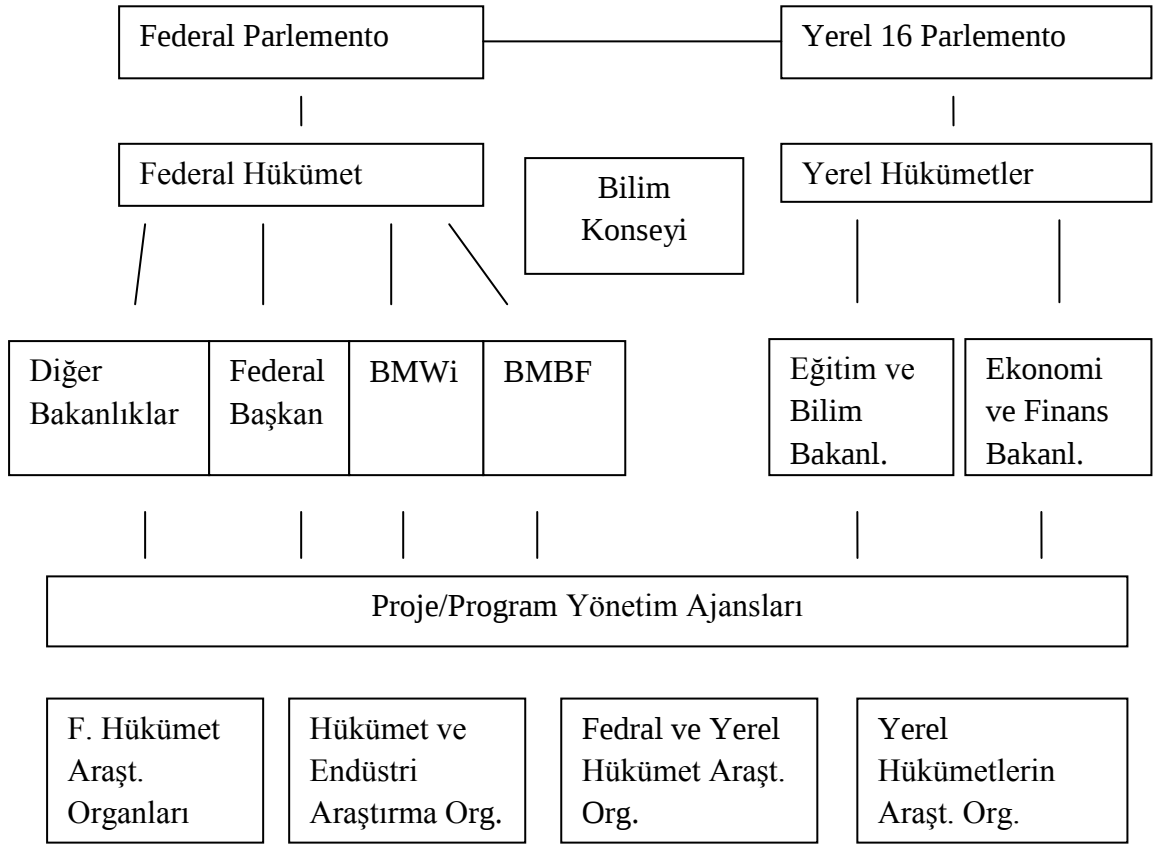
Almanya’da inovasyon aktivitelerini uygulayan en önemli kesim şüphesiz firmalardır. 2003 yılı verilerine göre toplam ar-ge harcamalarının % 70’lik bir kısmını firmalar yapmıştır. Bunların da yaklaşık % 87’si 500 çalışandan fazla çalışanı olan büyük firmalardır. Yani Almanya inovasyon sisteminin güçlü taraflarından birisi de ortalamanın üzerinde ar-ge harcaması yapan, yeni teknoloji ve icatlar geliştirilmesinde güçlü kaynakları olan firmaların var olmasıdır. Bu sektörde giderek güçlenen otomotiv sektörü de ar-ge harcamalarının yaklaşık çeyreğini oluşturmaktadır ve birçok diğer ülkede de inovasyonun özendirilmesinde önemli rol oynamaktadır.²⁶⁶

Almanya’daki inovasyon organizasyonunu ise aşağıdaki gibi ifade edebiliriz.²⁶⁷

²⁶⁵ EUROPAEN TREND CHART on Innovation, **a.g.e.**, s. 1.

²⁶⁶ EUROPAEN TREND CHART on Innovation, **a.g.e.**, s. 2-3.

²⁶⁷ Europaen Trend Chart on Innovation, **a.g.e.**, s. 5.



Şekil 7: Almanya İnovasyon Sistemi

Kaynak: European Trend Chart on Innovation, **Annual Innovation Policy Trends and Appraisal Report, Germany, 2006**, s. 5.

BMWİ: Federal Teknoloji ve Ekonomi Bakanlığı

BMBF: Federal Eğitim ve Araştırma Bakanlığı

2005 yılı verilerine göre Almanya ar-ge harcamalarının GSYİH içindeki oranı % 2,51'dir. Tam zaman eşdeğer araştırmacı sayısı 268 bin 100, 1000 çalışan kişi başına düşen araştırmacı sayısı ise 6,9'dur.²⁶⁸ 2003 yılı verilerine göre ileri teknoloji ürünleri üretiminin ihracattaki payı % 17,7, ithalattaki payı ise 20,6'dır.²⁶⁹ 2002 yılı verilerine göre hazırlanan Global İnovasyon Skorbordu'nda (Global Innovation Scoreboard), 2002 yılında tüm dünyada yapılan ar-ge harcamalarının % 6,5'ini

²⁶⁸ Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu 15. Toplantısı, **Gelişmelere İlişkin Değerlendirmeler ve Kararlar**, http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/btyk/15/15btyk_karar.pdf, 07-03-2007, Erişim Tarihi: 26-07-2007s. 129.

²⁶⁹ BTYK, 15. Toplantısı, **a.g.e.**, s. 134.

Almanya yapmıştır. Ve bu verilere göre dünya sıralamasında Amerika, AB (25 ülke) ve Japonya'dan sonra dördüncü sıradadır.²⁷⁰ 2006 yılı performansına göre inovasyon yönlendiricileri sıralamasında 19. olan Almanya, bilgi üretimi sıralamasında 5. sırada, inovasyon ve girişimcilik sıralamasında 8. sırada, uygulamalar sıralamasında 2. sırada ve fikri mülkiyet sıralamasında da 2. sırada yer almıştır. Almanya inovasyon performansı açısından *İnovasyon Liderleri* diye adlandırılan grupta yer almaktadır. Bu grupta Finlandiya, Japonya, İsveç ve Danimarka gibi inovasyonda en başarılı olan ülkeler yer almaktadır.²⁷¹ Dünya Rekabetçilik Skorbordu sıralamasında ise 2006 yılında 25. sırada yer alan Almanya 2007 yılında 16. sıraya yükselmiştir.²⁷²

Almanya'nın güçlü-zayıf yönleri ve fırsat ve tehditlerini ise aşağıdaki gibi ifade etmek mümkündür.²⁷³

Güçlü Yönler	Zayıf Yönler
❖ Elde edilen veri ve kanıtlara göre politika yapılmakta, piyasadaki eksiklikler ve zorluklar dikkate alınmaktadır ❖ Politika yapım aşamasında birçok paydaşın dahil edilmesi ❖ Politika yapımı için uzman görüşlerinin, çalışmaların ve değerlendirmelerinin yoğun olarak kullanılması ❖ Politika dizayn ve performansında uluslararası karşılaştırmalara giderek önem verilmesi ❖ Ana politika aktörleri arasında bilgi koordinasyonu sisteminin oluşturulmuş	❖ Federal sistem politika kararı olma sürecini karmaşıktırmakta ve bu süreci uzatmaktadır ❖ Federal ve yerel düzeyde, özellikle de eğitim, araştırma ve bilim alanlarında bazı çatlakların var olması ❖ Çok fazla yönetim biriminin olması yüzünden inovasyon politikası yönetimi sisteminde karmaşık bir yapı olması ❖ KOBİ'lerde ar-ge desteklenmesi veya doğu bölgelerinde ar-ge desteklenmesi gibi konularda bazı birimlerin sorumluluklarının çakışıyor olması

²⁷⁰ Europaen Trend Chart on Innovation, **2006 Global Innovation Scoreboard (GIS) Report**, Hugo Hollanders ve Anthony Arundel tarafından hazırlanmıştır, Aralık 2006, s. 4.

²⁷¹ INNOMETRICS, **Comparative Analysis of Innovation Performance**, 2006, s. 12.

²⁷² <http://www.imd.ch/research/publications/wcy/upload/scoreboard.pdf>, Erişim Tarihi: 30-07-2007.

²⁷³ EUROPAEN TREND CHART on Innovation, **a.g.e.**, s. 16.

olması ❖ İyi oluşturulmuş bir öngörü sisteminin var olması	
Fırsatlar	Tehditler
İnovasyon sistemi içinde yeni fikirlere karşı yüksek bir kabul olması, firmaların inovasyona uyumunun iyi olması, güçlü bir bilim temelini olması, kamu araştırma enstitülerinin farklı bakış açılarına sahip olması Ölçü birimlerinin yeniden düzenlenmesinde değerlendirme ve görüş alış-verişinin artması İnovasyonla ilgili konulara büyük bir ilginin var olması Politika yapıcılar ve paydaşlar arasında sıradan ve resmi olmayan bağlantıların olması Dış dünyadan bir şeyler öğrenmeye karşı büyük bir isteğin olması Uzun dönem politikadaki süreklilik, inovasyon politikası yönetim yapısında sağlamlık ve kararlılık	❖ Federal sistem reformları giderek tıkamakta ve bu da etkin inovasyon politikaları üretilmesini engellemektedir ❖ Alman ekonomisinin makroekonomik olarak performansının düşük olması politikaların dikkatini daha çok işgücü piyasası, sağlık sektörü ve emekli giderleri gibi konulara yöneltmiştir ❖ Bütçenin dengesizliğinden kaynaklanan problemler yeni aktivitelerin finanse edilmesine yönelik manevraları engellemektedir ❖ Yüksek işsizlik ve durağan gelir durumunun sebep olduğu gelecek gelişmelere yönelik endişeli bekleyişlerin var olması

Almanya'nın performansını 2005²⁷⁴ ve 2006²⁷⁵ yılı verileri yardımıyla girdi-çıkı göstergelerine göre aşağıdaki gibi ifade edebiliriz.

²⁷⁴TRENDCHART,

http://trendchart.cordis.lu/reports/documents/Country_Report_Germany_2006.pdf, Erişim Tarihi: 31-07-2007.

²⁷⁵http://www.proinno-europe.eu/doc/EIS2006_strengths-weaknesses.pdf, Erişim Tarihi: 14-08-2007, s. 24.

	GİRDİ: İNOVASYON YÖNLENDİRİCİLERİ	2005 (AB25=100)	2006 (AB25=100)
1.1	20-29 yaş arası her bin kişi başına, mezun olan bilim adamı ve mühendis sayısı	69	71
1.2	25-64 yaş arası her yüz kişi başına yüksek öğrenim sahibi olanlar	114	108
1.3	Geniş bant internet kullanımı, her yüz kişi başına	88	96
1.4	25-64 yaş arası her yüz kişi için hayat boyu öğrenmeye katılan sayısı	75	75
1.5	Ortaöğretimi bitirme seviyesi, 20-24 yaş arası nüfusun yüzdesi	95	92
	GİRDİ: BİLGİ ÜRETİMİ		
2.1	GSYİH yüzdesi olarak kamu ar-ge harcamaları	112	115
2.2	GSYİH yüzdesi olarak özel sektör ar-ge harcamaları	139	146
2.3	Toplam ar-ge üretimi içinde ileri ve orta seviye teknolojinin payı	105	104
2.4	İnovasyon için kamu fonlarına ulaşabilen firma sayısı	146	87
	GİRDİ: İNOVASYON VE GİRİŞİMCİLİK		
3.1	Yurtiçinde inovasyon yapan KOBİ'lerin toplam KOBİ'lere oranı	171	171
3.2	İnovasyon için işbirliği yapan KOBİ'lerin payı	100	74
3.3	İnovasyon harcamalarının toplam harcamalar içindeki yüzdesi	166	146
3.4	Başlangıç düzeyi risk sermayesinin GSYİH'daki yüzdesi	82	65
3.5	Bilgi ve iletişim teknolojileri harcamalarının GSYİH'daki yüzdesi	98	97
3.6	Organizasyonel inovasyon yapan KOBİ'lerin yüzdesi	153	142
	ÇIKTI: UYGULAMALAR		
4.1	İleri teknoloji sektöründe çalışanların toplam işgücüne oranı	104	100
4.2	Toplam ihracat içinde ileri teknoloji ürünlerinin oranı	83	84

4.3	Toplam satışlar içinde piyasa için yeni olan ürünlerin satış oranı	99	122
4.4	Toplam satışlar içinde firma için yeni olan ürünlerin satış oranı	194	157
4.5	İleri ve orta seviye teknoloji sektöründe çalışanların oranı	167	157
	ÇIKTI: FİKRİ MÜLKİYET		
5.1	Milyon kişi başına EPO patent sayısı	225	228
5.2	Milyon kişi başına USPTO patent sayısı	192	242
5.3	Milyon kişi başına üçlü patent sayısı	314	261
5.4	Milyon kişi başına yeni ticari marka sayısı	134	139
5.5	Milyon kişi başına endüstriyel tasarım sayısı	175	168

4.2. Finlandiya İnovasyon Sistemi

Finlandiya ulusal inovasyon sistemi kavramını bilim, teknoloji ve inovasyon politikalarında bir planlama modeli olarak ele alıp stratejilerini bu kavrama yönelik uyumlaştıran ilk ülkedir. 1990’lardan beri bu kavram bir politika aracı olarak ele alınmış ve önemli aktörler arasında etkileşim, rekabetçilik ve uluslararasılaşmayı teşvik edici ve destekleyici olarak kullanılmıştır. Ulusal inovasyona paralel olarak endüstriyel kümelenmeler de teknoloji politikalarında hedeflenen araçlar olarak desteklenmişlerdir.²⁷⁶

Finlandiya’nın inovasyon performansına bakıldığında ülke sıralamalarında hep yüksek performansa sahip olduğu göze çarpmaktadır. Bu aslında 1990 yıllarında politikaların uyumlu hale getirilmesi sayesinde elde edilmiştir. Hiç şüphesiz inovasyon politikası ülkenin son yıllarda sürekli yüksek büyüme oranları elde etmesine yardımcı olmuştur ve bu sayede ülke on yıl içerisinde zengin ülke statüsünü

²⁷⁶ EUROPEAN TREND CHART on Innovation, **Annual Innovation Policy Trends and Appraisal Report**, Finland, 2006, s. 1.

kazanmıştır.²⁷⁷ Finlandiya'nın yakaladığı bu başarı aslında diğer ülkeler için model niteliği taşımaktadır. Bu başarıyı yakalayabilmek için politikacılar, politikalar hakkında birtakım değerlendirme ve testler yaparak ulusa ait güçlü-zayıf yönleri, tehditler ve fırsatları belirlemeye çalışmışlardır. Özellikle de ülkeler hakkında OECD tarafından yapılan değerlendirmeleri göz önünde bulundurarak bunlar ışığında politikalar belirlemişlerdir.²⁷⁸

Finlandiya son yıllarda ileri görüşlü inovasyon politikası yürütme konusunda ve uyumlu inovasyon politikaları uygulaması konusunda uluslararası anlamda bir model olarak kabul edilmeye başlanmıştır. Bütün inovasyon politikası amaçları ulusal inovasyon sistemi çerçevesinde ele alınmıştır.²⁷⁹

Finlandiya'da son zamanlarda meydana gelen ekonomik ve sosyal gelişmeler büyük oranda ileri teknolojiye ve ileri teknolojinin etkin bir şekilde kullanılması ve ihracatı artıracak şekilde düzenlenmiş olmasından kaynaklanmaktadır. Bu durum Finlandiya'nın uluslararası rekabetteki konumunu önemli oranda iyileştirmiştir. Birçok uluslararası karşılaştırmada olduğu gibi Finlandiya, inovasyonda lider ülkeler arasında yer almaktadır. Bu karşılaştırmalar genelde rekabetçilik, teknolojik özellikler, büyüme ve altyapı alanlarındaki verilere göre yapılmaktadır.

²⁷⁷ TRENDCHART, **Innovation Policy in Europe 2004**, European Commission, 2004, s. 91.

²⁷⁸ TRENDCHART, **Innovation Policy in Europe 2004**, s. 34-35.

²⁷⁹ TRENDCHART, **Innovation Policy in Europe 2004**, s. 92-93.

Finlandiya'nın güçlü ve zayıf yönlerini, fırsatlar ve tehditlerini aşağıdaki şekilde ifade etmek mümkündür.²⁸⁰

Güçlü Yönler	Zayıf Yönler
❖ Açıklık ve inovasyon sistemindeki aktörler arasında yoğun bir işbirliği: Sadece farklı aktörler arasında bilgi akışına olanak sağlayan, düz mantıkla işleyen bir yönetim tarzı yoktur. ❖ Bilim, teknoloji ve inovasyon politikası oluşturulmasında, rolü olan birçok aktörün dahil edilmesi, karşılıklı olarak güven ve birliktelik oluşturulmuş olması ❖ Sistematik değerlendirme kültürünün olması	❖ Bilim ve teknoloji alanlarına yönelik olarak halen daha geleneksel bir ikili yapılaşma yaklaşımının (duality) olması ❖ Politika yapım sürecinde kalıplaşmış bir yapının oluşmuş olması, dışarıdan dahil olmak isteyenlerin katılmayı 'zor' olarak algılaması
Fırsatlar	Tehditler
❖ Küçük olan ve coğrafik olarak uzak olan firmaları aktif, stratejik olarak uyum içinde çalışan ve ulusal ve yerel inovasyon yönetim birimleri arasında birliktelik ve uyum sağlamak suretiyle kuvvetlendirilmiş olan politikalar ❖ Avrupa inovasyon yönetim birimlerinin değerlendirmelerine aktif olarak katılmak	❖ İnovasyon politikalarını sektörler arasında tam anlamıyla yerine getirememek, mesela bilim ve teknoloji politikalarını geniş çaplı politikalara yönlendirememek ❖ İnovasyon sistemiyle ve kamu araştırma birimleriyle ilgili yeni öneriler ve tavsiyeler bulamamak, yapamamak

²⁸⁰ EUROPEAN TREND CHART on Innovation, **Annual Innovation Policy Trends and Appraisal Report**, s. 3.

Diğer gelişmiş ülkelerle karşılaştırıldığında, Finlandiya'nın ekonomik büyüme oranları 1990 ortalarından beri hep pozitif değer almıştır. Finlandiya'da büyüme oranı 2003 yılında % 2,4, 2004 yılında % 3,7²⁸¹, 2005 yılında ise 2,9 olarak gerçekleşmiştir. 2006 yılı için 5,5 olarak gerçekleşirken, GSYİH 168 milyar avro olmuştur.²⁸²

Ar-ge destekleri açısından Finlandiya 2005 yılında GSYİH'nın % 3,5'lik kısmını (5,5 milyar avro) ar-ge faaliyetlerine harcamıştır. Bunun 1,6 milyarı kamu ar-ge harcamalarından oluşurken 3,9 milyarı özel ar-ge harcamalarından müteşekkildir.²⁸³ Tam zaman eşdeğer araştırmacı sayısı 39 bin 582, 1000 çalışan kişi başına düşen araştırmacı sayısı ise 16,5'tir.²⁸⁴ 2003 yılı verilerine göre ileri teknoloji ürünleri üretiminin ihracattaki payı % 23,4, ithalattaki payı ise % 19,3'tür.²⁸⁵ 2002 yılı verilerine göre hazırlanmış olan Global İnovasyon Skorbordu'na göre (Global Innovation Scoreboard-GİS) Finlandiya'nın ar-ge harcamaları tüm dünya ar-ge harcamalarının % 0,59'unu teşkil etmektedir. Bu orana göre dünya sıralamasının 19. sırasında yer almaktadır.²⁸⁶ 2006 yılı verilerine göre Finlandiya inovasyon yönlendiricileri sıralamasında birinci, bilgi üretimi sıralamasında ikinci, inovasyon ve girişimcilik sıralamasında üçüncü, uygulamalar sıralamasında üçüncü ve fikri mülkiyet sıralamasında dördüncü sırada yer almıştır. Finlandiya bu performansı ile İnovasyon Liderleri denen ve dünyanın en başarılı inovasyon performansını gösteren ülkeler arasında yer almıştır.²⁸⁷ Dünya Rekabetçilik Skorbordu sıralamasında da Finlandiya 2006 yılında 10. sırada yer alırken 2007 yılında 17. sırada yer almıştır.²⁸⁸

²⁸¹ EUROPEAN TREND CHART on Innovation, **Annual Innovation Policy Trends and Appraisal Report, Finland**, 2004-2005, s. 1.

²⁸² http://www.stat.fi/til/vtp/2006/vtp_2006_2007-03-01_tie_001_en.html, Erişim Tarihi: 11-07-2007.

²⁸³ <http://www.tekes.fi/eng/innovation/statistics/statistics.htm#R&D%20input%20in%20some%20OECD%20countries>, Erişim Tarihi: 11-07-2007.

²⁸⁴ BTYK 15. Toplantısı, **a.g.e.**, s. 129.

²⁸⁵ BTYK 15. Toplantısı, **a.g.e.**, s. 135.

²⁸⁶ EUROPEAN TREND CHART on Innovation, **2006 Global Innovation Scoreboard (GIS) Report**, Hugo Hollanders ve Anthony Arundel tarafından hazırlanmıştır, Aralık 2006, s. 4.

²⁸⁷ INNOMETRICS, **Comparative Analysis of Innovation Performance**, 2006, s. 12.

²⁸⁸ <http://www.imd.ch/research/publications/wcy/upload/scoreboard.pdf>, Erişim Tarihi: 30-07-2007.

Finlandiya’da Bilim Politikası:

Finlandiya’da hükümet bilim, teknoloji ve inovasyon politikalarının taslağını çizer ve bunları destekleyecek olan hukuki düzenlemeleri yapar. Bilim ve teknoloji politikalarının planlanmasında ve yerine getirilmesinde bütün bakanlıklar sorumludur. Eğitim bakanlığı eğitimle ilgili meselelerle ilgilenirken, sanayi ve ticaret bakanlığı da endüstri ve teknoloji politikalarına ait meseleleri ele alır. Ancak Finlandiya’da bilim ve teknolojinin desteklenmesi ve ilgili eğitim faaliyetlerinin yerine getirilmesi konusunda Bilim ve Teknoloji Politikası Kurumu çok önemli rol oynar. Finlandiya Akademisi de Eğitim Bakanlığı’nda araştırmalar için önemli bir fon kaynağı olarak yer alır. Bilim politikasının amacı bilimin ve bilim adamlığının desteklenmesi, kalitenin elde edilmesi, araştırmacıların eğitiminde ve araştırmaların geliştirilmesinde uluslararası anlamda pozitif etkinin sağlanması ve kalitenin elde edilmesi, sektörler arasında geniş ve etkili araştırma sistemi oluşturulması olarak belirtilmiştir.²⁸⁹

Finlandiya’da inovasyona yönelmek büyüme ve rekabetin artması için kritik şart olarak değerlendirilmektedir. Bunun yanında kullanıcı görüşlerinin inovasyona dahil edilmesi ve teknolojinin bu anlamda kullanılabilirliği de ekonomik başarı ve rekabetçilik için önemli şartlar olarak ele alınmaktadır. Ancak bütün bunların yanında şu andaki duruma bakıldığında birtakım zorlukların olduğu da göze çarpmaktadır. Mesela eski başarılarla güvenmek ve onlara göre hareket etmekten ziyade yeni değişik politikaların bulunmasındaki zorluklar.²⁹⁰

Aslında Finlandiya inovasyon sisteminde zayıf taraf yok gibidir, hemen hemen bütün sıralamalarda AB ortalamalarının üzerindedir. Ancak iki sahada elde edilen ivmenin azalmakta olduğu gözlenmektedir. Birincisi üniversite mezunu bilim adamı ve mühendis sayısındaki azalmadır. İkincisi ise ileri teknoloji patentlerinin sayısındaki azalmadır. Bu alanda halen 25 AB ülkeleri içerisinde ilk sırada yer almaktadır ancak azalan bir ivme göze çarpmaktadır.²⁹¹

²⁸⁹ <http://www.minedu.fi/OPM/Tiede/tiedepolitiikka/?lang=en>, Erişim Tarihi: 11-07-2007.

²⁹⁰ TRENDCHART, *Innovation Policy in Europe 2004*, s. 91-92.

²⁹¹ TRENDCHART, *Innovation Policy in Europe 2004*, s. 92.

Ancak Finlandiya bu zorluklara karşı şu üstünlüklere de sahiptir. İlk olarak ülkede piyasalar arasında çok kuvvetli bağlantılar mevcuttur. Bunun yanında inovasyon politikalarının bir diğer üstün tarafı çevrede ve toplumun genelinde meydana gelen değişimlere uyum sağlama gücünün fazla olmasıdır (özellikle de eğitim politikalarında).

Finlandiya’da inovasyon faaliyetleriyle ilgili bazı kurumları incelemek yararlı olacaktır.

Finlandiya Bilim ve Teknoloji Politikaları Kurulu

Bilim ve teknoloji Politikaları Kurumu’nun başkanlığını başbakan yapar ve bu kurum teknoloji, araştırma ve bunların kullanılıp değerlendirilmesi konusunda başbakana danışmanlık yapar. Kurum Finlandiya’nın bilim ve teknolojisinin stratejik gelişimi ve koordinasyonu konusunda sorumludur ve bunun yanında tüm ulusal inovasyon sisteminin de sorumlusudur. Bu kurum 1987 yılında kurulmuştur. Kurumun görevleri şunlardır.²⁹²

1- Uluslararası anlamda teknoloji ve araştırma alanlarındaki gelişmeleri takip etmek ve Finlandiya araştırma ve teknoloji sisteminde bu bağlamda ortaya çıkan ihtiyaçları belirlemek,

2- Araştırma ve teknoloji politikalarıyla ilgili olarak ana meseleleri belirlemek ve hükümetle ilgili olanlar hakkında plan ve öneriler sunmak,

3- Araştırmacıların eğitimi ve bütün bilimsel araştırmalar hakkındaki gelişmeleri belirleyerek ortaya koymak,

4- Teknoloji kullanımı ve gelişimi ile teknolojik etki analizlerini ortaya koymak,

5- Uluslararası teknoloji ve işbirlikleri ile alakalı olan önemli meseleleri belirlemek,

²⁹² <http://www.minedu.fi/OPM/Tiede/tiede- ja teknologianeuvosto/?lang=en>, Erişim Tarihi: 11-07-2007.

6- Araştırma, teknoloji ve bilimsel eğitimle alakalı olarak önemli hukuksal sorunları ortaya koymak,

7- Araştırmalarda ve inovasyonda kamu kaynaklarının dağılımını ve bunlardaki gelişmeleri belirlemek,

8- Hükümet ve bakanlıkların ilgi alanlarıyla alakalı konularda öneriler sunmak ve çeşitli girişimlerde bulunmak.

Finlandiya Akademisi:

Finlandiya Akademisi ise araştırmalar için önemli bir kaynak vazifesi görmektedir. Akademi uygulamalı araştırmaları ve araştırma sonuçlarının kullanımını destekleyecek olan temel araştırmaları büyük oranda finanse etmektedir. Akademinin kaynakları daha çok üniversitelerdeki araştırmalara yönlendirilmiştir. Akademi TEKES ile birlikte AB araştırma programlarını ve uluslararası araştırma organizasyonlarını da yürütmektedir.²⁹³

Finlandiya Ulusal Araştırma ve Geliştirme Fonu (SITRA) ise bağımsız olarak çalışan bir fon merkezidir ve piyasaya giriş aşamasında özel sektör firmalarına yardımcı olma konusunda sorumludur.²⁹⁴

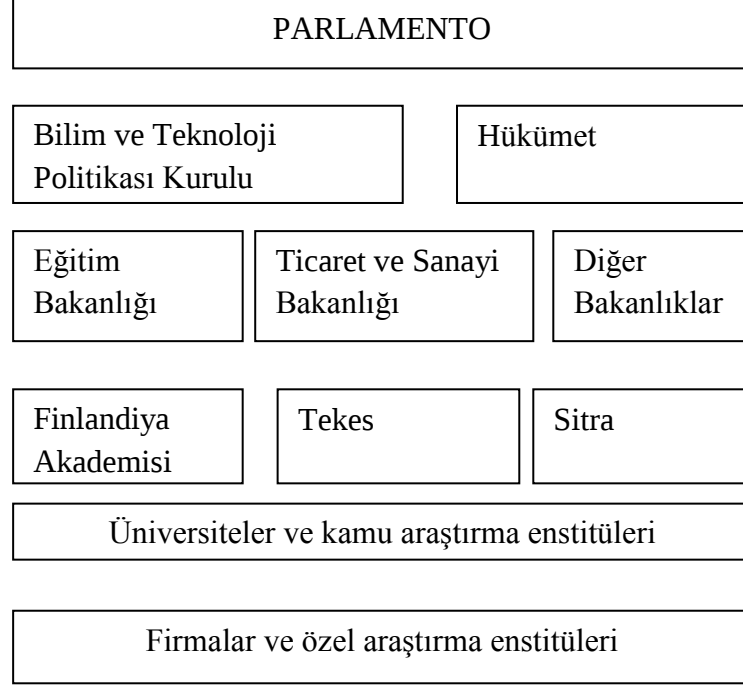
Rekabetçilik açısından da Finlandiya son zamanlarda hep ilk sıralarda yer almaktadır. Rekabetçilik ve ekonomik büyüme know-how ve yani teknolojilerin kullanılmasına bağlıdır. Avrupa Komisyonu'nun kıyaslamalarına bakıldığında Finlandiya ekonomik performans olarak ve bilgi temelli ekonomi yatırımları açısından lider ülkeler arasında yer almaktadır. 2005 yılında Dünya Ekonomik Forum'u Finlandiya'yı büyümede en rekabetçi ülkeler sıralamasında dördüncü kez birinci sıraya yerleştirmiştir. Lizbon Araştırmasına göre Finlandiya 2004 yılı içerisinde AB'deki en rekabetçi ülkeydi.²⁹⁵

²⁹³ http://www.minedu.fi/OPM/Tiede/tieteeseen_liittyviae_organisaatioita_ja_toimijoita/?lang=en, Erişim Tarihi: 11-07-2007.

²⁹⁴ http://www.helsinkiiregion.com/most_innovative_region/innovation_system/, Erişim Tarihi: 12-07-2007.

²⁹⁵ <http://www.research.fi/en/muut/RES19.pdf>, Erişim Tarihi: 12-07-2007.

Finlandiya'nın bilim ve teknoloji sistemini aşağıdaki Şekil 8 ile ifade etmek mümkündür.²⁹⁶



Şekil 8: Finlandiya İnovasyon Sistemi

Kaynak: <http://www.research.fi/en/innovationsystem>, Erişim Tarihi: 12-07-2007.

Finlandiya inovasyon sistemi, yeni bilgi ve enformasyon üretici ve kullanıcıları ile bunların etkileşim içinde oldukları çeşitli bağlantılar gibi geniş çaptaki varlıkları kapsamaktadır. Sistemin en can alıcı noktasında eğitim, araştırma ve ürün geliştirme ile bilgi yoğun iş ve endüstri sektörleri yer almaktadır. Bilgi üreticileri üniversiteleri, sanat ve fen okullarını, araştırma kuruluşlarını ve firmaları içermektedir. Kullanıcılar ise çoğunlukla firmalar, vatandaşlar, karar organları ve ekonomik ve sosyal gelişmeden sorumlu olanlar kurumlardır. Bilimsel bilginin sosyal ve ekonomik gelişmedeki rolü giderek artmaktadır ve bu amaçla kamu ve özel

²⁹⁶ <http://www.research.fi/en/innovationsystem>, Erişim Tarihi: 12-07-2007.

sektör arasında işbirlikleri ve ağ yapılaşmaları önemli miktarlarda artış göstermektedir.²⁹⁷

Bilim, teknoloji ve inovasyon politikaları için çok önemli görevlerden biri inovasyon sistemi içerisinde dengeli bir gelişmenin sağlanması ve sistem içindeki işbirliğinin güçlendirilmesidir. Bunun yanında ekonomi, endüstri, işgücü, çevre ve bölgesel politikalar arasındaki ilişkiler yanında sosyal refah ve sağlık sektörleri arasındaki ilişkiler de giderek önem kazanmaktadır.²⁹⁸

Finlandiya'daki başarının ana bileşenleri, araştırma ve geliştirme fonlarındaki artışla beraber, bilgi temelli girişimcilik ve eğitim yatırımlarındaki artıştır. Bunun yanında üniversite mezunu olanların eğitilmesine ve özel sektör araştırma fonlarının artırılmasına odaklanılmış olunması da son dönemlerdeki gelişmelerden biridir.²⁹⁹

Finlandiya'nın performansını 2005 ve 2006 yılı verileri ışığında girdi ve çıktı göstergelerine göre aşağıdaki şekilde ele alabiliriz.³⁰⁰

²⁹⁷ <http://www.research.fi/en/innovationsystem>, Erişim Tarihi:12-07-2007.

²⁹⁸ <http://www.research.fi/en/innovationsystem>, Erişim Tarihi:12-07-2007.

²⁹⁹ http://www.helsinkiregion.com/most_innovative_region/innovation_system/, Erişim Tarihi: 12-07-2007.

³⁰⁰ <http://trendchart.cordis.lu/scoreboards/scoreboard2005/Finland.cfm>, Erişim Tarihi: 11-07-2007, http://www.proinno-europe.eu/doc/EIS2006_strengths-weaknesses.pdf, Erişim Tarihi: 14-08-2007, s. 23.

	GİRDİ: İNOVASYON YÖNLENDİRİCİLERİ	2005 (AB25=100)	2006 (AB25=100)
1.1	20-29 yaş arası her bin kişi başına, mezun olan bilim adamı ve mühendis sayısı	153	141
1.2	25-64 yaş arası her yüz kişi başına yüksek öğrenim sahibi olanlar	156	152
1.3	Geniş bant internet kullanımı, her yüz kişi başına	145	176
1.4	25-64 yaş arası her yüz kişi için hayat boyu öğrenmeye katılan sayısı	248	225
1.5	Ortaöğretimi bitirme seviyesi, 20-24 yaş arası nüfusun yüzdesi	110	110
	GİRDİ: BİLGİ ÜRETİMİ		
2.1	GSYİH yüzdesi olarak kamu ar-ge harcamaları	149	155
2.2	GSYİH yüzdesi olarak özel sektör ar-ge harcamaları	194	202
2.3	Toplam ar-ge üretimi içinde ileri ve orta seviye teknolojinin payı	99	97
2.4	İnovasyon için kamu fonlarına ulaşabilen firma sayısı	225	144
	GİRDİ: İNOVASYON VE GİRİŞİMCİLİK		
3.1	Yurtiçinde inovasyon yapan KOBİ'lerin toplam KOBİ'lere oranı	93	93
3.2	İnovasyon için işbirliği yapan KOBİ'lerin payı	161	149
3.3	İnovasyon harcamalarının toplam harcamalar içindeki yüzdesi	138	138
3.4	Başlangıç düzeyi risk sermayesinin GSYİH'daki yüzdesi	260	157
3.5	Bilgi ve iletişim teknolojileri harcamalarının GSYİH'daki yüzdesi	113	109
3.6	Organizasyonel inovasyon yapan KOBİ'lerin yüzdesi	111	111
	ÇIKTI: UYGULAMALAR		
4.1	İleri teknoloji sektöründe çalışanların toplam işgücüne oranı	147	135

4.2	Toplam ihracat içinde ileri teknoloji ürünlerinin oranı	116	97
4.3	Toplam satışlar içinde piyasa için yeni olan ürünlerin satış oranı	110	157
4.4	Toplam satışlar içinde firma için yeni olan ürünlerin satış oranı	224	81
4.5	İleri ve orta seviye teknoloji sektöründe çalışanların oranı	104	102
ÇIKTI: FİKRİ MÜLKİYET			
5.1	Milyon kişi başına EPO patent sayısı	233	224
5.2	Milyon kişi başına USPTO patent sayısı	222	226
5.3	Milyon kişi başına üçlü patent sayısı	423	311
5.4	Milyon kişi başına yeni ticari marka sayısı	95	106
5.5	Milyon kişi başına endüstriyel tasarım sayısı	109	86

4.3. AB’de İnovasyon Sistemi

AB inovasyona büyük önem vermekte ve büyük miktarlarda kaynaklar ayırarak inovasyonu teşvik edici düzenlemeler yapmaktadır. Özellikle de Avrupa Komisyonu tarafından desteklenen Çerçeve Programlar (ÇP), AB içerisinde ortak ar-ge projelerini desteklemek suretiyle bu faaliyetlerin yürütülmesinde büyük rol oynamaktadır. Çerçeve programların bütçesi bütün araştırma ve teknolojik gelişim alanlarını kapsayacak şekilde hazırlanmakta ve geçen her program süresinde artırılmaktadır.³⁰¹ 1984’ten bugüne, 6 ÇP uygulanmıştır ve 2007-2013 yıllarını kapsayan 7. ÇP, 2007 yılı başında uygulamaya geçmiştir. ÇP’lerin tarihlerini ve ayrılan bütçeleri Tablo 2’deki gibi ifade etmek mümkündür.³⁰²

³⁰¹ N. ARRANZ ve J.C. Fernandez de ARROYABE, **Joint R&D Projects: Experience in the Context of European Technology Policy**, Technological Forecasting and Social Change, 73, 2006, s. 861.

³⁰² TÜBİTAK, AB Çerçeve Programları, http://www.fp7.org.tr/AB_2/AB_21/tabid/70/Default.aspx, (14-08-2007).

Tablo 2 : AB Çerçeve Programları Tarihleri ve Bütçe Miktarları

Program	Yıllar	Bütçe (milyon avro)
1. ÇP	1984-1987	3,3
2. ÇP	1987-1991	5,3
3. ÇP	1991-1994	6,6
4. ÇP	1994-1998	13,2
5. ÇP	1998-2002	14,9
6. ÇP	2002-2006	19,1
7. ÇP	2007-2013	53,2

Kaynak: TÜBİTAK, AB Çerçeve Programları,
http://www.fp7.org.tr/AB_2/AB_21/tabid/70/Default.aspx, (14-08-2007).

2000 yılı sonrasındaki süreçte AB inovasyon politikalarında önemli değişimler yaşanmıştır. Bu değişimler birlik içerisindeki ülkelerin de politikalarında öncelik verdikleri konularla birlikte kullanılan araçları ve kamu ve işleme sektörünün davranışlarını da değiştirmiştir.³⁰³ İnovasyon AB ülkeleri arasında politik üstünlüğü giderek artan bir mesele olmaktadır. Barselona Hedefi olarak adlandırılan, GSYİH'nın %3'ünün ar-ge harcaması olması hedefi, genelde her ülke için kabul edilmiş sayılabilir (% 2'sinin özel sektör harcaması olması hedeflenmektedir). Bazı ülkeler daha sistematik düzenlemeler yaparak bu konulardaki başarılarını artırmaktadırlar. Ancak bu konuda her ülkenin aynı başarıyı sergilediğini söylemek olanaksızdır. Bazı ülkeler amaçlarını açıkça bu alana yönlendirme konusunda gerekli düzenlemeleri halen daha yapmamışlardır.³⁰⁴ Aslında bu durum Avrupa'nın geneli için geçerli sayılabilir. Bu yüzdendir ki Avrupa

³⁰³ TRENDCHART, European Commission, **Innovation Policy in Europe 2004**, http://trendchart.cordis.lu/annualreports/report2004/Innovation_policy_europe_2004.pdf, 10-08-2007, s. 14.

³⁰⁴ TRENDCHART, Eoupean Commission, **European Innovation Progress Report 2006**, <http://www.proinno-europe.eu/docs/Reports/Documents/EIPR2006-final.pdf>, 10-08-2007, s. 13.

Paradoksu (European Paradox) denen durum ortaya çıkmaktadır. AB ülkelerinin çoğunda özel sektör ar-ge harcamaları artmaktan ziyade azalma göstermektedir.³⁰⁵

AB kuruluşlarının, Amerika ve Japonya'daki kuruluşlar gibi, bilimsel bilgiyi yeni ürün ve süreçlere dönüştürerek istihdam ve büyümeyi gerçekleştirememesine *Avrupa Paradoksu* adı verilmektedir.³⁰⁶ Zaten Dosi vd'ye göre, AB'nin bilgi temelini geniş olduğu ve bunu ekonomik olarak kazançlı hale dönüştüremediği görüşü bir *mitten* öteye geçmemektedir.³⁰⁷ AB ile Japonya ve Amerika arasındaki teknolojik fark, aslında 1960'lı yıllardan beri kendini hissettirmektedir.³⁰⁸

Ancak Pavitt'e göre bu durum gereğinden fazla abartılmıştır. Çünkü ona göre, bu fark AB'nin lider ülkelerine göre değil, AB'nin bütününe göredir. Yani aslında AB'deki lider ülkelerle Japonya ve Amerika arasında teknolojik açıdan fazla fark yoktur.³⁰⁹ AB'nin performansı 1996'dan beri sabit bir seyir izlerken, Amerika ve Japonya'nın performansı artmıştır. Patentler açısından Amerika ile AB arasında yaklaşık % 50 civarında bir fark vardır. Ar-ge harcamaları açısından da % 11'lik bir fark söz konusudur. Ancak AB'deki lider firmalar Amerika'ya göre 11, Japonya'ya göre de 10 göstergede daha iyi seviyededir. Dolayısıyla AB ile Japonya ve Amerika arasındaki fark AB'nin geneline göredir ancak kısa sürede kapanacak gibi gözükmemektedir.³¹⁰ Mesela bilim adamı ve mühendis mezunları sayısına göre Fransa 22, İngiltere 18,1'lik bir performans gösterirken Amerika 10,2 ve Japonya 13,4'lük bir performans göstermiştir (AB25 12,7). Geniş bant internet kullanım oranı Danimarka'da 22 ve Hollanda'da 22,4 iken Amerika'da 14,9 ve Japonya'da 16,3 olmuştur (AB25 10,6).³¹¹

³⁰⁵ TRENDCHART, European Commission, **European Innovation Progress Report 2006**, s.25.

³⁰⁶ M. Paloma SANCHEZ, **The Design of A European Innovation Policy: Issues and Problems**, ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/innovation-policy/studies/studies_knowledge_based_economy_wp5.pdf, s.3.

³⁰⁷ Giovanni DOSI vd., **Evaluating and Comparing the Innovation Performance of the United States and the European Union**, 2005, <http://www.trendchart.org/scoreboards/scoreboard2005/pdf/EIS%202005%20EU%20versus%20US.pdf>, Erişim Tarihi: 13-08-2007, s. 7.

³⁰⁸ Keith PAVITT, **The Inevitable Limits of EU R&D Funding**, Research Policy, 27, 1998, s. 559-560.

³⁰⁹ PAVITT, **a.g.e.**, s. 562.

³¹⁰ TRENDCHART, **Innovation Policy in Europe 2004**, s. 102.

³¹¹ INNOMETRICS, **European Innovation Scoreboard 2006**, s. 13.

Ancak 2006 Avrupa İnovasyon Skorbordu'na göre AB ile Amerika ve Japonya arasındaki fark azalmaya başlamıştır. AB25, bilim ve mühendislik bölümlerinden mezun olanların sayısı, üniversite eğitimi, özel sektör ar-ge harcaması, risk sermayesi ve ileri ve orta derece teknoloji alanlarında çalışan sayısı gibi göstergelere açısından performansını Amerika'ya göre artırmıştır. Japonya'ya göre de bilim adamı ve mühendislik bölümlerinden mezun olan sayısı ve geniş bant internet kullanımı açısından daha iyi performans sergilemiştir.³¹²

Avrupa İnovasyon Politikası denince ne anlatılmak istenmektedir? Tabii ki her ülke seviyesinde yerine getirilen inovasyon politikası faaliyetleri değil, AB'nin uluslararası kuruluşları tarafından yerine getirilen politik faaliyetleri ifade edilmektedir. Ancak Avrupa'nın uygulayacağı politikalar ulusal ve bölgesel seviyede uygulanan politikalarla çakışmamalıdır.³¹³

2002 verilerine göre AB25'teki ar-ge harcamaları, tüm dünya ar-ge harcamalarının % 22,85'ini oluşturmaktadır. Bu miktarla AB25, Amerika'dan sonra en çok ar-ge harcaması yapanlar sıralamasında ikinci sırada yer almaktadır.³¹⁴ AB25 ülkeleri 2006 verilerine göre, girdi göstergelerinden inovasyon yönlendiricileri sıralamasında 32., bilgi üretimi sıralamasında 15. ve inovasyon ve girişimcilik (Yayımla: Sadece bilgi ve iletişim teknolojileri harcamalarının GSYİH'daki yüzdesi) sıralamasında ise 27. sırada yer almıştır. Çıktı göstergelerinden uygulamalar sıralamasında 16., fikri mülkiyet sıralamasında ise 11. sırada yer almıştır.³¹⁵

4.4. Amerika İnovasyon Sistemi

Amerika hiç şüphesiz inovasyonda dünya lideridir ve ülkenin çok yayılmış yani ademi merkeziyetçi bir inovasyon sistemi vardır. Yani bütün inovasyon sistemini kapsayan tek bir bürokratik yönetim veya politika mevcut değildir. Bunun yerine birçok değişik federal ve devlet ajansı mevcuttur ve hepsinin kendine göre gündem ve yetkileri vardır ve kendi inovasyon faaliyet ve programlarını kendileri

³¹² INNOMETRICS, **European Innovation Scoreboard 2006**, s. 5.

³¹³ SANCHEZ, **a.g.e.**, s. 6.

³¹⁴ TRENDCHART, **GIS Report 2006**, s. 4.

³¹⁵ TRENDCHART, **GIS Report 2006**, s. 13.

yürütür ve desteklerler. Belli bir politika veya program için bu unsurlar arasında ya çok az koordinasyon vardır veya hiç bulunmamaktadır. Ancak Amerika inovasyon sisteminin gücü, yeni inovasyonlar yapabilme ve bunları diğer ülkelere göre daha çabuk ticarileştirebilme yeteneğinden kaynaklanmaktadır.³¹⁶

Amerika'nın inovasyon performansı AB ortalamasından üstündedir fakat AB'deki bazı lider ülkelerin performansından ve Kore'nin performansından düşüktür. Özellikle Finlandiya, İsveç ve Kuzey Kore bazı önemli göstergelerde Amerika'yı yakalamıştır veya geçmiştir.³¹⁷

Amerika dünyanın en büyük ekonomisidir, bunda inovasyon sisteminin de katkısı çoktur. Ekonomistlere göre son elli yıllık büyümesini ele alırsak bu büyümenin yaklaşık yarısı inovasyonlar sonucu ortaya çıkan üretim etkinliklerinden kaynaklanmıştır. Bunun yanında AB, Asya ülkeleri ve diğer ülkelerde inovasyon sistemlerine giderek artan bir şekilde önem verilemeye başlanması, Amerika inovasyon sisteminin de tekrardan gözden geçirilmesi ve yenilenmesini gerektirmiştir. Akademik araştırmacıların ve ulusal düşünce gruplarının (think-tank) yaptığı değerlendirmelere göre birtakım zorluklarla karşılaşılması muhtemeldir. Bu sorunlar rakiplerle karşılaştırıldığında artan eğitim açığı, temel araştırma harcamalarında görülen azalma, yurtdışı ar-ge yatırımları, bütçe açıkları ve savunma sanayi dışındaki alanlarla ilgili olan harcamalardaki kesintiler olarak değerlendirilebilir. Amerika en azından geçmişte olduğu kadar ar-ge ve inovasyona kaynak ayırmalıdır ve üretkenlik artışından kazanç sağlamaya devam edebilmek için teknolojik inovasyonları ve girişimciliği kullanmalıdır. Asıl soru şudur: Şu anki inovasyon sistemi değişmeli midir ve eğer değişmeliyse nasıl ve ne oranda değişmelidir?³¹⁸

Amerika ekonomisi hemen her zaman büyük olmasından (yurtiçi rekabete olanak sağlamaktadır), sahip olduğu kaynak donanımından ve tarihi geçmişinden

³¹⁶ Europaen Trend Chart on Innovation, **Annual Innovation Policy Trends Report for United States, Canada, Mexico and Brazil 2006**, http://trendchart.cordis.lu/reports/documents/Country_Report_NAFTA-BRAZIL%20Countries_2006.pdf, s. i, Erişim Tarihi: 15-07-2007.

³¹⁷ Europaen Trend Chart on Innovation, **Annual Innovation Policy Trends Report for United States, Canada, Mexico and Brazil 2006**, s. ii.

³¹⁸ Europaen Trend Chart on Innovation, **a.g.e.**, s. ii.

(ikinci dünya savaşından beri güçlülüğünü korumaktadır) büyük faydalar sağlamıştır. Günümüzde hemen hemen bütün ülkeler inovasyon sistemine uyum sağlamak ve bunun için uygun araçlar kullanabilmek arayışı içerisindedir. Bu yaklaşım Amerika için de geniş bir yeniden değerlendirme ihtiyacı gündeme getirmektedir ve ülkenin inovasyonları destekleyici karakteristik özelliklerine göre ve zayıf olduğu noktalara göre bir değerlendirme yapılmalıdır. Amerika inovasyon sistemindeki organizasyon farklılığı sisteme bazı özel üstünlükler sağlamaktadır. Birçok çokuluslu firma Amerika'dan yönetilmekte ve genelde bu firmalar inovasyonda üstün olarak değerlendirilmektedir. Bu firmalar genelde iyi eğitim almış yöneticiler tarafından yönetilmektedir ve bu kişiler büyük, ileri derecede karmaşık olan firmaların yönetilebilmesi ve iyi çalışabilmesi için dünya genelinde işleyecek birtakım teknikler geliştirmesine ve düzenlenmesine öncülük etmektedirler. Bu tür büyük firmaların yanında Amerika, ileri derecede inovatif olan küçük firmaların oluşturduğu canlı bir popülasyona da sahiptir. Bu firmalara uygun ortamı sunan kurumlar da önemli üstünlüklere sahiptir. Amerika piyasa temeli ekonomisi çok büyüktür ve amansız bir rekabet içinde olan ileri derecede rekabetçi firmalardan oluşmaktadır. Bu yapı firmaların hayatta kalabilmeleri için inovatif olmalarını zorlamakta ve inovasyon yapıp başarılı olanlara büyük kazançlar ve önemli teşvikler sunmaktadır. Amerika'da sermaye piyasaları da geniş ve derindir ve risk alan, başarılı inovasyon yapanlara büyük miktarlarda destekler sunan ve kendi içerisinde de inovatif olan bir özelliğe sahiptirler. Bunun yanında fikri mülkiyet haklarına yönelik düzenlemeler de güçlendirilmiştir ve inovasyon yapanlar diğer firma ve organizasyonlardan korunmaya başlamıştır. Bütün bu ifade edilenler sistemde altyapı olarak güçlü bir yapının oluşmasını sağlamakta ve derinlik ve genişlik açısından bu yapıyla rekabet edebilmeyi zorlaştırmaktadır.³¹⁹

1991 yılındaki kongrelerde Kritik Teknolojiler Enstitüsü olarak kurulan fakat 1998'de Bilim ve Teknoloji Enstitüsü olarak adı değişen kurum devletin finanse ettiği ar-ge merkezidir ve Ulusal Bilim Vakfı tarafından desteklenmektedir. Enstitü'nün misyonu, bilim ve teknoloji ile ilgili politikaları bağımsız bir biçimde

³¹⁹Diana Mary HICKS, **A Broad Overview of the U.S. Innovation System**, http://www.scj.go.jp/ja/int/kaisai/jizoku2006/participants/abstract/12_diana.pdf, Erişim Tarihi: 09-07-2007.

analiz ederek bu politikaların uygulanmasında ve iyileştirilmesinde yardımcı görevi görmektedir.³²⁰ Enstitü;

1- Bilim ve Teknoloji Politikası Ofisi ile diğer yönetim dallarındaki kurum, ofis ve ajansları destekler,

2- Bilim ve teknoloji karar vericilerinin olası sonuçları anlamalarına ve alternatif politikalar içerisinde hangisini seçmeleri gerektiği konusunda yardımcı olur,

3- Bilim ve teknolojinin hangi yollarla daha iyi hizmet verebileceğini ve kamu ve özel sektöre nasıl daha yararlı olabileceğini anlama konusunda yardımcı olur.

Bunlar yanında Enstitü, yüksek öğrenim kuruluşları, firmalar ve diğer kar amacı gütmeyen kuruluşlara da danışmanlık yapar.³²¹

Amerika'da inovasyon performansını gözlemleyen ve kontrol eden tek bir birim yoktur. Bundan ziyade her eyaletin kendine özgü teknoloji ve inovasyon birimi mevcuttur. 50 ayrı eyalet için ayrı ayrı inovasyon faaliyetleri yürütülmektedir ve eyaletlerarasında sınırlı bir bağlantı bulunmaktadır. Bu yüzden her eyalet için geçerli olan tek bir gündem ve amaç mevcut değildir. Bu koordinasyon eksikliği eyaletlerarasında daha esnek inovasyon yaklaşımlarının oluşmasına yol açmakta ve bu da aslında sistem içerisinde rekabetçi ruhu beslemektedir. Amerika inovasyon sisteminde hükümet, endüstri ve üniversiteler arasında çok güçlü bağlantılar mevcuttur. Sistem kamu ve özel fonları kullanan üniversiteler yoluyla özel sektörü destekleyen güçlü bir kanala sahiptir. Aynı zamanda Amerika küresel anlamda inovasyonu başlatan ve destekleyen firmalara fon temin eden en güçlü özel sektöre sahiptir. Bunun yanında hükümet de vergi indirimleri veya özel sektörün ar-ge harcamalarını teşvik etme gibi desteklerle a-ge harcamalarını teşvik eden güçlü bir yapıya sahiptir. Amerika inovasyon sisteminde devletin verdiği destekler büyük miktar oluşturmaktadır fakat karar verme sürecindeki birimler tek bir merkezde

³²⁰ Steven W. POPPER and Caroline S. WAGNER, **New Foundations for Growth: The U.S. Innovation System Today and Tomorrow**, http://www.rand.org/pubs/monograph_reports/MR1338.0/MR1338.0.pdf, s. iv., Erişim Tarihi: 09-07-2007.

³²¹ POPPER ve WAGNER, **a.g.e.**, s. iv.

toplanmamıştır. Bu süreçte etkin rol araştırmacılara, üniversitelere, fon ajanslarına ve eyaletlerin kendilerine bırakılmıştır.³²²

Ülke geniş bir girişimci kültürüne sahiptir ve bu da yeni işlerin ve yeni inovasyonların yapılmasını sürekli kılmaktadır. Bu kültür hükümet tarafından direkt olarak desteklenmektedir ve yeni firmalar (start-up) için çok düşük oranda bürokratik işlem ve düzenlemeler mevcuttur.³²³

Amerika'nın inovasyon sistemini kısaca değerlendirecek olursak şunları söylemek mümkündür. Sistem merkezi olarak yönetilmemekte, bunun yerine merkezi olmayan ve bölgesel olarak yapılanmış bir tarzda yönetilmektedir. Ar-ge faaliyetleri çok yoğun olarak yürütülmektedir ve sadece devlet veya özel sektör değil her iki sektör de ar-ge faaliyetlerine çok önem vermekte ve gerekli yatırımları yapmaktadır. Bunun haricinde teknolojiye yüksek oranda uyum sağlama özelliğine sahip bir yapısı vardır. Çok geniş anlamda bilimsel eğitim mevcuttur. Ve risk sermayesine ulaşmak kolaydır. Teknoloji ve yenilik anlamında hem üretici hem de ithal edicidir.

Amerika hükümeti ar-ge fonlarının dağılımını etkilemek suretiyle araştırma ve inovasyonları etkilemekte ve verilecek olan para için birtakım kriterler oluşturmaktadır. Hükümet fonlarının % 90'dan fazlası altı bakanlık arasında paylaşılmaktadır. Savunma Bakanlığı, Sağlık ve İnsan Hizmetleri Bakanlığı, Enerji Bakanlığı, Ulusal Havacılık ve Uzay Yönetimi, Ulusal Bilim Kurumu ve Tarım Bakanlığı. Bu birimler bütçelerini yönlendirme konusunda büyük bir otokontrole sahiptirler. Hepsi kendi laboratuvar ve departmanları için fonlarını kullanmaktadır. Fakat fonların büyük çoğunluğu araştırma üniversitelerine yönlendirilmektedir. Hükümet birimleri sayısı üç binden fazla olan üniversitelerin çok az bir kısmıyla yakın ilişki içerisinde. Sadece yüz üniversite hükümet fonlarının yaklaşık olarak % 80'lik kısmını almaktadır ve bu miktar da üniversitelerin ar-ge bütçelerinin yaklaşık olarak % 60'ını oluşturmaktadır.³²⁴ Ancak federal desteklerin yanında her eyaletin de kendine ait bir inovasyon ve teknoloji sistemi vardır. Bu sistemler her

³²² Europaen Trend Chart on Innovation, **a.g.e**, 14.

³²³ Europaen Trend Chart on Innovation, **a.g.e**, 15.

³²⁴ Europaen Trend Chart on Innovation, **a.g.e**, 23.

eyaletin kendi yapıları ve kuruluşlarına bağlı olarak değişik özellikler arz etmektedir.³²⁵

Amerika'daki kurumlardan biri Gelişme ve Politika Analizleri Ofisi'dir (Office of Policy Analysis and Developement, OPAD). Bu kurum Başkan, Başkan Yardımcısı ve Ticaret Bakanlığı'na telekomünikasyon ve enformasyon politikaları hakkında görüş bildirir ve tavsiyelerde bulunur. Kurumun amacı; telekomünikasyon ve enformasyon sektörlerinde etkili, üretken, birleştirici ve koruyucu politikalarla bu alanlara olan ilgiyi artırmak ve bu sayede inovasyon, rekabet, tüketici refahı ile ekonomik ve sosyal fırsatları ilerletmek ve geliştirmek, bunun aynında bu sektörlerin önündeki engelleri kaldırarak bu sektörlerin büyümesini ve canlı kalmasını sağlamaktır.³²⁶

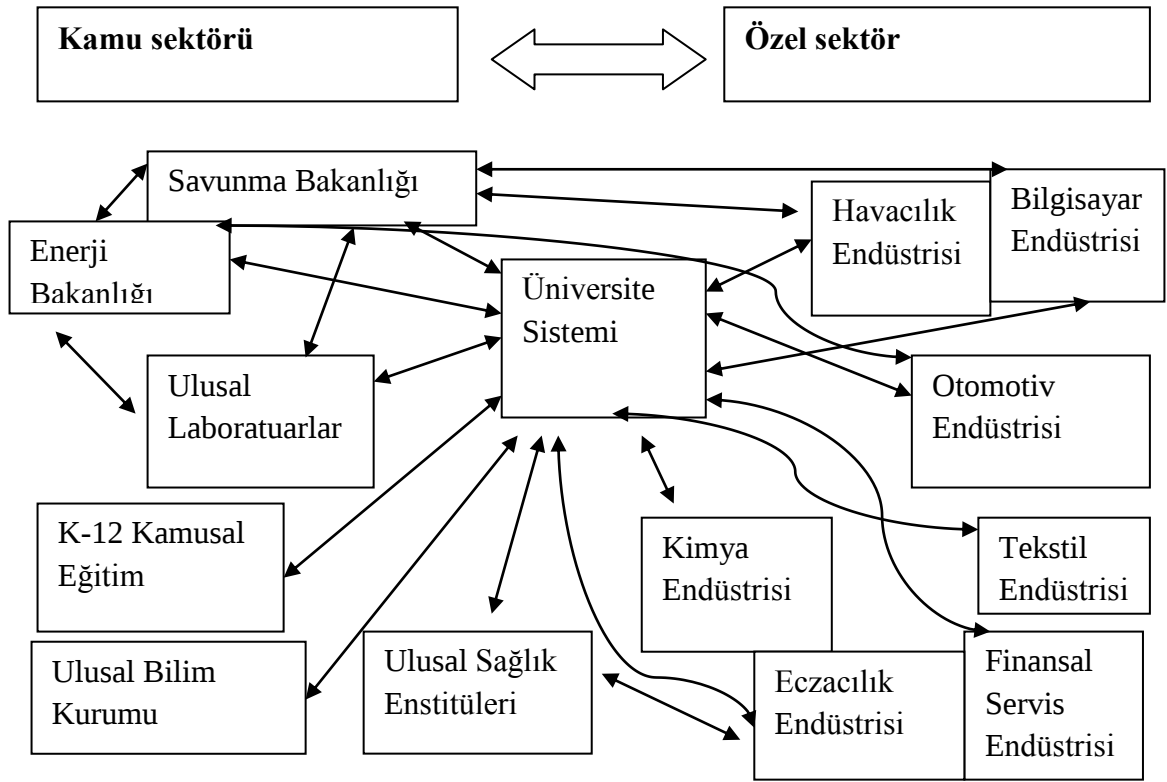
Federal hükümet ar-ge faaliyetlerine yıllık olarak 47,3 milyar avro kadar harcama yapmaktadır. Ancak enflasyonun etkisi dikkate alındığında 1987 yılına göre % 18'lik bir düşüş olduğu ortaya çıkmaktadır. Ayrıca federal ar-ge harcamaları da giderek azalmıştır. 1962 yılında % 65 iken bu oran 1992 yılında % 28 civarına düşmüştür. Ancak bu azalma endüstri alanındaki ar-ge harcamalarının artışıyla karşılanmış gibi görünmektedir. Genel olarak ifade edildiği gibi merkezi hükümetin ar-ge harcamaları özellikle de savunma sanayi dışındaki harcamalar giderek azalmıştır. Bu durum ülkenin rakiplerine göre gerilemesi olarak değerlendirilmekte ve bu yöndeki endişeleri artırmaktadır.³²⁷

³²⁵ Europaen Trend Chart on Innovation, **a.g.e**, 28.

³²⁶ <http://www.ntia.doc.gov/opadhome/opadhome.html>, Erişim Tarihi: 17-07-2007.

³²⁷ Europaen Trend Chart on Innovation, **a.g.e**, 24.

Amerika inovasyon sistemini aşağıdaki gibi şekillendirmek mümkündür.³²⁸



Şekil 9: Amerika İnovasyon Sistemi

Kaynak: European Trend Chart on Innovation, **Annual Innovation Policy Trends Report for United States, Canada, Mexico and Brazil 2006**, s. 23.

2005 yılı verilerine göre Amerika ar-ge harcamaları GSYİH'nın % 2,68'ini oluşturmaktadır. Tam zaman eşdeğer araştırmacı sayısı 1 milyon 334 bin 628 kişi, 1000 çalışan kişi başına düşen araştırmacı sayısı ise 9,6'dır.³²⁹ 2003 yılı verilerine göre ileri teknoloji ürünleri üretiminin ihracattaki payı % 32,2, ithalattaki payı ise % 22'dir.³³⁰ 2002 yılı verilerine göre hazırlanan GİS raporuna göre Amerika ar-ge harcamaları tüm dünya ar-ge harcamalarının % 36,69'unu teşkil etmektedir. Bu oranla Amerika dünya sıralamasında ilk sırada yer almaktadır.³³¹ 2006 yılı

³²⁸ EUROPAEN TREND CHART on Innovation, **a.g.e.**, 23.

³²⁹ Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu 15. Toplantısı, **a.g.e.**, Erişim Tarihi: 26-07-2007, s. 129.

³³⁰ Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu 15. Toplantısı, **a.g.e.**, s. 134.

³³¹ European Trend Chart on Innovation, **2006 Global Innovation Scoreboard (GIS) Report**, s.4.

performansına göre Amerika inovasyon yönlendiricileri sıralamasında 8. sırada, bilgi üretimi sıralamasında 4. sırada, inovasyon ve girişimcilik sıralamasında 30. sırada, uygulamalar sıralamasında 32. sırada, fikri mülkiyet sıralamasında ise 10. sırada yer almıştır.³³² Dünya Rekabetçilik Skorbordu sıralamasında Amerika hem 2006 yılında hem de 2007 yılında dünya sıralamasında 1. sırada yer almıştır.³³³

İnovasyon politikası yönetimi anlamında bu güne kadar birtakım girişimler yapılmıştır. 1980 yılında oluşturulan Bahy-Dole Kanunu bunlardan biridir. Amacı bilim ve teknoloji alanlarında kamu-özel ortaklıkları için temel oluşturmaktır. Bunun yanında Teknoloji Transferinin Ticarileştirilmesi Kanunu 2000 eylemi federal birimler ve özel sektörün lisans alma kabiliyetini iyileştirmek amacını taşımaktadır. Nanoteknoloji, temiz kömür teknolojisi ve yakıt hücresi teknolojileri hükümetin başlattığı en son ar-ge girişimlerindendir. Amerika’da bilim ve teknoloji alanında kamu sektöründen özel sektöre sürekli bir kayma meydana gelmektedir. Bu durum, Hükümetin direkt kontrolden ziyade teşvikler yoluyla inovasyonu desteklemesinden kaynaklanmaktadır ve bu da Amerika’yı diğer ülkelerden ayırmaktadır.³³⁴

Amerika’da inovasyon politikalarının değerlendirilmesi için ulusal, bölgesel ve devletlerarası önemli eğilimler mevcuttur. Bu amaçla kullanılan bazı göstergeler şunlardır:³³⁵

1- Bilgi işleri: Bilgi ve teknoloji alanında profesyonel olanların istihdam edilmesi, bütün işgücünün eğitime dahil edilmesi, üretim sektöründeki işgücünün eğitim seviyesinin artırılması,

2- Globalleşme: Doğrudan yabancı yatırım ve üretim yönelimlerinin ihraç edilmesi,

3- Ekonomik dinamizm ve rekabet: Hızlı büyüyen *gazellerin* sayısı (gazelles: hızlı büyüyen küçük firmalar, genelde dört yıl gibi bir sürede yaklaşık % 20 oranında büyürler), ekonomik çalkalanmaların (churn: başlangıç firmaların=start-up oluşması, var olanların başarısızlıkları) oranı

³³² INNOMETRICS, **Comparative Analysis of Innovation Performance**, 2006, s. 12.

³³³ <http://www.imd.ch/research/publications/wcy/upload/scoreboard.pdf>, Erişim Tarihi: 30-07-2007.

³³⁴ Europaen Trend Chart on Innovation, **a.g.e**, 32.

³³⁵ Europaen Trend Chart on Innovation, **a.g.e**, 35.

Gazel firmalar genelde hızlı büyüyen firmalar olarak nitelenir ve rekabetçilik, inovasyon, istihdam ve büyüme için çok önemli oldukları ifade edilir. Hızlı büyüyen bu firmaların yaklaşık % 3-5 gibi bir oranı, yeni işlerin büyük çoğunluğunu ortaya çıkarmaktadır.³³⁶

4- Dijital ekonomiye doğru değişim: İnternet kullanan nüfusun yüzdesi, .com adıyla alınan site adreslerinin sayısı, okullarda teknolojinin kullanımı, çiftçiler tarafından kullanılan internet ve bilgisayarlar, üreticiler internet kullanımı, işyerleri ve evlerde geniş bant telekomünikasyon araçlarına erişim oranı,

5- Teknolojik inovasyon kapasitesi: Teknoloji üreten endüstrilerdeki firmaların sayısı, işgücü içerisinde bilim adamı ve mühendislerin sayısı, alınan patent sayısı, ar-ge faaliyetlerine yapılan endüstri yatırımları, risk sermayesi faaliyetleri.

Amerika'nın ekonomik gücünü korumasın da inovasyonun yadsınamayacak bir önemi vardır. Son elli yıllık büyümeler dikkate alındığında bu büyümelerin inovasyonlar sayesinde elde edilen üretkenlikteki artışlardan kazanıldığı sonucu ortaya çıkmaktadır. 2005-2006 yılı Küresel İnovasyon Skorbordu'na göre (Global Innovation Scoreboard) Amerika halen daha en çok inovasyon yapan ülkedir. Fakat uzmanlara göre bu konumunu koruması zor gibi görünmektedir. Bu belki de Amerika'nın dünyada araştırma laboratuvarları ve üniversiteleriyle birlikte en iyi inovasyon altyapısına sahip olmasından kaynaklanmaktadır. Aynı zamanda risk sermayesi konusunda da dünyada lider konumdadır. Fakat Amerika'nın kendine güvenip kendinden emin hareket etmesi küresel anlamda bazı zorluklar ortaya çıkarabilir ve bu tutum uzun dönemde ülkeye zarar verebilecek sonuçlara yol açabilir. Amerika bazı konularda lider olarak bulunsa da Finlandiya, İsveç, İsrail, Japonya ve Kuzey Kore gibi ülkeler Amerika'nın önünde yer almaktadır.³³⁷

Amerika'nın güçlü-zayıf yönlerini ve fırsat ve tehditlerini aşağıdaki gibi kısaca ele alabiliriz.³³⁸

³³⁶ http://trendchart.cordis.lu/ws_overview.cfm?id=14, Erişim Tarihi: 21-07-2007.

³³⁷ Europaen Trend Chart on Innovation, **a.g.e**, 51-52.

³³⁸ Europaen Trend Chart on Innovation, **a.g.e**, 54.

Üstün Yönler	Zayıf Yönler
❖ Özel sektörün ar-ge faaliyetlerine büyük yatırımlar yapıyor olması ❖ Devlet ve eyalet yapısı politikalara ve programlara uyum sağlamaya ve bunlardan deneyim elde etmeye elverişlidir.	❖ Patentlerin çoğunluğu ya yabancı firmalara ya da bireylere aittir. ❖ Zayıf bir mesleki eğitim ve ilköğrenim sistemi vardır ❖ Bilim ve mühendislik alanlarında okumak için yerleşen öğrencilerde Amerika öğrencilerinin az olması
Fırsatlar	Tehditler
❖ Düşük gelirli bölgelerde küresel arz zincirinin genişlemesi ❖ Düşük gelirli bölgelerdeki ve kırsal kesimlerdeki yerel işçilerin ar-ge yatırımları yoluyla inovatif kapasiteleri artırılmalıdır	❖ Bilgi ve iletişim teknolojileri (ICT) yayılım ve kullanımı konusunda özellikle bazı AB ülkelerinin gerisinde kalma potansiyeli mevcuttur

Amerika GSYİH'nın yüzdesi olarak ar-ge harcamalarına sürekli artan miktarda AB ortalamasının üzerinde yatırım yapmaktadır. Fakat birkaç yıldır İsveç gibi bazı ülkelerin arkasında kalmaktadır. Bütçe açıkları ve artan savunma sanayi ar-ge harcamaları hükümetin inovasyonu şu anki seviyesini koruyacak şekilde desteklemesini tehdit etmektedir. Bu durum özellikle de temel araştırmalar konusunda kendini daha çok hissettirmektedir.³³⁹

Amerika'nın performansını 2006 yılı verileri yardımıyla girdi-çıkış göstergelerine göre aşağıdaki gibi ifade edebiliriz.³⁴⁰

³³⁹ EUROPAEN TREND CHART on Innovation, **a.g.e**, 54.

³⁴⁰ http://www.proinno-europe.eu/doc/EIS2006_strengths-weaknesses.pdf, Erişim Tarihi: 14-08-2007, s. 62.

	GİRDİ: İNOVASYON YÖNLENDİRİCİLERİ	2006 (AB25=100)
1.1	20-29 yaş arası her bin kişi başına, mezun olan bilim adamı ve mühendis sayısı	80
1.2	25-64 yaş arası her yüz kişi başına yüksek öğrenim sahibi olanlar	180
1.3	Geniş bant internet kullanımı, her yüz kişi başına	140
1.4	25-64 yaş arası her yüz kişi için hayat boyu öğrenmeye katılan sayısı	-
1.5	Ortaöğretimi bitirme seviyesi, 20-24 yaş arası nüfusun yüzdesi	-
	GİRDİ: BİLGİ ÜRETİMİ	
2.1	GSYİH yüzdesi olarak kamu ar-ge harcamaları	106
2.2	GSYİH yüzdesi olarak özel sektör ar-ge harcamaları	156
2.3	Toplam ar-ge üretimi içinde ileri ve orta seviye teknolojinin payı	-
2.4	İnovasyon için kamu fonlarına ulaşabilen firma sayısı	-
	GİRDİ: İNOVASYON VE GİRİŞİMCİLİK	
3.1	Yurtiçinde inovasyon yapan KOBİ'lerin toplam KOBİ'lere oranı	-
3.2	İnovasyon için işbirliği yapan KOBİ'lerin payı	-
3.3	İnovasyon harcamalarının toplam harcamalar içindeki yüzdesi	-
3.4	Başlangıç düzeyi risk sermayesinin GSYİH'daki yüzdesi	200
3.5	Bilgi ve iletişim teknolojileri harcamalarının GSYİH'daki yüzdesi	105
3.6	Organizasyonel inovasyon yapan KOBİ'lerin yüzdesi	-
	ÇIKTI: UYGULAMALAR	
4.1	İleri teknoloji sektöründe çalışanların toplam işgücüne oranı	-
4.2	Toplam ihracat içinde ileri teknoloji ürünlerinin oranı	146
4.3	Toplam satışlar içinde piyasa için yeni olan ürünlerin satış oranı	-
4.4	Toplam satışlar içinde firma için yeni olan ürünlerin satış oranı	-

4.5	İleri ve orta seviye teknoloji sektöründe çalışanların oranı	54
	ÇIKTI: FİKRİ MÜLKİYET	
5.1	Milyon kişi başına EPO patent sayısı	104
5.2	Milyon kişi başına USPTO patent sayısı	545
5.3	Milyon kişi başına üçlü patent sayısı	147
5.4	Milyon kişi başına yeni ticari marka sayısı	34
5.5	Milyon kişi başına endüstriyel tasarım sayısı	-

4.5. Türkiye İnovasyon Sistemi

Türkiye yıllardır yüksek enflasyon, yüksek faiz oranları ve sürekli tekrar eden krizlerin karakterize ettiği, pek de istenmeyen makroekonomik şartlara sahip bir ülkeydi ve bu durumlar inovasyonu engelleyen en önemli etkenlerdi. Ancak 2003 yılının son çeyreğinden beri ülke bir yenilenme ve toparlanma sürecine girmiştir ve 2001 krizlerinden sonra daha sağlam bir ekonomi olmaya yönelik değişimler geçirmiştir. 2005 yılında milli hasıla % 7,4 artmıştır. 2001 yılında bu oran -%7,5 idi. 2005 yılında enflasyon oranı 8,1 olarak gerçekleşmiş ve son otuz yılın en düşük seviyesine inmiştir. 2005 yılında işsizlik oranı 10,8 olarak gerçekleşmiştir.³⁴¹ Bu oran Nisan 2007’de ise 9,8 olarak gerçekleşmiştir.³⁴²

8 Eylül 2004 tarihli 10. Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu toplantısında alınan kararda, ülke ar-ge harcamalarının 2010 yılına kadar GSYİH’nın % 2’si kadar olması kararlaştırılmış ve gerekli kamu kaynaklarının 2005 yılı bütçesinden

³⁴¹ EUROPAEN TREND CHART on Innovation, **Annual Innovation Policy Trends and Appraisal Report, Turkey 2006**, 2006, http://trendchart.cordis.lu/reports/documents/Country_Report_Turkey_2006.pdf, Erişim Tarihi: 10-07-2007, s. i.

³⁴² <http://www.tuik.gov.tr/Gosterge.do?metod=IlgiliGosterge&id=3491>, Erişim Tarihi: 26-07-2007.

başlayarak bu alana tahsis edilmesine karar verilmiştir.³⁴³ 2004 yılı verilerine göre Türkiye’de ar-ge harcamalarına ayrılan GSYİH oranı % 0,67’dir. Tam zaman eşdeğer araştırmacı sayısı 33 bin 876, 1000 çalışan kişi başına düşen araştırmacı sayısı ise 1,6’dır.³⁴⁴ 2003 yılı verilerine göre ise ileri teknoloji ürünleri üretiminin ihracattaki payı % 6,1, ithalattaki payı ise 12,1’dir.³⁴⁵ 2002 yılı verilerine göre hazırlanan GİS’e göre Türkiye’nin ar-ge harcamaları tüm dünya ar-ge harcamalarının % 0,18’lik kısmını oluşturmuştur. Bu miktara göre 2002 yılında dünya sıralamasında 27. sıradadır.³⁴⁶ Dünya Rekabetçilik Skorbordu sıralamasında ise Türkiye 2006 yılında 43. sırada yer alırken, 2007 yılında 48. sıraya gerilemiştir.³⁴⁷ 2005 yılı ar-ge harcamalarının GSYİH’ya oranı % 0,79’a çıkmıştır.³⁴⁸

Avrupa İnovasyon Skorbordu’na göre 2004 yılında Türkiye en düşük performans gösteren ülkeler arasında yer almaktadır.³⁴⁹ İnovasyon performansını gösteren girdi ve çıktı göstergelerine göre değerlendirecek olursak Türkiye, inovasyon yönlendiricilerine göre yapılan sıralamada 34. sırada yer almaktadır. Bilgi üretimi sıralamasında 33. sırada, inovasyon ve girişimcilik sıralamasında 31. sırada, uygulamalar sıralamasında 33. ve fikri mülkiyet sıralamasında ise 32. sırada yer almıştır.³⁵⁰

Türkiye inovasyon sisteminin güçlü-zayıf yönlerini, fırsat ve tehditlerini aşağıdaki gibi ifade etmek mümkündür.³⁵¹

³⁴³ BTYK, 15. Toplantısı, Gelişmelere İlişkin Değerlendirmeler ve Kararlar, 07-03-2007, http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/btyk/15/15btyk_karar.pdf, Erişim Tarihi: 26-07-2007.

³⁴⁴ BTYK, 15. Toplantısı, **a.g.e.**, s. 132.

³⁴⁵ BTYK, 15. Toplantısı, **a.g.e.**, s. 140.

³⁴⁶ EUROPAEN TREND CHART ON INNOVATION, 2006 **Global Innovation Scoreboard (GIS) Report**, s. 4.

³⁴⁷ <http://www.imd.ch/research/publications/wcy/upload/scoreboard.pdf>, Erişim Tarihi: 30-07-2007.

³⁴⁸ http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/istatistikler/01.pdf, Erişim Tarihi: 21-08-2007.

³⁴⁹ BTYK, 15. Toplantısı, **a.g.e.**, s. i.

³⁵⁰ INNOMETRICS, European Innovation Scoreboard 2006, **Comparative Analysis of Innovation Performance**, 2006, s. 12.

³⁵¹ EUROPAEN TREND CHART ON INNOVATION, Turkey, **a.g.e.**, s. 12.

Güçlü Yönler	Zayıf Yönler
❖ İnovasyon için politikalar ve tedbirlerin var olması ❖ İyi gelişmiş bir kurumsal çerçevenin var olması ❖ Teknoloji ve bilim politikalarının uygulanması ve düzenlenmesine yönelik olarak politik taahhütlerin ve bağlılığın giderek artması	❖ Mevcut teknoloji ve bilim uygulama strateji planlarında inovasyonun lineer olarak ele alınması ❖ Araştırma camiası ve iş alemi arasındaki zayıf koordinasyon yüzünden uygulamalı bilgilerin inovasyonlara dönüştürülmesinde düşük başarı elde edilmesi ❖ Bölgesel politika yapım ve yönetiminin olmaması ❖ İnovasyon yönetim sistemi içerisindeki bütün birimler arasında kooperasyon, iletişim ve koordinasyonun çok düşük olması ❖ İnovasyon politikasına yönelik göstergelerin sistematik ve sürekli izlenme ve değerlendirilme sisteminin olmaması
Fırsatlar	Tehditler
❖ İnovasyon politikalarının başarılı bir şekilde uygulanması ❖ İnovasyon politikalarına ilişkin tüm alanların dahil edildiği üçüncü nesil inovasyon politikasına yönelmenin var olması ❖ Yapısal reformların ve ekonomik programların başarılı bir şekilde uygulanması	❖ İnovasyonun bütün politika alanlarının içerisinde olması gerektiğinin halen daha ihmal ediliyor olması ❖ Makroekonomik ve politik istikrarsızlığa yönelik risklerin var olması ❖ Ekonomik programların ve yapısal reformların uygulanmasında ve sürdürülebilir büyümenin sağlanmasında

❖ Ülkenin AB programlarına dahil olması ve AB'ye girme ihtimalinin olması	başarısız olunması
❖ Merkezileşmemiş inovasyon politikası karar alma ve yönetiminin olması ve bu anlamda ulusal düzeyde etkin koordinasyonun var olması	❖ Uluslararası politik ve ekonomik belirsizliklerin var olması ve ülkenin komşu ülkelerle istikrarsızlıklarının olması

Türk sanayisinin güçlü ve zayıf yönleri de şu şekilde ifade edilebilir. Yetersiz sermaye, yüksek enflasyon oranları (son yıllara kadar), yüksek vergiler, sermaye ve temel sanayi girdi maliyetlerinin yüksek olması, teknolojik gelişmelere ayak uydurmada yaşanan zorluklar, yenilikçilik ve yeni teknolojilerin üretiminde yetersiz olunması gibi durumlar Türk sanayisini olumsuz yönde etkileyen unsurlardır.³⁵² Bunların yanında yoğun bürokrasi, yatırım ortamındaki belirsizlikler, ar-ge harcamalarının yetersiz olması, marka ve tasarım oluşturmadaki yetersizlikler, finans kaynaklarına erişim konusunda yaşanan zorluk ve engeller, ölçeklerin düşük olması, düşük verimlilik, düşük kalite ve çevre bilincinin az olması da sanayinin diğer zaaflarıdır. Ancak bunların yanında büyük bir iç pazarın olması, AB ile ekonomik bütünleşme, altyapı ve telekomünikasyon sistemlerinde sağlanan ilerlemeler, doğal kaynakların zenginliği, liberal ekonomi politikalarının varlığı ise sanayinin rekabetçiliğini artıran unsurlar olarak ele alınabilir. Bunların yanında yapısal reformlar ve mevcut ekonomik program enflasyonist beklentileri azaltmış bu da enflasyon oranlarının düşmesine yardımcı olmuştur. Dolayısıyla bu gelişmeler sanayi için yeni fırsatlar oluşturabilecek bir görünüm arz etmektedir.³⁵³

2007 yılı içerisinde yapılan BTYK (Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu) 15. Toplantısında yenilikle ilgili olarak ifade edilen Ulusal Yenilik Stratejisi'nde ise amaçlar aşağıdaki gibi sıralanmıştır:³⁵⁴

1- Yenilikçiliği, teşebbüsü ve verimliliği teşvik etmek,

³⁵² Devlet Planlama Teşkilatı, **Türk Sanayi Politikası (AB Üyeliğine Doğru)**, Ağustos 2003, s. 12.

³⁵³ Devlet Planlama Teşkilatı, a.g.e., s. 13.

³⁵⁴ BTYK, 15. Toplantısı, **Ulusal Yenilik Stratejisi 2008-2010, a.g.e.**, s. 97.

- 2- Bilim ve teknoloji kapasitesini en etkin biçimde kullanmak,
- 3- Güçlü, rekabetçi ve sürdürülebilir piyasaların ortaya çıkmasını desteklemek,
- 4- Uygun altyapı ve ortam oluşturmak,
- 5- Uluslararası işbirliğini geliştirmek,
- 6- Yenilik sisteminin yönetim ve eşgüdümünü geliştirilmek,
- Türkiye inovasyon sistemini aşağıdaki biçimde tablolastırmak mümkündür.³⁵⁵

Cumhurbaşkanı					
Başbakan			Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu		
Bakanlıklar (eğitim, maliye, sanayi ve ticaret, devlet bakanlıkları)			Kurullar (para kredi koordinasyon, yüksek planlama)		Müsteşarlıklar (hazine, dış ticaret, devlet planlama)
YÖK	TÜBİTAK	TÜBA	TPE	TÜİK	TSE
KOSGEB		TEYDEB			TTGV
Üniversiteler					
Araştırma Merkezleri (MAM, TEKMER)					
Özel Sektör Organizasyonları					

Şekil 10: Türkiye İnovasyon Sistemi

Kaynak: Europaen Trend Chart on Innovation, **Annual Innovation Policy Trends and Appraisal Report, Turkey 2006**, 2006, s. 6.

Türkiye’de bazı kurumların inovasyon ve ar-ge faaliyetlerine verdikleri destekleri aşağıdaki gibi ele almak mümkündür.

³⁵⁵ EUROPAEN TREND CHART on Innovation, **a.g.e.**, s. 6

Kurumlar	Destek Türü	Desteğin adı
TÜBİTAK	Kamu Destekleri	1- Kamu Kurumları Araştırma ve Geliştirme Projelerini Destekleme Programı
		2- Tübitak Bilim Ve Toplum Proje Destekleme Programı
	Sanayi Ar-ge Destekleri (TEYDEB)	1- Sanayi Ar-ge Projeleri Destekleme Programı
		2- Proje Pazarları Destekleme Programı
		3- KOBİ Ar-ge Başlangıç Destek Programı
		4- Teknoloji ve Yenilik Odaklı Girişimleri Destekleme Programı
		5-Uluslararası Sanayi Ar-ge Projeleri Destekleme Programı
	Üniversite Akademik	1- Araştırma Projeleri
		2- Hızlı Destek
		3- Bilimsel Toplantı
		4- Patent
		5- EVRENA (konuk bilim insanı destek prg.)
		6- Uluslar arası Projeler
		7- İşbirliği Ağları ve Platformları Kurma Girişimi Projeleri (İŞBAP)
		8- Kariyer Programları
KOSGEB	Teknoloji Geliştirme ve	1- Teknoloji Ar-ge Destekleri

	Yenilik Destekleri	
		2- Sınai Mülkiyet Hakları Desteği
	Girişimciliği Geliştirme Destekleri	1- Genç Girişimci Geliştirme Programı
		2- Genel Girişimcilik Eğitimi
		3-Yeni Girişimci Desteği
		4- İş Geliştirme Merkezi Desteği
TTGV	Ar-ge Proje Destekleri	1- Teknoloji Geliştirme Projeleri Desteği
		2- Ticarileştirme Projeleri Desteği
		3- Ortak Teknoloji Geliştirme Projeleri Desteği
	Teknolojik Girişimcilik Destekleri	1- Ön Kuluçka Destekleri
		2- Risk Paylaşımı Destekleri
		3- Başlangıç Sermayesi Destekleri
TÜBA	Burslar ve Destekler	1- Bütünleştirilmiş Doktora Burs Programı
		2- Doktora Sonrası Araştırma Burs Programı

Türkiye'nin performansını 2005 ve 2006 yılı verileri yardımıyla girdi-çıkış göstergelerine göre aşağıdaki gibi ifade edebiliriz.³⁵⁶

³⁵⁶ TRENDCHART, http://trendchart.cordis.lu/reports/documents/Country_Report_Turkey_2006.pdf, Erişim Tarihi: 31-07-2007, s. 39, http://www.proinno-europe.eu/doc/EIS2006_strengths-weaknesses.pdf, s. 58.

	GİRDİ: İNOVASYON YÖNLENDİRİCİLERİ	2005 (AB25=100)	2006 (AB25=100)
1.1	20-29 yaş arası her bin kişi başına, mezun olan bilim adamı ve mühendis sayısı	43	44
1.2	25-64 yaş arası her yüz kişi başına yüksek öğrenim sahibi olanlar	46	46
1.3	Geniş bant internet kullanımı, her yüz kişi başına	3	13
1.4	25-64 yaş arası her yüz kişi için hayat boyu öğrenmeye katılan sayısı	-	18
1.5	Ortaöğretimi bitirme seviyesi, 20-24 yaş arası nüfusun yüzdesi	-	57
	GİRDİ: BİLGİ ÜRETİMİ		
2.1	GSYİH yüzdesi olarak kamu ar-ge harcamaları	69	73
2.2	GSYİH yüzdesi olarak özel sektör ar-ge harcamaları	15	16
2.3	Toplam ar-ge üretimi içinde ileri ve orta seviye teknolojinin payı	-	-
2.4	İnovasyon için kamu fonlarına ulaşabilen firma sayısı	-	-
	GİRDİ: İNOVASYON VE GİRİŞİMCİLİK		
3.1	Yurtiçinde inovasyon yapan KOBİ'lerin toplam KOBİ'lere oranı	-	-
3.2	İnovasyon için işbirliği yapan KOBİ'lerin payı	-	-
3.3	İnovasyon harcamalarının toplam harcamalar içindeki yüzdesi	-	-
3.4	Başlangıç düzeyi risk sermayesinin GSYİH'daki yüzdesi	-	-
3.5	Bilgi ve iletişim teknolojileri harcamalarının GSYİH'daki yüzdesi	50	50
3.6	Organizasyonel inovasyon yapan KOBİ'lerin yüzdesi	-	-
	ÇIKTI: UYGULAMALAR		
4.1	İleri teknoloji sektöründe çalışanların toplam işgücüne oranı	-	-

4.2	Toplam ihracat içinde ileri teknoloji ürünlerinin oranı	10	12
4.3	Toplam satışlar içinde piyasa için yeni olan ürünlerin satış oranı	-	-
4.4	Toplam satışlar içinde firma için yeni olan ürünlerin satış oranı	-	-
4.5	İleri ve orta seviye teknoloji sektöründe çalışanların oranı	-	-
	ÇIKTI: FİKRİ MÜLKİYET		
5.1	Milyon kişi başına EPO patent sayısı	1	1
5.2	Milyon kişi başına USPTO patent sayısı	-	2
5.3	Milyon kişi başına üçlü patent sayısı	-	-
5.4	Milyon kişi başına yeni ticari marka sayısı	1	2
5.5	Milyon kişi başına endüstriyel tasarım sayısı	2	3

Buraya kadar ele aldığımız ülkelerin 2006 yılı başarı performans sıralamalarını girdi ve çıktı göstergelerine göre Tablo 3'teki biçimiyle ele alabiliriz.

Tablo 3: Ülkelerin Göstergelere Göre Başarı Sıralaması

Ülkeler/ Göstergeler	Almanya	Finlandiya	AB25	Amerika	Türkiye
İnovasyon yönlendiricileri	13	1	32	35	39
Bilgi üretimi	10	2	15	5	42
Yayılma*	31	19	27	5	7
Uygulamalar	15	11	16	15	45
Fikri mülkiyet	6	2	11	3	46

Kaynak: TRENDCHART, GIS Report 2006, s. 13.

*: Yayılma kapsamında, inovasyon ve girişimcilik alanıyla ilgili göstergelerden sadece *bilgi ve iletişim teknoloji harcamalarının GSYİH içindeki yüzdesi* kullanılmıştır.

SONUÇ

Son zamanların en çok konuşulan konusu olan inovasyon ve inovasyon sistemleri, hükümetlerin de bu kavramları daha çok dikkate almalarını, uygulayacakları politikalarda bu konulara öncelik vermeleri gerektiği gerçeğini ortaya çıkarmıştır.

İlk bölümde inovasyon tanımı yapıldıktan ve türleri kısaca anlatıldıktan sonra bilim, teknoloji ve inovasyon arasında nasıl bir bağlantı olduğu genel hatlarıyla ele alınmıştır. Daha sonra ise ulusal inovasyon sistemini anlatabilmek için sistemin ne demek olduğu kısaca belirtilmiş ve bu bağlamda inovasyon sistemlerinin nasıl işlediği ve ne tür özelliklere sahip olduğu ifade edilmiştir. Ardından bu sistemde rol alan aktörlerin neler olduğu ifade edilmiş ve konumuzla alakalı olarak hükümetlerin ve politikaların inceleneceği ifade edilmiştir.

İkinci bölümde ise inovasyon politikalarına yönelik temel teorik yaklaşımlar olan neoklasik yaklaşım ve evrimci yaklaşım ele alınmıştır. Önce neoklasik yaklaşım ve temel özellikleri anlatılmış daha sonra ise evrimci teorinin özellikleri açıklanmıştır. Daha sonra ise iki yaklaşımın bakış açısıyla inovasyon politikalarının ne tür özelliklere sahip olduğu irdelenmiştir.

Üçüncü bölümde ise hükümetlerin ve uyguladıkları politikaların ulusal inovasyon sistemi içerisinde ne derece önemli olduğu ele alındıktan sonra kamusal bir mal olan bilginin üretilmesinde hükümetlerin rolünün ne olduğu anlatılmıştır. Yine bu bağlamda özel sektörde bilgi üretimi faaliyetlerine değinildikten sonra hükümetlerin özel sektörde ar-ge faaliyetlerini teşvik etmesinin önemine vurgu yapılmıştır. Ayrıca inovasyon sistemlerinin *ulusal* olmasının ülke ve sektörler açısından farklılıklar taşıyabileceği ve bu yüzden politikaların da ülkeden ülkeye ve sektörden sektöre farklılıklar arz edebileceği ifade edilmiştir. Ardından inovasyon politikalarına yönelik temel teknoloji politikaları genel hatlarıyla ifade edilmiş ve ondan sonra da inovasyon politikası hedefleri ve türleri incelenmiştir. Ek olarak vergi politikalarının bilgi üretimi ve ar-ge faaliyetlerini nasıl etkilediği genel hatlarıyla ele alındıktan sonra küreselleşme bağlamında inovasyon politikalarının, hükümetlerin rollerinin ve inovasyon sistemlerinin nasıl değerlendirilmesi gerektiği irdelenmiştir.

Küreselleşme sürecinde hükümetlerin ve ulusal sistemlerin rolleri azalmış gibi düşünülebilir fakat tam tersine, hayatta kalmak isteyen firmaların inovasyon yapmak zorunda oldukları gibi, hükümetler ve uluslar da tıpkı firmalar gibi inovasyon yapmalı veya inovasyon için uygun bir ortam hazırlayacak düzenleme ve politikalar izlemelidir. Küreselleşme süreci hükümetleri arka plana itmemiş, tam aksine daha etkin ve aktif hükümet olmaya zorlamaya başlamıştır.

Sonraki kısımda ise inovasyon politikalarının başarısını ifade eden inovasyon etkinliği kavramı anlatıldıktan sonra, politikaların başarısını ölçmek için kullanılan girdi ve çıktı göstergeleri ve kısaca bu göstergelerin politika başarısını ölçme dereceleri anlatılmaya çalışılmıştır.

Dördüncü bölümde ise ülkelerden örneklerle hükümetlerin rollerini nasıl yerine getirdikleri, politikaların nasıl uygulandığı ve başarılı olmak için neler yapıldığı veya yapılması gerektiği anlatılmıştır. Bu amaçla önce ar-ge faaliyetlerine eskiden beri önem veren bir ülke olan ve günümüzde de inovasyon konusunda lider ülkeler arasında yer alan Almanya inovasyon sistemi ele alınmıştır. Daha sonra küçük bir ülke olmasına rağmen, inovasyon sistemine verdiği önem sayesinde, hem inovasyon konusunda hem de rekabetçilik konusunda dünya sıralamalarında hep üst sıralarda yer alan Finlandiya anlatılmıştır. Ardından AB inovasyon sistemi ve faaliyetleri hakkında genel bilgiler anlatılmış ve AB tarafından yürütülen ÇP'lere değinilmiştir. AB'den sonra ise yine inovasyon konusunda dünya liderleri arasında yer alan Amerika inovasyon sistemi anlatılmaya çalışılmıştır. Amerika geçmişten günümüze ar-ge faaliyetlerine büyük önem veren ülkelerin başında gelmektedir. Ar-ge faaliyetlerine verilen bu önem sayesinde son elli yılda sağlanan büyümede inovasyonun katkısının yaklaşık % 50 olduğu belirtilmektedir. Amerika'nın ardından Türkiye'deki inovasyon ve ar-ge faaliyetleri ve inovasyon sistemi incelenmiştir. Aslında Türkiye için anlatılan diğer ülkelerin inovasyon uygulamaları örnek teşkil edecek niteliktedir. Özellikle de Finlandiya'da sağlanan başarı ülkemiz için önemli imaları olan bir başarıdır. Finlandiya'da ve diğer ülkelerde sağlanan başarılar örnek olarak ele alınıp, bunlara göre düzenlemeler yapılabilir.

Sonuç olarak hükümetler inovasyon sürecine ve inovasyon yapılmasına büyük önem vermeli, politikalarında öncelikli olarak bu konuyu ele almalıdırlar.

Yapılacak değişiklik ve uygulamaların orta ve uzun vade hedeflerini yakalayacak biçimde şekillenmesi ve kısır – teknoloji ithal eden ve kullanan; üretimdeki katma değeri düşük ülke- olma döngüsünü kırarak etkili mekanizmaların oluşması gerekmektedir. Bunun için hükümetler sadece kağıt üzerinde birtakım uygulama ve düzenlemelerin uluslararası ve küresel yarışta ülkeye bir fayda sağlamayacağını bilmelidir.

KAYNAKÇA

KİTAPLAR

AFUAH, A., **Role Of National Governments in Innovation**, Innovation Management: Strategies, Implementations and Profits içinde, Oxford University Press, 2003.

ANDERSEN, E. S. ve B. A. LUNDVALL, **Small National Systems of Innovation Facing Technological Revolutions: An Analytical Framework**, Editörler: Christopher Freeman ve Bengt-Ake Lundvall, Pinter Publishers Limited, Londra, İngiltere, 1988.

_____, E. S. ve B. A. LUNDVALL, **National Innovation Systems and The Dynamics of the Division of Labor**, Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations içinde, Editör: Charles Edquist, Pinter Publishers Limited, Science, Technology and the International Political Economy Series, Londra ve Washington, 1997.

ARCHIBUGI, D., vd., **Innovation Systems and Policy in a Global Economy**, Innovation Policy in a Global Economy içinde, Editörler: Daniele Archibugi, Jeremy Howells, Jonathan Michie, Cambridge University Press, 1999.

_____, D. ve S. IAMMARINO, **The Policy Implications of the Globalisation of Innovation**, Innovation Policy in a Global Economy içinde, editörler: Daniele Archibugi, Jeremy Howells ve Jonathan Michie, Cambridge University Press, 1999.

BRYANT, K., **Evolutionary Innovation Systems: Their Origins and Emergence as a New Economic Paradigm**, A New Economic Paradigm? Innovation-based Evolutionary Systems içinde, Editörler: Kevin Bryant ve Alison Wells, Department of Industry, Science and Resources, Avustralya, 1998.

_____, K. ve A. WELLS, **A Simple Outline of Assumptions in Neoclassical Economic Theory**, A New Economic Paradigm? Innovation-based Evolutionary Systems içinde, Editörler: Kevin Bryant ve Alison Wells, Department of Industry, Science and Resources, Avustralya, 1998.

_____, K. ve A. WELLS, **The Consequences of Complexity: Implications of 'Systemic Economics'**, A New Economic Paradigm? Innovation-based Evolutionary Systems içinde, Editörler: Kevin Bryant ve Alison Wells, Department of Industry, Science and Resources, Avustralya, 1998.

CANTWELL, J., **Innovation as the Principal Source of Growth in the Global Economy**, Innovation Policy in a Global Economy, Editörler: Daniele Archibugi, Jeremy Howells ve Jonathan Michie, Cambridge University Press, 1999.

CARLSSON, B. ve R. STANKIEWICZ, **On the Nature, Function and Composition of Technological Systems**, Technological Systems and

Economic Performance: The Case of Factory Automation içinde, Dortrecht: Kluwer, 1995.

_____, B. ve S. JACOBSSON, **Diversity Creation end Technological Systems: A Technology Policy Perspective**, Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations içinde, Editör: Charles Edquist, Pinter, Science, Technology end the International Political Economy Series, Londra ve Washington, 1997.

COHENDET, P. ve P. LLERENA, **Learning, Technical Change and Public Policy: How to Create and Exploit Diversity**, Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations içinde, Editör: Charles Edquist, Pinter, Science, Technology end the International Political Economy Series, Londra ve Washington, 1997

DUNNING, J. H. ve C. WYMBS, **The Geographical Sourcing of Technology-Based Assets by Multinational Enterprises**, Innovation Policy in a Global Economy, editörler: Daniele Archibugi, Jeremy Howells ve Jonathan Michie, Cambridge University Press. 1999.

EDQUIST, C., **Systems of Innovation Approaches- Their Emergence and Characteristics, in Systems of Innovation: Growth, Competitiveness and Employment Vol: 1** içinde; Editörler Charles Edquist ve Maureen McKelvey, 2000.

ELÇİ, Ş., **İnovasyon: Kalkınmanın ve Rekabetin Anahtarı**, Genişletilmiş 2. Baskı, Technopolis, Tyd, Mayıs 2007.

FORAY, D., **Intellectual Property Rights in the Knowledge Economy**, Economics of Knowledge içinde, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London, England, 2000.

FREEMAN, C., **Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan**, London, Pinter, 1987.

_____, C., **Introduction ve Preface Bölümleri**, Technical Change and Economic Theory içinde; Editörler: Dosi vd., Pinter Publishers, Londra ve New York, 1988.

_____, C., **Japan: A New National System of Innovation**, Technical Change and Economic Theory içinde; Editörler: Dosi vd., Londra, Pinter, 1988.

HAUKNES, J., **Let's Go for the Best! Towards an Evolutionary Welfare Theory**, The Future of Innovation Studies Konferansı, Eindhoven Centre for Innovation Studies, 2001.

HOFER, R. ve W. POLT, **Evolutionary Innovation Theory and Innovation Policy: An Overwiev**, A New Economic Paradigm? Innovation-based Evolutionary Systems içinde, Editörler: Kevin Bryant ve Alison Wells, Department of Industry, Science and Resources, Avustralya, 1998.

HOUGHTON, J. W. ve P. FLAHERTY, **What Game Are We In? Framing Policy Options for he Information Industries**, The Global Information Economy: The Way Ahead içinde, Information Industries Taskforce, 1997.

- JOHNSON, B., **An Institutional Approach to the Small-Country Problem**, Technical Change And Economic Theory içinde, Editörler: Giovanni Dosi, Christopher Freeman, Richard Nelson, Gerald Silverberg ve Luc Soete, Pinter Publishers Limited, Londra ve New York, 1990.
- KITSON, M. ve J. MICHIE, **The Political Economy of Globalisation**, Innovation Policy in a Global Economy, editörler: Daniele Archibugi, Jeremy Howells ve Jonathan Michie. Cambridge University Press, 1999.
- KLUTH, M. F. ve J. B. ANDERSEN, **Globalisation and Financial Diversity: The Making of Venture Capital Markets in France, Germany and UK**, Innovation Policy in a Global Economy içinde, editörler Daniele Archibugi, Jeremy Howells ve Jonathan Michie, Cambridge University Press, 1999.
- LIPSEY, R. G. ve K. CARLAW, **Technology Policy: Basic Concepts**, A Structuralist Assesment of Technology Policies- Taking Schumpeter Seriously on Policy içinde, Research Publications Program, Ontario: Industry Canada, 1998.
- LUNDVALL, B.A., **Technology Policy in The Learning Economy**, Innovation Policy in a Global Economy, Editörler: Daniele Archibugi, Jeremy Howells ve Jonathan Michie, Cambridge University Press, 1999
- _____, B.A., **National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning**, Pinter, London, 1992.
- MCKELVEY, M., **Using Evolutionary Theory to Define Systems of Innovation**, , Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations içinde, Editör: Charles Edquist, Pinter, Science, Technology end the International Political Economy Series, Londra ve Washington, 1997.
- _____, M., **How Do Natioanl Systems of Innovation Differ? A Critical Analysis of Porter, Freeman, Lundvall and Nelson**, Rethinking Economics- Markets Technology and Economic Evolution içinde; Editörler: G.M. Hodgson ve Ernesto Screpanti, Aldershot, Edward Elgar, 1991.
- MEYER-KRAHMER, F., **Science-Based Technologies and Interdisciplinarity: Challenges for Firms and Policy**, , Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations içinde, Editör: Charles Edquist, Pinter, Science, Technology end the International Political Economy Series, Londra ve Washington, 1997.
- NELSON, R. R., **National Innovation Systems: A Comparative Analysis**, Oxford University Press, New York, 1993.
- _____, R. R., ve N. ROSENBERG, **Technical Innovation and National Systems**, National Systems of Innovation: A Comparative Study (1993) içinde; Editör: Richard Nelson, Oxford University Press, 1993
- _____, R. R., **Institutions Supporting Technical Change in the United States**, Technical Cahnge and Economic Theory içinde, Editörler: Dosi vd., Londra, Pinter, 1988.

- NIOSI, J., vd; **National Systems of Innovation: In Search of a Workable Concept**, Systems of Innovation: Growth, Competitiveness and Employment Vol: 1, Editörler; Charles Edquist ve Maureen McKelvey, 2000.
- OHMAE, K., **The Borderless World**, Power and Strategy in the Interlinked Economy, Harper, New York, 1990.
- PATEL, P. ve K PAVITT, **National Innovation Systems: Why They Are Important, And How They Might Be Measured and Compared**, Systems Of Innovation: Growth, Competitiveness and Employment, Vol:1, Editörler Charles Edquist ve Maureen McKelvey, 2000.
- PORTER, M., **Comparative Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance**, Free Press, New York, 1985.
- _____, M, **Clusters and The New Economics of Competition**, Harward Business Review, Kasım, 1998.
- SCHUMPETER, J. A., **The Process of Creative Destruction**; Capitalism, Socialism and Democracy içinde, New York, Harper, 1975 (orijinal basım: 1942)
- SCREPANTI, E. ve S. ZAMAGNİ, **An Outline of the History of Economic Thought**, Technical Change and Economic Theory içinde, Editörler: Giovanni Dosi, Christopher Freeman, Richard Nelson, Gerald Silverberg ve Luc Soete, Pinter Publishers Limited, Londra ve New York, 1990.
- SCOTT-KEMMIS, D., vd., **Innovation for the 1990s**, DITAC, Canberra, 1988.
- SAVIOTTI, P. P., **Innovation Systems and Evolutionary Theories**, Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations içinde, Editör: Charles Edquist, Pinter, Science, Technology end the International Political Economy Series, Londra ve Washington, 1997.
- SHEEHAN, P., **Economics and the National Interest**, A Dialogue on Australia's Future- In Honour of the Late Professor Ronald Henderson içinde, Malbourne: Centre for Strategic Economic Studies, Victoria University of Technology, 1996.
- SCHMOOKLER J., **Invention and Economic Growth**, Kitap Özeti (B. R. Mitchell), The Economic Journal, Vol: 78, No: 309, Mart 1968.
- SMITH, K., **Innovation as a Systemic Phenomenon: Rethinking the Role of Policy**, A New Economic Pradigm? Innovation-based Evolutionary Systems içinde, Editörler: Kevin Bryant ve Alison Wells, Department of Industry, Science and Resources, Avustralya, 1998.

MAKALELER

- AKEL, T. ve S. DOCTORS, **Federal R&D Spending and its Effects on Industrial Productivity**, Business Perspectives, 1973.

- ARRANZ, N. ve J.C. F. de ARROYABE, **Joint R&D Projects: Experience in the Context of European Technology Policy**, Technological Forecasting and Social Change, 73, 2006.
- ARROW, K., **Classificatory Notes on the Production and the Transmission of Technological Knowledge**, The American Economic Review, Vol: 59, No: 2, 1969.
- ARUNDEL, A. ve H. HOLLANDERS, **Policy, Indicators and Targets: Measuring the Impacts of Innovation Policies**, MERIT, 2005.
- CANTNER, U., A. PYKA, **Classifying Technology Policy From an Evolutionary Perspective**, Research Policy(30), 2001.
- COEN, R., **Tax Incentives and Capital Spending** içinde (131-196 arası), Editör: Gary Fromm, Washington, 1971.
- CIMOLI, M., vd., **Institutions and Policies Shaping Industrial Development: An Introductory Note**, LEM Working Paper Series, 2006.
- DASGUPTA, P. ve J. STIGLITZ, **Industrial Structure and the Nature of Innovative Activity**, The Economic Journal, Vol: 90, No: 358, 1980.
- DOSI, G. ve R. R. NELSON, **An Introduction to Evolutionary Theories in Economics**, Journal of Evolutionary Economics, 4, 1994.
- _____, G. vd., **Evaluating and Comparing the Innovation Performance of the United States and the European Union**, 2005, <http://www.trendchart.org/scoreboards/scoreboard2005/pdf/EIS%202005%20EU%20versus%20US.pdf>, (13-08-2007).
- ETZKOWITZ, H. ve L. LEYDESDORFF, **The Dynamics of Innovation: From National Systems and ‘Mode 2’ to Triple Helix of University- Industry-Government Relations**, Research Policy (29), 2000.
- EVENSON, R. E. ve L. E. WESTPHAL, **Technological Change and Technological Strategy**, UNU/INTECH Working Paper No:12, 1994.
- FLECK, J., **Configurations: Crystallising Contingency**, International Journal of Human Factors in Manufacturing, Vol:3, No:1, 1993.
- FREEMAN, C., **The National System of Innovation in Historical Perspective**, Cambridge Journal of Economics, 19-1, 1995.
- GRANDE, E., **The Erosion of The State Capacity and The European Innovation Policy Dilemma: A Comparison of German and EU Information Technology Policies**, Research Policy (30), 2001.
- GÖKER, A., **Niçin Bilim ve Teknoloji Politikası, Tarihsel Gelişim, Dünya Örnekleri ve Türkiye**, Eylül 1998. <http://www.inovasyon.org/getfile.asp?file=AYK.BilimKuruluSunus98.pdf>, (08-08-2007)
- HALL, R. E. ve D. W. JERGENSON, **Tax Policy and Inversment Behaviour**, American Economic Review, 57, 1967.

- HICKS, D. M., **A Broad Overview of the U.S. Innovation System**, http://www.scj.go.jp/ja/int/kaisai/jizoku2006/participants/abstract/12_diana.pdf, (09-07-2007).
- HIPPEL, E. V., ve R KATZ, **Shifting Innovation to Users via Toolkits**, Management Science, Vol: 48, No: 7, 2002.
- HYYTINEN A. ve O. TOIVANEN, **Do Fiancial Constraints Hold Back Innovation and Growth? Evidence on the Role of Public Policy**, Research Policy (34), 2005, s. 1385-1386.
- KARAÖZ M. ve M. ALBENİ, **Ekonomik Kalkınma ve Modern Yenilik Teorisi**, Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, C:8, Sayı:3, 2003.
- KRUGMAN, P., **New Theories of Trade Under Perfect Monopolistic Competition**, American Economic Review, 73(3), 1983.
- KUHLMANN, S., **Future Governance of Innovation Policy in Europe- Three Scenarios**, Research Policy, 30, 2001.
- LUNDVALL, B.A., **Innovation Systems Between Policy and Research**, Innovation Pressure Conference, Tampere, March, 2006. http://www.proact2006.fi/chapter_images/297_Bengt-Ake_Lundvall.pdf, (07-08-2007)
- MALERBA, F., **Learnig by Firms and Incremental Technical Change**, The Economic Journal, Vol: 102, No: 413, 1992.
- MANSFIELD, E., **Tax Policy and Innovation**, Science, New Series, Vol: 215, No: 4538, 1982.
- MARCUS, A. A., **Policy Uncertainty and Technological Inovation**, Academy of Management Review, Vol:6, No:3, 1981.
- METCALFE, J. S. **Science Policy and Technology Policy in a Competitive Economy**, International Journal of Social Economics, Vol: 24, No: 7/8/9, 1997.
- MEYER-KRAHMER, F. ve G. REGER, **New Perspectives on the Innovation Strategy of Multinational Enterprises: Lessons for Technology Policy in Europe**, Research Policy (28), 1999.
- NELSON, R. R., M. J. PECK ve E. D. KALACHEK, **Technology, Economic Growth and Public Policy** (1967), Stanley W BLACK (Kitap Özeti), The Public Opinion Quarterly, Vol: 32, 1968.
- NOOTEBOOM, B., **Innovation and Inter-firm Linkages: New Implications for Policy**, Research Policy (28), 1999.
- OECD, **National Innovation Systems**, Paris, 1997.
- PAVITT, K., **National Policies for Technical Change: Where Are The Increasing Returns to Economic Research**, Porceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, Vol: 93, No: 23, 1996.

_____, K., **The Inevitable Limits of EU R&D Funding**, Research Policy, 27, 1998.

_____, K., **The Objectives of Technology Policy**, Science and Public Policy, 14, 1987.

POPPER, S. W. ve C. S. WAGNER, **New Foundations for Growth: The U.S. Innovation System Today and Tomorrow**, http://www.rand.org/pubs/monograph_reports/MR1338.0/MR1338.0.pdf, Erişim Tarihi: 09-07-2007.

ROBERTS, R., **Managing Innovation: The Pursuit of Competitive Advantage and The Design of Innovation Intense Environments**, Research Policy (27), 1998.

SANCHEZ, M. P. , **The Design of A European Innovation Policy: Issues and Problems**, ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/innovation-policy/studies/studies_knowledge_based_economy_wp5.pdf, (10-08-2007).

SHAPIRA, P., Hans KLEIN, Stefan KUHLMANN, **Editorial**, Research Policy (30), 2001.

STONEMAN, P. ve P. DIEDEREN, **Technology Diffusion and Public Policy**, The Economic Journal, Vol: 104, No: 425, 1994.

UTTERBACK, J., T. ALLEN, J. HOLLOMAN, M.A. SIRLOU, **The Process of Innovation in Five Industries in Euorope and Japan**, IEEE Transactions on Engineering Management, 1976.

DİĞER KAYNAKLAR

BTYK, 15. Toplantısı, Gelişmelere İlişkin Değerlendirmeler ve Kararlar, (07-03-2007), http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/btyk/15/15btyk_karar.pdf, (26-07-2007).

DPT, **Türk Sanayi Politikası (AB Üyeliğine Doğru)**, Ağustos-2003, <http://ekutup.dpt.gov.tr/sanayi/tr2003ab.pdf>, Erişim Tarihi:

EUROPAEN TREND CHART on Innovation, **Annual Innovation Policy Trends Report for United States, Canada, Mexico and Brazil 2006**, http://trendchart.cordis.lu/reports/documents/Country_Report_NAFTA-BRAZIL%20Countries_2006.pdf, (15-07-2007).

EUROPEAN TREND CHART on Innovation, **Annual Innovation Policy Trends and Appraisal Report, Finland 2004-2005**, 2005.

EUROPEAN TREND CHART on Innovation, **Annual Innovation Policy Trends and Appraisal Report, Finland 2006**, 2006.

EUROPAEN TREND CHART on Innovation, **Annual Innovation Policy Trends and Appraisal Report, Turkey 2006**, 2006.

EUROPAEN Trend Chart on Innovation, **2006 Global Innovation Scoreboard (GIS) Report**, Hugo Hollanders ve Anthony Arundel tarafından hazırlanmıştır, Aralık 2006.

ISI FRAUNHOFER, Institute for Systems and Innovation Research, **Annual Report 2006**, 2006, http://www.isi.fhg.de/pr/taetber/2006/jb%202006_engl.pdf, (19-07-2007).

INNOMETRICS, European Innovation Scoreboard 2006, **Comparative Analysis of Innovation Performance**, 2006.

MANI, S., **Role of Government in Promoting Innovation, An International Comparative Study**, The Future of Innovation Studies Konferansı, Eindhoven University of Technology, Hollanda, 20-23 Eylül 2001.

TRENDCHART, **Innovation Policy in Europe 2004**, European Commission, 2004.

TÜBİTAK, **AB Çerçeve Programları**, http://www.fp7.org.tr/AB_2/AB_21/tabid/70/Default.aspx, (14-08-2007).

http://www.helsinkiiregion.com/most_innovative_region/innovation_system/, (12-07-2007).

<http://www.imd.ch/research/publications/wcy/upload/scoreboard.pdf>, (30-07-2007).

http://www.minedu.fi/OPM/Tiede/tieteeseen_liittyviae_organisaatioita_ja_toimijoita/?lang=en, (11-07-2007).

http://www.minedu.fi/OPM/Tiede/tiede- ja_teknologianeuvosto/?lang=en, (11-07-2007).

<http://www.minedu.fi/OPM/Tiede/tiedepolitiikka/?lang=en>, (11-07-2007).

<http://www.ntia.doc.gov/opadhome/opadhome.html>, (17-07-2007).

<http://www.research.fi/en/innovationsystem>, (12-07-2007).

<http://www.research.fi/en/muut/RES19.pdf>, et 12-07-2007.

http://www.stat.fi/til/vtp/2006/vtp_2006_2007-03-01_tie_001_en.html, (11-07-2007).

<http://trendchart.cordis.lu/scoreboards/scoreboard2005/Finland.cfm>, (11-07-2007).

<http://www.tekes.fi/eng/innovation/statistics/statistics.htm#R&D%20input%20in%20some%20OECD%20countries>, (11-07-2007).

<http://en.wikipedia.org/wiki/Spin-off>, (22-06-2007).

<http://en.wikipedia.org/wiki/Innovation>, (05-08-2007).

<http://www.tuik.gov.tr/Gosterge.do?metod=IlgiliGosterge&id=3491>, (26-07-2007).

http://trendchart.cordis.lu/reports/documents/Country_Report_Germany_2006.pdf

http://trendchart.cordis.lu/reports/documents/Country_Report_Turkey_2006.pdf, (31-07-2007)

⟨http://trendchart.cordis.lu/ws_overview.cfm?id=14⟩, (21-07-2007).

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler:

Adı Soyadı : İsmail EREN
Doğum Yeri : Almanya
Doğum Tarihi : 16-11-1979
Medeni Hali : Bekar

Eğitim Durumu

Lise : Düzce Anadolu Öğretmen Lisesi (1995-1998)
Lisans : Selçuk Üniversitesi (1999-2004,KONYA)

Yabancı Diller

İngilizce (iyi)

İş Deneyimi

Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Ana Bilim Dalı
Araştırma Görevlisi (2005- ...)