

**ULUSAL TEKNOLOJİK YETENEK VE
TEKNOLOJİ TRANSFERİ İLE İLİŞKİSİ:
TÜRK İMALÂT SANAYİ ÖRNEĞİ**

Murad TIRYAKIOĞLU
Doktora Tezi
Danışman: Prof. Dr. Erdal DEMİRHAN
Ağustos 2013
Afyonkarahisar

T.C.
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ

ULUSAL TEKNOLOJİK YETENEK VE TEKNOLOJİ
TRANSFERİ İLE İLİŞKİSİ:
TÜRK İMALÂT SANAYİ ÖRNEĞİ

Hazırlayan

Murad TİRYAKİOĞLU

Danışman

Prof. Dr. Erdal DEMİRHAN

AFYONKARAHİSAR 2013

YEMİN METNİ

Doktora tezi olarak sunduğum “**Ulusal Teknolojik Yetenek ve Teknoloji Transferi ile İlişkisi: Türk İmalât Sanayi Örneği**” adlı çalışmanın, tarafımdan bilimsel ahlâk ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Kaynakça’da gösterilen eserlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanmış olduğumu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

02/08/2013

Murad TİRYAKİOğLU

TEZ JÜRİSİ KARARI VE ENSTİTÜ ONAYI

JÜRİ ÜYELERİ

Tez Danışmanı : Prof.Dr. Erdal DEMİRHAN

Jüri Üyeleri : Prof.Dr. İsmail AYDOĞUŞ

: Prof.Dr.Erol KUTLU

: Prof.Dr.Cemal ELİTAŞ

: Yrd.Doç.Dr.Gökhan DEMİRTAŞ

İmza

The image shows four handwritten signatures in black ink, each written over a horizontal dotted line. The signatures are: 1. Prof. Dr. Erdal Demirhan, 2. Prof. Dr. İsmail Aydoğuş, 3. Prof. Dr. Erol Kutlu, and 4. Prof. Dr. Cemal Elitaş. Below these, there is a larger, more stylized signature, likely of the advisor Prof. Dr. Selçuk Akçay, also written over a dotted line.

İktisat Anabilim Dalı tezli yüksek lisans öğrencisi Murad TIRYAKIOĞLU'nun "Ulusal Teknolojik Yetenek ve Teknoloji Transferi İle İlişkisi: Türk İmalât Sanayi Örneği" başlıklı tezini değerlendirmek üzere 02.08.2013 günü saat 11:00'da Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıda isim ve imzaları bulunan jüri üyeleri tarafından değerlendirilerek kabul edilmiştir

J. Akçay
Prof.Dr.Selçuk AKÇAY
MÜDÜR

ÖZET

ULUSAL TEKNOLOJİK YETENEK VE TEKNOLOJİ TRANSFERİ İLE İLİŞKİSİ: TÜRK İMALÂT SANAYİ ÖRNEĞİ

Murad TİRYAKİOĞLU

**AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI**

Ağustos 2013

Danışman: Prof. Dr. Erdal DEMİRHAN

Çalışmanın temel vurgusu, gelişmekte olan ülke ekonomilerinin, içinde buldukları yoksulluklar sebebiyle ulusal teknolojik çabalarını yeterince etkin bir şekilde sağlayamadıkları ve bu sebeple teknoloji transferine dayalı bir gelişme sürecine ihtiyaç duydukları üzerinedir. Bu kapsamda teknoloji transferinin, ulusal teknolojik yetenek ile olan ilişkisi teorik olarak incelenmekte ve teknoloji transfer ederek yeteneklerini geliştirmeyi başarabilen ülke örnekleri incelenmektedir. Türkiye ekonomisi için mevcut durumu analiz eden çalışma, ulusal düzeyde teknolojik yeteneklerin geliştirilebilmesi için öğrenme temelli bir teknoloji transferi politikasına ihtiyaç duyulduğunu tespit etmektedir. Bu tespitten hareketle Türk imalât sanayinin teknolojik kapasite ve yeteneklerinin, teknoloji transferine dayalı olarak geliştirilmesine ilişkin önerilerde bulunmaktadır. Bu öneriler transfer edilecek teknolojinin seçim ve edinimine ilişkin öneriler, transfer edilen teknolojiden öğrenme sağlanmasına ilişkin öneriler ve son olarak transfer edilen teknolojinin geliştirilerek yerli üretiminin sağlanmasına ilişkin öneriler olmak üzere üç başlık altında sıralanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Teknoloji transferi, teknolojik yetenek ve öğrenme, Türk imalât sanayi

ABSTRACT

NATIONAL TECHNOLOGICAL CAPABILITY AND ITS RELATION TO TECHNOLOGY TRANSFER: THE CASE OF TURKISH MANUFACTURING INDUSTRY

Murad TIRYAKIOĞLU
AFYON KOCATEPE UNIVERSITY
THE INSTITUTE OF SOCIAL SCIENCES
DEPARTMENT of ECONOMICS

August 2013

Advisor: Prof. Dr. Erdal DEMİRHAN

The main emphasis of the study is that developing countries cannot substantiate national technological efforts sufficient due to their poverty; hence they need a development process based on technology transfer. In this context, the relationship between technology transfer and national technological capability is examined theoretically; and country experiences which were developed their capabilities based on technology transfer are analyzed. The study analyzes the existing state of Turkey's economy, and highlights the need for policy of learning-based technology transfer to develop technological skills nationally. Moving from this point, suggestions are presented towards the development of Turkish manufacturing industry's technological capacity and competences on the basis of technology transfer. Suggestions are grouped into three set of issues as follows: Suggestions for: I) selection and acquisition of technology; ii) learning from transferred technology; and iii) developing transferred technology and realizing its national production.

Keywords: Technology transfer, technological capability and learning, Turkish manucaturing industry

ÖNSÖZ

Bu tez çalışmasının tamamlanmasında pek çok kişinin çok değerli desteği söz konusu oldu. Öncelikle çalışma konusunu benimseyerek tezin oluşumu ve gelişimi için inancımı paylaşan, çalışmaya isteklendiren ve sistematik olarak tezin gelişimi için çok önemli katkılar sağlayan danışmanım Prof. Dr. Erdal Demirhan'a teşekkür ederim.

Tezin fikri temellerinin oluşmasında ve geliştirilmesinde çok değerli tecrübe ve fikirlerini paylaşan, öneriler sunan Prof. Dr. Erol Taymaz, Prof. Dr. Fikret Şenses ve Prof. Dr. Erkan Erdil'e özellikle müteşekkirim. Kapsamlı paylaşımlarda bulunduğumuz, değerli fikir ve eleştirileri ile beni yönlendiren, akademik gelişimim için sürekli destek olan Prof. Dr. Murat Ali Yülek ve Doç. Dr. Aykut Lenger'e de özel bir teşekkür borçlu olduğumu ifade etmeliyim. Prof. Dr. Cemal Elitaş, Doç. Dr. M.Teoman Pamukçu, Dr. İ.Semih Akçomak, Dr. Sıdıka Başçı da tezin yazımı sırasında değerli desteklerini esirgemediler. Müteşekkirim.

Hayat arkadaşım Bilge'nin ve sevgili kızım Duru'nun destekleri olmasaydı bu tez çalışması daha geç ve daha zor tamamlanırdı. Kendilerine gösterdikleri sabır ve sağladıkları destek için müteşekkirim.

İÇİNDEKİLER

YEMİN METNİ	i
TEZ JÜRİSİ KARARI VE ENSTİTÜ MÜDÜRLÜĞÜ ONAYI.....	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT	iv
ÖNSÖZ.....	v
İÇİNDEKİLER	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	x
TABLolar LİSTESİ.....	xi
GRAFİKLER LİSTESİ.....	xii
KISALTMALAR DİZİNİ	xiii
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

TEKNOLOJİK GELİŞME VE YETENEK

1. TEKNOLOJİK GELİŞMENİN ÖNEMİ ve İKTİSADİ DÜŞÜNCEDEKİ DÖNÜŞÜMÜ	6
1.1. KLASİK İKTİSADİ DÜŞÜNCEDE TEKNOLOJİK GELİŞMENİN ÖNEMİ	6
1.2. MARKSİST İKTİSADİ DÜŞÜNCEDE TEKNOLOJİK GELİŞMENİN ÖNEMİ.....	7
1.3. NEO-KLASİK İKTİSADİ DÜŞÜNCEDE TEKNOLOJİK GELİŞMENİN ÖNEMİ.....	8
1.4. SCHUMPETERYAN İKTİSADİ DÜŞÜNCEDE TEKNOLOJİK GELİŞMENİN ÖNEMİ	9
1.5. BÜYÜME MODELLERİNDE TEKNOLOJİK GELİŞME	11
1.5.1. Solow Büyüme Modelinde Teknolojik Gelişme.....	11
1.5.2. İçsel Büyüme Modellerinde Teknolojik Gelişme.....	15
2. TEKNOLOJİK GELİŞME DEVRELERİ VE UZUN DÖNEMLİ EKONOMİK BÜYÜME.....	24
2.1. İNGİLİZ SANAYİ DEVRİMİ	27
2.2. POST-ENDÜSTRİYEL DÖNÜŞÜM	29
2.3. BİLGİSAYAR ÇAĞI.....	30
3. TEKNOLOJİK YETENEK	33

3.1. TEKNOLOJİK YETENEĞİN TANIMI	33
3.2. TEKNOLOJİK YETENEĞİN KAYNAKLARI	38
3.2.1. Ulusal Teknolojik Çaba	39
3.2.2. Teknoloji Transferi	40
3.2.3. Emek Transferi.....	41
3.3. TEKNOLOJİK YETENEĞİN TÜRLERİ ve GÖSTERGELERİ	42
3.3.1. Teknolojik Yeteneğin Türleri.....	42
3.3.2. Teknolojik Yeteneğin Göstergeleri	45
3.4. TEKNOLOJİK YETENEĞİN AŞAMALARI	47

İKİNCİ BÖLÜM

TEKNOLOJİ TRANSFERİ ve ULUSAL TEKNOLOJİK YETENEK İLE İLİŞKİSİ

1. TEKNOLOJİ TRANSFERİ.....	51
1.1. TEKNOLOJİ TRANSFERİNİN GEREKÇELERİ	51
1.2. TEKNOLOJİ TRANSFERİ KANALLARI	52
1.3. TEKNOLOJİ TRANSFERİNİN MALİYETİ	55
1.4. TEKNOLOJİ TRANSFERİNİN AŞAMALARI VE RİSKLERİ	59
1.4.1. Teknoloji Transferinin Aşamaları.....	59
1.4.2. Teknoloji Transferinin Riskleri	60
2. TEKNOLOJİ TRANSFERİ TEMELLİ TEKNOLOJİK ÖĞRENME	63
2.1. TEKNOLOJİK ÖĞRENMENİN AŞAMALARI.....	65
2.2. ULUSAL YENİLİK SİSTEMİ VE TEKNOLOJİK ÖĞRENME.....	66
2.2.1. Üniversite, Sanayi ve Devlet İşbirliği.....	68
2.2.2. Teknolojik Öğrenme Sürecinde Devletin Rolü.....	71
2.2.3. Ulusal Öğrenme Sistemi.....	74
3. TEKNOLOJİ TRANSFERİNİN ULUSAL TEKNOLOJİK YETENEĞE ETKİSİ	76
3.1. TEORİK ÇERÇEVE	76
3.2. TEKNOLOJİ TRANSFERİNİN ULUSAL TEKNOLOJİK ÇABAYA ETKİSİNİ İNCELEYEN ÇALIŞMALAR.....	80
3.3. TEKNOLOJİ TRANSFERİNİN VERİMLİLİK ARTIŞINA ETKİSİNİ İNCELEYEN ÇALIŞMALAR	84

4.TEKNOLOJİ TRANSFERİNİ ULUSAL TEKNOLOJİK YETENEĞE ÇEVİREN BAŞARILI ÜLKE ÖRNEKLERİ	90
4.1.BİRİNCİ NESİL GEÇ KALKINAN ÜLKELERDE TEKNOLOJİ TRANSFERİ VE ÖĞRENME	93
4.1.1.Almanya Örneği	93
4.1.2.Japonya Örneği	95
4.2.İKİNCİ NESİL GEÇ KALKINAN ÜLKELERDE TEKNOLOJİ TRANSFERİ VE ÖĞRENME.....	100
4.2.1.Güney Kore Örneği.....	101
4.2.2.Tayvan Örneği.....	104
4.2.3.Singapur Örneği.....	106

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

TÜRK İMALÂT SANAYİNDE TEKNOLOJİ TRANSFERİ VE ULUSAL TEKNOLOJİK YETENEK BİRİKİMİNİN ANALİZİ

1.TÜRKİYE EKONOMİSİNDE İMALAT SANAYİNİN GELİŞİMİ	109
2.TÜRK İMALAT SANAYİNDE TEKNOLOJİ TRANSFERİ VE TEKNOLOJİK BAĞIMLILIK.....	117
3.TÜRK İMALAT SANAYİNDE TEKNOLOJİK YETENEK.....	126
3.1.YAPI VE PERFORMANS GÖSTERGELERİ.....	127
3.2.EĞİTİM GÖSTERGELERİ	130
3.3.BİLİM VE TEKNOLOJİ GÖSTERGELERİ.....	134
4.TÜRK İMALÂT SANAYİNDE TEKNOLOJİ TRANSFERİNİN ETKİNLİĞİNİN SAĞLANMASI: MEVCUT DURUMUN ANALİZİ VE ÖNERİLER.....	142
4.1.TRANSFER EDİLECEK TEKNOLOJİNİN TESPİT, SEÇİM ve EDİNİMİNE İLİŞKİN ÖNERİLER.....	143
4.1.1.Üniversite, Sanayi ve Devlet İşbirliğinin Türkiye'deki Mevcut Durumunun Analizi.....	144
4.1.2.Üniversite, Sanayi ve Devlet İşbirliğinin Etkinliğinin Arttırılmasına İlişkin Öneriler	149
4.2.TRANSFER EDİLEN TEKNOLOJİDEN ÖĞRENME SAĞLANMASINA İLİŞKİN TESPİT VE ÖNERİLER	153
4.2.1.Ulusal Yenilik Sisteminin Türkiye'deki Mevcut Durumunun Analizi	153
4.2.2.Ulusal Yenilik Sisteminin Bir Bileşeni Olarak Ulusal Öğrenme Sisteminin Oluşturulmasına İlişkin Öneriler	157

4.3.TRANSFER EDİLEN TEKNOLOJİNİN GELİŞTİRİLEREK YERLİ ÜRETİMİNİN SAĞLANMASINA İLİŞKİN TESPİT VE ÖNERİLER	160
4.3.1.Devlet Destek ve Teşviklerinin Türkiye’deki Mevcut Durumunun Analizi	160
4.3.2.Devlet Destek ve Teşviklerinin Kapsamının ve Etkinliğinin Arttırılmasına İlişkin Öneriler	165
SONUÇ.....	169
KAYNAKÇA	174
ÖZGEÇMİŞ.....	193

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1. Teknolojik Gelişmenin Yer Aldığı Solow Diyagramı.....	13
Şekil 2. Teknolojik Yetenek Düzeyi.....	35
Şekil 3. Firma Düzeyinde Teknolojik Yetenek Türleri	44
Şekil 4. Teknolojiye Hâkimiyet Dereceleri	47
Şekil 5. Teknolojik Yetenek Düzeyine Göre Firmalar	48
Şekil 6. Teknoloji Transferinin Maliyetleri	58
Şekil 7. Teknoloji Transferinin Aşamaları.....	59
Şekil 8. Teknolojik Birikim: Temel Kavramlar ve Terimler	64
Şekil 9. Üniversite Sanayi ve Devlet İşbirliği Biçimleri.....	69
Şekil 10. Ulusal Teknolojik Değişim Sistemi.....	75
Şekil 11. Teknolojik Gelişme Yörüngesi.....	79
Şekil 12. Japonya'nın Sanayileşme Sürecinde Teknolojik Ürünlerin Geçiş Süreci ve Pazar Payları	99
Şekil 13. Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi 2011-2016.....	156
Şekil 14. Yeni Teşvik Sistemi İçeriği	162

TABLolar LİSTESİ

Sayfa

Tablo 1. Amerika Birleşik Devletleri için Büyümenin Yapısı	14
Tablo 2. Ardışık Teknolojik Değişim Dalgaları.....	26
Tablo 3. Teknolojik Yeteneği Açıklayıcı Matris.....	37
Tablo 4. Teknolojik Yeteneğin Göstergeleri	45
Tablo 5. Teknolojik Bilginin Edinim Yöntemleri	53
Tablo 6. Üniversite Sanayi İşbirliğinin Potansiyel Kazançları	70
Tablo 7. Güney Kore'ye Harici Teknoloji Transferi (1962-2006) (Milyon Dolar) 102	
Tablo 8. Uluslararası Doğrudan Yatırım Sermaye Girişlerinin Sektörlere Göre Dağılımı (Milyon Dolar).....	120
Tablo 9. Türkiye Sanayinin Teknoloji Kaynakları (1982-2001).....	123
Tablo 10. Toplam Eğitim Bütçesinin GSYİH Payı (Yüzde) (2000-2010).....	133
Tablo 11. Teknoloji Transferinin Etkinliğinin Arttırılmasına İlişkin Öneriler	143
Tablo 12. Türkiye'de Doğrudan ya da Dolaylı Şekilde Üniversite-Sanayi İşbirliği Sağlayan Mekanizmaların Sınıflandırılması	145
Tablo 13. Türkiye'de Üniversite-Sanayi İşbirliği için Güçlü ve Zayıf Yönler Fırsatlar ve Tehditler Analizi	148
Tablo 14. Ar-Ge ve Yenilik Alanında Gelişmeler ve Hedefler.....	154
Tablo 15. Türk İmalat Sanayine Yönelik Yatırım Teşvikleri (2001-2012).....	161
Tablo 16. Türkiye'de Son On Yılda Uygulanan Teşvik Politikalarının Karşılaştırması	163

GRAFİKLER LİSTESİ

Sayfa

Grafik 1. Planlama Dönemlerine Göre Türkiye Ekonomisinin Sektörel Gelişimi (1963-2005) (%)	111
Grafik 2. Sektörlerin GSYİH İçindeki Payı (1998-2012) (%)	112
Grafik 3. İmalât Sanayinin Toplam Sanayi Üretimi İçindeki Payı (1998-2012) (%)	113
Grafik 4. İmalât Sanayi Üretim Endeksi (2005-2012)	114
Grafik 5. İmalât Sanayi Kapasite Kullanım Oranı (2007-2012)	115
Grafik 6. İhracatın Mal Gruplarına Göre Dağılımı (2000-2012)	116
Grafik 7. Türkiye Ekonomisinde Yabancı Sermaye Yatırımları (1990-2012) (Milyon Dolar)	118
Grafik 8. Türk İmalat Sanayi Yabancı Sermaye Yatırımlarının Toplam Yatırımlar İçindeki Payı (2007-2012) (Milyon Dolar)	119
Grafik 9. Türkiye Ekonomisinde Teknolojik Bağımlılık (1998-2012)	124
Grafik 10. İthalâtın Mal Gruplarına göre Dağılımı (1989-2012) (%)	125
Grafik 11. İmalat Sanayii Katma Değerinin GSMH Payı (Milyon Lira-1998 Fiyatlarıyla) (1970-2006)	128
Grafik 12. İmalât Sanayii Katma Değerinin GSYİH İçindeki Oranı (1998-2010) (%)	129
Grafik 13. Türkiye Ekonomisinde ve İmalat Sanayinde Sabit Sermaye Yatırımlarının Payı (2000-2010) (%)	130
Grafik 14. Okullaşma Oranları (2000-2010) (%)	131
Grafik 15. Orta Öğretimde Mesleki ve Genel Lisenin Payı (2000-2011) (%)	132
Grafik 16. Hanehalkı Eğitim Harcamaları ve Toplam Tüketim Harcaması İçindeki Payı (2002-2011)	134
Grafik 17. Ar-Ge Harcamalarının GSYİH'ya Oranı (1990-2011)	135
Grafik 18. Araştırma Geliştirme Harcamalarının Sektörel Dağılımı (1990-2011) (%)	136
Grafik 19. Araştırma-Geliştirme Personeli Sayısı (1990-2011)	137
Grafik 20. Türkiye Kaynaklı Bilimsel Yayın Sayısı ve Türkiye'nin Dünya Sıralamasındaki Yeri (2000-2010)	138
Grafik 21. Patent Başvuru ve Kabul Edilen Yerli Patent Sayıları (2000-2010)	139
Grafik 22. Türkiye Ekonomisinde Yenilikçilik Oranları (2004-2010)	140
Grafik 23. Türkiye Ekonomisinde Yenilikçilik Türleri (2004-2010)	141
Grafik 24. Üniversitelerin Ar-Ge Harcamalarındaki Payı ve Araştırmacı Sayısı (2001-2011)	146

KISALTMALAR DİZİNİ

Ar-Ge	: Araştırma ve Geliştirme
ÇUŞ	: Çok Uluslu Şirketler
GSMH	: Gayri Safi Milli Hasıla
GSYİH	: Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
TÜBİTAK	: Türkiye Bilimsel ve Teknoojik Araştırmalar Kurumu
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
UYS	: Ulusal Yenilik Sistemi
ÜSİ	: Üniversite Sanayi İşbirliği
WIPO	: World Intellectual Property Organization

GİRİŞ

Bilginin ve teknoloji, beşeri sermaye gibi ilgili kavramların iktisadi olarak modellenmeye ve iktisadi etkileri itibariyle analiz edilmeye başlaması 1950'lerden sonra olsa da modern iktisadi düşüncenin başlangıcından bu yana '*bilgi*' üzerinde durulan bir unsur olagelmıştır. Adam Smith klasik eseri "Milletlerin Zenginliği"nde (1776) sermaye birikimi ve emek tasarrufu sağlayan makinelerin önemi üzerinde durmuş ve yeniliklerin işbölümünün bir sonucu olarak ortaya çıktığını ifade etmiştir. Marksist iktisatçılar teknolojik gelişme sürecini, 'artık değer'in artışı olarak değerlendirmektedir. Schumpeter ise iktisadi gelişmenin, teknolojik yenilik ile ivme kazandığını iddia etmiş ve süreci 'yaratıcı yıkım' kavramı ile açıklamıştır. Kalkınma iktisatçıları ise teknolojiyi bölgesel veya ulusal düzeyde kalkınmışlık düzeylerindeki farklılıkların altında yatan temel unsur olarak ele almaktadır. İktisadi düşüncedeki bu dönüşüm kapsamında bilgi artan bir öneme sahip olmuş ve iktisadi kalkınmanın ve büyümenin anahtarı haline gelmiştir. Bilgi temelli üretim faktörlerinin klasik üretim faktörlerine göre daha baskın olarak değerlendirilmesi ve modellenmesi ise ancak 1950'li yıllarda sözkonusu olabilmıştır. 1950'li yıllarda Solow Modeli ile dışsal bir değişken olarak iktisadi büyüme modeline dahil edilen teknoloji, 1980'li yıllarda İçsel Büyüme Teorilerinin gelişimi ile birlikte içsel bir değişken olarak modellenmiştir. Gelişme düzeyindeki farklılıkları açıklamaya çalışan kalkınmacı yaklaşımın temel dayanağını, bilginin ve teknolojinin ülkeler arasında eşit olmayan dağılımı oluşturmaktadır.

Sanayileşmiş ülke ekonomilerinde üretilen teknolojinin yasal veya yasal olmayan yollarla yayılımı, gelişmekte olan ülke ekonomileri için hem bir fırsat hem de bir tehdit niteliği taşımaktadır. Diğer bir ifade ile gelişmekte olan ülke ekonomilerinin teknoloji faaliyetlerinin temel kaynağını gelişmiş ülkelere transfer edilen teknolojiler ve bu teknolojilerin özümsemiş geliştirilmesine yönelik faaliyetler oluşturmaktadır. Gelişmekte olan ülke ekonomileri, teknolojinin uluslararası yayılımından faydalanmak için politika ve stratejilere sahipse ve ulusal teknolojik çabalarla bu süreci destekliyorsa bu süreçten fayda sağlayabilmektedir. Almanya ve Japonya gibi birinci nesil ve Güney Kore ve Tayvan gibi ikinci nesil geç kalkınma

başarısı gösteren ülke tecrübeleri, temel düzeyde ulusal teknolojik çaba ile etkin bir öğrenme politikası yürüterek günümüzün teknoloji üretici ve ihracatçısı olma başarısını yakalamışlardır.

Yeni teknolojileri geliştirmeyi ve aynı zamanda transfer edilen teknolojinin etkin kullanılmasına, öğrenme sağlanmasına ve özümsemesine yönelik becerileri de içeren bir kavram olan teknolojik yetenek, teknolojik gelişme sürecinde belirleyici bir rol oynamaktadır. Teknolojik yeteneğin kaynakları, ulusal teknolojik çaba, teknoloji transferi ve emek transferidir. Teknolojik yetenek ediniminin ilk ve en önemli kaynağı ulusal teknolojik çabadır. Çünkü ulusal düzeyde gerçekleştirilen Ar-Ge ve teknolojik yenilik faaliyetleri, teknoloji ve emek transferi gibi dış kaynakların etkinliğini arttırmaktadır. Temel düzeyde ulusal teknolojik yetenek birikimi sağlayabilmiş ekonomilerin teknoloji ve emek transferi aracılığıyla edinilen teknolojiden öğrenme sağlaması çok daha hızlı ve etkin olacaktır. Bu kapsamda gelişmekte olan ülkelerin teknoloji transferine dayalı olarak ulusal teknolojik kapasitesinin geliştirilmesine ilişkin faaliyetler ve faaliyetlerin sanayileşme sürecine etkisi kalkınma iktisadının önemli tartışma konularından birini oluşturmaktadır.

Teknolojinin uluslararası yayılımı, Türkiye için oluşturduğu etkiler itibariyle son dönemde yoğun olarak tartışılmaya başlanan bir konu haline gelmiştir. Bu kapsamdaki tartışma konularından birini Türkiye'nin teknoloji ithal eden bir yapıdan teknoloji üreten bir yapıya dönüşümü oluşturmaktadır. Dönüşümü sağlamanın ilk ve en önemli adımını teknoloji transferinin belli politikalar çerçevesinde gerçekleştirmesi oluşturmaktadır. Türkiye'nin sanayileşmeye, bilim ve teknolojiye ilişkin belirgin politikalarının oluşmamış ve ulusal yenilik sisteminin henüz yapılanma aşamasında olması bu çalışmanın temel motivasyon noktasını oluşturmaktadır. Teknoloji transferinden öğrenme ve özümseme sağlayarak geliştirilen teknolojinin yeniden, yerli üretiminin başarılabilmesine ilişkin bir analiz ile Türkiye'de teknolojik yetenek birikiminin nasıl sağlanabileceğine ilişkin sorgulama çalışmanın temelini oluşturmaktadır.

Çalışma, üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümünde teknolojik gelişme ve teknolojik yetenek konusu incelenmektedir. İlk kısımda klasik iktisadi düşünceden başlayarak teknolojik gelişmenin iktisadi düşünce içindeki dönüşümü ele

alınmaktadır. Bu kısımda ayrıca ekonomik büyüme modellerinde teknolojinin önce Solow modeli ile dışsal bir değişken olarak, daha sonra da içsel büyüme modelleri ile içsel bir değişken olarak modele dahil edilmesi incelenmektedir. İkinci kısım teknolojik gelişme devrelerini İngiliz sanayi devriminden başlayarak günümüze kadar geçirdiği dönüşümler itibariyle değerlendirmektedir. Birinci bölümün son kısmı teknolojik yetenek kavramına ayrılmıştır. Bu başlık altında teknolojik yeteneğin kaynakları, türleri, göstergeleri ve aşamaları ayrıntılı olarak açıklanmaktadır.

İkinci bölüm, teknoloji transferi ve teknolojik yetenek ilişkisi üzerine değerlendirmeleri kapsamaktadır. Birinci kısımda, teknoloji transferi kavramı ayrıntılı olarak incelenmekte ve teknoloji transferinin gerekçeleri, kanalları, maliyeti, aşamaları ve riskleri gibi kavramsal ve teorik açıklamalara yer verilmektedir. İkinci kısımda, teknoloji transferine dayalı teknolojik öğrenme konusu incelenmektedir. Teknolojik öğrenme kavramının ve aşamalarının anlatıldığı bölümden sonra ulusal yenilik sisteminin teknolojik öğrenme sürecindeki rolü değerlendirilmektedir. Bu kapsamda üniversite, sanayi ve devlet işbirliği, teknolojik öğrenme sürecinde devletin rolü ve ulusal öğrenme sistemi konuları teknolojik öğrenme sürecini açıklayacak biçimde ele alınmaktadır. İkinci bölümün, üçüncü başlığı teknoloji transferinin ulusal teknolojik yeteneği hangi aşamalarda ve nasıl etkilediğini incelemektedir. Bu kapsamda literatürde teknoloji transferi ile teknolojik yetenek ilişkisini ele alan çalışmalar, teknoloji transferinin ulusal teknolojik çabaya ve verimlilik artışına etkisini inceleyen çalışmalar şeklinde iki ayrı başlık altında sınıflandırılarak analiz edilmiştir. İkinci bölümün son kısmında, teknoloji transferini ulusal teknolojik yeteneğe çeviren başarılı ülke örnekleri incelenmiştir. Birinci ve ikinci nesil geç kalkan ülkeler olarak sınıflandırılan başarılı örneklerinin teknoloji transferini teknolojik yetenek kaynağı olarak kullanma tecrübelerinin ele alındığı başlıkta Almanya, Japonya, Güney Kore, Tayvan ve Singapur örneklerine yer verilmiştir.

Üçüncü bölümde, Türk imalat sanayinde teknoloji transferi ve ulusal teknolojik yetenek birikiminin analizi yapılmaktadır. Birinci kısımda, Türkiye ekonomisinde imalat sanayinin gelişimi ayrıntılı olarak incelenmektedir. İkinci kısımda, Türk imalat sanayinde teknoloji transferi ve sanayinin teknolojik bağımlılığı

değerlendirilmektedir. Üçüncü kısım, Türk imalat sanayinde teknolojik yeteneğin analizine ayrılmıştır. Bu analiz yapılırken, Türkiye ekonomisine ilişkin göstergeler yapı ve performans göstergeleri, eğitim göstergeleri ve bilim ve teknoloji göstergeleri olarak sınıflandırılmıştır. Çalışmanın temelini oluşturan son kısımda ise, Türk imalat sanayinde öğrenme temelli teknoloji transferinin etkinliğinin sağlanmasına yönelik mevcut durumun analizi yapılmış ve bir dizi politika önerisi sunulmuştur. Sunulan öneriler, teknoloji transferinin aşamaları esas alınarak yapılandırılmış ve üç başlık altında toplanmıştır. İlk aşamada, transfer edilecek teknolojinin seçim ve edinim aşamasına ilişkin önerilere yer verilmiştir. Bu aşamada sunulan önerilerin temel politika aracı olarak üniversite, sanayi ve devlet arasındaki işbirliği yapısı esas alınmıştır. Türkiye’de bu ilişkinin mevcut durumu ve gelişimi analiz edilmekte, ardından buna ilişkin önerilere yer verilmektedir. İkinci aşamada transfer edilen teknolojiden öğrenme sağlanmasına ilişkin önerilere yer verilmiştir. Bu önerilerin oluşturulmasında kullanılan politika aracı ise ulusal yenilik ve öğrenme sistemi olarak belirlenmiştir. Son aşama, transfer edilen teknolojinin geliştirilerek yerli üretiminin sağlanmasına ilişkin önerileri içermektedir. Bu öneriler ise devlet tarafından sağlanan destek ve teşvikler esas alınarak oluşturulmuştur.

Çalışma, sonuç olarak Türkiye ekonomisinde, bilim ve teknoloji politikasını tamamlayacak ve teknoloji transferinden öğrenme sağlayarak teknolojik yetenek birikimini arttıracak bir politika eksikliğini gidermeye çalışmaktadır.

BİRİNCİ BÖLÜM

TEKNOLOJİK GELİŞME VE YETENEK

Günümüzde iktisadi gelişmenin en önemli aracı haline gelen teknoloji ve teknolojinin kaynağını oluşturan bilgi, modern iktisadi düşüncenin doğuşundan günümüze kadar bazı iktisat okullarınca üzerinde hassasiyetle durulan, bazı iktisat okullarınca ise varlığı kabul edilecek düzeyde ele alınan bir konu olagelmıştır. Teknoloji tarihi incelendiğinde iktisadi ve toplumsal etkileri itibariyle teknolojik gelişmelerin 1700’lü yıllardan sonra ele alınmaya ve sınıflandırılmaya başladığı görülmektedir. Birinci Sanayi Devrimi’nin de başlangıcı olarak kabul edilen bu yıllarda yaşanan teknolojik gelişmeler kadar insanlık tarihini etkileyen başka bir gelişmeden bahsetmek neredeyse imkânsızdır. Ağaç, rüzgâr ve su gibi fiziksel kaynaklarla tasvir edilen Sanayi Devrimi 1800’lü yılların sonlarında elektrik ampülü, telefon, içten patlamalı motor, radyo gibi icatlarla nitelik değiştirmiş ve ‘İkinci Sanayi Devrimi’ olarak da adlandırılan ‘Elektrik ve Çelik Çağı’ İkinci Dünya Savaşı’nın sonuna kadar devam etmiştir. Son olarak sanayi ötesi dönüşümü nitelendiren ve 2. Dünya Savaşından sonra başladığı kabul edilen üçüncü önemli dönem ise dönem bilgi (bilgisayar) çağı olarak adlandırılmaktadır. Üçüncü Sanayi Devrimi olarak da nitelendirilen bu süreç sanayi toplumunu bilgi toplumuna dönüştürmüştür.

İktisadi açıdan bir üretim faktörü ve üretim sürecinde girdileri çıktıya dönüştürme yöntemi olarak kabul edilen teknoloji, ekonominin işleyişinden gelişimine kadar her alanda etkin bir role sahiptir. Ekonomiyi “*nihayetinde teknolojilerin ihtiyaçlarımızı karşılamak için zekice düzenlenmesinden fazlası değildi*” diyerek tanımlayan Arthur (2011:7) ekonominin ancak teknolojilerin geliştiği ölçüde gelişebileceğini vurgulamakta ve bu sürecin daha belirgin kılınması ve kaynakların tespiti adına teknolojilerin nasıl geliştiğini ve nereden türediğini sorgulamaktadır. Bu soru teknolojinin iktisadi gelişme açısından hem makro düzeyde hem de mikro düzeyde önemini ortaya koymaktadır.

Bu önemi vurgulamak ve konuya ilişkin genel bir çerçeve oluşturmak amacıyla, ilk bölümde, teknolojik gelişmenin önemi ve iktisadi düşüncedeki algısı modern iktisadi düşünceden günümüze kadar olan süreçte ayrıntılı olarak ele alınmaktadır. Devamında teknolojik gelişme devreleri uzun dönemli ekonomik büyüme açısından incelenmekte ve sanayi devrimlerinin gelişimine işaret edilmektedir. İlk bölümün son başlığında teknolojik yetenek kavramına, teknolojik yeteneğin kaynaklarına, türlerine, göstergelerine ve aşamalarına yer verilmektedir.

1. TEKNOLOJİK GELİŞMENİN ÖNEMİ ve İKTİSADİ DÜŞÜNCEDEKİ DÖNÜŞÜMÜ

Toplumun üretime ilişkin bilgi stokunun artması olarak ifade edilen teknolojik gelişme, modern iktisadi düşüncenin başlangıcından bu yana iktisadi düşünce okullarınca önemi kabul edilen bir olgudur. Neo-Klasik, Keynesci, Marksist veya Schumpeterci iktisatçıların teknolojinin sanayileşmenin ve gelişmenin ayrılmaz bir parçası olduğu ve ekonomideki rolü hakkında çok az görüş ayrılığı vardır (Ansal, 2004:38). Freeman ve Soete'ye (1997:2-3) göre, iktisatçıların çoğunluğu teknolojik değişmeye, başlarını yavaşça öne eğerek saygılı bir selam gönderse de, hiç olmazsa son zamanlara kadar aralarından pek azı onu incelemeye zahmet etmiştir. Bu çelişki Jewkes ve arkadaşlarınca kaleme alınan "*İcadın Kaynakları*" başlıklı çalışmaya atıfla (i) İktisatçıların temel bilimler ve teknoloji konusundaki cahilliği, (ii)bütün zamanlarını konjonktür hareketleri ile istihdam sorunlarına ayırmaları ve (iii) kullanılabilir istatistiklerin olmaması gibi faktörlerle açıklanmaktadır¹.

1.1.KLASİK İKTİSADİ DÜŞÜNCEDE TEKNOLOJİK GELİŞMENİN ÖNEMİ

Teknoloji, Freeman ve Soete'nin (1997) de özellikle vurguladığı gibi lanetlenilebilecek veya yüceltilebilecek olmasına karşın yok sayılamayacak ve özellikle de iktisatçılarınca görmezden gelinemeyecek bir faktördür. Teknolojinin ekonomideki rolü, modern iktisadi düşüncenin başlangıcı kabul edilen '*Milletlerin Zenginliği*' (1776) eserinden bu yana tartışılmaya devam etmektedir. Adam Smith

¹ Jewkes, J.; Sawers, D.; Stillerman, R. (1958). *The Sources of Invention*, Macmillan: London

ekonomik büyümeyi incelerken işbölümü olgusundan yola çıkmıştır. Teknolojik yenilikler ise işbölümü sonucunda ortaya çıkan türev sonuçlar şeklinde kabul edilmiştir (Gürak, 2006:64). Friedrich List (1841) Smith'in (1776) bilim ve teknolojinin önemine yeterince değer vermediğine, buna karşılık işbölümü savını gereğinden fazla vurguladığına inanmıştır (Freeman ve Soete, 1997). Ancak Smith (1776:11) makinelerin (yeni tekniklerin) işbölümünün bir sonucu olduğunu vurgulamakta ve bu süreci teker teker her işçide el yatkınlığının artmasıyla, bir çeşit işten ötekine geçerken yitirilen vaktin tasarruf edilmesiyle ve işi kolaylaştırıp kısaltan, bir adama birçoklarının işini yapabilmek imkânını sağlayan çok sayıda makinenin icat edilmiş olmasıyla açıklamaktadır. Smith'e (1776) göre, işi bunca kısaltıp kolaylaştıran bütün makinelerin icadı, işbölümünden ileri gelmiştir. Özetle, Smith (1776), uzmanlaşma ve işbölümünün teknik bir gelişimi beraberinde getireceğini vurgulamaktadır.

Teknolojinin kaynağı olan 'bilgi'yi iktisadi gelişmenin motoru olarak tanımlayan Marshall, eğitim için kaynak ayrılırken uzun vadeli düşünmek gerektiğini ve eğitimin uzun vadede doğrudan ve dolaylı birçok avantaj sağlayacağını ifade etmektedir (Freeman ve Soete, 1997:2). Ricardo (1817:336) ise teknolojik yeniliklerin ortaya çıkartacağı monopolcü kâr üzerinde durmuş ve makineyi keşfeden ya da ilk kez yararlı şekilde kullanan kişinin, bir süre için büyük kâr elde ederek ek avantajlara sahip olacağını vurgulamıştır.

1.2.MARKSİST İKTİSADİ DÜŞÜNCEDE TEKNOLOJİK GELİŞMENİN ÖNEMİ

Karl Marx, kapitalist ekonomi modeli ile sermaye mallarında teknolojik yeniliklere merkezi bir rol atfetmekte, sınıf ilişkileri temelinde "*burjuvazi, üretim araçlarında sürekli bir devrim yapmadıkça yaşayamaz*" görüşünü savunmaktadır (Freeman ve Soete, 1997: 2-3). Bu düşünce temelinde, "*artı değer kuramı*" ile teknolojik yenilik konusunda Schumpeter'in '*yaratıcı yıkım*' tezine kaynaklık eden Marksist kuram, teknolojiyi ve ekonomiye olan etkilerini sınıf ilişkileri temelinde ele almakta (Ansal, 2004: 43) ve teknolojik yeniliklerin büyümeyi nasıl etkilediğini

değil, zenginliğin kaynağı olan emeğin artı değerini nasıl attırdığını incelemektedir (Gürak, 2006:79).

Basalla'ya (1996:279) göre, Marx'ın evrim analogjisi iki aşama içeriyordu: Birinci aşamada teknoloji, doğa ile kurulan doğrudan ve etkin bir ilişki içinde insanlığı ilgilendiriyordu. İnsanlar fiziksel gerçekliği şekillendirmek için emek harcıyor ve böylece nesnelere dünyasını yaratıyorlardı. Marx, yapıtı ve doğal dünya arasındaki farklılıkları en aza indirmedikten sonra savının ikinci aşamasına doğru yönelerek "Doğa'nın Teknolojisi'nin tarihine" yönelik Darvinci yaklaşım, "insanın üretken organlarının tarihine" aktarılabilir varsayımını öne sürmüştür. Endüstriyel kapitalizmin büyük teknolojik başarılarını açık bir biçimde kabul eden Marx'ın iddiasına göre, buhar makinelerinin demiryollarının, elektrikli telgrafın ve her tür makinenin yardımıyla doğanın insan egemenliği altına alınması sürecinde, endüstriyel sınıf, bir yüzyıl kadar kısa bir süre içinde, bütün eski uygarlıkların ötesine geçmeyi başarmıştır (Basalla, 1996:149). Diğer bir ifade ile teknoloji ile ilgili olarak Marx'ın üzerinde durduğu nokta emeğin verimliliğini yani artı değeri arttırmaktı. Özetle, teknolojik gelişmeyi üretim ve sınıf ilişkileri temelinde ele alan Marksist iktisadi düşünce, teknolojinin sömürü oranını arttırdığını ifade etmiş ve nihayet toplumsal etkilerini de içeren eleştirel bir teknoloji tarihinin yazılmasını önermiştir.

1.3. NEO-KLASİK İKTİSADİ DÜŞÜNCEDE TEKNOLOJİK GELİŞMENİN ÖNEMİ

Neo-Klasik İktisat Kuramı, teknolojik gelişmeyi içerilmiş ve içerilmemiş teknolojik gelişme olarak ikiye ayırmaktadır. Bu kurama göre, içerilmiş teknolojik gelişme, yatırım yapılmasına bağlı olarak tanımlanırken içerilmemiş teknolojik gelişme, yatırım ve birikimden bağımsız olarak mevcut sermaye stoku ve işgücünün etkinliğinin zaman içinde sürekli olarak artması olarak tanımlanmaktadır (Akyüz, 1980:433). Emek ve sermayeyi birer üretim faktörü olarak kabul eden neo-klasik iktisadın içerilmemiş modellerinde, teknoloji üretim fonksiyonu ile ele alınmakta ve teknolojik gelişme üretim fonksiyonunda yukarı doğru kaymayla açıklanmaktadır (Soyak, 1995:20). Bu yaklaşıma göre, üretim fonksiyonundaki kaymanın emek ve

sermaye dışındaki faktörlere bağlı olan *artık* kısmı teknolojik gelişmeyi nitelemektedir.

Özellikle Nelson (1959) ve Arrow'un (1962a) çalışmalarından² sonra, pek çok neo-klasik iktisatçı, teknolojik yeniliklerin ve teknolojik bilginin dışlanabilirlik, rekabetçilik ve şeffaflık gibi özellikleri taşımadığını, bu sebeple teknolojik yeniliklerin üretilmesinde piyasaların aksayabileceğini, yani tam rekabetçi piyasalarda bile bu faaliyetlere toplumsal olarak etkin düzeyde kaynak tahsis edilemeyeceğini, bu nedenle devletin teknoloji ve yenilik politikaları yoluyla kaynak tahsis süreçlerini etkilemesi gerektiğini vurgulamıştır (Taymaz, 2001:6). Bununla birlikte neo-klasik yaklaşımda mevcut tekniklere tarihsel bir perspektifle bakılmamış, teknolojinin sınai, tarihsel süreç içindeki gelişimi ve ekonomi ile ilişkili bir şekilde nasıl geliştirildiği dikkate alınmamış, buna karşın teknolojik gelişimin ekonomiye etkisi sadece üretimin daha az girdi kullanımı ile yapılması yani prodüktivite artışı olarak görülmüştür (Ansal, 2004:40). Neo-klasik kuramın özellikle firma ile ilgili cevapsız bıraktığı soruları cevaplayan ve teknolojik gelişmenin iktisadi önemini evrimsel bakış açısı ile yorumlayan Schumpeteryan kuram olmuştur.

1.4. SCHUMPETERYAN İKTİSADİ DÜŞÜNCEDE TEKNOLOJİK GELİŞMENİN ÖNEMİ

Fikri temellerini Marx'tan (1867) alan Schumpeter'in çalışmalarına dayandığı için *Schumpeterci* veya *Schumpeteryan Yaklaşım* olarak da adlandırılan evrimci kuramın temelini neo-klasik kuramın cevapsız bıraktığı konulardan biri olan firmalar arası teknolojik farklılıklar oluşturmaktadır (Ansal, 2004:42). Firmalar arasındaki farklılık ve çeşitlilik, teknolojik yenilik yoluyla rekabetçi üstünlük ve tekelci kâr elde edilmesini sağlarken teknolojik yenilikler de bu farklılığı arttırmaktadır. Bu farklılaşma büyük ve küçük firmalar arasında daha belirginleşmektedir ki Schumpeter (1942) büyük firmaların küçük firmalara göre daha yenilikçi olduğunu şu ifadelerle açıklamaktadır:

² Sözkonusu çalışmalar şunlardır: Nelson, Richard R. (1959), "Simple Economics of Basic Scientific Research", *Journal of Political Economy* (67): 297-306; Arrow, K. (1962b), "Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention", R.R.Nelson (der.), *The Rate and Direction of Inventive Activity* içinde, Princeton, N.J.: Princeton University Press.

“...tekelci firmanın taklitçiliği önleyebilmesiyle yenilikten daha fazla kâr elde etmesi ve elde ettiği bu tekelci kâr ile Ar-Ge’yi çok daha iyi finanse edebilmesi gibi nedenlerle yenilik, tekelci endüstride rekabetçi endüstriye göre daha fazladır. Büyük firmaların daha çok Ar-Ge personelini istihdam/finanse edebilmesi, beklenmedik yenilikleri daha iyi kullanabilmesi ve maliyet düşürücü yeniliklerin bölünmezliklerinin büyük firmaları daha kârlı kılabilmesi gibi nedenlerle büyük firmalar küçüklere göre daha yenilikçidir...”(s.118-119)

Schumpeter (1942) iktisadi gelişmenin yenilik ile ivme kazandığını iddia etmiş ve bunu açıklamak için dinamik bir süreci ifade eden **‘yaratıcı yıkım’** kavramını kullanmıştır:

“...kapitalist mekanizmayı çalıştıran ve çalışmasını devam ettiren; yeni tüketim maddeleri, yeni üretim metotları, yeni ulaşım metotları, yeni pazarlar, yeni endüstriyel örgütlenme tipleri, çeşitleridir ve bütün bunlar kapitalist teşebbüs tarafından yaratılmışlardır.... Yeni milli pazarların veya dış piyasaların açılması; el sanatları atölyelerinden, yoğun ve büyük işletmelere geçiş, kapitalist sistemi durmadan, yorulmadan içinden bir ihtilal, yenilenme havasında tutmakta; bütün bu elemanlar gene devamlı olarak eski faktörleri yok etmekte, yenilerini yaratmaktadır. Bu ‘Yaratıcı Yıkım Gelişimi’ kapitalizmin esas temeldir; ister istemez her kapitalist teşebbüs er geç bu gelişime ayak uydurmak zorundadır...” (s.118-119)

Schumpeter’in (1942) bu fikirlerinin altında, teknolojinin, ulusal refahın arttırılmasını sağlayacak yöntemleri içerdiğine ilişkin düşünce yatmaktadır. Schumpeter’in görüşüne göre, radikal yenilikler önemli yıkıcı değişiklikler yaratırken, adımsal yenilikler ise değişim sürecini sürekli olarak ileriye götürmektedir (Oslo Kılavuzu, 2005:33).

Schumpeter’in düşüncelerinden yola çıkarak teknolojik yeniliği, uzun dönemde ekonomik gelişmenin motoru olarak değerlendiren evrimci kuram analizlerinin merkezine teknolojik yenilik sürecini almaktadır. Evrimci kuramın, neo-klasik yaklaşımdan en önemli farklılığı ekonomik gelişim sürecinde yenilik ve öğrenme süreçlerini ön plana çıkartması olarak ifade edilmektedir (Taymaz, 2001:12). Teknolojiye içsel bir unsur olarak yaklaşan ve teknolojinin *‘belirsizlik’* özelliği üzerinde duran evrimci kuram, teknolojik yeniliklerin kapitalist ekonomilerde rekabetçi üstünlüğe katkıda bulunan sebeplerin başında yer aldığını öne sürmüş ve teknolojik gelişmenin içselleştirilmesinin kalkınma süreçlerine olan

etkisini incelemiştir (Kaya, 2004). Evrimci kuram, bilgi temelli faktörleri iktisadi büyüme sürecinde içsel birer faktör olarak tanımlayan ve modelleyen içsel büyüme kuramının öncüsü Paul Romer'in fikirlerine kaynaklık ederek teknolojik yeniliklerin iktisadi gelişmedeki önemine katkı sağlamıştır.

1.5. BÜYÜME MODELLERİNDE TEKNOLOJİK GELİŞME

Teknolojik gelişmenin, ekonomik büyüme modellerinde ele alınmaya başlaması ilk kez Solow (1956) modeli ile sözkonusu olmuştur. Ancak Solow Modeli teknolojik gelişmeyi açıklamamakta, bunun yerine dışsal olarak almakta ve ekonomik büyüme sürecinde diğer değişkenler ile nasıl bir ilişki içinde olduğunu göstermektedir (Mankiw, 2009:247). İçsel Büyüme Modelleri (Romer, 1986, 1990; Lucas, 1988, Rebelo, 1991; Agihon ve Howitt, 1992; Grossman ve Helpman, 1991; Jones, 1996) ise teknolojik gelişmenin, beşeri sermayenin ve Ar-Ge faaliyetlerinin iktisadi büyüme sürecinde içsel bir belirleyici olarak üstlendiği rolü analiz etmektedir. Bu şekilde Klasik iktisadi düşünceden bu yana üzerinde tartışılan ve ekonomideki rolü kabul edilen teknoloji, büyüme modelleri içinde yer almaya başlamıştır.

1.5.1. Solow Büyüme Modelinde Teknolojik Gelişme

'Tek Sektörlü Neo-Klasik Büyüme Modeli' olarak da adlandırılan Solow büyüme modelinde yalnızca bir mal olduğu varsayılmaktadır ve bu varsayımına göre, modelde dış ticaret yoktur. Solow'a (1956:66) göre, ekonominin dışa kapalı olması sebebiyle sermaye birikimini sağlayan faktör yatırımlardır. Modelin ikinci varsayımı ise teknolojinin dışsallığıdır ve bu varsayımına göre, teknoloji, Ar-Ge faaliyetleri dahil firma davranışından etkilenmemektedir (Jones, 2001:19).

Solow büyüme modeli, temelde emek ve sermaye girdileri ile mal ve hizmet üretimi arasındaki değişmeyen ilişkiyi tanımlamaktadır. Ancak model, toplumun zaman içerisinde üretim yeteneğini genişleten teknolojik gelişmeyi içerecek biçimde değiştirildiğinde üretim fonksiyonu $Y=F(K, L \times E)$ şeklinde yazılmaktadır (Mankiw, 2009:248). Burada, 'E' toplumun üretim yöntemleri hakkındaki bilgisini yansıtan ve

'işgücünün etkinliğini' gösteren bir değişkendir. Mevcut teknoloji geliştikçe, sağlıkta, eğitimde veya işgücünün niteliğinde bir gelişme olduğunda işgücünün etkinliği artmaktadır (Mankiw, 2009:248). Bu durum ise nihai olarak çıktı miktarının artması anlamına gelmektedir.

Solow'un (1957) teknolojik gelişmeyi toplam üretim fonksiyonuna dahil ettiği çalışmasında³ ifade ettiği gibi, teknik değişme "*kısa dönem üretim fonksiyonunda bir tür kaymayı*" ifade etmektedir ve "*işgücünün eğitimindeki yavaşlamalar, hızlanmalar, gelişmeler ve buna benzer tüm unsurlar teknik değişme*" olarak tanımlanmaktadır (Solow, 1957: 312).

$$Q = F(K, L; t) \quad (1)$$

Üretim fonksiyonunda teknik değişmeyi hesaba katmak için 't' değişkeni eşitliğe dahil edilmiştir. Solow'a göre, üretim fonksiyonundaki kaymalar yansızdır. Üretim fonksiyonu, teknik değişmenin yansızlığına göre yeniden düzenlendiğinde şu eşitlik ortaya çıkmaktadır:

$$Q = A(t) f(K, L) \quad (2)$$

A(t) teknolojiyi ifade eden bir değişken olarak fonksiyona dahil edilmiştir. A(t), üretim fonksiyonundaki kaymaların kümülatif etkilerini ölçmektedir. Bu şekilde modele dahil edilen teknoloji değişkeni, "işgücü artışı" yada "Harrod-Nötr" olarak tanımlanmaktadır. Diğer olası durumlar "sermaye artışı" veya "Solow-nötr" diye bilinen F(AK, L) ve "Hicks-Nötr" teknoloji diye bilinen AF(K, L)'dir. Teknolojik gelişme, A(t)'nin zaman içinde artmasıyla söz konusu olmaktadır. Bu süreçte teknolojinin sabit bir oranda artmakta olduğu kabul edilmektedir. Teknolojinin yer aldığı üretim fonksiyonunda işçi başına çıktı miktarı ise şu şekilde formüle edilmektedir;

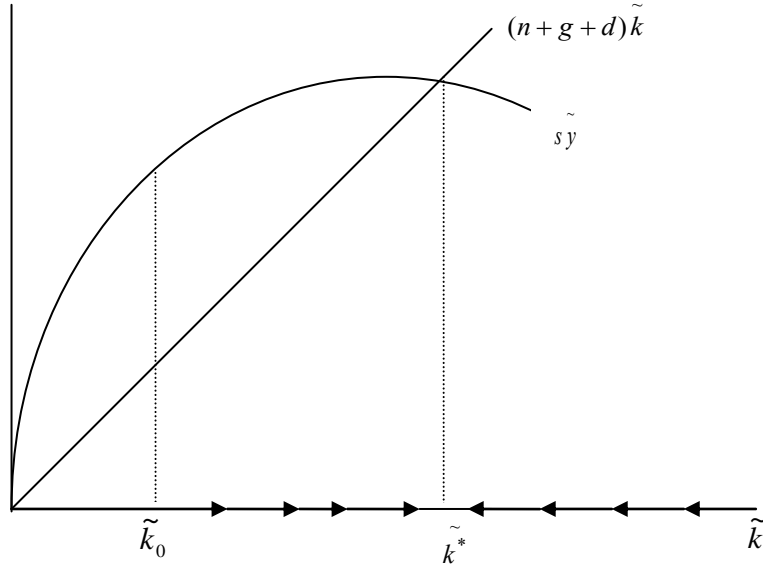
$$y = k^\alpha A^{1-\alpha} \quad (3)$$

Bu süreç sermaye, çıktı, tüketim ve nüfusun sabit hızlarla büyüdüğü durumu ifade eden dengeli büyüme varsayımına dayalı olarak ele alındığında, gerek işçi

³ Sözkonusu çalışma için bakınız: Solow, Robert (1957). "Technical Change and the Aggregate Production Function", The Review of Economics and Statistics, 39(3):312-320.

başına çıktının, gerekse işçi başına sermayenin dışsal teknoloji değişme hızında büyümekte olduğu görülmektedir.

Şekil 1. Teknolojik Gelişmenin Yer Aldığı Solow Diyagramı



Şekil 1' teknolojik gelişmenin yer aldığı Solow diyagramını göstermektedir. Jones'a (2001:36) göre, bu çizelgenin çözümlenmesi teknolojik gelişmenin olmadığı durumla hemen hemen aynıdır, ancak yorum biraz farklıdır. Ekonomi kendi durağan durum dengesinde daha küçük bir sermaye-teknoloji oranı ile başlarsa, sermaye teknoloji oranı zamanla yükselir. Bunun sebebi ise, yapılan yatırım miktarının sermaye teknoloji oranını sabit tutmak için gereken miktardan fazla olmasıdır. Bu ekonominin durağan durumda bulunduğu ve dengeli büyüme sürecinde büyüme gösterdiği \tilde{k}^* noktasındaki $s\tilde{y} = (n+g+d)\tilde{k}$ eşitliği sağlanıncaya kadar geçerli olacaktır (Jones, 2001:36).

Bu süreçte büyümenin kaynaklarını toplam sermaye stoğundaki büyüme, emek arzındaki büyüme ve teknolojik ilerleme oluşturmaktadır. Bu kaynaklardan sonuncusu olan teknolojik ilerlemenin büyüme oranı 'artık' olarak bulunabilmektedir. Bu oran genellikle 'toplam faktör verimliliği' olarak adlandırılır ve geride kalan artığı bularak hesaplandığı için 'Solow Artığı' olarak nitelendirilir (Yeldan, 2010:136). Solow (1957), 1909-1949 yıllarını kapsayan çalışmasında, teknik değişimin ABD'de ekonomik büyümeye sermaye birikiminden yaklaşık dört

kat daha fazla katkıda bulunduğunu ve bu dönemde kişi başına üretim artışının %87,5 oranında teknolojik gelişmelerden kaynaklandığını öne sürmüştür. Yeldan (2010) Solow'un bu bulgularını 1948 sonrası dönem için ele almış ve Amerika Birleşik Devletleri ekonomisinde emek, sermaye ve 'artık' toplam faktör verimliliğinin iktisadi büyümeye katkılarını değerlendirmiştir.

Tablo 1. Amerika Birleşik Devletleri için Büyümenin Yapısı

	1948-1973	1973-1979	1979-1990	1990-1998	1948-1998
Saatlik Hasılda Büyüme	3,3	1,3	1,5	1,8	2,4
<i>Büyümeye Katkılar</i>					
Sermaye	1,0	0,7	0,7	0,6	0,8
Emek	0,2	0,0	0,3	0,4	0,2
Artık TFP	2,1	0,6	0,5	0,8	1,4

Kaynak: ABD İstatistik Kurumu İşgücü Dairesi'nden aktaran Yeldan, 2010, Tablo IV-2, s.136

Tablo 1'den görülebileceği gibi, 2. Dünya Savaşı sonrası dönemde saatlik hasıla ortalama %2,4'lük bir oranla büyümüştür. Hâsıladaki büyüme en çok 1948-1973 arasındaki "altın çağ"da görülmekte, 1973-1979 arasında önemli oranda düşmekte ve 1990'larda tekrar düşük bir oranda artmaktadır. Toplamda %2,4'lük büyümenin 0,8 puanı sermaye birikiminden, 0,2 puanı emeğin artışından kaynaklanmaktadır. Bu da geriye 'toplam faktör verimliliği' olarak yorumlanması gereken 1,4 puanlık bir artık bırakmaktadır (Yeldan, 2010:137).

Solow modeli, çeşitli yönlerden eleştirilmiş ve eksik yönleri üzerinde durulmuştur. Eleştirilerin temel noktasını ülkeler arası gelişmişlik farklılıkları ve faktör fiyatlarının dış ticaretin sonucunu neden açıklayamadığı gibi konular oluşturmaktadır. Bunun yanı sıra teknolojik yeniliklerin kaynağı, teknolojik yeniliklerin 'veri' ürünlerde birim maliyeti düşürerek büyümeye katkısının analizi, teknolojik yeniliklerin 'yeni' ürünler üretilmesiyle büyümeye katkısının analizi, beşeri sermayenin dikkate alınmaması gibi konularda Solow büyüme modeli eleştirilmiştir (Gürak, 2004: 82). Solow'un büyüme teorileri için referans noktasını oluşturan neo-klasik büyüme teorisine Denison (1962), Cass (1965) ve Koopmans (1965) gibi iktisatçılar da katkıda bulunmuştur.

1.5.2. İçsel Büyüme Modellerinde Teknolojik Gelişme

Standart neoklasik model, teknolojiyi evrensel olarak elde edilebilir serbest bir mal olarak görmekte ve ulusların zenginliğinin farklılığını açıklayan bir faktör olarak teknolojik farklılıklara yer vermemektedir (Yeldan, 2010:221). Neoklasik modelin bu temel eksikliğini kapatmamaya yönelik olarak 1980’li yılların ikinci yarısında geliştirilen İçsel Büyüme Modelleri, Solow modelinin dışsal olarak aldığı teknolojik gelişmenin hızını açıklamaya çalışmaktadır. Bu modeller aynı zamanda araştırma ve geliştirme yoluyla bilginin yaratılmasını belirleyen kararları açıklamaya çalışmaktadır (Mankiw, 2009:274). İçsel büyüme teorileri ile ilgili ilk önemli katkılar Romer (1986) ve Lucas (1988) tarafından yapılmıştır. Romer (1986) teknolojik gelişmeyi iktisadi büyümenin içsel bir faktörü olarak ele alırken Lucas (1988) beşeri sermayeyi iktisadi büyümenin içsel bir faktörü olarak modele dahil etmektedir.

Romer’in ortaya koyduğu teori, ekonomik büyümenin içsel faktörlere ve özellikle teknolojik yenilik ve Ar-Ge’ye dayandığını savunmaktadır. Jones (2001: 74-75), Romer’in ortaya koyduğu teoriyi ‘*yaratıcı fikirler iktisadi*’ olarak adlandırmaktadır. Yaratıcı fikirler iktisadi, verili girdi demeti ile daha yüksek fayda sağlayacak çıktı üretmeyi sağlamaktadır. Yaratıcı fikirler, teknolojik yeniliklerin kaynağını oluşturmakta ve teknoloji değişkeninde bir artışa yol açmaktadır. Romer’in teknolojik yeniliklere dayalı ekonomik büyümeyi açıklayan üretim fonksiyonu şu şekildedir:

$$Y = K^{\alpha} (AL)^{1-\alpha} \quad (4)$$

Romer’in (1986) çalışması, teknolojik yeniliklerin vurgulandığı Romer (1990) modelinin temelini oluşturmaktadır. Romer’e göre, ölçeğe göre artan getiri, teknolojik gelişmelerin kaynağı olan yaratıcı fikirlerin rekabetçi olmamasından kaynaklanmaktadır. Romer’in (1990) modelinde, büyüme teknolojik değişim tarafından yönlendirilmektedir. Bu teknolojik değişim, kârlarını maksimize etmeye çalışan firmaların yatırım kararları sonucunda ortaya çıkmaktadır. Model, üç temel üzerine kurulmuştur (Romer, 1990: 72):

- (1) Teknolojik değişme, ekonomik büyümenin temelini oluşturmaktadır ki burada model Solow'un (1956) teknolojik değişme modeli ile benzeşmektedir. Teknolojik değişme sermaye birikimini özendirici bir rol oynamakta ve bu iki unsur birlikte işgücü başına çıktının artmasını sağlamaktadır.
- (2) Teknolojik değişme, piyasa teşvikleri ile yakından ilgilenen firmaların girişimlerine bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Böylece teknolojik değişme, dışsal değil, içsel olarak gerçekleşmektedir. Ancak bu durum tüm teknolojik değişmelerin piyasa teşvikleri sonucunda ortaya çıktığı anlamına gelmemektedir.
- (3) Bir malın üretiminde kullanılan girdiler farklı maliyetlere sahiptir. Bilgi bir girdi olarak kabul edildiğinde, maliyeti sadece bilginin üretilmesi aşamasında söz konusu olmaktadır. Buna bağlı yeni bilgilerin üretilmesi ise sadece toplam sabit maliyetler üzerinde etkilidir. Bu durum teknolojinin karakteristiğini de açıklamaktadır.

Pek çok büyüme teorisinin, firmaların fiyatları veri olarak aldıkları varsayımını kabul etmesine karşın, Romer (1990: 72), bu üç dayanak noktasının modele dahil edildiği durumda firmaların veri fiyatlarla dengeye ulaşamayacağını iddia etmektedir. Romer, modelin tam rekabet piyasasında değil tekelleri rekabet piyasasında işlediğini savunmaktadır. Bu piyasada yer alan firma, Ar-Ge faaliyetinde bulunur ve bir bilgi veya ürün geliştirse, bu bilgi veya ürünü geliştirmek için katlandığı sabit maliyetin üzerinde fiyat belirlemek durumundadır. Piyasanın genişlemesi Ar-Ge faaliyetlerinin ve büyümenin artmasını sağlamaktadır. Piyasanın genişlemesi ise, toplam işgücüne veya nüfusa değil, beşeri sermaye birikimine bağlıdır.

Romer'e (1990: 74-75) göre, rekabet tamamen teknolojik bir niteliktedir. Rekabetçi mal, bir kişi veya firma tarafından sahip olunan ve diğer kişi veya firmaların kullanımını imkânsızlaştıran bir özellik taşımaktadır. Rekabetçi olmayan mal ise, aynı anda birçok kişi veya firma tarafından kullanılabilen ve kullanımı ile ilgili herhangi bir sınır oluşturmayan bir özelliğe sahiptir. Dışlanabilirlik ise hem teknolojinin hem de yasal sistemin bir fonksiyonudur. Mal sadece sahibi tarafından

kullanılırsa dışlanabilir. Özetle, Romer, teknolojiyi rekabetçi olmayan, teknolojik gelişmeleri ise kısmen dışlanabilir özelliğe sahip bir unsur olarak içsel büyümenin kaynağı olarak ifade etmektedir. Firmaların teknolojik değişmeyi tasarım şeklinde piyasaya sunmaları durumunda diğer firma ve kişiler de teknolojiden kısmen faydalanabilecektir. Bu tasarımdan faydalanan firma veya kişiler herhangi bir maliyete katlanmak durumunda değildir. Beşeri sermaye ise bu süreçte tasarımdan ayrılmaktadır. Çünkü beşeri sermaye eş zamanlı olarak birçok firma tarafından kullanılamaz (Romer, 1990: 74-75).

Romer'e (1990: 75) göre, “*rekabetçi olmamanın*” büyüme teorisi için iki anlamı vardır;

- (1) Rekabetçi olmayan mallar, herhangi bir sınırlama olmaksızın biriktirilebilir. Beşeri sermaye ise sınırsızca biriktirilemez. Beşeri sermayeyi oluşturan kişi öldüğünde ortaya koyduğu ürünler varlığını sürdürürken, *tüm becerileri yok olur*.
- (2) Bilgi birikimi veya onun ürünü olan tasarım kısmen dışlanabilir özelliğe sahip olması nedeniyle yayılabilmektedir.

Romer'in üretim fonksiyonu şu şekilde tanımlanmaktadır;

$$F(A, \lambda X) = \lambda F(A, X) \quad (5)$$

A, rekabetçi olmayan girdiyi, X ise rekabetçi girdiyi ifade etmektedir. A verimli bir girdi olsa dahi üretim fonksiyonu içbükey olamaz. Çünkü;

$$F(\lambda A, \lambda X) > \lambda F(A, X) \quad (6)$$

Romer (1990: 78-79) modelinin varsayımları;

- (1) Romer modelinin sermaye (K), işgücü (L), beşeri sermaye (H) ve teknoloji düzey indeksi (A) olmak üzere dört temel girdisi vardır.
- (2) Sermaye, tüketim malı cinsinden ölçülmektedir. Beşeri sermaye ise birikimsel eğitim baz alınarak ölçülmektedir.

- (3) Modelde, bilginin rekabetçi unsuru (H) ile rekabetçi olmayan -teknoloji-unsuru (A) birbirinden ayrılarak ele alınmaktadır.
- (4) A sınır olmaksızın büyüyebilmektedir ve toplam tasarım sayısı ile ölçülmektedir.
- (5) Ekonomide Ar-Ge sektörü, ara malları sektörü ve nihai mallar sektörü olmak üzere üç sektör bulunmaktadır. Bu üç sektörün işlediği sürecin sonucunda ortaya çıkan çıktı ya tüketilmektedir ya da yeni sermaye girdisi olarak tasarruf edilmektedir.
- (6) Modelde, nüfus ve işgücü arzı sabittir.
- (7) Nüfus içindeki beşeri sermaye stoku ve piyasaya arz edilen beşeri sermaye miktarı sabittir. L ve H sabittir.
- (8) Toplam üretimin tüketiminden geriye kalan kısmı sermaye malı olarak değerlendirilmektedir.
- (9) Bilgi ya da yeni tasarım üretmek için bilgi ve beşeri sermaye kullanılmaktadır. İşgücü ve sermaye dahil değildir.
- (10) Modelde, nihai çıktı (Y), fiziksel işgücünün (L), nihai çıktı için ayrılan beşeri sermayenin (H_A) ve fiziksel sermayenin bir fonksiyonudur.

Bu varsayımlara dayanılarak Cobb-Douglas tipi üretim fonksiyonu şu şekilde ifade edilmektedir (Romer, 1990: 80):

$$Y(H_y, L, x) = H_y^\alpha L^\beta \int_0^\infty x(i)^{1-\alpha-\beta} \quad (7)$$

Modelde yer alan sektörlerden ilki Ar-Ge sektörüdür. Ar-Ge sektöründe, teknoloji üretimi beşeri sermaye ve bilgi stokuna göre bağlı olarak gerçekleşmektedir. Beşeri sermayenin verimliliğini belirleyen “A” sınırsız büyüyebilmekte ve ölçülebilmektedir. Bu şartlara göre, ‘j’ araştırmacısının yeni tasarım üretim oranı, verimlilik parametresine (δ) bağlı olarak şu şekilde formüle edilmektedir (Romer: 1990: 83):

$$\delta H^j A^j \quad (8)$$

Bilginin rekabetçi olmaması nedeniyle pek çok araştırmacının “A”nın avantajından aynı anda faydalanabilmektedir ki bu nedenle “j” araştırmacısının çıktısı şu şekilde ifade edilmektedir:

$$\delta H^j A \quad (9)$$

Buna bağlı olarak, toplam tasarım stoku şu şekilde oluşmaktadır:

$$\dot{A} = \delta H_A A \quad (10)$$

Romer’e (1990: 83) göre bu eşitlik ortaya iki sonuç koymaktadır ki bunlardan birincisi beşeri sermayenin yeni tasarımların üretimindeki doğru yönlü etkisini içermektedir. İkinci sonuç ise, tasarım ve bilgi stokunun Ar-Ge sektörü çalışanlarının verimliliği üzerindeki arttırıcı etkisine yöneliktir. Ar-Ge sektöründe “artan verimler yasası”nın geçerli olduğu ve sektörün tam rekabet şartlarında çalışmakta olduğu varsayılmaktadır. Bu varsayıma dayalı olarak firmaların kârı sıfırdır. Ar-Ge sektöründe üretilen tasarımların patenti ara malları sektöründe faaliyet gösteren bir tekelci firmaya satılmaktadır. Piyasaların büyüklüğü Ar-Ge faaliyetlerini ve dolayısıyla ekonomik büyümeyi tetiklemektedir. Ar-Ge sektöründe temel olan patent ve patentin sağladığı getirdir. Ar-Ge sektöründe, dengeli büyüme çizgisi boyunca patentin fiyatı (P_A) faize, kâra ve nüfus artış oranına bağlı olarak oluşmaktadır ve şu şekilde formüle edilmektedir:

$$P_A = \frac{\pi}{r - n} \quad (11)$$

Beşeri sermayenin geliri patent fiyatına ve verimliliğe bağlı olarak şu şekilde oluşmaktadır:

$$w_H = P_A \delta A \quad (12)$$

Ara malları sektörü, nihai mallar sektörüne sermaye malları üreten, firmalardan oluşmaktadır ve firmalar sermaye malı üretebilmek için Ar-Ge sektörünün ürettiği yeni teknoloji patentini satın almaktadırlar ki bu firmalar (tekelci) güçlerini satın aldıkları bu tasarımdan elde etmektedirler. Patent hakkının sadece bir

firmaya ait olması firmanın tek el gücü elde etmesini sağlamakla birlikte firma patent korumasından dolayı farklı bir sermaye malı üretmektedir. Dolayısıyla üretilen sermaye malları homojen değildir. Ara malları sektörünün kâr maksimizasyonu Romer (1990: 86) şu şekilde ifade edilmektedir:

$$\pi = \max_x p(x)x - r\eta x$$

$$\pi = \max_x (1 - \alpha - \beta)H_Y^\alpha L^\beta x^{1-\alpha-\beta} - r\eta x \quad (13)$$

$p(x)x$, ara malları sektörünün gelirini ifade etmektedir ki bu gelirin kaynağını yeni tasarımın lisansına sahip olmak oluşturmaktadır. (x) sermaye malının ηx birimini üretmek için harcanan faiz geliri maliyeti oluşturmaktadır.

Tüketim malları sektörü ise emek ve sermaye girdilerini bir araya getirerek homojen ve fiziksel “Y” malı üreten çok sayıda tam rekabetçi firmadan oluşmaktadır. Sektörde tam rekabet şartları geçerlidir ve buna bağlı olarak firmaların karları sıfırdır. Sektörde kullanılan teknoloji ara malları sektöründe kullanılan teknoloji ile eş değerdedir. Bu sektörde A sabit kabul edildiğinde $K = \eta A \bar{x}$ eşitliğinden yola çıkılarak “Y” malı şu şekilde ifade edilmektedir (Romer, 1990: 89):

$$Y(H_A, L, x) = H_Y^\alpha L^\beta \int_0^{\infty} x(i)^{1-\alpha-\beta} di$$

$$Y(H_A, L, x) = H_Y^\alpha L^\beta A \bar{x}^{1-\alpha-\beta}$$

$$Y(H_A, L, x) = H_Y^\alpha L^\beta A \left(\frac{K}{\eta A} \right)^{1-\alpha-\beta}$$

$$Y(H_A, L, x) = (H_Y A)^\alpha (LA)^\beta (K)^{1-\alpha-\beta} \eta^{\alpha+\beta-1} \quad (14)$$

Gürak’a (2004: 106-107) göre, önemli katkılarının yanı sıra Romer’in içsel büyüme kuramı şu temel noktalarda eksik kalmıştır;

- Romer beşeri sermaye birikimini, tıpkı Solow'un teknolojik yenilikleri dışsal kabul etmesi gibi modele dahil etmemiş ve dışsal bir faktör olarak değerlendirmiştir,
- Romer'in modelinde kurumsal ve kültürel altyapının büyüme üzerindeki etkisi ve önemi üzerinde durulmamıştır,
- Romer'in modeli tarihsel gelişim sürecini göz ardı eden bir yaklaşıma sahiptir,
- Romer'in modeli "yeni tasarımların eskilerini ikâme etmeyeceğini" varsaymaktadır ki bu durum piyasada var olan ürünlerin daha ucuza maledilip rekabet avantajı sağlayabilme imkânını ortadan kaldırmaktadır,
- Ara malları sektöründe üretilen sermaye malının ve tüketim malları sektöründe üretilen bir "Y" malının aynı teknoloji ile üretiliyor olması önemli bir eksikliklerdir,
- Sermaye mallarının eskimeyeceği, aşınmayacağı ve yıpranmayacağı varsayımı da gerçeklikten uzak bir varsayımdır,
- Romer'in modeli küresel büyüme farklılıklarını açıklamada yetersiz kalmaktadır,
- Model küresel geçerliliğe sahip değildir,
- Romer'in modelinin meta üzerine kurulu olması ve hizmetler sektörünü göz ardı etmesi modelin diğer bir eksikliğidir,
- Romer yeni teknolojiyi/bilgiyi erişim engeli olmayan bir mal olarak tanımlamaktadır ki bu da modelin gerçekçi olmayan bir diğer yönünü oluşturur,
- Belirsizlik gibi önemli bir unsur Romer'in modelinde yer almamaktadır,
- Beşeri sermaye ve emek iki farklı üretim faktörü olarak kabul edilmektedir ki bu iki faktörde özünde aynıdır,
- Romer'in modeline teknolojik yenilikler ve beşeri sermaye içeren bir değer/fiyat kuramı ile başlamamış olması önemli bir eksikliği teşkil etmektedir.

Özetle, Romer (1986; 1990), neoklasik büyüme modeline önemli katkılarda bulunmuş ve dışsal bir faktör olarak kabul edilen teknolojik yenilikleri içselleştirmiştir. Bu anlamda büyüme kuramında önemli bir gelişme sağlanmıştır.

Lucas (1988) ise, beşeri sermayeyi, içsel büyümenin temel dinamiklerinden biri olarak kabul ederek modellemiştir⁴. Lucas (1988) gerçeği yansıtabileceğini düşündüğü mekanik bir model oluşturmuştur (Gürak, 2004: 84). Sørenson (1991), Lucas'ın ortaya koyduğu modeli sermaye ve işgücü gelirleri üzerinden vergi alan ve yüksek öğrenime sübvansiyon veren veya yüksek öğrenimden harç alan bir hükümet kesimini de modele katarak genişletmiştir (Kibritçioğlu, 1998). Rebelo (1991) ise bir ekonomideki fiziksel sermayenin beşeri sermayeye oranı denge seviyesine göre düştüğü, diğer bir ifadeyle nispeten daha fazla beşeri sermaye olduğu durumda büyüme hızının, denge büyüme hızından daha yüksek olacağını öngörmektedir. Yülek'e (1997:10) göre, Lucas bunun tam tersi durum üzerinde yoğunlaşmaktadır.

Lucas (1988) Modelinin varsayımları,

(1) dışa kapalı ve tam rekabet şartlarında işleyen bir ekonomi,

(2) ölçüğe göre sabit getiri,

(3) t zamanda üretime ayrılan işgücü sayısı veya çalışma saati $N(t)$ olarak ifade edilmekte,

(4) reel tüketim akım değişken olarak kabul edilmektedir.

Lucas (1988) beşeri sermayeyi “*bireyin beceri düzeyi*” olarak kabul etmekte ve bireyin üretkenliğini $h(t)$ ile ifade etmektedir. Lucas'ın (1988: 17) beşeri sermayeye (etkin emeğe) dayalı olarak ortaya koyduğu modelde parasal faktörler analize dahil edilmemekte; çıktı, fiziki sermaye (K) ve etkin emek (N^e) tarafından belirlenmektedir. N sayıdaki işgücü 0 ile sonsuz arasında çeşitli yetenek düzeylerine sahiptir;

$$N = \int_0^{\infty} N(h)dh \quad (15)$$

⁴ Beşeri sermaye ile ilgili olarak Lucas'ın yanı sıra Stokey (1988, 1991), Becker vd (1990), Rosenzweig (1990), Sørenson (1991), Rebelo (1991), Young (1991), Cabelle ve Santos (1993), Ljungqvist (1993) ve Gundlach (1996) gibi iktisatçılar da çalışmalar yapmıştır.

Lucas (1988) modeline göre (h) yetenek düzeyindeki bir işgücü toplam çalışma zamanını iki şekilde değerlendirmektedir: (1) Cari üretim: $u(h)$; (2) Beşeri sermaye birikimi: $1-u(h)$.

Etkin işgücü toplamı ise şu şekilde ifade edilmektedir;

$$N^e = \int_0^{\infty} u(h)N(h)hdh \quad (16)$$

Üretim fonksiyonu, fiziki sermaye ile etkin işgücünün bir fonksiyonu olarak ortaya çıkmaktadır;

$$Y = F(K, N^e) \quad (17)$$

Lucas (1988: 18) beşeri sermayenin içsel ve dışsal olmak üzere iki tür etki ortaya koyduğunu ifade etmekte ve dışsal etkisini hesaba katarak beşeri sermayeyi şu şekilde formüle etmektedir:

$$h_a = \frac{\int_0^{\infty} hN(h)dh}{\int_0^{\infty} N(h)dh} \quad (18)$$

Lucas modeli, beşeri sermayenin yani beceri düzeyinin artmasının ekonomik büyümeyi sağlayacağını savunmaktadır. Lucas içsel büyüme kuramına beşeri sermayeye dayalı olarak yeni ve önemli bir yaklaşım getirmiştir. Ancak ortaya koyduğu bu modeller kendi ifadesinde de belirttiği gibi mekaniktir ve gerçek dünyayı tam olarak yansıtmamaktadır.

2. TEKNOLOJİK GELİŞME DEVRELERİ VE UZUN DÖNEMLİ EKONOMİK BÜYÜME

Teknoloji tarihi incelendiğinde iktisadi ve toplumsal etkileri itibariyle teknolojik gelişmelerin 1700'lü yıllardan sonra ele alınmaya ve sınıflandırılmaya başlandığı görülmektedir. Sanayi Devrimi'nin başlangıcı olarak kabul edilen bu yıllarda yaşanan teknolojik gelişmeler kadar insanlık tarihini etkileyen başka bir gelişmeden bahsetmek nerdeyse imkânsızdır. *Ağaç, rüzgâr ve su* gibi fiziksel kaynaklarla tasvir edilen Sanayi Devrimi 1800'lü yılların sonlarında elektrik ampulü, telefon, içten patlamalı motor, radyo gibi icatlarla nitelik değiştirmiş ve "*İkinci Sanayi Devrimi*" olarak da adlandırılan "*Elektrik ve Çelik Çağı*" İkinci Dünya Savaşı'nın sonuna kadar devam etmiştir. Bu dönemin en önemli gelişmelerin birisi 1900'lerin başında Henry Ford'un vardiya sistemi çalışmayı ve üretim bandını geliştirmesiyle üretilmeye başlayan ve 1927 yılına kadar üretimi sürdürülen araba modeli Model-T'nin⁵ öncülük ettiği "Fordizm" in doğuşudur. Son olarak sanayi ötesi dönüşümü nitelendiren ve 2. Dünya Savaşından sonra başladığı kabul edilen üçüncü önemli dönem ise dönem bilgi (bilgisayar) çağı olarak adlandırılmaktadır. *Üçüncü Sanayi Devrimi* olarak nitelendirilen bu süreç sanayi toplumunu bilgi toplumuna dönüştürmüştür.

Tablo 2'de ayrıntılı olarak aktarıldığı gibi, Schumpeteryan kuramda "*ardışık sanayi devrimleri*" olarak anılan dalgalar beş dönemde incelemektedir (Freeman ve Soete, 1997; Freeman ve Louça, 2013). Bu sınıflandırmaya göre, Birinci Dalga 1780'lerde başlayan ve 1815'e kadar uzanan dönemi kapsamakta ve sanayinin su gücüyle makineleşmesini içermektedir. Demir, ham pamuk ve kömürün temel girdiler olarak kullanıldığı bu dönemde taşımacılık kanalları ve yelkenli gemiler aracılığıyla sağlanmıştır. Sanayinin ve taşımacılığın buhar gücüyle makineleştiği 1815-1873 döneminin taşımacılık ve iletişim altyapısını demiryolları, telgraf ve buharlı gemiler oluşturmuştur. Çelik, metal ve bakır alaşımların temel girdileri oluşturduğu üçüncü dalgada sanayinin, taşımacılığın ve hanenin elektrikleştirilmesiyle taşımacılık ve iletişim çelik demiryolları, çelik gemiler ve telefon ile sağlanmaya başlamıştır. Otomobillerin, kamyonların, traktör ve tankların,

⁵ Ford Model T, Henry Ford'un Ford Motor Şirketi tarafından 1908-1927 arasında üretilmiş otomobil modelidir. Bu model dünya tarihinin en çok satan otomobil sıralamasında ikinci sırada yer almaktadır (Wikipedia, 2013).

dizel motorların, uçak ve rafınelerin ekonomide taşıyıcı ve öncü dallara dönüştüğü dördüncü dalgada taşımacılığın, sivil ekonominin ve savaşın motorlaşması gerçekleşmiştir. Kitle üretiminin başladığı bu dönemde ulaşım altyapısına otoyollar ve havaalanları dahil olmuştur. Tüm ekonominin bilgisayarlaşmasıyla başlayan son dalganın 1973 yılında başladığı kabul edilmekte ve günümüzü de kapsamaktadır. İletişimin internet teknolojisi ile sağlandığı son dalganın öncü sektörleri yazılım, telekomünikasyon ve biyoteknoloji olarak ön plana çıkmaktadır.

Tablo 2. Ardışık Teknolojik Değişim Dalgaları

Teknik ve örgütsel yenilikler salkımı	Yüksek görünürlükte teknik bakımdan başarılı, kârlı yenilik örnekleri	Taşıyıcı dal ve ekonominin diğer öncü dalları	Temel girdi ve diğer anahtar girdiler	Taşımacılık ve iletişim altyapısı	İş yönetsel ve örgütsel değişiklikler	Yaklaşık Zamanlama 'yukarı salınım' 'aşağı salınım'
Sanayinin su gücüyle makineleşmesi	Arkwright'ın Cromford değirmeni (1771) Henry Cort'un dökme demir tavlama süreci (1784)	Pamuk eğirme Demir ürünleri Su çarkları Ağartıcı	Demir Ham Pamuk Kömür	Kanallar Paralı Yollar Yelkenli Gemiler	Fabrika sistemleri Girişimciler Ortaklıklar	1780'ler-1815
Sanayinin ve taşımacılığın buhar gücüyle makineleşmesi	Liverpool-Manchester Demiryolu (1831) Brunel'in 'Great Western' Atlantik vapuru (1838)	Demiryolları ve demiryolu donatımı Buhar Makineleri Makine Takımları Alkali sanayisi	Demir Kömür	Demiryolları Telgraf Buharlı gemiler	Anonim Şirketler Sorumlu zanaat işçilerine taşeronluk	1815-1848 1848-1873
Sanayinin, taşımacılığın ve hanenin elektrikleştirilmesi	Carnegie'nin Bessemer Çelik Ray fabrikası (1875) Edison'un Pearl St. New York Elektrik Santrali (1882)	Elektrikli donatımlar Ağır makine sanayisi Ağır kimyasallar Çelik ürünleri	Çelik Bakır Metin alaşımları	Çelik demiryolları Çelik gemiler Telefon	Uzmanlaşmış profesyonel iş yönetimi sistemleri Taylorizm Dev firmalar	1873-1895 1895-1918
Taşımacılığın, sivil ekonominin ve savaşın motorlaşması	Ford'un Highland Park montaj fabrikası (1913) Ağır yağ parçalamada Burton Süreci (1913)	Otomobiller Kamyonlar Traktörler, Tanklar Dizel Motorlar Uçak Rafineriler	Petrol Gaz Sentetik malzemeler	Radyo Otoyollar Havaalanları Hava yolları	Kitle üretimi ve tüketimi Fordizm Hiyerarşiler	1918-1940 1941-1973
Tüm ekonominin bilgisayarlaşması	IBM 1401 ve 360 Serileri (1960'lar) Intel mikroişlemci (1972)	Bilgisayarlar Yazılım Telekomünikasyon donatımı Biyoteknoloji	'Çipler' (tümleşik devreler)	'Bilgi otoyolları' (internet)	Ağlar (iç, yerel küresel)	1973 ??

Kaynak: Freeman & Louça, 2013, Tablo II.1. s.177

2.1. İNGİLİZ SANAYİ DEVRİMİ

İngiliz Sanayi Devrimi, 18. yüzyılda, İngiltere’de buhar gücü ile çalışan makinaların ve yeni buluşların etkisiyle tarımsal dönüşümü, kitle üretimi ve sermaye birikimini başlatan bir gelişmedir. İngiltere’de özellikle nüfus artışı, köyden kente göçün artması, taşımacılık ve teknolojiye yaşanan gelişmeler gibi faktörlerin etkisiyle başlayan bu makineleşme ve kitle üretimi süreci başta Avrupa olmak üzere tüm dünyaya yayılmıştır. Dünya tarihinin bugüne kadar gelişiminde pek çok etken rol oynasa da hiçbiri ortaya çıkardığı iktisadi ve toplumsal etkileri itibariyle Sanayi Devrimi kadar etkili olmamıştır. Sanayi Devriminin doğduğu 18. yüzyıl Avrupa’sı tarım toplumu özelliği sergilemekte ve bu geleneksel toplumu ağaç, rüzgâr ve su gibi fiziksel kaynaklar karakterize etmektedir. Kas kuvvetine dayalı bu yapılanma yerini Sanayi Devrimi ile kömür, demir ve buhar tarafından karakterize edilen sanayi toplumuna bırakmıştır (McClellan ve Dorn, 2008:323). ‘Yeni iktisat tarihinin’ veya diğer ifadeyle ‘kliometri’ yaklaşımının Sanayi Devrimi’ni farklı bir bakış açısıyla değerlendirdiğini belirten Türkcan (2009:120), McCloskey’in “*Sanayi Devrimi, ne pamuk, ne demir veya buhar çağıdır; bir iyileşme çağıdır*” tespitini vurgulamaktadır.⁶

Hobsbawm (1998:33) Sanayi Devrimi’nin yalnızca Britanya koşullarında açıklanamayacağını, çünkü bu ülkenin ‘*Avrupa ekonomisi*’ ya da ‘*Avrupa’nın denizci ülkelerinden oluşan dünya ekonomisi*’ olarak adlandırabilecek daha geniş bir ekonominin parçasını oluşturduğunu ifade etmektedir: “*Britanya, bazıları sanayileşme potansiyeline sahip ya da bunu arzulayan birkaç ‘gelişmiş’ bölgeyi, ‘bağımlı ekonomiye’ sahip bölgeleri ve bunun yanı sıra, Avrupa ile henüz önemli boyutta ilişkiye girmemiş yabancı ekonomilerin kenar kısımlarını içeren geniş bir iktisadi ilişki ağının parçası durumundaydı.*” Merkezde İngiltere olmak üzere Avrupa’yı ve nihayet tüm dünyayı etkileyen Sanayi Devrimi teknolojik yeniliklere ve bu yenilik ve gelişmelerin karşılıklı etkileşimine bağlı olarak ortaya çıkmıştır.

Freeman ve Soete’nin (1997:42) aktardığına göre, Baines, 1770’ler ve 1780’lerdeki olağanüstü büyümeyi doğrudan teknolojik buluşlara ve bunların

⁶ İlgili çalışma için bakınız: Mokyr, Joel (1985), *The Economics of the Industrial Revolution*, USA: Rowman&Littlefield Publishers

yayılmasına bağlamaktadır. Sanayi Devrimi'ne öncülük eden bu teknolojik buluşların başında buhar gücü ve buhar gücü ile çalışan makineler gelmektedir. Buhar Makinesi endüstriyel gelişmenin akışını değiştiren teknolojik bir yenilik olarak anılmaktadır (McClellan ve Dorn, 2008:327). Birbirini takip eden ve geliştirilen teknikler üretimin niteliklerinde bir değişim sağlamış ve üretim miktarında artışa sebep olmuştur. Bu süreçteki en önemli gelişmelerden birisi ise tekstil sanayinde makineleşmenin sağlanarak buharlı makine sistemlerinde pamuğun işlenebilir hale gelmesi olmuştur. Makineleşmenin fiziksel emeği ikame ettiği süreç özünde ihtiyaçların şekillendirdiği icatlar ve yeniliklerle belirgin hale gelmiştir.

İktisadi açıdan Sanayi Devrimi'nin en önemli sonuçlarından birisi fabrikanın doğuşu olmuştur. Daha önce elle yapılan işleri makinelerle yapmak üzere işçileri bir araya toplama amacını taşıyan fabrika, farklı işlerin birinden diğerine geçerken oluşan zaman kaybını önlemiş ve insanların daha iyi örgütlenmesini sağlamıştır (Bridgman, 2008:34). Rosenberg ve Birdzell'e (1992:174) göre, *"fabrika örgütünün, bir örgütlenme biçimi olarak, fabrikayı diğer endüstriler için de vazgeçilmez bir kurum durumuna getirebileceği kuşkuluydu. Ne var ki, mal üretiminde makine gücünden yararlanmayı sağlayan bir araç olarak fabrika, rakipsizdi."* Bu türlü bir yenilik tabii olarak çalışanların niteliklerinde bir dönüşüme sebep olmuş ve makineleşme ile birlikte yeni bir işçi sınıfını ortaya çıkartmıştır. Sanayi Devrimi'ne giden yolda ortaya çıkan gelişmelerden belki de en önemlisi, beşeri sermayeyi de içeren bir sermaye birikiminin sağlanması olmuştur (Türkcan, 2009:102). Bunun altında yatan süreç üretim sistemlerindeki dönüşümün işçilerin niteliklerinde bir dönüşümü zorunlu kılmasıdır.

Sanayi Devrimi'nin iktisadi sonuçlarından bir diğeri İngiltere'nin dünyanın üretim merkezlerinden birine dönüşmesidir. Bu süreç büyük miktarlarda mal taşıma ihtiyacını arttırmış ve mevcut yolların yetersizliğini ortaya koymuş ve nihai olarak taşıma ekonomisini değiştirmiştir. Buharlı lokomotifin geliştirilmesiyle hızlanan süreç demiryollarının gelişmesini sağlamıştır. Gelişen demiryolu ulaşımının demir endüstrisi ile etkileşim içinde olduğunu vurgulayan McClellan ve Dorn'a (2008:330-331) göre *"demiryollarının hızlı büyümesi ucuz demir sayesinde olmuş, buna karşılık demiryolu taşımacılığı da demir üretiminin daha fazla büyümesini sağlamış ve aslında buna yol açmıştır"*. Ulaşım imkânlarının artması dışa açılmayı

kolaylaştırarak ticaret hacmini arttırmıştır. İhracat, Sanayi Devrimi'nin öncülüğünü yapmamış olmakla birlikte, sözkonusu dönemde üretimin %15'i dolayında istikrar kazanmış ve özellikle hızla büyüyen sanayiler için olağanüstü öneme sahip olmuştur (Freeman ve Soete, 1997:48). Bu gelişmeler hem taşıma ekonomisinde hem de üretim ekonomisinde karşılıklı etkiye sahip olarak iktisadi büyümeyi ve toplumsal yaşamı yukarıya doğru çekmiştir. Hobsbawm'a (1998:32) göre, "*Sanayi Devrimi'nin anlamı, yalnızca iktisadi büyümenin hız kazanması değil, iktisadi ve toplumsal dönüşüm nedeniyle ve bunun sayesinde iktisadi büyümenin hız kazanmasıdır.*"

2.2. POST-ENDÜSTRİYEL DÖNÜŞÜM

Post-endüstriyel dönüşüm, sanayileşme sürecinin aşamaları bakımından birbirleriyle bağlantılı olduğunu ve sanayi-ötesi ekonomilere geçişin devam etmekte olan bir süreç olduğunu ifade etmektedir (Kurtulmuş, 2001:103). Bell (1976) tarafından kavramlaştırılan bu toplumsal ve ekonomik dönüşüm süreci, İngiliz Sanayi Devrimini takip eden sanayi devrimlerini içermektedir. Ancak İngiliz Sanayi Devrimi'nin bitişi ve devamı niteliğindeki ikincisinin başlama zamanı konusunda bir görüş birliği olmamakla birlikte 1800'lerin ikinci yarısı genel kabul gören tarihtir⁷. Elektrik ampülü, telefon, içten patlamalı motor, radyo gibi icatlarla nitelik değiştirmiş ve "İkinci Sanayi Devrimi" olarak adlandırılan "*Elektrik ve Çelik Çağı*"nın İkinci Dünya Savaşı'nın sonuna kadar devam ettiği kabul edilmektedir. İngiliz Sanayi Devrimi'nde belirleyici rol oynayan bilim (bilgi) ve sanayi arasındaki ilişkiler tesadüfi ve belirsiz iken bu dönemde ilişkiler daha sistemli ve daha belirgin hale gelmiştir. Türkcan (2009:181) bu belirginleşen ilişki bütünü şu cümle ile özetlemektedir: "*Demirden sonra çeliğe, içten patlamalı motorlara ve elektriğe dayalı diğer sanayi devrimleri de, bu yatırım malları sektörünün, bilimsel araştırma yöntemleriyle destek görmesinin sonucu olarak ortaya çıkmıştır.*"

Elektrik enerjisinin üretimindeki artış ve çeliğin ucuzlaması gibi iki temel gelişme etrafında şekillenen bu dönemde üretim sistemleri nitelik değiştirmeye devam etmiştir. Elektrik enerjisinin üretimindeki artış buhar gücüne dayalı fabrikaların elektrik enerjisi ile çalışan makinelerle donatılmış fabrikalarla ikâmesini

⁷ Sanayi devrimlerinin gelişim dalgaları için bakınız Tablo 1

sağlamış ve daha esnek fabrika sistemlerini beraberinde getirmiştir. Bu dönemin belirgin özelliklerinden biri olan çeliğin ucuzlaması ise demiryolu yapımında demir yerine çeliğin kullanılmasını sağlamış ve taşıma ekonomisinin niteliğini değiştirmiştir. Ayrıca bu dönemde demirin, bir mühendislik malzemesi olarak, sağlamlık, dayanıklılık, hassasiyet ve benzeri açılardan getirdiği sınırlamalar ucuz çelik ve alaşımların varlığı ile ortadan kalkmıştır (Freeman ve Soete, 1997:78). Bu süreç elektrik ile çeliğin bir arada gelişimini sağlayarak sanayinin ilerlemesine ivme kazandırmıştır. Almanya, ABD, İngiltere, Fransa, Belçika, İsviçre ve Hollanda gibi ülkelerin teknolojik liderliği üstlendiği bu dönemde Amerika'nın özellikle çelik sanayinde ve sermaye yoğun teknolojik gelişmede önemli bir dönüm noktası oluşturmaktadır. Freeman ve Soete'ye (1997:69) göre, "*pamuk, demir, kanallar, su gücü, İngiliz Erken Sanayi Devrimi'nin öncü sektörleriydi; çelik ve elektrik ise, Amerika'nın 1880 ile 1913 arasındaki muazzam büyüme patlamasının öncü sektörleridir.*"

Çelik sanayinde yönetim danışmanlığı yapan ve Weberyen teoriden etkilenen Fredrick Taylor'un bilimsel yönetim anlayışının uygulamadaki temsilcisi olan Henry Ford (Bozkurt, 2006:120) tarafından geliştirilen montaj hattı, dünyanın en çok satılan araba modellerinden biri olan Model T'nin üretiminde kullanılmıştır. Sonuçta maliyetlerin ve fiyatların azaldığı, verimliliğin arttığı, katı bir üretim sistemini ifade eden *Fordizm* sürekli ve büyük miktarda üretimi sağlamıştır. Ucuzlayan ve üretimi artan enerji kaynakları da üretimdeki ölçek kısıtlamalarını ortadan kaldırmış ve bu sürekli ve büyük miktarda üretimi teşvik etmiştir.

2.3. BİLGİSAYAR ÇAĞI

Üretimdeki büyük artışla birlikte Taylorizm, Fordizm gibi bilimsel iş yönetimi ve esnek üretim sistemlerinin gelişmesi ve yaygınlaşması, teknolojik gelişmelerin hızlanarak devam etmesi ve benzeri gelişmeler bilgi ve teknolojinin iktisadi önemini daha belirgin hale getirmiştir. Aynı dönemde literatürde içsel büyüme teorileriyle modellenen teknoloji, uluslararasılaşan Ar-Ge faaliyetleri ve küresel ağlar sayesinde iktisadi ve toplumsal yaşamın baş aktörü haline gelmeye başlamıştır. Fiziksel emeği ikame eden makineleşme döneminden sonra şekillenen ve

zihinsel emeği ikame eden dönem olarak da ifade edilebilecek bilgi çağına geçişi işaret eden bu gelişmelerin temelinde mikro teknoloji ve telekomünikasyon başta olmak üzere mega-teknolojilerdeki büyük atılımlar yer almaktadır (Kurtulmuş, 2001:142). Bilgi ve teknolojinin iktisadi ve ticari bir meta olarak yayılmasında bilgisayar ve internet teknolojisinin 1990'lı yıllardaki hızlı yükselişi belirleyici rolü oynamıştır. Naisbitt'in (1994:37) "*büyük küresel ekonomiyi yaratan ve aynı zamanda parçalarını küçültüp güçlendiren itici bir güç*" olarak tanımladığı telekomünikasyonun, dünya ekonomisi büyüdükçe en küçük oyuncularının gücünün artacağını ifade eden küresel paradoksu güçlendireceğini savunmaktadır.

Küresel paradoksu tetikleyen telekomünikasyonun bilgi ve teknolojinin yayılımının belirgin bir biçimde arttığı bilgi çağının iktisadi göstergeleri incelendiğinde iki temel parametre öne çıkmaktadır. Bu göstergeler, bilgi sektöründeki istihdam oranı ve bilgi sektörünün milli hasılaya katkısıdır (Dura ve Atik, 2002:194). Bilgi sektöründeki istihdam oranı, bilgi çağının en önemli iktisadi gelişmelerinden birisi olarak sayılabilecek ve özellikle *Fordizm* ile başlayan işgücünün niteliğindeki dönüşüme işaret etmektedir. Bu dönüşüm sürecinde mavi yakalı personelin niteliğindeki artışlar, küreselleşme ve teknolojik gelişmelerin de etkisiyle *bilgi işçisi* kavramını ortaya çıkartmıştır. Drucker'a (2000:178) göre, *ekonominin değişimi sonucunda özellikle mavi yakalı personelin niteliğinin artması, bilgi işçisi kavramını ortaya koymuştur ve toplumdaki ağırlık merkezi, yeni değerleri ve beklentileri olan bu gruba kaymaktadır*. Bilgiyi verimli kullanmayı ve tahsis etmeyi bilen *bilgi işçileri* bu dönüşüm sürecinin yükselen değeri haline gelmiştir. Drucker (2000) bu ilerlemeyi gösteren mavi yakalıların toplumda 'öbür yarı' ve 'sosyal bir sorun' olmaya başlaması nedeniyle bir '*karşı kültür*' oluşturduklarını ifade etmektedir (Drucker, 2000:178). Bu karşı kültürün oluşumunu ispatlayan gösterge ise, sanayi toplumunun önemli kesimini teşkil eden yarı vasıflı emeğin bilgi toplumuna geçilmeye başlamasıyla, yerini bilgi işçilerine bırakmasıdır ki bu süreç emeğin bilgi ile dönüşmesi sürecini en güzel özetleyen örneklerden biridir. Machlup (1962) Amerikan ekonomisi için yaptığı çalışmada dönüşümden ziyade bilgi üretimini temel alan bir ayırım üzerinde durmuş ve işgücünü *bilgi üreten* ve *bilgi üretemeyen* olarak iki grupta sınıflandırmıştır. Machlup'un (1962) bulgularına göre,

1900-1970 arasında bilgi üreten işgücünün istihdamındaki artışa karşın bilgi üretmeyen işgücünün istihdamında düşüş yaşanmaktadır.

Bilgi çağının iktisadi göstergelerinin ikincisi bilgi sektörünün milli hasılaya sağladığı katkıyı ölçmektedir. Araştırma ve geliştirme harcamaları, araştırma ve geliştirme personeli, teknoloji yoğun mal ve hizmet ihracatı, mesleki ve teknik eğitim harcamaları, internet ve bilgisayar kullanımı, bilgi ve iletişim harcamaları bu kapsamda değerlendirilebilecek başlıca göstergeler olarak ifade edilmektedir. Bu göstergelere beşeri sermaye birikimine dolaylı katkısı sebebiyle sağlık harcamalarını da dahil etmek mümkündür. Bu göstergeler, bilgi çağı ile birlikte erken sanayileşmiş ülkelerde yükselmiş ve buna bağlı olarak da bilgi ve teknolojinin ekonomi içindeki payı artmıştır.

Bilgi çağının en önemli belirleyici unsurunun artan küreselleşme olduğu gözardı edilmemelidir. Ekonominin ve rekabetin küreselleşmesi yeni teknolojilerin üretilmesinde ve yayılmasında itici bir güç olmuştur. Sanayi Devrimi'nin motoru kabul edilen buhar makinesinin yayılımı yüzlerce yıl sürerken günümüzde teknolojilerin yayılımı neredeyse birkaç yıla kadar düşmüştür. Verimlilik ve dolayısıyla milli gelir artışı sağlayan bu dönüşüm yenilikçi teşvik ederek yeni üretim ve tüketim davranışlarının gelişmesine zemin oluşturmaktadır. İktisadi ve toplumsal bir dönüşümü hızlandıran ve yeni bilgi ve teknoloji üretimini teşvik eden küresel düzeydeki bu akış özellikle bilgi çağında daha belirgin olarak gözlemlenebilmektedir.

Tarihsel gelişim süreci içinde teknolojik yenilikler ve iktisadi etkileri incelendiğinde her dalganın bir sonraki dalganın oluşumu ve gelişimi için zemin hazırladığı görülmektedir. İnsanoğlunun daha iyi, daha kaliteli ve daha uzun yaşama isteği ile bilgi ve sanayi arasındaki tesadüfi ve belirsiz ilişkiler sonucunda ortaya çıkan icat ve buluşların sınaî ve teknik bilgi birikimine dayandırılması ardışık teknolojik gelişme devrelerinin sürekliliğini sağlamıştır. Sonuç olarak teknolojik ve toplumsal gelişmelerin birbirine bağımlı ve karşılıklı olarak birbirini şekillendirmekte (Kurtulmuş, 2001:145) ve teknolojinin tesadüfi olarak ortaya çıkışının ve gelişiminin insanlığın ortaya çıkışı ile eş zamanlı olduğu kabul

edilmektedir. Teknolojinin bilinçli ilişkilere bağlı olarak gelişmesi ise insanoğlunun gelişmesi ile mümkündür.

3. TEKNOLOJİK YETENEK

Teknolojik gelişmenin hem şartı hem de bir sonucu olarak nitelendirilebilecek teknolojik yetenek, makro düzeyde uluslararası rekabet gücünün, iktisadi büyüme ve kalkınmanın; mikro düzeyde ise firmaların rekabetçi gücünün ve endüstriyel gelişimin en stratejik belirleyicisidir. Teknolojik yeteneği hem fiyat hem de fiyat dışı rekabette stratejik bir faktör haline getiren temel unsur teknolojinin özünü oluşturan bilginin doğası ile ilgilidir. Bilgiyi, üretim sürecinde kullanılan diğer faktörlerden ayıran özellikleri rekabetçi olmaması, dışlanamaması ve birikimlilik olarak ifade edilebilir (Saygılı, 2003:37). Bilginin üretilmesinden yenilikçi ürünlere dönüştürülmesine ve ticarileştirilmesine kadar geçen tüm süreçler bütünsel olarak değerlendirildiğinde teknolojik yeteneği ifade etmektedir. Teknolojik yeteneğe kaynaklık eden bilgi, değeri kullandıkça azalmayan, kullanımı üreten kişi veya kurumlarla sınırlı kalmayan ve birikimli olarak artan, arttıkça yenilerinin üretilmesine imkân sağlayan bir özellik göstermektedir. Bilginin bu birikimlilik özelliği teknolojik yeteneğin teknolojik gelişmenin hem şartı hem de sonucu olduğunu ortaya koymaktadır.

3.1. TEKNOLOJİK YETENEĞİN TANIMI

Teknolojik yetenek, firmaların üretim, yatırım ve yenilik yapabilme becerilerini ve yetkinliklerini içeren bir kavramdır. Teknolojik yetenek tanımlanırken karışıklığa meydan vermemek için beceri, yetenek ve yetkinlik gibi alt kavramlar ayrı ayrı tanımlanmalıdır (Çetindamar ve Günsel:2009:8):

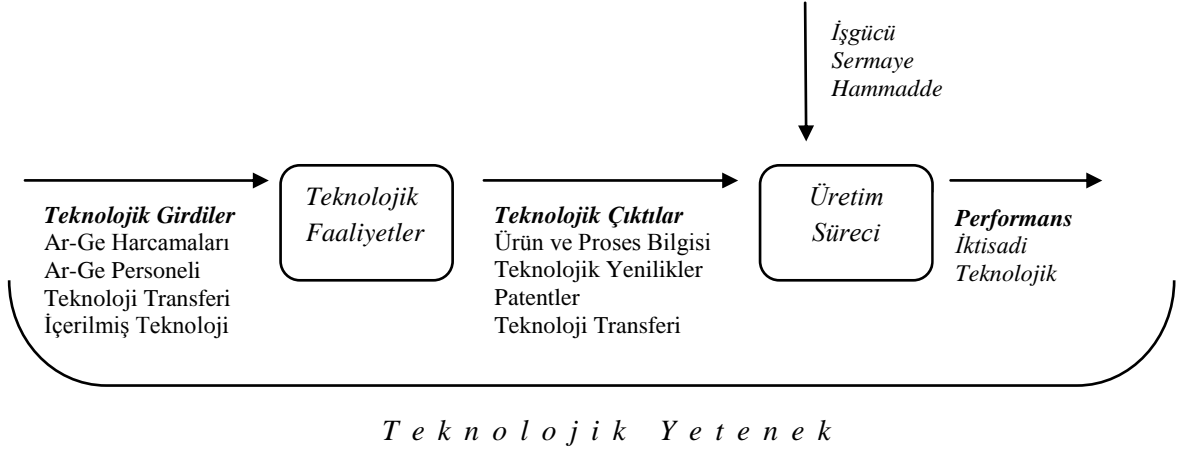
Beceri: Bir işin tamamlanabilmesi için yerine getirilmesi gereken her bir görevin yapılabilmesi için gerekli olan bireysel kabiliyetlerdir.

Yetenek: Bir işletmenin özel olarak belirlenmiş sonuçları başarabilmek amacıyla, örgüt kaynaklarını kullanarak koordine edilmiş bir takım görevleri alışlageldik şekilde yapabilme becerisidir.

Yetkinlik: İşletmenin belli bir eşik seviyenin üzerinde olmak kaydıyla sahip olduğu kolektif becerilerdir.

Teknolojik yetenek fiyat ve kalite rekabetini sürdürülebilir kılmak için üretimde, mühendislikte ve yenilikçilikte teknolojik bilginin etkin kullanımını ifade eder ve bu yetenekle firma mevcut teknolojileri özümseyebilir, kullanabilir, uyarlayabilir. Bununla birlikte teknolojik yetenek değişen ekonomik çevre şartlarında yeni teknolojilerin yaratılmasını ve yeni ürünlerin geliştirilmesini sağlar (Kim, 2001:297). Teknolojik yeteneğin en yaygın tanımlarından biri, uygun teknolojik alternatifler aramak ve en uygun olanlarını seçmek, girdileri çıktılara dönüştürmek için seçilmiş teknolojilerin kullanımına hakim olmak, yerel talebin ve üretimin özel şartlarına bu teknolojileri uyarlamak, artan yeniliklerle yeni gelişmeler sağlamak, Ar-Ge faaliyetlerini kurumsallaştırmak ve nihayet temel düzeyde daha fazla teknolojik faaliyeti (temel araştırmayı) sürdürebilmek için gerekli beceri, bilgi ve deneyimlerdir (aktaran Costa ve Queiroz, 2001:3). Teknolojik çabalara işaret eden bu tanımdan hareketle teknolojik yeteneğin rekabetçi bir güç olarak kabul edilen teknolojiyi kullanabilmelerine, seçebilmelerine ve üretebilmelerine dayalı bir kavram olduğu söylenebilir. Daha net bir tanımlama ile teknolojik yetenek bir firmanın stratejik rekabet avantajı sağlamak için verili bir teknolojiyi etkin kullanabilme (üretim yeteneği), teknoloji seçenekleri arasından mevcut koşullara en uygun olanını seçebilme (yatırım yeteneği) ve nihayet yeni teknoloji seçeneklerini geliştirme (yenilik yeteneği) becerilerini ifade etmektedir (Taymaz, 2004:1).

Şekil 2. Teknolojik Yetenek Düzeyi



Kaynak: Taymaz, 2004, s.16.

Şekil 2’de gösterildiği gibi, teknolojik yetenek düzeyi, teknolojik faaliyetler sonucunda ortaya çıkan teknolojik çıktıların üretim sürecine dahil edilmesi sonucunda sağladığı performansı içermektedir. Teknolojik yetenek düzeyini belirleyen teknolojik girdiler teknolojik faaliyetler için kaynak sağlarken, bu faaliyetler sonucunda elde edilen teknolojik çıktılar da üretim sürecinin etkinliğini ve verimliliğini arttırmaktadır. Ar-Ge harcamaları, Ar-Ge personeli, teknoloji transferi ve içerilmiş teknoloji teknolojik faaliyetlerin temel girdilerini oluşturmaktadır. Ulusal düzeyde gerçekleştirilen Ar-Ge faaliyetleri, harcamaları ve personeli teknolojik yetenek düzeyinin belirleyicileri olarak ifade edilmemektedir. Bununla birlikte teknoloji transferi ve içerilmiş teknoloji de ulusal düzeyde teknolojik yetenek birimini sağlanabilmesi için önemli kaynaklar olarak ifade edilebilir. Buna karşın Teknolojik faaliyetler sonucunda elde edilen ürün ve proses bilgisi, teknolojik yenilikler, patentler ve teknoloji transferi gibi teknolojik çıktılar üretim sürecinin etkinliğini ve verimliliğini arttırmaktadır. İşgücü, sermaye ve hammadde gibi klasik üretim faktörleri ile birlikte üretim sürecine katkı sağlayan teknolojik çıktılar iktisadi ve teknolojik performansın artmasını sağlamaktadır. Bu doğrusal ilişki bir yandan üretimi ve dolayısıyla iktisadi performansı artırırken diğer yandan da teknolojik yetenek düzeyinin ve birikiminin artmasını sağlamaktadır.

Teknolojik yetenek düzeyi Lall (1992) tarafından deneyim odaklı “Temel Düzey”, araştırma odaklı “Orta Düzey” ve bilimsel araştırma odaklı “İleri Düzey” olmak üzere üç sınıfta ele alınmaktadır. Bu üç farklı yetenek düzeyi için yatırım ve üretime ilişkin faktörler ayrı ayrı ele alınmaktadır. Tablo 3’de ayrıntılı olarak açıklandığı gibi, temel düzey (basit, rutin, deneyim temelli) teknolojik yeteneğe sahip firma yatırım öncesinde, ön fizibilite ve fizibilite çalışmaları, yer seçimi, yatırım planlaması yapmaktadır. Orta düzey (araştırma odaklı, uyarlayıcı-taklitçi) teknolojik yetenek düzeyindeki firma ise teknoloji kaynağı aramak, sözleşmelerin müzakeresini yapmak, uygun koşullarla pazarlık gibi faaliyetler yürütmektedir.

Tablo 3. Teknolojik Yeteneği Açıklayıcı Matris

	<u>ÜRETİM</u>			<u>YATIRIM</u>		
	Yatırım Öncesi	Proje Uygulaması	Süreç Mühendisliği	Ürün Mühendisliği	Endüstri Mühendisliği	Ekonomi ile Bağlantılar
Basit, Rutin (Deneyim temelli) (Temel Düzey)	Ön fizibilite ve fizibilite çalışmaları, yer seçimi, yatırım planlaması	Sivil yapı, yardımcı hizmetler, donanım kurulumu, devreye sokma	Hata ayıklama, dengeleme, kalite kontrol-koruyucu bakım, süreç teknolojisinin özümsemesi	Ürün tasarımının özümsemesi, pazar ihtiyaçlarına yönelik küçük bir uyarlama	İş akışı, planlama, zamanlı hareket çalışmaları, envanter kontrolü	Mal ve hizmetlerin yerel tedariği, tedarikçilerle enformasyon değişimi
Uyarlayıcı, Taklitçi (Araştırma Temelli) (Orta Düzey)	Teknoloji kaynağı aramak, Sözleşmelerin müzakeresi, Uygun koşullarla pazarlık, Enformasyon sistemleri.	Ekipman alımı, detaylı mühendislik, kalifiye personelin istihdamı ve eğitimi	Donanım esnetilmesi, süreç uyarlaması ve maliyet tasarrufu, yeni teknoloji lisanslaması.	Ürün kalitesi geliştirme, ithal ürün teknolojisinin lisanslaması ve özümsemesi	Verimlilik izleme, geliştirilmiş koordinasyon	Yerel tedarikçilerin teknoloji transferi, eşgüdümlü tasarım, bilim ve teknoloji bağlantıları
Yenilikçi, Riskli (Bilimsel Araştırma Temelli) (İleri Düzey)	---	Temel süreç tasarımı, Donanım tasarımı ve temini	Kurum içi süreç inovasyonu, temel araştırma	Kurum içi ürün inovasyonu, temel araştırma	---	Anahtar teslimi yetenek, Ar-Ge işbirliği, kendi teknolojilerini diğer ülkelere lisanslama

Kaynak: Lall, 1992, s. 167, Tablo 1.

Proje uygulama aşamasında, temel düzey teknolojik yeteneğe sahip firma sivil yapı, yardımcı hizmetler, donanım kurulumu gibi faaliyetlere yoğunlaşırken, orta düzey teknolojik yeteneğe sahip firma ekipman alımı, detaylı mühendislik, kalifiye personelin istihdamı ve eğitimi gibi alanlara yönelmektedir. İleri düzeyde teknolojik yeteneğe sahip firmalar ise, temel süreç tasarımı, donanım tasarımı ve temini ile ilgilenmektedir. Süreç mühendisliği açısından teknolojik yetenek düzeylerine göre ayrıma bakıldığında temel teknolojik yetenek düzeyindeki firmalarda hata ayıklama, dengeleme, kalite kontrol-koruyucu bakım, süreç teknolojisinin özümsemesi gibi aktiviteler esas alınırken orta düzey firmalar donanım esnetilmesi, süreç uyarlaması ve maliyet tasarrufu, yeni teknoloji lisanslaması gibi konulara yoğunlaşmaktadır. İleri düzey yetenekli firmaların odak noktasını ise, kurum içi süreç inovasyonu, temel araştırma oluşturmaktadır. Temel düzeydeki bir firma ancak ürün tasarımının özümsemesi için çalışır ve pazar ihtiyaçlarına yönelik küçük bir uyarlama çabası içinde olurken, uyarlayıcı-taklitçi firmalar ürün kalitesini geliştirmeye, ithal ürün teknolojisinin lisanslaması ve özümsemesi sağlamaya çalışacaklardır. Yenilikçi firmalar ise kurum içi ürün inovasyonu ve temel araştırma araştırmaya yoğunlaşmaktadır. On olarak temel düzey firmalar mal ve hizmetlerin yerel tedariki, tedarikçilerle enformasyon değişimi konularında ekonomik bağlantılar içinde olmaktadır. Uyarlayıcı-taklitçi firmaların ekonomi ile bağlantıları ise yerel tedarikçilerin teknoloji transferi, eşgüdümlü tasarım, bilim ve teknoloji bağlantıları yönündedir. Son olarak ileri düzey firmalar anahtar teslimi yetenek, Ar-Ge işbirliği, kendi teknolojisini diğer ülkelere lisanslama seviyesinde faaliyetler yürütmektedir.

3.2. TEKNOLOJİK YETENEĞİN KAYNAKLARI

Teknolojik yetenek, firmaların üretim, yatırım ve yenilik yapabilme becerilerini içeren bir kavramdır ve teknolojik yetenek birikiminin sağlanabilmesi için belirleyici pek çok faktör belirleyici role sahiptir. Bu faktörleri ulusal Ar-Ge sisteminin büyüklüğü ve etkinliği, bu alanda yapılan harcamaların niteliği ve niceliği, transfer edilecek teknolojinin ve emeğin seçimi, özümsemme kapasitesi, yeniden üretilebilir hale getirilmesini sağlayacak altyapı ve beceriler olarak ifade etmek

mümkündür. Bu faktörleri ulusal teknolojik çaba, teknoloji transferi ve emek transferi olmak üzere üçlü bir sınıflandırma ile incelemek mümkündür. Teknolojik yeteneğin kaynakları olarak da ifade edilebilecek bu faktörler birbiriyle bağlantılıdır ve karşılıklı olarak birbirinden beslenen bir süreç içinde oluşmaktadır. Ulusal teknolojik çaba hem teknoloji transferinin hem de emek transferinin etkinliğini belirlemektedir. Buna karşın teknoloji ve emek transferi ise ulusal teknolojik çabaları arttırıcı bir etki oluşturmaktadır.

3.2.1. Ulusal Teknolojik Çaba

Ulusal teknolojik çabalar, ulusal düzeyde geliştirilen, uygulanan bilim ve teknoloji politikalarının sonucunda ortaya çıkan teknolojik faaliyetleri içermektedir. Ülkelerin uyguladıkları strateji ve politikalar, Ar-Ge faaliyetlerini ve yenilik yapma kapasitelerini doğrudan etkilemekte ve yönlendirmektedir. Bu sebeple ulusal teknolojik çabalar teknolojik yeteneğin sağlanabilmesi için belirleyici bir role sahiptir. Ulusal çabalar olmaksızın ülke ekonomilerinin kendilerine has bir Ar-Ge sistemi kurması da transfer edilen teknolojilerin özümserenek yeniden üretilebilir hale getirilmesi de mümkün değildir. Diğer bir ifade ile ulusal teknolojik çabalar teknolojik yeteneğin diğer kaynakları olan teknoloji ve emek transferinin ve taklidin belirleyicisi durumundadır.

Lall (1992) ulusal teknolojik çabanın en önemli göstergelerinden biri olarak toplam Ar-Ge harcamalarının GSYİH içindeki payına işaret etmektedir. Bununla birlikte patent sayısı, Ar-Ge faaliyetinde bulunan bilim adamı ve mühendis sayısı diğer göstergeler olarak ifade edilebilir. Bu göstergeler esas alınarak şekillendirilecek ve geliştirilecek ulusal teknolojik çaba ile teknoloji transferini destekleyecek ve transfer edilen teknolojinin özümserenmesi ve uyarlanması için ulusal düzeyde etkin olacak bir Ar-Ge sistemi oluşturulmasını sağlayarak azami düzeyde öğrenmeye için imkan ve zemin oluşturacaktır. Öte yandan emek transferi de ulusal düzeyde çabalarla desteklenir ve yönetilirse transfer edilen emeğin tüm bilgi ve becerilerinden ulusal düzeyde teknoloji kapasitesi oluşturmaya yönelik bir kazanç sağlamak mümkün olacaktır. Bununla birlikte, taklit süreci de ulusal teknolojik yeteneğin oluşumunda ve gelişiminde belirleyici olan kaynaklardan birini teşkil eder ki bu

durum da taklidin türü açısından önemlidir. Taklit yetersiz ulusal çabalarla kopyalayıcı taklit olarak da sınırlanabilir veya aksine yaratıcı taklit süreci ile yeni bilgi ve teknoloji üretimine öncülük de edebilir.

Ulusal teknolojik yetenek sağlamaya yönelik olarak şekillendirilecek ulusal çabalar teknoloji transferi ve emek transferi ile karşılıklı etkileşim içindedir ve birbirini beslemektedir. Bu yapıya karşın, sadece ulusal Ar-Ge faaliyet ve çabalarıyla teknoloji stoğunu canlı tutmak ve sürdürmek günümüz şartları açısından mümkün görünmemektedir (Türkcan, 2009:25).

3.2.2. Teknoloji Transferi

Teknoloji transferi, kendi teknolojisini kendisi üretebilecek yeterliliğe ulaşamamış firmalar, sektörler ve ülkeler için önemli bir kaynaktır. Doğrudan yabancı sermaye yatırımları, patent, lisans ve know-how gibi yollarla gerçekleştirilen teknoloji transferi hem ulusal teknolojik çabaları arttırmaya hem de ulusal teknolojik yetenek birikimi sağlamaya yönelik bir araçtır. Ancak teknoloji transferi teknolojik yeteneklerin geliştirilmesi açısından önemli bir kaynak olmakla birlikte sadece teknoloji transferine odaklanmış politikalar yeteneklerin sağlanması ve geliştirilmesi açısından yeterli değildir. Teknoloji transferinin ulusal teknolojik yeteneği artırıcı etkisi ulusal düzeyde geliştirilen özümseme kapasitesine⁸ bağlıdır. Ulusal düzeyde bir araştırma kapasitesi oluşturulmaz ise teknoloji transferine yönelik harcamalar yatırım harcaması niteliğinde olmayacak, sadece tüketim harcaması özelliği taşıyacaktır.

Dünya Bankası'nın son 15 yılda teknoloji transferini sağlayan temel uluslararası kanalların arttığını vurguladığı "*Gelişen Dünyada Teknoloji Yayılımı*" raporuna (World Bank, 2008:150) göre, gelişmekte olan ülkelerin ileri teknoloji malları ve sermaye malları ithalatı ülkelerin GSYİH'larına göre artmış, küresel ileri teknoloji ihracat piyasalarındaki payları da yükselmiştir. Gelişmekte olan ülkelerin

⁸ Özümseme kapasitesi, firmanın yeni bir bilgiyi veya teknolojiyi tanıma, benimseme, sindirme ve yeni bir ticari amaca-ürüne uygulama becerisi olarak tanımlanmaktadır. Cohen ve Levinthal (1990) özümseme kapasitesinin mevcut bilgi temeli ve bunu geliştirmeye yönelik çaba yoğunluğuna bağlı olduğu vurgulamakta ve ülkelerarası teknolojik birikim farklılıklarını açıklamada önemli bir araç olduğunu ifade etmektedir. Ulusal düzeyde gerçekleştirilen Ar-Ge faaliyetlerinin hacmi ve sektörel yapısı bu aracı tamamlayan bir diğer faktördür. Bakınız Cohen ve Levinthal (1990).

doğrudan yabancı yatırımları, çıktıklarına oranla altı kat artmış, doğrudan yabancı yatırımın ülke dışına çıkmasıyla teknoloji satın alma fırsatları artmıştır. Ancak bu artış teknolojinin yayılımının kolaylaştığına işaret ediyor olsa da teknoloji üretemeyen ülkeler açısından bu yayılımın özümsemesi ve üretim süreçlerine dahil edilerek yeniden üretilebilir hale getirilmesi, teknoloji transferiyle teknolojik yeteneklerin geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Özetle, teknoloji üretebilmek geliştirmekte olan ülkelerin içinde buldukları yoksulluktan dolayı yüksek maliyetli ve zahmetli bir süreçtir. Bu sebeple geliştirmekte olan ülkeler geriden gelmenin avantajını kullanarak teknolojik öğrenmeyi sağlayacak ve teknoloji transferiyle geliştirilecek teknolojik yetenek sayesinde bu maliyetli süreçten belli oranda da olsa kurtulabileceklerdir.

Teknoloji transferi konusu ikinci bölümde kapsamlı olarak değerlendirildiği için burada sadece teknolojik yeteneğin kaynaklarından biri olarak kısaca ele alınmakta ve ayrıntılı açıklamalar ilgili bölüme bırakılmaktadır.

3.2.3. Emek Transferi

Emek, fiziksel ve/veya zihinsel güce dayanan, insan ihtiyaçlarını karşılamak için gelir elde etme amacı taşıyan insan çalışmaları olarak tanımlanmaktadır. Üretim sürecinin en önemli faktörü olarak olan emek, özellikle 1700'lü yıllarda yaşanan sanayi devrimi ile bir dönüşüm yaşamaya başlamıştır. Sadece kas gücüne dayalı çalışmanın yeterli kabul edildiği dönemin sona ermesiyle birlikte emeğin niteliklerinde bir artış yaşanmaya başlamış ve endüstri toplumuna geçiş ile kas gücüne zihinsel gücün eşlik etmeye başlaması sözkonusu olmuştur. Sanayi devrimi yaşandıktan sonra, sınai örgütlenmeyi düzenleyecek, makineleri icat edecek ve kullanacak nitelikli insan gücünün üretim sürecindeki önemi artmaya başlamıştır (Kutlu ve Eşkinat, 2002:21-22). İleriki aşamada ise bilgi toplumuna geçiş süreci emeğin özellikle zihinsel gücünü ve yaratıcılığını ön plana çıkartmıştır.

Teknolojik gelişme sürecinin temel belirleyicisi olarak kabul edilen teknolojik yeteneğin kaynaklarından biri ise zihinsel emektir. Zihinsel emek, gerek ulusal düzeyde bilgi ve teknoloji üretilebilmesini ve etkin olarak kullanılmasını gerekse de ithal edilen teknolojilerin özümsemesini ve uyarlanmasını sağlayan en

önemli unsurdur. Ancak özellikle gelişmekte olan ülkelerin içinde buldukları yoksulluk, eğitim ve sağlık gibi beşeri sermaye birikimi sağlamaya yönelik temel bileşenlere yapılacak yatırımları kısıtlamaktadır. Bu kısıtlama hem ulusal düzeyde bilim ve teknoloji personelinin yetişmesine engel olmakta hem de yetişenlerin beyin göçü ile gelişmiş ülkelere gidişine sebep olmaktadır. Yeni bilgi ve teknoloji üretiminden, transfer edilen teknolojinin etkin bir biçimde kullanılmasına kullanımına kadar her alanda yetişmiş bilim adamı ve mühendis eksikliği teknolojik yeteneklerini geliştirmek isteyen ülke ekonomilerini emek transferine mecbur bırakmaktadır.

Tarihsel olarak yeni teknolojiyi yakalama başarısı gösteren ülke örnekleri incelendiğinde benzer yöntemlerin kullanıldığı görülmektedir. Birinci nesil geç kalkınma başarısı gösteren Almanya'nın yeni teknolojiler satın almanın yanı sıra nitelikli yabancı emeğin hizmetinden geniş çapta yararlanması teknolojik gelişme sürecinin etkinliğinde önemli bir role sahiptir. İkinci nesil geç sanayileşmenin başarılı örneği Güney Kore de bellek yongalarının üretim ve ihracatını, Japonya ve ABD'den sonra yapabilen üçüncü ülke olma başarısını emek transferi ile yakalamıştır. Bu yakalama başarısının altında yatan temel strateji kısmen Amerikan elektronik sanayisinde faaliyet gösteren küçük ve orta boy firmaların satın alınarak ortaklıklar kurulmasına dayalı iken kısmen de Amerikan üniversitelerinden mezun öğrencilerle Amerikan firmalarında çalışmış olanların istihdam edilmesi üzerine kurulmuştur (Freeman ve Soete, 1997:180). Bu şekilde emeğin transferi emeğin tüm bilgi, beceri ve birikiminin transferi anlamına gelmektedir. Emek transferinin diğer önemli avantajı ise, transfer edilen teknolojilerin etkin olarak kullanılması ve ileri aşamada özümşenerek yeniden üretilebilir hale getirilmesi süreçlerinde ortaya çıkmaktadır.

3.3. TEKNOLOJİK YETENEĞİN TÜRLERİ ve GÖSTERGELERİ

3.3.1. Teknolojik Yeteneğin Türleri

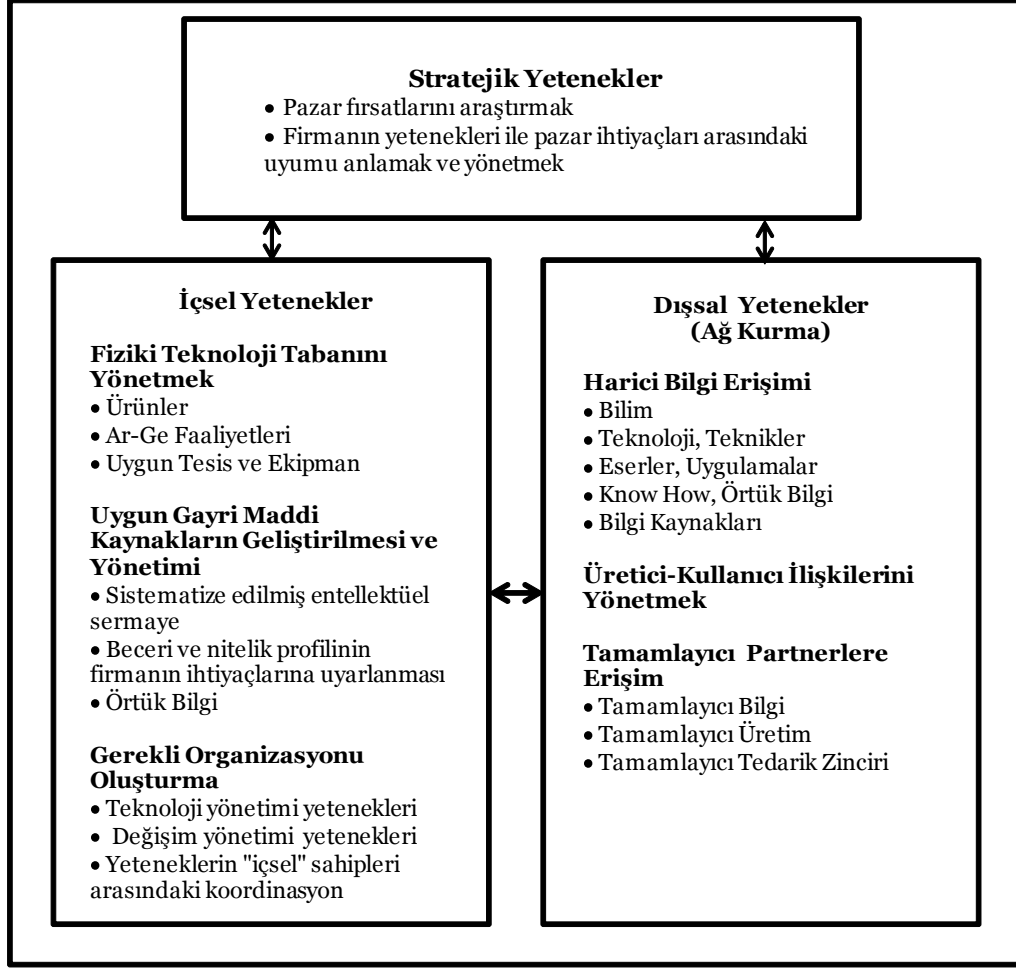
Teknolojik yeteneğe ilişkin temel yaklaşım, gelişmekte olan ülkeler için yabancı teknolojilerin etkin bir biçimde özümşenmesine yönelik yetenekleri vurgulamaktadır. Ancak yapılan ampirik çalışmalar teknolojik yeteneklerin yabancı

teknolojinin özümsemesine yönelik becerilerden daha fazlası olduğunu işaret etmektedir. Bu gözlem teknolojik yeteneğin farklı biçimlerde tanımlanmasını ve sınıflandırılmasını sağlamıştır (Costa ve Queiroz, 2001:3). Literatürde genel kabul gören görüşe göre, teknolojik yetenekler ulusal yetenekler ve firma yetenekleri olmak üzere ikili bir ayrımında incelenmektedir.

Ulusal düzeyde teknolojik yetenek Lall (1992:170) tarafından, fiziki yatırım, beşeri sermaye ve teknolojik çaba olmak üzere üç ana başlık altında sınıflandırmaktadır.

Firma düzeyinde teknolojik yetenekler, Arnold ve Thuriaux (1997:17) tarafından stratejik, içsel ve dışsal yetenekler olarak sınıflandırılırken; Bhavani (2001), Dahlman vd. (1987) ve Lall'ın (1992) çalışmalarından hareketle üretim, yatırım, bağlantı ve yenilik yetenekleri gibi dört başlıkta sınıflandırmıştır. Şekil 3'de ayrıntılı olarak aktarıldığı gibi, Arnold ve Thuriaux (1997) firma düzeyindeki teknolojik yeteneklerin birbirinden bağımsız ancak birbiriyle bağlantılı olduğunu ifade etmekte ve tümünün dinamik bir öğrenme sürecinin parçaları olduğunu vurgulamaktadır. Buna göre stratejik yetenekler, pazar fırsatları için araştırma yeteneğini ve pazar ihtiyaçları ile firma yeteneklerinin uyumlaştırılmasına yönelik yönetim yeteneğini kapsamaktadır. İçsel yetenekler, firmanın sahip olduğu fiziksel altyapı ile organizasyon konusundaki yönetim becerilerini ifade etmektedir ki bunlar da, fiziki teknoloji tabanını yönetme yeteneği, uygun gayri maddî kaynakları geliştirilme ve yönetim yeteneği ve nihayet organizasyon yetenekleri olarak sıralanabilir. *Dışsal yetenekler* ise, firma ile dış kaynaklar arasındaki ilişkilerin oluşturulmasına, ağ yapılanmasına ilişkin yeteneklerdir. Bunlara ayrıca dış bilgiye erişim yeteneği; üretici-tüketici ilişkilerini yönetme yeteneği ve firmanın gereksindiği tamamlayıcı değerler için ortaklarla ilişki kurma yeteneği dahil edilmektedir.

Şekil 3. Firma Düzeyinde Teknolojik Yetenek Türleri



Kaynak: Arnold ve Thuriasux, 1997, s.17.

Bhavani (2001:5) firma düzeyindeki teknolojik yetenekleri dört başlık altında sınıflandırmaktadır:

- **Üretim yetenekleri** işletme ve bakım ve kalite kontrol gibi temel becerilerden adaptasyon ve geliştirmek için gerekli daha gelişmiş becerilere kadar olan aralıktaki tüm becerileri kapsamaktadır. Bu yetenekler verili teknolojinin ne kadar iyi işletildiğini ve iyileştirildiğini belirlemektedir.
- **Bağlantı yetenekleri**, bilgi, beceri ve teknolojinin hammadde tedarikçileri, taşeronlar, danışmanlar, servis firmaları ve teknoloji kurumları arasında nakledilmesi için gereken yeteneklerdir.

- **Yatırım yetenekleri**, bir üretim tesisinin inşası ve faaliyete sokulması ve-veya mevcut bir tesisin genişletilmesi için gerekli teknolojinin belirlenmesi, tasarımı veya edinimini ifade eder.
- **Yenilik yetenekleri** ise ekonomik kullanım için yeni teknolojik imkânların yaratılmasına ve sürdürülmesine yönelik yeteneklerdir.

3.3.2. Teknolojik Yeteneğin Göstergeleri

Teknolojik yeteneğin ulusal ve firma düzeyinde sınıflandırmasına tabi kalarak yetenek göstergelerini de ülke ve firma düzeyinde olmak üzere ikili bir sınıflandırmayla incelemek mümkündür. Lall (1992:167) firma düzeyinde teknolojik yetenekleri, Tablo 4’de ayrıntılı olarak aktarıldığı gibi, üçlü bir sınıflandırma çerçevesinde incelemektedir. Buna göre teknolojik yetenekler deneyim temelli basit-rutin (temel düzey) yetenekler; araştırma temelli uyarlayıcı-taklitçi (orta düzey) yetenekler ve bilimsel araştırma temelli (ileri düzey) yenilikçi-riskli yetenekler olmak üzere sınıflandırılmaktadır. Ulusal teknolojik yeteneğin bileşenleri olarak kabul edilen ülke düzeyindeki göstergeleri ise yapı ve performans, eğitim ve son olarak da bilim ve teknoloji olmak üzere üç başlık altında sınıflandırmaktadır.

Tablo 4. Teknolojik Yeteneğin Göstergeleri

Yapı ve Performans Göstergeleri	Eğitim Göstergeleri	Bilim ve Teknoloji Göstergeleri
<i>İmalât sanayi katma değeri</i>	<i>Hane halklarının eğitim harcamaları</i>	<i>Tescil edilmiş patent oranları</i>
<i>Sermaye malları üretiminin toplam imalât içindeki payı</i>	<i>Merkezi hükümetin eğitim harcamaları</i>	<i>Toplam ve özel sektör Ar-Ge harcamalarının GSYİH içindeki payı</i>
<i>Sermaye malları ithalâtının payı</i>		<i>Bir milyon kişi başına düşen bilim adamı ve mühendis sayısı</i>
<i>Doğrudan yabancı sermaye yatırım stoku</i>		

Kaynak: Lall (1992) esas alınarak yazar tarafından oluşturulmuştur.

İmalât sanayi katma değeri, sermaye malları üretiminin toplam imalât içindeki payı, sermaye malları ithalâtının payı, doğrudan yabancı sermaye yatırım

stoku gibi göstergeler yapı ve performans göstergeleri altında değerlendirilirken, eğitim göstergesi olarak hane halklarının ve merkezi hükümetin eğitim harcamaları gibi göstergeler ele alınmaktadır. Nihayet bilim ve teknolojiye yönelik göstergeler ise tescil edilmiş patent oranları, toplam ve özel sektör Ar-Ge harcamalarının GSYİH içindeki payı, bir milyon kişi başına düşen bilim adamı ve mühendis sayısı vb. olarak ifade edilmektedir (Lall, 1992:174-175).





Archibugi ve Coco (2005) ulusal düzeyde teknoloji yeteneğinin Dünya Ekonomik Forumu Teknoloji Endeksi, Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı Teknoloji Başarı Endeksi, Birleşmiş Milletler Sınai Kalkınma Örgütü Endüstriyel Kalkınma Puanı ve RAND Derneği ve ilgili ortaklar tarafından geliştirilen Bilim ve Teknoloji Kapasite Endeksi gibi göstergelerle ölçülebileceğini ifade etmişler ve ayrıca kendileri tarafından geliştirilen ve Arco Endeksi olarak tanımlanan endeksin de teknolojik yeteneğin bir göstergesi olabileceğini savunmuşlardır. Archibugi ve Coco (2004:632-636) tarafından geliştirilen Arco Endeksi teknoloji üretimi (patentler ve bilimsel makaleler), teknolojik altyapı (internet penetrasyonu, telefon penetrasyonu ve elektrik tüketimi) ve beşeri becerilerin gelişimi (ortalama eğitim süresi, okuryazarlık oranı) gibi değişkenlerin bileşiminden oluşmaktadır.

Teknolojik yetenek kavramının niceliksel özelliklerle birlikte niteliksel özellikleri karakterize etmekte olduğunu vurgulayan Soyak (1996) iki firmanın teknolojik yetenek düzeyini karşılaştırırken, bir firmanın diğerinden daha fazla mühendis ve teknisyene sahip olmasının o firmanın teknolojik yeteneğinin daha yüksek olmasını sağlamayacağını ifade etmektedir. Daha az sayıda fakat daha nitelikli ve yetenekli mühendis ve teknisyenin başarılı bir teknolojik gelişme sürecinin anahtarı olan teknolojik yetenek birikimi sağlayabileceğini ifade eden Soyak'a (1996:64) göre, ulusal teknolojik yeteneği karakterize eden göstergelere bakarken bu paradoksu gözardı etmemek gerekmektedir. Daha net olarak ifade etmek gerekirse ulusal teknolojik yeteneği karakterize eden işgücünün niceliğinden ziyade verimliliği ön plana çıkmaktadır. Transfer edilen teknolojinin seçiminden uyarlanmasına, kullanılmasından yeniden tasarlanmasına ve nihayet teknolojik yetenek birikiminin sağlanmasına kadar her aşamada belirleyici rol oynayan işgücü ve işgücünün verimliliğidir.

3.4. TEKNOLOJİK YETENEĞİN AŞAMALARI

Teknolojiye hakimiyet dereceleri olarak da ifade edilebilecek teknolojik yetenek aşamaları, transfer edilen teknolojiye müdahale yeteneğinin olmadığı en basit düzeyden yenilikler geliştirebilecek düzeye kadar dört aşamada değerlendirilebilir. Şekil 4’de açıklandığı gibi, Arnold ve Thuriaux (1997:19) teknolojik hiyerarşiyi en basit şekliyle dört başlıkta ele almaktadır. Bu sınıflandırmaya göre, siyah kutu yenilik yeteneğinin olmadığı, anahtar teslimi projelerle, yalnızca kullanma becerisini içerecek bir teknoloji edinimini içermektedir. Gri kutu ise, uyarılama için asgari uygulama yeteneğini içeren bir aşamayı ifade etmektedir. Beyaz kutu kendi kendine teknoloji geliştirmeye yönelik artan yeteneği içeren bir aşama olarak ele alınmaktadır. Son sınıflandırma ise yenilik geliştirebilecek, değişiklik yapabilecek belirgin bir teknolojik yetenek düzeyini ifade etmektedir.

Şekil 4. Teknolojiye Hâkimiyet Dereceleri

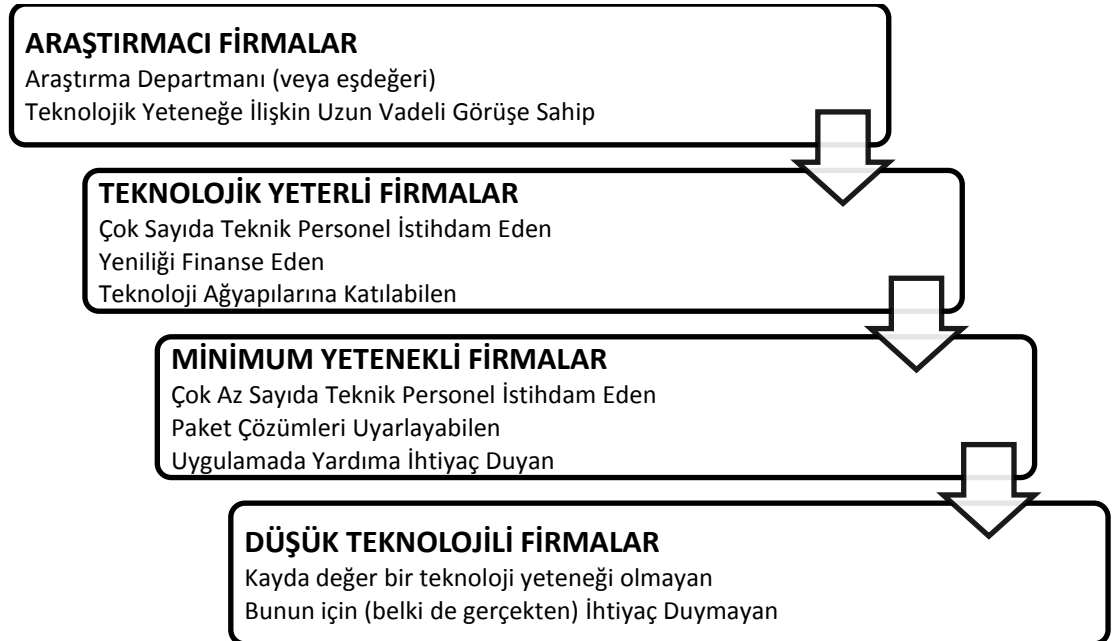
	Siyah Kutu	<ul style="list-style-type: none">• Anahtar Teslimi Teknoloji Edinimi• Yenilik ve mücadele yeteneği yok
	Gri Kutu	<ul style="list-style-type: none">• Uyarılama için minimum uygulama yeteneği
	Beyaz Kutu	<ul style="list-style-type: none">• Kendi kendine teknoloji geliştirmeye yönelik artan yetenek
	Kutusuz	<ul style="list-style-type: none">• Yenilikler veya değişiklikler geliştirebilecek belirgin yetenek

Kaynak: Arnold ve Thuriaux, 1997, s.19.

Teknolojik yeteneğin aşamalarını daha kapsamlı olarak değerlendiren Ariffin ve Figueiredo’ya (2000:6) göre, teknolojik yetenekleri mevcut teknolojilerin

kullanımına yönelik yetenek ve teknik değişimi sağlamaya ve yönetmeye yönelik yetenekler olarak sınıflandırmak mümkündür. Bu ikili ayırım yatırım, üretim ve bağlantı (ağ yapı kurma) faaliyetlerine göre değerlendirilmektedir. Mevcut teknolojilerin kullanımına yönelik yetenekler rutin çalışma kapsamında belli tesislerin bakım ve işletilmesini, sabit özellikte üretim ve tasarımın yinelenmesini ve şartları sağlayamaya yönelik kalite kontrol işlemlerini kapsamaktadır. Teknik değişimi sağlamaya ve yönetmeye yönelik yetenekler ise temelde yeni ürün ve tesislerin kopyalanması şeklinde iken ileri aşamada temel üretim süreçlerinin tasarımı ve ilgili Ar-Ge çalışmalarını kapsamaktadır. Bununla birlikte temel düzeyde pazar ihtiyaçlarına yönelik küçük uyarlamalar ve kalite geliştirmeler sözkonusu iken ileri şamada ürün yeniliklerini ve ilgili Ar-Ge çalışmalarını kapsamaktadır. Arnold ve Thuriasux (1997) tarafından geliştirilen ve sade bir biçimde ifade edilen teknoloji hiyerarşisi ile bağlantılı olarak firmaları da düşük teknolojili, minimum yetenekli, teknolojik yeterli ve araştırmacı firmalar olarak sınıflandırmak mümkündür.

şekil 5. Teknolojik Yetenek Düzeyine Göre Firmalar



Kaynak: Arnold ve Thuriasux, 1997, s.21.

şekil 5'te açıklandığı gibi, düşük teknolojili firmalar kayda değer bir teknolojik yeteneğe sahip olmadıkları için anahtar teslimi teknoloji kullanımına yönelen ve yeteneklerini geliştirme yönünde ihtiyaç duymayan firmalar olarak

sınıflandırılırken minimum yetenekli firmalar paket teknolojileri uyarlayabilmekte ve kendi kendine teknoloji geliştirmeye yönelik artan bir yetenek sergilenmektedirler. Yeterli firmalar çok sayıda teknik personel ile çalışarak teknoloji ağ yapısına dahil olabilmekte, uyarlamaya yönelik uygulamaları yürütebilmektedir. Araştırmacı firmalar ise bünyelerinde bir Ar-Ge departmanı bulunduran, teknolojik yetenekle ilgili vizyonu olan ve nihayet yenilikler ve bunların çeşitlendirilmesine yönelik belirgin beceriler sergilemektedirler.

İKİNCİ BÖLÜM

TEKNOLOJİ TRANSFERİ ve ULUSAL TEKNOLOJİK YETENEK İLE İLİŞKİSİ

Teknoloji transferi, kendi teknolojisini kendisi üretebilecek yeterliliğe ulaşamamış firmalar, sektörler ve ülkeler için önemli bir kaynaktır. Doğrudan yabancı sermaye yatırımları, patent, lisans ve know-how gibi yollarla gerçekleştirilen teknoloji transferi hem ulusal teknolojik çabaları arttırmaya hem de ulusal teknolojik yetenek birikimi sağlamaya yönelik bir araçtır.

Bu bölümün ilk ayrımında teknoloji transferi kavramsal olarak ele alınmaktadır. Teknoloji transferinin gerekçeleri, aşamaları, kanalları, maliyeti ve riskleri ayrıntılı olarak değerlendirilmektedir. Bölümün ikinci alt başlığında teknoloji transferi temelli teknolojik öğrenme konusu incelenmiştir. Teknolojik öğrenmenin aşamalarının anlatıldığı bu bölümde ayrıca ulusal yenilik ve öğrenme sistemlerine ilişkin açıklamalara yer verilmiştir. Ulusal yenilik sisteminin bileşeni olarak üniversite, sanayi ve devlet işbirliğinin ve ulusal öğrenme sisteminin ele alındığı bu ayırmadan sonra, teknoloji transferinin teknolojik yeteneğe etkisini inceleyen çalışmalar incelenmektedir. Literatür taraması, teknoloji transferinin ulusal teknolojik çabaya etkisini ve verimlilik artışına etkisini alan çalışmalara göre iki alt başlıkta kaleme alınmıştır. Son ayırmada ise, teknoloji transferini ulusal teknolojik yeteneğe çevirmeyi başarabilen ülke örnekleri, birinci nesil ve ikinci nesil geç kalkanınan ülkeler ayrımıyla incelenmektedir.

1. TEKNOLOJİ TRANSFERİ

Teknoloji transferi, verimlilik artışı sağlayarak ekonomik büyüme ve kalkınma sürecini etkinleştirmek için ihtiyaç duyulan teknolojinin, teknoloji üreten ülkelerden veya firmalardan ithalini ifade etmektedir. Teknoloji transferi, teknolojinin edinimi, etkin olarak kullanılabilmesi, özümsemesi, uyarlanması, geliştirilmesi ve yeniden üretilebilmesi gibi bir süreç bütünlüğünü içermektedir. Teknoloji transferi, genellikle, teknoloji üretimine öncülük eden, gelişmiş ülkelerden veya firmalardan, gelişmekte olan ülkelere veya firmalara doğru işleyen bir süreç olarak algılanmaktadır. Bu algının sebebi ihtiyacı olan teknolojiyi üretebilecek kapasiteye sahip olamayan gelişmekte olan ülkelerin teknolojiye ancak transfer ederek sahip olabildikleri gerçekliğidir. Ancak teknoloji transferi tek yönlü işleyen bir süreç değildir ve gelişmiş ülkeler arasında da gözardı edilemeyecek ölçüde teknoloji ticareti ve transferi gerçekleşmektedir⁹. Freeman ve Soete (1997) yeni teknolojilerin tamamına yakınının temelde ileri ülkelerde doğacağı beklentisinin doğru olduğunu vurgulamakta ancak yeni teknolojinin, eskisini bilmeyen, buna yatırım yapmamış ve üretmemiş, muhtemelen az gelişmiş bir ülkede daha hızlı yayılabileceğini savunmaktadır.

Teknolojik ilerlemenin uluslararasılaşması ve teknolojinin sürekli gelişme halinde olması teknoloji transferinin dinamik yapıda gerçekleşmesi gerektiğine işaret etmektedir. Ancak bu süreçte teknolojik ilerlemenin uluslararasılaşması gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için eşit fırsatlar sunmamaktadır. Bu sebeple gelişmekte olan ülkeler için teknolojiye sahip olmanın yolu olarak teknoloji transferinin gerekçeleri, şartları, yöntemleri, risk ve maliyetleri özellikle teknolojiyi ithal eden taraflar açısından belirleyici rol oynamaktadır.

1.1. TEKNOLOJİ TRANSFERİNİN GEREKÇELERİ

Teknoloji transferinin gerekçeleri transfere konu olan taraflar açısından birbirinden farklılaşmaktadır. Gelişmekte olan ülkeleri teknoloji transferine iten sebepler, teknoloji üretmek için yeterli sermaye birikimine ve işgücüne sahip olamamak, gelişmiş ülkelere karşı uluslararası rekabet gücü kazanmak ve gelişmiş

⁹ Bu konuda yapılmış ayrıntılı bir çalışma için bakınız Pavitt (2001)

lkeler tarafından icat edilmiş teknikleri kullanmanın avantajlı olduğu yönündeki ideolojik etki olarak ifade edilmektedir (Hamitoğulları, 1974:6). Bu sebeplerle ilveten mevcut tesislerin modernizasyonu, krllik artışı sağlamak gibi sebeplerden de bahsetmek mümkündür.

Teknoloji ihracında etkili olan sebepler ise, teknoloji üretimi esas olan firmaların geliştirdikleri teknolojileri satmak suretiyle giderlerini karşılamaları ve kr elde etmeleri, üretilen bir yatırım malı veya yarı mamulün satışını yaygınlaştırmak için bunları kullanan teknolojilerin satışı, yeni teknolojileri kullanmaya başlayan firmaların eskiyen teknolojilerini satarak kr sağlamaları olarak ifade edilebilir. Bunlara ilave olarak mal satışı zorlaşan pazarlara yarı mamul satışını sağlayacak şekilde teknoloji (veya lisans, know-how ve patent) satışı, yaygınlaşan teknolojileri satmak suretiyle ek kr sağlanması da teknoloji ihracında etkili olan sebepler arasında sayılmaktadır (Işık, 1981). Bu sebeplerden hareketle, teknoloji ihracını yapan taraflar için temel amacın krllik, ithali yapan taraf için ise temel hedefin teknolojik öğrenme sağlayarak kalkınma ve rekabet gücü kazanma olduğu görülmektedir

1.2. TEKNOLOJİ TRANSFERİ KANALLARI

Teknolojinin transferi, ülkeler, karmaşık bir süreci içeren işlemler bütünü olması sebebiyle belli yöntemler çerçevesinde gerekleřtirilmektedir¹⁰. Teknolojik gelişmenin uluslararasılaşması bilginin ve teknolojinin yayılmasını sağlayan yöntemleri çeşitlendirmiştir. Dünya Bankası'nın son 15 yılda teknoloji transferini sağlayan temel uluslararası kanalların arttığını vurguladığı "*Gelişen Dünyada Teknoloji Yayılımı*" raporuna (World Bank, 2008:150) göre, gelişmekte olan ülkelerin ileri teknoloji malları ve sermaye malları ithalatı ülkelerin GSYİH'larına göre artmış, küresel ileri teknoloji ihracat piyasalarındaki payları da yükselmiştir. Gelişmekte olan ülkelerin doğrudan yabancı yatırımları, çıktılarına oranla altı kat artmış, doğrudan yabancı yatırımın ülke dışına çıkmasıyla teknoloji satın alma fırsatları artmıştır. Bu artış teknolojinin yayılımının kolaylaştığına işaret ediyor olsa da

¹⁰ Teknoloji transferinin araç ve türleri hakkında birbirini takip eden ayrıntılı değerlendirmeler için bakınız: Enos (1989), Enos vd. (1997)

teknoloji üretemeyen ülkeler açısından bu yayılımın özümsemesi ve üretim süreçlerine dahil edilerek yeniden üretilebilir hale getirilmesi, teknoloji transferiyle teknolojik yeteneklerin geliştirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

Teknoloji transferi kanalları, genel bir sınıflandırma çerçevesinde incelendiğinde teknolojinin bilgilendirici bilginin, ürünlerin ve üretim yönteminin transferi olmak üzere üç yöntem çerçevesinde transfer edildiği görülmektedir. (Gürak, 2003:35). Hoekman vd. (2005:1588-1590) ise malların ticareti, doğrudan yatırımlar ve lisanslama ve insan (işgücü) hareketliliği gibi üçlü bir sınıflandırmaya vurgu yapmaktadır. Bununla birlikte teknoloji transferi süreci yönetsel olarak yatay ve dikey; resmi veya gayri resmi; yabancıların aktif veya pasif rolü; piyasalarda içerilmiş ve içerilmemiş, paketleme derecesi, doğrudan veya dolaylı olmak üzere çeşitli sınıflandırmalara tabi tutulabilir (Radošević, 1999:19-20). Tablo 5'te görülebileceği gibi, Fransman (1985) teknolojik bilginin edinim biçimlerini resmi ve gayriresmi; yabancıların aktif ve pasif rol oynadığı yöntemler olarak sınıflandırmaktadır. Bu sınıflandırmaya göre, yabancıların aktif rol oynadığı resmi transfer kanalları doğrudan yabancı yatırımlar, ortak girişimler, anahtar teslimi projeler, yönetim sözleşmeleri ve lisanslamalar olarak sayılmaktadır. Yabancıların aktif rol oynadığı gayriresmi kanal ihracat yaparak öğrenmeye dayalıdır. Yabancıların pasif rol oynadığı resmi kanal makine ithalatına dayalı iken gayriresmi kanallar ise taklit, spesifik bilimsel yayın takibi ve bilimsel takas olarak ifade edilmektedir.

Tablo 5. Teknolojik Bilginin Edinim Yöntemleri

	<i>Yabancıların Aktif Rol Oynadığı</i>	<i>Yabancıların Pasif Rol Oynadığı</i>
<i>Resmi</i> (piyasa aracılı)	<i>Doğrudan yabancı yatırım, ortak girişim, anahtar teslimi proje, yönetim sözleşmesi, lisanslama</i>	<i>Makine satın alma</i>
<i>Gayriresmi</i> (piyasa aracılı olmayan)	<i>İhracat yaparak öğrenme (learning by exporting)</i>	<i>Taklit, spesifik bilimsel yayın takibi, bilimsel takas</i>

Kaynak: Fransman, 1985, s.577

Transfer edilen teknolojiye sahip olabilme yeteneği konusunda yatay ve dikey transfer yöntemleri özellik arz etmektedir¹¹. Yatay transfer belli bir sürecin diğer firmalara aktarılması olarak tanımlanırken özellikle yeni bir sürecin çeşitli düzeylerde bulunan teknik enformasyonun transferi ise dikey transfer olarak ifade edilmektedir (Teece, 1977:243). Dikey teknoloji transfer yöntemleri, lisans, know-how, çok ortaklı girişim, satınalma, franchising, anahtar teslim tesisler, danışmanlık, üretim ortaklığı, yabancı uzman istihdamı vb. birçok yöntemi içerirken, yatay teknoloji transfer yöntemleri arasında Ar-Ge projeleri, üniversite-sanayi işbirliği, Ar-Ge enstitüleri, proje işbirlikleri, kümeler, ağ yapılar vb. yoğun etkileşimli sistemler bulunmaktadır. Transferin dikey transfer yöntemleri ile gerçekleştirilmesi, transfer edilen teknolojiye hâkimiyet ve geliştirme yeteneğinin olmamasını ve sürekli dışa bağımlılığı ifade ederken, yatay transfer yöntemleri teknolojiye erişim, uygun olanın seçimi, tedarik, asimilasyon, geliştirme ve ileri aşamada teknoloji üretiminin mümkün olmasını ifade etmektedir (Kiper, 2004). Yatay transfer yöntemleri, transfer edilen teknolojinin öğrenilmesini sağlayacak nitelikte olması itibariyle ulusal teknolojik yeteneklerin artışıını sağlayacak bir fırsatlar bütünü sunmaktadır.

Transfer kanallarının etkinliği ülkeden ülkeye, endüstriden endüstriye dönemsel olarak farklılaşıyor olsa da özellikle 2. Dünya Savaşından sonra lisans anlaşmaları ve çok uluslu şirketler (ÇUŞ) aracılığıyla teknolojinin yayılımı önem kazanmıştır (Yıldırım vd., 1985:9). Ar-Ge yatırım ve harcamalarının önemli bir payına sahip olan ÇUŞ'ların merkezleri ile diğer ülkelerdeki iştirakleri arasında çok büyük hacimde ticaret gerçekleştirilmektedir. Bu ticaret hacmi, ÇUŞ'ların doğrudan yatırımlarıyla birlikte, bilgi ve teknoloji birikimi akışını sağlamaktadır. Bu akış ulusal düzeyde yayılarak sanayiinin ve işgücünün verimliliğini arttırmakta ve nihayet ulusal teknolojik yeteneklerin gelişmesiyle birlikte iktisadi gelişmeye katkı sağlamaktadır. Teknolojik öğrenmeyi sağlayan en etkin kanallardan biri olarak ÇUŞ'ların yabancı sermaye yatırımları ifade edilebilir (UNCTAD, 2001).

Özetle, literatürdeki yöntemsel çalışmaları temel alarak yapılan bir değerlendirme sonucunda teknoloji transferi yöntemlerini yasal ve yasal olmayan yöntemler; doğrudan ve dolaylı yöntemler; yatay ve dikey yöntemler; piyasada

¹¹ Dikey teknoloji transferinin az gelişmiş ülkelerdeki sınıai gelişimi üzerindeki etkilerini analiz eden bir çalışma için bakınız: Pack ve Saggi (2001)

içerilmiş ve içerilmemiş yöntemler olmak üzere sınıflandırmak mümkündür. Doğrudan transferde teknoloji satan taraf ile edinen taraf doğrudan karşı karşıya gelirken, dolaylı transferde teknolojiyi satan taraf satılacak teknoloji paketini hazırlamak üzere bir aracı kuruluş kullanır (Yıldırım vd., 1985:6). Piyasalarda içerilmemiş transfer yolları, doğrudan yabancı sermaye yatırımları, lisans anlaşmaları, anahtar teslim tesisler, teknik danışmanlık, özel makine ısmarlanması olarak ifade edilirken piyasalarda içerilmiş transfer yolu standart makineler satın almak olarak ifade edilmektedir (Türkcan, 2009:234). Bununla birlikte, teknolojinin hangi kanal ile transfer edileceği tarafların tercihine olduğu kadar kapasite ve altyapı özelliklerine de bağlıdır. Bu aşamada transfer sürecinin etkinliğini iki faktöre bağlı olarak açıklayan Techakanont ve Terdudomtham'a (2004:160) göre, teknolojiyi edinen tarafın belli birikim içeren bir bilgi tabanına sahip olması ve bu bilgi tabanını geliştirmeye yönelik yoğun çaba belirleyici rol oynamaktadır. Özümseme kapasitesine işaret eden bu belirleyici faktörler transfer kanallarının etkinliğini belirleyici niteliktedir.

1.3. TEKNOLOJİ TRANSFERİNİN MALİYETİ

Teknoloji transferi süreci görece daha az maliyetle yeni teknolojiye sahip olmak gibi algılanıyor olsa da aslında teknolojiyi edinen taraf için gizli veya açık pek çok maliyet içermektedir. Diğer bir ifade ile edinilen teknolojinin adaptasyonu, özümsemesi ve yayılarak yeniden üretilebilir kılınmasını içeren teknoloji transferi süreci her ne şekilde gerçekleştirilirse gerçekleştirilsin belli ölçüde maliyet gerektirmektedir. Mansfield (1975:373) teknoloji transferinin kaynak maliyetlerini vurgularken bu sürecin herhangi bir iktisadi aktivite gibi kaynak kullanımı gerektirdiğini ve maliyetsiz olmadığını vurgulamaktadır. UNCTAD (1972) teknoloji transferinin maliyetlerini doğrudan ve dolaylı maliyetler olmak üzere iki grup altında ele alarak incelemektedir (UNCTAD, 1972'den akt. Gürak, 2008:7):

- **Doğrudan maliyetler**, patent, lisans, uzmanlık ve ticari marka kullanımı ile ilgili ödemelerin yanı sıra yatırım öncesi, aşaması ve sonrası için gerekli teknik bilgi ve uzmanlık için yapılan ödemeleri kapsamaktadır.

- **Dolaylı Maliyetler**, ara malların ve araç gereçlerin ithalatındaki aşırı fiyatlama, uzmanlık bedeli olan ödemeler, somut anlaşma maddelerinin olmadığı durumlarda yurt dışına giden kâr ödemeleri ve sermaye mallarının, teknik donanımın ithalinden kaynaklanan ve teknoloji fiyatı ihraç eden tarafça belirlenen ödemeler olarak sıralanmaktadır.

Doğrudan maliyetlerin ilk ögesini mülkiyet hakkıyla korunmuş teknolojinin kullanım hakkı oluşturmaktadır. Teknolojinin lisansı devredildiğinde sadece teknolojinin kullanım hakkının devri gerçekleşmekte ve lisans veren taraf, sinai mülkiyet hakkının yasal sahibi olarak kalmaktadır. Patentlenmeyen know-how ise doğrudan maliyetlerin ikinci ögesi olarak teknoloji transferinin önemli parçasını oluşturmaktadır (Erdost, 1982:54-55). Dolaylı maliyetler ise her ne kadar ara malların ve araç gereçlerin ithalatındaki aşırı fiyatlama, uzmanlık bedeli olan ödemeler, somut anlaşma maddelerinin olmadığı durumlarda yurt dışına giden kâr ödemeleri ve sermaye mallarının, teknik donanımın ithalinden kaynaklanan ve teknoloji fiyatı ihraç eden tarafça belirlenen ödemeler şeklinde ifade ediliyor olsa da en önemli unsurunu lisans anlaşmalarındaki kısıtlamalar oluşturmaktadır. Erdost (1982:58) UNCTAD'ın (1975) lisans anlaşmalarındaki kısıtlamalara ilişkin sınıflandırmayı şu şekilde aktarmaktadır;

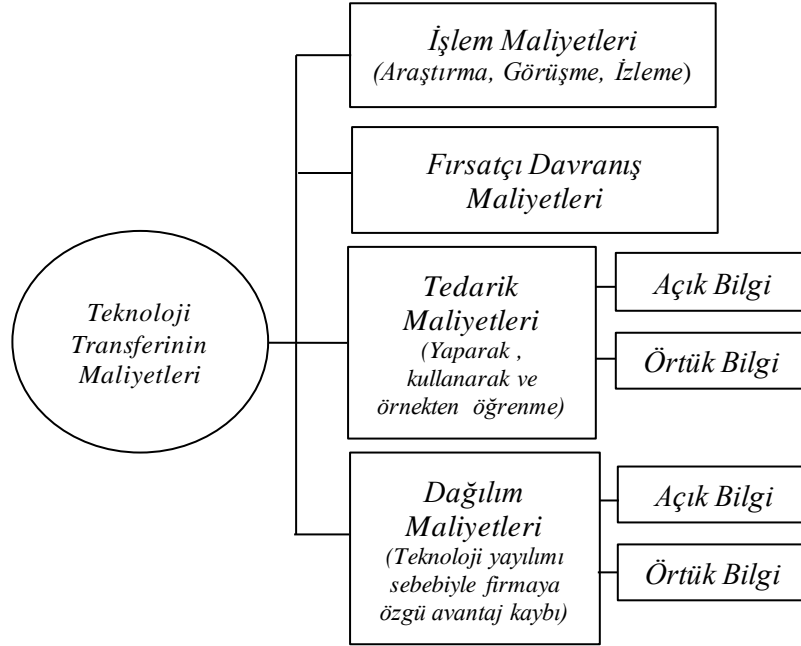
- yatırım malları, ara malları, hammadde ve yedek parçaların belirli kaynaklardan sağlanması zorunluluğu, bağlı alımlar,
- ihracatın tamamen veya kısmen kısıtlanması,
- üretim ve satışla ilgili sınırlamalar,
- diğer sınırlamalar.

Teknoloji transferinin maliyet unsurlarından biri teknolojinin fiyatıdır. Teknolojinin fiyatı, alıcı ile satıcı arasındaki teknolojik farka, teknolojinin niteliğine, alıcı ülkenin teknik kapasitesine bağlı olarak değişmektedir. Gelişmekte olan ülkeler ihtiyaç duydukları teknolojiyi kendi mali, teknik ve bilimsel kaynakları ile gerçekleştirebilecek durumda olmadıkları için transfer edilen teknolojinin marjinal maliyeti çok yüksek olacaktır (Erdost, 1982). Bu yüksek maliyetlere karşın teknolojiyi transfer eden taraf için gerçek maliyetleri tam olarak tespit etmek

neredeysi imkânsızdır. Aynı zamanda teknolojinin hazır (paket) bilgi şeklinde transfer edilmesi, bu bilginin adaptasyonun, özümsemesi ve geliştirilerek yeniden üretilebilir hale gelmesini zorlaştırmaktadır. Çünkü bu hazır bilginin özümsemesi ülkenin beşeri ve fiziki sermaye birikimine, öğrenme ve yenilik sistemlerinin etkinliğine bağlıdır. Ev sahibi ülkede yeterli beşeri sermaye birikimi sağlanamamış ve bu süreç ulusal bilim, teknoloji ve sanayi politikalarıyla desteklenmemişse teknolojik öğrenme mümkün olamayacak ve nihai olarak teknolojik gelişmenin temel unsurlarından biri olan ulusal teknolojik yetenek geliştirilemeyecektir. Teece (1977:248) teknoloji transferinin maliyet unsurlarından bir diğeri olarak teknolojinin yaşını vurgulamaktadır. Teknolojinin yaşı, dünyanın herhangi bir yerinde teknolojinin ticari olarak uygulanmaya başlandığı yıldan transfer programına kadar olan süreyi ifade etmektedir. Bu yaklaşıma göre, Teece (1977) transfer edilen teknolojinin yaşı arttıkça maliyetinin azaldığını ifade etmektedir. Teknoloji transferinin maliyetini belirleyen bir diğeri unsur ise teknolojinin gelişmişlik ya da karmaşıklık düzeyidir. Karmaşık sektöre sahip sektörlerde paket teknoloji transferi tercih edilirken, fazla sofistike olmayan sektörlerde doğrudan transfer yolu tercih edilmektedir (Yıldırım vd., 1985:8). Özetle teknoloji karmaşıklaştıkça doğrudan transferi zorlaşmakta ve edinen tarafın yetersiz kalan kapasitesi sebebiyle toplam maliyeti artmaktadır.

Eden vd. (1997:57-58) kategorik bir yaklaşımla teknoloji transferinin maliyetlerini birbirleriyle ilişkili dört başlık altında incelemektedir. Şekil 6'da aktarıldığı gibi, ilk grubu işlem maliyetleri oluşturmaktadır. Bu maliyetler teknolojinin araştırılması, müzakere edilmesi, izlenmesi ve anlaşmanın yapılması gibi aşamaları içermektedir. Fırsatçı davranış maliyetleri olarak adlandırılan ikinci grup maliyetler ise tarafların pazarlık şartlarını kendi lehine çevirmek için üstlendikleri risk ve maliyetleri içermektedir ve belirsizlik artışı fırsatçı davranışları arttırmaktadır.

Şekil 6. Teknoloji Transferinin Maliyetleri



Kaynak: Eden vd. 1996, s.57, Grafik 1.

Yaparak, kullanarak ve örnekten öğrenme gibi durumları kapsayan tedarik maliyetleri, iştirakler, bağlı ortaklıklar ve dış organizasyonlar gibi diğer kuruluşlara bilgi ve teknoloji sağlama sürecini ifade etmektedir. Açık bilgi¹² için bu maliyetler hemen hemen sıfıra yakınken, örtük bilgi¹³ için yüksek düzeydedir. Son grup maliyetleri ise teknoloji yayılımı sebebiyle firmaya özgü avantaj kaybını içeren dağılım maliyetleri oluşturmaktadır. Bu maliyetler fırsatçı davranış maliyetleri ile bağlantılıdır ve belirsizlik arttıkça maliyetler artmaktadır.

¹² Açık Bilgi, doğruluğu genel kabul görmüş, resmi ve sistematik bilgi olarak tanımlanır. Açık bilginin içsel kaynakları Örgüt içi veri tabanları, bilişim sistemleri, dosya sistemleri, standart ve işlem ve prosedürler, raporlar, planlar ve modeller, ürün katalogları, sahip olunan patentler olarak sıralanırken; dışsal kaynakları ticari yayınlar, dışsal veri tabanları, kıyaslama matrisleri, diğer firmaların patentleri, rakiplerin ürün ve katalogları, akademik araştırma ve makaleler, standartlar, spesifikasyonlar ve planlar ve kanun ve yönetmenlikler olarak ifade edilmektedir. Konu ile ilgili ayrıntılı açıklamalar için bakınız: Parikh (2001), Smith (2001); Tiwana (2003); Durna ve Demirel (2008).

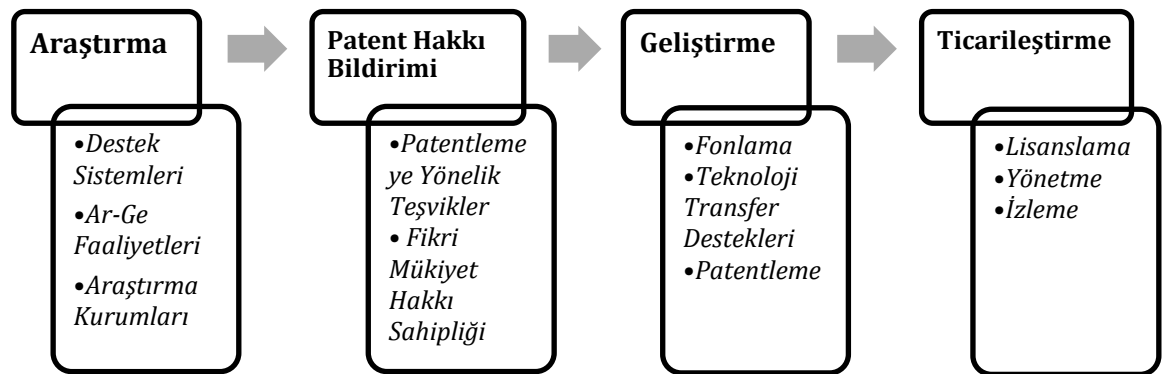
¹³ Örtük Bilgi, açık olarak ifade edilmeyen, ima edilen bilgi olarak tanımlanır. Açık bilginin içsel kaynakları firma deneyimleri, görüş ve sezgiler, organizasyon içi ilişkiler, yazılı olmayan kurallar, hikâyeler, uzmanlar/araştırmacılar, eğitim altyapısı, kültürel geçmiş olarak sıralanırken; dışsal kaynakları endüstri uzmanları/danışmanlar, uygulamada en iyi endüstriler, organizasyon içi ilişkiler, müşteriler, akademik araştırmalar, diğer kuruluşların yaptığı araştırmalar olarak ifade edilmektedir. Konu ile ilgili ayrıntılı açıklamalar için bakınız: Parikh (2001), Smith (2001); Tiwana (2003); Durna ve Demirel (2008).

1.4. TEKNOLOJİ TRANSFERİNİN AŞAMALARI VE RİSKLERİ

1.4.1. Teknoloji Transferinin Aşamaları

Teknoloji transferi yatay ve dikey; resmi veya gayri resmi; yabancıların aktif veya pasif rol oynadığı; piyasalarda içerilmiş ve içerilmemiş, doğrudan veya dolaylı yöntemler olarak ifade edilebilecek çeşitli yöntemlerle gerçekleştirilmektedir. Gelişmekte olan ülkeler için teknoloji transferi, kendi teknolojisini geliştirebilecek düzeyde ulusal teknolojik yeteneklere sahip olmayı sağlayacak bir kaynak niteliğindedir. Bu sebeple, teknoloji transferinin aşamaları öğrenme ve teknolojik yetenek edinme temeline dayalı olarak incelenmektedir. Transfer edilecek teknolojinin seçiminden yerli üretiminin sağlanmasına kadar geçen dönüşümü içeren aşamalar genel olarak dört veya beş adımda incelenmektedir. Chamarik ve Goonatilake (1994), Japonya örneğinden yola çıkarak, transfer edilen teknolojiye öğrenme ve bu sürecin sonucunda yerli üretim yapabilme aşamalarını şu şekilde sıralamaktadır: (1) uygun teknolojinin ve teknolojik yeteneğin satın alınması; (2) bakım; (3) küçük iyileştirmelerin de dahil olduğu onarım; (4) tasarım ve (5) yerli üretimin başlaması. Benzer olarak WIPO (2005) ve UNCTAD (2001) gibi kurumlar da teknoloji transferinin aşamaları yerli üretim ve ticarileştirme ile sonuçlanacak şekilde vermektedir.

Şekil 7. Teknoloji Transferinin Aşamaları



Kaynak: WIPO, 2005

Şekil 7’de özetlendiği gibi, WIPO (2005:10) teknoloji transferinin aşamalarını araştırma, patent hakkının bildiri, geliştirme ve ticarileştirme olarak dört aşamada açıklamaktadır. Araştırma aşaması transfer edilecek teknolojinin seçiminin ve edinimi içermektedir. Bu aşamada destek sistemleri, ar-ge faaliyetleri ve araştırma kurumları belirleyici rol oynamaktadır. Transfer edilen teknoloji den öğrenmenin ve özümsemenin sağlandığı ikinci aşama WIPO (2005) tarafından patent hakkının bildiri olarak ifade edilmektedir. Bu aşamada, patentlemeye yönelik teşvikler ve fikri mülkiyet haklarına sahiplik gibi unsurla belirleyici rol oynamaktadır. Üçüncü aşama, öğrenilen teknolojinin geliştirilmesi üzerine kuruludur. Teknolojinin geliştirilmesi aşamasında finansal destek, patentleme hizmetlerine yöbelik destekler ve teknoloji transfer ofiserinin destekleri önemli bir rol üstlenmektedir. Geliştirilen teknolojinin üretilmesini ve ticarileştirilmesini içeren son aşamada ise lisanslama, yönetim ve izleme belirleyici faktörler olarak sıralanmaktadır. Teknoloji transferinin tüm aşamalarında göz önünde bulundurulması gereken faktörler ise iç çevre ve dış çevre kapsamında incelenmektedir. Buna göre, vergilendirme, kültür ve regülasyonlar dış çevreye; teşvikler ve teknoloji transfer destekleri ise iç çevreye ilişkin faktörler olarak teknoloji transferinin tüm aşamalarında etkilidir (WIPO, 2005:10).

Chamarik ve Goonatilake (1994), UNCTAD (2001) ve WIPO’nun (2005) sınıflandırılması esas alınarak teknoloji transferinin aşamalarını, transfer edilecek teknolojinin seçimi, edinimi; transfer edilen teknoloji den öğrenmenin sağlanması, geliştirilmesi ve yerli üretiminin sağlanarak ticarileştirilmesi olarak ifade etmek mümkündür. Bu sınıflamaya göre, öğrenme temelli teknoloji transferi beş aşamada gerçekleştirilmekte ve ulusal teknolojik yetenek birikimi sağlanmaktadır.

1.4.2. Teknoloji Transferinin Riskleri

Teknoloji transferine ilişkin lisans anlaşmalarının koşulları ve az gelişmiş ülkelere yüklediği maliyet 1960’lı yıllarda uluslararası kuruluşlarca bir sorun olarak gündeme alınmıştır. Neoklasik kuramsal çerçevede dışında, teknoloji uluslararası ticaretin pazarlanabilir bir nesnesi olarak düşünülmüş ve nihayet teknoloji transferinin etkilerini açıklamaya çalışan bir analiz akımı gelişmiştir. Bu analizler

teknoloji transferini, teknoloji üreten ülkelerle teknoloji alıcısı az gelişmiş ülkeler arasında eşit olmayan bir değişim üzerinde durmaktadır (Erdost, 1982:47). Teknoloji transferi bu açıdan ele alındığında teknolojik bağımlılık kavramı olarak ifade edilen ve pazarın tarafları arasında sömürü-bağımlılık ilişkisini belirginleştiren bir durum ortaya çıkmaktadır. Diğer bir ifadeyle, geliştirmekte olan ülkelerin teknoloji üretmiyor olması ve bununla birlikte üretilen teknolojiyi pazarlık gücüne sahip olmaksızın, kısıtlayıcı hükümler çerçevesinde hazırlanmış anlaşmalara bağlı olarak edinmesi, teknoloji alıcısı ülkelerin transferin gerçekleştirildiği ülkelere bağımlı olması sonucunu doğurmaktadır. Teknolojinin parça parça satılması ve satılan teknolojinin yeni teknolojilere ihtiyaç oluşturacak şekilde tasarlanmış olması geliştirmekte olan ülkelerin sanayileşmiş ülkelere bağımlı hale gelmesine sebep olmaktadır. Bu bakış açısına göre ‘teknolojik eskimenin örgütlenmesi’ olarak tanımlanan teknoloji transferi sürecinde teknolojik eskimler, yeni teknolojileri gerekli kılarak, taraflar arasında süreklilik arz edecek bir bağımlılık ilişkisi oluşturmaktadır (Erdost, 1982). Bu bağımlılık süreci sanayi devriminden sonra yerli sanayilerin yıkılmasıyla başlamış ve geliştirmekte olan ülkeler, gelişmiş ülkelere ticari ve teknoloji açısından bağımlı hale gelmişlerdir. Özellikle 2. Dünya Savaşından önce ticari bağımlılık sözkonusu iken savaş sonrası dönemde teknolojik bağımlılık ön plana çıkmıştır (Başkaya, 1995).

Teknoloji transferinin riskleri, teknolojik bağımlılık temelinde değerlendirildiğinde, teknoloji transferi aşamalarını esas alınarak bir analiz yapmak mümkündür. Uygun teknoloji seçiminde ve seçilen teknolojinin ulusal teknolojik yetenekleri geliştirecek biçimde transfer edilebilmesinde ülkenin ekonomik yapısı ve istikrarı, sosyo-ekonomik ve sosyo-kültürel yapısı, beşeri ve fiziksel sermaye potansiyeli, sanayileşme politika ve stratejisi, ülkenin uyguladığı bilim ve teknoloji politikaları belirleyicidir.

Teknolojinin edinimi aşamasında ise en kritik unsur teknolojiye hangi şartlarla ve hangi yöntemlerle sahip olunduğudur. Teknolojinin maliyeti; ülkenin iktisadi, sosyal ve kültürel yapısı; beşeri, fiziki ve mali sermaye birikimi ve potansiyeli; teknolojik yetenek kapasitesi; bilim, teknoloji, sanayi ve kalkınma politika ve stratejileri teknoloji seçim ve edinim süreçlerinin başarısını belirleyici temel faktörler olarak ifade edilebilir. Bu ilk iki aşama için sözkonusu olabilecek

riskleri yeterli kaynakların olmaması ve altyapının yetersiz olması gibi gelişmekte olan ülkelerin ‘uygun teknoloji seçimini’ tesadüfi olmaktan öteye götürmeyecek ve sürdürülebilir bir işlemler bütünü içinde sonuçlanmasına imkân tanımayacak faktörlerle açıklamak mümkündür.

Transferin aşamalarına göre risk değerlendirmesinin ikinci aşamasını teknolojinin özümsemesine ve geliştirilmesine ilişkin süreçler oluşturmaktadır. Bu aşamada, transfer edilen teknolojiden öğrenmeyi sağlayacak ve bunu üretim altyapısına dönüştürecek işgücü ve işgücünün nitelik ve becerilerini ifade eden beşeri sermaye ön plana çıkmaktadır. Mevcut beşeri sermaye birikiminin etkin kullanımı ve teknolojik yetenek kapasitesinin artırılması özümseme kapasitesini genişletecek ve transfer edilen teknolojinin geliştirilerek yeniden üretilmesine imkân verecektir.

Öte yandan teknolojinin çok uluslu firmalar aracılığıyla transfer edilmesi, yerli çalışanların üst düzey pozisyonlarda çok sınırlı olarak istihdamı, ev sahibi ülkede yatırımcı firma ile yerel firmalar arasında işgücü dolaşımının çok sınırlı olması, yerel firmalarla sınırlı bir taşeronluk ilişkisinin kurulması ve ÇUŞ’ların yerel rakiplerine yönelik bilgi yayılımı konusundaki isteksizliği gibi sebeplerle öğrenme temelli transfer sürecinin etkinliğini azaltabilir (Aitken ve Harrison, 1999:606). Yerli firmalarla ÇUŞ’lar arasında işbirliğinin güçlendirilmesi teknoloji transferinin başarılı olmasını sağlayacak ve sürecin etkinliğini arttıracaktır. Ancak bu aşamada ev sahibi ülkenin yerel firmalarla ÇUŞ’ların ortak girişimde bulunmasına yönelik yaptırım ve kısıtlamaları teknoloji transferinin etkinliğini olumsuz etkileyebilir. Özellikle yüksek sermaye payının yerel firmalara ait olduğu durumlarda ÇUŞ’ların yerel rakiplerine yönelik bilgi yayılımı konusundaki isteksizliği sebebiyle teknolojik yeteneklerin aktarılması sınırlandırılacaktır. Bu da eski teknolojinin transferi veya yeni teknolojinin transferinde kısıtlama şeklinde ortaya çıkacaktır (Ramachandran, 1993:667).

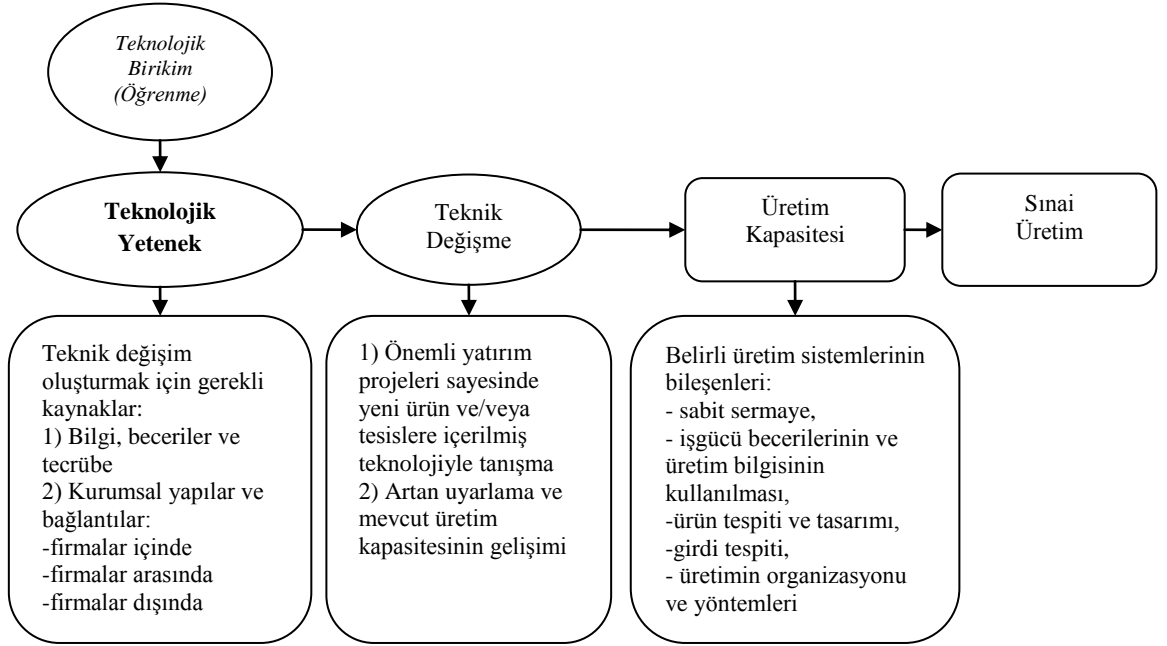
Teknoloji transferinin aşamalarına göre değerlendirilen bu riskler, az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde ulusal yenilik ve öğrenme sisteminin yapılandırılmamış ve etkinliğinin sağlanamamış olması sebebiyle amaca yönelik bir teknolojik öğrenme sürecine imkân vermemektedir. Dolayısıyla bu riskleri azaltmanı ve etkilerini asgariye indirmenin yolu ulusal yenilik sistemine içerilmiş, mesleki ve

teknik eğitim temelinde şekillendirilmiş ve transfer edilen teknolojinin geliştirilerek yeniden üretilebilir hale getirilmesini amaçlayan bir ulusal teknolojik öğrenme sisteminin yapılandırılmasından geçmektedir. Bu türlü bir yapılanma teknoloji transferinin ev sahibi ülke açısından bir fırsata dönüşmesini sağlayacaktır.

2. TEKNOLOJİ TRANSFERİ TEMELLİ TEKNOLOJİK ÖĞRENME

Teknolojik öğrenme, teknoloji transferi yoluyla elde edilen teknolojik yeteneklerin içselleştirilmesi süreci olarak tanımlanmaktadır. Teknolojik öğrenmenin gerçekleşebilmesi için teknoloji transferi önemli bir kaynaktır. Ulusal teknolojik yetenek birikiminin sağlanması ise teknoloji transferiyle gerçekleşecek teknolojik öğrenme sürecine bağlıdır. Şekil 8’de Beel ve Pavitt (1995:78) tarafından açıklanan teknolojik birikim ve öğrenme sürecine göre, teknik değişim için gerekli kaynaklar bilgi, beceri ve tecrübe ile birlikte firmalar arasındaki bağlantılardır. Teknolojik öğrenmenin sağladığı teknolojik yetenek birikimi, teknik değişime zemin oluşturmaktadır. Bu süreçte teknik değişim üretim kapasitesinin ve dolayısıyla sınai üretimin artmasını sağlamaktadır. Sanayileşmenin sağlanabilmesi için önemli bir kaynak olan teknolojik öğrenme süreci özellikle gelişmekte olan ülkeler için önem arz etmektedir.

Şekil 8. Teknolojik Birikim: Temel Kavramlar ve Terimler



Kaynak: Bell ve Pavitt (1995) Şekil 4.1. s.78.

Teknolojik öğrenmenin sınai kalkınma için hayati bir öneme sahip olduğunu vurgulayan Lall (2009:15), gelişmekte olan ülkelerde teknolojik öğrenmenin otomatik ve edilgen olmaktan çok bilinçli ve amaçlı olduğunu ancak firmaların teknik alternatifler hakkında tam enformasyona sahip olmadığını ifade etmektedir. Bu sebeple firmaların kullandıkları teknolojiler hakkındaki bilgileri eksik, değişken ve belirsiz olacağı için farklı gelişme düzeylerindeki ülkelerin öğrenme farklılıkları da büyük olacaktır. Öte yandan firmalar gerekli kapasitelerini nasıl geliştireceklerini öğrenmek için öğrenmenin kendisini öğrenmek zorundadır.

2.1. TEKNOLOJİK ÖĞRENMENİN AŞAMALARI

Teknolojik öğrenme, gelişmekte olan ülkelerin gelişmiş ülkelere transfer ettikleri teknolojiyi taklit ederek yeniden üretebilir ve yeni teknoloji üretebilir hale gelmesini içeren bir süreçtir. Teknolojik öğrenme süreci, kopyalayıcı taklit, yaratıcı taklit ve yenilikçilik olmak üzere üç aşamada gerçekleşmektedir (Kim, 2001). Sanayileşmenin ilk aşamalarında, gelişmekte olan ülke firmaları kopyalayıcı taklit yöntemiyle teknolojik öğrenme sağlar. Bu aşamada yabancı ürünler tersine mühendislik¹⁴ yöntemiyle kopyalanarak taklit edilir. Yaratıcı taklit aşamasında, sanayileşme sürecindeki firmalar yeni özellikleriyle taklit ürünlerin üretimini gerçekleştirirler ki pek çok yeni sanayileşmiş ülke bu aşamadadır. Gelişmekte olan ülkeler, gelişmiş ülkeleri yakaladığında ve onların teknolojik düzeyine eriştiğinde yoğunluk yaratıcı taklitten orijinal yeniliklere kayacaktır.

Gelişmiş ülkelerde teknolojik yetenek birikimini sağlayan faktör araştırarak öğrenme (*learning by research*) iken gelişmekte olan ülkelerde yaparak öğrenme (*learning by doing*) hakimdir (Kim, 2001:297-298). Araştırarak öğrenme süreci, ülke ulusal düzeyde yapılan Ar-Ge faaliyetlerinin sonucunda elde edilen teknolojik öğrenme ve yetenek edinimini ifade etmektedir. Dolayısıyla gelişmiş ülkeler gelişmiş Ar-Ge aktiviteleri ve altyapıları sayesinde araştırarak öğrenme ile teknolojik yetenek birikimi sağlayabilmektedir. Y yaparak öğrenme¹⁵ ise, firmaların üretim yapmalarının sonucunda ürettikleri mal ve hizmetler konusunda uzmanlaşmalarını ve öğrenme sağlamalarını ifade etmektedir. Y yaparak öğrenme süreci, ülkelerin sahip oldukları teknolojik özümseme ve teknolojik yetenek kapasitesine bağlı olarak, belli bir süre sonra araştırarak öğrenme sürecine dönüşebilmektedir. Özümseme kapasitesinin geliştirilmesi ise genel bilgi, problem çözme ve öğrenme becerileri gibi unsurları kapsayan mevcut bilgi temeline ve bu yöndeki çabaların yoğunluğuna bağlıdır (Cohen ve Levinthal, 1990:131).

¹⁴ “Geriye doğru mühendislik” olarak da adlandırılan bu süreçte, bir ürün tamamen sökülerek ve kalıpları alınarak aslına uygun bir biçimde yeniden üretilir. Bu süreç, aynı zamanda klasik bir öğrenme sürecidir. Bu şekilde üretilen ilk ürünlerin daha kötü ve kalitesiz olma ihtimaline karşın, bazı durumlarda bu ürünleri taklidin ötesinde iyileştirmek ve daha iyisini yapmak mümkündür. İngiliz Sanayi devriminin yayılmasında tersine mühendisliğin örneği oldukça çoktur (Freeman ve Soete, 2003:342, dipnot ii).

¹⁵ Y yaparak öğrenme modeli ve ekonomik etkileri için bakınız Arrow, 1962

Teknoloji transferinin yöntemleri ve aşamaları teknolojik öğrenme sürecinin ve aşamalarının etkinliği için belirleyicidir. Gelişmekte olan ülke firmalarının bilgi temellerini geliştirmeleri için en önemli kaynaklardan biri gelişmiş ülke firmalarından teknoloji transferi gerçekleştirmesidir. Yabancı sermaye yatırımları, lisanslar ve anahtar teslimi projeler gibi resmi veya bilimsel yayın ve işgücü hareketliliği gibi gayri resmi yöntemlerle transfer edilen teknoloji, öğrenme sarmalını genişleterek firmaların mevcut bilgi temelini geliştirecektir (Kim, 2001:299). Ancak bu aşamada bulunması gereken en önemli unsur teknolojik öğrenmeye ve özellikle gelişmekte olan ülkeler için yeteneğe kaynaklık eden teknoloji transferine ilişkin becerilerdir. Doğru teknolojinin doğru transfer yöntemleriyle gerçekleştirilmesi teknolojik öğrenme aşamalarını tamamlayacak ve kolaylaştıracaktır. Aksi bir durumda yanlış teknoloji ve yöntem seçimi özümseme kapasitesinin etkinliğini de düşürerek transfer sürecinden öğrenmeyi engelleyecek ya da en aza indireyecektir.

2.2.ULUSAL YENİLİK SİSTEMİ VE TEKNOLOJİK ÖĞRENME

Ulusal yenilik sisteminin fikri temelleri List'in (1841) *National System of Political Economy (Ulusal Politik Ekonomi Sistemi)* başlıklı kitabında ele aldığı fikirlere dayanmaktadır. List (1841) yenilik sisteminin temellerini ortaya koyarken, iktisadi büyüme ve sanayileşmeyi mümkün kılacak veya hızlandıracak çok geniş bir politikalar dizisinin tasarımını savunuyordu ve bu politikaların çoğu, yeni teknolojiler öğrenmek ve uygulamakla ilgiliydi (Freeman ve Soete, 1997:297). Freeman (1989: 86-87), temelde Almanya'nın İngiltere'yi yakalamasını List'in bu fikirlerinin, Japonya ve Güney Kore gibi, dünya teknolojisine sonradan yetişen hemen hemen bütün ülkelerin uygulamalarında temel oluşturduğunu vurgulamaktadır.

Ulusal Yenilik Sistemi kavramı evrimci iktisadın öncüleri sayılan iktisatçılardan (Freeman, 1987 ve 1988; Lundvall, 1988 ve 1992; Nelson, 1988 ve 1993; Nelson ve Rosenberg, 1993) geliştirilmiştir. Freeman (1987) ulusal yenilik sistemini, etkinlikleri ve etkileşimleri ile yeni teknolojileri oluşturan, ithal eden, değiştiren, yayan kamu ve özel kesim kuruluşlarının ağı olarak tanımlanırken, Lundvall (1992), sistemin sosyal özelliğine vurgu yapmaktadır. Lundvall'a (1992:2)

göre, ulusal yenilik sistemi sosyal bir sistemdir. Ulusal yenilik sisteminde temel faaliyet öğrenmedir ve öğrenme de sosyal bir faaliyettir. Dolayısıyla yenilik sistemleri araştırma kurumlarıyla birlikte öğrenmeyi ve öğrenmeyi etkileyen tüm unsurları kapsamaktadır. Patel ve Pavitt (1994:79) ise teknolojik öğrenmeyi vurgulayan bir tanımla yenilik sistemlerini, bir ülkede teknolojiyi öğrenmenin hız ve yönünü belirleyen ulusal kurumlar, bu kurumların teşvik mekanizmaları ve yetkinlikleri olarak ifade etmektedir. Patel ve Pavitt (1994) ayrıca hangi kurumların, teşviklerin ve yetkinliklerin ulusal yenilik sistemi için önemli olduğunun ve ülkelerarası teknolojik birikimin yönü ve hızına ilişkin farklılıkların neler olduğunun belirlenmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

Ulusal yenilik sistemini oluşturan kurum ve kuruluşlar teknolojik yenilik faaliyetinde bulunan (özel ve kamu) firmalar ve bu firmaların oluşturduğu ağlar, araştırma kuruluşları, bilim sistemi, destek ve köprü kuruluşlar, finansman kuruluşları ve politika geliştiren, uygulayan ve değerlendiren kuruluşlar olmak üzere altı grupta toplanmaktadır (Taymaz, 2001: 26-27). Ulusal yenilik sistemini oluşturan bu bileşenler, üniversite, sanayi ve devlet olmak üzere üç ana unsur üzerine kurulmuştur. Bilginin ekonomik bir faydaya (ticari bir ürüne) dönüştürülmesini ifade eden List'in modelinde, bilgiyi üretecek, bunun için gerekli araştırmaları yapacak taraf üniversite; bu araştırma sürecini ticari bir ürüne dönüştürecek olan taraf sanayi olarak tanımlanmıştır. Devlet ise üniversite ve sanayinin beklenen işlevleri yerine getirebilecek düzeyde geliştirilebilmesi için düzenlemeleri yapacak, teşvik ve destekleri sağlayacak bir yapıyı ifade etmektedir. Bu işleyişe göre, devlet, serbest piyasa mekanizması içinde bilimsel ve teknolojik ilerleme için gereken finansmanın, gerektiği düzeyde sağlanamaması durumunda kuracağı kamu araştırma kurumları ya da kamu finansmanı ile kapatma işlevine sahip olacaktır (Göker, 2000:2-3).

Üniversite, sanayi ve devlet arasındaki işbirliğinin oluşturduğu ulusal yenilik sistemi, ülkelerin transfer ettikleri teknolojiyi öğrenip, özümseyip geliştirerek yeniden üretilebilmesini sağlayacak temel bir yapıyı ifade etmektedir. Bu sistemin temel belirleyicisini ise devlet oluşturmaktadır. Devlet, teknolojik öğrenme sürecinde etkin bir rol üstlendiğinde ulusal bir öğrenme sisteminin yapılandırılmasını sağlamış olacaktır. Bu sistem içinde, teknoloji transferiyle sağlanan teknolojik yetenek birikimi, ulusal düzeyde bilgi üretilebilmesini ve sanayi tarafından bunun bir rekabet

üstünlüğüne dönüştürülmesini sağlayacaktır. Özetle, üniversite, sanayi ve devlet işbirliğinin tam olarak sağlanması, ulusal yenilik ve öğrenme sisteminin etkin bir şekilde oluşmasını ve işlemlerini ifade etmektedir.

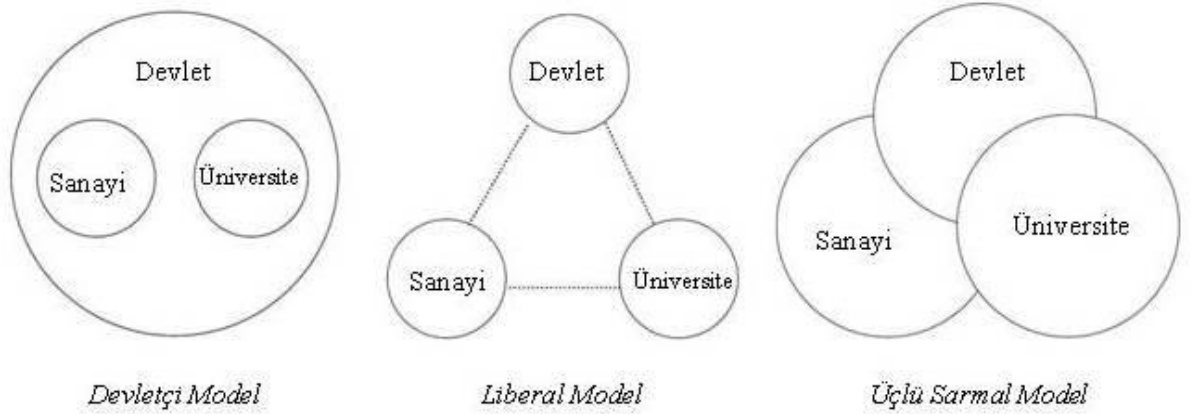
2.2.1. Üniversite, Sanayi ve Devlet İşbirliği

Üniversiteler, eğitim faaliyeti ile sosyal sermaye üretimini gerçekleştirirken, araştırma faaliyetleri ile de maddî sermaye yapısını güçlendirmekte ve üretim sürecinde verimliliğin yükseltilmesine katkıda bulunmaktadır. Üniversite, tüm bu işlevlerini yaparken, ekonomik süreçleri etkilediği kadar, aynı zamanda, kendisi de ekonomik süreçlerden ciddi boyutta etkilenir. Diğer bir ifade ile üniversite-sanayi işbirliğini tek yanlı bir ilişki olarak değil, karşılıklı etkileşim içinde oluşan çok yanlı bir ilişki olarak görmek ve tanımlamak gerekir (Önder, 2005:46). Araştırma ve teknoloji geliştirme faaliyetlerinin derinliğini arttıran ve teknoloji transferinin özümsemesini kolaylaştıran önemli bir araç olarak üniversite sanayii işbirliği, üniversitede üretilen teknik ve akademik bilginin sanayi için katma değere dönüşmesini sağlamakta ve diğer etkileriyle birlikte teknoloji transfer sürecinin özellikle seçim ve edinim aşamasının etkinliğini arttırmaktadır. Bu birikim aynı zamanda teknoloji transferinin öğrenme ve özümleme aşamaları için de bir kaynak ve temel sağlaması itibarıyla özellikle üç aşamalı olarak geliştirilen politikanın ilk ayağını oluşturmaktadır. Üniversite sanayi işbirliği özünde ikili bir ilişkiye işaret etse de bu ilişkiyi düzenleyen, destekleyen ve denetleyen üçüncü bir taraf ise devlettir. Üniversite, sanayi ve devlet arasındaki bu üçlü ilişkinin temelde ekonomik büyümeyi besleyen önemli bir etkisi olmakla birlikte sınaî derinleşme ve teknolojik gelişme için önemlidir.

Üniversite, sanayi ve devlet arasındaki ilişkinin en ideal işbirliği biçimini üçlü sarmal model ile tanımlayan Etzkowitz (2002; 2003) işbirliğinin üç farklı şekilde gerçekleşebileceğini ifade etmektedir. Şekil 9'da gösterildiği gibi, üniversite, sanayi, devlet işbirliğinin ilk türü devletçi işbirliği modelidir. Bu modelde devlet, üniversite ve sanayi üzerinde egemen bir yapıya sahiptir ve yönlendirici rol üstlenmektedir. Eski Sovyetler Birliği ve önceki dönem Latin Amerika ülkeleri, devletin sahip olduğu sanayi kuruluşları ile baskın olduğu bu yapıya örnek oluşturmaktadır. Liberal

modelde ise devletin, sanayinin ve üniversitenin sınırları çok net bir biçimde belirlenmiştir. Bu modelde taraflar kurumsal yapı içinde mesafeli bir ilişki ağı oluşturmaktadır. Her bir tarafın birbirinin rolünü üstlendiği üçlü sarmal model olarak ifade edilen son model ise taraflar arasındaki yakınsamayı içermektedir. Viale ve Campodall'Orto (2000:14) üçlü sarmal modelin Amerika Birleşik Devletleri'ne kıyasla Avrupa'nın sanayileşmiş ülkelerinde daha belirgin bir biçimde uygulandığını vurgulamaktadır.

Şekil 9. Üniversite Sanayi ve Devlet İşbirliği Biçimleri



Kaynak: Etzkowitz, 2002

Üniversite, sanayi, devlet işbirliği, devletin düzenleyici ve denetleyici bir mekanizması altında bilgiyi üreten ve araştırma faaliyetlerini sürdüren üniversite ile bu araştırma sürecini ticari bir ürüne dönüştüren sanayi arasındaki karşılıklı fayda oluşturma ilişkisi olarak da tanımlamak mümkündür. Tablo 6'da özetlendiği gibi, üniversite bu süreçten öğretim üyelerinin, araştırmacıların ve öğrencilerin bilgilerini pratikteki uygulamalarla desteklenmesi, sanayinin elindeki olanaklara ve teçhizata erişim, sanayi ile birlikte yapılan uygulamalı araştırma için hükümet fonlarından yararlanma imkânı gibi kazançlar sağlamaktadır. Sanayi ise, sofistike teknolojik bilgiye erişim, temel ve uygulamalı araştırma sonuçlarının sistematik olarak değerlendirilmesi, yüksek donanımlı bilimsel-teknik işgücüne ulaşma imkanı gibi avantajlara sahip olmaktadır.

Tablo 6. Üniversite Sanayi İşbirliğinin Potansiyel Kazançları

Sanayinin Kazançları	Üniversitenin Kazançları
<ul style="list-style-type: none">— Sofistike teknolojik bilgiye erişim— Temel ve uygulamalı araştırma sonuçlarının sistematik olarak değerlendirilmesi— Öğretim üyelerinin danışmanlığında oluşturulan spesifik yetenek ve bilgi birikimi— Sanayideki teknik personelin eğitilmesi— Öğretim üyelerinin sanayi tarafından düzenlenen konferanslara katılımları— Yüksek donanımlı bilimsel/teknik işgücüne ulaşma imkanı— Teknolojik olarak geri kalmış alanlarda hızlı bir teknolojik ilerleme kaydedilmesi— Endüstriyel projelerdeki spesifik problemlerin çözümü— Birlikte çaba sarfetme, yeni işletme kurabilme ve ekonomik kazanç elde etme imkânı— Üniversitenin olanaklarına erişim— Üniversite ile çalışmanın sanayi kuruluşuna kazandırdığı prestij	<ul style="list-style-type: none">— Öğretim üyelerinin, araştırmacıların ve öğrencilerin bilgilerini pratikteki uygulamalarla desteklemeleri— Araştırma fonlarına erişim— Üniversitedeki eğitim öğretim müfredatının geliştirilmesi— Öğrenciler için staj ve ilgili diğer olanakların sağlanması— Mezunlar için potansiyel iş olanaklarına erişim— Üniversitenin danışma kurullarında sanayiden üyelerin olması— Sanayinin elindeki olanaklara ve teçhizata erişim— Sanayi ile birlikte yapılan uygulamalı araştırma için hükümet fonlarından yararlanma imkânı— Birlikte çaba sarfetme, yeni işletme kurabilme ve ekonomik kazanç elde etme imkânı

Kaynak: Geisler ve Rubenstein (1989) ve Norman (1982)'den uyarlayarak aktaran Erdil vd. (2012), s.6, Tablo 1.

Üniversite ve sanayinin Tablo 6'da ifade edilen kazanımları sağlayabilmesi için üniversite ile sanayi arasındaki akışı sağlayacak mekanizmaların yapılandırılmış ve etkin olarak işlerliğinin sağlanmış olması gerekmektedir. Teknoparklar, teknoloji transfer merkezleri, kuluçkacılıklar ve işbirliği merkezleri gibi kurumsal yapılanmalar bu işbirliğini sağlayan araçlardır. Bu araçların işlerliğinin sağlanması, özellikle ekonomik faaliyetlerin önemli bir kısmını oluşturan küçük ve orta büyüklükteki firmaların bilgiye erişimini kolaylaştıracaktır.

Üniversite, sanayii ve devlet işbirliğinin sağlanması ve sürdürülmesi aşamasında en önemli araçlardan biri teknoloji transfer merkezleri ve teknoloji transfer ofisleridir. Bu yapılanmaların temel işlevi, akademik bilginin ve araştırmanın ve bu çalışmalar sonucunda oluşan yeniliklerin sanayiye geçişine ve ticarileştirilmesine aracılık sağlamalarıdır.

2.2.2. Teknolojik Öğrenme Sürecinde Devletin Rolü

Üniversite, sanayi ve devlet işbirliği kapsamında devletin rolü, üniversite ve sanayi arasındaki bilgi ve tecrübe akışının etkin bir şekilde işleyişini sağlamak noktasında yoğunlaşmaktadır. Üniversitede sanayinin ihtiyaçları doğrultusunda bilgi üretilmesinden sanayiye aktarılmasına kadar her aşamada devlet düzenleyici ve denetleyici bir otorite olarak merkezi bir rol üstlenmektedir. Teknoloji transferi ve teknolojik öğrenme sürecinde ise devlet, sahip olması gereken teknoloji politikasının gereği olarak teknolojik değişim sürecine üç sebeple müdahale etmektedir (Taymaz, 1993:552-553):

- 1) Birinci sebep, devletin ‘serbest piyasanın’ işleyeceği yasal ve kurumsal çerçeveyi hazırlama işlevi ile ilgilidir. Piyasa ekonomisinin işleyebilmesi için mülkiyet haklarının tanımlanması ve bu hakların güvence altına alınması gereklidir. Patent gibi düşünsel mülkiyet hakları, üreticilerin teknolojik rant elde ederek yeni teknolojilerden kâr elde etmesini sağlarken, aynı zamanda, geçici bile olsa tekелci konum kazanmalarına yol açabilir. Bu tür yasal düzenlemeler teknolojik değişim sürecine önemli etkide bulunabildiği için, her devletin, açıkca isimlendirmese bile, bir teknoloji politikasının olduğu, olması gerektiği açıktır.
- 2) İkinci sebep devletin sağladığı kamu mallarına ilişkin teknolojik etkinliklerin piyasa koşullarında gerçekleşmemesi ve devletin bu tip teknolojilerin geliştirilme sürecine müdahale etme zorunluluğudur.
- 3) Devletin teknolojik değişim sürecine, bu sürecin yönü ve hızına müdahale etmesinin sebebi, serbest piyasa koşullarında yeni teknolojilerin geliştirilmesine yeterli yatırım yapılmaması, yapılan yatırımlarda gereksiz tekrarın fazla olması ve yeni teknolojilerin yayılmasının yeteri kadar hızlı olmaması ile ilgilidir.

Gelişmekte olan ülkeler için özellikle önem arz eden yeni teknolojilerin geliştirilmesine yeterli yatırım yapılmaması, yapılan yatırımlarda gereksiz tekrarın fazla olması ve yeni teknolojilerin yayılmasının yeteri kadar hızlı olmaması sebebi devletin teknoloji transferinden öğrenme sürecindeki belirleyici rolünün ana hatlarını ortaya koymaktadır. Bu kapsamda, devletin teknolojik öğrenme sürecindeki rolü ulusal teknolojik çabayı oluşturan Ar-Ge faaliyetlerinin desteklenmesi, imalât

sanayine yönelik doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının teşvik edilmesi ve denetlenmesi, ithalât bağımlılığı yüksek stratejik sektörlerde yerli üretim kapasitesinin artırılması, imalât sanayinin ihtiyaçları doğrultusunda nitelikli işgücü ve beşeri sermaye birikiminin sağlanması noktasında belirleyici hale gelmektedir. Diğer bir ifade ile transfer edilen teknolojinin geliştirilerek, yeniden üretilmesini amaçlayan devlet destek ve teşvikleri, ulusal teknolojik yeteneklerin artmasını ve yeni-yerli teknolojilerin görece daha az maliyetle ve daha etkin biçimde üretilebilmesini sağlamaktadır.

Teknolojik öğrenme sürecinde devletin rolü öncelikli olarak, ulusal teknolojik yeteneklerin artırılması konusunda ortaya çıkmaktadır. Ulusal teknolojik yetenek birikiminin sağlanması, fiziki sermaye yatırımlarının yanı sıra ulusal teknolojik çabanın desteklenmesine ve beşeri sermaye birikiminin arttırılmasına bağlıdır (Lall, 1992:170). Ulusal teknolojik çabanın etkinliğinin arttırılmasını sağlamak üzere Ar-Ge faaliyetlerini desteklemesi, devlet destekli teknolojik yetenek birikiminin sağlanması için ilk aşamayı oluşturmaktadır. Ancak devletin Ar-Ge yatırımlarını arttırmak için teşvik araçlarını kullanması üç sebeple eleştirilmektedir. Birinci eleştiri, teşviklerin Ar-Ge yatırımlarını arttırmadığı, bunun sadece firma masraflarının yeniden sınıflandırılmasına yol açtığı yönündedir (Stewart, 1984'ten aktaran Taymaz, 1993:561). Ayrıca teknolojik gelişmeye yol açan faaliyetlerin sadece resmi Ar-Ge faaliyetleri ile sınırlı olmadığı, atölye düzeyindeki küçük değişikliklerin de en az resmi Ar-Ge faaliyetleri kadar önemli ve etkili olduğu belirtilmektedir. Bu nedenle teşvikler, teknolojik değişim sürecine katkıda bulunan faaliyetlerin sadece bir kesimine verilmekte, formel Ar-Ge faaliyetleri de genellikle büyük firmalar tarafından yürütüldüğünden, teşviklerin büyük firmalarda yoğunlaştığı vurgulanmaktadır. Son eleştiri ise, Ar-Ge faaliyetlerinin getiri ve masraflarının *ex-post* olarak bile saptanmasının çok güç olduğu, bu nedenle *ex-ante* olarak belirlenen (seçici) teşviklerin büyük ölçüde nesnel ölçütlere dayanmadığı yönündedir (Taymaz, 1993:561). Bu eleştirilere karşın devletin Ar-Ge faaliyetlerini desteklemesi ve yönlendirmesi özellikle teknoloji transferinden öğrenme sağlama amacına sahip geriden gelen ülke ekonomileri için belirleyici olmaktadır¹⁶.

¹⁶ Bunun en başarılı örneğini oluşturan Güney Kore, Asya Kaplanları arasından sıyrılarak teknolojik yakalama başarısında öne çıkan bir örnek olarak geç kalkınma literatüründe önemli bir yere sahiptir.

Devletin ulusal teknolojik yetenek birikiminin ve teknolojik öğrenmenin sağlanmasındaki öneminin ikinci aşamasını nitelikli işgücü ve beşeri sermaye birikiminin sağlanması oluşturmaktadır. Devletin, mesleki ve teknik eğitimin geliştirilmesi ve bu eğitim sürecinde sanayi kuruluşlarında uygulamalı eğitim programlarının müfredata dahil edilerek uygulanması konusundaki düzenleme ve denetleme yeteneği, ulusal teknolojik yetenek birikiminin sağlanması için belirleyicidir. Özellikle teknolojik gelişmenin ortaya çıkarttığı nitelikli işgücü ihtiyacı ve işgücü verimliliğinde artış, bu alanda devletin üstlendiği rolü de etkilemektedir.

Devlet, aynı zamanda yabancı sermaye politikası ile de teknolojik yetenek birikimi ve öğrenme süreçlerini yönlendirmektedir. Devletin bu kapsamdaki rolü, yabancı sermayenin yerli sermayeyi ve teknolojik gelişme birikimini tamamlama aşamasında ortaya çıkmaktadır (Şenses, 1993:542). Bunun sağlanabilmesi için belirleyici olan ise yabancı sermaye yatırımlarının hiçbir ayırım yapılmadan teşviki yerine seçilmiş alanlara yönlendirilmesidir.

Devletin teknolojik öğrenme ve teknolojik yetenek birikiminin sağlanmasına yönelik bir diğer rolü, stratejik sektörlerin ya da bebek sanayilerin korunması ile ilgilidir. İthalât bağımlılığı yüksek ve teknolojik gelişme sürecinde öneme sahip sanayiler, gelişmiş ülkelerde '*stratejik*' sanayi olarak tanımlanırken, azgelişmiş ülkelerde daha çok '*bebek sanayi*' kavramı kullanılmaktadır (Taymaz, 1993:535). Teece'ye (1991:36-37) göre, stratejik sanayi, teknolojik yeniliklerin kaynağı olmalı ve teknolojik yeniliklerin tüm getirileri yabancı firmalarca elde edilmemelidir. Aynı zamanda, stratejik sanayi çektiği altyapı ile önemli dışsal ölçek ekonomileri yaratabilmelidir (aktaran Taymaz, 1993:535).

Devlet sağladığı destek ve teşviklerle, getirdiği yasal düzenlemeler ve kontrol mekanizmasıyla hem üniversite ile sanayi arasında bilgi ve tecrübelerin aktarımı aşamasında hem de yeni teknolojilerin edinilmesi, öğrenilmesi ve geliştirilerek yerli üretiminin sağlanması aşamasında kritik bir öneme sahiptir. Özellikle teknolojik yetenekleri yeterince gelişmemiş, ithalâta bağımlı bir üretim yapısına sahip

Güney Kore ve Doğu Asya ülkelerinin öğrenme ve hızlı teknolojik gelişme tecrübelerini ele alan çok sayıda çalışmadan birkaç tanesi için bakınız: Akkemik (2008), Amsden (1989), Chang (2012), Sönmez (2003), Vogel (1991), Yülek (1998) Güney Kore ekonomisinin teknolojik gelişimin izlediği süreç hakkında ayrıntılı bilgiler bu bölümde, "4.2. İkinci Nesil Geç Kalkınan Ülkelerde Teknoloji Transferi ve Öğrenme" başlığı altında ayrıntılı olarak incelenmektedir.

gelişmekte olan ülke ekonomilerinde devlet destek ve teşvikleri, teknolojik gelişme ve öğrenme sürecinde belirleyici role sahiptir.

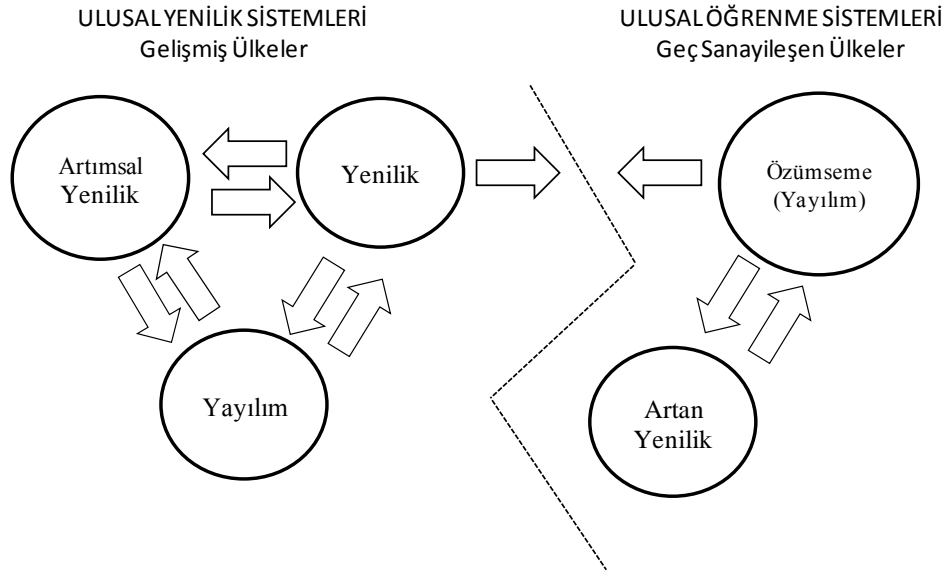
2.2.3. Ulusal Öğrenme Sistemi

Ulusal yenilik sistemi, üniversite, sanayi ve devlet arasında kurulan işbirliğine dayanan ve teknoloji transferinden öğrenme temelinde şekillendiren bir sistemdir. Bu sistemin sahip olması gereken yetkinlikler yeni teknolojileri edinip özümseme, yayınımlarını sağlama ve kullanıp yararlanabilme, mevcut ürün ve üretim yöntemlerini geliştirme; yenilerini tasarlayabilme, geliştirilmiş ya da yeni tasarımılanmış üretim yöntemlerini uygulayabilmek için gerekli üretim araçlarını tasarlama ve üretebilme gibi yetkinliklere sahip olması gerekmektedir (Göker, 2001:8). Yenilik sistemlerinin sahip olması gereken yetkinliklerden ilki olarak vurgulanan *yeni teknolojileri edinip özümseme, yayınımlarını sağlama ve kullanıp yararlanabilme yetkinliği*, teknoloji transferi ve teknoloji transferinden öğrenme sürecinde yenilik sistemlerinin önemini ortaya koymaktadır. Yenilik sistemi oluşturan kurumların bilgi ve becerileri, karar verebilme yetkinlikleri ve bir devlet politikası sonucu olarak teşviklerle desteklenmesi teknoloji transferinin ve teknoloji transferinin etkinliğini arttırmaktadır. Patel ve Pavitt (1994:79-80) yenilik sistemlerine ilişkin teşvikleri, temel araştırmaya yönelik devlet destekleri ve yenilikçilik için monopolistik kâr teşvikleri olarak ele almaktadır. Bu değerlendirme, devlet tarafından sağlanacak teşviklerin araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin arttırılmasında ve yaygınlaştırılmasındaki etkisini vurgulamaktadır. Bu destekleme ve teşvik süreci aynı zamanda, yenilikçi firmaların gelişmesine imkân sağlayacak ve bu yenilikçilik monopolistik kârı da beraberinde getirecektir. Dolayısıyla yenilik sistemini oluşturan kurumların desteklenmesi hem araştırma yeteneklerinin gelişmesi hem de kârlılığın artması açısından önem arz etmektedir.

Öğrenme temelli sosyal bir sistem olarak ulusal yenilik sistemi, geç sanayileşmiş ülkeler için ulusal öğrenme sistemi olarak değerlendirilmektedir. Çünkü gelişmekte olan ve geç sanayileşen ülkeler için ulusal teknolojik yeterliliklerini belli düzeyde sağlayana kadar öğrenme önemli bir kaynak niteliğindedir. Viotti'nin (2002:658) ifade ettiği gibi, geç sanayileşmenin itici gücü

yenilikten ziyade teknolojik öğrenmedir. Bu sebeple geç sanayileşen ülkeler ulusal öğrenme sistemi çerçevesinde değerlendirilmelidir. Öğrenme sürecini pasif ve aktif öğrenme süreci olarak değerlendiren Viotti'ye (2003:8) göre, teknolojik özümsemenin asgari teknolojik çaba ile sürdürüldüğü pasif öğrenme sürecinde artan yenilikler üretim deneyimi sonucunda neredeyse otomatik ve maliyetsiz olarak gerçekleşmektedir. Anahtar teslimi projeler, üretim yeteneklerinin edinimiyle sınırlanan ve yetinen pasif öğrenme biçimi için bir örnek teşkil etmektedir ve bu sürecin temelini yaparak öğrenme yaklaşımı oluşturmaktadır. Aktif öğrenme ise, tersine mühendislik yaklaşımıyla, özümseme sürecine yoğun teknolojik çabanın eşlik ettiği bir süreç olarak ifade edilmektedir. Bu süreçte artan yenilikler planlı çabaların ve teknolojiye yatırımın bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Aktif öğrenici üretim yeteneklerinin yansırı iyileştirme yeteneklerini de geliştirmektedir.

Şekil 10. Ulusal Teknolojik Değişim Sistemi



Kaynak: Viotti, 2002:659, Şekil 1.

Şekil 10'da gösterildiği gibi, ulusal öğrenme sistemi, geç sanayileşen ülkelerin transfer ettikleri teknolojiden sağladıkları öğrenme sonucunda özümseme kapasiteleri artmaktadır ve sonuç olarak yenilikler de artmaktadır. Özellikle gelişmiş ülkeler için sözkonusu olan yenilik sistemlerinde ise yenilikler, yayılım ve

yeniliklerin artışı karşılıklı olarak birbiri ile ilişki içindedir. Ulusal öğrenme sistemi, ulusal yenilik sistemlerinin altyapısını sağlamaktadır ve teknolojik yetenek birikiminin sağlanması, imalat sanayinin yenilikçi ve rekabetçi hale gelmesi için önemli bir araç niteliğindedir. Bu sistem geliştirmekte olan ülkelerin transfer ettikleri teknolojiyi özümseyebilmeleri ve öğrenme sağlayabilmeleri üzerine kuruludur. Eğer öğrenme pasif olarak gerçekleşiyorsa üretim yetenekleri kendiliğinden gelişecektir. Öte yandan aktif bir öğrenme bilinçli çabaların ürünü olarak pasif öğrenme sürecine ilaveten transfer edilen teknolojinin özümsemesini ve geliştirilmesini sağlayacak yeteneklerle yenilikçiliğe katkı sağlamaktadır Güney Kore, tersine mühendislik yöntemiyle teknolojik gelişme sürecini hızlandırmış ve kopyalayıcı taklitten yenilikçiliğe giden yolu kısa sürede aşarak dünyanın teknoloji liderleri arasında yer almıştır.

3. TEKNOLOJİ TRANSFERİNİN ULUSAL TEKNOLOJİK YETENEĞE ETKİSİ

3.1. TEORİK ÇERÇEVE

İhtiyaç duyduğu teknolojiyi üretemeyen ve yeterli düzeyde araştırma ve geliştirme faaliyeti gerçekleştiremeyen geliştirmekte olan ülkeler için ulusal düzeyde teknolojik yeteneğe sahip olmanın kaynağını büyük ölçüde teknoloji transferi oluşturmaktadır. Ülke tecrübeleri, ithal edilen teknolojilerin ülkelerin sanayileşme çabalarında önemli rol oynadığını göstermektedir. On dokuzuncu yüzyılda Avrupa'nın ve ABD'nin sanayileşmesinde, yirminci yüzyılda ise Japonya'nın sanayileşmesinde benzer olarak yabancı teknolojiler ve bunların uluslararası transferi önemli bir rol oynamıştır (Freeman ve Soete, 1997:351). Güney Kore, Tayvan, Hong Kong ve Singapur'dan oluşan Asya Kaplanları ve Malezya, Tayland, Endonezya gibi Güneydoğu Asya ülkeleri de teknolojinin uluslararası yayılımından öğrenme sağlayarak hızlı sanayileşme başarısı gösteren ve teknolojik yeteneklerini geliştiren ülkelerdir.

Teknoloji transferi ile teknolojik yetenek edinimi arasındaki ilişkiyi analiz ederken göz önünde bulundurulması gereken önemli faktörlerden biri teknolojiyi

transfer eden ülkenin, ulusal yenilik ve öğrenme sistemini etkin bir şekilde yapılandırmış olmasıdır. Öğrenme temeli üzerine kurulan teknoloji transferi, yenilik ve öğrenme sistemlerinin etkinliği sayesinde ulusal teknolojik yetenek birikimi sağlanacaktır. Teknolojinin transfer edildiği yönetime bağlı olarak ev sahibi ülke aktif veya pasif öğrenici olmakta ve teknoloji transferi sürecinden öğrenme ve teknolojik yetenek birikimi sağlamaktadır.

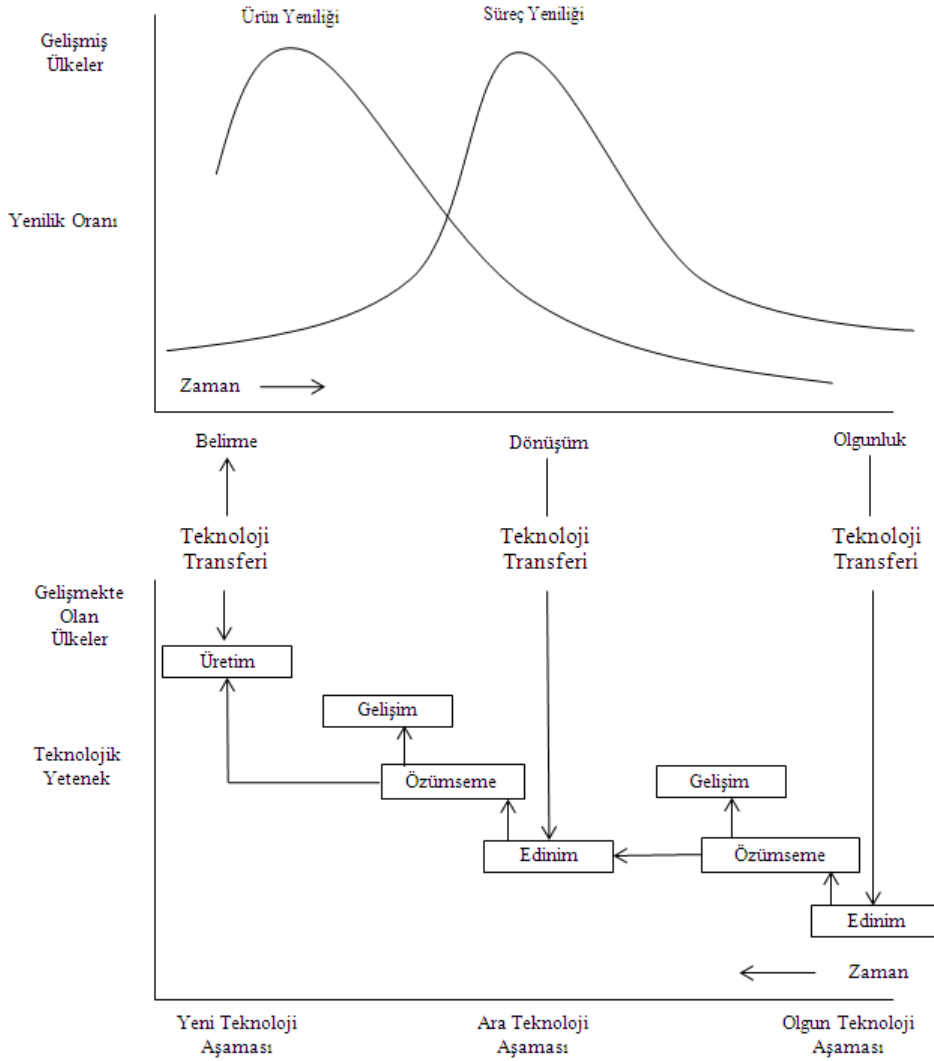
Teknoloji transferinin teknolojik yeteneğe etkisini içeren sürecin fikri temelleri Posner'in (1961) ülkeler arasındaki teknolojik farklılıkları açıklamaya yönelik *teknolojik açık kuramına* ve Vernon'un (1966) *ürün devreleri yaklaşımına* dayanmaktadır. Teknolojik açık (Posner, 1961) ve ürün yaşam devreleri yaklaşımına (Vernon, 1966) dayanan teknolojik üstünlük analizi teknoloji transferinin teknolojik yeteneğe etkilerini inceleyen çalışmaların teorik temellerini oluşturmaktadır. Posner (1961) bir ülkede yeniliğin gerçekleştirilmesiyle bunun başka bir ülkede taklit edilmesi arasındaki zamanı ifade eden toplam taklit süresinin uzunluğu ve ülkelerin taklit kapasitesini ifade eden öğrenme süresi üzerinde durmuştur. Vernon (1966) ise Posner'in (1961) yeniliğin neden ilk önce şu veya bu ülkede gerçekleştiğini açıklamadığı konuyu yeniden ele alarak değerlendirmiş ve emek yerine sermaye ikâme eden üretim malları örneğine dayanarak açıklamıştır (Erdost, 1982:29-33).

Ülkeler arasındaki teknolojik açığın kapanması için gereken teknolojik gelişme sürecinde, ürünün veya üretim sürecinin ortaya çıktığı ilk halinden sonra ardı ardına gelen iyileştirmeler kaliteyi, güvenilirliği ve performansı arttıracak ve maliyetleri düşürecektir. Piyasanın genişlemesine katkı sağlayan bu iyileştirme süreci Nelson ve Winter (1977) tarafından "doğal yörünge" olarak, Dosi (1982) tarafından ise "teknolojik yörünge" olarak ifade edilmektedir (Freeman ve Soete, 1997:357). Kim (1999:112) ise teknoloji transferinin teknolojik yeteneğe kaynaklık etme sürecini geliştirmekte olan ülkelerin teknolojik yetenek düzeyi ile gelişmiş ülkelerin yenilik oranını karşılaştırarak analiz etmektedir. *Teknolojik dönüşüm yörüngesi* olarak ifade ve Şekil 11'de görüldüğü gibi şematize edilen bu süreç, endüstriler ve sektörler arasında gözlemlenebilir teknolojik gelişmenin evrimsel yönünü ifade etmektedir. Şekil 8'de gösterildiği gibi gelişmiş ülkelerin yenilik oranları zaman içinde önce artış eğilimi göstermekte, sonra azalmaktadır. Bu süreç belirme dönüşüm ve olgunluk olmak üzere üç aşamada ifade edilmektedir. Geliştirmekte olan ülkeler ise,

gelişmiş ülkelerden olgunlaşmış veya dönüşüm aşamasındaki teknolojiyi transfer etmektedir. Transfer edilen bu teknolojiyi özümseyen ve bu teknolojiden öğrenme sağlayan gelişmekte olan ülkelerin teknolojik yetenekleri zaman içinde artmaktadır.

Şekil 11'in ikinci grafiği, gelişmekte olan ülkelerin artan teknolojik yetenekleri doğrultusunda transfer ettikleri teknoloji geliştirerek yeniden üretebilir hale gelmesini ifade etmektedir. Bu süreç, gelişmiş ülkelerde olduğu gibi, üç aşamalı olarak analiz edilmektedir. Transfer edilecek teknolojinin edinimini ve teknolojik yetenek birikimini sağlamaya yönelik ilk aşama olgun teknoloji aşamasıdır. Transfer edilen olgun teknolojinin özümsemesi, gelişmiş ülkelerin dönüşüm aşamalarındaki teknolojilerini edinebilmeyi de sağlayabilecek bir teknolojik yetenek düzeyine erişimi mümkün kılmaktadır. Daha yüksek düzeyde teknolojik yetenek birikiminin sağlandığı ikinci aşama ara teknoloji aşaması olarak nitelendirilmektedir. Bu aşamada dönüşüm aşamasındaki teknolojinin edinimi, özümsemesi söz konusudur. Üçüncü aşama ise yeni teknolojik yetenek birikiminin yükseldiği ve transfer edilen teknolojinin özümsemek ve geliştirilerek yeniden üretilebilir hale geldiği aşamayı ifade etmektedir. Özetle, Kim (1999:112) gelişmiş ülkelerdeki ürün ve süreç yeniliğinin gelişimiyle gelişmekte olan ülkelerdeki teknolojik yetenek artışını karşılaştırarak teknolojik yetenek ediniminde teknoloji transferinin rolünü ve ilişki biçimini ortaya konmuştur.

Şekil 11. Teknolojik Gelişme Yörüngesi



Kaynak: Kim, 1999:114, Şekil.1

Teknolojik gelişme yörüngesinin açıkladığı gibi, teknoloji transferi yoluyla teknolojik yetenek birikimlerini arttıran gelişmekte olan ülkelerin yeni teknoloji üretme yetenekleri de aynı ölçüde gelişmektedir. Bu süreçte kullanılan tercih edilen teknoloji transferi kanalları da ulusal teknolojik yetenek birikimini etkilemektedir. Teknoloji transfer yöntemlerinden en yaygın olarak kullanılanlarından biri doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının ev sahibi ülkenin iktisadi performansına ve teknolojik yeteneklerine sağladığı katkı 1980'li yıllarda Dunning (1980, 1981, 1988) tarafından geliştirilen Eklektik (OLI) Teorisi ile ele alınmıştır. Bu teoriye göre, uluslararası iktisadi faaliyetler, ihracat, doğrudan yabancı sermaye yatırımları ve lisans anlaşmaları olmak üzere üçlü sınıflandırma içinde ele alınmaktadır. Bu sınıflandırma

ise mülkiyet (ownership), konum (location) ve içselleştirme (internalization) avantajı olmak üzere üç avantaja göre şekillenmektedir. Mülkiyet avantajları, ürün yenilikleri, üretim yönetimi, organizasyonel ve pazarlama sistemleri, yenilikçi kapasite ve beşeri sermaye birikimi gibi mülkiyet haklarını ve maddi olmayan varlıkları kapsamaktadır. Bu varlıkları tamamlayıcı diğer varlıkların yönetimi de bu avantajlara dahil edilmektedir. Konum avantajları ev sahibi ülkede kaynakların mekânsal dağılımı, girdi fiyatları, kalitesi ve verimliliği, uluslararası ulaşım ve iletişim maliyetleri, kültürel ve politik farklılıkları içermektedir. İçselleştirme avantajları ise firmaların lisans vermeyerek yenilikçiliğin monopolcü gücünden faydalanmasına, tam rekabet şartlarında var olmamasına ilişkin avantajları ifade etmektedir (Dunning,1995:475-476). Bu avantajlara göre şekillenen uluslararası yatırım kararı diğer tüm avantajlarla birlikte teknolojik yeteneklerin yayılımında belirleyici bir rol oynamaktadır.

Teknoloji transferinin teknolojik yeteneğe etkisini inceleyen teorik çalışmalar incelendiğinde, teknoloji transferinin teknolojik yeteneğe etkisinin literatürde iki ayrı yaklaşımla ele alındığı görülmektedir¹⁷: Birinci grup çalışmalar teknoloji transferi ile ulusal teknolojik çaba ve Ar-Ge faaliyetleri arasındaki ilişkiyi incelemektedir. İkinci grup çalışmalar ise ithal edilen teknolojinin verimliliğe etkisini analiz etmektedir.

3.2. TEKNOLOJİ TRANSFERİNİN ULUSAL TEKNOLOJİK ÇABAYA ETKİSİNİ İNCELEYEN ÇALIŞMALAR

Teknoloji transferinin teknolojik yeteneğe etkisini analiz eden ampirik çalışmaların ilk grubunu, ulusal teknolojik çabaya olan etkisini inceleyen çalışmalar oluşturmaktadır. Teknoloji transferinin ulusal teknolojik çaba üzerindeki etkisini inceleyen çalışmaların genellikle ulaştıkları ortak sonuç, yabancı teknolojilerin ulusal araştırma ve geliştirme faaliyetlerini arttırdığı yönündedir

Bu kapsamda Avustralya, Fransa, Almanya, İtalya, Japonya ve İsveç'i örneklem olarak alan Bluementhal (1979:303-306) bir ülkenin teknolojik düzeyinin, ulusal Ar-Ge faaliyetleri ile teknoloji ithalâtı arasındaki ilişkinin bir fonksiyonu olarak belirlenebileceğini savunmaktadır. Çalışmada, çalışan başına teknoloji ithalatı ile kişi başına Ar-Ge harcaması arasındaki bağımlılık ilişkisi analiz edilmiştir.

¹⁷ Teknoloji transferinin etkilerini benzer bir ayrımla inceleyen bir çalışma için bakınız Kumar (1996)

Çalışmanın sonuçlarına göre, iki değişken arasındaki ilişki Avusturalya, Japonya ve Fransa'da anlamlı ve yüksek determinasyon katsayısına sahipken Almanya, İtalya ve İsveç'de anlamsız ve düşük determinasyon katsayısına sahiptir. Çalışmaya göre, İtalya, Avustralya ve Japonya teknoloji ithalatında yüksek bir paya sahip olmasına rağmen sadece Avustralya ve Japonya güçlü bir tamamlayıcı ilişki göstermektedir. Aynı ilişki görece düşük teknoloji ithalatı payı ile birlikte Fransa için de geçerlidir.

Kumar (1987:227) Hindistan imalat sanayiinde 43 endüstri dalı için teknoloji ithalatının yerel Ar-Ge faaliyetlerine etkisini ölçmüştür. Regresyon modeli ile yapılan ölçümde Ar-Ge yoğunluğu bağımlı değişken olarak kabul edilmiştir. Bağımsız değişken olarak ise firmaların yabancı payı, teknoloji lisanslamaları, dört firma yoğunlaşma oranları, sermaye ve reklam yoğunluğu, kar marjı ve tüketim mallarına, sık tüketilen mallara ve mühendislik ve kimya endüstrilerine ilişkin kukla değişkenler kullanılmıştır. Yabancı payını DYY yoluyla teknoloji transferi için temsili değişken olarak kullanan çalışmaya göre, bu değişken ile yerel Ar-Ge faaliyetleri arasında negatif bir ilişki varken, teknoloji lisanslamalarıyla yerel Ar-Ge faaliyetleri arasında pozitif bir ilişki vardır. Yabancı ortaklı veya çok uluslu firmaların Ar-Ge faaliyetlerini genel merkezin bulunduğu ülkede yoğunlaştırması bu negatif ilişkiyi açıklamaktadır.

Deolalikar ve Evenson (1989:688) 1960-1970 arası dönemde Hindistan'da faaliyet gösteren 50 imalat sanayi firması için genelleştirilmiş kuadratik maliyet fonksiyonuna dayalı girdi talebi tahmin etmiştir. Bu tahminde Hint sanayisi tarafından alınan patentin temsil ettiği Ar-Ge ve teknoloji alımları ele alınmıştır. Satın alınan teknolojinin tamamlayıcılığına dair kanıtlar bulan çalışmaya göre, kimya endüstrisi hariç olmak üzere yabancı ve devlet mülkiyeti ile ulusal patentleme arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Çalışmada, ulusal teknolojik çabayı temsil eden patentlemenin firma büyüklüğü ile doğru orantılı olarak azaldığını tespit etmişlerdir. Çalışmaya göre, yabancı teknoloji kullanımı ile yerel yenilikçi aktiviteler birbirini tamamlamaktadır. Siddharthan (1988, 1992) ve Katrak (1985, 1989, 1991) benzer olarak Hindistan'da teknoloji ithalatı ile yerel Ar-Ge faaliyetleri arasındaki ilişkiyi incelemiş ve yabancı teknolojinin ulusal teknolojik faaliyetleri desteklediği sonucuna ulaşmıştır.

Braga ve Willmore (1991) Brezilya'daki 4342 firmayı kapsayan çalışmalarında firmaların, diğer değişkenlerle birlikte, teknoloji sahipliği ve ithalâtı açısından firma içi Ar-Ge yapabilme ihtimalini Logit modeli kullanarak hesaplamıştır. İki bağımlı değişkenin kullanıldığı modelde bu değişkenlerin tespiti için iki soru sorulmuştur. Buna göre, firmaların yeni bir ürün geliştirmek için sistematik bir programa sahip olup olmadıkları ve 1978, 1979 ve 1980 mali yıllarındaki Ar-Ge harcamaları bağımlı değişkenleri oluşturmaktadır. Teknoloji ithalatı, yabancıların firmadaki hisse payı, kamunun firmadaki hisse payı, firma büyüklüğü, kârlılık, ihracat, ürün farklılaştırma ve Herindahl yoğunlaşma oranı gibi değişkenler ise modele açıklayıcı değişkenler olarak dahil edilmiştir. Çalışmaya göre, teknoloji ithal eden firmaların Ar-Ge faaliyetlerine yönelik girişimleri etmeyenlere göre daha yüksek orandadır. Firma büyüklüğü, ürün çeşitlendirme ve ihracat ulusal Ar-Ge üzerinde anlamlı bir etkiye sahipken yabancı veya kamu mülkiyeti ve piyasa yoğunlaşmasının herhangi bir anlamlı etkisi sözkonusu değildir.

Lall (1992:179), teknoloji transferinin bir yöntemi olarak, yabancı sermaye yatırımlarının yerel yeteneklerin yetersiz olduğu durumlarda önemli ölçüde fayda sağlayabileceğini ve sermayeye, teknolojiye, teknolojik yeteneklere, markalara ve uluslararası ağ yapılarına erişimi kolaylaştırabileceğini savunmaktadır. Birkaç istisna dışında gelişmekte olan ülke firmalarının yabancı sermaye yatırımlarıyla yenilikçilik sürecini değil de yeniliğin sonuçlarını aldığını vurgulayan Lall (1992) bunun yayılım sürecinin göz önünde bulundurulması gereken risklerinden birisi olarak ifade etmektedir. Teknoloji transferinin kesintiye uğraması olarak ifade edilen bu süreç, firmaların teknolojik yetenekleri belli bir düzeye kadar edinebileceğine işaret etmektedir. Bu kesintili sürecin azaltılması ise firmanın kendi teknolojik çabalarının yanı sıra ev sahibi ülkenin üretim ve teknoloji altyapısına bağlıdır. Bu süreçte yabancı sermaye stratejilerinin seçimi ve teknolojik yetenek edinimine yönelik olarak teşvik edilmesi önemli bir role sahiptir. Güney Kore ve Tayvan örneklerini inceleyen Lall (2000) teknolojik yeteneğin sağlanmasında otonom yabancı sermaye stratejilerin

öneminden bahsetmiş ve bu stratejinin diğer yabancı sermaye stratejilerini dışlamadığını vurgulamaktadır¹⁸.

Yabancı teknolojinin etkin kullanımını kolaylaştırmak için yerel teknolojik yeteneklere ihtiyaç olduğunu vurgulayan Kim ve Stewart (1993:94) bu tezi test etmek amacıyla on ülke için basit regresyon modeli uygulamıştır. Modelde ulusal Ar-Ge harcamaları bağımlı değişken, teknoloji ithalatı, kişi başına ulusal gelir, bilim adamı ve mühendis sayısı ise açıklayıcı değişkenler olarak yer almaktadır. Analizi yapılan on ülkenin tamamında teknoloji ithalatı ile ulusal Ar-Ge arasında güçlü bir tamamlayıcılık ilişkisi tespit edilmiştir. Kore, Japonya, Fransa, ABD ve Batı Almanya'yı kapsayan çoklu regresyon analizinde ise Japonya ve Kore için güçlü bir tamamlayıcı ilişki tespit edilirken Fransa için zayıf bir tamamlayıcılık tespiti edilmiştir. ABD ve Batı Almanya'da ise değişkenler arasındaki ilişki anlamsız bulunmuştur.

Kumar ve Saqib (1994:3) bir firmanın Ar-Ge yatırımının firma büyüklüğü, rekabet baskısı, teknoloji ithalatı, öğrenme birikimi ve ürün ve süreç uyarlamaya yönelik fırsatlar gibi faktörlerden etkilenebileceğini ifade etmiştir. Çalışmada Probit ve Tobit modelleri kullanılarak teknoloji ithalatının firma içi Ar-Ge çalışma yoğunluğuna etkisi ölçülmüştür. Hindistan'da faaliyet gösteren 291 firmanın örneklem olarak alındığı çalışmada probit modelinin bağımlı değişkeni ikili değer alan bir kukla değişken olarak Ar-Ge harcamalarıdır. Toplam üretim değerinin bir oranı olarak alınan Ar-Ge harcamaları ise tobit modelin bağımlı değişkenini oluşturmaktadır. Toplam üretim değeri, dört firma yoğunlaşma oranı, brüt kâr, katma değer, ihracat oranı gibi değişkenlerin de açıklayıcı değişken olarak yer aldığı analiz sonuçlarına göre teknoloji ithalatı ile yerel Ar-Ge arasındaki ilişki firmadan firmaya göre değişmekte ve genel analizde ne tamamlayıcılık ne de ikâme etkisinin hâkim olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Literatürde teknoloji transferinin teknolojik yeteneğe olan etkisini ulusal teknolojik çaba çerçevesinde ele alan çalışmaların hemen hepsi teknoloji ithalatının ulusal yeteneklere katkı sağladığına ilişkin sonuçlar elde etmektedir. Fu vd.

¹⁸ Lall (2000:27-28) yabancı sermaye stratejilerini otonom, stratejik doğrudan yabancı sermaye bağımlı, pasif doğrudan yabancı sermaye bağımlı ve ithal ikâmecî sanayilerin yeniden yapılandırılmasına yönelik stratejiler olmak üzere dört farklı kategoride incelemektedir.

(2011:1209) ulusal yeteneklerin yabancı teknolojiye bağılı olarak geliştirilmesi aşamasında emeğin önemini vurgulamakta ve deneyimi az işgücünün kullanıldığı düşük teknoloji sanayilerde emek geliştirici ulusal teknolojinin yabancı teknolojiden daha etkin olacağını ifade etmektedir. Öte yandan sanayileşmiş ülkelerden transfer edilen yabancı teknoloji, nitelikli işgücünün kullanıldığı teknoloji yoğun sektörlerde yetenek birikimini sağlayacak ve ulusal teknolojiden daha etkin olacaktır. Bu tespitten hareketle teknolojik yeteneklerin aslında işgücünün yetenek ve verimliliğiyle birlikte değerlendirilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmaktadır.

3.3. TEKNOLOJİ TRANSFERİNİN VERİMLİLİK ARTIŞINA ETKİSİNİ İNCELEYEN ÇALIŞMALAR

Teknoloji transferinin teknolojik yeteneğe etkisini analiz eden ampirik çalışmaların ikinci grubunu, verimlilik artışına olan etkisini inceleyen çalışmalar oluşturmaktadır. Teknoloji transferinin verimlilik artışı üzerindeki etkisini inceleyen çalışmaların genellikle ulaştıkları ortak sonuç, yabancı teknolojilerin verimliliği arttırdığı yönündedir

Caves (1974) yabancı sermaye yatırımlarının Avustralya imalat sanayinde faaliyet gösteren yerel firmalara etkisini incelemiştir. Çalışma, yabancı payının emek verimliliği üzerindeki etkisini pozitif olarak bulmuştur. Caves'i (1974) takip eden ve onun yöntemini kullanan bir başka çalışma (Globerman, 1979) Kanada imalat sanayinde doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının dolaylı faydalarını incelemiştir. 1972 yılı için yaptığı analizde imalat sanayiinde toplam çalışan sayısının katma değere oranını ifade eden emek verimliliği bağımlı değişken olarak alınmış ve teknolojik yeteneğin temsili değişkeni olarak analiz edilmiştir. Toplam satışlar, ücretler Herfindahl yoğunlaşma oranı, üniversite mezunu erkek çalışan sayısı gibi açıklayıcı değişkenlerle birlikte teknoloji transferini temsilen Kanada'da faaliyet gösteren yabancı firmaların toplam katma değeri kullanılmıştır. Yabancı firma sahipliğinin doğası ve büyüklüğü hakkında daha fazla bilgiye sahip olunması gerekliliğini vurgulayan Globerman (1979:54), çalışmasında yabancı yatırımlarla emek verimliliği arasında görece zayıf bir ilişkinin bulunduğunu tespit etmiştir.

Bloomstorm ve Wolff (1989) çok uluslu firmaların Meksika imalât sanayinin verimliliği üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının yayılım etkisini incelemiştirler. Sözkonusu dönemde yerli firmaların yabancı firmalara verimlilik açısından bir yakınsama gösterdiklerini ispatlayan çalışmada iki bağımlı değişkeni olan regresyon analizi kullanmıştır. Birinci regresyonun bağımlı değişkeni imalat sanayiindeki yerel firmaların verimlilik artış oranı, ikincisinin ise sektördeki yerli ve yabancı firmalar arasındaki işgücü verimlilik düzeylerindeki yakınsama oranıdır. Çalışmaya göre, yabancı firmaların yerel firmalara göre iki kat daha yüksek emek verimliliğine sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Meksika imalât sanayinde yerel firmaların verimlilik oranlarındaki artış sanayideki yabancı firmaların varlığıyla doğru orantılı olarak artmaktadır. Ancak çalışmada, bu durumun özellikle yabancı sermaye yatırımlarının daha üretken sektörlerde yoğunlaşmasıyla sözkonusu olabileceğine dikkat çekilmektedir.

Haddad ve Harison (1993) doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının Fas imalât sanayinin verimliliği üzerindeki etkisini firma düzeyinde panel veri kullanarak ölçmüştür. Yabancı varlıkların payının, teknolojik yeteneği temsilen emek verimliliği üzerine etkisini ölçen çalışmada yabancı firmalarda çalışan başına toplam ücret, yabancı sermayeli firmalarda çalışanların toplam katma değer içindeki payı, 1985 yılına ait sektörel dış varlıkların payı, yerli firmalarda çalışan kişi başına toplam ücretin yabancı firmalarda çalışan kişi başına toplam ücrete oranı gibi değişkenlerin etkisi de analiz edilmiştir. Çalışmaya göre, yabancı firmaların yerli firmalara göre yüksek ücret ödemesine rağmen emek verimliliği yerli firmalardan daha yüksek değildir. Bununla birlikte yabancı firmaların toplam faktör verimliliği yerli firmalara göre daha yüksek olsa da verimlilik artış oranları yüksek değildir. Çalışmaya göre, yabancı sermaye yatırımları ile ulusal firmaların emek verimliliği arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamı ancak negatiftir.

Kokko (1994) Meksika imalât sanayinde faaliyet gösteren 230 firmanın oluşturduğu örnekleme mülkiyet biçimlerine göre özel, kamu ve yabancı firmalar olarak üçlü bir sınıflandırma çerçevesinde analiz etmiştir. Yabancı firmalarda çalışan başına düşen katma değer, özel sermayeli ulusal firmalarda çalışan başına düşen katma değere oranı ve patent ve marka ödeme değerinin toplam çalışana oranı gibi değişkenlerin emek verimliliğine oranını ele alan çalışma ayrıca, sermaye yoğunluğu,

firma yoğunlaşması, işgücü kalitesi gibi değişkenlerin etkisini de ölçmüştür. Yabancı firmalardan yayılımın ve yetenek ediniminin yerel yeteneklere bağlı olduğunu destekler nitelikte bir sonuç elde eden çalışmaya göre, yerli firmalar çok zayıf olursa yayılımı özümseyemeyecek ve yabancı firmaların rekabeti karşısında duramayacaktır. Ayrıca çalışma, geleneksel teknolojik güce sahip olan sektörlerin ABD firmalarının piyasaya girişi ile rekabetçi güç kazandıklarına da işaret etmektedir.

Basant ve Fikkert (1996:187) 1974-1982 döneminde Hindistan imalât sanayinde yabancı teknoloji alımlarının ulusal ve uluslararası yayılımını incelemiş ve verimliliğe etkisini Rassal ve Sabit Etkiler modellerini kullanarak ölçmüştür. Çalışmada teknolojik yetenek göstergesi olarak reel çıktıdaki artış alınmış ve toplam fiziki varlıklar, çalışan sayısı, aramalı ve materyal alımı, Ar-Ge harcamaları ve nihayet teknoloji alımları açıklayıcı değişkenler olarak modele dahil edilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre, yabancı teknoloji alımları reel çıktı üzerinde anlamlı pozitif bir etkiye sahiptir.

Kokko vd. (1996) Uruguay imalat sanayinde faaliyet gösteren 159 firmayı kapsayan bir örnekleme incelemiş ve sermaye yoğunluğu, kapasite kullanımı, işgücü kalitesi (yöneticilerin toplam çalışana oranı), firma büyüklüğü, çalışan başına patent, marka, telif ödemeleri ve toplam çıktıda yabancı sermayeli firmaların oranı gibi değişkenlerin emek verimliliği üzerine etkisini analiz etmiştir. Rassal etkiler modelini kullanan çalışmanın sonuçlarına göre, yerel firmalara yönelik bir belli bir etki tespit edilememiştir. Ancak yerel firmalarla yabancı firmalar arasında anlamlı bir teknolojik açık gözlenmiştir.

Blomström ve Sjöholm (1999) Endonezya imalât sanayinde 1991 yılı için emek verimliliğini ve emek verimliliğini etkileyen değişkenleri incelemiştir. Teknolojik yeteneği temsil eden emek verimliliğini açıklayan faktörler olarak yerel firmaların sermaye-emek oranı, kapasite kullanımı, çalışanların beceri düzeyi (beyaz yakalı çalışanların mavi yakalı çalışanlara oranı), firma ölçeği ve sektördeki yabancı mülkiyeti modele dahil edilmiştir. Bununla birlikte yabancı firmaların payının yarıdan fazla veya az olmasının da etkilerini regresyon analizi ile tahmin eden

çalışmanın sonuçlarına göre, yabancı firmalar emek verimliği üzerinde etkilidir ve yerli firmalar bu teknoloji yayılımından faydalanmaktadır.

Aitken ve Harrison (1999) sıradan en küçük kareler yöntemini kullanarak Venezuela imalât sanayinde yabancı sermaye yatırımlarının ulusal firmalara etkisini incelemiştir. 1976-1989 arası dönemi kapsayan çalışmada reel çıktı bağımlı değişken olarak alınmış ve sektördeki yabancı payı ile beraber yabancı mülkiyeti firma, sektör ve bölge düzeyinde ayrı ayrı modele dahil edilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre, yabancı yatırımlar ulusal firmaların verimliliğini olumsuz olarak etkilemektedir ve elde edilen küçük kazançlar ise ortak girişimler sayesinde mümkün olmaktadır.

Kumar vd. (1999) Endonezya imalât sanayinde teknoloji transferiyle teknolojik yetenek edinimin mümkün olup olamayacağını araştırmıştır. Çalışmada teknolojik yetenek, teknolojiyi yetkin olarak kullanabilme, teknoloji üzerinde küçük değişiklikler yapabilme, arıza durumunda tamirini gerçekleştirebilme ve ürün kalitesinin sürdürülebilirliğini sağlama olarak tanımlanmış ve Beşli Likert Ölçeği kullanılarak tespit edilmiştir. Modelde Ar-Ge harcamalarına, teknik personelin toplam istihdamdaki oranına, transfer edilen teknolojiye ilişkin çalışan başına eğitim süresine, planlama ve kontrol değişkenine, hükümetin rolüne ve teknoloji transfer türüne açıklayıcı değişkenler olarak yer verilmiştir. Çalışmanın bulgularına göre, teknoloji transferinin teknolojik yeteneğe etkisi asgari düzeydedir ve bu etki daha çok operasyonel düzeydedir.

Xu (2000) regresyon analizi ve iki aşamalı en küçük kareler yöntemi kullanarak ABD merkezli çok uluslu firmalarının, 40 farklı ülkede, ev sahibi ülkelerin toplam faktör verimliliğine etkisini incelemiştir. Ev sahibi ülkenin TFV'nin ABD'nin TFV'ne oranını, 25 yaş üstü nüfusun orta öğrenim derecesine sahiplik oranı, yabancı iştiraklerin lisans ve telif ödemelerinin katma değer içindeki oranı ve yabancı iştiraklerin katma değerinin ev sahibi ülkenin milli gelirine oranı açıklayıcı değişkenler olarak analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, ABD merkezli çok uluslu firmaların gelişmiş ülkelere transfer ettiği teknoloji ev sahibi ülkede firmaların verimlilik artışına katkı sağlamaktadır. Ancak bu katkı az gelişmiş ev sahibi ülkeler için geçerli değildir. Çalışmaya göre, az gelişmiş ülkelerin bu transfer sürecinden fayda sağlayabilmeleri için asgari düzeyde beşeri sermaye birikimine sahip olması

gerekir. Ancak, çalışmanın vurguladığına göre bu analiz edile az gelişmiş ülkeler bu eşişe erişemedikleri için verimlilik yayılımından faydalanmamaktadır.

Li vd. (2001) 1995 yılında Çin'e yapılan yabancı sermaye yatırımlarının ve yerli ve yabancı firmalar arasındaki rekabetin verimlilik artışına yol açıp açmadığını araştırmıştır. Çalışmaya göre, yayılım etkisi firmaların mülkiyet türlerine bağlı olarak değişmektedir. Devlete ait işletmelerin verimlilik artışı büyük ölçüde yabancı sermayeli firmalarla rekabetten kaynaklanırken, özel sermayeli işletmeler yabancı sermayeli firmaların sektördeki varlığından fayda sağlamaktadır. Aynı zamanda piyasa odaklı yabancı sermaye yatırımları rekabet yoluyla verimlilik artışını yayma eğilimindedir.

Javorcik (2004) Litvanya imalât sanayinin 1996-200 yılları arasındaki reel çıktı miktarındaki değişimi teknolojik yetenek göstergesi olarak almış ve sektördeki yabancı mülkiyetinin verimlilik üzerine etkisini sıradan en kk kareler yöntemini kullanarak analiz etmiştir. Bu analiz kapsamında toplam fiziki varlıkları, çalışan sayısını, aramalı ve metaryal alımlarını ve yabancı sermaye dağılımını da incelemiştir. Çalışmanın bulguları, yabancı firmalarla yerel firmalar arasındaki anlaşmaların verimliliğe katkı sağladığını göstermektedir. Bu katkı yerli ve yabancı firmalar arasındaki proje paylaşımına bağlı olarak gerçekleşmektedir.

Madanmohan vd. (2004) Hindistan ve Endonzeya imalât sanayinin ithalata dayalı teknolojik yetenek edinimini incelemiştir. Kumar ve diğerlerinin (1999) alışması ile aynı özelliklerde tasarlanan değişkenlere göre teknolojik yetenek, teknolojiyi yetkin olarak kullanabilme, teknoloji üzerinde kk değişiklikler yapabilme, arıza durumunda tamirini gerçekleştirebilme ve ürün kalitesinin sürdürülebilirliğini sağlama gibi becerileri temsil etmektedir. Teknoloji transfer türünün teknolojik yeteneğe etkisini tespit etmeye çalışan analiz, firmaların Ar-Ge harcamalarını, planlama ve kontrol mekanizmalarını teknik personele erişebilirliğini, eğitim programlarının süresini, piyasa eğilimlerini, hükümet desteklerini ve ulusal teknoloji altyapısını da analiz etmektedir. Transfer kabalları, hükümetin katılımı ve firmaların öğrenme kültürü teknolojik yetenek sürecine önemli düzeyde katkı sağlayan unsurlardır. Bu kapsamda elde edilen sonuçlara göre, sadece üretim

kapasitesini veya ürün kalitesini arttırmak için olgun teknolojinin transferi teknolojik yetenek gelişimine çok az katkı sağlamaktadır.

Lenger ve Taymaz (2006) Türkiye imalat sanayinde faaliyet gösteren yabancı sermayeli firmalar ile yerli firmaları teknoloji transferi ve yenilikçilik performansı açısından karşılaştırmıştır. Çalışmaya göre, yabancı firmalar yerli firmalara göre daha yenilikçidir ve özellikle kendi merkezlerinden olmak üzere yerli firmalara oranla daha fazla teknoloji transfer etmektedir. Yabancı firmalardan yerli firmalara doğru bir yatay yayılımın anlamsız olduğu sonucuna ulaşan çalışmaya göre, yabancı firmaların diğer firmaların teknolojik aktiviteleri üzerine etkisi ise belirsizdir. Çalışmanın sonuçları teknolojinin pasif kanallarla kolayca transfer edilemeyeceğini göstermektedir.

Apergis vd. (2008) çeşitli Avrupa ülkeleri ve ABD imalat sanayi için yenilikçilik, teknoloji transferi ve emek verimliliği ilişkisini incelemiştir. Bu kapsamda teknoloji transferinin emek verimliliğine etkisini sıradan en küçük kareler yöntemiyle tahmin eden çalışmada sermaye yoğunluğu, TFV, teknoloji açığı, Ar-Ge harcamaları, ithalat payı, beşeri sermaye birikimi gibi değişkenler ele alınmış ve Ar-Ge, beşeri sermaye ve ithalat temelli teknoloji yayılımını temsil eden etkileşim değişkenlerinin belirleyiciliği ölçülmüştür. Buna göre, yenilikçilik ve teknoloji transferi verimlilik üzerinde anlamlı bir etkiye sahiptir. Çalışmanın sonuçları yenilikçiliğin teşvik edilmesinde ve teknoloji transferinin kolaylaştırılmasında Ar-Ge faaliyetlerinin, uluslararası ticaretin ve beşeri sermayenin rolüne ikili rolüne işaret etmektedir. Bu faktörlerin etkileri özellikle teknolojik olarak gelişmiş sanayilerde daha belirgin olarak tespit edilmiştir. Önerilen mekanizmalar arasında beşeri sermaye, teknoloji transferi ve yenilikçilik aracılığıyla emek verimliliği üzerinde anlamlı bir etkiye sahiptir.

Fu (2008) Çin'e yönelik yapılan doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının bölgesel yenilikçilik kapasitesine ve yeteneklerine etkisini ölçmüştür. Özümseme kapasitesinin önemine dikkat çeken çalışma yabancı sermaye yatırımlarının bölgesel yenilikçilik kapasitesine ve yeteneklerine anlamlı katkı yapabileceği sonucuna ulaşmıştır. Ancak bu olumlu etkinin gücü özümseme kapasitesine ve yenilikçiliği tamamlayıcı varlıkların mevcudiyetine bağlıdır.

Sabit etkiler modelini kullanarak 1988-1996 yılları arasında Endonezya imalât sanayinde yabancı teknolojinin toplam faktör verimliliğine etkisini ölçen Blalock ve Gertler'in (2009) ana bulgusu daha yüksek özümleme kapasitesi ve beşeri sermaye düzeyi ile yabancı sermayeden daha fazla fayda sağlandığı yönündedir. Çalışmaya göre, Ar-Ge'ye yapılacak daha fazla yatırım ve yüksek eğitilmiş işgücü yabancı teknolojinin özümlemesini ve uyarlanmasını kolaylaştıracaktır. Buna karşılık küçük bir teknoloji açığı bulunan firmalar en iyi uygulama sınırına daha yakın olacaklardır ve düşük teknolojik yeterlilik düzeyindeki firmalardan daha az fayda sağlayacaklardır.

Warren-Rodriguez (2010) Mozambik metal işleme ve hafif kimya endüstrilerinde yabancı sermaye yatırımlarının teknolojik yeteneğe etkisini incelemiştir. Bu iki sektörde düşük düzeyde teknoloji uyarlaması ve yerel yenilikçilik olsa da esas üretim teknolojileri ve bağlantılı üretim yetenekleri yurtdışından sağlanan kaynaklar aracılığıyla sağlanmaktadır. Sömürgecilik döneminde uygulanmaya başlamış doğrudan yabancı sermaye yatırımların da etkisini vurgulayan çalışmaya göre, yabancı sermaye yatırımlarının sözkonusu bu iki sektör için teknolojik yetenek birikimine katkısı olmadığını ortaya koymuştur.

4. TEKNOLOJİ TRANSFERİNİ ULUSAL TEKNOLOJİK YETENEĞE ÇEVİREN BAŞARILI ÜLKE ÖRNEKLERİ

Gelişmekte olan ülkelerin sanayileşme sürecine ilişkin tartışmalar, sürece hangi politika ve stratejilerin uygulanmasıyla dahil olacağı çerçevesinde şekillenmektedir. Bu tartışmalar ithal ikâmecî sanayileşme politikaları ve ihracata dönük sanayileşme politikaları çerçevesinde yoğunlaşmakta ise de ortaya çıkan görünüm sanayileşmiş ülkelerin üretim teknolojilerindeki farklılaşma ile gelişmekte olan ülkeler ile aradaki farkı açmaya devam ediyor olduğudur. Sanayileşmiş ülkelere gelişmekte olan ülkelere olan teknoloji transferi ise aradaki bu farkın açılmasına sebep olmaktadır. Ancak teknoloji transferini zaman içinde uluslararası rekabetçi güce dönüştüren kendi teknolojilerini üretebilen, birinci nesil geç kalkınma başarısını gösteren Japonya ve sonraki aşamada ise Asya Kaplanları veya Yeni

Sanayileşmekte Olan Ülkeler (YSÜ) olarak da adlandırılan Güney Kore, Tayvan, Hong Kong ve Singapur başarılı örnekleri temsil etmektedir.

Gerschenkron (1962) kıta Avrupa'sında, Almanya ve Rusya'nın ve Uzak Doğuda ise Japonya'nın başını çektiği ikinci kuşak sanayi devrimini yaşayan ülkeleri, birinci sanayi devrimine öncülük eden İngiltere'yi yakalamaya çalışan, 'geç kalkınan' (*late-late developers*) ülkeler olarak adlandırmaktadır. Gerschenkron'un (1962) bu tanımlamasına atıfla Vogel (1991:4-5) Asya kaplanlarını 'geç-geç kalkınan' ülkeler olarak adlandırmaktadır. Yüksek yatırım maliyetlerini üstlenecek finansman kuruluşlarının önemine dikkat çeken Gerschenkron, eğer finansman konusunda bu toplumsal yeterlilik varsa geç gelenlerin, ilk yenilik yapanlara göre çok daha ucuz ve kolay bir biçimde transfer edilebilecek teknolojilerin ve becerilerin getireceği avantajlardan yararlanacağına işaret etmektedir. Yabancı teknolojiler ve bunların uluslararası yayılmasının önemi, hem Avrupa'nın hem de ABD'nin on dokuzuncu yüzyıldaki sanayileşmelerinde ve daha da çarpıcı bir biçimde, Japonya'nın yirminci yüzyıldaki sanayileşmesinde çok iyi bilinen faktörler olarak ifade edilmektedir. Bu faktörlerin önemi günümüzde dinamik Asya ekonomileri olarak adlandırılan Güney Kore, Tayvan, Singapur ve son zamanlarda da Çin, Malezya, Tayland ve Endonezya'nın hızlı sanayileşmesi ile daha da güçlü bir şekilde kanıtlanmaktadır (Freeman ve Soete, 1997:351). Doğu Asya modeli de olarak adlandırılan ve son dönemin başarılı ülkelerince geliştirilen bu stratejilerin başarısına katkı yapan beş özgün nitelik şu şekilde ifade edilmektedir (Chang ve Grabel, 2005:60-61):

1. Birincisi, Doğu Asya ülkeleri ortak bir Konfüçyüsçü kültüre¹⁹ sahiptir. Bu kültürel miras güçlü çalışma ahlakını, tasarruf bilincini, eğitim yatırımlarında gösterilen kararlılığı ve otoriter bir devlete itaati açıklamayı kolaylaştırır.
2. İkincisi, Doğu Asya ülkeleri etnik olarak gelişmekte olan diğer ülkelerin çoğundan çok daha homojendir. Etnik homojenlik, mutabakat oluşturmayı ve politikaları uygulamayı kolaylaştırır.

¹⁹ Konfüçyüsçülük eski bir Çin ahlakı ve Çin felsefesi sistemi olup başlangıçta bilgin Konfüçyüs'ün öğretilerinden yola çıkarak gelişmiştir. Konfüçyüsçülük ahlak, sosyal, politik, felsefi ve dini düşüncelerden oluşan karmaşık bir sistem olup Doğu Asya'nın kültürü ve tarihi üzerinde muazzam etkisi olmuştur (Wikipedia, 2013).

3. Üçüncüsü, Doğu Asya ülkeleri doğal kaynaklar açısından fakirdir. Doğal kaynak bakımından zengin olan birçok Latin Amerika ve Afrika ülkesinin aksine, Doğu Asya ülkeleri çok sıkı çalışmak ve imalât yoluyla servet yaratmak zorunda kalmıştır.
4. Dördüncüsü, Doğu Asya ülkeleri Japon sömürgeciliğinin büyük yararını görmüştür. Batılı sömürgecilerin aksine, Japonya geride güçlü bir sanayi temeli, eğitilmiş bir nüfus ve gelişmiş bir altyapı bırakmıştır.
5. Sonuncusu ve aynı derecede önemlisi, Doğu Asya modeli elverişli dış koşullardan istifade etmiştir. Doğu Asya ülkeleri 1980'lere kadar 'müsamahalı'²⁰ bir uluslararası politik ortamın yararını da görmüştür.

Doğu Asya modelinin başarısının temel belirleyicileri olarak sıralanan bu faktörler aslında teknolojik yeteneği edinmenin, özümsemenin ve ulusal düzeyde sahip olmanın temel belirleyicileri olarak da ifade edilebilir. Bu genel çerçeveye karşın Doğu Asya ülkelerinin hızlı sanayileşme sürecinin kaynakları geniş bir tartışma alanı ve konusu oluşturmaktadır. Ancak Doğu Asya'nın sanayileşmesinde devletin çok önemli ve aynı oranda belirleyici rol oynamış olduğu konusunda bir fikir birliği sözkonusudur. Bu durum teknolojik gelişmeyi dış kaynaklara bağlı olarak gerçekleştirme eğiliminde olan ülke ekonomilerinin sanayiye, stratejik sektörler düzeyinde teşvik ettiklerine dikkat çekmektedir.

Teknolojik öğrenme sağlayarak ulusal düzeyde geliştirdikleri teknolojik yetenekler sayesinde küresel teknoloji liderleri ile rekabet edebilir hale gelen ve diğer Doğu Asya ülkelerinden ayrılan birinci nesil geç kalkınan ülke Japonya ve ikinci nesilde ise Asya Kaplanları özelinde Güney Kore bu açıdan özellikle incelenmesi, izlenmesi gereken örnekler olarak literatürde çokça yer almaktadır. Bu teknolojik yakalama ve sıçrama başarıları, sözkonusu ülkelerin orta gelir tuzağına düşmelerini engelleyerek kalkınma ve sürdürülebilir bir büyüme performansı için temel oluşturmuştur.

²⁰ Chang ve Grabel'e (2005) göre, Doğu Asya ülkelerinin merkantilist dış ticaret politikaları uygulamaları ve hatta büyüyüp zenginleşmek için sanayileşmiş ülkelere ait ticari marka ve patent haklarını ihlal ederek hileli yollara sapmaları hoş görülmüştü. Günümüzde ise, teşviklere ve fikri mülki haklara ilişkin Dünya Ticaret Örgütü kuraları, gelişmekte olan ülkelerin Doğu Asya modelinin en önemli öğelerini benimsemelerini ve uygulamalarını engellemektedir.

4.1. BİRİNCİ NESİL GEÇ KALKINAN ÜLKELERDE TEKNOLOJİ TRANSFERİ VE ÖĞRENME

4.1.1. Almanya Örneği

Bebek sanayi korumasının anavatanı olarak kabul edilen Almanya, birinci sanayi devrimine öncülük eden İngiltere'yi yakalamaya çalışan, kalkınma başarısı gösteren ülkelerden biridir. Tarihsel olarak, List'in (1841) bebek sanayi koruması Amerika Birleşik Devletleri'nin ve İngiltere'nin kalkınmasında, Almanya'ya oranla daha belirgin bir rol oynamıştır. Chang'a (2009:53) göre, gerçekte birçoklarının sandığı gibi bebek sanayi argümanı, sistematik bir biçimde ilk kez Friedrich List'in yapıtlarında değil, Hamilton'un '*İmalât Konusundaki Hazine Sekreterinin Raporları*'nda ortaya konmuştur. Aslında serbest ticaret yanlısı olan List ABD'de sürgünde geçirdiği dönemde Alexander Hamilton'un ve bebek sanayi korumasının savunucusu Daniel Raymond'un çalışmalarıyla tanışmış ve bebek sanayi argümanını savunmaya başlamıştır²¹.

Almanya'nın teknoloji transferine dayalı öğrenme süreci on dokuzuncu yüzyılın başlarına rastlamaktadır. Bu dönemde devlet destekli sanayi casusluğu ve yurt dışından kalifiye işçilerin getirilmesi yoluyla, özellikle Britanya'dan ve diğer kalkınmış ülkelerden ileri teknolojiler getirilmiştir. Almanya'nın, aynı dönemde, yeni teknolojilerle ilgili bilgi edinmek amacıyla düzenlenen gezileri destekleyen, kopyalamak amacıyla makineler ithal edilen ve yetenekli işçileri yetiştirmek amacıyla ustalık enstitüleri (*Gewerbeinstitut*) kuran devlet anlayışı teknoloji transferinden sağlanacak öğrenmenin önemine işaret etmektedir (Chang, 2009:69). Almanya'da 1870'lerden başlayarak, ekonomiye katılan mühendislerin sayısını büyük ölçüde arttırıp niteliklerini de iyileştiren yeni yüksek öğretim kurumları kurulmuş ve ülkedeki finansal kurumlar yapılarını ve politikalarını, büyük ölçekteki yeni teknolojik gelişmelerin finansman gereksinimlerine uyarlamıştır. Bunun sonucu olarak ülkenin beşeri ve teknolojik altyapısı güçlenmiş çelik ve elektrik sanayinde büyük firmalar gelişmiştir (Freeman ve Louça, 2013:323).

²¹ Chang (2009), List'in yaşamı ve eserleri hakkında detaylı bilgi veren Hendsen'a (1983:362-363) atıfla '*üretici güçlerin*' geliştirilmesi argümanının ilk halinin 1827'de yazılmış olan *Outlines of American Political Economy* adlı kitapta yer aldığını aktarmaktadır.

1914 yılında Alman elektrik devi Siemens-Schuckertwerke'nin yaklaşık 80.000 kişi istihdam etmesine İngiltere'nin büyük elektrik imalatçılarının istihdamı 10.000'den fazla değildi²². Bu ve benzeri örnekler, Schumpeter'in Almanya ve Birleşik Devletler ile karşılaştırıldığında İngiltere'nin girişimcilikte geri kalmış olduğu yönündeki tezine güçlü bir kanıt sunmaktadır (Freeman ve Louça, 2013:323). 1890-1913 yılları arasında, elektrik ile birlikte demir ve çelik üretiminde de önemli artışlar sağlanmıştır. 1913 yılında bu alanlardaki üretim miktarı, Almanya'nın toplam sanayi hasılasının altıda birini oluşturmaktaydı ve ülke Fransa'nın üç katı, İngiltere'nin ise iki katı kadar çelik üretiyordu. Bu üretim süreci, üstün bilim ve teknoloji eğitiminin de desteğiyle gemi yapımı, elektro-metalurji, elektro-kimya ve modern kimya sanayinde girişim ve başarıları beraberinde getirmiştir (Berend, 2011:34-35).

Almanya'nın teknolojik gelişim ve sanayileşme süreci incelendiğinde, içten yanmalı motorların gelişimi sürecinde bilgi birikiminin Almanya'da yoğunlaştığı ve bu birikimin jet motorunun gelişimine de öncülük ettiği görülmektedir. Roket teknolojisine ilişkin bilgi birikimine altyapı sağlayan bu süreç özellikle Nazi yönetimi boyunca bilgi birikiminin ve teknolojinin gelişimini sağlamıştır²³. Alman sanayileşme sürecinde motor teknolojisinde yaşanan gelişmeler ve üretilen yeni motor biçimleri ülkede otomotiv sanayinin oluşumunu ve gelişimi sağlamıştır. Nikolaus Otto (1832- 1891), Gottlieb Daimler (1834-1900), William Maybach (1846-1929) ve Karl-Friedrich Benz (1844-1929) gibi mucitler günümüzün önemli otomotiv sanayisinin teknolojik temellerinin atılmasında ve küresel markalarının gelişiminde önemli rol oynamışlardır (Özilgen, 2011:187-188).

Almanya'nın teknoloji transferine dayalı sanayileşme başarısının en önemli unsuru emek transferidir. Alman girişimcilerinin yeni teknolojiler satın almanın yanı sıra nitelikli yabancı emeğin hizmetinden geniş çapta yararlanması üzerinde özellikle durulan bir konudur. Yabancı sermaye ve teknoloji girişinin teşvik edilmesi Alman

²² Bu veriler Leslie Hannah tarafından London School of Economics'in açılış dersinde belirttiği ifadeler olarak Freeman ve Louça (2013) tarafından aktarılmaktadır. Hannah'ın bu konuşmasını içeren eseri için bakınız: Hannah (1983).

²³ 2. Dünya Savaşı sonrasında bu teknolojiyi geliştiren bilim adamlarının Amerika Birleşik Devletleri'ne ve Rusya'ya götürülmesi, uzay teknolojisine ilişkin bilgi birikiminin ABD ve Rusya arasında paylaşılması sonucunu doğurmuştur (Özilgen, 2011:187).

sanayileşmesinin hızlandırılmasında önemli rol oynamıştır (Ballance vd., 1985:13-18). Tüm bu faktörlerin sanayileşmeye yönelik bir girişim içinde yapılandırılmasında ve organize edilmesinde devlet belirleyici olmuştur. Her ne kadar 1840'lardan sonra, özel sektörün büyümesiyle Alman devletinin sınaî büyümeye katkısı azalmış ve yönlendirici rolünden vazgeçerek yol gösterici bir rol üstlenmişse de (Chang, 2009:71) özellikle ağır sanayide devletin rolü hayati bir öneme sahiptir (Ballance vd., 1985:25). Almanya'da, teknolojik gelişme sürecinde devletin rolü devam etmektedir ve en önemli unsurların başında kamu ya da yarı kamu özelliği gösteren araştırma enstitüleri gelmektedir. Bu yapılar üniversiteler ile endüstri arasındaki Ar-Ge faaliyetlerinde de etkin bir köprü işlevi görmektedirler (Kiper, 2010b:54).

Almanya, 1800'lerin ikinci yarısından itibaren başlayan ve günümüze kadar ortaya çıkarttığı küresel teknoloji markaları ile başarısını sürdüren bir ülke olarak sanayileşmesinin ilk aşamalarında teknoloji ve büyük ölçüde de emek transferi gerçekleştirerek ulusal düzeyde teknolojik yetenek birikimi sağlamıştır. Ülkenin en önemli ayırt edici özelliği beşeri sermaye ve teknik bilgi birikimine yönelik eğitim altyapısını çok güçlü bir şekilde yapılandırmış olmasıdır. Öğrencilerin daha orta öğretim düzeyinde yetenekleri doğrultusunda eğitim almasını sağlayacak bir yapı yüksek standartlardaki üniversite eğitimi ile tamamlanacak şekilde tasarlanmıştır. Aynı zamanda üniversite ve sanayi arasındaki teknoloji ve bilgi akışını kurumsallaştırarak teknik bilgi birikimini ticari faydaya dönüştürme başarısı gösteren Almanya'da, teknolojik gelişmenin temel dayanak noktasını bilim ve teknolojiye yönelik devlet politikaları oluşturmaktadır.

4.1.2. Japonya Örneği

Japonya, hem transfer ettiği teknolojiden öğrenme sağlayarak üstün teknolojik yeteneklere sahip olmayı başarabilen bir ülke olması itibarıyla hem de geriden gelen diğer Doğu Asya ülkelerinin sanayileşme politikalarında ve yakalama başarılarında etkili ve yönlendirici olması itibarıyla özel bir öneme sahiptir. Japonya'nın izlediği geç-kalkınma modelinin en önemli unsurlarından birisi gelişmiş ülkeler ile arasındaki teknolojik açığı kapatma temeline dayanıyor olmasıdır. Bu süreçte kopya teknolojiler, tersine mühendislik yöntemleri gibi teknoloji transferi

kanalları, klasik Ar-Ge teşviklerinin en önemli tamamlayıcısı olarak kullanılmıştır. Bununla birlikte teknoloji transferini sağlayan yabancı sermaye yatırımlarına ilişkin sınırlama ve denetleme mekanizması da teknolojik öğrenme ve gelişme sürecini belirleyen, etkinliğini arttıran bir diğer faktör olarak bu modelin önemli unsurlarından birini oluşturmuştur.

Japon kalkınma modeli, “Uçan Kaz Modeli”²⁴ ile açıklanmaktadır. Akamatsu (1961, 1962) tarafından geliştirilen bu modelin temel iddiası, öncü bir gelişmiş ülkenin geçirdiği yapısal dönüşümleri zamanla onu takip eden ülkelerin de aşamalı olarak geçireceğidir. Model, lider ülkenin emek-yoğun sektörlerden sermaye-yoğun sektörlere ve üretime geçişi üzerine kurulmuştur. Modele göre, takipçi ülke ilk aşamada ana mallarını ihraç, sanayi mallarını ithal etmektedir. İkinci aşama ithal edilen malların yerli üretiminin başlamasını içermektedir. Üçüncü aşamada yerli üretimi gerçekleştirilen malların ihracı başlatılırken son aşamada ise sermaye malları üretimi de yerli üretime dahil edilir (Akamatsu, 1962:1215). Japonya’nın Asya Kaplanları ve özellikle de Güney Kore ile arasındaki ilişki bu şekilde değerlendirilmektedir.

Japonya’da sanayileşmenin finansmanına yönelik ilk çalışmalar diğer gelişmiş ülke tecrübeleriyle benzeşiyor ve tarımsal üretim sanayileşme için kaynak teşkil ediyordu. Ancak Japonya’nın diğer ülke örneklerinden ayrılan yönü kaynak aktarımı noktasında ortaya çıkmaktadır. Tarımsal üretimden sanayileşmeye kaynak aktarımı, diğer birçok ülkede olduğu gibi tarımın ticaret hadlerinde bir bozulmaya sebep olduğu bir yöntemle değil, vergileme yoluyla gerçekleşmiştir. Bu deneyim, en az bir yüzyıl için Japon ekonomisinin temel özelliğini belirlemiştir (Sönmez, 2003:222). Takip eden süreçte, Japon sanayinde teknolojik gelişme, Meiji²⁵ hükümetleri tarafından Batı Avrupa ve bir ölçüde Kuzey Amerika ülkelerinden ithal edilen makinelerin nasıl çalıştığını öğrenmekle başlamış ve bu makinelerde ve

²⁴ Uçan Kaz Modeli ilk kez 1930’lu yıllarda Kaname Akamatsu’nun Japonca yayımlanan iki çalışmasına dayanmaktadır. Bu çalışmalar 1961 ve 1962 yıllarında İngilizce olarak yeniden yayımlanmıştır. İlgili çalışmalar için bakınız: Akamatsu, Kaname (1961). “A theory of unbalanced growth in the world economy” *Weltwirtschaftliches Archiv*, 86: 196–217.; Akamatsu, Kaname (1962). “A Historical Pattern of Economic Growth in Developing Countries”, *Journal of Developing Economies*, 1(1):3-25.

²⁵ İmparator Meiji 1867-1912 yılları arasında Japon imparatorluğu yapmıştır. İmparator Meiji, Japonya’nın modernleşmesinde önemli rol oynamıştır (Wikipedia, 2013).

kullanımında yapılan değişikliklerle süreci emek yoğun hale getirmeye çalışmışlardır. Başlangıçta bu makinelerin teknolojik düzeylerini eldeki insan gücünün teknolojik yeterliliği ile tutarlı hale getirmek ve bu şekilde makinelerin daha verimli kullanılmasını sağlamak gibi bir amaç güdülmüştür. Ancak işgücünün teknik yeterliliğini yükseltme gayretleri ve ithal edilen makineler üzerinde, başlangıçta ufak-tefek fakat zaman geçtikçe daha kapsamlı teknolojik adaptasyon çalışmaları 1910'larda Japon sanayinin teknolojik düzeyinin zamanın sanayii ülkelerinin teknolojik düzeyine yaklaşmasını sağlamıştır. Bu süreçte toplumsal ve iktisadi pek çok faktör belirleyici rol oynamıştır Ancak küçük ve orta büyüklükteki işletmelerin (KOBİ) desteklediği sanayileşme biçimi bir yandan hızlı şehirleşmeyi engelleyerek bir yandan da sanayi ve sanayi dışı faaliyetin aynı topluluklarda yapılmasına imkân tanımıştır. Bu da sanayi toplumuna ve ilerleyen aşamada ise sanayi ötesi topluma dönüşüm sürecinde çok ciddi dalgalanmaların olmasını engelleyerek geçiş sürecini sağlam temellere oturtmuştur. Nihayet KOBİ'lerin ileri tekniklerin yaygın olarak kullanıldığı ve geliştirildiği canlı sanayiler olarak gelişimi iki temel faktöre dayalı olarak açıklanmaktadır (Sönmez, 2003:225-227):

- 1) Üretim sürecinde çeşitli parçaların küçük işletmelerde üretilmesi ve büyük işletmeler tarafından bir araya getirilip nihai ürüne dönüştürülerek pazarlanmasını içeren süreç Japonya'nın kendine has toplumsal özellikleri sebebiyle sanayileşme sürecinin başından bu yana, Meiji yıllarından (1867-1912) başlayarak kullanılmış ve yapısal köklü bir kurum haline gelmesidir.
- 2) İkincisi ise daha çok Japonya'ya özgü bir kurum olan ve Sogo Şoşa (Sogo Shosha) olarak isimlendirilen genel ticaret şirketleridir. Kuruluş tarihleri çok eskilere giden Suzuki, Mitsui Bussan, Mistubishi gibi dev şirketler her dalda yüzlerce büyük sanayi kuruluşu kurmak ve yönetmenin yanısıra ticaret şirketleri olarak KOBİ'lerin gelişimini sağlamış ve mali aracılık, teknoloji aracılığı, bilgi ve haber aracılığı gibi işlevleri de yerine getirmişlerdir.

Japonya'nın sanayileşme deneyiminde devlet eliyle kurulan tesisler önemli rol oynamaktadır. Gemicilik, madencilik, tekstil (pamuklu, yün, ipek) ve askeri sanayi gibi alanlarda kurulan tesislerin bir süre sonra düşük fiyatlarla özel sektöre

devredilmesi ve sonrasında da yüksek oranlı teşviklerle desteklenmesi önemli bir adım olarak ifade edilmektedir. Devlet eliyle kurulan ve sonrasında teşviklerle desteklenen gemi sanayi ve demiryolu şirketleri snai altyapısının gelişmesinde belirgin bir rol oynamıştır. Bu sürece ilave olarak Japon hükümeti gelişmiş yabancı teknolojilerin ve kurumların transfer edilmesine yönelik bilinçli politikalar uygulamış ve pek çok alanda yabancı teknik danışman istihdam etmiştir. 1875’de 527’ye ulaşan bu sayı, 1885’te 155’e düşmüştür ki bu düşüş Japonya’nın bilgiyi özümleme hızının yüksek olduğunu göstermektedir (Chang, 2009:91-92.)

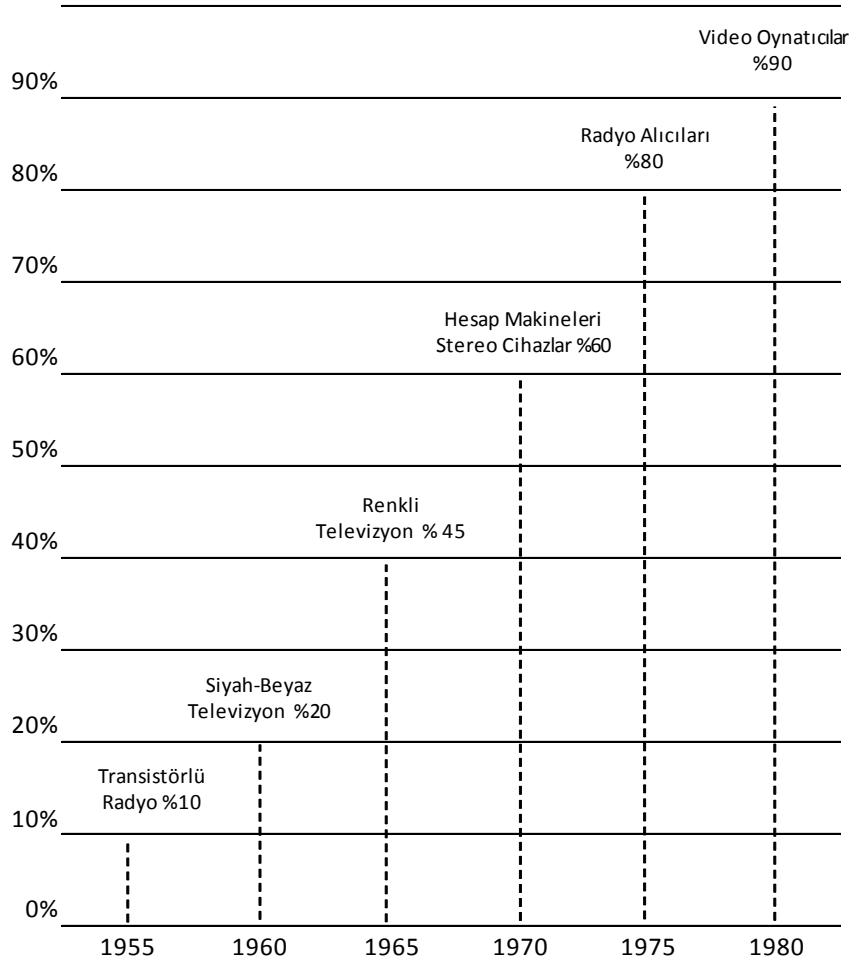
Japonya’nın sanayileşme ve istikrarlı büyüme süreci 2. Dünya Savaşı ile kesintiye uğramıştır. 2. Dünya Savaşı yenilgisinin ardından üretimde yaşanan büyük düşüşe rağmen savaş sonrası dönemde Japonya hızlı bir toparlanma sürecine girmiş ve pek çok ülkeyi geride bırakan bir büyüme hızına ulaşmıştır (Chang, 2009:94-95). Kalkınma kararlığı, toplumsal motivasyon ve Konfüçyüs kültürü gibi toplumsal temeller üzerine kurulmuş bu iktisadi başarının belirleyicisi kalkınmacı devlet anlayışı ile yürütülen sanayi ve teknoloji politikalarıdır²⁶. Bu süreçte devlet desteğiyle özel şirketler tarafından kurulmuş Japon Prodüktivite Merkezi, yurtdışına ve özellikle de ABD’ye, özel şirketlerden kendilerince özel olarak seçilmiş personelini birkaç haftalık “gözlem” (fact finding) için göndermişlerdir. Bu gezilere gönderilen personel yönetici sınıfından ziyade teknik personeli kapsıyordu ve Japon sanayinin dışa açılmasını hedeflemekteydi (Sönmez, 2003:230). Savaş ekonomisinin ve yıkımın geri bıraktığı Japon teknolojisi, Meiji Restorasyonu’ndan²⁷ başlayarak izlenen istikrarlı sanayi politikaları, öğrenme ve dışa açılma temeline oturtulmuş gözlem gezileri, transfer edilen teknolojinin uygunluğunu ve özümseme kapasitesini denetleyebilecek kamu kuruluşları sayesinde istikrarlı bir teknolojik kapasite ve yetenek artışı sağlanmıştır. Japonya özellikle 2. Dünya Savaşı sonrasında yeni ürünlere ilişkin katkısını giderek artırmış ve teknolojik gelişme çizgisindeki

²⁶ Chang (2009:95) devletin uyguladığı etkin politikalara ilişkin World Bank, 1993; Singh, 1994; Lall, 1994; Stiglitz, 1996; Wade, 1996 gibi çalışmalara atıfla kalkınmacı devlet anlayışının önemini vurgulamaktadır.

²⁷ Meiji Restorasyonu, Japonya'nın siyasî ve toplumsal yapısında büyük değişikliklere yol veren bir olaylar dizisidir. 19. yüzyılın ikinci yarısında yer alarak Edo döneminin sonunu ve Meiji döneminin başlangıcını kapsar. Bu olayların çoğu 1866'dan 1869'a sürmüştür. Meiji Restorasyonu'ndan sonra Japonya, çok hızlı bir şekilde gelişmiştir ve sanayileşme artmıştır (Wikipedia, 2013).

istikrarı korumuştur. Şekil 12’de açıklanan bu gelişme sürecine göre, 1955 yılında transistörlü radyolar ile piyasada %10’luk paya sahip olan ülke, 1980 yılına gelindiğinde video oynatıcılar ile piyasanın %90’na sahip olmayı başarmıştır. 1955-1980 arasındaki bu geçiş sürecinde payları artan ve teknolojileri gelişen ürünler aynı zamanda Japonya’nın teknolojik yeteneklerinin arttığını göstermektedir. 1960 yılında %20’lik pay ile siyah beyaz televizyon üretimi yapabilen ülke, beş yıl sonra %45’lik pay ile renkli televizyon üretebilir düzeye erişmiştir. 1970 yılında hesap makineleri ve stereo cihazlar ile piyasa payının %60’ına sahip olan Japonya, 1975 yılında %80’lik bir pay ile radyo alıcıları üreterek teknolojik yetenek gelişimini sürdürmeyi başarmıştır.

Şekil 12. Japonya’nın Sanayileşme Sürecinde Teknolojik Ürünlerin Geçiş Süreci ve Pazar Payları



Kaynak: Gregory (1986)’dan aktaran Freeman ve Soete (1997), Şekil 7.2, s.168

1950'li ve 1960'lı yıllarda Japon şirketlerinin Ar-Ge stratejilerini biçimlendiren, ithal edilen teknolojiyi özümseme ve geliştirme temeline dayandırılan tersine mühendislik yöntemi olmuştur. Firmanın tamamını öğrenme ve geliştirme sürecine dahil eden bu yöntem ile sistemi iyileştiren fikirlerin pek çoğu en alt kattan, üretim hattından gelmektedir. Bu sayede yaratıcı tersine mühendisliğin sağladığı öğrenme sürecinin oluşturduğu bütünleştirici etki, birçok Japon firması için çok önemli bir rekabet avantajı ortaya koymaktadır (Freeman ve Soete, 1997:149).

Öğrenme temelli teknoloji transferi sürecini etkin sanayi, teknoloji ve ticaret politikalarıyla tamamlayan ve kalkınmacı devletin kontrolünde sınai altyapının oluşumunu ve gelişimi sağlayan Japonya birinci nesil geriden gelen ülkeler arasında öne çıkmakla kalmamış aynı zamanda Doğu Asya ülkeleri için de model oluşturmuştur. Tersine mühendislik yöntemini gözlem gezileri için gönderdiği teknik personelin eğitimi ve yabancı uzman çalıştırma stratejisiyle tamamlayan Japonya özellikle 2. Dünya Savaşı'nın ardından hızlı bir toparlanma sürecine girmiştir. Savaş ekonomisi dolayısıyla yavaşlayan teknolojik gelişme sürecini kendi teknolojilerini satarak elde ettikleri gelirden çok daha fazlasını yabancı teknolojilerin lisans haklarını almaya harcanmışlardır. Yabancı teknolojiye dayalı öğrenme ve yetenek edinim süreci açısından kritik eşiği geçen ülke dünyanın önde gelen teknoloji üreticisi ve ihracatçısı haline gelmiştir. Asya Kaplanlarının ve özellikle Güney Kore'nin oluşturduğu bölgesel dinamikten de faydalanan Japonya Doğu Asya'nın teknolojik gelişim sürecine öncülük etmiştir.

4.2. İKİNCİ NESİL GEÇ KALKINAN ÜLKELERDE TEKNOLOJİ TRANSFERİ VE ÖĞRENME

Doğu Asya'nın geç kalkınma deneyimi incelendiğinde bu sıra dışı modelin şekillenmesinde Japonya'nın belirleyici bir rol oynadığı görülmektedir. Japonya, Doğu Asya ülkeleri için, işgalci güç rolünden sıyrılarak geç-kalkınma ve hızlı sanayileşme konusunda lider olmuş ve bölgenin gelişiminde mali kaynak sağlama ve pazar oluşturma gibi roller üstlenmiştir. Japonya'nın bu belirleyici rolü pek çok ülkenin az ya da çok sahip olabileceği düşünülen başlangıç şartları ile bir araya

getirilmiş ve Doğu Asya ülkeleri tarafından kalkınma kararlılığı ile akıllıca kullanılmıştır. Bölgeyi mucizeye taşıyan başlangıç şartları Sönmez (2003:22) tarafından “1950lerde Japonya ve Kore’de nüfusun önemli bir kısmının, benzer gelir düzeyindeki diğer ülkelerden daha fazla eğitim görmüş olması, Tayvan’ın, Japon işgali döneminden kalma oldukça iyi bir altyapıya sahip olması, Hong Kong’un, ticaretin gelişmesi için çok elverişli kabul edilen İngiliz hukuk sistemiyle yönetilmesi gibi özellikler elbet kalkınma açısından gözardı edilemeyecek kozlardır” şeklinde ifade edilmektedir.

4.2.1. Güney Kore Örneği

Uçan Kaz Modeli olarak adlandırılan Japonya’nın kendine has kalkınma ve sanayileşme tecrübeleri Doğu Asya ülkelerinin geç-geç kalkınma başarısı üzerinde etkili olmuştur. Kendi zamanlarında dünyanın taklitçilik başkenti olarak anılan Japonya, Tayvan ve Güney Kore’nin (Wade, 2003:626) iktisadi gelişme çizgisi izlendiğinde, her birinin teknoloji transferinden ve dış kaynaklardan öğrenme sağlayarak kendinden daha fazla yeteneğe sahip ekonomilerin ötesine geçme başarısı kazanmış, sıra dışı bir örneği temsil ettiği görülmektedir. Özellikle Güney Kore, yeni teknoloji edinimi, kullanımını ve geliştirilmesi yönündeki genel beceri ve eğilimi sayesinde Doğu Asya ülkeleri arasında farklı bir yerde konumlanmaktadır.

Tarihsel olarak, Güney Kore’nin gelişme aşamaları izlendiğinde kısıtlı kaynaklara sahip bir ülke olarak 1960’lı yılların başında, sanayileşme için gereken sermaye birikimine ve teknolojiye sahip değildi. Bu sebeple dışabağımlı-yabancı kaynaklara, sermayeye, pazarlara ve teknolojilere dayalı bir kalkınma stratejisini tercih etmek zorundaydı. Bu süreçte, hafif sanayinin gelişimi için teknolojik öğrenmenin yoğun olarak kullanıldığı ve zamanla ağır makine ve kimya sanayinin gelişimine odaklanmış bir politika izlenmiştir (Suh, 2009:38-39). 1980’lerin başında başlatılan yerel Ar-Ge çabalarına ilişkin çalışmalar hem bilgi temelli kalkınma sürecine temel oluşturmuş hem de Güneydoğu Asya krizinin aşılmasında da etkili olmuştur. Bu durum, Japonya örneğinde olduğu gibi, Güney Kore’nin geç kalkınma başarısının da güçlü ve müdahaleci bir devlet anlayışına dayandığını göstermektedir.

Bellek çiplerinin²⁸ üretim ve ihracatını, Japonya ve ABD'den sonra yapabilen üçüncü ülke olma başarısını gösteren Güney Kore'nin bu yakalama başarısının altında yatan temel strateji kısmen Amerikan elektronik sanayisinde faaliyet gösteren küçük ve orta boy firmaların satın alınarak ortaklıklar kurulması, kısmen de Amerikan üniversitelerinden mezun öğrencilerle Amerikan firmalarında çalışmış olanların istihdam edilmesi üzerine kurulmuştur (Freeman ve Soete, 1997:180). Güney Kore, bu stratejiyi uygularken iki amaçla hareket etmiştir (Suh, 2009:40): Bunlardan ilki yabancı teknolojilerin ülkeye transferinin desteklenmesine yöneliktir. İkinci aşamada ise amaç, transfer edilen teknolojilerin hazmedilmesi, özümsemesi ve daha da geliştirilmesi için teknolojik yeteneklerin geliştirilmesi olarak belirlenmiştir.

Kore'nin doğrudan yabancı sermaye yatırımları, lisans anlaşmaları ve sermaye malları ithalatı yollarıyla gerçekleştirdiği teknoloji transferi 1962-2006 arası dönem içinde sürekli artış göstermektedir. Tablo 7'ye göre, teknolojinin en yoğun olarak sermaye malı ithalatı kanalıyla transfer edilerek öğrenme sağlandığı Güney Kore'de en az yoğunluk harici lisanslamalarda gerçekleşmiştir. İthal edilen sermaye malları tersine mühendislik yöntemi ile teknolojik yetenek edinimde kullanılan etkin bir yöntem olarak kullanılış ve sürecin etkinliğine katkı sağlamıştır.

Tablo 7. Güney Kore'ye Harici Teknoloji Transferi (1962-2006) (Milyon Dolar)

	1962-1966	1967-1971	1972-1976	1977-1981	1982-1986	1987-1991	1992-1996	1997-2001	2002-2006
Doğrudan Yabancı Yatırımlar									
Japonya	8,3	89,7	627,1	300,9	876,2	2.121,70	1.549,00	5.765,60	8.194,70
ABD	25	95,3	135	235,7	581,6	1.467,40	2.548,60	16.701	14.840,90
Diğerleri	12,1	33,6	117,3	184	309,6	2.046,90	4.308,10	35.449,40	28.116
Toplam	45,4	218,6	879,4	720,6	1767,7	5636	8.405,70	57.916,10	51.151,60
Harici Lisanslamalar									
Japonya	-	5	58,7	139,8	323,7	1.383,60	2.437	2.449	2.448
ABD	0,6	7,8	21,3	15,2	602,7	2.121,90	3.687,50	7.724	11.621
Diğerleri	0,2	3,5	16,6	152,4	258,5	853,9	1.193,30	3.021	5.395
Toplam	0,8	16,3	96,6	541,4	1184,9	4.359,40	7.317,80	13.194	19.464
Sermaye Malları İthalatı									
Japonya	148	1.292	4.423	14269	20.673	54.641	80.775	76.046	111.280
ABD	75	472	1.973	6.219	12.434	33.098	64.681	74.697	79.202
Diğerleri	93	777	2.445	7.490	17.871	33.213	75.387	101.291	205.898
Toplam	316	2.541	8.841	27.978	50.978	120.952	220.843	252.034	396.380

Kaynak: Kore Ulusal İstatistik Ofisi'nden aktaran Suh, 2009, s.41, Tablo1-1.

²⁸ Bellek çipleri, Rastgele erişimli hafıza (Random Access Memory, RAM) olarak bilinen mikroşlemcili sistemlerde kullanılan bir tür veri deposudur (Wikipedia, 2013).

Teknoloji transferinin doğrudan yabancı sermaye yatırımları gibi dolaylı kanallardan gerçekleştirilmesi teknolojinin daha ucuza elde edilmesini ve çokuluslu firmaların yerel firmaların kendi yeteneklerini geliştirme çabalarına getirdikleri kısıtların devre dışı bırakılmasını sağlamıştır. Bu süreç ile aynı zamanda, çokuluslu firmaların hâkimiyetinden korunmak da mümkün kılınmıştır. Ancak bu süreçte Kore'nin izlediği korumacı politikalar ve yabancı yatırımlara getirdiği kısıtlamalar yerel iş süreçlerinin küresel standartlara eriştirilmesinde engelleyici bir rol oynamıştır. Öte yandan sabit sermaye yatırımlarının, fabrikaların ve lisanslamanın finansmanı için sağlanan büyük ölçekli dış borçlanma 1997 yılında yaşanan finansal krizin oluşmasına katkı sağlamıştır. Ancak kriz yıllarında özel sektörün Ar-Ge harcamalarını kısmasına karşın, hükümetin bilgi teknolojileri sanayiine odaklanarak Ar-Ge harcamalarının bütçe içindeki payını %5'e yükseltmesi krizden çıkmayı sağlayan ve bilgi temelli ekonomiye geçişe öncülük eden bir önlem olarak dikkat çekmektedir (Suh, 2009:38-42).

Japonya'nın açtığı yolda ilerleyen Doğu Asya ülkelerinin ve bu ülkelerden ayrılan Asya Kaplanları'nın uyguladığı sanayi, ticaret ve teknoloji politikaları, on sekizinci yüzyılda Britanya, on dokuzuncu yüzyılda ABD ve on dokuzuncu yüzyılın sonlarında, yirminci yüzyılın başlarında Almanya ve İsveç gibi ülkelerin uyguladıkları politikalar ile büyük benzerlik göstermektedir. Ancak Doğu Asya ülkelerinin kendinden önce sanayileşmiş ülkelerin uyguladıkları politikaları aynen tekrar etmedikleri, öncekilerden çok daha sofistike ve ince ayarlı politikalar uyguladığı görülmektedir. Doğu Asya ülkelerinin beşeri sermaye ve eğitimle ilgili politikalarını sanayi politikası çerçevesine çok daha iyi yerleştirmiştir. Bu süreçte teknoloji lisansları ve doğrudan yabancı sermaye yatırımları teknolojinin daha sistematik bir şekilde yayılmasını sağlamak amacıyla düzenlenmiş ve teknolojik kapasitenin artırılması amacıyla da eğitimin ve Ar-Ge faaliyetlerinin desteklenmesi devlet eliyle sağlanmıştır (Chang, 2009:95-96). Bu süreçte Kore Makine ve Metal Enstitüsü, Elektronik ve Telekomünikasyon Araştırma Enstitüsü, Kore Standart ve Bilimsel Araştırma Enstitüsü ve Kore Kimyasal Teknoloji Araştırma Enstitüsü gibi kamu tarafından desteklenen ve fonlanan araştırma merkezleri kurulmuştur.

Güney Kore 1990'lı yıllardan sonra, özellikle Güney Doğu Asya krizinin ardından teknolojik yetenek kazanmak ve geliştirmek için ulusal Ar-Ge ve teknoloji

faaliyetlerine ağırlık vermiştir. Bu sürecin en önemli aktörlerini ise şabol (chaebol) olarak adlandırılan firma yapılanmaları oluşturmaktadır. Hükümet tarafından yürütülen politikalara uyumlu bir şekilde faaliyet gösteren, büyük işletme ağları veya kümelenmeleri olarak tanımlanan ve ailelerin sahipliğinde olan bu firmalar, Güney Kore'nin bilgi temelli ekonomik dönüşümünde önemli rol oynamışlardır. Kriz sonrası dönemde dinamizmini kaybettiği gerekçesi ile yeniden yapılandırılan şaboller teknolojik gelişme sürecinde önemli birer üretici birime dönüşmüşlerdir. Bu dönüşüm, kalkınması devlet anlayışının, kalkınma kararlılığının ve toplumsal motivasyonun bir sonucu olarak Güney Kore'yi bellek yongalarının üretim ve ihracatını, Japonya ve ABD'den sonra yapabilen üçüncü ülke olma başarısına erdirmiştir.

Özetle, Güney Kore, bilgi temelli üretim faktörlerine yatırım yapma ve bunları etkin olarak kullanma ve marka ekonomisini kalkınma amacına yönelik olarak geliştirebilme yetenekleri ile krize rağmen kalkınmanın aksatılmadan sürdürülebileceğinin en önemli örneğini oluşturmaktadır.

4.2.2. Tayvan Örneği

Japonya'nın sömürge devletlerinden biri olan Tayvan, 1950'lerin başında, emek fazlası olan, doğal kaynaklar açısından çok kısıtlı, tarımsal üretim ve ihracata dayalı bir ekonomi iken ithâl ikamesi yoluyla sanayileşmeye dayalı bir politika benimsemiştir. Bu politika ile Japonya'ya gerçekleştirilen tarım ihracatını arttırmak ve ithâl ikâmesi ile ithalâtı ve dolayısıyla işsizliği düşürmek hedeflenmiştir. Toprak reformuyla tarımsal üretimi arttırmayı ve gelir dağılımının düzelmesini başaran Tayvan, ithâl ikâmecî politikalarla yerli üretim becerilerini ve kapasitesini arttırmayı başarmıştır (Yülek 1997:92). Tayvan, tarım sektörüne sağlanan destek sonucunda, ortaya çıkan tarımsal üretim fazlası başarılı bir sanayi atılımı için kullanmayı başarmıştır (Thorbecke, 2009:136).

Tayvan'ın, Asya Kaplanları arasında sanayileşme ve kalkınma çabalarını başlatan ilk ülke olması itibariyle özellik arz eden bir görünüme sahiptir. Güney Kore'de olduğu gibi, Japonya, Tayvan için de öncü ülke olmuş ve ülkenin kalkınmasında pay sahibi olmuştur. Ancak Tayvan, Güney Kore'den farklı bir

ekonomik yapılanma izleyerek küçük boyutlu binlerce aile ve şahıs şirketinin oluşturduğu, dinamik ve esnek bir ekonomik yapı oluşturmuştur. Tayvan, bu dinamik ve esnek ekonominin ve uygulanan (ithâl ikâmecî ve sonrasında ihracata yönelik sanayileşme) politikaların etkisiyle batılı ulusların ve Japonya'nın bir yüzyıl ve daha uzun sürede tamamlayabildikleri sanayileşme ve kalkınma sürecini 40 yıl gibi bir sürede tamamlamayı başarmıştır (Kozlu, 2003:120-121). Bu hızlı sanayileşmeyi destekleyici bilim ve teknoloji politikaları sayesinde, teknoloji, yabancı yatırımlar aracılığı ile ülkeye transfer edilmiş ve öğrenilmesi sağlanmıştır.

Tayvan'ın sanayileşme ve kalkınma tecrübelerinde, diğer geç kalkınan ülke örneklerinde olduğu gibi devlet belirleyici bir rol üstlenmektedir. Devletin özellikle 1980'li yılların başında uyguladığı ekonomi politikalarında değişikliğe gitmesi, dış ticaret serbestisi getirmesi, tamamen ihracata dönük sanayileşme stratejilerini benimsemesi ülkenin yabancı sermaye için cazip hale gelmesini sağlamıştır. Ayrıca Tayvan hükümeti, büyümenin kendi doğal patikasında gitmesine izin vermiş ve büyümeyi yapay olarak arttırmak amaçlı kullanılan örtülü kaynak transfer yöntemlerini tercih etmemiştir (Ranis ve Mahmood'dan (1982) aktaran Rodrik, 2009:185).

Tayvan'ın teknolojik öğrenme ve teknolojik yetenek birikiminde yabancı sermaye yatırımları ile ülkeye giren teknolojinin yanı sıra ileri teknoloji kullanan ve geliştiren küçük ve orta ölçekli firmaların özendirilmesi teknolojik gelişim sürecini hızlandırmıştır. Teknoloji transferinden öğrenme sağlayan Tayvan'da yerli şirketlerin güçlü olduğu alanlara yabancı sermaye yatırımlarının girişi engellenmiş ve bu şekilde yerel teknolojilerin yaygınlaşması sağlanmıştır. Denetimli olarak izin verilen yabancı sermaye yatırımlarından en yüksek düzeyde öğrenmeyi sağlamak için yerli Ar-Ge üretimi ve KOBİ'lerin teknoloji düzeylerini yükseltmeleri için güçlü teknoloji desteği verilmiştir (Lall, 2009:485). Tayvan'ın teknolojik öğrenme ve gelişme başarısının en önemli aktörü KOBİ'lerdir. Mathews (2002) Tayvan ekonomisinde sağlanan teknolojik yakalama ve öğrenme başarısında KOBİ'lerin oynadığı rolü şu ifadelerle anlatmaktadır:

“...Tayvan firmaları, çeşitli imalât sözleşmeleriyle üst düzey piyasalara girmiş ve bu düzenlemelerle yeni ve ileri düzey teknoloji kapasiteleri yaratmayı başarmıştır. Bu yöntem teknolojik öğrenmenin gelişmiş bir biçimidir. Öyle ki, süreçteki en önemli

oyuncular girişim esneklikleri ve adaptasyon yetenekleri sayesinde başarıyı yakaşayan KOBİ'lerdir..."

Tayvan, İkinci nesil geç kalkınma başarısı gösteren ülkeler arasında sanayileşme hamlesini ilk başlatan ve 40 yıl gibi kısa bir sürede sanayileşme sürecini tamamlayan bir ülke olarak sürdürdüğü teknoloji politikalarında yerli ulusal teknolojik çabayı öncelikli olarak benimsemiş ve bu yönde yerli üretimi de destekleyici, yabancı sermaye yatırımlarını kısıtlayıcı tedbirler almıştır. Bu sayede hem teknoloji transferinden faydalanmış hem de yerli araştırma ve geliştirme altyapısını, sınaî derinleşmesini sağlamıştır.

4.2.3. Singapur Örneği

Singapur'un geç kalkınma ve sanayileşme süreci ve sahip olduğu özellikler diğer ülke örneklerinden belli ölçüde ayrılmaktadır. 1963 yılında başlayan kalkınma sürecinin en önemli özelliği, Singapur'un beşeri ve fiziki imkânlardan tamamen yoksun bir ülke olarak, dışa açılma ve yabancı yatırımların imkânlarından azami ölçüde faydalanma becerisine dayalıdır. Ülkenin kalkınma hamlesini başlatan lider Li Kvanyev'in öncülüğünde geliştirilen kalkınma planları ileri düzeyde teknolojik yetenek birikimi sağlayacak teknik ve bilimsel konularda eğitime, yaygın ve kaliteli bir İngilizce eğitime, sağlık, ulaşım ve haberleşmenin güçlü bir altyapı ile oluşturulmasına ve çok iyi denetlenen, etkin ve dünyaya açık bir bankacılık sistemi hedeflenerek şekillendirilmiştir (Sönmez, 2003:215-216). Bu ölçüde güçlü ve çok yönlü olarak geliştirilen sistemin tek amacı kaynak yoksulluğu içindeki ülkeyi, yabancı firmalar ve yatırımcılar için cazip hale getirmektir.

Singapur'un sınaî derinlik kazanmasında, korumacılık olmadan uzmanlaşmış, yüksek vasıflı, ileri teknoloji sektörlerine destek sağlanması ve bununla beraber uluslararası firmalara yönelik Ar-Ge hedefleri belirleyici olmuştur (Lall, 2009:485). Singapur'un teknolojik gelişme başarısının altında diğer ülke örneklerinden farklılaşan iki nokta dikkat çekmektedir. Bunlardan birincisi korumacılığın olmaması ve ikincisi ise yerli üretim ve kaynak kullanımının önceliklendirilmemiş olmasıdır. Yabancı yatırımcılar üzerinden yükselen teknolojik yetenek ve yüksek katma değerli faaliyetler yönelik hedefler, yabancı teknolojiden

ulusal yetenek birikimi ve teknolojik öğrenme sağlamaya yönelik çok önemli bir başarısının olduğuna işaret etmektedir.

Çok uluslu şirketler tarafından ülkeye getirilecek yeni teknoloji kararları, Singapur hükümetinin teşvik ve yönlendirmelerinden ciddi biçimde etkilenmiştir. Singapur hükümeti, belirli ileri teknolojileri içeren yatırımlarla ilgili kararları alırken nitelikli işgücü temin etmek ile ilgili hedefleri de göz önünde bulundurmıştır. Bu süreçte hükümetin amacı, öğrenmeyi, teknoloji edinmeyi, sanayi merdivenini hızla tırmanmayı, çalışan nüfusun niteliklerini ve gelirlerini en üst düzeye çıkartmak olmuştur (Lall, 2009:488). Bu amaca yönelik olarak yapılan düzenlemelerin en önemli özelliği yabancı yatırımcıların ülkede yatırım yapma kararı aldıktan sonraki aşamada işlemlerini kısaltmaya ve kolaylaştırmaya yönelik olmuştur. Bu başvuru ve değerlendirme süreci tek bir noktada toplanmış ve “*bir-adımda işlem*” (one-step procedure) olarak da adlandırılan bir sistem geliştirilmiştir. Bu sistemin etkinleştirilmesindeki belirleyici unsur ise ülkedeki politikacı, iş çevreleri, işçi sendikaları ve bürokrasi arasında tam işbirliğinin sağlanabilmiş olmasıdır (Sönmez, 2003:216). Tüm bu uygulama ve gelişmeler Singapur’u yabancı yatırımcılar için caibe merkezi haline getirmiştir. Bu süreçte hem yabancı yatırımcıları işlemlerle uğraşmak zorunda kalmadığı, eğitim seviyesi yüksek ve teşviklerle desteklenen bir süreçte kazanç sağlamaları mümkün olmuş, hem de Singapur’un yabancı sermaye yatırımlarından ve seçilerek, yönlendirilerek ülkeye getirilen ileri teknolojiden öğrenme sağlaması mümkün olmuştur.

Birinci ve ikinci nesil geç kalkınma başarısı gösteren ülke örnekleri incelendiğinde hemen hepsinin kalkınmacı devlet anlayışı çevresinde çabalarını şekillendirdikleri görülmektedir. Teknoloji transferinden öğrenme sağlayan yakalama sürecinde uygulanan politikaların, yerli üretimi destekleme, Singapur hariç, yabancı sermaye girişini kısıtlama ve teknoloji transferinden azami öğrenmeyi sağlama üzerine kurulu olduğu görülmektedir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

TÜRK İMALÂT SANAYİNDE TEKNOLOJİ TRANSFERİ VE ULUSAL TEKNOLOJİK YETENEK BİRİKİMİNİN ANALİZİ

Ulusal teknolojik yetenek birikimi ulusal teknolojik çabalar, teknoloji transferi ve emek transferi olmak üzere üç kaynağa dayalı olarak sağlanmaktadır. İmalât sanayileri, teknolojik yetenek birikiminin sağlanması, ulusal teknolojik çabaların yeni ürün ve üretim süreçlerine dönüştürülmesi, transfer edilen yabancı teknolojilerin benimsenmesi ve öğrenilmesi açısından en önemli uygulama alanlarını oluşturmaktadır. İmalat sanayi ve bu sanayinin yapısal dönüşümü, yeni teknolojilerin geliştirilmesindeki ve uygulanmasındaki rolü ve teknoloji yoğun imalât sanayilerinin büyümede öncü sanayiler olması sebebiyle özel bir önem kazanmaktadır (Taymaz, 2001:77). Bu önemin altını çizen bu bölüm, Türk imalât sanayinde teknoloji transferine dayalı ulusal teknolojik yetenek birikiminin analizine ve teknoloji transferinden öğrenme sağlamayı amaçlayan bir dizi politika önerisine ayrılmıştır.

Çalışmanın temelini oluşturan bu bölümde, Türk imalât sanayinin teknolojik kapasite ve yeteneklerinin, teknoloji transferine dayalı olarak geliştirilmesine ilişkin bir analiz yapılmaktadır. Bu kapsamda, birinci kısımda Türkiye ekonomisinde imalât sanayinin gelişimi analiz edilmektedir. İkinci kısım Türk imalât sanayinde teknoloji transferi ve teknolojik bağımlılık konusunu incelemektedir. Üçüncü kısım teknolojik yeteneğin göstergeleri olarak kabul edilen yapı-performans, eğitim ve bilim-teknoloji göstergelerini Türkiye ekonomisi için analiz etmektedir. Son kısımda ise Türk imalât sanayinde öğrenme temelli bir teknoloji transferinin sağlanmasına yönelik politika önerilerine yer verilmiştir. Bu öneriler transfer edilecek teknolojinin seçim ve edinimine ilişkin öneriler, transfer edilen teknolojiden öğrenme sağlanmasına ilişkin öneriler ve son olarak transfer edilen teknolojinin geliştirilerek yerli üretiminin sağlanmasına ilişkin öneriler olarak sıralanmaktadır.

1. TÜRKİYE EKONOMİSİNDE İMALAT SANAYİNİN GELİŞİMİ

Türkiye ekonomisi, 1923'te Cumhuriyetin ilânından günümüze kadar geçirdiği süreçte, Gayri Safi Yurt İçi Hâsıladaki (GSYİH) büyümeye dayalı bir analiz ile değerlendirildiğinde, başlangıcında ve sonunda ana bir politik veya ekonomik krizin olduğu beş büyüme döneminin olduğu görülmektedir. (Taymaz, 2009:75):

Birinci Dönem: Cumhuriyetin kuruluşu ile başlayan ilk dönem 2. Dünya Savaşı ile sona ermektedir. Bu dönemde uygulanan kamu güdümlü sanayileşme politikasının özünde tekstil, gıda, kimyasallar ve hafif mühendislik gibi temel sanayilerin devlet eliyle kurulması yatmaktadır.

İkinci Dönem: 2.Dünya Savaşından 1960'a kadar süren ikinci dönemin en önemli gelişmeleri çok partili sisteme geçiş ve ekonominin kademeli olarak dış pazarlara açılmasıdır. Bu dönemde devletin ağırlıkla altyapı yatırımlarına yöneldiği ve sanayinin GSYİH içindeki payının bir miktar yükseldiği görülmektedir.

Üçüncü Dönem: Sanayileşmede ana ivme 1960 ile başlayan üçüncü dönemde gerçekleşmektedir. 1960-1980 arasını kapsayan bu dönemin en belirgin özellikleri ithâl ikameci sanayileşme stratejilerinin öne çıkması, planlı ekonomiye geçilmesi, kalkınma planlarında teknoloji transferine dayalı büyüme stratejisinin vurgulanması olarak ifade edilmektedir. Bu dönemde devlet makine, ekipman ve ara malı üreten sanayilerin gelişiminde aktif bir rol üstlenmiştir.

İkinci (1968-1972) ve üçüncü (1973-1977) beş yıllık kalkınma planlarında ekonomik büyümenin önemli bir unsuru olarak teknoloji geliştirme ve teknoloji transferine önemli bir vurgu yapılmıştır. Bu dönemde yabancı yatırımlar çok düşük düzeyde kalmıştır. Teknoloji transferi ile ilgili düzenlemeler ve bunların izlenmesi ise Devlet Planlama Teşkilâtı tarafından yapılmıştır.

Dördüncü Dönem: 1980-2000 arasını kapsayan dördüncü dönemde dış ticaretin liberalizasyonun sağlanması, miktar kısıtlamalarının ve tarife dışı engellerin kademeli olarak kaldırılması, ihracat teşviklerinin sağlanması ve

Avrupa Birliği ile yapılan Gümrük Birliği anlaşması önemli gelişmeler olarak sıralanabilir. 1980’li yılların ikinci yarısında hükümetin yabancı yatırımı engelleyen pek çok hükmü yürürlükten kaldırması yabancı sermaye girişinin önemli ölçüde artışıını sağlamıştır.

Bu dönemde Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu (BTYK) oluşturulmuş ve Türkiye’nin bilim ve teknoloji politikası dokümanları²⁹ hazırlanmıştır

Beşinci Dönem: 2000 sonrası dönemi ifade eden son dönemde, kamu Ar-Ge harcamasının (özellikle 2001 krizi sonrasında) önemli bir artış göstermiştir. Ayrıca bu dönemin başında, 2001’de BTYK kararı ile TÜBİTAK tarafından “Vizyon 2023” başlıklı bir öngörü projesi hayata geçirilmiştir³⁰.

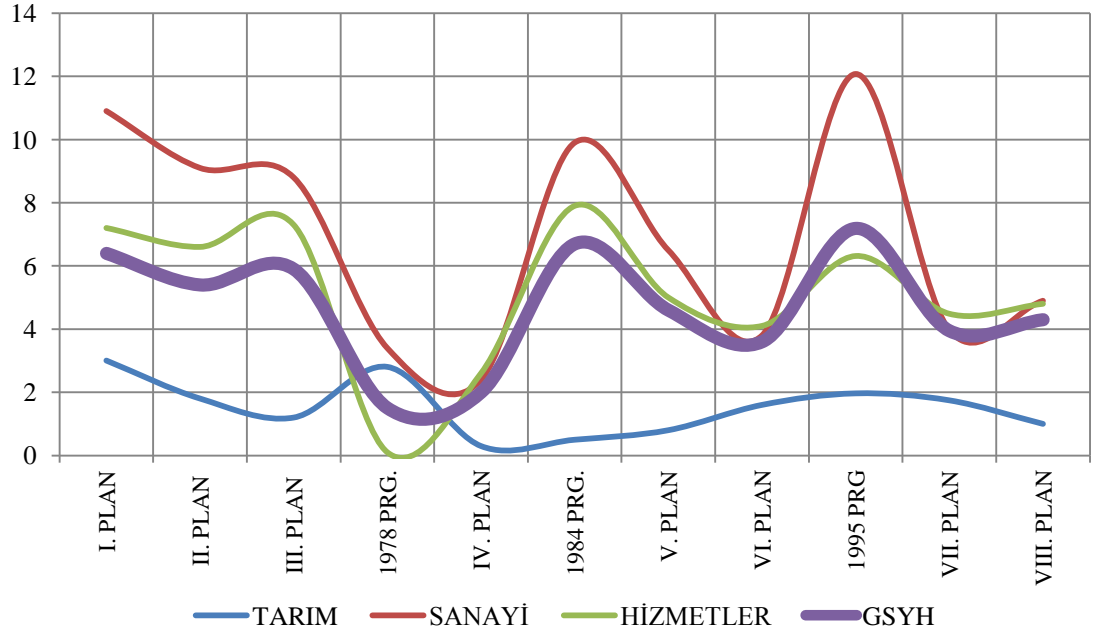
1960’lı yıllarda başlayan planlama dönemleri esas alınarak bir değerlendirme yapıldığında ise, Grafik 1’de gösterildiği gibi, 8. Beş Yıllık Kalkınma Planına kadar 1978, 1984 ve 1995 yıllarında yapılan özel düzenlemelerle birlikte 11 dönemden bahsetmek mümkündür³¹. Türkiye ekonomisinin sektörel gelişimi izlendiğinde sanayi ve hizmetler sektörünün GSYİH ile uyumlu bir eğilim gösterdiği izlenmektedir. Bu gelişim sürecinde 1978 programı ve takip eden IV. Plan (1979-1983) döneminde, VI. Plan (1990-1994) ve VII. Plan (1996-2000) dönemlerinde düşüş yaşanmıştır. Bu düşüşlerde 1970’li yılların sonunda yaşanan ekonomik daralma ve hemen takip eden dönemde yaşanan 1980 Askeri darbesi, 1994 Krizi ve 2001 Krizi etkili olmuştur. Tarım sektörü ise hizmet ve sanayi sektörlerinden farklı olarak 1978 programından sonraki dönemde, %2’nin altında bir büyüme hızı ile milli gelire katkı yapmaktadır.

²⁹ Türkiye’nin ilk bilim ve teknoloji politikası dokümanı “Türkiye Bilim Politikası: 1983-2003” raporudur ve 1980 yılında TÜBİTAK ve DPT tarafından hazırlanmıştır. İkinci önemli doküman ise “Türkiye Bilim ve Teknoloji Politikası: 1993-2003” raporudur. Bu raporlara erişmek için bakınız: <http://www.tubitak.gov.tr>

³⁰ Türkiye için bir bilim ve teknoloji vizyonu oluşturmak, stratejik teknolojileri ve öncelikli Ar-Ge alanlarını belirlemek, Türkiye için gelecek 20 yıl için bilim ve teknoloji politikaları oluşturmak, geniş bir yelpazede yararlanıcıları da çalışmalara dahil ederek onların da desteğini almak, sosyo-ekonomik gelişmede bilim ve teknolojinin önemi konusunda toplumda farkındalık yaratmak amaçlarına sahip olan Vizyon 2023 projesi Türkiye’de yapılan ilk öngörü çalışmasıdır. Bu konu ile ilgili kurumsal bilgilere ulaşmak için bakınız: <http://www.tubitak.gov.tr/tr/kurumsal/politikalar/icerik-vizyon-2023>. Ayrıca kapsamlı bir çalışma için bakınız: Sarıtaş vd. (2007)

³¹ Bu 11 dönem sırasıyla şu şekilde ele alınmıştır: I. Kalkınma Planı (1963-1967); II. Kalkınma Planı (1968-1972); III. Kalkınma Planı (1973-1977); 1978 Programı; IV. Kalkınma Planı (1979-1983); 1984 Programı; V. Kalkınma Planı (1985-1989); VI. Kalkınma Planı (1990-1994); 1995 Programı; VII. Kalkınma Planı (1996-2000); VIII. Kalkınma Planı (2001-2005)

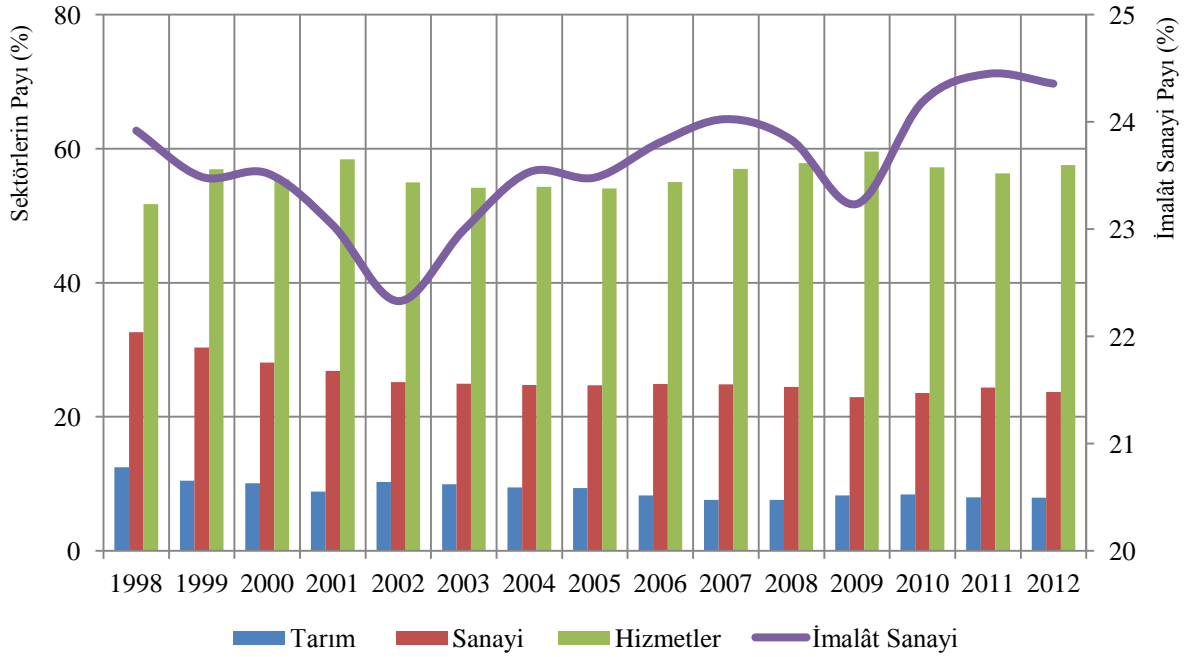
Grafik 1. Planlama Dönemlerine Göre Türkiye Ekonomisinin Sektörel Gelişimi (1963-2005) (%)



Kaynak: Kalkınma Bakanlığı verileri esas alınarak oluşturulmuştur.

Cumhuriyetin kuruluşunu ve planlamanın başlamasını esas alan her iki ayırmda da dikkat çekici nokta Türkiye ekonomisi için 1980 yılından sonraki dönemin özellik arz ediyor olmasıdır. 1980 sonrasında Türkiye ekonomisindeki en önemli gelişmelerden birinin ihracata dönük sanayileşme stratejisiyle birlikte, sanayileşme sürecinin Anadolu'ya yayılması olduğunu vurgulayan Pamuk'a (2007:35-36) göre, bu süreci 1930'lardaki devletçilik ve 1960'lar ve 1970'lerde özel sektörün öncülük ettiği ithâl ikâmecî dönemlerden sonra Türkiye sanayileşmesinde üçüncü aşama olarak değerlendirmek mümkündür. Türkkan (2001:105) 1980'li yılların dışa açık sanayileşme stratejisinin 1990'lı yıllarda izlenen ekonomik entegrasyona dayalı sanayileşme stratejisi ile tamamlandığını ifade etmektedir. Türkiye ekonomisinin sanayileşme süreci 1980-2000 arası dönemde geçmiş dönemlere göre farklı iç ve dış dinamiklerin etkisinde kalmıştır ve izlenen sanayileşme politikaları geçmiş dönemlere kıyasla büyük değişiklik göstermiştir (Türkkan, 2001:105).

Grafik 2. Sektörlerin GSYİH İçindeki Payı (1998-2012) (%)

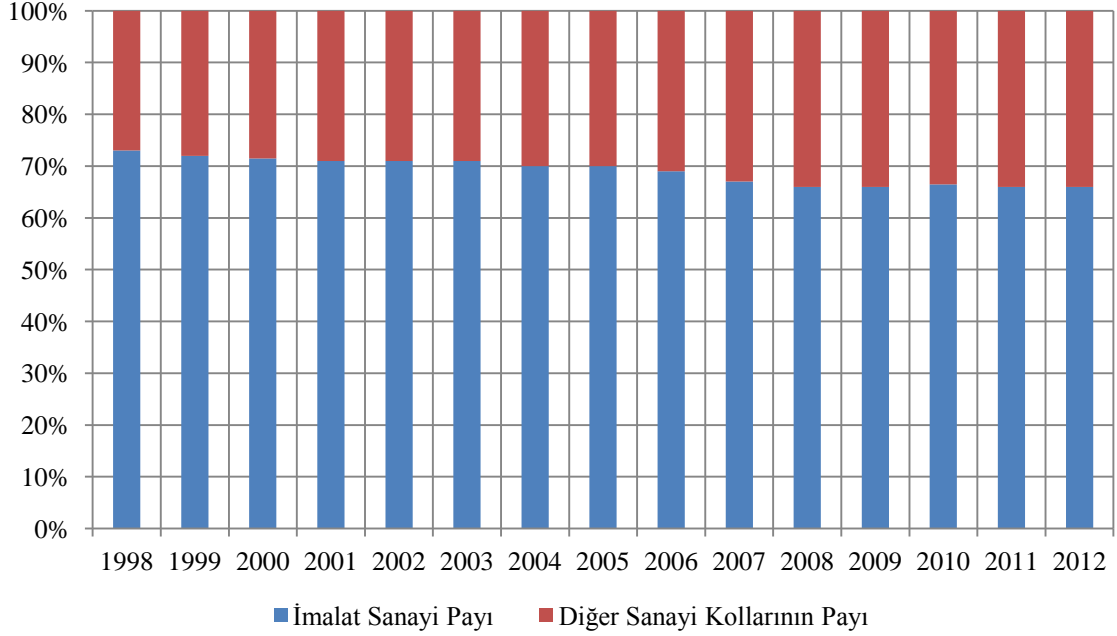


Kaynak: TÜİK, Kalkınma Bakanlığı

Türkiye ekonomisinin gelişme sürecinde temel sektörlerin GSYİH içindeki payı incelendiğinde 1998-2012 arası dönemde en yüksek payın hizmetler sektörüne ait olduğu görülmektedir. Grafik 2'den de görülebileceği gibi, söz konusu bu dönemde hizmetler sektörünün payı %51 ile %58 arasında değişen oranlarda gerçekleşmiştir. Hizmetler sektöründeki eğilim artış yönündedir. Sanayi sektörünün 15 yıllık bu süre içindeki payı ortalama %25 düzeyindedir ve sanayi sektörünün GSYİH içindeki payı azalma eğilimi göstermektedir. GSYİH içindeki en düşük pay %9 ortalama ile tarım sektörüne aittir ve 1998-2012 arası dönem için tarım sektörünün payı da azalma eğilimindedir. Toplam üretim içinde sanayinin payının tarımın 2 ilâ 3 katı düzeyde olması Türkiye'nin sanayileşmekte olduğu şeklinde yorumlanabilir. Ancak buna karşın gerek sanayinin toplam üretim içindeki payı gerekse imalat sanayinin toplam sanayi üretimi içindeki payı 1998-2012 dönemini kapsayan son onbeş yıllık dönemde azalma eğilimi içindedir. İmalât sanayinin GSYİH'ya katkısı izlendiğinde (Grafik 2-İkincil Dikey Eksen) 1998-2012 arasındaki dönemde 2002 ve 2009 yıllarında etkisiyle düşüş yaşandığı görülmektedir. Sanayi

sektöründeki büyümenin 2008 küresel krizinden belirgin bir şekilde etkilendiği izlenmektedir.

Grafik 3. İmalât Sanayinin Toplam Sanayi Üretimi İçindeki Payı (1998-2012) (%)

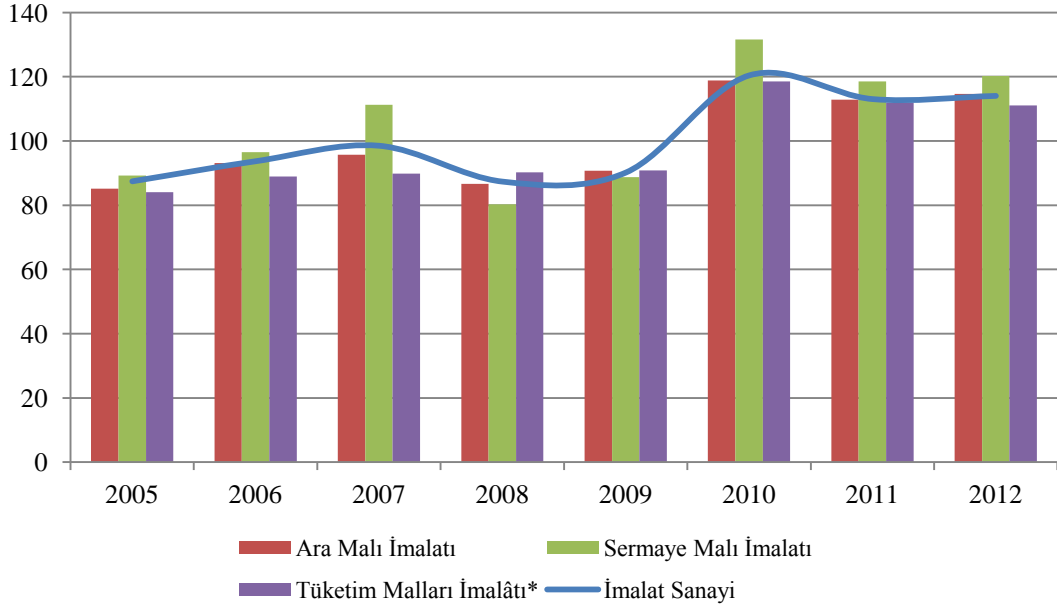


Kaynak: TÜİK verileri kullanılarak hesaplanmıştır.

Grafik 3'te 1998-2012 döneminde imalât sanayinin toplam sanayi içindeki payı gösterilmektedir. İmalât sanayinin toplam sanayi içindeki payı, sanayinin GSYİH içindeki payı gibi azalma eğilimi içindedir. Bu verilerden hareketle, imalât sanayinin GSYİH içindeki payının azalma eğiliminde olması, sanayileşme sürecini tamamlamadan sanayisizleşme³² sürecine girme tehlikesi içinde olduğunu göstermektedir. Bu riskin aşılabilmesi için üretimde verimliliği ve rekabet gücünü arttıracak bir teknolojik düzeye erişilmesi gerekmektedir.

³² Sanayisizleşme süreci, ekonomik aktiviteler içinde sanayinin, özellikle imalât sanayinin payının giderek azalması ve buna karşın hizmetler sektörünün payının artması durumunu ifade etmektedir. Gelişmiş ülkelerde sanayinin GSYİH içindeki payı küçülme eğilimindedir. Benzer durum pek çok orta gelirli ülke ile birlikte Türkiye için de geçerli bir risk oluşturmaktadır (Şahin, 2011:353).

Grafik 4. İmalât Sanayi Üretim Endeksi (2005-2012)

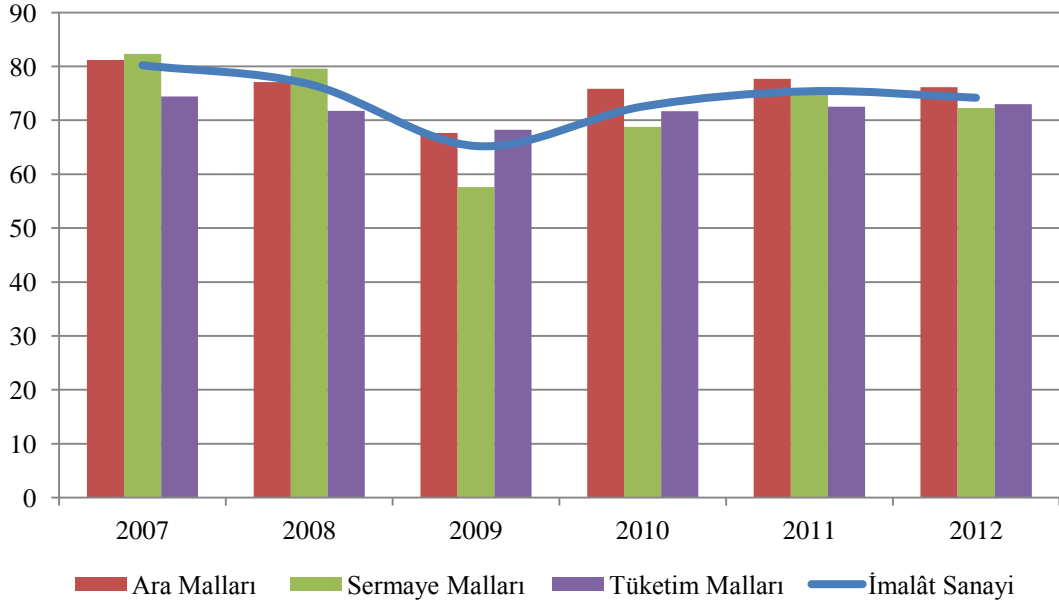


* Tüketim Malları üretim endeksi dayanıklı ve dayanıksız tüketim mallarının ortalaması olarak hesaplanmıştır.

Kaynak: Merkez Bankası verileri esas alınarak yazar tarafından hesaplanmıştır.

İmalât sanayinin üretim düzeyini gösteren sanayi üretim endeksi 2005-2012 arası dönem için incelendiğinde, üretimin artış eğiliminde olduğu görülmektedir. Grafik 4'den görülebileceği gibi, ara malı, sermaye malı ve tüketim malları üretim endeksi de imalât sanayinin genel eğilimi ile benzer bir eğilim içindedir ve artış göstermektedir. 2008 ve daha düşük oranda 2009 yılında tüketim malları üretimi, genel eğilimin aksine, sermaye ve ara malları üretimine göre daha yüksek düzeyde gerçekleşmiştir. Bu istisna dönem haricinde imalât sanayinde sermaye mallarının üretimi ara mal ve tüketim malı üretiminin üzerinde seyretmektedir. Ara malı üretim endeksinin, tüketim malı üretim endeksi ile mukayese edildiğinde daha yüksek düzeyde gerçekleştiği görülmektedir. Bu genel eğilim Türk imalât sanayinde üretimi artışına işaret ediyorsa da, sanayi sektörünün GSYİH içindeki payı azalma eğilimi göstermektedir.

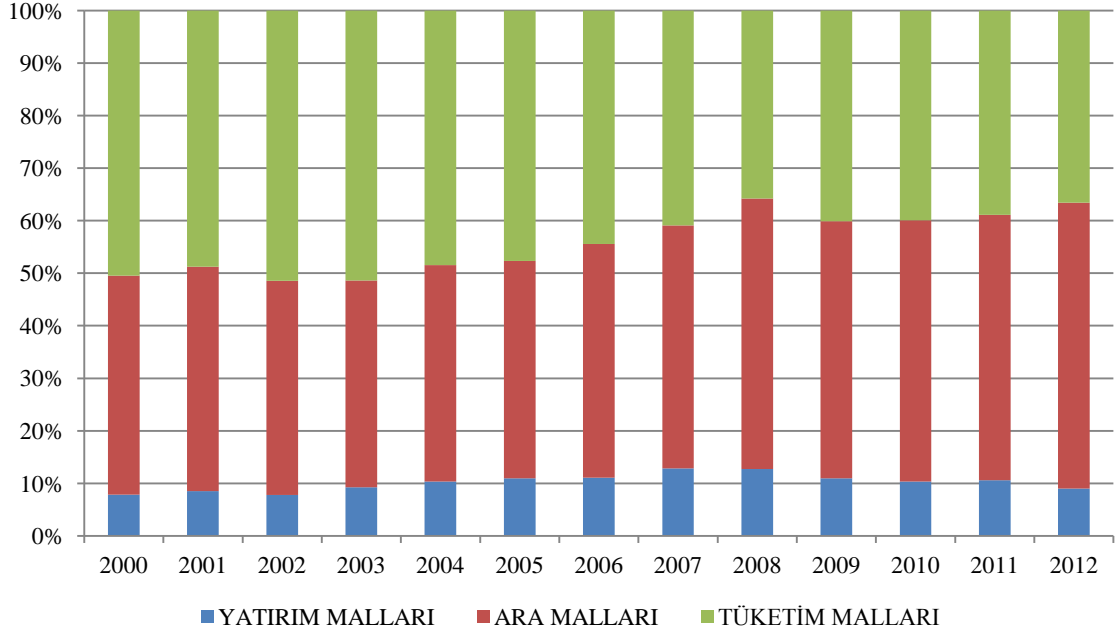
Grafik 5. İmalât Sanayi Kapasite Kullanım Oranı (2007-2012)



Kaynak: Merkez Bankası verileri esas alınarak yazar tarafından hesaplanmıştır.

İmalât sanayi kapasite kullanım oranı 2007-2012 dönemini kapsayan 6 yıllık süreçte azalma eğilimi göstermektedir. Grafik 5'te gösterildiği gibi, ara malı ve sermaye malları kapasite kullanım oranları az da olsa düşme eğilimi gösterirken, tüketim malları kapasite kullanım oranının yatay bir seyre sahiptir. 2009 dönemdeki belirgin gerilemenin ardından toparlanmaya başlayan oranın 2009 yılındaki durumu, küresel kriz dolayısıyla farklılık göstermektedir. 2007 ve 2008 yılında tüketim malları kapasite kullanım oranı, ara malı ve sermaye malı kapasite kullanım oranına göre düşük düzeyde gerçekleşmişken 2009 yılında ara malı ve tüketim malı kapasite kullanım oranı hemen hemen aynı düzeyde gerçekleşmiştir.

Grafik 6. İhracatın Mal Gruplarına Göre Dağılımı (2000-2012)



Kaynak: Ekonomi Bakanlığı verileri esas alınarak hesaplanmıştır.

Grafik 6, Türkiye'nin 2000-2012 dönemi ihracatının mal gruplarına göre dağılımını göstermektedir. Grafik 6'ya göre, Türkiye'nin tüketim malları üretiminde belli bir yetenek ve tecrübe birikimi sağladığı görülmektedir ve tüketim mallarının toplam ihracat içindeki payı azalmaktadır. Buna karşın ara mallarının ihracat içindeki payı yavaş ancak istikrarlı bir artış eğilimi sergilemektedir. Yatırım mallarının toplam ihracat içindeki payı ise ortalama %10'lar düzeyindedir ve söz konusu dönem içinde yatay bir seyir izlemektedir. Bu veriler ışığında Türkiye'nin ihracatının düşük ve orta teknoloji ürünlerde yoğunlaştığı, ileri teknoloji üretim ve ihracatının çok düşük düzeyde kaldığı görülmektedir.

Sermaye mallarının ihracat oranı ilgili dönem için ithalat oranının gerisinde kalmıştır. Bu durum orta ve düşük teknolojilerin üretiminde ve ihracatında yoğunlaşmış olmasının bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Türkiye'nin yerli teknolojinin üretiminde potansiyelinin altında kalması bu doğal sonucu doğurmaktadır. 1920'li yıllarda yerli uçağını, 1960'lı yıllarda ise yerli otomobilini üretebilen bir ülke olarak Türkiye'nin sahip olduğu geniş iç pazar kendi teknolojisini üretebilmesi sağlayacak niteliktedir. Bununla birlikte teknolojinin yerli üretiminin

sağlanması beraberinde dış pazarların oluşumunu da sağlayacaktır (Kepenek, 1989:359).

İmalat sanayinin mevcut yapısı, Türkiye'nin orta ve düşük teknoloji düzeyinde, ağırlıklı olarak tüketim malları üretiminde uzmanlaşmış olduğunu göstermektedir. Yüksek teknolojiye dayalı sermaye mallarının üretim ve ihracatının sağlanması için, Türkiye'nin teknolojik bağımlılığının azaltılması, ulusal teknolojik yetenek birikiminin artırılması gerekmektedir. Bu kapsamda Türk imalat sanayinde teknoloji transferi ve teknolojik bağımlılığa ilişkin değerlendirme ve analizler takip eden alt başlıkta yapılmaktadır.

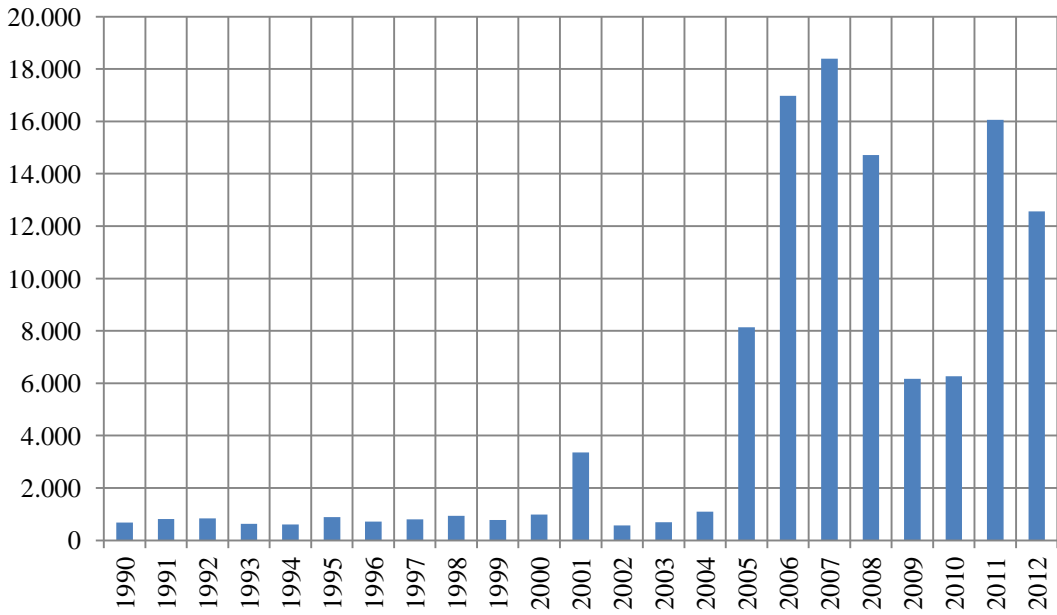
2. TÜRK İMALAT SANAYİNDE TEKNOLOJİ TRANSFERİ VE TEKNOLOJİK BAĞIMLILIK

Gelişmekte olan ülkelerin hemen hepsinde olduğu gibi Türkiye de ihtiyaç duyduğu teknolojileri çeşitli teknoloji transferi kanallarını kullanarak gelişmiş ülkelerden edinmektedir. Türkiye'de teknoloji transferine ilişkin veriler tam olarak derlenmediği için ancak temsili değişkenlerle değerlendirme yapabilmek ve çıkarımlarda bulunmak mümkündür. Türk imalat sanayinde teknoloji transferinin ve teknolojik bağımlılığın durumunu değerlendirebilmek için doğrudan yabancı sermaye yatırımları, yatırım malları ithalâtının sabit sermaye yatırımlarına oranı, imalâtın ithalata bağımlılığı gibi göstergeler analiz edilmektedir.

Teknoloji transferinin bir aracı olarak doğrudan yabancı sermaye yatırımları, imalât sanayinin gelişimini izleyebilmek ve yabancı teknolojinin ulusal teknolojik yeteneğe etkisini belirleyebilmek için incelenebilecek öncelikli göstergelerden birisidir. Teknoloji transferinin yabancı doğrudan yatırımlar yoluyla gerçekleştirilmesini sağlayan temel aktör, genellikle çok uluslu şirketlerdir. Birçoğu sanayileşmiş ülkelerde kurulmuş ve dünyaya yayılmış bu şirketler yenilikçilik kültürüne sahip firmalar olarak yatırım yaptıkları ülkelerde Ar-Ge faaliyetlerini yürüterek ve yerli işgücünü ileri teknoloji ve yönetim teknikleri konusunda eğiterek yenilikçilik kültürünün ve teknolojik bilgi birikiminin yayılmasına imkân sağlamaktadır. Ancak bu türlü bir yayılımdan fayda sağlamanın temel şartı ev sahibi ülkenin özümleme kapasitesinin yeterince gelişmiş olmasıdır.

Türkiye ekonomisine yönelik doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının gelişimi 1990-2012 arası dönemi kapsayacak şekilde Grafik 7’de verilmiştir. Grafik 7’ye göre, Türkiye’deki doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının gelişimi izlendiğinde 1990-2001 arasındaki dönemde istikrarlı ve yatay bir seyir izlediği görülmektedir. 2001 krizinin etkisi ile yükselen yabancı sermaye yatırımları 2002 yılında bir düşüş yaşamış ve ardından tekrar yükselme eğilimine girmiştir. Bu artış eğilimi ise 2008 küresel krizi ile birlikte kesintiye uğramış ve 2010 yılından itibaren doğrudan yabancı sermaye girişi artmaya devam etmiştir. 2000’li yıllarda, 1990’lı yıllara oranla Türkiye’ye yönelik doğrudan yabancı sermaye yatırımlarında yüksek oranda artış gözlenmektedir.

Grafik 7. Türkiye Ekonomisinde Yabancı Sermaye Yatırımları (1990-2012) (Milyon Dolar)

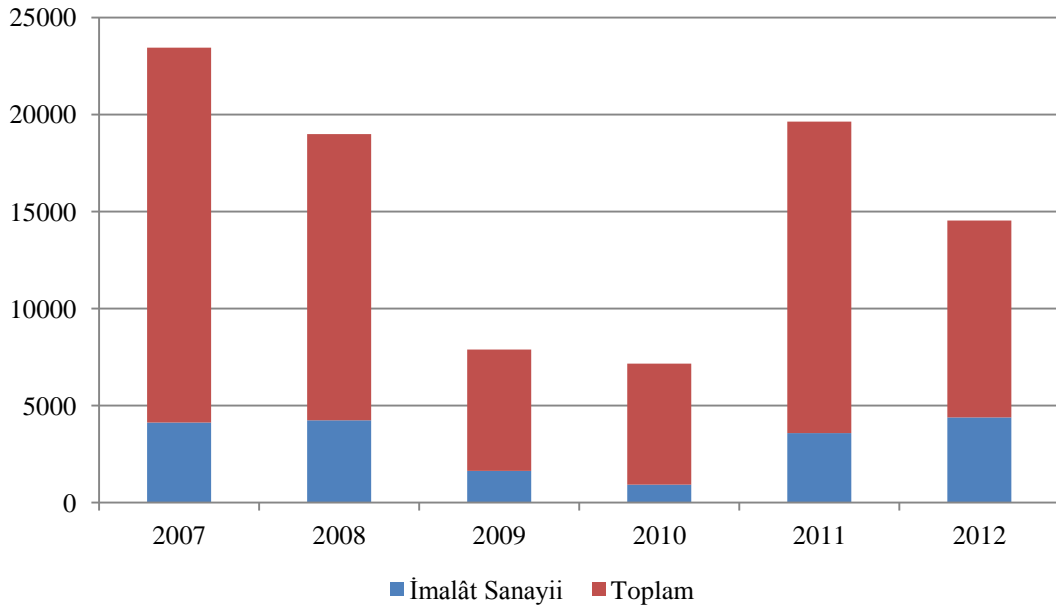


Kaynak: Kalkınma Bakanlığı ve Merkez Bankası

Türk imalât sanayine yönelik doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının gelişimi izlendiğinde de 2008 küresel krizinin etkileri çok net bir biçimde görülmektedir. 2008 yılında Türkiye’ye giren yabancı sermaye miktarının yaklaşık %28,5’i imalât sanayinde gerçekleşirken bu oran 2009 yılında %26 ve 2010 yılında %15 olarak gerçekleşmiştir. 2011 yılında %22’ye ulaşan imalat sanayi oranı, 2012’de bir önceki yıla göre, neredeyse iki kat artarak %43 seviyesine ulaşmıştır.

Küresel kriz sonrasında, 2010 yılından bu yana hem toplam yabancı sermaye yatırımları hem de imalat sanayi yabancı sermaye yatırımları artış göstermektedir. Ancak imalat sanayinin payının, toplam içindeki oranının, doğrudan yabancı sermaye yatırımları aracılığıyla transfer edilen teknolojinin kısıtlı olmasına sebep olmaktadır. Bu limit hem teknolojik öğrenme ve özümleme kapasitesini sınırlandırmakta hem de teknolojik bağımlılığın sürekliliğine sebep olmaktadır. İmalat sanayine yabancı sermaye akışını yönlendirecek tedbirlerin alınması ve teşviklerin sağlanması teknolojik bağımlılığın azalmasına imkân tanıyabilse de bu süreçte çok uluslu firmaların Ar-Ge faaliyetlerini merkez ülkede toplamaları ev sahibi ülkenin süreçten öğrenme sağlamasını engellemektedir.

Grafik 8. Türk İmalat Sanayi Yabancı Sermaye Yatırımlarının Toplam Yatırımlar İçindeki Payı (2007-2012) (Milyon Dolar)



Kaynak: Merkez Bankası verilerinden derlenerek hesaplanmıştır.

Tablo 8’de gösterildiği gibi, yabancı sermaye yatırımlarının sektörel dağılımı izlendiğinde, 2011 yılında, mali aracı kuruluşların faaliyetlerine yönelik doğrudan yabancı sermaye girişinin toplam içinde en yüksek paya (%36) sahip olduğu görülmektedir. İkinci sırada %26’lık pay ile enerji sektörleri, üçüncü sırada %21’lik pay ile imalat sanayi yer almaktadır. İmalat sanayini emlak ve ticaret sektörleri takip

etmektedir. 2012 yılında ise imalat sanayine yönelik yabancı yatırımların toplam içindeki payı artmış ve %43 düzeyine çıkmıştır. Bu oran geçmiş yıllara göre önemli bir artış olduğuna işaret etmektedir. Ancak bu artışın istisnai bir durum mu oluşturduğu yoksa bir gelişime mi işaret ettiği dikkatle izlenmeli ve değerlendirilmelidir. İkinci ve üçüncü sırada ise aynı paya (%14) sahip olan inşaat sektörüne ve mali aracı kuruluşların faaliyetlerine yönelik yatırımlar yer almaktadır. İmalât sanayi içindeki sektörel dağılım incelendiğinde ise, 2012 yılı için en yüksek üç oranın sırasıyla gıda ürünleri, içecek ve tütün (%50), kimyasal madde ve ürünleri (%11) ve tekstil ürünleri imalâtına (%8,5) ait olduğu görülmektedir. En düşük pay ise %1'in altındaki bir oranla makine ve teçhizat imalatına aittir.

Tablo 8. Uluslararası Doğrudan Yatırım Sermaye Girişlerinin Sektörlere Göre Dağılımı (Milyon Dolar)

Sektörler	2008	2009	2010	2011	2012
Tarım, Avcılık, Ormancılık ve Balıkçılık	41	48	80	32	38
Madencilik ve Taşocakçılığı	145	89	135	146	214
İmalat Sanayi	3.971	1.642	923	3.573	4.393
<i>Gıda Ürünleri, İçecek ve Tütün İmalatı</i>	1.252	221	123	648	2.199
<i>Tekstil Ürünleri İmalatı</i>	187	78	94	148	375
<i>Kimyasal Madde ve Ürünlerin İmalatı</i>	199	337	120	348	519
<i>B.Y.S. Makine ve Teçhizat İmalatı</i>	226	219	64	76	32
<i>Elektrikli Optik Aletler İmalatı</i>	237	59	177	442	163
<i>Motorlu Kara Taşıtı, Römork ve Yarı-Römork İmalatı</i>	71	224	38	93	147
<i>Diğer İmalat</i>	1.799	504	307	1.818	958
Elektrik, Gaz ve Su	1.070	2.158	1.826	4.246	923
İnşaat	337	209	314	301	1.456
Toptan ve Perakende Ticaret	2.088	390	435	709	219
Oteller ve Lokantalar	25	54	113	122	16
Ulaştırma, Haberleşme ve Depolama Hizmetleri	96	230	182	223	131
Mali Aracı Kuruluşların Faaliyetleri	6.136	817	1.620	5.882	1.436
Gayrimenkul Kiralama ve İş Faaliyetleri	453	210	241	300	184
Sağlık İşleri ve Sosyal Hizmetler	147	105	112	231	545
Diğer Toplumsal, Sosyal ve Kişisel Hizmet Faaliyetleri	238	300	257	290	582
Toplam	14.747	6.252	6.238	16.055	10.137

Kaynak: Merkez Bankası

Kimyasal madde ve ürünleri, makine ve teçhizat, elektrikli optik aletler, motorlu kara taşıtı, römork ve yarı-römork imalatı gibi ileri teknolojinin daha yoğun olarak kullanıldığı sektörler için yabancı sermaye girişi düşük düzeydedir. Buna karşın gıda ürünleri, içecek, tütün ve tekstil ürünleri imalatı gibi orta ve düşük teknolojili sektörler için yabancı sermaye girişi ise görece olarak daha yüksek düzeyde gerçekleşmektedir. Bu durum, doğrudan yabancı sermaye yatırımları aracılığıyla teknoloji transferinin ve teknolojik öğrenmenin etkin olarak sağlanmadığını ve bu yönde bir potansiyel oluşturulmadığını göstermektedir.

Türkiye’de imalat sanayinin üstün teknoloji arayışına yönelmesi 1980’li yıllarda başlamış olsa da geçmişten kaynaklanan alışkanlıklar, teminindeki kolaylıklar ve düşük maliyetler sebebiyle düşük teknolojiler toplam içinde önemli bir paya sahiptir. 1990’lı yıllar ise ileri teknoloji transferi konusunda firmaların daha bilinçli ve daha kararlı hareket etmeye başladıkları yıllar olarak bir dönüşüme işaret etmektedir (Türkkan, 2001:133). 2000’li yıllarda ise bu gelişimin yeterli olmamakla birlikte sürdürüldüğü görülmektedir. Özellikle yerli üretime önem atfeden söylemlerin bu süreci, yeterli olmamakla birlikte pekiştirmeye katkı sağladığı söylenebilir.

Türkiye’nin sanayileşme süreci ve bu sürecin tamamlayıcısı olarak teknolojik gelişme çabaları incelendiğinde, teknoloji transferinin yerli teknolojik çabaya destek ve altyapı oluşturması için önemli bir kaynak olduğu görülmektedir. Düşük ve orta teknolojileri transfer eden firmaların pazar payı 1984-1993 arasında artış eğilimi göstermiştir. 1994 yılında yaşanan krizin etkisiyle düşen pay 2000’li yıllara kadar dalgalanma yaşamıştır. Tablo 9’da Türkiye sanayinin teknoloji kaynakları verilmiştir. Tabloda yer alan yabancı şirketlerin pazar payı, teknoloji transferine ilişkin bir gösterge olarak değerlendirildiğinde, teknoloji transferinin ağırlıklı olarak orta teknolojili sanayi grubunda gerçekleştirildiği görülmektedir. Bunun sebebi, düşük teknolojili sanayilerin basit ve doyumluğa erişmiş teknolojiler içermesi ve bu kapsamdaki yerli firmaların yabancı teknoloji transferine ihtiyaç duymamasıdır (Taymaz, 2009:83). Teknoloji transferi yapan firmaların pazar payları incelendiğinde, düşük teknolojili teknoloji transferi gerçekleştiren firmaların payları 1984-2001 yıllarını kapsayan dönem için %8 ilâ %15 arasında değişmektedir. Buna karşın orta teknolojili sanayilerdeki firmalar için teknoloji transferi önemli bir

kaynaktır. Orta teknolojili teknoloji transferi yapan firmaların pazar payları 1984-1994 arası dönemde %30'un üzerinde bir pay ile artış eğilimindedir. 1990'lı yıllarda ise bu oran, dalgalı bir seyir izlemektedir.

Türk imalât sanayi 1980'li yıllarda yaşanan serbestleşmeyle ve ithal ikameci sanayileşme stratejisinden vazgeçilmesiyle birlikte özel bir önem kazanmıştır. İhracata dayalı sanayileşme politikalarının benimsenmesi, 1980'li yılların ilk yarısında ihracatın büyük teşvikler ile desteklenmesi, 1983'den sonra uluslararası ticaretin ve 1989'dan sonra sermaye hareketlerinin tedrici olarak serbestleştirilmesi döneme ilişkin gelişmeler olarak sayılabilir. İhracattaki hızlı büyüme ile birlikte 1980'lerin ilk yarısında sanayi ve hizmet sektörlerinde büyüme hızları artmış, fakat 1980'lerin ortalarından itibaren büyüme hızları kısmen düşmüş ve önemli dalgalanmalar göstermeye başlamıştır. Sanayi ve hizmet sektörlerinin büyüme hızlarının tarım sektörünün büyüme hızından daha yüksek olması sebebiyle, imalât sanayiinin GSYİH içerisindeki payı 1990'ların sonunda %25 düzeyine ulaşmıştır (Taymaz, 2001:68).

Tablo 9. Türkiye Sanayinin Teknoloji Kaynakları³³ (1982-2001)

	Teknoloji Transferi Yapanların Pazar Payı		Yabancı Şirketlerin Pazar Payı		Yatırım Oranı (Yatırım/Katma Değer)		Sermaye Mallarının Payı	
	Düşük Teknoloji	Orta Teknoloji	Düşük Teknoloji	Orta Teknoloji	Düşük Teknoloji	Orta Teknoloji	Düşük Teknoloji	Orta Teknoloji
1982			0,078	0,228	0,100	0,143	0,052	0,217
1983			0,078	0,235	0,107	0,19	0,047	0,206
1984	0,155	0,317	0,085	0,228	0,139	0,267	0,044	0,198
1985	0,141	0,331	0,110	0,213	0,166	0,281	0,084	0,218
1986	0,121	0,354	0,113	0,255	0,114	0,188	0,055	0,299
1987	0,119	0,327	0,118	0,262	0,134	0,183	0,117	0,234
1988	0,089	0,342	0,116	0,265	0,173	0,123	0,055	0,235
1989	0,083	0,356	0,142	0,294	0,144	0,115	0,041	0,236
1990	0,038	0,388	0,137	0,306	0,162	0,136	0,048	0,292
1991	0,024	0,43	0,117	0,348	0,097	0,137	0,057	0,312
1992	0,089	0,434	0,117	0,374	0,133	0,104	0,073	0,338
1993	0,08	0,449	0,125	0,406	0,108	0,114	0,072	0,368
1994	0,037	0,412	0,124	0,372	0,102	0,141	0,081	0,305
1995	0,047	0,398	0,128	0,369	0,131	0,107	0,096	0,303
1996	0,055	0,420	0,117	0,378	0,197	0,140	0,114	0,332
1997	0,052	0,400	0,107	0,391	0,147	0,153	0,109	0,357
1998	0,044	0,345	0,112	0,409	0,140	0,151	0,122	0,347
1999	0,099	0,288	0,115	0,419	0,105	0,140	0,159	0,317
2000	0,126	0,335	0,126	0,458	0,107	0,132	0,172	0,314
2001	0,134	0,324	0,135	0,426	0,132	0,161	0,197	0,269

Kaynak: TÜİK ve Yıllık Sanayi Anketlerinden hesaplayarak derleyen Taymaz (2009), Tablo2-1, s.109.

1990'lı yıllar ise ülke ekonomisinin şiddetli olarak etkilendiği krizlerle anılmaktadır. Türk imalat sanayinin gelişme seyri incelendiğinde 1979-1980, 1994, 1999 ve 2001 yıllarında eksi büyümenin olduğu görülmektedir. Özellikle siyasi ve iktisadi krizlerden ve Marmara depreminden etkilenen imalat sanayi gelişme hızı 1970-2006 yılları arasında dalgalı bir seyir izlemektedir. Doğruel ve Doğruel'e (2008:63-64) göre, 1999 ve 2001 krizlerinin imalat sektöründe sebep olduğu gerileme 1979 ve 1994 yıllarındaki krizlerle karşılaştırıldığında, imalat sektörünün zaman içinde görece olarak güçlendiğinin bir göstergesi olarak yorumlanabilir.

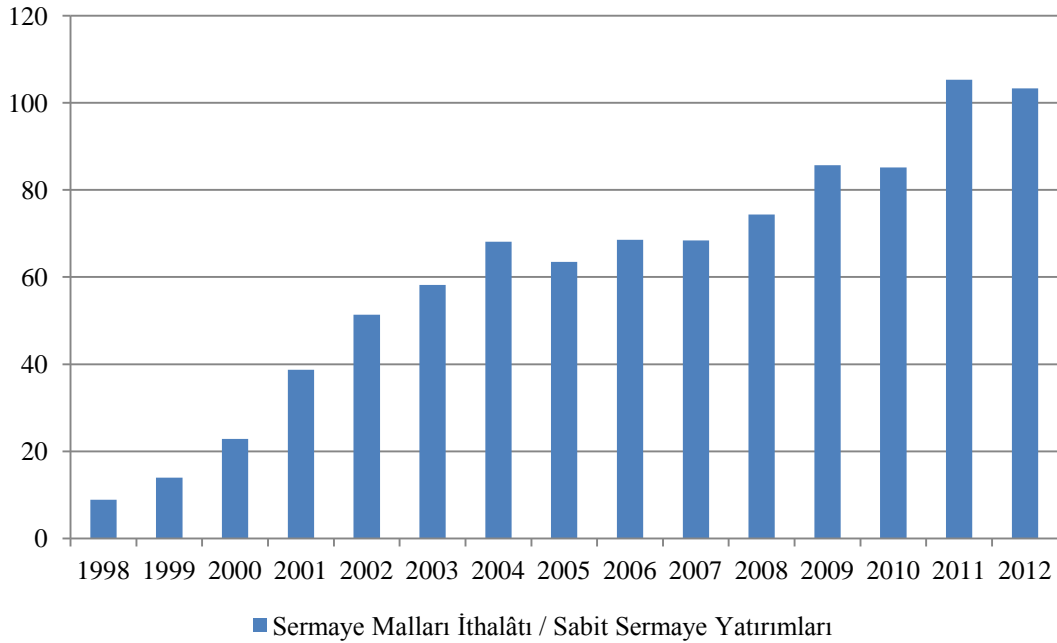
Türkiye ekonomisinde yatırım malları ithalatının toplam sabit sermaye yatırımları içindeki payı hem teknoloji transferinin hem de teknolojik bağımlılık düzeyinin bir göstergesi olarak değerlendirilebilir. Grafik 9'da gösterildiği gibi, sermaye (yatırım) malları ithalatının toplam sabit sermaye yatırımlarına oranı zaman

³³ Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 2002 yılından sonra sorgulama yöntemlerinde önemli bir değişikliğe gittiği için en sağlıklı veriler 1982-2001 arası için derlenebilmektedir.

zaman küçük düşüşler gösteriyorsa da 1998-2012 arasındaki dönemde artış göstermektedir. Bu artış hem teknoloji transferinin hem de teknolojik bağımlılığın arttığını göstermektedir. Bu artış, transfer edilen teknolojinin yerli teknoloji üretmeye yönelik bir öğrenme sağlamadığı yönünde yorumlanabilir. Bu durumda Türk imalat sanayinin, teknolojik öğrenmeye dayalı strateji ve politikalarla desteklenmesi gerektiği yönünde bir sonuca ulaşılmaktadır.

Ülke tecrübeleri incelendiğinde, benzer şekilde Güney Kore'nin geçmişte çok yüksek miktarda makine teçhizat ithalatı yaptığı görülmektedir. İkinci bölümün, dördüncü kısmında ayrıntılı olarak anlatıldığı gibi, bugünkü ileri teknoloji malların üreticisi ve ihracatçısı olan Güney Kore'nin bu konumuna makine teçhizat ithalatı yaparak ve bu süreçten öğrenme sağlayarak geldiği görülmektedir.

Grafik 9. Türkiye Ekonomisinde Teknolojik Bağımlılık (1998-2012)

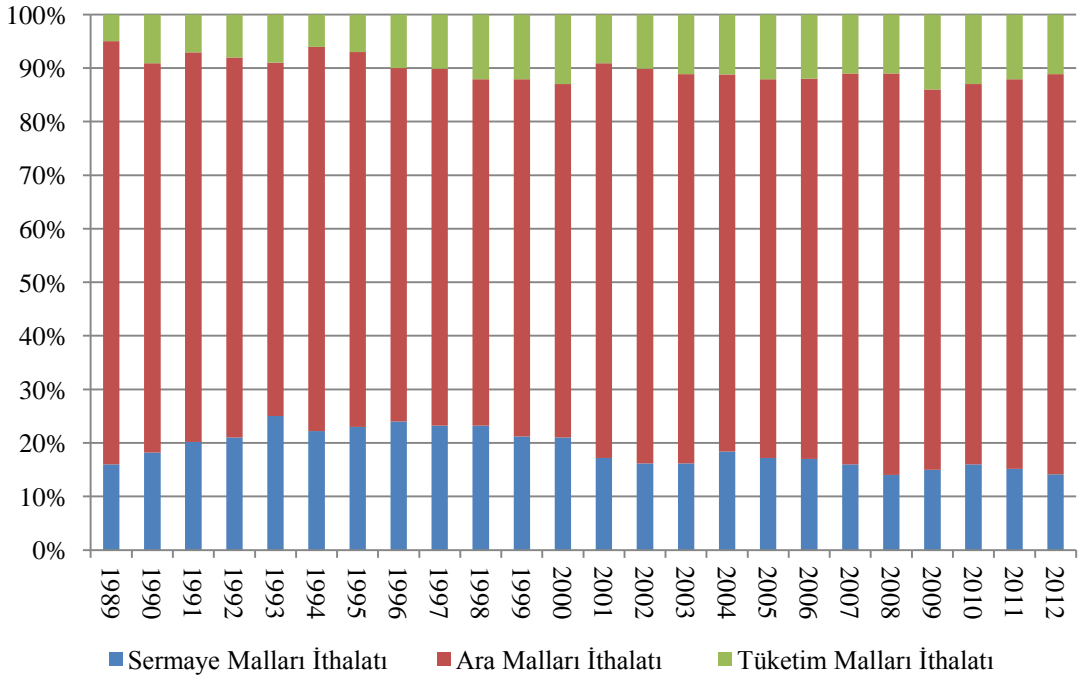


Kaynak: TÜİK verileri kullanılarak hesaplanmıştır.

Türkiye'nin teknoloji transferine ilişkin önemli göstergelerinden bir diğeri ise ithalatın mal gruplarına göre dağılımıdır. Grafik 10'da gösterilen bu dağılım 1989-2012 arası dönem için incelendiğinde, sermaye (yatırım) malları ithalatının payının %14 ilâ %24 arasında, tüketim mallarının %5 ilâ %13 arasında dalgalandığı

görülmektedir. Ara mallarının toplam ithalat içindeki payının ise %64 ilâ %79 arasında yer aldığı görülmektedir. Bu gösterge teknolojinin yatırım malları ithalatı ile transfer edilmeye devam ettiğini göstermektedir. Ancak ara malının ithalat oranında belirgin bir düşüşün ve tüketim mallarının ithalat oranında belirgin bir artışın olmaması, teknolojik öğrenmenin yeterince derinleşmediğine işaret etmektedir. İmalât sanayine yönelik gerçekleşen doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının sektörel dağılımının incelendiği Tablo 8’de ayrıntılı olarak verildiği ve açıklandığı gibi yabancı teknolojinin, ileri teknolojiye dayalı bir öğrenme sağlayacak şekilde gelişme göstermediğini kanıtlamaktadır.

Grafik 10. İthalâtın Mal Gruplarına göre Dağılımı (1989-2012) (%)



Kaynak: Merkez Bankası verilerinden derlenerek hesaplanmıştır.

Grafik 10’da ortaya konan veriler Türkiye’de üretimin ithalata bağımlılığına dair önemli bir gösterge niteliği taşımaktadır. Bir birim ürün imalatı için kaç birim ithal mal kullanılması gerektiğini gösteren üretimin ithalata bağımlılık oranını belirleyen iki temel dinamik bulunmaktadır. Bunlardan birincisi sektörlerdeki firmaların ithal girdi kullanımına yönelik eğilimleri olarak ifade edilirken, ikincisi ithal girdi bağımlılığı farklı olan sektörlerin veya firmaların büyüme oranları olarak

ele alınmaktadır. Firmaların daha fazla ithal girdi kullanımına yönelmesi ve/veya ithal girdi bağımlılığı yüksek sektörlerin diğerlerinden daha hızlı büyümesi durumunda, ekonomi genelinde ithalata bağımlılık oranı artacaktır. Ters durumda ise ithalata bağımlılık oranı gerileyecektir (Saygılı vd. 2009:2). Ekonomi Bakanlığı'nın 2012 yılı verilerine göre, ithal girdi bağımlılığı en yüksek sektörler (1) kazanlar, makineler, mekanik cihazlar ve aletler, (2) demir ve çelik, (3) elektrikli makine ve cihazlar, televizyon görüntü-ses kaydetme-verme cihazları; aksam ve parçaları (4) motorlu kara taşıtları, traktörler, bisikletler, motosikletler ve diğer kara taşıtları; bunların aksam, parçalarının imalâtı olarak sıralanmaktadır³⁴. Türkiye imalât sanayi için ithal girdi oranının çok yüksek olması, üretimin ithalata bağımlılığını belirgin bir biçimde ortaya koymaktadır. Sonuç olarak Türkiye'nin makine ve teçhizat temelli teknoloji transferine yönelik öğrenme çabalarının ve teknolojik yetenek birikiminin artırılması gerektiğine ve bu yönde teknolojik bağımlılığı azaltmaya yönelik strateji ve politikalara daha fazla ihtiyaç duyulduğu yönünde bir çıkarımda bulunulabilir.

3. TÜRK İMALAT SANAYİNDE TEKNOLOJİK YETENEK

Türkiye'de teknolojik yetenek düzeyini ölçmeye yönelik yapılmış çalışmaların çok kısıtlı olması ve gösterge olarak kabul edilebilecek verilerin yarı uzun zamandır derlenmiyor olması, değerlendirme ve analizleri kısıtlamaktadır. Bu kısıttan hareketle, Lall (1992) tarafından geliştirilen ve birinci bölümde, ilgili başlık altında ayrıntılı olarak açıklanan ve Tablo 4'te (sayfa 44) gösterilen sınıflandırma esas alınarak Türk imalât sanayinin teknolojik yetenek düzeyi hakkında çıkarımlar yapılmaktadır. Ulusal teknolojik yeteneğin bileşenleri olarak kabul edilen ülke düzeyindeki göstergeler Lall (1992) tarafından yapı ve performans göstergeleri, eğitim göstergeleri, bilim ve teknoloji göstergeleri olmak üzere üç başlık altında sınıflandırılmaktadır. Bu sınıflandırmaya göre, Türkiye imalât sanayi için yapı ve performans göstergeleri başlığı altında, imalât sanayinin katma değerinin GSYİH

³⁴ Bu konu ile ilgili veriler, Ekonomi Bakanlığı'nın, Dış Ticaret İstatistikleri bölümünde yer alan Fasillara Göre Dış Ticaret kısmından edinilmiştir. Ayrıntılı bilgi için bakınız:

<http://ekonomi.gov.tr/upload/AB4C2BE0-D8D3-8566-4520FBFB38639B31/eko08.xls>

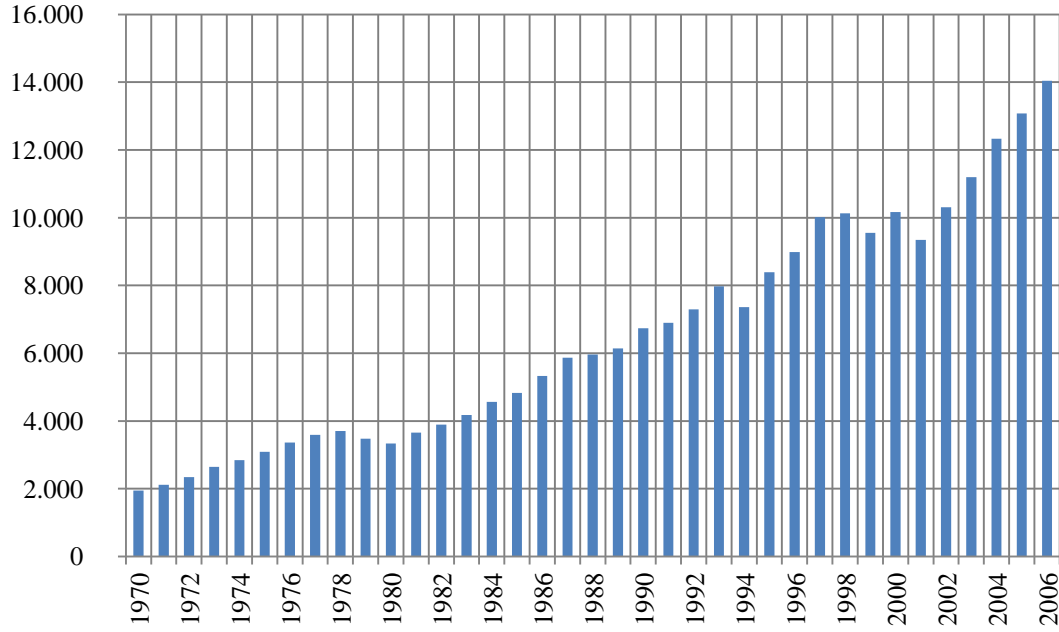
içindeki oranı ve imalat sanayinde sabit sermaye yatırımlarının payı analiz edilmiştir. Doğrudan yabancı sermaye yatırım stoku, Türk imalât sanayinde teknoloji transferi ve teknolojik bağımlılık başlığı altında ayrıntılı olarak değerlendirildiği için burada tekrar yer verilmemiştir. Eğitim göstergeleri başlığında, okullaşma oranları, orta öğretimde mesleki ve genel liselerin payları, toplam eğitim bütçesinin GSYİH içindeki payı ve hanehalkı eğitim harcamaları incelenmektedir. Türkiye ekonomisinin teknolojik yetenek düzeyini belirlemeye yönelik analiz edilen bilim ve teknoloji göstergeleri ise, Ar-Ge harcamalarının GSYİH'ya oranı, Ar-Ge harcamalarının özel sektör, kamu ve üniversite arasındaki dağılımı, Ar-Ge personeli sayısı, Türkiye kaynaklı bilimsel yayın sayısı, patent başvuru ve tescil oranları ve yenilikçilik oranları olarak sıralanabilir.

3.1. YAPI VE PERFORMANS GÖSTERGELERİ

Bu başlık altında imalat sanayii katma değerinin GSMH içindeki payı, imalât sanayii katma değerinin GSYİH içindeki oranı ve Türkiye ekonomisinde ve imalat sanayinde sabit sermaye yatırımlarının payı ayrıntılı olarak analiz edilmektedir. Türkiye ekonomisinde yabancı sermaye yatırımları, uluslararası doğrudan yatırım sermaye girişlerinin sektörlere göre dağılımı, Türkiye sanayinin teknoloji kaynakları gibi göstergeler “Türk İmalât Sanayinde Teknoloji Transferi ve Teknolojik Bağımlılık” başlığı altında analiz edildiği için burada tekrar yer verilmemiştir.

İmalât sanayi katma değerinin GSMH içindeki payı 1970-2006 arası dönem için incelendiğinde gittikçe artan bir eğilim içinde olduğu görülmektedir. Grafik 11'de de gösterildiği gibi, 1970-1980 arası dönemde, katma değer yatay bir seyir izlemektedir. 1980'li yılların başından itibaren yüksek oranda artmaya başlayan bu değer, 1980 yılında 3.339 milyon lira iken, 1990 yılında 6.735 milyon liraya ve 2000 yılında ise 10.169 milyon liraya yükselmiştir.

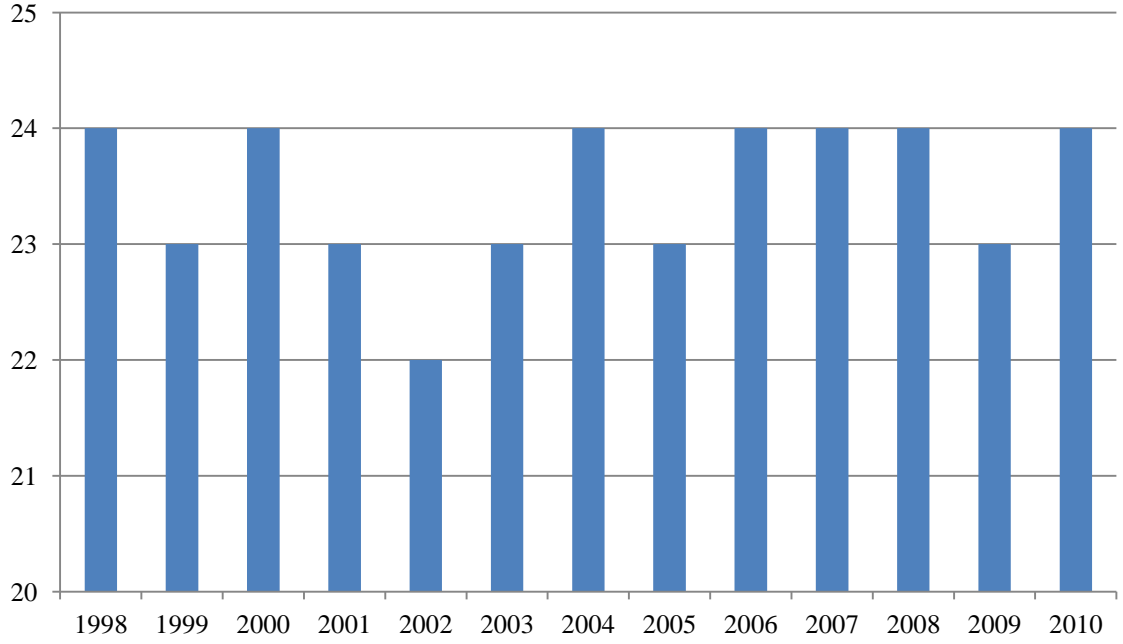
Grafik 11. İmalat Sanayii Katma Değerinin GSMH Payı (Milyon Lira-1998 Fiyatlarıyla) (1970-2006)



Kaynak: Kalkınma Bakanlığı

Grafik 12’de ise 1998-2010 arası dönemde imalât sanayiinin katma değer oranları GSYİH’nın yüzdesi olarak gösterilmektedir. Grafikten görülebileceği gibi, bu değer %22 ilâ %24 arasında değişmekte ve yatay bir seyir izlemektedir. İmalât sanayii firmaları tarafından üretilen malların değeri ile diğer sektörlerden imalat sanayii için temin edilen girdinin değeri arasındaki farkı ifade eden imalât sanayiinin katma değer oranı, Türk imalat sanayinin teknolojik kapasite ve yetenekleri açısından değerlendirildiğinde, düşük düzeyde olduğu sonucuna varılabilir. Bu durum düşük teknolojili üretim ile orta ve yüksek teknolojili üretim arasındaki farkın fazla olmasına bağlı olarak açıklanmakta ve aynı zamanda Türk imalât sanayiinde teknolojik yetenek düzeyinin yeterince gelişmemiş olduğunu göstermektedir.

Grafik 12. İmalât Sanayii Katma Değerinin GSYİH İçindeki Oranı (1998-2010) (%)



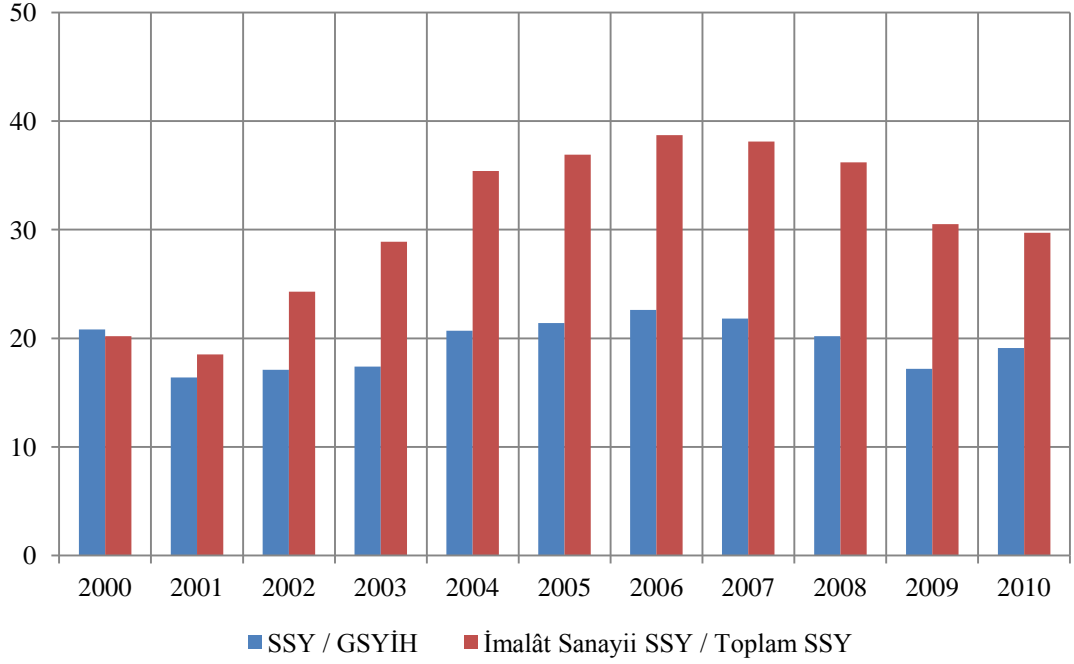
Kaynak: Kalkınma Bakanlığı, Temel Ekonomik Göstergeler esas alınarak hesaplanmıştır.

Yapı ve performans göstergeleri kapsamında incelenen bir diğer gösterge toplam sabit sermaye yatırımlarının ve imalât sanayi sabit sermaye yatırımlarının GSYİH içindeki payıdır. Sabit sermaye yatırımlarının GSYİH içindeki payı Grafik 13’de gösterildiği gibi, 2000-2010 dönemi için %20 düzeyinde yatay bir seyir izlemektedir. İmalât sanayi sabit sermaye yatırımlarının, toplam sabit sermaye yatırımları içindeki payının gelişimi izlendiğinde ise 2004-2009 arası dönemde %30’un üzerinde gerçekleştiği görülmektedir. Ancak bu oran 2006 yılından itibaren 2010 yılına kadar düşüş eğilimi içindedir.

Kalkınma Bakanlığı verilerine göre, 2010 yılı sabit sermaye yatırımlarının GSYİH içindeki payının sektörel dağılımı incelendiğinde ise, sırasıyla en yüksek payın %34,5 ile imalât sanayine ait olduğu görülmektedir. Bunu sırasıyla ulaştırma (%24) ve konut yatırımları (%11) izlemektedir. İmalât sanayi sabit sermaye yatırımlarının gelişimi değerlendirildiğinde ise, sabit sermaye yatırımlarının GSYİH içindeki payının %25’i geçemediği görülmektedir³⁵.

³⁵ Bu konu ile ilgili veriler, Kalkınma Bakanlığı’nın, İktisadi ve Sosyal Göstergeler kısmından edinilmiştir. Ayrıntılı bilgi için bakınız: <http://kalkinma.gov.tr/>

Grafik 13. Türkiye Ekonomisinde ve İmalat Sanayinde Sabit Sermaye Yatırımlarının Payı (2000-2010) (%)

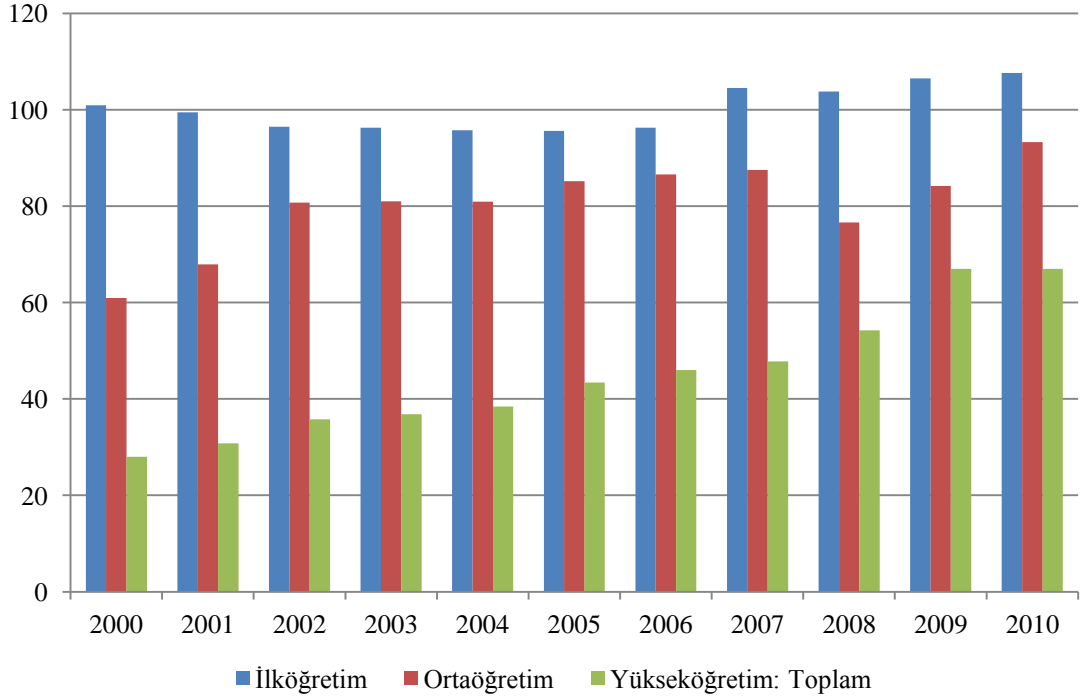


Kaynak: Kalkınma Bakanlığı, Temel Ekonomik Göstergeler esas alınarak hesaplanmıştır.

3.2. EĞİTİM GÖSTERGELERİ

Teknolojik yeteneği belirlemeye yönelik temel göstergelerin ikinci grubunu eğitim göstergeleri oluşturmaktadır. Bu kapsamda, okullaşma oranları, hane halklarının ve merkezi hükümetin eğitim harcamaları, orta öğretimde genel ve mesleki eğitimin oranları gibi göstergeler değerlendirilmektedir. Türkiye ekonomisinde okullaşma oranları incelendiğinde en yüksek okullaşma oranının ilköğretimde olduğu görülmektedir. 1997-1998 döneminden itibaren zorunlu sekiz yıllık kesintisiz eğitime geçilmesi bu oranın artışını sağlayan temel unsur olmuştur. Grafik 14'ten izlenebileceği gibi, zorunlu sekiz yıllık kesintisiz eğitim ilköğretimdeki okullaşma oranını %100'lerin üzerine çekmiştir. İlköğretimle karşılaştırıldığında, okullaşma oranlarının orta öğretimde ve yükseköğretimde daha düşük düzeyde olduğu görülmektedir. Orta öğretim okullaşma oranı, 2008 yılındaki bir yıllık bir gerileme harircinde artış eğilimini sürdürmektedir. Yükseköğretimdeki okullaşma oranı ise kesintisiz olarak artış eğilimini sürdürmektedir. Ancak yüksek öğretimin payı 2008 yılından itibaren %50'nin üzerine çıkabilmiştir.

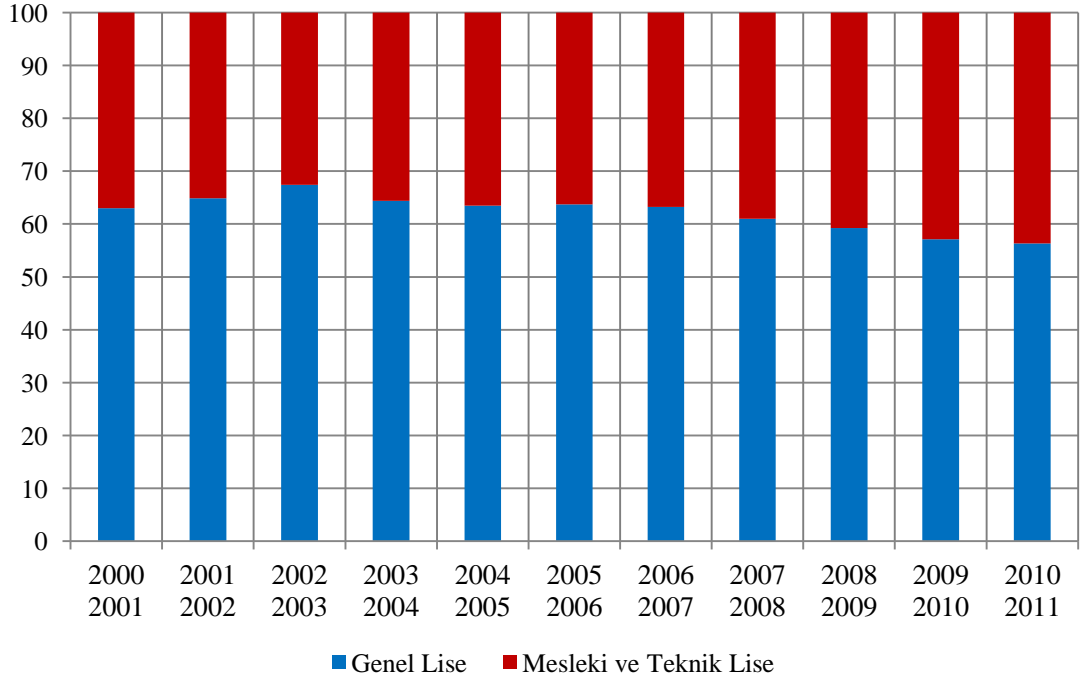
Grafik 14. Okullaşma Oranları (2000-2010) (%)



Kaynak: Milli Eğitim Bakanlığı

Transfer edilen teknolojiden öğrenme sağlama sürecinin en temel dinamiklerinden birini yetiştirmiş ara-teknik personel oluşturmaktadır. Bu nitelikteki işgücünün sağlanabilmesi içinse mesleki ve teknik eğitim veren liseler çok büyük öneme sahiptir. Bu açıdan orta öğretimde mesleki ve genel liselerin payları incelediğinde, mesleki ve teknik eğitimin, örgün orta eğitim içindeki payının 2000-2011 yıllarını kapsayan dönemde artış eğilimi gösterdiği gözlenmektedir. Mesleki ve teknik lise oranları ile genel lise oranlarının karşılaştırıldığı Grafik 15’de gösterildiği gibi, genel lisenin payı özellikle 2003 yılından bu yana azalma eğilimindedir. Milli Eğitim Bakanlığı’nın hedefleri %65 mesleki ve teknik lise oranına erişmek eğiliminde iken hükümet daha gerçekçi bir yaklaşımla bu hedefi revize ederek 2010-2011 eğitim öğretim yılı için bu oranı %50 seviyesine çekmiştir.

Grafik 15. Orta Öğretimde Mesleki ve Genel Lisenin Payı (2000-2011) (%)



Kaynak: Kalkınma Bakanlığı, Ekonomik ve Sosyal Göstergeler

Mesleki ve teknik eğitim veren liselerin oranındaki artış, yetmişmiş işgücü açığının kapatılabilmesi için önemli bir gelişme olarak değerlendirilmektedir. Ancak bu değerlendirme sırasında üzerinde durulması gereken nokta, mesleki eğitim veren okullarının sayısının ve oranının artışı ile birlikte, gelişen teknolojiye uygun eğitim müfredatına sahip olup olmadıkları konusudur. Uygulamaya yönelik, sanayi ile işbirliği ve iletişim içinde yapılandırılacak eğitim programının eğitim sistemine dahil edilememesi, bu gelişmenin sadece sayısal bir artış olarak kalmasına sebep olacaktır.

Sektörel işbirliğinin yetersiz olduğu bir eğitim sisteminin varlığı, teknik ve beşeri altyapı ve birikimin yetersizliği ve mesleki eğitimin olumsuz toplumsal algısı gibi yapısal sorunlar mesleki-teknik eğitiminin amaca yönelik hale gelmesini engellemektedir. Bu temel sebepler piyasaların ihtiyaç duyduğu ara-teknik personel açığına sebep olarak teknolojik yetenek edinim ve birikimine yönelik bir sorun teşkil etmektedir.

Tablo 10. Toplam Eğitim Bütçesinin GSYİH Payı (Yüzde) (2000-2010)

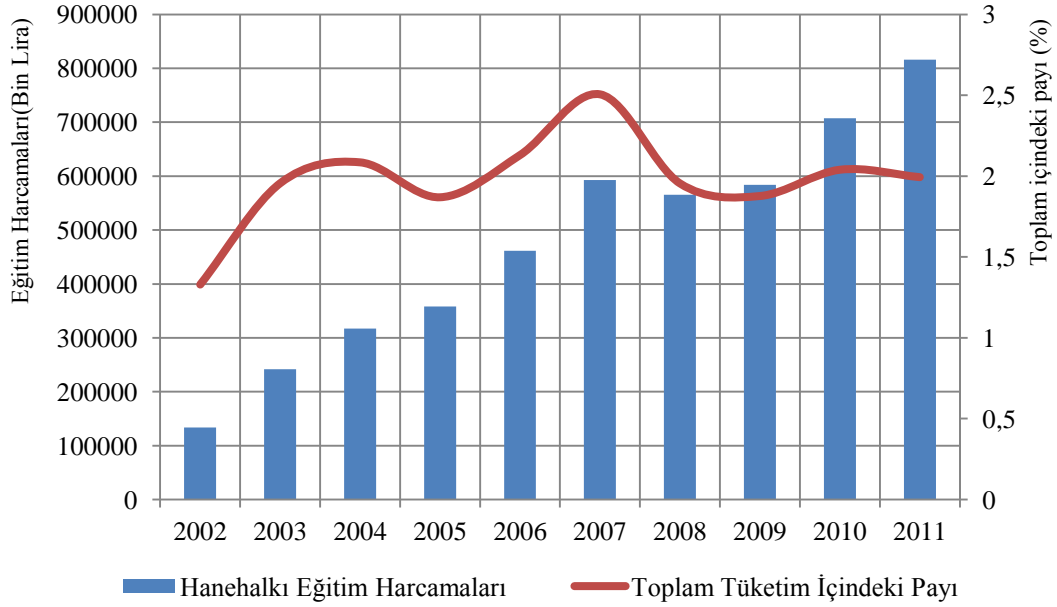
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Toplam Eğitim Bütçesinin Konsolide/Merkezi Yönetim Bütçe Payı	9,4	11,2	10,1	9,2	11,1	12,9	12,8	13,6	13,6	14,0	13,1
Toplam Eğitim Bütçesinin GSYH Payı	2,6	2,3	2,8	3,0	3,0	3,1	3,0	3,3	3,2	3,8	3,4

Kaynak: Kalkınma Bakanlığı, Ekonomik ve Sosyal Göstergeler

Eğitime ilişkin göstergelerden bir diğeri ise toplam eğitim bütçesinin merkezi bütçe ve GSYİH içindeki payıdır. Tablo 10’da özetlendiği gibi, toplam eğitim bütçesinin konsolide/merkezi yönetim bütçe payı ise %10 ilâ %14 arasında değişim göstermekte ve yatay seyirde düşük bir büyüme eğilimi göstermektedir. Bu kapsamda değerlendirilmesi gereken eğitimin GSYİH payı ise 2000-2010 arası eğitim bütçesinin payı %2 ilâ %4 arasında değişmektedir. Bu oranın seyri izlendiğinde çok küçük bir artış eğiliminin olduğu görülmektedir. 2010 yılı verilerine göre, eğitim için sadece bütçeden ayrılan pay toplam GSYİH’nın %3,4’ünü oluşturmaktadır.

Hanehalkı eğitim harcamaları ve toplam tüketim harcaması içindeki payının gelişimi de bir artış içinde olmasına karşın beklenen düzeyin altındadır. Türkiye İstatistik Kurumu’nun hane halkı tüketim harcamaları analizine göre, toplam tüketim harcamaları içindeki en düşük iki pay %1-2’lik oran ile eğitim ve sağlık harcamalarına aittir. Grafik 16, 2002-2011 yılları arasında, hanehalkının eğitim harcamalarını ve toplam tüketim harcamaları içindeki payını göstermektedir. Bu gelişime göre, eğitim harcamaları artmaktadır. Ancak bu artışa karşın toplam tüketim harcamaları içindeki pay %2,5 düzeyini aşamamaktadır. 2008 yılında yaşanan düşüş ile birlikte 2005 yılındaki seviyesine dönen eğitim harcamalarının payı, 2009 sonrası dönemde artış göstermemektedir. Bu göstergeler, okullaşma oranları ile birlikte değerlendirildiğinde teknolojik gelişmenin temelini oluşturan bilgi üretimine yönelik eğitim altyapısının yeterince gelişmemiş olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır.

Grafik 16. Hanehalkı Eğitim Harcamaları ve Toplam Tüketim Harcaması İçindeki Payı (2002-2011)



Kaynak: TÜİK Hanehalkı Tüketim Harcamaları esas alınarak yazar tarafından hesaplanmıştır.

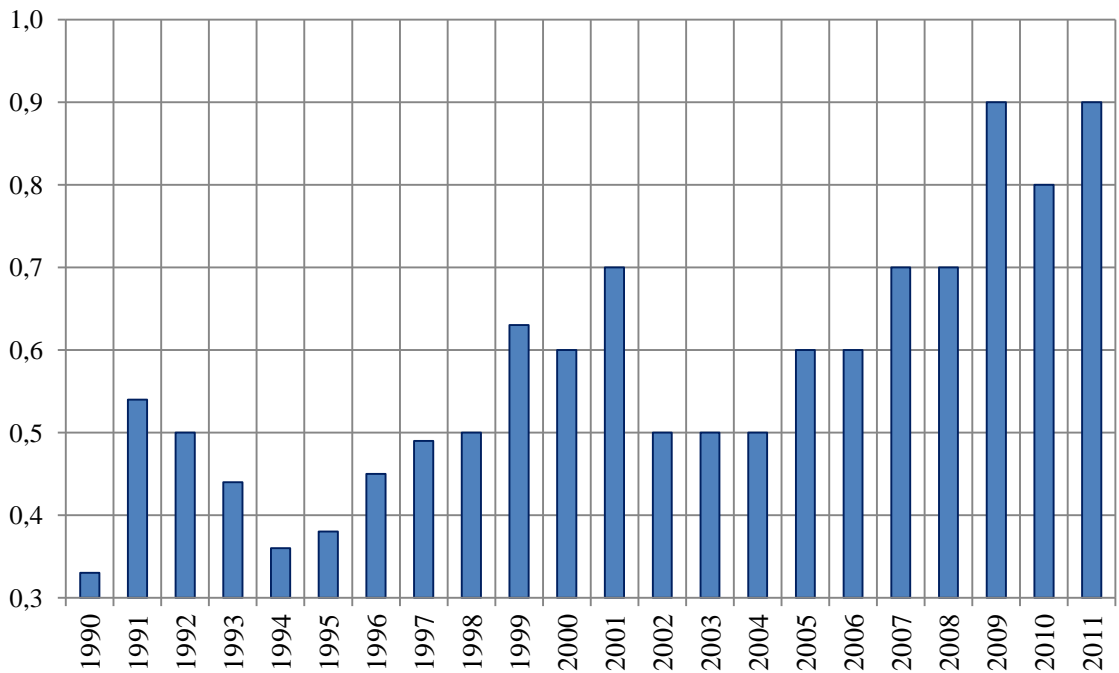
Ulusal teknolojik yetenek düzeyini tespit etmeye yönelik eğitim göstergeleri değerlendirildiğinde, düşük düzeyde artan okullaşma oranları, eğitime yönelik bütçenin ve harcamaların toplam içindeki çok düşük payı ve teknik personel yönelik eğitim veren okulların düşük oranları beşeri sermaye birikimine çabaların yetersiz düzeyde olduğunu göstermektedir.

3.3. BİLİM VE TEKNOLOJİ GÖSTERGELERİ

Ulusal teknolojik yetenek düzeyini belirlemeye yönelik bilim ve teknoloji ile ilişkili göstergeler tescil edilmiş patent oranları, toplam ve özel sektör Ar-Ge harcamalarının GSYİH içindeki payı, bir milyon kişi başına düşen bilim adamı veya onbin işgücü başına düşen Ar-Ge personeli sayısı olarak sıralanmaktadır. Grafik 17, 1990-2011 dönemi için Ar-Ge harcamalarının GSYİH'ya oranını göstermektedir. Grafiğe göre, ulusal teknolojik çabaların temel göstergesi olarak kabul edilen Ar-Ge faaliyetlerine yönelik harcamaların Türkiye'deki seyri, 1994 ve 2001 krizi dönemleri haricinde, görece istikrarlı bir artış eğilimi sergilemektedir. 2001 krizi sonrasında

düşen pay sonraki dönemde binde 9 düzeyine kadar yükselmiştir. Ancak dünya ortalamasının %1 olarak kabul edildiği bu oran, Avrupa Birliği ülkelerinde %2, Almanya ve Amerika Birleşik Devletleri'nde %3, Japonya ve Güney Kore'de %3,5 düzeyindedir³⁶. Türkiye'nin henüz dünya ortalamasını yakalayamamış olması ulaşamamış olması ve son dönemin hızlı büyüme performansı gösteren ülkeleri arasında bu gösterge itibarıyla geride kalmış olması önemli bir göstergedir.

Grafik 17. Ar-Ge Harcamalarının GSYİH'ya Oranı (1990-2011)



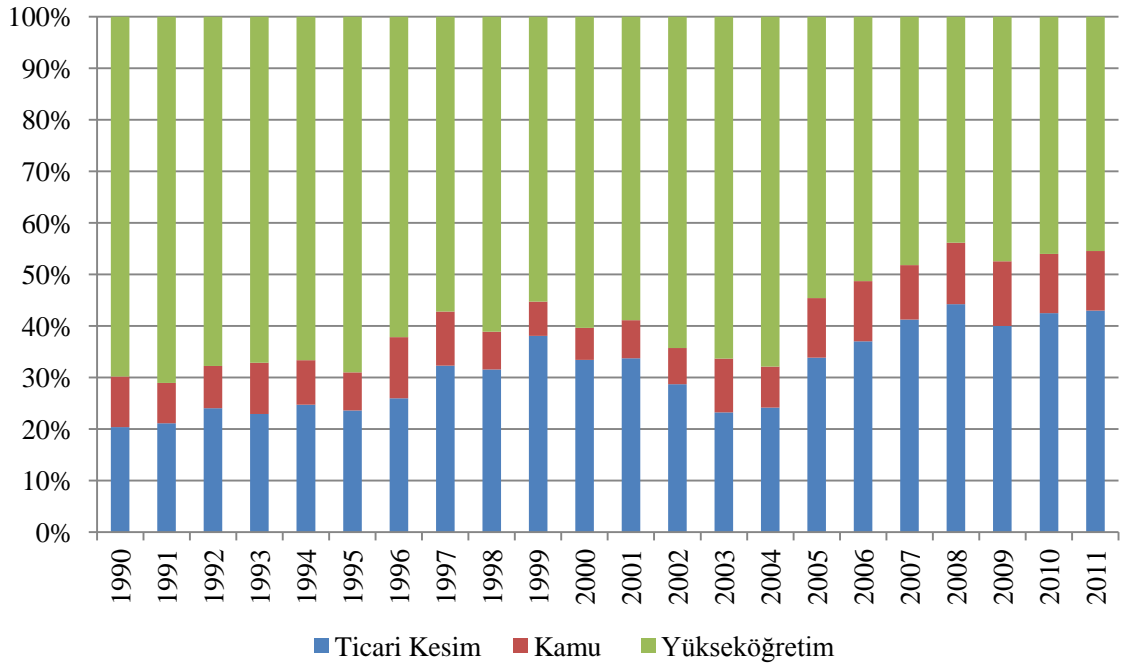
Kaynak: Kalkınma Bakanlığı, Ekonomik ve Sosyal Göstergeler ve TÜBİTAK

Ar-Ge harcamalarını gerçekleştiren kesimlerin, payları incelendiğinde, 1990-2011 arası dönemde kamu kesimi tarafından yapılan harcamaların payının %6 ilâ %12 arasında değiştiği ve ortalama %10 düzeyinde göreceli istikrarlı bir değişim gösterdiği izlenmektedir. Grafik 18'de gösterildiği gibi, ticari kesimin payı ise kesintili de olsa 1999 yılına kadar artış eğilimi içindedir. Sanayi kesiminin önemli bir kısmını barındıran Marmara Bölgesinde yaşanan büyük depremin ve 2000 ve 2001

³⁶ Avrupa Birliği Ülkelerinin Ar-Ge Harcamaları ve ilişkili istatistiklerine ulaşmak için bakınız: Avrupa Komisyonu, Eurostat Veri Tabanı: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/>

yıllarında yaşanan krizlerin etkisiyle azalan ticari kesim Ar-Ge harcamaları, 2004 yılından itibaren artış eğilimi içine girmiştir. 1990'lı yılların başında %70 düzeyinde olan yükseköğretim kurumlarınca yapılan harcamalar, toplam Ar-Ge harcamaları içindeki en büyük paya sahipken zaman içinde ticari kesimin payının artışı ile birlikte %45'ler düzeyine gerilemiştir.

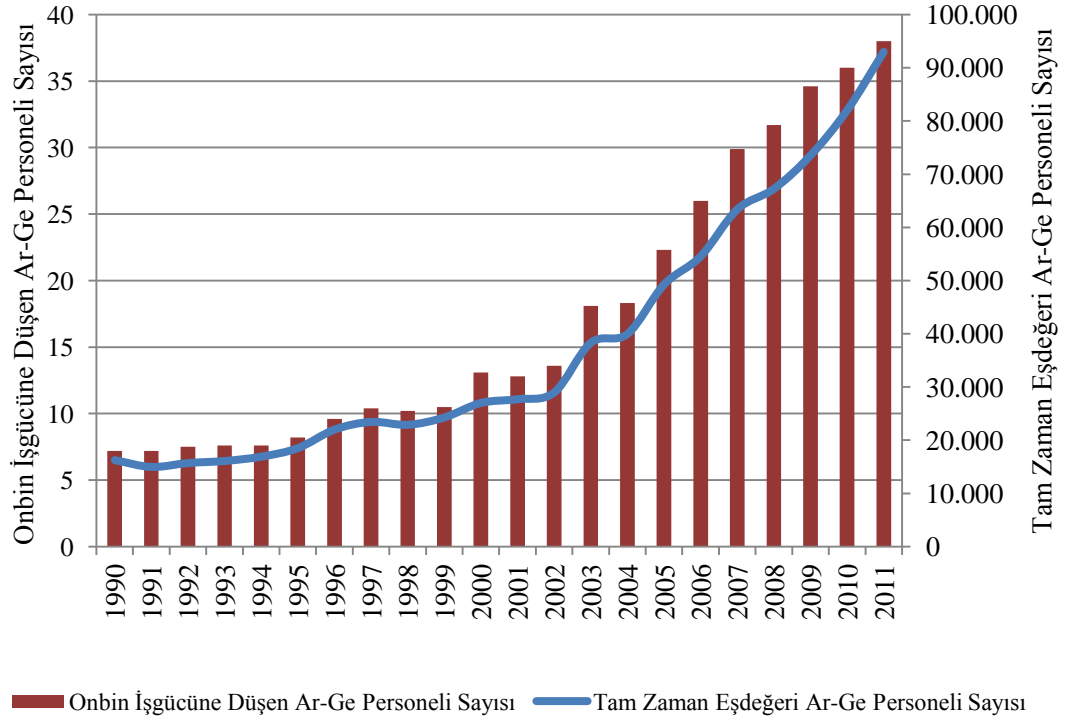
Grafik 18. Araştırma Geliştirme Harcamalarının Sektörel Dağılımı (1990-2011) (%)



Kaynak: Kalkınma Bakanlığı, Ekonomik ve Sosyal Göstergeler ve TÜBİTAK

Bilim ve teknolojiye yönelik göstergelerden bir diğerini temsil eden Ar-Ge personelinin zaman içindeki gelişimi izlendiğinde, Ar-Ge harcamalarına oranla daha istikrarlı bir eğilim içinde olduğu görülmektedir. Grafik 19'da gösterildiği gibi, onbin işgücüne düşen Ar-Ge personeli ile tam zaman eşdeğerli Ar-Ge personeli sayısının artış eğilimi içinde olması teknolojik yeteneğin gelişme potansiyeli için olumlu bir gösterge olarak değerlendirilse de Ar-Ge harcamaları için ayrılan payın dünya ortalamasının altında kalması ve dalgalı bir gelişim izlemesi bu istikrardan elde edilecek faydayı azaltmaktadır.

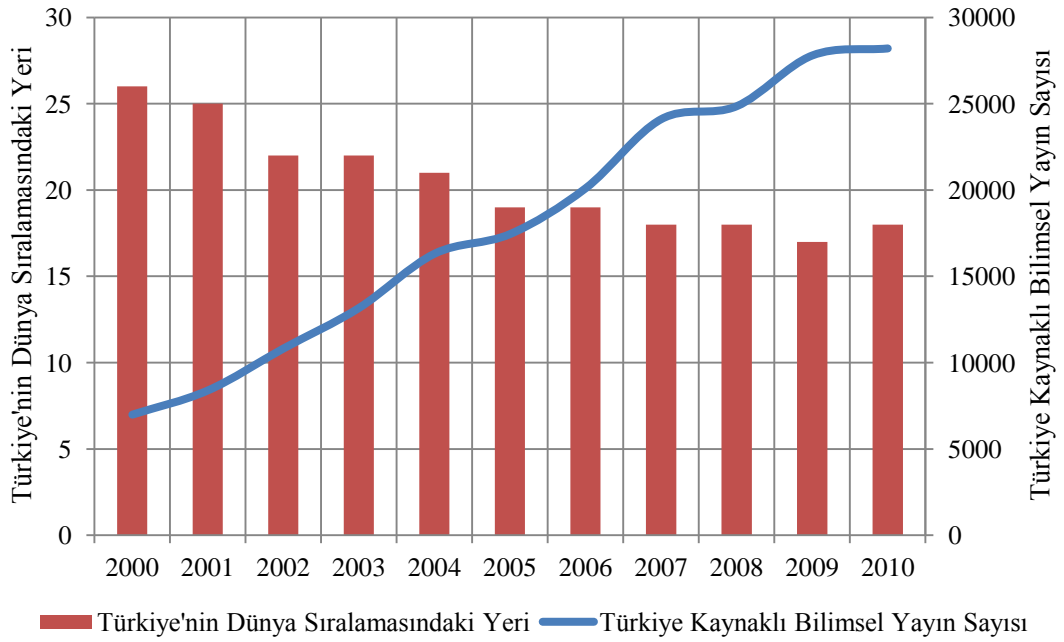
Grafik 19. Araştırma-Geliştirme Personeli Sayısı (1990-2011)



Kaynak: Kalkınma Bakanlığı, Ekonomik ve Sosyal Göstergeler ve TÜBİTAK

Ulusal teknolojik yetenek düzeyini belirlemeye yönelik bilim ve teknolojiye yönelik göstergelerinden bir diğeri ise bilimsel yayın, patent ve faydalı model sayısı olarak ifade edilmektedir. Grafik 20, Türkiye kaynaklı bilimsel yayın sayısını ve Türkiye'nin dünya sıralamasındaki yerini göstermektedir. Türkiye'nin bilimsel yayın sayısı bakımından 2000 yılında 26. sırada iken, 2010 yılında 18. sıraya yükseldiği görülmektedir. Grafiğe göre bu yükseliş, 2000-2005 yılları arasında hızla devam etmiş, 2005-2010 arası dönemde ise istikrarlı bir çizgide ilerlemiştir. Milyon kişi başına düşen bilimsel yayın sayısı ise sırasıyla 2000 yılı için 103, 2005 yılı için 239 ve 2010 yılı için ise 362 olarak gerçekleşmiştir. Grafik 20'de aktarılan, yayın sayısının istikrarlı ancak yavaş bir gelişme içinde olduğu görülmektedir. Bu yayınların sayısının artırılması kadar ticarileştirilebilmesi ve transfer edilen teknolojilerin öğrenilebilmesi ve özümsebilmesi için kullanılabilir olması da önem arz etmektedir.

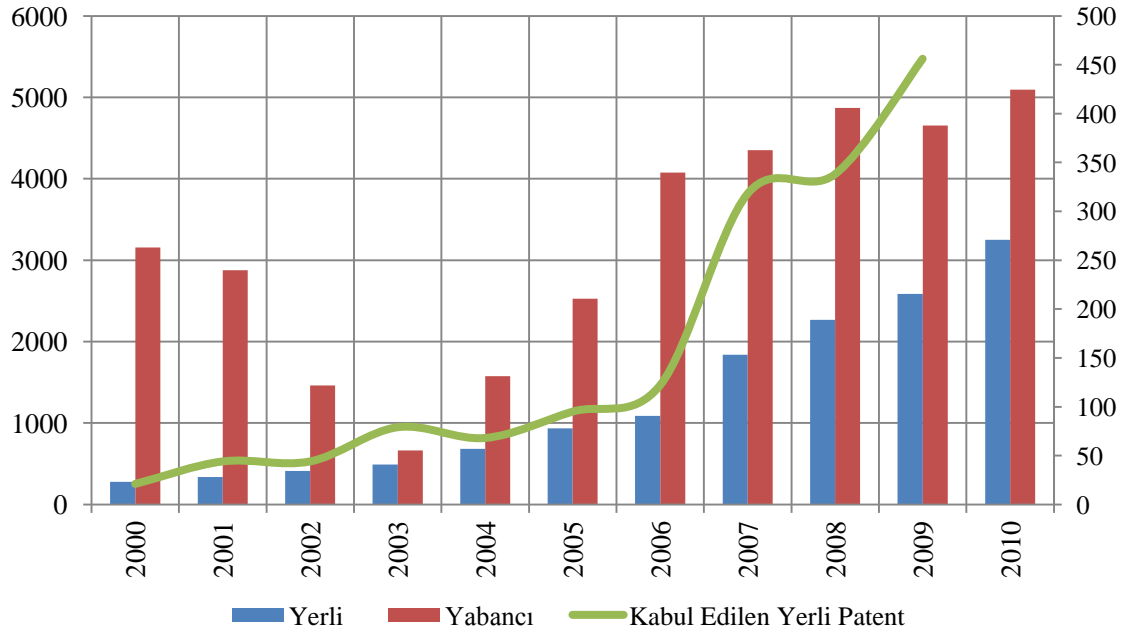
Grafik 20. Türkiye Kaynaklı Bilimsel Yayın Sayısı ve Türkiye'nin Dünya Sıralamasındaki Yeri (2000-2010)



Kaynak: TÜBİTAK

Teknolojik gelişmenin ve yenilikçiliğin en belirgin göstergelerinden biri kabul edilen patent sayılarının Türkiye ekonomisi açısından gelişimi izlendiğinde yerli patent başvuruları ile yabancı patent başvuruları arasında önemli bir açığın olduğu görülmektedir. Bu açık, Türkiye’de faaliyet gösteren yabancı firmaların, yerli firmalara göre, daha yenilikçi olduğuna dair bir gösterge olarak yorumlanabilir. Buna karşın Türkiye ekonomisinde yerli patent başvurusunun yabancı patent başvuru sayısına oranla çok daha az olmasının yanı sıra daha belirgin durum kabul edilen yerli patent sayılarında ortaya çıkmaktadır. 2000 yılında 3.156 yabancı patent başvurusuna karşın yerli başvuru 277 olmuştur. Bu 277 başvurunun sadece 21 tanesi tescil edilmiştir. Aynı dönemde 1.115 yabancı patent başvurusu kabul edilerek tescillenmiştir. 2005 yılına gelindiğinde yabancı patent başvurusunun 2.526, yerli paten başvurusunun 935 olduğu görülmektedir. Aynı yılda kabul edilerek tescil edilen patent sayısı yabancı başvurular için 3.077; yerli başvurular için ise 95 olarak gerçekleşmiştir. Bu istatistikler yabancı patent başvurularının sayısal olarak yerli başvurulardan çok fazla olmasının yanı sıra kabul edilme oranının yüksekliğine işaret etmektedir.

Grafik 21. Patent Başvuru ve Kabul Edilen Yerli Patent Sayıları (2000-2010)



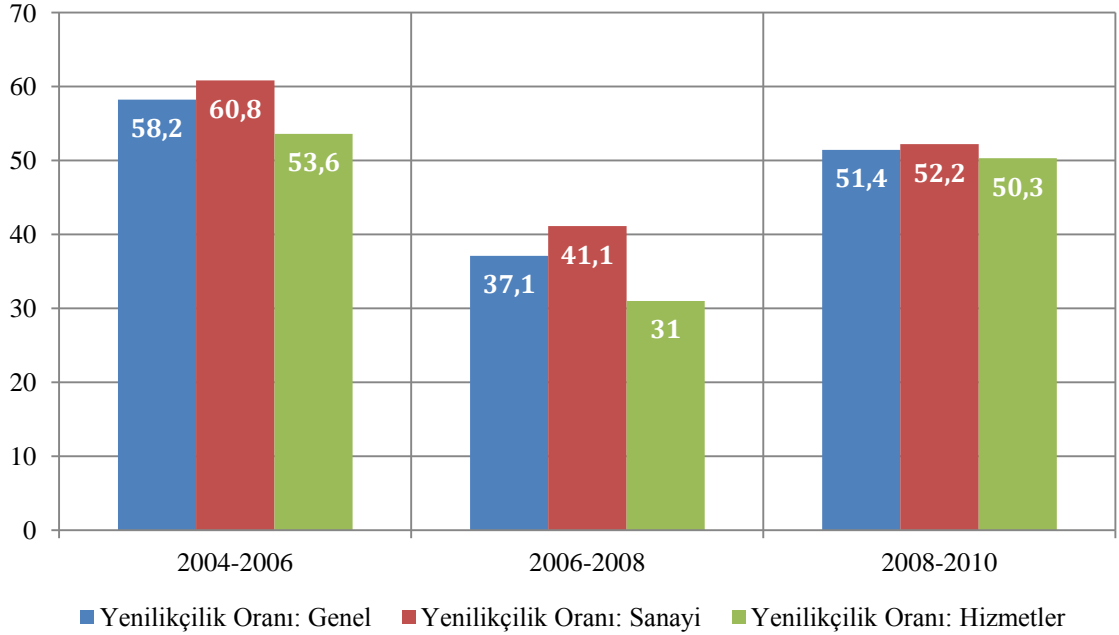
Kaynak: Türk Patent Enstitüsü

Ulusal teknolojik yetenek kapsamında izlenmesi gereken göstergelerden birisi de yenilikçilik oranlarıdır. Türkiye’de sınai üretim yapan firmaların yenilikçilik oranı 2004-2006 yılları arasında %60,8 düzeyinde iken bu oran 2008-2010 arasındaki dönemde %52,2 olarak gerçekleşmiştir. Grafik 22’te gösterildiği gibi, bu oranlar hizmetler sektöründe 2004-2006 dönemi için %53,6 iken 2008-2010 döneminde %50,3 olarak gerçekleşmiştir. Genel yenilikçilik oranı ise 2004-2006 dönemi için %58,2; 2006-2008 dönemi için %37,1 ve 2008-2010 dönemi için %51,4 olarak gerçekleşmiştir. Türkiye İstatistik Kurumu tarafından “Yenilik Faaliyeti Yürüten Girişimcilere” yönelik derlenen istatistiklere göre³⁷, çalışan sayısı ile yenilikçilik oranı arasında doğru yönlü bir ilişki vardır. 2004-2006 döneminde 10 ilâ 49 çalışana sahip olan firmaların yenilikçilik oranı %56,6 iken bu oran çalışan sayısı 50 ilâ 249 olan firmalarda %63,4’e ve çalışan sayısı 250’den fazla olan firmalarda ise %68,4’e yükselmektedir. 2008-2010 arası dönem için ise bu oranlar sırasıyla (küçük ölçekli

³⁷ Yenilik faaliyeti yürüten girişimlerin oranına ve firma büyüklüklerine ilişkin veriler için bakınız: Türkiye İstatistik Kurumu tarafından derlenen “Bilim, Teknoloji ve Bilgi Toplumu” veri seti: <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist>

firma) %49,4; (orta ölçekli firma) %58,6 ve (büyük ölçekli firma) %69,7 olarak gerçekleşmiştir.

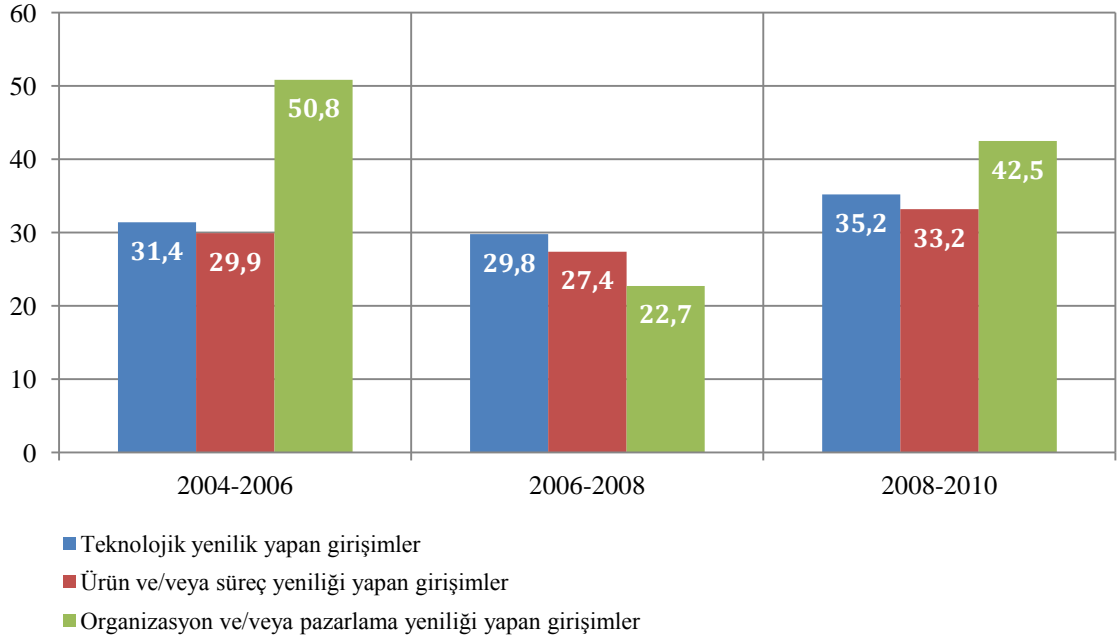
Grafik 22. Türkiye Ekonomisinde Yenilikçilik Oranları (2004-2010)



Kaynak: TÜİK

Firmaların yenilikçilik türlerine göre bir değerlendirmesi yapıldığında ise, 2004-2006 döneminde organizasyon ve/veya pazarlama yeniliği yapan firmaların oranının %50,8 olduğu görülmektedir. Bu oran 2006-2008 döneminde yarı yarıya azalarak %22,7 düzeyinde gerçekleşmiştir. 2008-2010 döneminde ise oran %42,7'ye yükselmiştir. Ürün ve/veya süreç yeniliği yapan firmaların oranı ise organizasyon ve/veya pazarlama yeniliği yapan firmaların oranına göre daha istikrarlı bir gelişim izlemiştir. Bu oran 2004-2006 dönemi için %29,9; 2006-2008 dönemi için %27,4 ve 2008-2010 dönemi için %33,2 olarak gerçekleşmiştir. Teknolojik yenilik oranı ise ortalama %30 düzeyinde gerçekleşmiştir. Gerek sanayi yenilikçilik oranının gerekse teknolojik yenilik ve süreç yeniliği yapan firmaların oranının düşük düzeylerde olması Türk imalat sanayinin ulusal düzeyde teknolojik yetenek birikimi sağlamaya, yeni ve yabancı teknolojilerden öğrenme sağlayarak yenilikçi teknolojinin yerli üretiminin sağlanmasına ihtiyacı olduğunu göstermektedir.

Grafik 23. Türkiye Ekonomisinde Yenilikçilik Türleri (2004-2010)



Kaynak: TÜİK

Türk imalat sanayinin teknolojik yetenek düzeyini, yapı ve performans, eğitim, bilim ve teknoloji göstergelerini esas alarak değerlendiren bu kısım sonuç olarak teknolojik yetenek düzeyinin yeterince gelişmemiş olduğunu göstermektedir. Bu tespit ve değerlendirmeler Erol Taymaz (2003) tarafından hazırlanan “Türk İmalat Sanayiinde Teknolojik Yetenek” raporunun³⁸ teknolojik yetenek düzeyinin yeterince gelişmemiş olduğuna dair bulgularını, imalât sanayine ilişkin göstergelerin analizi ile desteklemektedir. Sonuçta, potansiyel olarak gelişmeye açık olan teknolojik yetenek düzeyinin sadece ulusal teknolojik çabalarla geliştirilemeyeceği, öğrenme temelli bir teknoloji transferi politikası ile desteklenmesi gerektiği görülmektedir.

³⁸ Vizyon 2023 Projesi kapsamında yürütülen projelerden biri olan Ulusal Teknoloji Yetenek Projesi ile Prof. Dr. Erol Taymaz tarafından Türkiye’de ilk kez uluslararası normlarda kapsamlı bir teknolojik yetenek düzeyi tespiti yapılmıştır. Bu raporun sonuçları, Türk imalât sanayinde ulusal teknolojik yetenek düzeyinin yeterince gelişmemiş olduğuna işaret etmektedir. Özellikle proses tasarımının elde edilmesi için içerilmiş teknolojiye ve yurt dışındaki tedarikçilere bağımlı olunduğu yönündeki tespit ve yerel tedarikçilerin teknolojik yeteneğinin geliştirilmesi konusu öğrenme kapasitesinin önemini ortaya koymaktadır. Bu kapsamda üretilen rapora ulaşmak için bakınız:

http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/vizyon2023/teknolojikyetenek/Ulusal_Teknolojik_Yetenek_Raporu.pdf

4. TÜRK İMALÂT SANAYİNDE TEKNOLOJİ TRANSFERİNİN ETKİNLİĞİNİN SAĞLANMASI: MEVCUT DURUMUN ANALİZİ VE ÖNERİLER

Türkiye ekonomisinde ekonomik faaliyetlerin ağırlıklı bir kısmını oluşturan imalât sanayine ilişkin değerlendirme ve analizlere bu bölümün ilk üç kısmında ayrıntılı olarak yer verilmiştir. Bu değerlendirmeler, Türk imalat sanayinin teknoloji üretme, geliştirme, ileri düzeyde teknoloji kullanımı, nitelikli işgücü, üretimde ithalata bağımlılık gibi temel konularda yapısal sorunlar yaşadığını göstermektedir. Bu yapısal sorunların etkilerini minimize etmek, teknolojik gelişme için önemli bir kaynak niteliğinde olan teknoloji transferinden yüksek düzeyde öğrenme sağlayarak yapısal dönüşüm sürecini hızlandırabilmek için öğrenme temelli bir teknoloji transferi sisteminin oluşturulması gerekmektedir. Bu yönde bir sistemin oluşturulması ve geliştirilerek etkinlik kazanması için tespit edilen araçlarla ilgili Türkiye'deki mevcut durumun analizi ve bu yönde yapılması gerekenlere ilişkin politika önerileri bu başlık altında incelenmektedir.

Türk imalât sanayinde teknoloji transferinin etkinliğinin artırılmasına yönelik öneriler, ikinci bölümün birinci kısmında (başlık 1.4) açıklanan teknoloji transferinin aşamaları ve ikinci kısmında (başlık 2.2) açıklanan ulusal yenilik ve öğrenme sistemleri temel alınarak şekillendirilmiştir. Bu başlık altında yer verilen mevcut durumun analizi ve öneriler Tablo 11'de özetlenmiştir. Tablo 11'den görüleceği gibi teknoloji transferinin aşamaları, ikinci bölümün birinci kısmında açıklanan WIPO'nun (2005) ve UNCTAD'nın (2001) dört aşamalı sınıflandırılması esas alınarak üç aşama olarak yapılandırılmıştır. Bu sınıflandırmaya göre, teknoloji transferinin ilk aşamasını oluşturan tespit, seçim ve edinim aşamasında, ulusal yenilik sisteminin temelini oluşturan üniversite, sanayi ve devlet işbirliğinin etkinliğinin artırılmasına yönelik bir dizi öneri sunulmuştur. Teorik açıklamaları ve yapısı ikinci bölümün ikinci kısmında açıklanan üniversite, sanayi ve devlet işbirliği ikinci aşamadaki öğrenme sisteminin yapılandırılması için hem de üçüncü aşamadaki devlet destek ve teşviklerinin etkinliğinin artırılması için zemin oluşturmaktadır. Diğer bir ifade ile üniversite, sanayi ve devlet işbirliği kapsamında yapılandırılan öğrenme ve teşvik sistemi teknoloji transferinin tüm aşamalarını kapsamaktadır. Bu kapsamda, teknoloji transferinden öğrenme ve özümsemeyi ifade eden ikinci

aşamaya ilişkin öneriler, ulusal yenilik sistemine içerilmiş ulusal öğrenme sistemi ile ilişkili olarak sunulmaktadır. Transfer edilen teknolojinin geliştirilerek yeniden, yerli üretiminin sağlanmasını içeren son aşamaya ilişkin öneriler ise, devlet destek ve teşviklerinin kapsam ve etkinliği artırılması esasında sunulmuştur.

Tablo 11. Teknoloji Transferinin Etkinliğinin Arttırılmasına İlişkin Öneriler

<i>Birinci Aşama</i> TESPİT, SEÇİM, EDİNİM	Öneri: Üniversite, sanayi ve devlet işbirliğinin etkinliği arttırılmalıdır.
<i>İkinci Aşama</i> ÖĞRENME ve ÖZÜMSEME	Öneri: Ulusal yenilik sistemine içerilmiş ulusal öğrenme sistemi oluşturulmalıdır.
<i>Üçüncü Aşama</i> GELİŞTİRME ve YENİDEN ÜRETME	Öneri: Yerli üretime yönelik devlet destek ve teşviklerinin kapsam ve etkinliği arttırılmalıdır.

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

4.1. TRANSFER EDİLECEK TEKNOLOJİNİN TESPİT, SEÇİM ve EDİNİMİNE İLİŞKİN ÖNERİLER

Transfer edilecek teknolojinin tespit, seçim ve edinim aşamasında, Türk imalât sanayinde teknoloji transferinin etkinliğinin arttırılmasına yönelik öneriler, ulusal yenilik sisteminin temelini oluşturan üniversite, sanayi ve devlet işbirliği esas alınarak geliştirilmiştir. Bu kapsamda öncelikle üniversite, sanayi ve devlet işbirliğinin Türkiye'deki mevcut durumunun analizine yer verilmekte, ardından öneriler sunulmaktadır.

4.1.1. Üniversite, Sanayi ve Devlet İşbirliğinin Türkiye'deki Mevcut Durumunun Analizi

Türkiye'de üniversite, sanayi işbirliğinin mevcut durumu değerlendirildiğinde, mevcut avantajlar ve güçlü yanlar ile birlikte yeterince etkin bir sistemin oluşturulabildiğini ve sürdürülebildiğini söylemek mümkün değildir. Bu değerlendirmelerin kaynağını, aynı zamanda Türkiye'nin bilim ve teknoloji politikasının oluşturulması sürecindeki temel araçlar olarak da ifade edilebilecek BTYK toplantıları sonucunda alınan kararlar ve beş yıllık kalkınma planları oluşturmaktadır. Beş yıllık kalkınma planları hem politika oluşturmaya hem de üniversite, sanayi işbirliğine yönelik düzenlemeleri izleyebilmek adına önemli kaynaklar olarak değerlendirilmektedir. (Türkcan, 2010:624; Kiper, 2010a:76). Kalkınma planları bu kapsamda değerlendirildiğinde ve üniversite-sanayi ve devlet işbirliği özelinde izlendiğinde ilk plandan itibaren üniversitelerin araştırma altyapısına ilişkin ifadelerin yer aldığı görülmektedir. Bu gelişme sürecinde Dokuzuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı (2007-2013), sekizinci plan döneminde gerçekleştirilen hedeflere yer verilmiş ve geleceğe yönelik olarak nanoteknoloji, biyoteknoloji, yeni nesil nükleer teknolojiler ile hidrojen ve yakıt pili teknolojileri gibi alanların önceliklendirilmesi konusundaki hedeflere yer vermiştir (Madde 482, s.75). Onuncu Kalkınma Planında (201-2018) ise üniversite sanayi işbirliği ilişkisine nitelikli işgücünün yetiştirilmesi, sağlık sektöründe yapısal dönüşümün sağlanması ve bilim-teknoloji ve yenilik alanındaki hedeflerin sağlanması gibi konularda yer verilmiştir. Bu politika metinlerinde yer verilen hedeflerin kağıt üzerinde kalmaması ve etkin bir şekilde hayata geçirilebilmesi için devletin etkin politikalar sürdürmesi gerekmektedir.

Türkiye'deki üniversite sanayi ve devlet işbirliğinin yapısı incelendiğinde, (1) proje odaklı kamu destekli işbirliği programları, (2) kamu programlarınca biçimlenen kurumsal işbirliği yapıları, (3) üniversitelerce yürütülen eğitim programları ve sözleşme bazlı projeler, (4) üniversitelerdeki işbirliği amaçlı hizmet merkezleri ve (5) enformel işbirliği ağları ve diğer girişimler gibi doğrudan ya da dolaylı şekilde üniversite-sanayi işbirliğini sağlama amacına sahip mekanizmaların varlığı görülmektedir (Kiper,2010b:81). Tablo 12'de ayrıntıları verilen bu mekanizmaları, özellikle 'Sanayi Strateji Belgesi'nde ve kalkınma planlarında yer verilen bilim ve

teknolojiye yönelik hedeflerin sağlanabilmesi için büyük ölçüde işlerlik kazandırılmış durumdadır.

Tablo 12. Türkiye’de Doğrudan ya da Dolaylı Şekilde Üniversite-Sanayi İşbirliği Sağlayan Mekanizmaların Sınıflandırılması

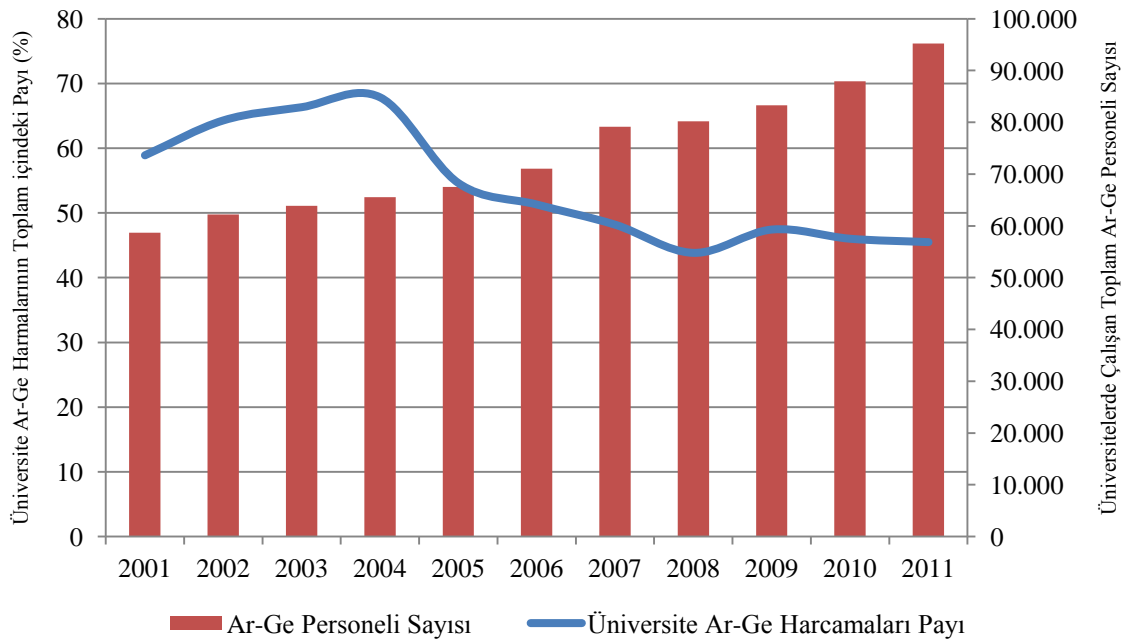
<p>1) Proje Odaklı, Kamu Destekli İşbirliği Programları</p> <p>1-A) İşbirliğini Dolaylı Geliştiren Proje Destekleri</p> <p>1-A-1) Endüstriyel Ar-Ge Proje Destekleri (TEYDEB, TTGV vb.)</p> <p>1-A-2) Bilimsel ve Teknolojik Projeler İçin Ar-Ge Destek Programı (TÜBİTAK)</p> <p>1-A-3) Kamu Ar-Ge Projeleri Destek Programı (TÜBİTAK)</p> <p>1-B) Sanayi Tezleri Destekleme Programı (San-Tez)</p> <p>1-C) İşbirliği Ağları ve Programları Destek Programı (İSBAP)</p> <p>1-D) Proje Pazarı Platformu Destek Programı</p> <p>2) Kamu Programları’nca Biçimlenen Kurumsal İşbirliği Yapıları</p> <p>2-A) Teknoloji Geliştirme Bölgeleri (TGB)</p> <p>2-B) Teknoloji Geliştirme Merkezleri (TEKMER) ve Duvarsız Teknoloji İnkübatörleri (DTİ)</p> <p>2-C) Üniversite-Sanayi Ortak Araştırma Merkezleri Programı (USAMP)</p> <p>3) Üniversiteler Tarafından Yürütülen Sözleşme Bazlı Projeler ve Eğitim Programları</p> <p>3-A) Üniversite Döner Sermaye Sistemi ile Sözleşme Bazlı Projeler</p> <p>3-B) Üniversitelerin Sürekli Eğitim Merkezleri (SEM)</p> <p>3-C) Endüstri ile İşbirliğiyle Kariyer Programları (Endüstriyel Doktora Programı- Anadolu Üniversitesi vb.)</p> <p>4) Üniversitelerdeki İşbirliği Amaçlı Hizmet Merkezleri</p> <p>4-A) İşbirliği Amaçlı Üniversite Enstitü ve Merkezleri</p> <p>4-B) Teknoloji Transfer Ofisleri (TTO)</p> <p>5) Enformel İşbirliği Ağları ve Diğer Girişimler</p>
--

Kaynak: Kiper, 2010b, s.91

Tablo 12’de ayrıntılı olarak aktarılan mekanizmaların işleyişinin etkinliğini belirlemek için üniversiteler tarafından yapılan Ar-Ge harcamalarının toplam Ar-Ge harcamaları içindeki payı ve üniversitelerdeki araştırmacı sayısı gibi göstergeler incelenebilir. Grafik 24’de aktarılan bu göstergeler üniversite ve sanayi arasındaki bilgi ve tecrübe akışının göstergesi olarak değerlendirilmekle birlikte, üniversitelerin araştırma kültürüne sahip olmalarına ilişkin bir gösterge olarak da değerlendirilebilir. Bu kapsamda, yenilikçilik kültürünün ve temellerinin araştırma temelli üniversiteler aracılığıyla sanayiye aktarılabilmesi göz önünde bulundurulmalıdır. Grafik 24’e göre, üniversitelerde çalışan Ar-Ge personelinin sayısı 2001-2011 dönemi içinde

istikrarlı bir artış göstermektedir. Bu artış, üniversitelerin araştırma faaliyetlerinin artışı için önemli bir gelişme olarak değerlendirilebilir. Buna karşın üniversitelerin Ar-Ge harcamalarının toplam Ar-Ge harcamaları içindeki payı azalmakta, ticari kesimin payı artmaktadır. Bu dönüşüm ise üniversitelerde üretilen bilginin, sanayinin Ar-Ge faaliyetlerine yansımaları olarak değerlendirilebilir. Ancak bu yansıma yeterli düzeyde gerçekleştirilememektedir.

Grafik 24. Üniversitelerin Ar-Ge Harcamalarındaki Payı ve Araştırmacı Sayısı (2001-2011)



Kaynak: Üniversitelerin Ar-Ge Harcamalarındaki Payı TÜİK verileri esas alınarak yazar tarafından hesaplanmıştır. Araştırmacı sayıları ise TÜİK'ten aktarılmıştır.

Üniversite-sanayi işbirliğinin Türkiye'deki durumunu ayrıntılı olarak analiz ederek güçlü ve zayıf yönlerini ele alan ve işbirliğine ilişkin tehdit ve fırsatları değerlendiren Kiper'in (2010b) tespitleri Tablo 13'de verilmiştir. Bu analize göre, araştırma ve iş dünyası arasında işbirliğini güçlendirici çok sayıda mekanizma ve girişimin bulunması, bunların sayısının 2000 yılından sonra belirgin bir biçimde artması ve bu işbirliği mekanizmalarının tasarımı ve uygulanması için güçlü bir politik kararlılığın varlığı işbirliği ağının güçlü yönleri olarak sayılmaktadır. Türkiye'de tarihsel ve kültürel olarak işbirliği oluşturma kapasitesi düşük olması, üniversite-sanayi işbirliği programlarının ağırlıklı yurtdışından 'kopya' niteliğinde olması, bilimsel çıktılarının, yenilik çıktıklarına dönüşme oranının düşük olması ve

mevcut üniversite yasa ve yönetmelikleri işbirliğini cesaretlendirici özellikler taşıması ise zayıf yönler olarak sıralanmaktadır. Bu değerlendirme kapsamında, üniversitelerin, sanayi ile işbirliğine ilişkin kurumsal politikalarının henüz oluşmamış olması gibi tehdide karşılık dolaylı ya da dolaysız işbirliğini geliştirici yeni mekanizmalar yürürlüğe girmesi de fırsat olarak vurgulanmaktadır.

Üniversite, sanayi ve devlet işbirliğinin Türkiye'deki gelişimi ve mevcut durumu kalkınma planları temel alınarak izlendiğinde özellikle son dönemde hızla artan gelişmenin varlığı dikkat çekiyor olsa da beklenen düzeyin altında kaldığı açıkça görülmektedir. Özellikle sanayinin yenilikçilik oranları (Grafik 22 ve 23) bu ilişki ağının yeterince gelişmemiş olduğuna ilişkin önemli bir gösterge olarak değerlendirilmektedir. İlişki ağının yeterince geliştirilememesinin altında yatan temel sorunlardan bir diğeri Türkiye'de üniversite yapısının ve üniversitelerdeki araştırma sisteminin gelişim sürecinin yavaş olmasıdır. Araştırmaya ve piyasaya dönük bilgi üretebilen ve bu bilginin ticarileştirilmesinde veya katma değere dönüştürülmesinde ideal düzeyde etkin olabilecek üniversite yapısı, sayısı göz önünde bulundurulduğunda işbirliği ağının yeterince gelişmemiş olmaması sürecin doğal bir sonucu olarak görülebilir. Yalnızca yüksek öğrenim faaliyetlerini gerçekleştiren bir üniversite yapısının, ticarileştirilebilecek ve teknolojik gelişmeye zemin oluşturabilecek bilgiyi üretmesi ve geliştirmesi mümkün olamayacaktır. Bu sebeple sorunu sadece üniversite ile sanayinin, devletin koordinasyonu altında etkileşimi olarak değerlendirmemek gerekmektedir. Bu süreçte işbirliğinin artışı hem üniversiteyi hem sanayiye besleyecek olsa da üniversitenin dönüşümü, işbirliğinin niteliğini ve kapsamını da etkileyerek sanayinin yenilikçilik ve teknolojik öğrenme kapasitesine katkı sağlayacaktır³⁹.

Sonuç olarak, teknoloji transferinin öğrenme temelli bir politika çerçevesinde gerçekleştirilebilmesi ve bunun ulusal teknolojik yetenekleri geliştirilmesine katkı sağlayabilmesi için ihtiyaç duyulan bilgi ve beceriler bütünü üniversite sanayi işbirliği kapsamında gelişmektedir. Bu sebeple transfer edilecek teknolojinin tespit, seçim ve edinim aşamasında üniversite, sanayi ve devlet işbirliğinin belirleyici bir role sahiptir.

³⁹ Üniversite-Sanayi İşbirliğinde Üniversite Örgütlenmesinin dönüşümünü ve önemini vurgulayan bir çalışma için bakınız: Erdil vd., 2013

Tablo 13. Türkiye’de Üniversite-Sanayi İşbirliği için Güçlü ve Zayıf Yönler Fırsatlar ve Tehditler Analizi

Güçlü Yönler	Zayıf Yönler	Fırsatlar	Tehditler
<ul style="list-style-type: none">• Araştırma ve iş dünyası arasında işbirliğini güçlendirici çok sayıda mekanizma ve girişim bulunmaktadır.• Pek çok üniversitenin araştırma altyapı ve kapasitesi oldukça güçlüdür ve üniversitelerden doğru bilimsel çıktı sayısı ve oranında artış gözlenmektedir.• Dersler çıkarmak ve ülkeye özgü başarılı işbirliği mekanizmalarının tasarlanması için örnek alınabilecek ÜSAMP, EBİLTEM, METUTECH gibi başarı örnekleri mevcuttur.• İşbirliği mekanizmaları tasarımı ve uygulanması için güçlü bir politik kararlılık vardır.	<ul style="list-style-type: none">• Türkiye’de tarihsel ve kültürel olarak işbirliği oluşturma kapasitesi düşüktür.• Mevcut akademik düzey ile işbirliği yapabilme kapsamında genel sanayi kapasitesi yeterli olmamaktadır.• Türkiye’nin yasal ve kavramsal altyapısı hala doğrusal inovasyon sistemi etkisi altındadır ve bu sistem üçlü sarmal gibi taraflar arasındaki yeni yaklaşımlara göre oluşumların önünü tıkamaktadır.• ÜSİ programları ağırlıklıla yurtdışından “kopya” formu göstermekte, ülke gerek ve karakterine uygun “asimilasyon” çabaları için gerekli süreç ve yeterli çaba gözlenmemektedir.• Tüm programlarda olduğu gibi ÜSİ sistemleri için de periyodik etki analizi vb. değerlendirmeler yapılmamakta ve buna bağlı iyileştirmeler gözlenmemektedir.• Akademik ilerlemelerde sanayi ile işbirliği ve uygulama odaklı projeler ve çabalar ile patent vb. unsurlar dikkate alınmamaktadır• Bilimsel çıktıların, inovasyon çıktılarına dönüşme oranı oldukça düşüktür.• Akademik camia ile sanayi arasında yetersiz sayıda ve kalitede arayüz kurumu ve yapıları mevcuttur.• Mevcut üniversite yasa ve yönetmelikleri işbirliğini cesaretlendirici özellikler taşımamaktadır.• Belirli strateji ve uygulamalar geliştirmek için spin-off, start-up, teknoloji lisanslama vb. istatistik ve etki analiz verileri bulunmamaktadır.• En önemli işbirliği araçlarından olan Teknoparklarda firmalar ve akademik araştırmacılar arasındaki işbirliği ile yüksek-teknoloji odaklı start-up yaratma oranı oldukça düşüktür.	<ul style="list-style-type: none">• Üniversiteler ve Kamu otoriteleri, endüstri ihtiyaçları odaklı ve sanayiye de katarak yeni kariyer programları tasarlamaktadır.• Ar-Ge Yasası vb. dolaylı ya da dolaysız işbirliğini geliştirici yeni mekanizmalar yürürlüğe girmektedir.• Üniversiteler ve şemsiye kuruluşlarınca işbirliği amaçlı farkındalık yaratma ve kapasite geliştirme çabaları giderek yaygınlaşmaktadır.• Giderek sayıları artan bölgesel inovasyon stratejileri (BİS), küme çalışmaları vb. projelerle işbirliği• Yöntem ve mekanizmalarının daha da yaygınlaşması beklenmektedir.• Özel sektörün toplam Ar-Ge harcamaları içindeki payının giderek yükselmesi ve üniversite Ar-Ge giderleri içinde özel sektör katkısının çoğalması işbirliği açısından olumlu gelişmeler olarak yorumlanmaktadır.	<ul style="list-style-type: none">• İşbirliği için daha tutucu ve çekingen davranan geleneksel sektörler, Türkiye’de hala çok etkilidir.• Üniversitelerin, ÜSİ ile ilgili kurumsal politikaları henüz oluşmamıştır. Değerli çabalar hala kişisel bazda yürümektedir.• Üniversitelerde hala doğrusal (lineer) inovasyon sisteminde geçerli olan “Mode 1” Bilgi Üretim sistemi etkilidir.

Kaynak: Kiper, 2010b:92-93

4.1.2. Üniversite, Sanayi ve Devlet İşbirliğinin Etkinliğinin Arttırılmasına İlişkin Öneriler

Bilginin ve bilgi ile ilişkili diğer faktörlerin ekonomi içindeki payının ve rolünün artmaya başlaması, üniversite-sanayi işbirliğinin önemini daha belirgin hale getirmektedir. Teknoloji Bölgeleri Geliştirme Kanunu, Üniversite-Sanayi Ortak Araştırma Merkezleri Programı gibi kurumsal yapılanmaya ilişkin düzenlemelerle Türkiye'nin üniversite, sanayi ve devlet işbirliği konusundaki farkındalığı ve çabaları artmaya başlamıştır. Özellikle imalat sanayinin teknoloji transferine dayalı bir üretim yapısının kendi teknolojisini üretebilen yapıya dönüştürülebilmesinin ilk yolu işbirliği mekanizmalarının geliştirilmesi sonucunda akademik araştırmaların sonucunda üretilen bilgilerin sanayiye aktarılması ve uygulanması ile mümkün olabilecektir. Bu işbirliği mekanizmasının etkin ve sürdürülebilir bir şekilde yapılandırılabilmesi için koordine edici merkezi bir güç olarak devletin rolü yeniden ele alınmalıdır. Özetle, Türkiye'de üniversite sanayi işbirliğinin öğrenme temelinde yeniden yapılandırılması teknoloji transferi sürecinde, özellikle teknolojinin seçimi, optimum maliyetle edinimi aşamasında hayati rol oynamakta ve karşılıklı öğrenme süreci ile birlikte ulusal teknolojik yetenek birikimi için zemin oluşturmaktadır.

Türkiye'de üniversite, sanayi ve devlet işbirliğinin öğrenme temelinde yeniden yapılandırılması ve etkinliğinin arttırılması için yeniden düzenlenmesi, geliştirilmesi ve yapılması gereken unsurları işbirliği mekanizmasının tarafları açısından şu şekilde sıralanabilir:

Üniversite Kesiminin Etkinliğinin Arttırılması İçin Yapılması Gerekenler;

- (1) Araştırma tabanlı uzman üniversite yapılarının geliştirilmesi gerekmektedir. Bu kapsamda yapılandırılacak üniversitelerin sanayi ile iletişimini güçleştirecek iç yapılanmadan uzak, araştırma merkezleri ve enstitüler ağırlıklı olarak yapılandırılması işbirliğinin etkinliği açısından önem arz etmektedir.
- (2) Araştırma üniversitesi yapılandırması içinde uygulanacak müfredatın sanayi ile bilgi alışverişini kolaylaştıracak ve arttıracak staj ve uygulama ağırlıklı bir programa göre oluşturulması gerekmektedir. Bu şekilde karşılıklı öğrenmeye dayalı bir eğitim sistemi sanayiden edinilen bilgi ve tecrübe de aynı şekilde

akademik dünyaya ve öğrencilere aktararak öğrencilerin reel sektörden kopuk, teorik eğitimden kurtulması sağlanacaktır. Bu süreç sonuç olarak sanayiye tanıyan mezunların sanayi için daha yüksek katma değer sağlayacak birer çalışana dönüşmesini sağlayacaktır.

- (3) Üniversite tarafında işbirliğini oluşturmaya ve geliştirmeye yönelik bir politikaların ve stratejilerin geliştirilmesi ve hayata geçirilmesi için kurulan üniversite araştırma merkezlerinin sayısı arttırılmalı ve yasal engeller ortadan kaldırılarak, bilgi, personel ve finansman akışı sağlanmalıdır.
- (4) Yeni üniversite yapısında akademik yapılanma içinde araştırmacı statüsünde çalışmaya yönelik bir yapının sağlanarak sözkonusu etkileşimin arttırılması sağlanmalıdır. Proje temelli, işlevsel olacak ve sürekliliği sağlanması gereken bu kadro yapısı sayesinde işbirliğinin sonucunda bir beşeri sermaye birikimi sağlanmış olacaktır. Bu yapılanma reel sektörde, özellikle Ar-Ge faaliyetlerinde aktif olarak faaliyet gösteren araştırmacılar için de hem bir iş sahası hem de birikim ve tecrübelerini ilgili alandaki öğrencilere aktarabilecekleri bir ortam oluşturacaktır.
- (5) Araştırma üniversitelerin yapılandırılması esnasında ulusal teknolojik öncelik alanları ile uyumlu çalışmaya yönelik bir altyapı çalışması yapılmalıdır. Bu şekilde ülke ekonomisinin hedef ve öngörülerini doğrultusunda yapılacak çalışmaların hem süreci tamamlayıcı hem de uzmanlaşmayı sağlayıcı etkisi oluşturulabilir.
- (6) TÜBİTAK tarafından “üniversitede yenilikçiliğin ve girişimciliğin tetiklenmesi amacıyla politika araçlarının geliştirilmesi” kararı kapsamında geliştirilen Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi⁴⁰ üniversitelerin performans kriterleri arasına dahil edilmelidir. Üniversiteler arasında girişimcilik ve yenilikçilik odaklı rekabetin artmasına, üniversitelerin girişimcilik ve yenilikçilik performansının ölçülmesine ve dolaylı olarak yenilikçilik ve girişimciliğin gelişimine katkı yapması beklenen bu endeks

⁴⁰ Üniversite-sanayi işbirliğinde yapılan Ar-Ge ve yenilik projeleri sayısı, üniversite-sanayi işbirliğinde yapılan Ar-Ge ve yenilik projelerinden alınan fon tutarı, Uluslararası işbirliği ile yapılan Ar-Ge ve yenilik proje sayısı, uluslararası Ar-Ge ve yenilik işbirliklerinden elde edilen fon tutarı ve dolaşımdaki öğretim elemanı/öğrenci sayısı gibi göstergelerin belirlediği işbirliği ve etkileşim, endeksin %25’lik ağırlığını oluşturmaktadır.

üniversitelerin sanayi ile olan işbirliğinin arttırılması ve niteliğinin geliştirilmesi sürecinde önemli bir araç olarak kullanılmalıdır.

- (7) Bölgesel işbirliği ağlarının sağlanması için ticaret ve sanayi odaları ile üniversitelerin karşılıklı anlaşma ve protokollerinin kağıt üzerinde kalmasını engellemeye yönelik, proje bazlı çalışmaların sayısının ve niteliğinin arttırılması gerekmektedir.

Sanayi Kesiminin Etkinliğinin Arttırılması İçin Yapılması Gerekenler;

- (1) Üniversite ile işbirliğini arttırmaya, üretilen bilginin değerlendirilmesine yönelik çalışmaların kapsamı ve niteliğini belirlemeye yönelik bir yapı oluşturulmalıdır.
- (2) Üniversitelerdeki araştırmaların sonucunda elde edilen bilginin ticarileştirilmesiyle geliştirilen teknolojinin pazarlanmasına ilişkin kanalların oluşturulması, geliştirilmesi sağlanmalıdır. Bu şekilde somut çıktıların bir katma değer oluşturması mümkün kılınacaktır.

Devlet Kesiminin Etkinliğinin Arttırılması İçin Yapılması Gerekenler;

- (1) Merkezi koordine edici bir yetenek olarak devletin Türkiye'nin mevcut sanayi yapısına, alışkanlıklarına ve kültürel değerlerine uygun, özgün bir üniversite-sanayi işbirliği mekanizmasının yapılandırılmasına öncülük etmesi gerekmektedir. Mevcut uygulamaların çoğu transfer edilmiş mekanizmaların Türkiye'ye uyarlanmaya çalışılması ile ortaya çıkmıştır
- (2) Ulusal teknolojik önceliklendirme ve öngörü çalışmalarının yapılması ve sürekliliğinin sağlanması üniversitenin ve aynı zamanda sanayinin yol haritası belirlemesine yardımcı olacaktır. Bu yönde uygulanacak teşvik ve destek mekanizmaları sayesinde sürecin etkinliği arttırılmalıdır.
- (3) Teknoloji transfer ofisleri⁴¹ veya merkezleri, üniversite araştırma merkezleri, teknoloji geliştirme bölgeleri (veya merkezleri), teknokent ve kuluçkalıklar⁴²

⁴¹ Üniversitelerde yapılan araştırmaların ve bu araştırmalar sonucunda elde edilen bilgi ve patentlerin sanayi firmalarınca veya üniversiteler tarafında kurulan firmalarca ticarileştirilmesine aracılık etmek amacıyla kurulan teknoloji transfer ofisleri (veya merkezleri) işbirliğinin en önemli araçlarından birini teşkil etmektedir.

⁴² Üniversite yerleşkelerinin içine veya yakınına kurulan teknoparklar ve tekno-girişimcileri geliştirmeyi amaçlayan kuluçkalıklar (inkübatör) işbirliğini sağlayan bir diğer yapı olarak ifade edilmektedir.

gibi arayüz kurumlarının faaliyetlerinin desteklenmesi, yasal engellerin azaltılarak veya kaldırılarak sayılarının artırılması gerekmektedir⁴³.

- (4) San-Tez⁴⁴, İŞBAP⁴⁵ gibi devlet tarafından desteklenen proje temelli işbirliklerine yönelik mekanizmaların özellikle küçük ve orta ölçekli işletmelerce kolayca ulaşılabilir olması sağlanmalıdır. Bu etkileşim sözkonusu işletmelerde Ar-Ge kültürünün oluşmasını sağlayacak ve mikro düzeyde teknolojik yetenek birikimi artırılmış olacaktır.
- (5) Üniversite-sanayi-kamu işbirliğini kurumsallaştırmak, katma değeri yüksek, teknoloji tabanlı ürün ve üretim yöntemleri geliştirilmesini destekleyerek küresel rekabet gücünün artırılmasını sağlamak ve küçük ve orta ölçekli işletmelerin Ar-Ge kültürü ve teknoloji stratejileri edinmesini sağlamak amacıyla Bilim, Teknoloji ve Sanayi Bakanlığı'na oluşturulan desteklerinin yaygınlaştırılması gerekmektedir.

Üniversite, sanayi ve devlet işbirliğinin etkinliğinin sağlanması ve artırılması teknoloji transferinin daha doğru şekilde ve daha az maliyetle gerçekleştirilmesi için özel bir öneme sahiptir. Bu şekilde öğrenme ve ulusal teknolojik yetenek birikimi sağlamaya yönelik bir transfer sürecinin yapılandırılmasının ilk ve en önemli adımı atılmış olacaktır. Bu şekilde imalat sanayinin yabancı teknolojiye bağımlı yapısı gittikçe daha özgün ve daha bağımsız bir şekilde yapılanarak iktisadi etkinliği

⁴³ TÜBİTAK'ın 04 Temmuz 2013 tarihli haberine göre, teknoloji transfer ofisleri her üniversitede kurulmak üzere yaygınlaştırılmış olacak. Haberin ayrıntıları için bakınız: <http://www.tubitak.gov.tr/tr/haber/butun-universitelere-teknoloji-transfer-ofisleri-kurulacak>

⁴⁴Sanayicilerin Ar-Ge'ye dayalı ihtiyaçların karşılanması ve toplumsal düzeyde Ar-Ge talebi oluşturmak için ihtiyaçlara bağlı araştırma programları oluşturulması ve sanayicinin Ar-Ge ve teknolojiye dayalı ihtiyaçlarını üniversitelerle işbirliği içerisinde çözüme ulaştırılması amacı ile 05 Temmuz 2007 tarih ve 26573 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren "Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Sanayi Tezleri Projelerinin Desteklenmesine İlişkin Yönetmelik" kapsamında yürütülen Sanayi Tezleri (SAN-TEZ) Programı; sanayinin önemli bir kısmını oluşturan Küçük ve orta ölçekli işletmelerin Ar-Ge ve teknoloji kültürü kazanmaları ve sorunlarını üniversitede üretilen bilgi birikimini kullanarak, üniversitelerle işbirliği içinde çözüme alışkanlığı kazanmalarını sağlayan ve üniversitelerde ticarileşebilir ürüne yönelik çalışma yürüten akademisyenlerin de bu çalışmalarını katma değere dönüştürmelerine imkân veren bir destek mekanizmasıdır. Ayrıntılar için bakınız: <http://sagm.sanayi.gov.tr/ServiceDetails.aspx?dataID=108>

⁴⁵Ulusal ve uluslararası kurum, kuruluş, birim ve gruplar arasında temel bilimler, mühendislik, sağlık bilimleri, sosyal bilimler ve ilgili teknoloji dallarında, özellikle Türkiye'nin bilim ve teknoloji öngörülerini doğrultusunda gelişmesini sağlamak üzere, ilgili taraflar arasında işbirliğini oluşturmak, arttırmak ve bunların somut çıktılara yönelecek şekilde gelişmesini sağlamak üzere önerilecek işbirliği ağlarının ve platformların kurulmasını desteklemek amacıyla TÜBİTAK tarafından sağlanan destek programıdır. Ayrıntılar için bakınız: <http://www.tubitak.gov.tr/tr/destekler/akademik/ulusal-destek-programlari/icerik-1301-bilimsel-ve-tekn-isblg-aglari-ve-platf-kurma-girisimi-proj-isbap>

arttırılmış olacaktır. Bu aşamada, teknoloji transfer ofisleri, üniversite araştırma merkezleri, teknokentler gibi arayüz kuruluşların önemi daha belirgin olarak ortaya çıkmaktadır. Sanayi ve akademi arasındaki bilgi akışının hızlı ve doğru biçimde gerçekleşmiş olması transfer edilen teknolojiden elde edilecek faydayı maksimize edecek ve ulusal düzeyde geliştirilecek öğrenme sistemine ve dolayısıyla ulusal yenilik sistemine etkinlik kazandıracaktır.

4.2. TRANSFER EDİLEN TEKNOLOJİDEN ÖĞRENME SAĞLANMASINA İLİŞKİN TESPİT VE ÖNERİLER

Transfer edilen teknolojiden öğrenme sağlanma aşamasında, Türk imalât sanayinde teknoloji transferinin etkinliğinin arttırılmasına yönelik öneriler, ulusal yenilik sistemine dahil edilmiş ulusal öğrenme sistemi esas alınarak geliştirilmiştir. Bu kapsamda öncelikle ulusal yenilik ve öğrenme sisteminin Türkiye’deki mevcut durumunun analizine yer verilmekte, ardından öneriler sunulmaktadır.

4.2.1. Ulusal Yenilik Sisteminin Türkiye’deki Mevcut Durumunun Analizi

Türkiye’de bilim ve teknoloji politikalarına ilişkin ilk yapılanma ve bu politikaların koordine edilerek sürdürülebilmesine ilişkin bir yapıyı ifade eden yenilik sistemlerine ilişkin çalışmaların temeli 1963 yılında Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırmalar Kurumu’nun (TÜBİTAK) kurulmasına dayanmaktadır. TÜBİTAK’ın geliştirilmeye çalışıldığı süreçte her ne kadar kalkınma planlarında parça parça bahsedilen ve gerçekleştirilemeyen hedeflerle teknoloji politikasının çerçevesini çizmek için çaba sarf edilmişse de, bu konuda spesifik olarak hazırlanan ve Ekim 1983’te yayımlanan “Türk Bilim Politikası 1983-2003” başlıklı doküman ülkenin ilk resmi bilim politikası metni olarak anılmaktadır⁴⁶. Bu dokümanın en önemli çıktısı Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu’nun⁴⁷ (BTYK) oluşturulmasıdır. Tarihsel olarak TÜBİTAK’ın kuruluşu ve BTYK’nın çalışmalarına başlaması

⁴⁶ Dokümanın çevrimiçi tam metnine şu adresten ulaşılabilir: http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/btyk/2/2btyk_karar.pdf

⁴⁷ Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu, hakkında ayrıntılı bilgiye erişmek için bakınız <http://www.tubitak.gov.tr/tr/kurumsal/icerik-bilim-ve-teknoloji-yuksekkurulu>

Türkiye'nin hem teknoloji politikası oluşturma çalışmaları için hem de ulusal yenilik sisteminin inşa edilmesi için iki önemli gelişmeyi ifade etmektedir.

Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu'nun 27 Aralık 2011 tarihli 23.toplantısının ana gündemi "*ulusal yenilik ve girişimcilik sistemi ve bu sistemin daha da etkinleştirilebilmesi için atılması gereken adımlar*" olarak belirlenmiştir⁴⁸. Toplantının açılış sunumunda⁴⁹ temel vurgu, ulusal hedeflere ulaşabilmek için güçlü bir Ar-Ge, yenilik ve girişimcilik sisteminin gerekliliği yönündedir. Ulusal Yenilik Sistemi 2023 Yılı hedeflerine ilişkin değerlendirme notunda (TÜBİTAK, 2011), Türkiye'nin 2023 yılında dünyanın ilk 10 ekonomisi arasına girebilmesi ve yerli otomobil, yerli uçak, yerli helikopter gibi belirlenen ulusal hedeflere ulaşılabilmesi için daha yoğun Ar-Ge ve yenilik faaliyetleri yürütülmesinin bir zorunluluk olduğu vurgulanmaktadır. Ancak politika metninde Ar-Ge harcamalarının istenilen düzeyde olmadığı ve Türkiye'nin 2023 yılı için konulan hedeflerin⁵⁰ yakalanmasında zorlanabileceği ifade edilmektedir.

Tablo 14. Ar-Ge ve Yenilik Alanında Gelişmeler ve Hedefler

	2006	2011	2013	2018
Ar-Ge Harcamalarının GSYH'ya Oranı (%)	0,60	0,86	0,92	1,80
Ar-Ge Harcamalarında Özel Sektörün Payı (%)	37,0	43,2	46,0	60,0
TZE Cinsinden Ar-Ge Personeli Sayısı	54.444	92.801	100.000	220.000
TZE Cinsinden Araştırmacı Sayısı	42.663	72.109	80.000	176.000
Ar-Ge Personeli İçinde Özel Sektörde İstihdam Edilenlerin Payı (%)	33,1	48,9	52,0	60,0

Not: 2006 ve 2011 yılı verileri TÜİK'e aittir. 2013 ve 2018 yılı verileri Onuncu Kalkınma Planı tahminleridir.

Kaynak: Onuncu Kalkınma Planı, Tablo 19, s.98

⁴⁸ Toplantı ile ilgili dokümanlara ulaşmak için bakınız: <http://www.tubitak.gov.tr/tr/kurumsal/bilim-ve-teknoloji-yuksek-kurulu/toplantilar/icerik-bilim-ve-teknoloji-yuksek-kurulu-23toplantisi-27-aralik-2011>

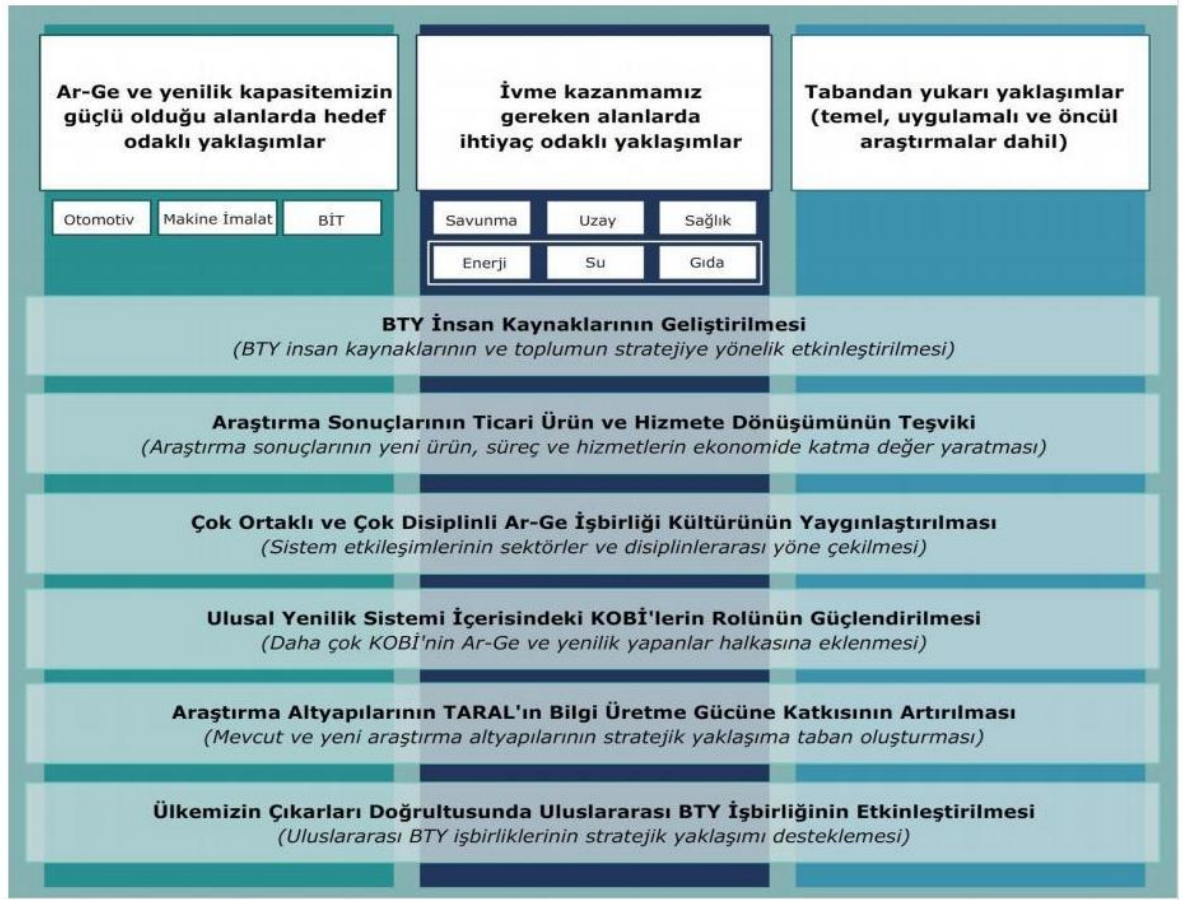
⁴⁹ TÜBİTAK Başkanı Yücel Altunbaşak tarafından gerçekleştirilen sunuma ulaşmak için: http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/btyk/23/BTYK23_TUBITAK_Sunus.pdf

⁵⁰ Ar-Ge harcaması/GSYİH: % 3; Özel sektör Ar-Ge harcaması/GSYİH: % 2; Araştırmacı sayısı: 300 bin; Özel sektör araştırmacı sayısı: 180 bin

Onuncu Kalkınma planı ise, 2014-2018 döneminde bilim ve teknolojiye yönelik konan hedeflere yer vermiş ve Ar-Ge harcamalarının GSYİH'ya oranını 2013 yılı için %0,92; 2018 yılı için ise %1,80 olarak öngörmüştür. Tablo 14'de yer verilen hedeflere göre, Ar-Ge harcamalarında özel sektörün payının 2013 yılı için %46'ya; 2018 yılı için ise %60'a çıkması hedeflenmiştir. Ulusal teknolojik yeteneğin bilim ve teknolojiye ilişkin göstergeleri değerlendirilirken vurgulandığı gibi, Türkiye'de Ar-Ge faaliyetleri içinde üniversitenin payı azalırken, özel sektörün payı artmaktadır. TÜBİTAK (2011), 2023 yılı için hedeflenen 85 milyar liralık Ar-Ge harcamasının büyük çoğunluğunun özel sektör tarafından gerçekleştirilmesi gerekmekte ve beklenmekte olduğunu vurgulamaktadır.

11 Haziran 2013 tarihli 26. BTYK toplantısında son hali verilen ve Enerji, Su, Gıda Ar-Ge ve Yenilik stratejileri ile Bilim ve Teknoloji İnsan Kaynağı Stratejisi ve Eylem Planını kapsayan Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi 2011-2016'nın stratejik çerçevesi Şekil 13'de gösterilmiştir. Bu çerçeve kapsamında, Türkiye'nin Ar-Ge ve yenilik kapasitesinin güçlü olduğu otomotiv, makine imalat ve bilgi-iletişim teknolojileri alanlarına yönelik hedef odaklı yaklaşımlar vurgulanmaktadır. Bununla birlikte, Türkiye'nin hız kazanması gereken alanlar ise savunma, uzay, sağlık, enerji, su ve gıda olarak belirtilmiştir. Ancak bu stratejik çerçeve kapsamında teknoloji transferine ve teknoloji transferinden öğrenme sağlamaya yönelik belirli bir hedef veya politika aracı yer almamaktadır. Oysa gelişmekte olan ülkeler için teknolojik yeteneğin kaynağını teknoloji transferinde sağlanacak öğrenme oluşturmaktadır. Teknolojik öğrenmenin belirlenen sektörler ve amaçlar doğrultusunda, bir sistematik içinde gerçekleştirilmesi, yerli teknoloji geliştirilmesi ve üretiminin sağlanabilmesi için gereken sürenin kısılmasını sağlayacaktır.

Şekil 13. Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi 2011-2016



Kaynak: TÜBİTAK (2013), 26. BTYK Toplantısı Hazırlık Notları, s.14.

BTYK toplantılarında alınan kararlar izlendiğinde, Türkiye ulusal yenilik sisteminin henüz yapılanma aşamasında olduğu görülmektedir. Her ne kadar TÜBİTAK'ın kurulması, BTYK'nun oluşturulması 20-30 yıllık bir tarihe sahip ise de, bu kurumların yenilik üretmeye yönelik sistematik politikalar üretmesi ve uygulanması için destek sağlamaya başlaması daha kısa bir geçmişe sahiptir. Bu yapılanma aşamasında, teknoloji transferinden öğrenme sağlayacak bir ulusal öğrenme sisteminin varlığından bahsetmek mümkün değildir. Viotti (2002) tarafından gelişmekte olan ülkelerin ulusal yenilik sistemini yapılandırabilmesinin ilk adımı olarak nitelendirilen ulusal öğrenme sistemi, yabancı teknoloji transfer etmek zorunda olan ülkeler için büyük önem taşımaktadır. Dolayısıyla Türkiye gibi, gelişmekte olan bir ülke ekonomisi için de yapılanma aşamasında olan ulusal yenilik

sisteminin ulusal öğrenme sistemi ile şekillendirilmesi, teknoloji transferini ulusal teknolojik yetenek birikimi için kullanma fırsatı sunacaktır. Ancak Türkiye’de eğitim politikalarının süreklilikten ve istikrardan yoksun oluşu ulusal bir öğrenme sisteminin de etkin şekilde oluşturulması ve geliştirilmesi için de engel teşkil edecek niteliktedir. Son on yıllık süreç değerlendirildiğinde aynı hükümetin eğitim bakanlarındaki değişiklik ve eğitim politikalarına ilişkin fikir ayrılığı başlı başına olumsuz bir durum olarak göz önünde bulundurulması gereken önemli unsurlardan birisidir. Bununla birlikte teknolojik yeteneğin eğitime ilişkin göstergelerinin değerlendirdiği başlıkta ayrıntılı olarak aktarıldığı gibi Türkiye’nin eğitim sisteminin revize edilerek, yapısal sorunların çözülmesi gerektiği görülmektedir.

4.2.2. Ulusal Yenilik Sisteminin Bir Bileşeni Olarak Ulusal Öğrenme Sisteminin Oluşturulmasına İlişkin Öneriler

Türkiye’de teknolojik öğrenme temelinde gelişimi sağlayacak, ulusal yenilik sistemine dahil edilmiş bir ulusal öğrenme sisteminin geliştirilmesi, uygulanması ve sürdürülebilmesi için yapılması gerekenler, üniversite-sanayi işbirliği kapsamında yapılması gerekenleri tamamlayıcı nitelikte ele alınmış ve bu kapsamda öneriler sunulmuştur. Buna göre yapılması gerekenler milli eğitim sistemi ile ilgili, mesleki ve teknik sistemi ile ilgili ve yüksek öğrenim ile ilgili olarak yapılması gerekenler olarak üç sınıflandırılmıştır.

Milli Eğitim Sistemi ile ilgili yapılması gerekenler;

- (1) Milli eğitim sistemindeki değişikliklerin istikrarlı hale getirilmesi gerekmektedir. Zorunlu 8 yıllık eğitim sisteminin ve ardından da 4+4+4 olarak bilinen 12 yıllık zorunlu eğitim sisteminin ortaya çıkarttığı belirsizlik milli eğitim sisteminin etkinliğini azaltmakta ve kayıp nesillerin oluşmasına sebep olmaktadır.
- (2) Milli eğitim sisteminin, ulusal yenilik sistemine ilişkin en önemli ayaklarından birini okul öncesi eğitim sistemi oluşturmaktadır. Okul öncesi eğitim, bireylerin potansiyel olarak sahip oldukları yeteneklerinin keşfedilmesi ve geliştirilmesi, eğilimlerinin belirlenmesi ve kapsamda eğitim hayatlarına yön verilmesi açısından özellikle önem teşkil etmektedir. Bu

kapsamda okul öncesi eğitimin kapsamının ve içeriğinin birinci ve ikinci kademe eğitim sistemi ile birbirini tamamlayıcı nitelikte olması önem arz etmektedir.

- (3) İkinci ve üçüncü kademede verilmesi hedeflenen teknik eğitim sisteminin sanayi ile işbirliği içinde, ihtiyaçlar doğrultusunda ve küresel teknolojik gelişmeler ışığında yeniden yapılandırılması ve bunun sağlanması için kaynak ayrılması gerekmektedir.
- (4) Öğrencilerin meslek seçimlerini kolaylaştırmak ve bu öndeki eğilim ve isteklerini belirlemek için müfredata dahil edilmiş bir sistemin geliştirilmesi gerekmektedir. Mesleki gezileri içeren, tanıtıcı ve bilgilendirici programların öğrencilerin mesleki eğilimlerini belirlemek açısından çok önemli olduğu gözden kaçırılmamalıdır.
- (5) Teknoloji okuryazarlığının erken yaşlardan itibaren geliştirilmesi eğitim sisteminin etkinliği ve geleceği açısından temel ihtiyaçlardan birisidir. Bu kapsamda teknoloji okur-yazarlığına yönelik, özellikle uygulamalı bir eğitimin müfredata dahil edilmesi gerekmektedir.
- (6) FATİH (Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi) Projesi⁵¹ milli eğitim sistemi için hem bir fırsat hem de bir tehdit niteliğindedir. Eğitim ve öğretim sisteminin tablet bilgisayarlar temelinde şekillendirilmesi, öğrencilerin teknoloji kullanımına ve yeniliklere yatkın olmasını sağlayarak ilgi alanlarını görece daha kolay tespit edebilmelerini sağlayacaktır. Ancak Türkiye'nin toplumsal gerçekleri göz önünde bulundurulduğunda taşınabilir eğitimin yapıldığı, temel ihtiyaçların sağlanamadığı bir eğitim sistemi için söz konusu bu proje toplumsal ayrışmanın artmasına sebep olacaktır. Dolayısıyla projenin analizinin iyi bir şekilde yeniden yapılması ve sonrasında uygulama aşamasına geçilmesi gerekmektedir.

Mesleki ve Teknik Eğitim ile ilgili yapılması gerekenler;

- (1) Firma-fabrika ile okulu bir araya getiren bir mesleki ve teknik eğitim müfredatının yapılandırılması ve hayata geçirilmesi gerekmektedir. Bu kapsamda küresel teknolojik gelişmeler ve mesleki gerekliliklerin takip

⁵¹ FATİH Projesi hakkında ayrıntılı bilgi almak için bakınız:
<http://fatihprojesi.meb.gov.tr/tr/index.php>

edilerek uyumlaştırıldığı bir mesleki ve sisteminin geliştirilmesi gerekmektedir.

- (2) Mesleki ve teknolojik eğitim aşamasında görev alan öğretmenlerin ve teknik personelin teknolojik yetenekleri gelişmiş ve yenilikçi olmasını sağlayacak bir performans sistemi geliştirilmelidir.
- (3) Meslek liselerinin teknolojik gelişmeleri yakından takip edebilecek, uygulayabilecek ve hatta mikro ölçekli teknoloji geliştirme çalışmaları yapabileceği nitelikte yapılandırılması ve bu kapsamda finansman kaynaklarının genişletilmesi gerekmektedir.

Yüksek Öğrenim Sistemi ile ilgili yapılması gerekenler;

- (1) Yükseköğrenim sistemi içine dahil edilmiş yaşam boyu ve sürekli eğitim merkezleri gibi üniversite ile sanayiye bir araya getiren ve taraflar arasında bilgi akışı sağlayan birimlerim sayısının ve etkinliğinin artırılması gerekmektedir. Bu şekilde hem akademisyenler için hem sanayiciler için hem de mesleki ve sosyal olarak yeteneklerini geliştirmek isteyenler için alternatif ve ortak öğrenme alanları oluşturulması sağlanacaktır.
- (2) Yüksek öğrenim sisteminin sadece öğretim odaklı olmaktan çıkartılıp araştırma laboratuvar ve merkezlerinin üniversite içinde yaygınlaştırılması gerekmektedir. Transfer edilen teknolojinin öğrenilmesini, etkin bir biçimde kullanılmasını ve yeniden üretilmesini sağlayacak bir altyapının oluşumu için araştırma odaklı üniversiteler ulusal öğrenme sisteminin bir parçası olarak önem arz etmektedir.

Teknolojik öğrenme temelinde gelişimi sağlayacak, ulusal yenilik sistemine dahil edilmiş bir ulusal öğrenme sisteminin geliştirilmesinde esas alınması gerek tek faktör bilginin kaynağı olan insandır. İnsana yapılacak yatırım ile hem bilgi üretimi ve birikimi hem de öğrenme potansiyel ve kapasitesi arttırılmış olacaktır. Teknolojik gelişme sürecinde ülke tecrübeleri göstermektedir ki sadece ulusal insan kaynağı değil, uluslararası insan kaynağı da önemli rol oynamaktadır. Uluslararası bilgi, teknoloji ve işgücü akımının gelişmesi özellikle geriden gelen ülkeler için ulusal öğrenme sürecinin daha hızlı olmasını sağlayacak hem de teknolojik öğrenmenin daha verimli bir şekilde gerçekleştirilmesine imkân verecektir. Ancak eğitime ve

sağlığa ayrılan payın ülkemizde ve pek çok gelişmekte olan ülkede çok düşük düzeyde olması beyin göçünü beraberinde getirmekte ve ülkeleri beşeri sermaye yoksulluğu riski ile karşı karşıya bırakmaktadır. Bu riski geride bırakmanın en önemli adımı ise insana yatırımdan başlayarak teknolojik yetenek edinimini birikimi arttırmayı hedefleyen bir öğrenme sisteminin yapılandırılmasından geçmektedir.

4.3. TRANSFER EDİLEN TEKNOLOJİNİN GELİŞTİRİLEREK YERLİ ÜRETİMİNİN SAĞLANMASINA İLİŞKİN TESPİT VE ÖNERİLER

Transfer edilen teknolojinin geliştirilerek yerli üretiminin sağlanması aşamasında, Türk imalat sanayinde teknoloji transferinin etkinliğinin artırılmasına yönelik öneriler, devlet destekleri ve özellikle stratejik sektör teşvikleri esas alınarak geliştirilmiştir. Bu kapsamda öncelikle devlet destek ve teşviklerinin Türkiye'deki mevcut durumunun analizine yer verilmekte, ardından öneriler sunulmaktadır.

4.3.1. Devlet Destek ve Teşviklerinin Türkiye'deki Mevcut Durumunun Analizi

Devlet destek ve teşviklerinin Türkiye'deki mevcut durumu, yatırım teşvikleri açısından incelenmektedir. Bu kapsamda, öncelikle Türk imalat sanayine yönelik yatırım teşvikleri analiz edilmektedir. Ardından 19 Haziran 2012 tarihli son ve en kapsamlı teşvik paketinin ayrıntılı bir değerlendirmesi yapılmakta ve geçmiş uygulamalarla karşılaştırmasına yer verilmektedir.

Tablo 15, 2001-2012 arasında Türk imalat sanayinde faaliyet gösteren yerli ve yabancı firmalara sağlanan yatırım teşviklerinin gelişimini özetlemektedir. Bu verilere göre, yabancı sermayeli firmalara sağlanan teşvik sonucunda sağlanan sabit yatırım ve istihdam dalgalı bir seyir izlemektedir. Yabancı firmaların sağladıkları istihdam 2007 yılından itibaren düşüş eğilimi göstermektedir. Buna karşın teşvik sağlanan belge adedi 2009 yılından sonra istikrarlı bir artış sergilemektedir. Yerli firmaların teşvik miktarları ve bunun sonucunda yapılan sabit yatırımların 2010 yılında en yüksek düzeye ulaştığı görülmektedir. Özellikle 2010-2012 döneminde teşvik verilen belge adedinin ve sabit yatırımların önceki yıllara oranla çok yüksek düzeyde gerçekleştiği görülmektedir. Bu artışın istihdama yansımaları da benzer

şekilde gerçekleşmiş ve 2010 yılında 62.951 kişil istihdam sağlanmıştır. Bu rakam 2011 yılında 61.207; 2012 yılında ise 75.759 olarak gerçekleşmiştir.

Tablo 15. Türk İmalat Sanayine Yönelik Yatırım Teşvikleri (2001-2012)

	Yabancı Sermaye			Yerli Sermaye		
	Belge Adedi	Sabit Yatırım*	İstihdam	Belge Adedi	Sabit Yatırım*	İstihdam
2001	122	2.575	12.397	1.112	4.093	55.684
2002	161	1.235	19.822	1.551	6.060	71.071
2003	140	670	10.855	1.865	5.084	71.559
2004	150	1.292	25.702	2.011	6.508	74.007
2005	145	2.720	25.341	1.871	5.319	67.116
2006	96	941	13.922	1.331	4.278	46.667
2007	134	1.989	17.812	1.557	5.635	58.141
2008	132	1.901	14.470	1.861	4.698	50.184
2009	104	4.857	12.063	1.366	6.233	37.891
2010	153	5.000	12.256	2.145	28.676	62.951
2011	154	2.691	6.676	2.310	19.744	61.207
2012	165	3.679	9.531	2.416	23.155	75.759

* Sabit yatırım tutarı Milyon Lira olarak verilmiştir.

Kaynak: Ekonomi Bakanlığı

Türkiye ekonomisinin son on yıllık döneminde yatırımcılara sağlanan devlet destek ve teşvikleri ile ilgili düzenlemeler, 19 Haziran 2012 tarihli Resmi Gazete’de yayımlanan 201/3305 sayılı Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkında Karar ile dördüncü kere yapılan değişiklikle geliştirilmiştir. Bu son değişiklik ile kalkınma planları ve yıllık programlarda öngörülen hedefler doğrultusunda tasarrufların katma değeri yüksek yatırımlara yönlendirilmesine, üretim ve istihdamın artırılmasına, uluslararası rekabet gücünü artıracak ve Ar-Ge içeriği yüksek bölgesel ve büyük ölçekli yatırımlar ile stratejik yatırımların özendirilmesine, uluslararası doğrudan yatırımların artırılmasına, bölgesel gelişmişlik farklılıklarının azaltılmasına, kümelenme ve çevre korumaya yönelik yatırımlar ile araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin desteklenmesine yönelik hedeflerin çerçevesi belirlenmiştir (Resmi Gazete, 19.04.2012).

Şekil 14. Yeni Teşvik Sistemi İçeriği

Genel Teşvik Uygulamaları	Bölgesel Teşvik Uygulamaları	Büyük Ölçekli Yatırımların Teşviki	Stratejik Yatırımların Teşviki
<ul style="list-style-type: none">•KDV İstisnası•Gümrük Vergisi Muafiyeti	<ul style="list-style-type: none">• KDV İstisnası• Gümrük Vergisi Muafiyeti• Vergi İndirimi• Sigorta Primi İşveren Hissesi Desteği•Yatırım Yeri Tahsisi•Faiz Desteği• KDV İadesi	<ul style="list-style-type: none">•KDV İstisnası•Gümrük Vergisi Muafiyeti•Vergi İndirimi•Sigorta Primi İşveren Hissesi Desteği•Yatırım Yeri Tahsisi•Faiz Desteği•KDV İadesi	<ul style="list-style-type: none">•KDV İstisnası•Gümrük Vergisi Muafiyeti•Vergi İndirimi•Sigorta Primi İşveren Hissesi Desteği•Yatırım Yeri Tahsisi•Faiz Desteği•KDV İadesi

Kaynak: Ekonomi Bakanlığı, Yeni Teşvik Sistemi Sunumu, 06 Nisan 2012

Yatırımlarda devlet yardımları hakkında karar kapsamında yer alan desteklerin uygulanması açısından illerin, destek ve teşvik sisteminin etkinliğini arttırmak amacıyla sosyo-ekonomik gelişmişlik seviyeleri dikkate alınarak altı bölgeye ayrıldığı yeni karar, bir önceki uygulamadan yatay alanlar ve kümelenme destekleri olmak üzere iki başlıkta farklılaşmaktadır. Tablo 16’da yer verilen karşılaştırmaya göre, genel teşvik uygulamaları, bölgesel teşvik uygulamaları, büyük ölçekli yatırımların teşviki ve stratejik yatırımların teşviki olmak üzere dört başlıkta toplanan yeni teşvik sistemi son on yıllık süreçte uygulamaya konan teşvik paketleri arasında en iyi uygulamaya işaret etmektedir. 06 Şubat 2004 tarihli Resmi Gazete’de yayınlanan 5084 sayılı “Yatırımların ve İstihdamın Teşviki ile Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun” kapsamında kullanılan teşvik araçları, vergi ve sigorta primi indirimi, enerji desteği ve bedelsiz arsa tahsisi ile sınırlandırılmıştır. 16 Temmuz 2009 tarihli Resmi Gazete’de yayınlanan 2009/15199 sayılı “Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkındaki Karar” ile teşvik araçları arttırılmış ve önceki uygulamalardaki araçlara gümrük vergisi muafiyeti, KDV istisnası ve faiz desteği eklenmiştir. 2012 yılında yapılan düzenleme ile teşvik araçlarının kapsamı daha da genişletilmiştir.

Tablo 16. Türkiye’de Son On Yılda Uygulanan Teşvik Politikalarının Karşılaştırması

	Bölgesel Kapsam	Teşvik Araçları	Destek oranları bölgeler arasında farklılaşıyor mu?	Sektör Seçimi	Yatay Alanlar	Büyük Yatırımlar	Kümelenme Desteği
5084 sayılı Teşvik Kanunu ⁵²	Kişi başına düşen gelirin 1.500 ABD dolarının altında kaldığı 36 il	- Vergi ve sigorta primi indirimi - Enerji desteği - Bedelsiz arsa tahsisi	○	○	○	○	○
5084’ün güncellendiği 5350 sayılı kanun ⁵³	5084 kapsamında desteklenen 36 ile 13 yeni il eklendi.	- Vergi ve sigorta primi indirimi - Enerji desteği - Bedelsiz arsa tahsisi	○	○	○	○	○
2009 yılında uygulanmaya başlayan sistem ⁵⁴	Türkiye geneli (26 NUTS-2 Bölgesi sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeyine göre 4 farklı bölgeye ayrılıyor)	- Vergi ve sigorta primi indirimi - Yatırım yeri tahsisi - Gümrük vergisi muafiyeti - KDV istisnası - Faiz desteği	●	●	○	●	○
05 Nisan 2012’de genel çerçevesi açıklanan yeni teşvik yasa tasarısı ⁵⁵	Türkiye Geneli (Ekonomi Bakanlığı’nın en son açıkladığı sosyo-ekonomik gelişmişlik endeksi kullanılarak Türkiye 6 bölgeye ayrılıyor.)	- KDV istisnası - Gümrük vergisi muafiyeti - Sigorta primi desteği (asgari ücret üzerinden) - Faiz desteği - Yatırım yeri tahsisi -Gelir verisi stopajı desteği -KDV İadesi	●	●	●	●	●

Kaynak: Acar ve Çağlar, 2012:10, Ek Tablo1.

⁵² 06 Şubat 2004 tarihli Resmi Gazete’de yayınlanan 5084 sayılı Yatırımların ve İstihdamın Teşviki ile Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun

⁵³ 12 Mayıs 2005 tarihli Resmi Gazete’de yayınlanan 5350 sayılı Yatırımların ve İstihdamın Teşviki ile Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanunda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun

⁵⁴ 16 Temmuz 2009 tarihli Resmi Gazete’de yayınlanan 2009/15199 sayılı Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkındaki Karar

⁵⁵ 19 Haziran 2012 tarihli Resmi Gazete’de yayınlanan 201/3305 sayılı Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkında Karar

Stratejik yatırımlar Haziran-2012 tarihli yeni teşvik paketinin öne çıkan ve diğer teşvik paketlerinden farklılaştığı noktayı oluşturmaktadır. Stratejik yatırım konuları %50'den fazlası ithalatla karşılanan ara malları veya ürünlerin üretimine yönelik yatırımları (münhasıran bu yatırımların enerji ihtiyacını karşılamak üzere gerçekleştirilecek enerji yatırımları dahil) kapsamaktadır. Resmi Gazete'de yayımlanan karar metnine göre, aşağıda yer alan kriterlerin tamamını birlikte sağlayan, ithalat bağımlılığı yüksek ürünlerin üretimine yönelik yatırımlar stratejik yatırım olarak değerlendirilmektedir:

- a) Asgari sabit yatırım tutarının elli milyon Türk Lirasının üzerinde olması (münhasıran bu yatırımların enerji ihtiyacını karşılamak üzere gerçekleştirilecek doğalgaza dayalı olmayan enerji yatırımlarının, tesis kurulu gücü ile orantılanacak kısmı dâhil).
- b) Yatırım konusu ürünle ilgili yurtiçi toplam üretim kapasitesinin ithalattan az olması.
- c) Bakanlıkça belirlenecek esaslar çerçevesinde, belge konusu yatırımla sağlanacak katma değer asgari yüzde kırk olması.
- ç) Yatırım konusu ürünle ilgili olarak son bir yıl içerisinde gerçekleşen toplam ithalat tutarının elli milyon ABD Dolarının üzerinde olması.

Stratejik yatırımlarının desteklenmesinin amacı, Girdi Tedarik Sistemi (GİTES) ve İthalat Haritası çerçevesinde, cari açığın azaltılması amacıyla ithalat bağımlılığı yüksek ara malları ve ürünlerin üretimine yönelik, uluslararası rekabet gücünü artırma potansiyeline sahip, yüksek teknoloji ve yüksek katma değerli yatırımları teşvik etmektir (Ekonomi Bakanlığı, 2012). Bu kapsamda stratejik yatırım alanları, bölge ayrımı yapılmaksızın otomotiv, havacılık ve uzay sanayi, turizm, madencilik ve eğitim sektörleri olarak ifade edilmektedir.

Türkiye ekonomisinin dış ticaret yapısına bakıldığında ara malı ithalatının yatırım ve tüketim malları ithalatının çok üstünde gittiği görülmektedir. Son on yıllık süreçte ara malı ithalatının toplam içindeki payı %70'ler düzeyinde istikrar göstermektedir. Dolayısıyla ithalat bağımlılığı yüksek ara malları üreten sektörlerin stratejik olarak tespit edilmesi önemli bir karar olarak değerlendirilebilir. Ancak bu aşamada yapılacak seçim hem teşviklerin etkinliğinin artması açısından hem de

teknoloji transferinden sağlanacak öğrenmeden azami düzeyde fayda sağlayabilmek açısından özel bir önem arz etmektedir. Bu kapsamda stratejik sektörlerin teşvikinin tamamlayıcısı olarak hükümetin politika uygulayıcı olarak öğrenme derinliğine ve kapasitesine bağlı, teknoloji yetenek ihtiyacı olan sektörleri tespit ve stratejik olarak işaret etmesi gerekmektedir.

Bu yönde atılan önemli bir adım olarak nitelendirilebilecek Girdi Tedarik Stratejisi (GİTES) yatırımları stratejik yatırımlar kapsamında değerlendirilmekte ve sözkonusu bu yatırımlar için hızlandırılmış süreç uygulanmaktadır. Demir-çelik, madencilik, otomotiv ve makine, kimyasal ürünler, tekstil ve tarım sürecin başlıca yatırım alanları olarak belirlenmiş ve bu alanda çalışmalarını sürdürmek üzere komisyonlar oluşturulmuştur (Ekonomi Bakanlığı, 2011). GİTES kapsamında ithalat bağımlılığı yüksek ara mallarının üretimine ve/veya transferine yönelik yabancı sermaye yatırımlarının Türkiye'ye çekilmesine ilişkin ara malı temelli projelerin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması temel kritik girişimi oluşturmaktadır.

4.3.2. Devlet Destek ve Teşviklerinin Kapsamının ve Etkinliğinin Arttırılmasına İlişkin Öneriler

Makro ekonomik ve uluslararası iktisadi politikalar arasındaki bütünlüğün sağlanması, ithalâta bağımlı olan ara malların ve hammaddelerin Türkiye'de üretiminin sağlanması ve ihracatın bilgi-yoğun teknolojiye yönlendirilmesi gibi stratejik ihtiyaçlar göz önüne bulundurularak tasarlanan Yeni Teşvik Paketinin öne çıkan özelliklerinden birisi bölgesel ve sektörel ayrımların ön planda olmasıdır. İthalata bağımlılık oranının %40'ların üzerinde olması teşvik sisteminin özellikle imalât sanayinin güçlendirilmesine yönelik hedeflerini belirgin hale getirmektedir. KDV istisnası ve iadesi, gümrük vergisi muafiyeti, vergi indirimi, sigorta primi ve faiz desteği, yatırım yeri tahsisi ve gelir vergisi stopaj desteği gibi teşvik araçlarını kapsayan paketin önemli bir adım olduğu genel olarak kabul edilse de 2023 hedefleri doğrultusunda yeterli olmadığı düşünülmektedir. Bununla birlikte öğrenme temelli bir teknoloji transferi politikasının son aşamasını oluşturan bir araç olması itibarıyla de geliştirilmesi gereken yönler bulunmaktadır. Bu kapsamda Haziran-2012 tarihli teşvik paketinin tezin ana amacı olan teknolojik yetenek edinimine yönelik olarak

yapılandırılabilmesi, sınırlarının netleştirilebilmesi için yapılması gerekenler şu şekilde ifade edilebilir:

- (1) Bilim ve teknoloji faaliyetlerine verilen destek ve teşvik sisteminin en önemli ayağını denetim mekanizması oluşturmalıdır. Zira bu alana verilen desteklerin denetimi hem fikirlerin pazarlanabilir birer ürüne, hizmete dönüşümü sağlayacak hem de bu konuda bir disiplini beraberinde getirecektir.
- (2) Sanayi ve Ticaret Bakanlığı tarafından “orta ve yüksek teknolojili ürünlerde Avrasya’nın üretim üssü olmak” vizyonuyla açıklanan Türkiye Sanayi Strateji Belgesi’nde (2011-2014) öne çıkan sürükleyici sektörler otomotiv, makine, elektronik, beyaz eşya, tekstil-hazır giyim, gıda ve demir-çelik olarak belirlenmiştir. Benzer olarak GİTES kapsamında yer alan sektörlerle (Demir-çelik, madencilik, otomotiv ve makine, kimyasal ürünler, tekstil ve tarım) verilecek destek ve teşvikler öğrenme derinliği sağlayacak biçimde yeniden yapılandırılmalıdır.
- (3) Desteklenecek ve stratejik yatırımlar kapsamında yer alan sektörlerle yönelik özel ayrıntılı düzenlemeler yapılmalıdır. Teşvik paketi kapsamında yer verilen test ve rüzgâr tüneli merkezleri ya da onkolojik ilaçlar, kan ürünleri gibi özellik arz eden sektörlerin Ar-Ge altyapısının geliştirilmesi, fikri ve mülki hakların geliştirilmesi, insan kaynakları ihtiyacının belirlenerek bu yönde çalışmalar yapılması gibi konuların çerçevesinin belirlenmesi gerekmektedir.
- (4) Stratejik yatırım alanlarına yönelik yatırımlara ilişkin dış ticaret politikası araçlarının ve uygulama esaslarının amaca yönelik olarak belirlenmesi gerekmektedir.
- (5) Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı olarak yeniden yapılandırılan bakanlık bünyesine dahil edilen TÜBİTAK, KOSGEB gibi kurumlar aracılığıyla verilen destek ve teşvikler tek elde toplanmışsa da sözkonusu bu desteklerin tahsisi yapılırken seçici şekilde davranılması ve uygulamanın kurumsallaştırılması gerekmektedir.

- (6) Serbest Bölgelerin ev sahibi ülkeye yüksek teknoloji aktarım merkezi olarak yapılandırılmasına yönelik tedbirler alınmalı bu anlamda destek ve teşvik mekanizmaları geliştirilmelidir.
- (7) Sanayi Strateji Belgesi kapsamında yer alan destekleme mekanizmalarının yeni teşvik paketi ile uyumlu ve tamamlayıcı şekilde yapılandırılması gerekmektedir.

Tüm bu ayrıntılar yeni teşvik sisteminin geçmişteki uygulamalardan daha kapsamlı bir uygulamayı içerdiğine işaret etmektedir. Öncelikli yatırımlar ve sektörlerin tespiti ve teşviki ile Türkiye'nin beşeri sermaye birikiminin sağlanması, teknolojik yeteneklerinin geliştirilmesi ve rekabetçi gücünün artırılması mümkün olabilecektir. Özel sektörün eğitime yönelik yatırımlarının teşviki, eğitim hizmetlerinin fiziki altyapısı için önemli bir fırsat niteliğinde değerlendirilebilir. Ancak bu konuda önemli bir ayrıntıyı, teşvik paketinde bahsedilmeyen mesleki eğitim oluşturmaktadır. İşgücünün beceri düzeyini ve yetkinliklerini arttıracak iş başında eğitim Güney Kore örneğinin başarısındaki kritik konulardan biri olarak ön plana çıkmaktadır. Özellikle doğrudan yabancı sermaye yatırımları başta olmak üzere çeşitli kanallarla ülkeye transfer edilen yeni teknolojinin etkin kullanılması, özümsemesi ve geliştirilerek yeniden üretilebilir hale getirilmesi açısından mesleki eğitim özel bir önem teşkil etmektedir. Özellikle yabancı yatırımların ve yatırımcıların Türkiye'de yatırım yapmalarının özendirilmesiyle bilgi yoğun sektörlerdeki artış ve yüksek katma değerli mal ve hizmet üretiminin artışı mesleki eğitimin önemini bir kez daha ortaya koyacaktır. Bu kapsamda değerlendirildiğinde özel sektörün özellikle mesleki eğitime yönelik yatırımlarının desteklenmesi ve titizlikle denetlenmesi teşvik paketinin öne çıkan tamamlayıcı özelliklerinden bir haline dönüşebilir.

Stratejik sektörlerin seçimi konusunda Güney Kore vari planlama yöntemleri izlenir, ve sektörler asgari ölçekten uluslararası rekabetçi güç elde edecek düzeye erişene kadar aşamalı olarak desteklenir ve denetlenirse Türkiye gerek cari açık konusunda gerekse de özyeterliliklerini artırma ve ithalata bağımlı aramalı ve hammadde ihtiyacı konusunda ciddi bir dönüşüm yakalayabilir.

Önceki diğer uygulamalarından çok daha kapsamlı olarak bölgesel ve sektörel ayrımlara göre tasarlanan ve cari açığın azaltılması, üretimin katma değerinin artırılması, en az gelişmiş bölgelerde kalkınmanın sağlanması, destek araçlarının etkinliğinin artırılması, bölgesel eşitsizliklerin giderilmesi, kümelenmeleri ve ileri teknoloji yatırımlarını destekleyerek küresel rekabet gücünün artırılması gibi kritik öneme haiz amaçlara sahip yeni teşvik sisteminin başarıya ulaşmasının birinci şartını verilen teşviklerin takibi ve kontrolü oluşturmaktadır. Birden çok amaç içeren teşvik paketinin uygulama aşamasında bu hedeflerden birkaç tanesi daha belirgin hale gelecektir. Dolayısıyla tüm bu hedeflerin sadece teşvik paketi ile sağlanmasını beklemek iktisadi olarak mümkün değildir. Bu aşamada teşvik sisteminin hedeflerine ulaşabilmek için tamamlayıcı düzenlemelere ve politika araçlarının tasarımına ihtiyaç olacaktır.

İlk etapta teşviklerin yerinde ve usule uygun olarak değerlendirilmesini sağlayacak kontrol mekanizması sayesinde belirli hedeflere ulaşmak görece daha hızlı ve daha kolay olacaktır. Öte yandan genel çerçevesi çizilen eğitim ve stratejik sektör teşvikleri doğru bir biçimde yönlendirilebilirse Türkiye geç kalkınma yolundaki etkinliğini artabilir ve üretimin ithalâta bağımlılığını azaltılabilir. Bu aşamada ulusal teknolojik çabayla teknoloji transferinden öğrenmenin sağlanması ülkenin teknolojik yeterliliklerini ve yeteneklerini arttırabilir.

SONUÇ

Türkiye ekonomisine ve imalât sanayine ilişkin yapılan değerlendirme ve analizler ülkemizin ulusal teknolojik yetenek düzeyinin yeterince gelişmemiş olduğunu göstermektedir. Çalışma kapsamında Türkiye'nin teknolojik yetenek düzeyi, yapı ve performans göstergeleri, eğitim göstergeleri, bilim ve teknoloji göstergeleri olmak üzere üç başlık altında toplanan göstergeler esas alınarak analiz edilmiştir.

Yapı ve performans göstergeleri Türk imalât sanayine ve Türkiye ekonomisine yönelik doğrudan yabancı sermaye yatırımları ve bu yatırımların sektörlere göre dağılımı, sermaye malları ithalatının sabit sermaye yatırımları içindeki payı, imalât sanayi katma değer oranı ve sabit sermaye yatırımlarının payı olarak alınmış ve incelenmiştir. Bu değerlendirmeler kapsamında Türk imalât sanayinin GSYİH içindeki payının azalmakta olduğu görülmektedir. Aynı zamanda bu azalma eğilimi Türkiye ekonomisinin sanayileşme sürecini tamamlamadan sanayisizleşme riski ile karşı karşıya kaldığını göstermektedir. Bu risk hem ileri düzeyde teknolojik gelişme ve yeteneklerin arttırılamamış olmasının bir sonucu olmakla birlikte teknoloji transferine dayalı bir öğrenme kapasitesinin oluşturulmasına ve geliştirilmesine de engel teşkil etmektedir.

Sanayinin payının toplam hasıla içindeki payının düşük olmasının yanı sıra ülkeye giren doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının imalât sanayine yönelen kısmı da düşük düzeylerde seyretmektedir. Doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının sektörel dağılımı incelendiğinde ise ilk sırada mali ve aracı kuruluşların faaliyetlerine yönelik olduğu görülmektedir. İkinci sırayı enerjiye ilişkin yatırımlar alırken, imalât sanayine yapılan yatırımlar ancak üçüncü sırada yer almaktadır. 2008-2009 yıllarında bu oran döneminde bu oran yaklaşık %25 düzeyinde iken 2010 yılında %15'e gerilemiştir. 2011 yılından itibaren yükseliş eğilimi göstermeye başlamış olsa da %25 ortalama değere sahip imalât sanayi ortalaması, yabancı teknolojiden öğrenme ve özümseme sağlama potansiyelini en aza indirmektedir. Yabancı sermaye yatırımlarının sektörel olarak teşviki, denetimi ve yönlendirilmesi de ülkemiz düzenlemelerinde yeterince etkin bir biçimde yapılandırılmadığı için öğrenme ve

özümsemeye yönelik ileri teknolojik yatırımların oranı daha da düşük düzeylerde gerçekleşmektedir.

Türkiye'ye yönelik teknoloji transferini ve aynı zamanda teknolojik bağımlılığı ölçen göstergelerden birisi ise sermaye malları ithalâtının sabit sermaye mallarına oranıdır. Bu oranın imalât sanayi için analizi yapıldığında görülmektedir ki, bu oran istikrarlı bir biçimde artmaktadır. Sermaye malları ithalâtının sabit sermaye mallarına oranındaki artış, imalât sanayi üretiminin toplam hasıla içindeki payının azalma eğiliminde olması ve sanayide yenilik oranların düşüklüğü gibi analiz sonuçları ile birlikte değerlendirildiğinde yüksek orandaki teknoloji transferinin teknolojik bağımlılığı arttırdığı sonucuna ulaşılmaktadır. Aynı zamanda imlaât sanayine yönelik yabancı sermaye yatırımlarının düşük düzeyde olması ile ilişkili olarak bir değerlendirme yapıldığında teknolojik öğrenme kapasitesine ilişkin bir gelişme sağlanamadığını göstermektedir.

Türkiye ekonomisinin teknolojik yetenek kapasitesini analiz ederken kullanılan ikinci grup değişkenler eğitim göstergeleri altında toplanmıştır. Bu göstergelerin analizi ise, teknolojik yetenek düzeyinin düşük olmasının hem sebebini hem de sonucunu açıklamaktadır. Okullaşma oranının zaman içindeki artışına karşın düşük olması, mesleki ve teknik eğitim veren okullarının yapısal sorunları, sayıca azlığı gibi göstergeler teknolojik yetenek kapasitesinin gelişmesini engellerken teknolojik öğrenmeyi sağlayacak teknik bilgi birikiminin sağlanmasına zemin oluşturamamaktadır. Eğitim için merkezi bütçeden ayrılan payın ve bununla birlikte hane halkı eğitim harcamalarının çok düşük paya sahip olması eğitim ve öğrenme altyapısının gelişimini engellemektedir. Teknoloji transferinden öğrenme sağlamaya ve ulusal teknolojik yetenek birikimine ilişkin değerlendirme yapılırken göz önünde bulundurulması gereken esas göstergelerden birisi mesleki ve teknik eğitim veren ara işgücü yetiştiren orta öğretim kurumlarının yetersizliğidir. Bu düşük oranla birlikte toplumun sektörel işbirliğinin yetersiz olduğu bir eğitim sisteminin varlığı, teknik ve beşeri altyapı ve birikimin yetersizliği ve mesleki eğitimin olumsuz toplumsal algısı gibi yapısal sorunlar mesleki-teknik eğitiminin amaca yönelik hale gelmesini engellemektedir. Bu temel sebepler piyasaların ihtiyaç duyduğu ara-teknik personel açığına sebep olarak teknolojik yetenek edinim ve birikimine yönelik bir sorun teşkil etmektedir. Öte yandan, FATİH projesi kapsamında bilgi teknolojilerini

temel alan bir eğitim sistemine yönelik girişimlerde bulunuluyorsa da henüz daha pek çok okulun öğretmen, ısınma vb. temel fiziki imkânlardan yoksun olması bu konuda kısa vadede başarı elde edilmesinin çok zor olduğunu göstermektedir.

Teknolojik yeteneğin en temel göstergelerini ifade eden bilim ve teknolojiye ilişkin göstergelerin Türkiye açısından analizi, diğer göstergelerin de işaret ettiği gibi, ülkemizin teknolojik yetenek ve kapasitesinin belli düzeyde potansiyele sahip olduğunu ancak yeterince gelişmemiş ve yabancı teknolojiye bağımlı olduğunu göstermektedir. Ulusal teknolojik faaliyetlerin en temel göstergesi olan Ar-Ge harcamalarının GSYİH içindeki payının %1'in altında olması sanayileşme süreci açısından bir handikap olarak değerlendirilebilir. Bu oranın yükseltilmesi hem ulusal teknolojik kapasitenin artırılması hem de teknoloji transferi ile elde edilen yeni teknolojiden öğrenme ve özümseme sağlanabilmesi için önemlidir. Ancak bu harcamaların artırılmasına yönelik tedbir ve teşviklerin sağlanması aşamasında, söz konusu bu harcamaların sektörel dağılımı da göz önünde bulundurulmalıdır. Türkiye ekonomisinin toplam Ar-Ge harcamalarının büyük bir kısmı yükseköğrenim kurumlarınca gerçekleştirilmektedir. İkinci büyük pay ticari kesime ve küçük olan üçüncü pay ise kamu kesimine aittir. Yükseköğrenim kesimindeki bu yüksek oranlı harcamalar sonucunda üretilen tekniklerin ve bilgilerin sanayi kesimine aktarılması ve ticarileştirilmesi ne kadar yüksek oranda olursa, teknolojik yenilik ve gelişme kapasitesi de o derece etkin olacaktır. Bununla birlikte ticari kesimin Ar-Ge harcamalarının artırılması da ulusal teknolojik çabanın ulusal rekabetçi güce dönüştürülebilmesi açısından özellikle önem arz etmektedir. Bununla birlikte Ar-Ge personeli sayısı, patent oranları gibi göstergeler de Türkiye'nin teknolojik yetenek birikiminin yeterince gelişmediğini kanıtlamaktadır. Yerli patent başvuru ve tescil oranlarının, yabancı patent başvuru ve tescil oranlarına oranla çok düşük düzeyde kalması ve tam zaman eşdeğeri Ar-Ge personeli sayının istihdamının yüksek olmaması ulusal teknolojik çabaların artırılmasını engellemekle birlikte, teknoloji transferine dayalı teknolojik öğrenme ve özümseme kapasitesinin gelişimi için de engel teşkil etmektedir.

Teknolojik yeteneğin yapı ve performans, eğitim, bilim ve teknoloji olarak sınıflandırılan göstergeleri açısından yapılan değerlendirme ve analizler 'Türkiye'nin teknolojik yetenek kapasitesinin, belli bir potansiyele ve birikime sahip olmasına

karşın yeterince gelişmemiş, derinleşmemiş ve dışa bağımlı olduğu' yönünde ortak bir sonuca ulaşmaktadır. Bu sonuç, Türkiye'nin teknoloji transferi temelli bir öğrenme politikasına sahip olması gerektiğini ve bu şekilde teknolojik yetenek birikimin etkin olarak sağlanabileceğini ortaya koymaktadır. Bu politika açığını kapatmaya ve yabancı teknolojiye yüksek bağımlılık oranını bir fırsata dönüştürmeye yönelik bir dizi öneri sunulmuştur. Bu politika önerileri, teknoloji transferinin aşamalarını esas alan bir sistematik içinde, transfer edilen teknolojiden öğrenme ve özümseme sağlamayı amaçlamaktadır.

Sunulan ilk öneri, transfer edilecek teknolojinin tespit seçim ve dinim sürecini esas almaktadır. Bu aşamada üniversite, sanayi ve devlet işbirliğinin önemi üzerinde durulmuş ve Türkiye'de bu üçlü işbirliğinin genel durumu üzerine analiz ve değerlendirmeler yapılmıştır. Bu değerlendirmeler, Türkiye'de üniversite, sanayi ve devlet arasındaki işbirliğinin yeterince gelişmemiş olduğunu göstermektedir. Özellikle üniversitede üretilen bilginin sanayinin ihtiyaçlarını karşılayacak nitelikte olmaması, ticarileştirilebilmesinin güç olması, mesleki ve teknik eğitim temelinin zayıf olması teknik bilgi ve beşeri sermaye birikimini sağlamaya yönelik bir yapının oluşmasını engellemektedir. Bu bilgi ve beşeri sermaye birikiminin sağlanamaması ise hem teknolojinin transferi öncesinde hem de sırasında teknolojiyi transfer eden ülkenin sorunlarla karşılaşmasına sebep olmakta ve yanlış kararlar almasına sebep olmaktadır. Bu sebeple üniversite sanayi ve devlet işbirliğinin güçlendirilmiş olması bu aşamadaki riskleri bertaraf ederek ulusal yenilik sisteminin etkin bir şekilde yapılandırılmasına imkân tanıyacaktır.

Sunulan ikinci öneri ise transfer edilen teknolojiden azami öğrenmeyi ve özümsemeyi sağlamaya yöneliktir. Bu kapsamda etkin bir öğrenmenin sağlanabilmesi için ulusal yenilik sistemine dahil edilmiş bir ulusal öğrenme sisteminin yapılandırılması önerilmektedir. Öneriler, mesleki-teknik eğitimin etkinliğinin artırılması, uygulamaya ve gelişen yeni teknolojilere yönelik olarak müfredatın yenilenmesini kapsamaktadır. Bu sayede yetiştirilecek ara işgücünün teknik bilgi birikimi ve teknolojik öğrenmeye yönelik becerileri, hem ulusal teknolojik çabaların etkinliğini hem de transfer edilen teknolojinin öğrenilmesini, özümsemesini ve yeniden geliştirilebilmesini, görece daha hızlı ve kolay bir biçimde, sağlayacaktır.

Son öneri ise, transfer edilen ve özümsemenin teknolojinin geliştirilerek yeniden-yerli üretiminin sağlanabilmesi ile ilgilidir. Bu aşamada yatırım teşviklerinin ve özellikle son yasal düzenleme ile uygulamaya konan stratejik sektörlerin desteklenmesi politika aracı olarak kabul edilmiştir. Önemli bir gelişme olarak kabul edilen stratejik sektörlerin desteklenmesine ilişkin kararın kapsamının geliştirilmesi gerektiğini savunan son öneri, yerli üretimin gerçekleştirilmesi ve geliştirilmesi konusunda kamu destek ve teşviklerinin belirleyici olduğunu savunmaktadır. Bu kapsamda stratejik yatırım alanları, bölge ayrımı yapılmaksızın otomotiv, havacılık ve uzay sanayi, turizm, madencilik ve eğitim sektörleri olarak belirtilmektedir.

Sonuç olarak potansiyeli yüksek ve umut vadeden ancak yabancı teknolojiye bağımlılığı yüksek yapısı ile Türkiye'nin, teknoloji transferinden öğrenme ve özümseme sağlama amacına sahip bir politikaya ihtiyaç duyduğu belirlenmiştir. Bu politika kapsamında, teknoloji transferinin aşamaları esas alınarak politika amaç ve araçları belirlenmiş ve bu araçların etkinliğinin artırılması için önerilerde bulunulmuştur. Türkiye, geliştirilecek ve uygulamaya konacak öğrenme temelli bir teknoloji transferi politikası ile ulusal teknolojik yetenek birikimini başta stratejik sektörler olmak üzere sanayi genelinde arttırmaya adaydır.

KAYNAKÇA

- Acar, O., Çağlar, E. (2012). *Yeni Teşvik Paketi Üzerine Bir Değerlendirme*, Tepav Politika Notu, Yayın No: N201221, TEPAV Yayınları: Ankara
- Aghion, P. & Howitt, P.(1992). A Model of Growth Through Creative Destruction. *Econometrica*, 60(2):323-351
- Aitken, B.J. & Harrison, A.E. (1999). Do Domestic Firms Benefit from Direct Foreign Investment? Evidence from Venezuela. *The American Economic Review*, 89(3):605-618
- Akamatsu, K. (1961). A Theory of Unbalanced Growth in the World Economy. *Weltwirtschaftliches Archiv*, 86:196–217.
- Akamatsu, K. (1962). A Historical Pattern of Economic Growth in Developing Countries. *Journal of Developing Economies*, 1(1):3-25.
- Akkemik, K.A. (2008). *Industrial Development in East Asia: A Comparative Look at Japan, Korea, Taiwan, and Singapore*. Singapore: World Scientific
- Akyüz, Y. (1980). *Sermaye, Bölüşüm ve Büyüme*. Ankara: Ankara Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi Yayınları
- Amsden, A.H. (1989). *Asia's Next Giant: South Korea and Late Industrialization*. NewYork: Oxford University Press
- Ansal, H. (2004). Geçmiş ve Gelecekte Ekonomik Gelişmede Teknolojinin Rolü. *Teknoloji içinde* (35-58). Ankara: TMMOB Yayınları
- Apergis, N., Economidou, C. & Filippidis, I. (2008). Innovation, Technology Transfer and Labor Productivity Linkages: Evidence from a Panel of Manufacturing Industries. *Review of World Economics*, 144 (3):491-508.
- Archibugi, D. & Coco, A. (2004). A New Indicator of Technological Capabilities for Developed and Developing Countries (ArCo). *World Development*, 32(4):629–654.
- Archibugi, D. & Coco, A. (2005). Measuring Technological Capabilities at the Country Level: A Survey and a Menu for Choice. *Research Policy*, 34(2):175-194

- Ariffin, N. & Figueiredo, P.N. (2003). *Internationalization of Innovative Capabilities: Counter-Evidence from the Electronics Industry in Malaysia and Brazil*. DRUID Summer Conference 2003, Erişim Tarihi: 01.02.2012 http://www.druid.dk/conferences/summer2003/papers/ARIFFIN_FIGUEIREDO.pdf
- Arnold, E. & Thuriaux, B. (1997). *Developing Firms' Technological Capabilities*. Technopolis Group Paper Series. Erişim Tarihi: 01.02.2012 http://technopolis.keymedia.info/resources/downloads/reports/094_Capabilities_970707.pdf
- Arrow, K.J. (1962a). Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention in R.R.Nelson (Eds.), *The Rate and Direction of Inventive Activity* Princeton, N.J.: Princeton University Press.
- Arrow, K.J. (1962b). The Economic Implications of Learning by Doing. *The Review of Economic Studies*, 29(3):155-173
- Arthur, B. (2011). *Teknolojinin Doğası: Nedir ve Nasıl Evrilir?*. İstanbul: Optimist Yayıncılık
- Ballance, R.H., Ansari, J.A. & Dinger, H.W. (1985). *Uluslararası Ekonomi ve Sınai Kalkınma*. İstanbul: Çağlayan Kitabevi
- Basalla, G. (1996). *Teknolojinin Evrimi*, Ankara: TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları
- Basant, R. & Fikkert, B. (1996). The Effects of R&D, Foreign Technology Purchase, and Domestic and International Spillovers on Productivity in Indian Firms. *Review of Economics & Statistics*, 78(2):187-199
- Başkaya, F. (1995). *Az gelişmişliğin Sürekliliği*. Ankara: İmge Kitabevi
- Becker, G.S., Murphy, K.M. & Tamura, R. (1990). Human Capital, Fertility, and Economic Growth. *Journal of Political Economy*, 98(5):12-37
- Bell, D. (1976). *The Coming of Post-Industrial Society: A Venture in Social Casting*. New York: Basic Books

- Bell, M. & Pavitt, K.(1995). The Development of Technological Capabilities. In *Trade, Technology, and International Competitiveness*, Washington, DC: World Bank EDI Development Studies Series
- Berend, I.T. (2011). *Avrupa İktisat Tarihi*. İstanbul: İş Bankası Kültür Yayınları
- Bhavani, T.A. (2001). *Towards Developing an Analytical Framework to Study Technological Change in the Small Units of the Developing Nations*. Institute of Economic Growth Working Paper Series No. E/216/2001, 01 Şubat 2012. www.iegindia.org/workpap/wp216.pdf
- Blalock, G. & Gertler, P.J. (2009). How Firm Capabilities Affect Who Benefits from Foreign Technology?. *Journal of Development Economics*, 90(2):192–199.
- Blomstrom, M. & Wolff, E.N. (1989). Multinational Corporations and Productivity Convergence in Mexico. *NBER Working Paper Series*, Working Paper No.3141.
- Blomström, M. & Sjöholm, F. (1999). Technology Transfer and Spillovers: Does Local Participation with Multinationals Matter?. *European Economic Review*, 43(4-6):915-923.
- Blumenthal, T. (1979). A Note on the Relationship between Domestic Research and Development and Imports of Technology. *Economic Development & Cultural Change*, 27(2):303-306
- Bozkurt, V. (2006). *Endüstriyel ve Post Endüstriyel Dönüşüm*. Bursa: Ekin Yayınevi
- Braga, H. & Willmore, L. (1991). Technological Imports and Technological Effort: An Analysis of their Determinants in Brazilian Firms. *The Journal of Industrial Economics*, 39(4):421-432.
- Bridgman, R. (2008). *Teknoloji*, Ankara: TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları
- Caballe, J. & Santos, M.S. (1993). On Endogenous Growth with Physical and Human Capital. *Journal of Political Economy*, 101(6):1042-1067
- Cass, D. (1965). Optimum Growth in an Aggregative Model of Capital Accumulation. *Review of Economic Studies*, 32(3):233-240

- Caves, R.E. (1974). Multinational Firms, Competition, and Productivity in Host-Country Markets. *Economica*, 41(162):176-193.
- Chamarik, S. & Goonatilake, S. (1994). *Technological Independence: The Asian Experience*. Netherlands: The United Nations University Press
- Chang, HJ. & Grabel, I. (2005). *Kalkınma Yeniden*. Ankara: İmge Kitabevi Yayınları
- Chang, HJ. (2009). *Kalkınma Reçetelerinin Gerçek Yüzü*. İstanbul: İletişim Yayınları
- Chang, HJ. (2012). *Sanayileşmenin Gizli Tarihi*. Ankara: Epos Yayınları
- Cohen, W.M. & Levinthal, D.A. (1990). Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1):128-152.
- Costa, Ionara; Queiroz, Sérgio Robles Reis de (2001). "FDI and Technological Capabilities in the Brazilian Industry", DRUID, Nelson and Winter Conference June 2001.
- Çetindamar, D. & Günsel, A. (2009). *Teknolojik Yetenek Kapasitesinin Değerlendirmesi: Nedir ve Nasıl Uygulanır?*, TÜSİAD-Sabancı Üniversitesi Rekabet Forumu, 10/2009. 05 Ağustos 2011. http://research.sabanciuniv.edu/13806/1/REF_04_09.pdf
- Dahlman, C.J. Ross-Larson, B. & Westphal, L.E. (1987). Managing Technological Development: Lessons from the Newly Industrializing Countries. *World Development*, 15(6):759-775.
- Denison, E.W. (1962). Education, Economic Growth and Gaps in Information. *The Journal of Political Economy*, 70(5):124-128.
- Deolalikar, A.B. & Evenson, R.E. (1989). Technology Production and Technology Purchase in Indian Industry: An Econometric Analysis. *The Review of Economics and Statistics*, 71(4):687-692.
- Devlet Planlama Teşkilâtı (1963). *Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1963-1967)*, <http://ekutup.dpt.gov.tr/plan/plan1.pdf>
- Devlet Planlama Teşkilâtı (1968). *İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1968-1972)*, <http://ekutup.dpt.gov.tr/plan/plan2.pdf>

- Devlet Planlama Teşkilâtı (1973). *Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı (1973-1977)*,
<http://ekutup.dpt.gov.tr/plan/plan3.pdf>
- Devlet Planlama Teşkilâtı (1979). *Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı (1979-1983)*,
<http://ekutup.dpt.gov.tr/plan/plan4.pdf>
- Devlet Planlama Teşkilâtı (1985). *Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1985-1989)*,
<http://ekutup.dpt.gov.tr/plan/plan5.pdf>
- Devlet Planlama Teşkilâtı (1990). *Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı (1990-1994)*,
<http://ekutup.dpt.gov.tr/plan/plan6.pdf>
- Devlet Planlama Teşkilâtı (1996). *Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1996-2000)*,
<http://ekutup.dpt.gov.tr/plan/plan7.pdf>
- Devlet Planlama Teşkilâtı (2001). *Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (2001-2005)*,
<http://ekutup.dpt.gov.tr/plan/plan8.pdf>
- Devlet Planlama Teşkilâtı (2007). *Dokuzuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı (2007-2013)*,
<http://ekutup.dpt.gov.tr/plan/plan9.pdf>
- Devlet Planlama Teşkilâtı (2013). *Onuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı (2007-2013)*,
<http://ekutup.dpt.gov.tr/plan/plan10.pdf>
- Doğruel, S. & Doğruel, F. (2008). *Türk Sanayiine Sektörel Bakış*, İstanbul: TÜSİAD Yayınları
- Dosi, G.(1982). Technological Paradigms and Technological Trajectories. *Research Policy*, 11(3):147-162.
- Drucker, P. (2000). *Yeni Gerçekler*. İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları
- Dunning, J.H. (1980). Toward An Eclectic Theory of International Production: Some Empirical Tests. *Journal of International Business Studies*, 11(1):9-31.
- Dunning, J.H. (1981). Explaining the International Direct Investment Position of Countries: Towards a Dynamic or Developmental Approach. *Review of World Economics*, 117(1):30-64.
- Dunning, J.H. (1988). The Eclectic Paradigm of International Production: A Restatement and Some Possible Extensions. *Journal of International Business Studies*, 19(1):1-31.

- Dunning, J.H. (1995). Reappraising the Eclectic Paradigm in an Age of Alliance Capitalism. *Journal of International Business Studies*, 26(3):461-491.
- Dura, C. & Atik, H. (2002). *Bilgi Toplumu, Bilgi Ekonomisi ve Türkiye*, İstanbul: Literatür Yayıncılık
- Durna, U. & Demirel, Y. (2008). Bilgi Yönetiminde Bilgiyi Anlamak, *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 30:129-156.
- Eden, L., Levitas, E. & Martinez, R.J. (1997). The Production, Transfer and Spillover of Technology: Comparing Large and Small Multinationals as Technology Producers. *Small Business Economics*, 9(1): 53–66.
- Ekonomi Bakanlığı (2011). “İhracata Dönük Üretim Stratejisi ve GİTES” Tanıtım Konuşması ve Sunumu, <http://www.ekonomi.gov.tr>
- Ekonomi Bakanlığı (2012). “Yeni Teşvik Sistemi-Yatırımlarda Devlet Yardımı” Tanıtım Konuşması ve Sunumu, <http://www.ekonomi.gov.tr>
- Enos, J. (1989). Transfer of Technology, *Asian-Pacific Economic Literature*, 3(1):2-36.
- Enos, J., Lall, S. & Yun, M. (1997). Transfer of Technology: An Update. *Asian Pacific Economic Literature*, 11(1):56-66.
- Erdil, E., Pamukçu, M.T. Akçomak, S. & Erden, Y. (2013). Değişen Üniversite-Sanayi İşbirliğinde Üniversite Örgütlenmesi. *Ankara Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Dergisi*, 68(2):95-127
- Erdost, C. (1982). *Sermayenin Uluslararasılaşması ve Teknoloji Transferi*. Ankara: Savaş Yayınları
- Etzkowitz, H. (2002). The Triple Helix of University-Industry–Government Implications for Policy and Evaluation. SISTER Working Paper Series, http://www.sister.nu/pdf/wp_11.pdf
- Etzkowitz, H. (2003). The Triple Helix of University-Industry-Government Relations. *Social Science Information*, 42(3): 293-337.

- Fransman, M. (1985). Conceptualising Technical Change in the Third World in the 1980s: An Interpretive Survey. *Journal of Development Studies*, 21(4):572-652
- Freeman, C. & Louça, F. (2013). *Zaman Akıp Giderken*. İstanbul: İthaki Yayınları
- Freeman, C. & Soete, L. (1997). *The Economics of Industrial Innovation*. London and Washington: Pinter
- Freeman, C. & Soete, L. (2003). *Yenilik İktisadı*, Ankara: TÜBİTAK Yayınları
- Freeman, C. (1987). *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*, London: Pinter
- Freeman, C. (1988). Japan: A New Institutional System of Innovation? In Giovanni Dosi, Chris Freeman, Richard Nelson, Gerald Silverberg, Luc Soete (Eds.) *Technical Change and Economic Theory*. London and New York: Pinter
- Freeman, C. (1989). New Technology and Catching Up. *The European Journal of Development Research*, 1(1):86-99
- Fu, X. (2008). Foreign Direct Investment, Absorptive Capacity and Regional Innovation Capabilities: Evidence from China. *Oxford Development Studies*, 36(1):89-110.
- Fu, X., Pietrobelli, C. & Soete, L. (2011). The Role of Foreign Technology and Indigenous Innovation in the Emerging Economies: Technological Change and Catching-up. *World Development*, 39(7):1204-1212
- Geisler, E. & Rubenstein, A.H. (1989). University-Industry Relations: A Review of Major Issues. In Albert N. Link & Gregory Tassej (Eds.) *Cooperative Research and Development: The Industry-University-Government Relationship*. London: Kluwer Academic Publications
- Gerschenkron, A. (1962). *Economic Backwardness in Historical Perspective*. Belknap Press
- Globerman, S. (1979). Foreign Direct Investment and 'Spillover' Efficiency Benefits in Canadian Manufacturing Industries. *Canadian Journal of Economics*, 12(1):42-56.

- Göker, A. (2001). İnovasyonda Yetkinleşmek: Rekabet Üstünlüğüne Giden Yol, Ekonomik Yaklaşım Kongreler Dizisi II, 7-8 Kasım 2001. <http://www.inovasyon.org/html/AYK.GaziUni.Kasim01.htm>
- Grossman, G.M. & Helpman, E. (1991). *Innovation and Growth in the Global Economy*, Cambridge & Massachusetts: MIT Press.
- Gürak, H. (2003). Hidden Costs of Technology Transfer. *Yapı Kredi Economic Review*, 14(1):31-50
- Gürak, H. (2004). *Emek-Teknolojik Yenilik ve Büyüme*. İstanbul: Değişim Yayınları
- Gürak, H. (2006). *Ekonomik Büyüme ve Küresel Ekonomi*, Bursa: Ekin Yayınevi
- Haddad, M. & Harrison, A. (1993). Are There Positive Spillovers from Direct Foreign Investment?: Evidence from Panel Data for Morocco. *Journal of Development Economics*, 42(1):51-74
- Hamitoğulları, B. (1974). Teknoloji Transferinin Bazı Teknik Sorunları. içinde Türkiye Ekonomi Kurumu (derl.) *Teknoloji Transferi Sorunu ve Türkiye* Ankara: Türkiye Ekonomi Kurumu Yayınları
- Hannah, L (1983). *The Rise of Corporate Economy*, Londra: Methuen
- Henderson, W. (1983). *Friedrich List-Economist and Visionary*, London. Frank Cass.
- Hobsbawn, E. (1998). *Sanayi ve İmparatorluk*, Ankara: Dost Kitabevi Yayınları
- Hoekman, B.M., Maskus, K.E. & Saggi, K. (2005). Transfer of Technology to Developing Countries: Unilateral and Multilateral Policy Options. *World Development*, 33/10:1587-1602
- Işık, O. (1981). *Teknoloji Üretimi, Teknoloji Transferi*. 2.Türkiye İktisat Kongresi, VI, Sanayi Komisyonu Tebliğleri, 2-7 Kasım 1981, İzmir
- Javorcik, B.S. (2004). Does Foreign Direct Investment Increase The Productivity of Domestic Firms? In Search of Spillovers through Backward Linkages. *American Economic Review*, 94(3), 605-627.
- Jewkes, J., Sawers, D. & Stillerman, R. (1958). *The Sources of Invention*. London: Macmillan

- Jones, C. (1996). Human Capital, Ideas, and Economic Growth. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.70.3626&rep=rep1&type=pdf>
- Jones, Charles (2001). İktisadi Büyümeğe Giriş, Litaretür Kitabevi, İstanbul
- Kalkınma Bakanlığı (2013), Ekonomik ve Sosyal Göstergeler, Ankara, <http://www.kalkınma.gov.tr>
- Katrak, H. (1985). Imported Technology, Enterprise Size and R&D in a Newly Industrializing Country: The Indian Experience. *Oxford Bulletin of Economic and Statistics*, 47(3):213-230.
- Katrak, H. (1989). Imported Technology and R&D in a Newly Industrializing Country: The Experience of Indian Enterprises. *Journal of Development Economics*, 31(1):123-139.
- Katrak, H. (1991). In-House Technological Effort, Imports of Technology and Enterprise Characteristics in a Newly Industrializing Country: The Indian Experience. *Journal of International Development*, 3(3):263-276.
- Kaya, A.A. (2004). Uygun Teknoloji Seçimi ve Kalkınma. Muhsin Kar & Sami Taban (derl.) *Kalkınma Ekonomisi Seçme Konular*, Bursa: Ekin Yayınevi
- Kepenek, Y. (1989). *Sanayileşme Politikaları ve Türkiye'nin Sanayileşmesi*. TMMOB Sanayi Kongresi Bildirileri (Cilt:1). <http://arsiv.mmo.org.tr/pdf/10653.pdf>
- Kibritçiöğlü, A. (1998). İktisadi Büyümenin Belirleyicileri ve Yeni Büyüme Modellerinde Beşeri Sermayenin Yeri. Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Fakültesi Dergisi, 53(1-4):207-230
- Kim, J.B. & Stewart, C.T. (1993). The Relation between Technology Import and Domestic R&D. *The Journal of Technology Transfer*, 18(3-4):94-103.
- Kim, L. (1999). Building Technological Capability for Industrialization: An Analytical Frameworks and Korea's Experience. *Industrial and Corporate Change*, 8(1): 111-136

- Kim, L. (2001). The Dynamics of Technological Learning in Industrialization. *International Social Science Journal*, 53(168): 297-308.
- Kiper, M. (2004). Teknoloji Transfer Mekanizmaları ve Bu Kapsamda Üniversite-Sanayi İşbirliği, TMMOB (Derl.) *Teknoloji*, Ankara: TMMOB Yayınları
- Kiper, M. (2010a). *Üniversite- Sanayi İşbirliğinde Önemli Bir Araç: Teknoloji Transfer Arayüzleri*. Ankara: Türkiye Teknolojiyi Geliştirme Vakfı Yayınları
- Kiper, M. (2010b). *Dünyada ve Türkiye’de Üniversite-Sanayi İşbirliği ve Bu Kapsamda Üniversite-Sanayi Ortak Araştırma Merkezleri Programı (ÜSAMP)*. Ankara: Türkiye Teknolojiyi Geliştirme Vakfı Yayınları
- Kokko, A. (1994). Technology, Market Characteristics, and Spillovers. *Journal of Development Economics*, 43(2): 279–293
- Kokko, A., Tansini, R. & Zejan, M.C. (1996). Local Technological Capability and Productivity Spillovers from FDI in the Uruguayan Manufacturing Sector. *Journal of Development Studies*, 32(4):602-611
- Koopmans, T. C. (1965). On the Concept of Optimal Economic Growth. In *The Econometric Approach to Development Planning*, Holland
- Kozlu, C. (2003). *Türkiye Mucizesi için Vizyon Arayışları ve Asya Modelleri*. İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları
- Kumar, N. & Saqib, M. (1994). *Firm Size, Opportunities for Adaptation, and In-House R&D Activity in Developing Countries: The Case of Indian Manufacturing*. UNU/INTECH Working Paper Series, No. 13.
- Kumar, N. (1987). Technology Imports and Local Research and Development in Indian Manufacturing. *The Developing Economies*, 25(3):220-233.
- Kumar, N. (1996). *Foreign Investments and Technology Transfers in Development: A Perspective on Recent Literature*. UNU/INTECH Discussion Paper Series, No.9606
- Kurtulmuş, N. (2001). *Sanayi Ötesi Dönüşüm*, İstanbul: İz Yayıncılık
- Kutlu, E. & Eşkinat, R. (2002). *Dünya Ekonomisi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları

- Lall, S. (1992). Technological Capabilities and Industrialization. *World Development*, 20(2):165-186.
- Lall, S. (1994). The East Asian Miracle: Does the Bell Toll for Industrial Strategy?. *World Development*, 20(4):645-654
- Lall, S. (2000). *The Technological Structure and Performance of Developing Country Manufactured Exports:1985-1998*. QEH Working Paper QEH Working Paper Series–QEHWPS44
- Lall, S. (2009). Sanayileşme Stratejisini Yeniden Düşünmek: Küreselleşme Çağında Devletin Rolü. Fikret Şenses (derl.) içinde *Neoliberal Küreselleşme ve Kalkınma*, İstanbul: İletişim Yayınları
- Lenger, A. & Taymaz, E. (2006). To Innovate or to Transfer?. *Journal of Evolutionary Economics*, 16(1-2):137-153.
- Li, X., Liu, X. & Parker, D. (2001). Foreign Direct Investment and Productivity Spillovers in the Chinese Manufacturing Sector. *Economic Systems*, 25(4):305–321
- List, F. (1841). *The National System of Political Economy*. London: Longmans
- Ljungqvist, L. (1993). Economic Underdevelopment: The Case of Missing Market for Human Capital. *Journal of Development Economics*, 40(2): 219-239
- Lucas, R. (1988). On The Mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1):3-42.
- Lundvall, BÅ. (1988). Innovation as an Interactive Process: From User-Producer Interaction to National Systems of Innovation. In G. Dosi, C. Freeman, R. Nelson, G. Silverberg, L. Soete (Eds.) *Technical Change and Economic Theory*, London and New York: Pinter
- Lundvall, BÅ. (1992). Introduction. In BÅ. Lundvall (Eds.) *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Pinter
- Lundvall, BÅ. (1992). *National Innovation Systems: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Pinter.

- Lundvall, BÅ. (1999). Technology Policy in the Learning Economy. In D. Archibugi, J. Howells and J. Michie (Eds.). *Innovation Policy in a Global Economy*. Cambridge: Cambridge University Press
- Machlup, F. (1962). *The Production and Distribution of Knowledge in the United States*. Princeton: Princeton University Press
- Madanmohan, T.R., Kumar, U. & Kumar, V. (2004). Import-led Technological Capability: A Comparative Analysis of Indian and Indonesian Manufacturing Firms. *Technovation*, 24(12):979-993
- Mankiw, G.N. (2009). *Makro Ekonomi*, Ankara: Efil Yayınevi
- Mansfield, E. (1975). International Technology Transfer: Forms, Resource, Requirements, and Policies. *The American Economic Review*, 65(2): 372-376
- Marx, K. (1867). *Kapital*, İstanbul: Yordam Yayınları [2011]
- Mathews, J.A. (2002). The Origins and Dynamics of Taiwan's R&D Consortia. *Research Policy*, 31(4):633-651.
- McClellan, J.E. & Dorn, H. (2008). *Dünyada Bilim ve Teknoloji*. Ankara: Arkadaş Yayınevi
- Milli Eğitim Bakanlığı (2013). Fatih Projesi. <http://fatihprojesi.meb.gov.tr/tr/index.php>
- Milli Eğitim Bakanlığı (2013). İstatistikler, <http://www.meb.gov.tr>
- Mokyr, J. (1985). *The Economics of the Industrial Revolution*. USA: Rowman & Littlefield Publishers
- Naisbitt, J.(1994). *Global Paradoks*. İstanbul: Sabah Kitapları
- Nelson, R. & Rosenberg, N. (1993). Technical Innovation and National Systems. R. Nelson (Eds.) *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*. New York: Oxford University Press
- Nelson, R. (1988). Institutions Supporting Technical Change in the United States. In G. Dosi, C. Freeman, R. Nelson, G. Silverberg & L. Soete (Eds.) *Technical Change and Economic Theory*. London and New York: Pinter

- Nelson, R. (1993). *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*. New York: Oxford University Press
- Nelson, R.R. & Winter, S.G. (1977). In Search of Useful Theory of Innovation. *Research Policy*, 6(1):36-76
- Nelson, R.R. (1959). Simple Economics of Basic Scientific Research. *Journal of Political Economy*, (67): 297-306
- Norman, C. (1982). Audit May Cost UC Millions. *Science*, 216(4543):279
- OECD (1997). *National Innovation Systems*. Paris: OECD Publications
- OECD (2002). *Dynamising National Innovation Systems*. Paris: OECD Publications
- OECD (2005). *Oslo Manual*. Paris: OECD Publications
- Özilgen, M. (2011). *Endüstrileşme Sürecinde Bilgi Birikiminin Öyküsü*. İstanbul: Arkadaş Kitabevi
- Pack, H. & Saggi, K. (2001). Vertical Technology Transfer via International Outsourcing. *Journal of Development Economics*, 65:389-415
- Pamuk, Ş. (2007). *Dünyada ve Türkiye’de İktisadi Büyüme (1820-2005)*. Ankara: Türkiye Bilimler Akademisi Yayınları
- Parikh, M. (2001). Knowledge Management Framework for High-Tech Research and Development. *Engineering Management Journal*, 13(3)
- Patel, P. & Pavitt, K. (1994). National Innovation Systems: Why They Are Important, and How They Might be Measured and Compared. *Economics of Innovation and New Technology*, 3(1): 77-95.
- Pavitt, K. (2001). Technology Transfer among the Industrially Advanced Countries: An Overview. In S. Lall (Eds.) *The Economics of Technology Transfer*, UK & US: Edward Elgar
- Posner, M. V. (1961). International Trade and Technical Change. *Oxford Economic Papers*, 13(3):323-341
- Radosevic, S. (1999). *International Technology Transfer and Catch-up in Economic Development*. Chetenham: Edward Elgar

- Ramachandran, V. (1993). Technology Transfer, Firm Ownership, and Investment in Human Capital. *Review of Economics & Statistics*, 75(4):664-670.
- Ranis, G. & Mahmood, S.A. (1992). *The Political Economy of Development Policy Change*. Cambridge & Oxford: Basil Blackwell
- Rebelo, S.T. (1991). Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth. *Journal of Political Economy*, 99(3):500-521
- Resmi Gazete (2012). *Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkında Karar*, 19 Haziran 2012, <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/06/20120619-1.htm>
- Ricardo, D. (1817). *Siyasal İktisadın ve Vergilendirmenin İlkeleri*. İstanbul: İş Bankası Kültür Yayınları [2008]
- Rodrik, D. (1995). Getting Interventions Right: How South Korea and Taiwan Grew Rich. *Economic Policy*, 10(1):55-107.
- Rodrik, D. (2009). İktisat Politikaları Reformlarını Anlamak. Fikret Şenses (derl.) içinde *Neoliberal Küreselleşme ve Kalkınma*, İstanbul: İletişim Yayınları
- Romer, P. (1986). Increasing Returns and Long-Run Growth. *Journal of Political Economy*, 94(5):1003-1037
- Romer, P. (1990). Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*, 98(5):71-102
- Rosenberg, N. & Birdzell, L.E. (1992). *Batı Nasıl Zengin Oldu? Endüstri Dünyasının Ekonomik Değişimi*. İstanbul: Form Yayınları
- Rosenzweig, M.R. (1994). Population Growth and Human Capital Investments: Theory and Evidence. *Journal of Political Economy*, 98(5):38-70
- Sanayi ve Ticaret Bakanlığı (2010). *Türkiye Sanayi Strateji Belgesi 2011-2014: AB Üyeliğine Doğru*. Ankara: Sanayi ve Ticaret Bakanlığı Yayınları
- Sarıtaş, Ö., Taymaz, E. & Turgut, T. (2007). Vision 2023: Turkey's National Technology Foresight Program: A Contextualist Analysis and Discussion. *Technological Forecasting & Social Change*, (74): 1374-1393.

- Saygılı, Ş. (2003). *Bilgi Ekonomisine Geçiş Sürecinde Türkiye Ekonomisinin Dünyadaki Konumu*. Ankara: Devlet Planlama Teşkilatı, Ekonomik Modeller ve Stratejik Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Yayın No. DPT: 2675.
- Saygılı, Ş., Cihan, C., Yalçın, C. & Hamsici, T. (2009). *Türkiye İmalat Sanayii İthalat Yapısı*, Ankara: TCMB Araştırma ve Para Politikası Genel Müdürlüğü Yayınları
- Schumpeter, J.A. (1942). *Kapitalizm, Sosyalizm ve Demokrasi*, Ankara: Varlık Yayınları [1966]
- Siddharthan, N.S. (1988). In-house R&D, Imported Technology and Firm Size: Lessons from Indian Experience. *Developing Economies*, 26(3):212-221.
- Siddharthan, N.S. (1992). Transaction Costs, Technology Transfer, and In-house R&D: A Study of the Indian Private Corporate Sector. *Journal of Economic Behaviour and Organization*, 18(2):265-271.
- Singh, A. (1994). Openness and the Market-friendly Approach to Development: Learning the Right Lessons from Development Experience. *World Development*. 22(12): 1811-1823
- Smith, Adam (1776). *Milletlerin Zenginliği*, İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları [2008]
- Smith, E.A. (2001). The Role of Tacit and Explicit Knowledge in the Workplace. *Journal of Knowledge Management*, 5(4):311-321.
- Solow, R. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1):65-94
- Solow, R. (1957). Technical Change and the Aggregate Production Function. *The Review of Economics and Statistics*, 39(3):312-320.
- Soyak, A. (1995). Teknolojik Gelişme: Neoklasik ve Evrimci Kuramlar Açısından Bir Değerlendirme. *Ekonomik Yaklaşım*, 6(15):93-107
- Soyak, A. (1996). *Teknolojik Gelişme ve Özelleştirme*. İstanbul: Kavram Yayınları
- Soyak, A. (2008). *Teknoekonomi Seçme Yazılar*. İstanbul: Der Yayınları

- Sönmez, A. (2003). *Doğu Asya "Mucizesi" ve Bunalımı: Türkiye için Dersler*. İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları
- Stewart, F.. (1984). Facilitating Indegenous Technical in Third World Countries. M. Fransman, K. King (Eds.) *Technological Capability in the Third World*. New York: St. Martin's Press
- Stiglitz, J. (1996). Some Lessons from East Asian Miracle. *World Bank Research Observer*, 11(2):151-177.
- Stokey, N. L. (1991): "Human Capital, Product Quality, and Growth". *Quarterly Journal of Economics*, 106: 587-616.
- Stokey, N.L. (1988). Learning by Doing and the Introduction of New Goods. *Journal of Political Economy*, 96(4): 701-717.
- Stoneman, P. & Vickers, J. (1988). The Assessment: The Economiccs of Technology Policy. *Oxford Review of Economic Policy*, 4(4) i-xvi.
- Suh, J.H. (2009). Development Strategy and Evolution of Korea's Innovation System. Korea Development Institute (Eds.) *Models for National Technology and Innovation Capacity Development in Turkey*. Korea: Korea Ministry of Strategy and Finance
- Şahin, H. (2011). *Türkiye Ekonomisi*, Bursa: Ezgi Kitabevi
- Şenseş, F. (1993). Sanayileşmede Yeni Bir Dönemeç: 1980'li Yıllar ve Ötesi, *METU Studies in Development*, 20(4):529-548
- Taymaz, E. (1993). Sanayi ve Teknoloji Politikaları: Amaçlar ve Araçlar, *METU Studies in Development*, 20(4):549-580.
- Taymaz, E. (2001). *Ulusal Yenilik Sistemi: Türkiye İmalât Sanayiinde Değişim ve Yenilik Süreçleri*. Ankara: TÜBİTAK-TTGVDİE
- Taymaz, E. (2004). *Türkiye İmalat Sanayiinde Teknolojik Yetenek*. Ankara: TÜBİTAK
- Taymaz, E. (2009). Development Strategy and Evolution of Turkey's Innovation System. Korea Development Institute (Eds.) *Models for National Technology*

and Innovation Capacity Development in Turkey. Korea: Korea Ministry of Strategy and Finance

Techakanont, K. & Terdudomtham, T. (2004). Evolution of Inter-Firm Technology Transfer and Technological Capability Formation of Local Parts Firms in the Thai Automobile Industry. *Journal of Technology Innovation*, 12(2): 151-183

Teece, D.J. (1977). Technology Transfer by Multinational Firms: The Resource Cost of Transferring Technological Know-How. *The Economic Journal*, 87(346):242-261.

Thorbecke, E. (2009). Kalkınma Doktrininin Evrimi, 1950-2005. Fikret Şenses (derl.) içinde *Neoliberal Küreselleşme ve Kalkınma*, İstanbul: İletişim Yayınları

Tiwana, A. (2003). *Bilginin Yönetimi*. İstanbul: Dışbank Yayınları

TÜBİTAK (2011). *Ulusal Yenilik Sistemi 2023 Yılı Hedefleri*. 23. BTYK Toplantı Notları, http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files//BTYPD/BTYK/btyk_23/2011_101.pdf

TÜBİTAK (1993). *Türk Bilim ve Teknoloji Politikası 1993-2003*. Ankara: TÜBİTAK Yayınları

Türkcan, E. (2009). *Dünya’da ve Türkiye’de Bilim, Teknoloji ve Politika*, İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları

Türkiye İstatistik Kurumu (2013). Veri Tabanları.

Türkkan, E. (2001). Türkiye’de Sanayileşme (1980-2000). içinde Ahmet Şahinöz (derl.) *Türkiye Ekonomisi, Sektörel Analiz*. Ankara: İmaj Yayınevi

UNCTAD (1972). *Guidelines for the Study of Transfer of Technology to Developing Countries*. TD/B/AC 11/9

UNCTAD (2001). *Transfer of Technology*. United Nations Conference on Trade and Development. <http://unctad.org/en/Docs/psiteiid28.en.pdf>

Viale, R. & Campodall’Orto, S. (2000). Neocorporations or Evolutionary Triple Helix? Suggestions Coming from European Regions.” Presented at the Third Triple Helix Conference, Rio de Janeiro

- Viotti, E.B. (2002). National Learning Systems: A New Approach on Technological Change in Late Industrializing Economies and Evidences from the Cases of Brazil and South Korea. *Technological Forecasting & Social Change*, 69(7):653–680.
- Viotti, E.B. (2003). *Technological Learning Systems, Competitiveness and Development*, The First Globelics Conference-Innovation Systems and Development Strategies for the Third Millennium, November 2-6, 2003, Rio de Janeiro, Brazil
- Vogel, E. (1991). *The Four Little Dragons: The Spread of Industrialization in East Asia*. Cambridge: Harvard University Press
- Wade, R.H. (1996). Japan, the World Bank, and the Art of Paradigm Maintenance: The East Asian Miracle in Political Perspective. *New Left Review*, I(217)
- Wade, R.H. (2003). What Strategies are Viable for Developing Countries Today? The World Trade Organization and the Shrinking of ‘Development Space’. *Review of International Political Economy*, 10(4):621–644
- Warren-Rodríguez, A. (2010). Uncovering Trends in the Accumulation of Technological Capabilities and Skills in the Mozambican Manufacturing Sector. *Oxford Development Studies*, 8(2):171-198.
- Wikipedia (2013). http://tr.wikipedia.org/wiki/Ana_Sayfa
- World Bank (2008). *Global Economic Prospects-2008: Technology Diffusion in the Developing World*. USA: The World Bank Publications
- World Bank, (1993). *The East Asian Miracle*. New York: Oxford University Press
- World Intellectual Property Organization (WIPO) (2005). *Understanding Technology Transfer*. APAX Org. Publishing
- Xu, B. (2000). Multinational Enterprises, Technology Diffusion, and Host Country Productivity Growth. *Journal of Development Economics*, 62(2):477-493.
- Yeldan, E. (2010). *İktisadi Büyüme ve Bölüşüm Teorileri*. Ankara: Efil Yayınevi

- Yıldırım, A., Özçer, S. & Kepir, H. (1985). *Gelişmekte Olan Ülkeler Açısından Çeşitli Yönleriyle Teknoloji Transfери*. Ankara: Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları
- Yülek, M. (1998). *Asya Kaplanları: Sanayi Politikaları ve Kalkınma*. İstanbul: Alfa Yayınları
- Yülek, M. (1997). İçsel Büyüme Teorileri, Gelişmekte Olan Ülkeler ve Kamu Politikaları Üzerine. *Hazine Dergisi*, 6:1-15

ÖZGEÇMİŞ

Ad SOYAD : Murad TİRYAKİOĞLU
Anabilim Dalı : İktisat

Kişisel Bilgiler

Doğum yeri ve yılı: Afyon / 1978

Eğitim

Yüksek Lisans: Afyon Kocatepe Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü
İktisat Anabilim Dalı-2006

Yüksek Lisans: Afyon Kocatepe Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü
İşletme Anabilim Dalı-2003

Lisans: Afyon Kocatepe Üniversitesi
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi
İktisat Bölümü-2000

İş/İstihdam

Araştırma Görevlisi 01.08.2001-Devam ediyor.

Afyon Kocatepe Üniversitesi
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi
İktisat Bölümü

Yabancı Dil ve Puanı: 68,75 Mayıs-2012