T.C

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

İKTİSAT ANABİLİM DALI

İKTİSAT POLİTİKASI BİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEKNOLOJİ TRANSFERİ VE UYGULAMALARI: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

HİCRİ AYTAÇ TATAR

2501120305

TEZ DANIŞMANI

DOÇ.DR. HALİL TUNALI

İSTANBUL-2016

T.C. İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER
1982 ENSTİTÜSÜ



YÜKSEK LİSANS
TEZ ONAYI

ÖĞRENCİNİN

Adı ve Soyadı : **HİCRİ AYTAÇ TATAR** Numarası : **2501120305**

Danışman : **DOÇ. DR. HALİL TUNALI**

Anabilim/Bilim Dalı : **İKTİSAT POLİTİKASI**

Tez Savunma Tarihi : **23.08.2016** Tez Savunma Saati : **11:30**

Tez Başlığı : **TEKNOLOJİ TRANSFERİ VE UYGULAMALARI: TÜRKİYE ÖRNEĞİ**

TEZ SAVUNMA SINAVI, Lisansüstü Öğretim Yönetmeliği'nin **36. Maddesi** uyarınca yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin **KABULÜ'NE** OYBİRLİĞİ / ~~OYÇOKLUĞUYLA~~ karar verilmiştir.

JÜRİ ÜYESİ	İMZA	KANAATİ (KABUL / RED / DÜZELTME)
1- PROF. DR. AHMET İNCEKARA		Kabul
2- PROF. DR. YUSUF TUNA	y. tuna	Kabul
3- DOÇ. DR. HALİL TUNALI		Kabul

YEDEK JÜRİ ÜYESİ	İMZA	KANAATİ (KABUL / RED / DÜZELTME)
1- PROF. DR. AHMET YÖRÜK		
2- DOÇ. DR. BURCU KIRAN		

ÖZ

TEKNOLOJİ TRANSFERİ VE UYGULAMALARI: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

HİCRİ AYTAÇ TATAR

Teknoloji üretebilme yeteneği, ekonomik kalkınmanın bir gereği olarak, ülkelerin gelişimini artıran, güçlendiren, beşeri kaynak eksikliğini en aza indiren, refah seviyesini ise en çoklaştıran bir olgudur. Ülkelerin üretiminin teknolojik yapısı, ileri teknoloji ürünlerinin ihracat içerisindeki payı, milli gelirden araştırma ve geliştirme faaliyetlerine ayrılan pay, patent başvuruları, bilim ve teknolojideki insan gücü istatistikleri bu durumu açıkça ortaya koymaktadır. Ancak özellikle gelişmekte olan ülkeler açısından teknoloji üretmek pahalı, zor, riskli ve yüksek maliyetlidir. Çünkü yeterli sermaye birikimi, teknolojik, fiziksel ve beşeri altyapı eksikliğini gideremeleri nedeniyle yapısal sorunlarını aşamayan bu ülkeler açısından teknoloji üretme yeteneğini kısa vadede kazanmak oldukça güçtür.

Teknoloji üretebilme yeteneğine ulaşmanın güç olmasının yanı sıra üretimin devam edebilmesi için ortaya çıkan teknoloji ihtiyacının acil olması gelişmekte olan ülkeleri üretemedikleri teknolojiyi transfer ederek ikame etme yoluna sevk etmektedir. Teknoloji üreteme yolunda ilk adımı teknoloji transferi ile atıp, teknoloji üretebilir seviyeye gelen ülkeler, teknoloji transferinin teknoloji üretebilme yeteneğine ulaşabilme açısından önemli bir başlangıç noktası olabileceğini göstermektedir. Özellikle Güney Kore, Japonya ve diğer birçok devletler, teknoloji transferini ciddi bir şekilde uygulayıp bilim ve teknoloji politikalarına entegre edebilen ülkelerin teknoloji üretememenin kısır döngüsünü kırabilmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Teknoloji, Teknoloji Transferi, Teknoloji Politikaları.

ABSTRACT

TECHNOLOGY TRANSFER AND APPLICATIONS: TURKEY EXAMPLE

HİCRİ AYTAÇ TATAR

As a requirement for economic development, the ablity to produce technology is a phenomenon that increases and strengthen development and thus minimizes deficiency of human resource need and maximize the wealth of societies. The technologic structure of manufacture of countries, high technology exports of manufactured exports, research and development expenditure of GDP and statistics about patents and human resource in science and technology affirm that situation. However, especially in the sense of developing countries, producing technology is quite expensive, difficult and risky. Developing countries can hardly overcome the structural problems as deficiency of capital stock, low technology, physical and human structure. Consequently, gaining the ability of producing technology for those countries gets quite difficult.

In addition to difficulty of reaching ability of producing technology, the need for the technology to contunious production is urgent. Therefore, the developing countries choose to transfer technology to substitute the technology that they can not produce. The technology producing countries which took the first step with technology transfer demonstrate that technology transfer may be substantial starting point in the sense of gaining technology producing ability. Especially South Corea, Japan and some succesful technology producing countries which implemented the technology transfer seriously and integrated to sciense and economy policy, have broken the vicious cycle of not producing technology.

Key Words: Technology, Technology Transfer, Technology Policies.

ÖNSÖZ

Sanayileşmeye çalışan gelişmekte olan ülkelerin, sahip olmadıkları teknolojiyi üretebilmenin ilk adımı olarak gördükleri teknoloji transferi olgusunun ele alındığı bu çalışma üç bölümden oluşmaktadır. Temelde, teknoloji üretebilme yeteneğini elde edebilme sürecinde teknoloji transferinin doğru bir yöntem olup olmadığını tespit etmeyi amaçlayan çalışmanın birinci bölümünde; genel olarak teknoloji transferi kavramı ayrıntılı bir şekilde ele alınmış, ülkeleri teknoloji transferine iten nedenler, yapısal sorunlar, teknoloji transferinde başarıya ulaşmanın koşulları irdelenmiştir. İkinci bölümde yaygın olarak uygulanan teknoloji transfer yöntemleri ele alınarak, bu yöntemlerin teknoloji üretebilme yeteneğinin kazanılması açısından faydalar sağlayıp sağlamadığı ortaya konmuştur. Bu bölümde ayrıca, literatürde teknoloji transferini uygulamada başarıya ulaştığı öngörülen bazı ülkeler incelenerek başarılarının sırlarının neler olduğuna ilişkin tespitler yapılmaya çalışılmıştır.

Çalışmanın "Türkiye Örneği" başlıklı son bölümünde ise ülkemizin teknoloji transferi serüveni ele alınarak, uygulanan politikalar ve çalışmaların çıktıları üzerine değerlendirme yapılmış, teknoloji transferinden teknoloji üretimine neden geçilemediğinin nedenlerinden bahsedilerek izlenmesi gereken yol haritasının ne olabileceği hususunda tespitler yapılmaya çalışılmıştır.

Söz konusu tez çalışmasının tamamlanması sürecinde yardımını ve vaktini esirgemeyen, yönlendirmeleri ve tavsiyeleri ile yön veren tez danışmanım ve değerli hocam Sayın Doç.Dr. Halil TUNALI' ya teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca, çalışma sürecimde desteklerini her zaman yanımda hissettiğim sevgili aileme, eşime, yakınlarıma ve arkadaşlarıma minnettarım.

İÇİNDEKİLER

ÖZ……iii
ABSTRACT.....iv
ÖNSÖZ.....v
TABLOLAR LİSTESİ.....xi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....xiii
GRAFİKLER LİSTESİ.....xiv
KISALTMALAR LİSTESİ.....xv
GİRİŞ…. 1

BİRİNCİ BÖLÜM
TEKNOLOJİ TRANSFERİ KAVRAMI VE TEKNOLOJİ TRANSFERİNİN SÜRECİ

1.1.TEKNOLOJİ KAVRAMI VE TEKNOLOJİNİN TANIMLANMASI.....4
1.2. TEKNOLOJİYLE İLGİLİ BAZI KAVRAMLAR.....6
1.2.1. Bilgi.....6
1.2.2. Buluş 7
1.2.3.Yenilik.....8
1.2.4. Araştırma ve Geliştirme (Ar-Ge).....10
1.3. TEKNOLOJİNİN İKTİSADİ KURAMDAKİ YERİ.....13
1.3.1. Ekonomik Büyüme Teorilerinde Teknoloji.....14
1.3.1.1. Klasik Büyüme Teorileri ve Teknoloji.....14
1.3.1.2. Dışsal Büyüme Teorilerinde Teknolojinin Yeri 18
1.3.1.3. İçsel Büyüme Teorilerinde Teknolojinin Yeri 22

1.3.2. Dış Ticaret Teorilerinde Teknolojinin Yeri 28
1.3.2.1. Teknoloji Açığı Teorisi 28
1.3.2.2. Ürünün Yaşam Dönemleri Teorisi 29
1.4. İÇSEL BÜYÜME TEORİLERİNE İLİŞKİN BULGULAR 31
1.5. TEKNOLOJİ TRANSFERİ 33
1.5.1. Teknoloji Transferinin Tanımı 34
1.5.2 Tarihsel Süreçte Teknoloji Transferi 35
1.6. ÜLKELER ARASINDAKİ TEKNOLOJİ AÇIĞININ ÖLÇÜLMESİ 39
1.7. TEKNOLOJİ TRANSFERİNİN TARAFLARI 47
1.8.TEKNOLOJİ TRANSFERİNİN ÜLKELER AÇISINDAN GEREKÇELERİ 48
1.8.1. Teknolojiyi Transfer Edenler Açısından Gerekçeler 48
1.8.2. Teknolojiyi Satanlar Açsından Gerekçeler 50
1.9. TEKNOLOJİ TRANSFERİNİN AŞAMALARI 50
1.9.1. Teknolojinin Edinilmesi 51
1.9.2. Teknolojinin Özümsenmesi ve Uyarlanması 51
1.9.3. Teknolojinin Düzenlenmesi 51
1.9.4. Teknolojinin Yaratılması ve Yayılması 52
1.10. TEKNOLOJİ TRANSFERİNDE BAŞARI KRİTERLERİ 52
1.11. TEKNOLOJİ TRANSFERİNDE YAŞANAN SORUNLAR 55
1.12. TEKNOLOJİ TRANSFERİNE İLİŞKİN ÇEŞİTLİ BULGULAR 57

İKİNCİ BÖLÜM
TEKNOLOJİ TRANSFERİ UYGULAMALARI
VE
ÜLKE ÖRNEKLERİ

2.1. TEKNOLOJİ TRANSFERİ UYGULAMALARI 61
2.1.1. Doğrudan Teknoloji Transferi Uygulamaları 63
2.1.1.1. Doğrudan Yabancı Yatırımlar Yoluyla Teknoloji Transferi 63
2.1.1.1. Mevcut Bir Firmanın Satın Alınması ya da Birleşme Yoluyla Teknoloji Transferi 72
2.1.1.2. Ortak Girişimler Yoluyla Teknoloji Transferi 74
2.1.1.3. Stratejik İş birlikler Yoluyla Teknoloji Transferi 76
2.1.2. Teknoloji Transfer Sözleşmeleri Yoluyla Teknoloji Transferi Uygulamaları 78
2.1.2.1. Lisans Anlaşmaları Yoluyla Teknoloji Transferi 78
2.1.2.2. Anahtar Teslim Anlaşmalar 82
2.1.2.3. Yönetim Sözleşmeleri 83
2.1.3. Araştırma ve Geliştirme (Ar-Ge) 84
2.1.4. Makine-Donanım İthalatı 86
2.1.5. Üniversite-Sanayi İşbirliği ve Teknoparklar 87
2.1.6. Serbest Bölgeler 90
2.1.7. Tersine Mühendislik 92
2.1.8. Sanayi Casusluğu 93
2.1.9. Taklit 94
2.2. DOLAYLI TEKNOLOJİ TRANSFERİ YÖNTEMLERİ 95
2.2.1. Beyin Göçü ve Teknoloji Transferi 95
2.2.2. Eğitim 98

2.3. TEKNOLOJİ TRANSFERİNDE ÜLKE ÖRNEKLERİ 99
2.3.1.Çin Örneği 99
2.3.2. Güney Kore Örneği 106
2.3.3. İrlanda Örneği 113
2.3.4. Japonya Örneği 117

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM
TÜRKİYE ÖRNEĞİ

3.1. TÜRKİYE' DE TEKNOLOJİ POLİTİKALARININ TARİHSEL SÜRECİ 124
3.1.1. 1920-1950 Dönemi 124
3.1.2. 1950-1960 Dönemi 126
3.1.3. 1960-1980 Dönemi 127
3.1.4. 1980-1990 Arası Dönem 130
3.1.5. 1990 Sonrası Dönem 132
3.2. TÜRKİYE' DE UYGULANAN TEKNOLOJİ POLİTİKALARININ SONUÇLARI 138
3.2.1. Türkiye' de Teknoloji Politikalarının Başarısız Olma Nedenleri 139
3.3. TÜRKİYE' DE ÜRETİMİN TEKNOLOJİK SINIFLANDIRMASI 142
3.3.1 Türkiye' de İmalat Sanayi Üretiminde Teknolojik Yoğunluk Seviyesi 143
3.3.2 Türkiye Ekonomisinin Teknolojik Rekabet Seviyesi 150
3.4. TÜRKİYE' DE TEKNOLOJİ TRANSFERİ 157

3.4.1. Türkiye' nin Teknoloji Dış Ticaretinin Teknolojik Yoğunluk Seviyesi 158
3.4.2. Türkiye'de Doğrudan Yabancı Yatırımların Teknoloji Transferindeki Rolü 166
3.4.3.Türkiye'de Ar-ge Faaliyetlerinin Teknoloji Transferindeki Rolü 171
3.4.5. Türkiye'de Üniversite-Sanayi İşbirliği ve Teknoparkların Teknoloji Transferindeki Rolü..... 179
SONUÇ 183
KAYNAKÇA 189

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1: Teknoloji Seviyesi ve Tarihsel Süreçte Teknoloji Transferi 38
Tablo 2: Bazı OECD Ülkelerinin Ar-Ge harcamalarının GSYİH' lerine oranı(%).. 40
Tablo 3:OECD üyesi ve Bazı OECD üyesi olmayan bazı ülkelerin PCT (International Patent System)' ye yaptıkları patent başvuru istatistikleri 42
Tablo 4 : Patent Başvurularının Teknoloji Düzeyine Göre Dağılımı(%) 43
Tablo 5 :İleri Teknoloji İhracatının Toplam İhracat İçerisindeki Payı(%) 45
Tablo 6: Finans Sektörü Dışında Faaliyet Gösteren En Büyük 5000 Çok Uluslu Şirketlerin Sektör ve Endüstri Kollarındaki Dağılımı..... 65
Tablo 7: 2014 Yılı En Fazla Ar-ge Harcamasında Bulunan İlk 20 Çok Uluslu Şirket (Milyar Dolar)..... 66
Tablo 8: En Yenilikçi 10 Şirket 68
Tablo 9 : Teknoloji Alanında Gerçekleşen Bazı Önemli Şirket Satın Almaları/Birleşmeleri(Milyar Dolar)..... 73
Tablo 10: Fikri Mülkiyet Kullanımı İçin Yapılan Harcamalar 79
Tablo 11: OECD Ülkeleri 2010/2011 Yılları Yüksek Öğrenim Düzeyinde Göç Oranları 97
Tablo 12: Çin, Avrupa, ABD ve Dünya Geneli 1820-2003 Arası Ekonomik Performansı(Milyar Dolar) 100
Tablo 13: Çin Büyüme Performansı 2004-2013 101
Tablo 14: Çin Doğrudan Yabancı Yatırım Performansı(2009-2014) 103
Tablo 15:1960 sonrası Güney Kore' nin Teknolojik Gelişiminin Aşamaları 109
Tablo 16 :Güney Kore' nin PCT (International Patent System)' ye yaptıkları patent başvuru istatistikleri 111
Tablo 17: Güney Kore' de Kişi Başına Düşen Milli Gelirin Yıllar İtibariyle Gelişimi 112
Tablo 18: Doğrudan Yabancı Yatırımların Yıllar İtibariyle Dağılımı 114
Tablo 19: İrlanda' nın Ar-Ge Harcamalarının GSYİH' ye oranı, ... 115
Tablo 20:Yüksek Teknoloji Üretiminde Çalışan İşgücü..... 116
Tablo 21: İleri teknoloji İhracatının Toplam İhracat İçindeki Payı 116
Tablo 22: Japonya' nın Ar-Ge Harcamalarının GSYİH' ye oranı 121

Tablo 23: Japonya' da Sanayi Sektörü Tarafından Gerçekleştirilen Ar-Ge Harcamalarının GSYİH' ye oranı 122
Tablo 24: Japonya' da Patent Başvurularının Yıllar İtibariyle Dağılımı 122
Tablo 25: Japonya' nın İleri Teknoloji İhracatının Toplam İhracat İçindeki Payı.. 123
Tablo 26: Teknoloji Yoğunluk Sınıflandırması 143
Tablo 27: Küresel Rekabet Gücü Endeksinin Oluşturulmasında Kullanılan Göstergeler 151
Tablo 28: Küresel Rekabet Gücü Sıralamasında Dikkate Alınan Değerler 152
Tablo 29: Küresel Rekabetçilik Raporu: 2014-2015' e Göre Türkiye' nin Gösterge Değerleri 153
Tablo 30: Küresel Rekabetçilik Raporu: 2014-2015' e Göre Türkiye' nin Teknolojik Hazırlık Seviyesi 154
Tablo 31: Küresel Rekabetçilik Raporu: 2014-2015' e Göre Türkiye' nin Teknolojik Yenilik Seviyesi 155
Tablo 32: Teknoloji Düzeyine Göre Sanayi Ürünlerinin Yıllar İtibariyle Oransal Dağılımı: 2010-2014 159
Tablo 33: Teknoloji Yoğunluğuna Göre İmalat Sanayii Ürünler İhracatı (ABD Doları), 1996-2014 160
Tablo 34: Teknoloji Yoğunluğuna Göre İmalat Sanayii Ürünler İhracatının Oransal Dağılımı (ABD Doları), 1996-2014 161
Tablo 35: Teknoloji Yoğunluğuna Göre İmalat Sanayii Ürünleri İthalatı Dağılımı162
Tablo 36: Teknoloji Yoğunluğuna Göre İmalat Sanayii Ürünlerinin İthalatının Oransal Dağılımı (ABD Doları), 1996-2014 163
Tablo 37: Teknoloji Yoğunluğuna Göre İmalat Sanayi Ürünlerinin Dış Ticaret Dengesi: 2010-2014 (ABD Doları) 164
Tablo 38: Teknoloji Yoğunluğu Seviyeleri İtibariyle İmalat Sanayi Ürünlerinde İhracatın İthalatı Karşılama Oranları 165
Tablo 39:İmalat Sanayindeki Yabancı Kontrollü Üretimin, Girişimlerin Kullandığı Teknoloji Düzeyine Göre Dağılımı:2009-2013 168

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Bilgi, Enformasyon, Veri Hiyerarşisi 7
Şekil 2: Yenilik Hunisi 9
Şekil 3: Ar-Ge Süreci 11
Şekil 4: Yaratıcı Fikirlerden Patente Doğru Gelişen Süreç 12
Şekil 5: Teknoloji Transferinin Aşamaları 52
Şekil 6: Teknoloji Transferinde Başarı Kriterleri 53

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 1 :Bölgelere Göre İleri Teknoloji İhracatının Toplam İhracat İçindeki Payı(%)..... 46
Grafik 2:Güney Kore Ar-ge Harcamalarının GSYİH' ye oranı,..... 110
Grafik 3:Güney Kore' nin Toplam İhracatı İçinde İleri Teknoloji İhracatının Payı 111
Grafik 4: Girişim Sayılarının Sektörlere Göre Oransal Dağılımı: 2014..... 144
Grafik 5: İstihdamın Sektörlere Göre Oransal Dağılımı..... 145
Grafik 6: İmalat Sanayi Sektörü Katma Değerinin Teknolojik Yoğunluğa Göre Oransal Dağılımı: 2014..... 146
Grafik 7: İmalat Sanayi Sektöründe İstihdamın Teknoloji Yoğunluna Göre Oransal Dağılımı: 2014 147
Grafik 8: İmalat Sanayi Sektöründeki Girişimlerin Teknolojik Yoğunluğa Göre Oransal Dağılımı: 2014..... 148
Grafik 9: İmalat Sanayi Toplam Üretim Değeri: 2010-2014..... 148
Grafik 10: Teknoloji Düzeyine Göre İmalat Sanayi Ürünlerinin Oransal Dağılımı:2014 149
Grafik 11: 2007-2014 Arası Dönemde Türkiye' de Doğrudan Yabancı Yatırımlar 167
Grafik 12: Türkiye' de Ar-ge Harcamalarının GSYİH' ye Oranı 173
Grafik 13:Türkiye' de Patent Başvurularının Yıllara Göre Dağılımı:2006-2015... 174
Grafik 14: Patent ve Faydalı Model Başvurularının NACE Sınıflandırmasına Göre Sektörel Dağılımı (Yüksek Teknoloji Yoğunluğu)..... 175
Grafik 15:Türkiye' de Patent Tescillerinin Yıllara Göre Dağılımı: 2006-2015..... 176
Grafik 16: Türkiye' de Ar-Ge İnsan Gücü (Sayı)..... 177
Grafik 17: Meslek grubu ve sektöre göre Ar-Ge insan gücü,2014 (Teknisyen)..... 178
Grafik 18:Türkiye' de Kurulan Teknoparkların Yıllar İtibariyle Dağılımı 180
Grafik 19: Teknoloji Geliştirme Bölgelerinde Faaliyet Gösteren Firmaların Sayısı 181

KISALTMALAR LİSTESİ

a.e	:	Aynı eser
a.g.e	:	Adı geçen eser
Ar-Ge	:	Araştırma ve Geliştirme
Bs.	:	Baskı
BTYK	:	Bilim ve Teknik Yüksek Kurulu
C	:	Cilt
C.Ü	:	Cumhuriyet Üniversitesi
ÇUŞ	:	Çok uluslu şirket
DPT	:	Devlet Planlama Teşkilatı
EPC	:	European Patent Convention
FDI	:	Foreign Direct Investment
G-7	:	Growth 7
GE	:	General Electric
GOÜ	:	Gelişmekte olan ülke
GÜ	:	Gelişmiş ülke
IDA	:	Ireland Development Agency
ILO	:	International Labor Organisation
JPO	:	Japan Patent Office
MAM	:	Marmara Araştırma Merkezi
OECD	:	Organization For Economic Cooperation and Development
PCT	:	The Patent Cooperation Treaty
s	:	Sayfa
SBE	:	Sosyal Bilimler Enstitüsü
TARAL	:	Türkiye Araştırma Alanları
TEPAV	:	Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı
TMMOB	:	Türk Mimar ve Mühendisler Odası
TTGV	:	Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı
TÜBİTAK	:	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TÜSİAD	:	Türkiye Sanayiciler ve İşadamları Derneği
TÜİK	:	Türkiye İstatistik Kurumu
TZE	:	Tam Zamanlı Eleman
UN	:	United Nations
UNCTAD	:	United Nations Conference on Trade and Development
v.d.	:	Ve diğerleri
Vol	:	Volume
WEF	:	World Economic Forum
WİPO	:	World Intellectual Property Organization
YASED	:	Uluslararası Yatırımcılar Derneği

GİRİŞ

Teknoloji, ülkelerin büyümesi, sanayileşmesi, kalkınması ve uygarlaşması için en gerekli unsurlardan biridir. Ekonomik kalkınmanın sağlanması ve bunun sürdürülebilir bir hale getirilmesi, ülkelerin üretimlerini mevcut olandan daha ileri teknolojilere dayandırması ve sahip olduğu insan gücünü bilgiyle donatıp nitelikli işgücü haline getirmesi ile mümkündür ve teknolojik ilerlemeler, günümüzün oldukça sert ve acımasız rekabet ortamında, hem firmalar hem de ülkeler açısından, ayakta kalabilmenin önemli koşullarından biri olmaktadır.

Teknoloji üretebilmenin ehemmiyeti büyük olmakla birlikte, karşımıza çok kritik bir sorun çıkmaktadır ki; bu sorun her ülkenin teknoloji üretebilecek gücünün olmamasıdır. Yapılan bazı çalışmalar göstermektedir ki; olumlu gelişmelere rağmen, gelişmiş ve gelişmekte ülkeler arasındaki teknoloji açığı hala önemli bir oranda kapanmamıştır ve gelişmekte olan ülkeler ekonomik kapasitelerini yeni teknolojilerle uyumlu hale getirmekte başarısız olmuştur. 1990'lar ve 2000'li yıllar arasında teknolojik ilerlemeler, gelişmekte olan ülkelerde gelişmiş ülkelere oranla %40-%60 daha yüksek oranda yükselmiştir. Ancak ülkelerin ekonomik yapıları incelendiğinde, gelişmekte olan ülkeler ile gelişmiş ülkelerin üretimde kullandıkları teknolojinin seviyesi arasında önemli farklılıklar olduğu görülmektedir.

Teknoloji üretemeyen ülkeler, dünyada meydana gelen teknolojik ilerlemelerin takip edilmesi, ihtiyaç duyulan bilgi, beceri, ürün, üretim sistemi, makine sistemine ilişkin teknoloji seçimi, bu seçilen teknolojinin ülkeye getirilmesi, yerel şartlara ve teknolojiye uygulanması, geliştirilmesi, uygulanması gibi birbirini takip eden süreçleri gerçekleştirmeye çalışmaktadır. Bu süreçlerin tamamı, literatürde, teknoloji transferi olarak adlandırılmaktadır.

Gerek teorik yaklaşımlar gerekse ekonometrik modelleri içeren çalışmalar, teknoloji transferinin henüz teknoloji üretme kapasitesine ulaşma çabasına ulaşamamış ülkeler açısından önemli bir başlangıç oluşturabileceğini göstermektedir.

Bu bağlamda, söz konusu tez çalışmasında, teknoloji transferi ele alınarak, teknoloji transferinin sanayileşme yolunda sağlayabileceği avantajlar ve dezavantajlar ortaya konmaya çalışılmıştır.

Çalışmanın birinci bölümünde teknoloji, teknoloji transferi ve bu kavramlarla ilişkili diğer kavramlar açıklanmış, kavramların teorik olarak ortaya konmasının yanı sıra teknolojinin ekonomik büyüme üzerindeki etkileri büyüme modelleri çerçevesinde, uluslararası ticaretin teknoloji konusundaki katkıları ise Ürünün Yaşam Dönemleri Teorisi ve Teknoloji Açığı Teorisi vasıtasıyla ele alınmıştır. Bununla birlikte, teknoloji transferinin teknolojik ilerleme yeteneğinin kazanılmasındaki rolü üzerine yapılan çalışmalardan veriler ortaya konarak, teknoloji transferinin hangi taraflar arasındaki hangi amaçlarla gerçekleştirildiği ve bu konuda başarılı olmanın kriterleri ile başarıyı engelleyen sorunlara ilişkin açıklamaların yer aldığı bölümde, teknoloji ihraç eden ve teknoloji transfer eden ülkeler arasındaki teknolojik gelişmişlik farklılıkları bu ülkelerin bilim ve teknoloji göstergelerine ilişkin sayısal veriler ortaya konularak açıklanmaya çalışılmıştır.

Çalışmanın ikinci bölümünde; teknoloji transferi uygulamaları doğrudan ve dolaylı teknoloji transferi uygulamaları şeklinde iki sınıfa ayrılarak ayrıntılı şekilde ele alınmış ve böylece teknoloji transferinin nasıl ve ne şekillerde gerçekleştirildiğine ilişkin bir iz düşüm oluşturma çabasında bulunulmuştur. Bu kapsamda açıklanan her bir uygulamaya ilişkin gerek deneysel çalışmalar gerekse istatistiki verilerden faydalanılarak teknoloji transferi uygulamalarının verimlilik, yayılma ve teknolojik ilerleme gibi unsurlar üzerindeki olumlu ya da olumsuz etkileri ortaya konmuştur. Çalışmanın ikinci bölümünde, ayrıca, teknoloji transferi uygulamalarına ek olarak teknoloji transferinde başarıya ulaşabilmiş ya da kısmen başarı sağlayabilmiş Güney Kore, Japonya, İrlanda ve Çin örnekleri ele alınmıştır.

Teknoloji transferinde başarılı olmuş ülkelerin politikaları gelişmekte olan ülkeler için önemli dersleri içermektedir. Ortaya çıkan derslerden pay alması gerek ülkelerden biri de hiç kuşkusuz teknoloji üretme konusunda küresel ölçekte bir güç haline gelememiş Türkiye' dir. Çalışmanın üçüncü ve son bölümünde, Türkiye' nin

sanayileşme, teknoloji politikaları oluşturma ve teknoloji transferine ilişkin hususlar ve bu konularda yapılan faaliyetlerin çıktıları üzerinde durulacaktır. Bu kapsamda Türkiye' de üretimin teknoloji yapısı ortaya konarak teknoloji transferine ihtiyacın ortaya çıkış nedenleri ortaya konmuştur. Yine üniversitelerin, yabancı kökenli patentlerin, üniversitelerin ve teknoloji transferinde etkili olan diğer hususlara da değinilmiştir. Bu bölümde, teknoloji transferinin Türkiye açısından önemine değinilerek teknoloji transferinin üretimin teknolojik yoğunluğu üzerindeki etkileri, doğrudan yabancı yatırımlar yoluyla teknoloji transferinin ve yabancı firmaların teknoloji transferi faaliyetleri ortaya konmuştur. Teknoloji transferinin teknolojik yoğunluk seviyesi hiç kuşkusu Türkiye' nin teknoloji transferinin hangi teknolojilere yönelik olduğuna ilişkin ipuçları vermektedir. Bu noktada Türkiye' nin teknoloji alanında gösterdiği çabalar, ortaya koyduğu politikalar, planlar, yapılan harcamaları toplamda teknoloji üretimine ilişkin çabaların da önemi artmaktadır. Çalışmanın bu bölümünde hali hazırda teknoloji üretimine ilişkin hedefler, Türkiye' nin dünyadaki konumu, başarısı/başarısızlığı, çıkarılması gereken dersler ile ilgili değerlendirmeler yapılmıştır.

Söz konusu çalışmanın amacı; teknoloji transferi uygulamalarının, aralarında Türkiye' nin de bulunduğu, teknoloji üretemeyen ülkelerin sanayileşmesi, bilim ve teknoloji alanında yol almasını sağlayacak katkıyı sağlayıp sağlayamadığına ilişkin bulguları ortaya koymaktır. Ulaşılan kanaat, sistemli teknoloji transferi politikalarının teknoloji transfer eden ülkeler açısından teknoloji üretme yeteneğine ulaşma konusunda önemli başarılar sağlanabileceğini, teknoloji transferini sistemli bir şekilde uygulayamayan ülkelerin ise teknoloji üretememe kısır döngüsünü aşamayacağını ve teknolojinin ithalatçısı konumunda kalacağını göstermektedir.

BİRİNCİ BÖLÜM
TEKNOLOJİ TRANSFERİ KAVRAMI VE TEKNOLOJİ TRANSFERİNİN SÜRECİ

Teknoloji, teknoloji transferine ilişkin yapılan çalışmalarda konunun ana unsuru olarak karşımıza çıkmaktadır.[1] Bu nedenle, teknoloji transferi kavramının özünü ve sürecini açıklamadan önce teknoloji transferinin ana unsuru olarak tanımlanan teknoloji kavramı, direkt ya da dolaylı bağlantılı olan diğer kavramları ile teknolojinin iktisadi kuramdaki yerini ortaya koymak çalışmanın gidişatı açısından önemlidir.

1.1. TEKNOLOJİ KAVRAMI VE TEKNOLOJİNİN TANIMLANMASI

Teknolojiye ilişkin çeşitli kaynaklarda farklı tanımlamalar yapılagelmiştir. Teknoloji, dinamik yapısı nedeniyle sürekli değişim içerisindedir. Bu nedenle teknoloji, yenilik, bilgi ekonomisi vb. kavramlarla ilgilenen bilim adamları tarafından mütemadiyen gözden geçirilmekte ve bunun sonucunda tekrar tanımlanmakta, tanımına yeni kavramlar eklenmekte ya da tanımı değiştirilmektedir. Genel olarak incelendiğinde, teknolojiye ilişkin yapılan tanımların üç olgu etrafında toplandığını görmek mümkündür. Bu olgular; teknoloji faaliyetleriyle üretimin gerçekleşmesini sağlayan, bu anlamda insan yaşamını ve geleceğini şekillendiren tasarım ve aletlerin oluşturduğu **makineler**, yeni buluşları ortaya koymak, yenilikleri gerçekleştirmek ve böylece tek tek firmaların ve toplamda bir ülkenin teknoloji yapısını değiştirmeye ve teknoloji seviyesini arttırmaya yarayan **bilgi** ve teknoloji faaliyetleri sonucu ekonomik büyümeyi ve büyümeye eşlik eden sosyal, kültürel dönüşümleri, bir başka deyişle yapısal dönüşümü ifade eden **kalkınma** olgularıdır.[2]

[1] Ali Ekber Akgün, Halit Keskin, Ayşe Günsel, ''Bilgi Ekonomisi Kapsamında Teknoloji Transferinin Bilgi Transferine Dönüşümüne Dair Bir Literatür Taraması'', **Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, C.XIX, No:1, 2005, s.228.

[2] Philip J. Vergragt, ''How Technology Could Contribute to A Sustaniable World'', Great Transition Initiative Paper Series, No:8, 2006, s.2.

Teknoloji kavramı somut ve soyut unsurları birlikte barındırmaktadır. Teknolojinin **somut unsurları**; gerçekleştirilen teknolojik faaliyetler sonucu ortaya çıkan nihai ürünleri ifade eden maddi unsurlarken, **soyut unsurlar**; farklı üretim süreçlerini ve yöntemlerini uygulamaya geçirebilmek için ihtiyaç duyulan patent, know-how, ticari sır gibi gayri maddi unsurlardır.[3] Basalla' ya göre teknolojiyi 3 şekilde tanımlamak mümkündür. Buna göre teknoloji, **araç olarak, yöntem olarak** ve **kültürel bir etken olarak** tanımlanabilir. Araç olarak teknoloji, kullanıldığı şekliyle insanların ihtiyaçlarını karşılamada ve problemlerini ortadan kaldırmakta faydalandıkları araçları, yöntem olarak teknoloji, üretimle ilgili bilginin yanında, ihtiyaçları gidermek, sorunları halletmek için kaynakların nasıl bir araya getirilip, hangi yolların izlenmesi gerektiğine dair bilgi birikimini ifade eder. Kültürel bir etken olarak teknoloji ise, kültürel yapıları değiştiren ve sosyal boyutu olan bir aktivitedir.[4]

Teknoloji aynı zamanda; faydalı ürünler üretmeye ve yeni mal ve hizmetleri tasarlamaya yarayan bilgiler bütünü ya da girdileri çıktılara dönüştüren bütün fiziksel aşamalar ve bu dönüşüme eşlik eden toplumsal düzenlemeleri ifade eder.[5] Bu tanıma göre teknoloji, kalkınma olgusuyla bağlantılı olarak ortaya çıkan ve sanayileşmenin en dinamik unsuru ve dönüştürme işlemleri olarak karşımıza çıkmaktadır. Teknolojiye ilişkin **dar ve geniş anlamda** tanımlamalar da yapılabilir. Dar anlamda teknoloji; sadece endüstriyel süreçleri ifade ederken, geniş anlamda teknoloji maddelerle ilgili süreçleri ifade etmektedir. Teknolojinin lisanslama terminolojisindeki tanımı ise sahibine rekabet olanağı sağlayan ve rekabetçi pozisyonda kalma şansı tanıyan özel bilgi ve yeteneklerin bir karışımı şeklindedir. [6]

[3] Sazali Abdul Wahab, Raduan Che Rose, Suzana Idayu Wati Osman, ''Defining the Concepts of Technology and Technology Transfer: A Literature Analysis'', **International Business Research**, Vol. V No:1, 2012,s.63.
[4] George Basalla, **Teknolojinin Evrimi**, Çev. Cem Soydemir, 13. bs. , Ankara, TÜBİTAK Yayınları, 2010, s.2-3.
[5] Oğuz Kaymakcı, **Uluslararası İktisat**, İstanbul, Dijital Sanat Yayınları, 2010, s.245.
[6] Salih Şimşek, **Lisans Anlaşmaları Yoluyla Teknoloji Transferi**, Ankara, Türkiye Ticaret, Sanayi, Deniz ve Ticaret Odaları Yayınları, 1988.

Yapılan tanımlara birçoğunu daha eklemek mümkün olmakla birlikte, Uras ve Hamitoğulları' nın teknolojiye ilişkin yaklaşımından yola çıkarak yapılacak tanım bu çalışma açısından daha ön planda olacaktır. Bu yaklaşıma göre teknoloji, toplumsal hayatın gerekliliği olarak insanların gelişimini arttıran, güçlendiren, beşeri yükü ve zahmeti minimize edip refah seviyesini maksimize eden bir unsur, daha genel bir ifadeyle sanayileşme, büyüme, kalkınma ve uygarlaşmayla birebir ilişkili olan bir kavram olarak ele alınacaktır.[7]

1.2. TEKNOLOJİYLE İLGİLİ BAZI KAVRAMLAR

Belli bir tanımının ortaya çıkmamış olması nedeniyle teknoloji ve teknolojiyle ilgili kavramlar bazen anlamsal olarak birbirleriyle karıştırılmaktadır. Bu noktada teknoloji ilgili bazı kavramlar ve bu kavramların birbirinden farklılıklarını ortaya koymakta fayda vardır.

1.2.1. Bilgi

Bilgi kavramı teknoloji kavramıyla doğrudan ilişkili ve aynı zamanda onun bir unsuru olan kavramlardan biridir. Bilgi; enformasyon ile veriden daha farklı bir kavramdır ve bu kavramlar arasında bir hiyerarşinin bulunduğuna dair genel bir kanı bulunmaktadır.[8] Hiyerarşiye göre, bilgi; hayatı düzenleyen bir kavram, enformasyon; organize edilmiş ya da işlenmiş veri, veri ise bilgi ve enformasyonun hammaddesidir. Bireyin enformasyonu yorumlayarak ona bir anlam vermesiyle enformasyon hayat bulmakta ve bilgi haline dönüşmektedir.[9] Dolayısıyla bilgi tecrübe ile onu öğrenen tarafından sıfırdan inşa edilen bir kavramdır. Bundan dolayı bilgi kavramı;

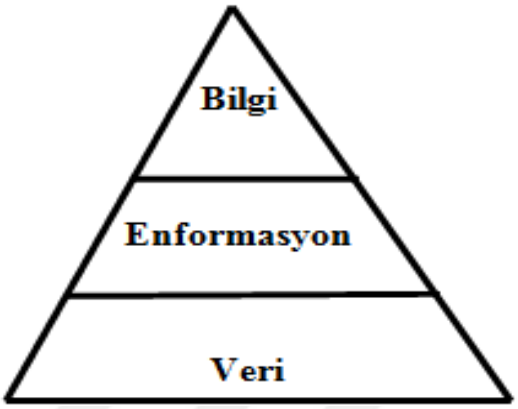
[7] Beşir Hamitoğulları, Güngör Uras, **Teknoloji Transferi Sorunu ve Türkiye**, Ankara, Türkiye Ekonomi Kurumu Yayınları, 1974, s.5-6.

[8]Anthony Liew,''DIKIW: Data, Information, Knowledge, Intelligence, Wisdom and Their Relationship'', **Journal of Bussines Management Dynamics**, Vol. II, No:10, 2013,s.49.

[9]Agnar Aamodt, Mads Nygard, ''Different Roles and Mutual Dependencies of Data, Information and Knowledge- An AI Perspective on Their Integration'' **Data and Knowledge Engineering**, Vol. XVI, No:3, 1995, s.198.

enformasyon deneyimler, beceri, kültür; örgütsel yapı, kişilik, duygular ve anlayış gibi unsurları bünyesinde barındıran oldukça karışık bir kavramdır.[10]

Şekil 1: Bilgi, Enformasyon, Veri Hiyerarşisi



Kaynak: Agnar Aamodt, Mads Nygard, **a.g.e**, s.198. (191-22).

1.2.2. Buluş

Teknolojiyle ilgili bir diğer kavram ise buluştur. Buluş, toplumların dönüşümünü sağlayacak olan yeniliklerin ortaya çıkmasını sağlayan ana unsurdur. Buluşlar sayesinde milletlerin zenginliği hızlı bir biçimde artmıştır. Buluş kavramı zaman zaman yenilik kavramı yerine kullanıyor olsa da ikisi arasında farklılıklar bulunmaktadır. Shimula' ya göre buluşların ilk keşfedildikleri ya da ortaya çıktıklarında sosyal ya da ekonomik bakımdan bir değeri yoktur. Bunların endüstri ve sosyal yaşamda uygulanabilir hale gelmelerini sağlayan ise yenilik faaliyetleridir.[11] Örneğin; dikiş makinesi ilk olarak Bostonlu Elias Howe adlı mucit tarafından 1846 yılında icat edilmiştir. Ancak icadını yeniliğe çevirme fırsatını elde edemeyen Howe buluşuna ismini verme ve büyük bir servet sahibi olma fırsatını elinden kaçırmıştır. Bunu başaran kişi olan Singer ise tüm dünyada dikiş makinesi sektöründe ilk akla gelen marka ve isim olma başarısına ulaşmıştır. Dolayısıyla burada buluş ve yenilik arasındaki farkı açıklayacak olursak; buluş, yeni bir ürün ya

[10]Ganesh D. Batt, ''Management Strategies for Individual Knowledge and Organizational Knowledge'' , **Journal of Knowledge Management,** Vol. VI, No:1, 2002, s.36.
[11] Daniel Shimula, ''Waves of Technological Innovations and The End of The Information Revolution'', **Journal Of Economics and International Finance**, Vol. II, No:4, 2010, s.60.

da üretim yöntemi için ilk defa bir fikrin geliştirilmesiyken yenilik bir fikrin ilk olarak ticarileştirilmesidir.[12]

1.2.3.Yenilik

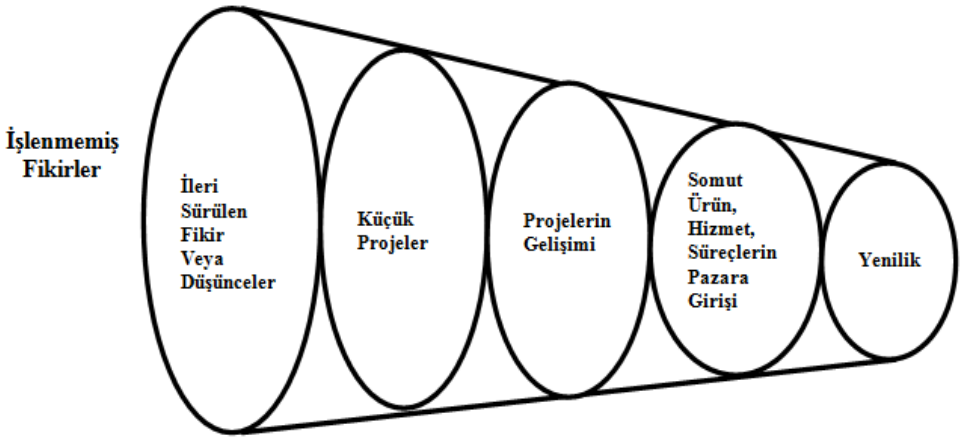
Yenilik birçok çalışmada ekonomik büyüme, kalkınma ve rekabet gücünün artırılabilmesi için gerekli olan temel faktörlerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Zira ekonomik büyüme, kalkınma ve bunların sürdürülebilmesi, ülkelerin teknoloji yapı ve seviyelerinde meydana gelen ilerlemeler ile beşeri ve fiziksel sermayesinin bilgiyle donatılmasıyla mümkündür[13]. Literatürde 5 tür yenilik çeşidi ortaya çıkmaktadır. Bunlardan **ürün ya da hizmet yenilikleri;** yeni ürün ve hizmetlerin ortaya çıkarılması veya var olan ürün ve hizmetlerin işlevselliğinde ya da özelliklerinde meydana gelişimleri, **süreç yenilikleri;** yeni malzemelerin, yazılımların ve belli üretim teknikleriyle ilgili süreçlerin yaratılmasına ilişkin yenilikleri, **iş modeli yenilikleri;** işlerin yapılış şekline ilişkin yenilikleri, **örgütsel yenilikler;** yeni bir örgütsel modelin herhangi bir kuruluşun iş uygulamasında uygulanmasıyla ortaya çıkan yenilikleri, **pazarlama yenilikleri** ise ürünün kendisi ya da paket tasarımında, fiyatlandırılmasında ya da vb. değişikliklere yol açacak yenilikleri içermektedir.[14]

Yeniliklerin ortaya çıkış süreci **yenilik hunisi** adı verilen aşağıdaki şekille ifade edilebilir. Yeniliklerin ortaya çıkış sürecinin başında işlenmemiş ham fikirler bulunmaktadır. Bu fikirler yeniliklerin ortaya çıkış sürecinde yoğrulmakta ve mevcut fikirler arasında hepsinin yapılabilirliği mümkün olmamaktadır. Bu durum yenilik hunisindeki gibi adeta fikirlerin bir süzgeçten geçerek elenmesi ve sonuç olarak

[12] Everett Rodgers, **Diffusion of Innovations**, 5th Edition, New York, Free Press, 2003, s.36.
[13] Bekir Sami Oğuztürk, ''Yenilik Kavramı ve Teorik Temelleri'', **Süleyman Demirel Üniversitesi İ.İ.B.F Dergisi**, C. VIII, No:2, 2003, s.253.
[14] Bekir Sami Oğuztürk, ''Güney Kore' nin Kalkınmasında İnnovasyonun Rolü'', **Süleyman Demirel Üniversitesi İİBF Dergisi**, C. III, No:5, 2011, s.49-50.

gerçekçi ve gerçekleştirilme olasılığı yüksek olan fikirlerin yenilik olarak ortaya çıkması şeklinde ortaya çıkmaktadır.[15]

Şekil 2: Yenilik Hunisi



Kaynak: Melissa Schilling, **a.g.e,** s.5.

Yenilik kavramını yaratıcılık kavramıyla şekillendirmek mümkündür. Yaratıcılık yararlı olması muhtemel fikirler geliştirmeyle ilgilidir. Bu bakımdan yenilik, yaratıcı teknolojik faaliyetler sonucu ortaya çıkan bilginin somutlaştırılması vasıtasıyla ekonomi için yeni ürün, hizmet, üretim süreçlerinin ortaya çıkarılması şeklinde ifade edilebilir.[16]

Yenilik kavramı, Schumpeter tarafından, yeni bir üretim fonksiyonu geliştirmek olarak tanımlanmıştır.[17] Schumpeter' e göre teknolojik gelişim ve yenilikle ilgili en önemli değişken girişimcidir. Kapitalizmin gelişmesinde önemli rol oynayan yenilik odaklı girişimciler, kullanılmamış teknik olanakları yaratarak üretim süreç ve sistemlerini yenilemek, yeni bir malı üretmek, yeni bir girdi keşfedip bu girdiyi üretimde kullanmak, endüstriyi yeniden yapılandırmak gibi fonksiyonlara

[15] Melissa Schilling, **Strategic Management of Innovation**, 2.ed., New York McGraw-Hill Higher Education, 2006, s.5.
[16]Dorothy Leonard, Walter Swap, **When Sparks Fly: Igniting Creativity In Groups**, Massachusetts, Harvard Business School Press, 1999, s.6.
[17] Nihat Işık, Efe Can Kılıç, ''Bölgesel Kalkınmada Ar-Ge ve İnnovasyonun Önemi: Karşılaştırmalı Bir Analiz'', **Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi**, C. VI, No:2, 2011, s.14.

sahip olmuşlardır. Böylece girişimciler, teknolojik değişim ve yenilikler sayesinde yaratıcı yıkım olayını ortaya çıkararak eski düzeni ortadan kaldırmakta ve yepyeni bir ekonomik yapının ortaya çıkmasını sağlamaktadır.[18] Schumpeter' in 5 durumu yenilik olarak tanımladığı varsayılmaktadır[19]:

- Ekonomiye yeni bir ürünün ya da mevcut bir ürünün yeni bir tipinin veya kalitelisinin sürülmesi,
- Yeni bir üretim tekniğinin keşfedilmesi ve kullanılması,
- Yeni piyasaların keşfedilmesi,
- Yeni bir hammadde veya yarı mamul kaynağının keşfedilmesi,
- Endüstrinin yeniden yapılandırılmasıdır.

Son 25 yılda sanayileşmiş ülkelerin ekonomik büyümelerinde yenilik faaliyetlerinin etkisi yüzde 50' den fazladır. Bu durum bile bize en azından şimdiden teknoloji transferlerinin hangi ülkeler arasında gerçekleştiği konusunda ipuçları vermektedir. Ülkeler açısından ulusal öncelliklerine göre teknolojik yenilik stratejilerini belirlemek çok sancılı bir süreç olmasının yanında zorunlu da bir süreçtir. Kamu kesimi, beşeri insan gücü, yükseköğretim kurumları, planlama, sanayi, teknoloji, endüstri ve piyasa gibi tüm bileşenler teknoloji üretimi ve yenilik faaliyetleri yer alırlar. Bu bileşenleri iyi bir şekilde bir araya getiremeyip kendi ulusal yenilik sistemini kuramayan ya da teknoloji üretimini gerçekleştiremeyen ülkeler teknolojiyi transferinde alıcı ülkeler arasında yer almaktadırlar. [20]

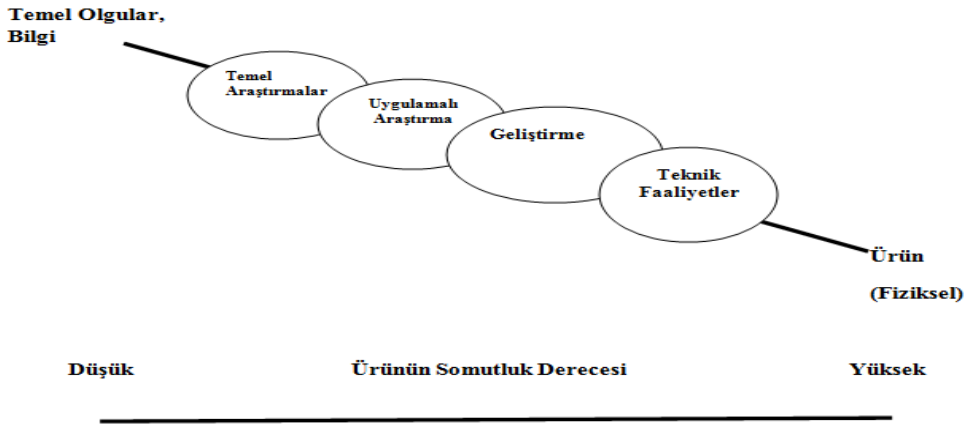
1.2.4. Araştırma ve Geliştirme (Ar-Ge)

Yenilik üretimini ölçebilmek amacıyla bazı göstergeler kullanılmaktadır. Bu göstergelerden bir tanesi araştırma ve geliştirme (Ar-Ge) faaliyetleridir. Ar-Ge, tüm

[18] Joseph Alois Schumpeter**, Kapitalizm, Sosyalizm ve Demokrasi**, Çev. T. Akaoğlu, 3. bs. , İstanbul, Varlık Yayınları, 1974, s.141.
[19] Mustafa Çalışır, Ahmet Gülmez, ''Teknoloji Politikaları Çerçevesinde Ekonomik Gelişim: Türkiye ve Güney Kore Karşılaştırması'', **Akademik İncelemeler Dergisi**, C. V, No:1, 2010, s.25.
[20] Alkan Soyak, '' Teknoekonomi Politikaları Işığında Ulusal Yenilik Sistemi ve İnsan Faktörü'', **Bilim ve Ütopya Dergisi**, No:165, 2008, s.59.

firmaların fonksiyonlarının ekonomik bakımdan bilimsel tekniklerle incelenmesi, analizi ve yorumlanması gibi faaliyetlerin bütünüdür. Araştırma daha ziyade bilinmeyen ya da daha önce keşfedilmemiş, ortaya çıkarılmamış teknoloji ürün, yenilik ya da bilgiyi keşfetmek, ortaya çıkarmak amacıyla yapılan sistematik çalışmalardır. Dolayısıyla bu çalışmaların amacı bilgi üretmektir.[21] Geliştirme kavramı ise var olan teknolojiyi ya da bilgiyi yeni ürün, hizmet ya da üretim süreçlerine uyarlama ya da uygulama faaliyetleridir. Yapılan pek çok yeniliğin özünde geliştirme faaliyetleri bulunmaktadır. Hatta hava taşımacılığı, otomobil ve iletişim gibi bazı endüstri kollarında yenilikler büyük bir patlama türünden değil, sabit bir gelişme biçiminde ortaya çıkmaktadır.[22] Paul Trott tüm bu süreci aşağıdaki şekilde göstermiştir:

Şekil 3: Ar-Ge Süreci



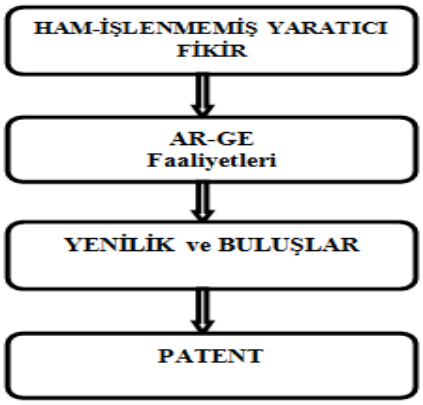
Kaynak: Paul Trott, **a.g.e**, s.244.

Özellikle temel araştırma sürecinde ve uygulamalı araştırmanın bir bölümünde daha çok bilgi ve kavramlar üzerinde durulduğu için somut anlamda elle tutulur ürün elde etmek oldukça zordur. Diğer taraftan geliştirme, teknik faaliyetler ve uygulamalı araştırmaların bir bölümünde elde edilebilecek ürünlerin somutluk derecesi daha yüksektir. Bu süreç, araştırmadan, mühendislik faaliyetlerini gerektiren

[21] Paul Trott, **Innovation Management and New Product Development**, 3th ed., United Kingdom, Financial Times Prentice Hall, 2005, s.243.
[22] Suna Korkmaz, ''Türkiye' de Ar-Ge Yatırımları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin VAR Modeli İle Analizi'', **Journal of Yasar University,** C.XX, No:5, 2010, s.3321.

aşamaya ve bu aşamadan da üretim aşamasına doğru gerçekleşen bir süreç olarak görülmektedir. Bundan sonraki süreç ise bir bakıma teknoloji üretiminin en önemli göstergelerinden biri olan patent kavramına ulaştıracaktır. Bu kavram, endüstride uygulanabilen bir buluşun o buluşu keşfedene belirli bir süre için verilen ve keşfedenin açıkça izni ve rızası olmadan üçüncü kişilerce üretimini, satılmasını ve kullanımını ortadan kaldırma hakkını tanıyan yetkilerle alakalıdır. Literatürde patent başvuruları ve bunların kabul sayıları bir yenilik göstergesi olarak kabul edilir.[23] Patent kavramına ulaştıktan sonra yaratıcı fikirlerden araştırma ve geliştirme sürecine, bu süreçten buluş ve yeniliklere ve oradan da patente uzanan yolu aşağıdaki şekildeki gibi ifade edebiliriz:

Şekil 4: Yaratıcı Fikirlerden Patente Doğru Gelişen Süreç



Kaynak: Metnin içeriğinden hareketle hazırlanmıştır.

Teknolojik bilgi, ar-ge faaliyetlerinin bir sonucu şeklinde ortaya çıkmakta, küresel anlamda tüm dünya ekonomisine yayılmakta ve tüm ekonomik aktörlerce paylaşılmakta, bunun sonucunda da ekonomik büyüme gerçekleşmektedir. Dolayısıyla ar-ge çalışmaları, günümüzün oldukça sert ve acımasız rekabet ortamında hem firmaların hem de ülkelerin adeta bir varoluş mücadelesidir.[24]

[23] Benjamin J.K. Yeo, ''Driving the Knowledge Economy: Explaining the Impact of Regional Innovation Capacity on Economic Performance '', **Contemporary Management Research**, Vol.VI, No:1, 2010, s.76.

[24] OECD, ''Developments in Growth Literature and Their Relevance For Simulation Models'', 2003, s.11, (Çevrimiçi) http://www.oecd.org/environment/indicators-modelling-outlooks/12549919.pdf, 9 Eylül 2015.

Küresel rekabet ortamında yenilikler mikro düzeyde işletmelerin gelişmesi, makro düzeyde ise ülkelerin refah seviyelerinin artması açısından gittikçe daha da vazgeçilmez bir unsur olarak görülmektedir.[25]

1.3. TEKNOLOJİNİN İKTİSADİ KURAMDAKİ YERİ

İçinde bulunduğumuz ve yeni ekonomi çağı olarak da adlandırılan bilgi çağında ekonomik büyümenin temel koşulu, teknoloji üretebilmeye ve var olan teknolojileri üretim faaliyetlerinde kullanabilme yeteneğini ortaya çıkarmaya bağlı hale gelmiştir. Adam Smith ve Karl Marks gibi iktisatçılardan günümüze kadar farklı iktisadi kuramları benimseyen birçok iktisatçı buluşları ve yenilikleri sermaye birikimi, ölçek ekonomileri ve genişleyen piyasalarla irtibatlandırarak toplumların refah düzeyinin artmasında en önemli unsurlar olarak saymışlardır.[26] Teknoloji kavramının iktisadi kuramda önemli yer tutan ekonomik büyüme teorileri ve dış ticaret teorileri açısından ele alınması büyük önem taşımaktadır. İktisadi kuramın teknolojiye bakış açısını ortaya koymak açısından ele alınacak olan ekonomik büyüme teorilerini çoğu kaynakta olduğu gibi, teknolojinin dışsal ya da içsel bir unsur olarak ele alınışına göre dışsal ve içsel ekonomik büyüme teorileri olarak iki grupta ayıracağız.[27] Dışsal büyüme teorilerinde, dışsal olarak ele alınan teknolojik gelişmenin, üretimdeki artışın sadece üretim faktörlerince açıklanamayan payı ile ölçüldüğü varsayılmaktadır. Bunun nedeni teknolojik gelişmenin refah üzerinde önemli bir etki yaratmasına rağmen iktisadi faktörlerden bir etki görmediğinin varsayılmasından kaynaklanmaktadır. Özellikle 1980 sonrasında ve teknolojinin içsel bir unsur olduğunu ortaya koymak amacıyla yapılan çalışmalar ise teknolojik gelişmenin ekonomideki fiyat, kar gibi ekonomik faktörlerin etkilerine bir tepki olarak ortaya meydana geldiğini ortaya koymaya çalışmıştır. Bu teorilere göre teknolojik gelişme ekonomik sistem açısından içsel bir süreçtir.[28] Öte yandan dış ticaret teorilerinin teknolojiye bakış açısını ise aynı zamanda yeni teknolojik

[25] İrfan Ertuğrul, ''İmalat Sanayinde Ar-Ge Stratejileri ve Denizli Sanayinde Ar-Ge Çalışmalarına İlişkin Bir Araştırma'', **Akdeniz Üniversitesi İ.İ.B.F Dergisi**, C. IV, No:7, 2004, s.85.
[26] Christopher Freeman, Luc Soete, **Yenilik İktisadı,** Ankara, TÜBİTAK Yayınları, 2003, s.363.
[27] Erdal Ünsal, **İktisadi Büyüme**, Ankara, İmaj Yayıncılık, 2007.
[28] Halil Seyidoğlu, **İktisat Biliminin Temelleri**, İstanbul, Gizem Can Yayınları, 2006, s. 844.

üstünlük teorileri olarak adlandırılan Ürünün Yaşam Dönemleri Teorisi ve Teknoloji Açığı Teorisi açısından ele alınacaktır.

1.3.1. Ekonomik Büyüme Teorilerinde Teknoloji

Ekonomik büyüme teorilerinin ortaya çıkış sürecini kavramak açısından doğal bilimlerin keşiflerinin tetiklemesiyle birlikte rasyonel aklın ortaya çıktığı ve insanların bir bütün olarak toplumsal yaşamla bilim arasında nedensellik ilişkisini zihninde kurmaya başlayarak ortaya koyduğu böylece ekonomik düşüncenin ve diğer bilimlerin genel prensiplerinin ortaya çıktığı 18. Yy.' ye bakmak oldukça önemlidir. Ekonomi biliminin sistematik bir bilim haline geldiği süreçten itibaren ekonomik büyümeye ilişkin genel kanıların ortaya konduğunu görmek mümkündür. Bu nedenle, büyüme teorilerinin geçmişinin ekonomi biliminin tarihi kadar eski olduğunu söylemek mümkündür. Dolayısıyla ekonomik büyüme teorilerini incelerken dışsal ve içsel büyüme teorilerinden bahsetmeden önce Klasik Büyüme Teorileri' nden de bahsetmekte fayda vardır.[29]

1.3.1.1. Klasik Büyüme Teorileri ve Teknoloji

Klasik büyüme teorilerini açıklamaya süreç itibariyle Adam Smith' den başlamak en doğrusu olacaktır. Adam Smith' in büyüme ile ilgili görüşlerini Milletlerin Zenginliği adlı eserinde ortaya koymuştur. Adam Smith' in görüşlerine ilişkin çalışmalar yapan iktisatçılar, Smith' in Sanayi Devrimi döneminde yaşamış olmasına karşın devrim döneminde yaşanan önemli gelişmelerin farkında olmadığını ve ekonomik gelişme için hızla önemi artan teknolojik gelişmeyi göz ardı ettiğine dikkat çekmiş, yapılan bu yorumların bir kısmının doğru olabileceğini ancak Adam Smith' in iş bölümü ve iş bölümünün arttırılmasına ilişkin görüşlerinin kapitalist

[29]Lionel Robbins, **A History Of Economic Thought**, Princeton University Press, New Jersey, 1998, s.125.

üretimin teknolojik dinamizminin kavranması açısından önemli bir adım olduğunu öne sürmüşlerdir.[30]

Smith' in sistematik bir büyüme modeli ortaya koyduğunu söylemek mümkün değildir. Esas olarak emeğin verimliliğini arttıran unsurlar üzerinde duran Adam Smith' e göre büyümenin temelde iki kaynağı bulunmaktadır. Bunlar; **uzmanlaşma** ve **uzmanlaşmanın artışıdır.** Zenginleşmek isteyen ülkeler belirli bir üretim sahasında uzmanlaşırlarsa kurumsal gelişmeler, taşımacılıkta meydana gelecek pozitif gelişmeler, beşeri sermaye artışı gibi avantajları yakalayacaklardır. Bireyler ya da firmalar uzmanlaştıkları ürüne yoğunlaştıklarında teknolojik gelişme hızlanacaktır. Bu durum bir bakıma Adam Smith' in teknolojiye bakış açısını da ortaya koymaktadır.[31]

Adam Smith' in uzmanlaşmaya ilişkin yaptığı analize göre yeni makinelerin icadında ve mevcut olanların iyileştirilmesinde üretim sürecinde yer alan ve makineleri bizzat kullanma fırsatına sahip olan işçilerin katkısı vardır. Zira iş bölümüyle beraber işçiler uzmanlaşacak ve işler daha basit işlemlerin toplamı şekline dönüşecektir. İşçilerin verimlilikleri ve becerileri artacak, iş kayıpları ya da ortaya çıkan zaman kayıpları azalacak ve toplam çalışma saatlerindeki kayıp böylelikle engellenecektir. Tüm bunların yanında işçiler hep tek bir işle uğraşacaklarından o işin noksanlıklarının farkına varacak ve çalışırken kendisine kolaylık sağlayabilecek yeni yöntemler keşfedecek, hızını arttıracaktır. Böylelikle uzmanlaşma ve işçilerin keşfettikleri yöntemlerle teknik gelişme artacak, sonuçta olarak ekonomik büyüme hızlandıracaktır. Bu anlamda Adam Smith' in bu yapmış olduğu analiz daha sonra Romer tarafından dillendirilecek olan yaparak öğrenme, kullanarak öğrenme gibi teknoloji kavramların da habercisi olmuştur.[32]

---

[30]Heinz Kurz, ''Technical Progress, Capital Accumulation and Income Distribution in Classical Economics: Adam Smith, David Ricardo and Karl Marx'', **European Journal of the History of Economic Thought**, Vol. XVII, No:5, 2010, s.1184.

[31] Hasan Alp Özel, ''Ekonomik Büyümenin Teorik Temelleri'', **Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, C. II, No:1, 2012, s.64-65.

[32]Neri Salvadori, **The Theory of The Economic Growth: A 'Classical Perspective**, Northhampton, Edward Elgar Publications, 2003, s.5-6.

Klasik görüşe mensup bir diğer iktisatçı Robert Malthus' un teknolojiye ilişkin görüşleri oldukça dikkat çekicidir. Malthus geliştirmiş olduğu büyüme teorisini **nüfusun büyümesi ile gelir arasındaki çelişki** ya da uyumsuzluk üzerine inşa etmiştir.[33] Malthus' a göre nüfus seviyesi az olduğunda yaşam standardı yüksek olacak, tam tersi bir durumda ise yaşam standardı düşük olacaktır. Zira Malthus' a göre, nüfus geometrik bir biçimde artarken geçim araçları ya da besinler aritmetik hızla artmaktadır.[34] Malthus' un ortaya koymuş olduğu bu düşünce Avrupa ve ABD' nin özellikle 19. Yy.' nin ilk çeyreğinden sonra başlayan süreçteki büyüme tecrübeleri açısından değerlendirildiğinde günümüz yaşamının gerçekleriyle pek de örtüşmemektedir. Buna göre meydana gelecek teknolojik gelişmeler üretimi arttırmakta, ancak üretimin artmasına paralel olarak nüfus da artmakta, dolayısıyla teknolojik gelişmeler kişi başına üretim ve hayat standardının artması konusunda herhangi bir katkısı bulunmayacaktır. Malthus' un bu görüşlerinin gerçek hayatta meydana gelen gelişmeleri etkili bir biçimde açıklayamamasının nedeni sermaye birikimi ve teknolojik gelişmenin ekonomik büyüme üzerindeki rolünün göz ardı edilmesi ya da etkin bir biçimde analiz edilememiş olmasından kaynaklanmaktadır.[35]

Malthus gibi Klasik görüşe bağlı iktisatçılardan bir diğeri ise David Ricardo' dur. David Ricardo, teknolojik gelişme kavramı yerine **üretimde makine kullanımı ve var olan makinelerin iyileştirilmesi** kavramlarını kullanmıştır.[36] Makine kullanımındaki artış şeklinde tanımladığı teknolojik gelişmenin bölüşüm üzerine nasıl etkilerde bulunduğunu analiz ederken icat edilmiş bir makinenin aniden, gökten zembille iner gibi, ortaya çıktığını ve yaygın bir şekilde kullanıma girdiğini varsaymıştır. Bu varsayımdan yola çıkan Ricardo teknolojik gelişmelerin tüm topluma faydalar sağlayacağını inanmış, ancak daha sonraki süreçte teknolojik gelişmelerin toplumun tamamının üzerine yaratacağı etkileri toprak sahipleri, kapital sahipleri ve işçi sınıfı üzerine ayrı ayrı incelediğinde, teknolojik gelişmelerin işçi

[33] Erdal Ünsal, **a.g.e**, s.51.
[34] Harry Landret, David Colander, **History of Economic Thought**, 4th ed. , Boston, Haughton Mifflin Company, 2002, s.111.
[35] Erdal Ünsal, **a.g.e**, s.58-59.
[36] David Ricardo, **On The Principal of Political Economy and Taxation**, 3rd. Ed. Ontario, Batoche Books, 2001, s.283-284.

sınıfının aleyhinde olabilecek sonuçlar ortaya çıkarabileceğini öne sürmüştür.[37] Teknolojik gelişmeyle ilgili fikirlerini değiştirmeden önce icat edilecek makinelerin emek tasarrufu sağlanacak şekilde kullanılmasının toplumun geneline katkıda bulunacağını öne süren Ricardo, başlangıçta makinelerin kullanımında meydana gelecek yaygınlaşmanın mal fiyatlarını azaltacağını ve böylece işçilerin nominal ücretleri değişmese bile daha fazla mal satın alma fırsatına sahip olacağına inanmıştır. Buna göre, makine kullanımının işçi sınıfının işlerinde ve ücretlerinde olumlu bir etki yaratmaktadır. Meta fiyatlarındaki azalmanın etkisi üzerine odaklanan Ricardo teknolojik gelişmeyle birlikte meydana gelebilecek işçi çıkarmaları üzerinde durmamış bir bakıma teknolojik gelişme nedeniyle ortaya çıkan işsizliğin geçici olduğuna inanmıştır. Ancak daha sonra yanıldığını ifade eden Ricardo, makine kullanımının toprak sahipleri ve kapital sahiplerinin lehine olan etkilerin devam ettiğini ancak işçi sınıfının çıkarlarını zedelediğini belirtmiştir. Buna göre makine kullanımı sonucu meta fiyatları düşse de emek talebi düşecek, kapitalistlerin ve rant sahiplerinin bölüşümdeki payı artacak, ancak ücretler düşecek ve işçi sınıfı fakirleşecektir.[38]

Heterodoks iktisat tarafında David Ricardo' dan etkilenen iktisatçı Karl Marx' tır.[39] Marx' a göre teknoloji, insanlığın tabiatla başa çıkma şeklini, yaşamını devam ettirmesi için var olması gereken üretim sürecini ortaya çıkarır[40] Marx teknolojiyi Ricardo' ya benzer bir biçimde makine kullanımı şeklinde algılamış ve makineleri emeğe fiziki yardımı dokunan bir ürün olarak değişmez sermaye şeklinde tanımlamıştır. Marx' a göre kapitalistlerin kendi içlerinde savaşı, yeni yatırımları, makineleşmeyi bir başka deyişle teknolojik ilerlemeyi gerektirmektedir. Zira kapitalist ekonomiler ancak yeni ürünler ve yeni üretim süreçleri ile varlığını devam ettirebilecektir. Çünkü rekabetin ortaya çıkışını bu unsurlar sağlamaktadır.[41] Marx' a göre zaman içerisinde teknolojik ilerlemeler emek yoğun teknolojilerden sermaye

[37] Ferdinando Meacci,''Machinery Question'', 2008, (Çevrimiçi) https://mpra.ub.uni-muenchen.de/11696/1/The_Machinery_Question_MPRA.pdf , 23 Ekim 2013.
[38] Hakan Naim Ardır, Serdar Varlık, ''David Ricardo ve Joseph Alois Schumpeter' in Teknolojik Gelişme Kuramlarının Karşılaştırılması'', **Hitit Üniversitesi SBE Dergisi**, C. II, No:1, 2009, s.17.
[39] Neşe Erim, **İktisadi Düşünce Tarihi**, Ankara, Palme Yayıncılık, 2007, s.88.
[40] TMMOB, **Teknoloji**, Ankara, Kozan Ofset, 2004,s.9.
[41] Heinz Kurz, **a.g.e**, s.1209-1211.

yoğun teknolojilere geçişi sağlayacaktır. Dolayısıyla teknolojik ilerlemeler sermayenin organik bileşiminde meydana gelen değişiklikler şeklinde ortaya çıkmaktadır. Sermaye yoğun teknolojilere geçiş şeklinde gerçekleşen teknolojik ilerlemeler emeğin ortalama verimliliğini arttıracaktır. Bu durumda ücretler sabitken karlar artar.[42] Dolayısıyla teknolojik ilerlemeye bağlı olarak ortaya çıkan emek fazlası işsiz kalmaya başlar. Makineyle aynı anlamda teknoloji, durmadan yeni üretim alanlarına girdikçe emek sahipleri işlerini kaybetmeye başlar. Zira kapitalist ekonomilerin emeğe karşılık, tamamıyla emek araçlarına atfetmiş olduğu bağımsız ve yabancılaşmış özellik, makineler vasıtasıyla ile bir çelişki halini almaktadır.[43]

1.3.1.2. Dışsal Büyüme Teorilerinde Teknolojinin Yeri

Büyüme olgusunu ekonominin iç dinamiklerinden bağımsız olduğu varsayılan değişkenler vasıtasıyla açıklamaya çalışan dışsal büyüme teorilerinin teknolojiye bakış açısını açıklamaya çalışırken Harrod-Domar Modeli ve Neo Klasik Büyüme Modeli olarak da adlandırılan Solow Büyüme Modelleri' ni ele alacağız.

1.3.1.2.1. Harrod-Domar Büyüme Modeli' nde Teknoloji

Model Roy Harrod tarafından 1936 yılında ve Evsey Domar tarafından 1946 yılında yapılan iki ayrı çalışmanın ürünü olarak ortaya çıkmıştır. Birbirinden bağımsız bir şekilde yapılan bu iki ayrı çalışmanın benzerliklerinin çok fazla olmasından dolayı söz konusu model literatürde, her iki iktisatçının soyadlarıyla, Harrod-Domar Büyüme Modeli olarak anılmaktadır.[44]

Harrod-Domar Büyüme Modeli'nde ekonomide gerçekleştirilen net yatırımlar bir yandan çıktı için talep meydana getirmekteyken diğer yandan üretim için gerekli

[42] Yılmaz Akyüz, **Sermaye, Bölüşüm, Büyüme**, 2. Bs. , Ankara, Ankara Üniversitesi Basımevi, 1980, s.77.
[43]Yüksel Akkaya, Rana Gürbüz, ''Ekonomik Büyüme ve İşsizlik Üzerine'', 2012, (Çevrimiçi), https://www.econstor.eu/dspace/bitstream/10419/81723/1/726434876.pdf, 21.09.2013.
[44]Daniele Besomi, ''Harrod's Dynamics and The Theory of Growth: The Story of A Mistaken Attribution'', **Cambridge Journal of Economics**, Vol. XXV, s.79.

olan ekonomik kapasiteyi sağlamaktadır. Diğer taraftan üretim tekniklerinin ya da başka bir deyişle teknoloji seviyesinin değişmediği farz edildiğinde, üretimi gerçekleştirmek amacıyla belirli miktarda sermayeye ihtiyaç duyulmaktadır. K; sermaye stokunu ve Y; üretim düzeyini ifade ettiğinde sermaye /çıktı oranını K/Y olarak göstermek mümkündür. Modelde marjinal sermaye çıktı oranı, ΔK/ΔY, şeklinde ifade edilir ve ek bir üretim için ne kadar bir ek sermayeye ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir. Ortalama sermaye çıktı oranının tersi, Y/K, sermayenin ortalama verimliliğini göstermektedir. 1 birimlik üretim için 3 birimlik sermaye gerekiyorsa sermayenin ortalama verimliliği, 1/3 olmaktadır. ΔY/ΔK üretim kapasitesindeki artışın, sermaye stokundaki artışa oranını göstermektedir ve Domar bu terimi potansiyel sosyal ortalama yatırım verimliliği olarak açıklamıştır. Modelde teknoloji sabit kabul edildiği için ortalama sermaye/çıktı oranıyla marjinal sermaye/çıktı oranı birbirine eşittir.[45]

Buradan yola çıkıldığında, model açısından ekonomik büyümenin arttırılabilmesi için ya yatırımlar ya da sermayenin verimliliği arttırılmalıdır. Dolayısıyla model açısından büyüme konusunda teknolojiyle ilgili herhangi bir varsayım bulunmamaktadır. Bu durum aslında Harrod-Domar Modeli' nin en çok eleştirilen özelliklerinden bir tanesidir. Söz konusu büyüme modelinde üretim faktörlerinden sadece sermaye ya da tasarruf oranındaki artışların üretim artışını sağladığı varsayılmış ve teknolojiyle emek faktörleri sadece doğal büyüme hızı açıklanırken ele alınmıştır. Bu bağlamda model içerisinde emek ve teknolojik ilerlemelerin üretime katkısı yok sayılmış ve bu faktörleri ortaya çıkmasını sağlayan olgular ve bunlar arasındaki ilişkilere modelde hiç değinilmemiştir. Günümüzde teknolojik gelişmelerin ve işgücündeki verimliliğin iktisadi büyüme ve yapısal dönüşüm açısından oldukça önemli olduğunu varsaydığımız da modelin gerçek hayatı açıklamakta güçlük çektiğini söylemek mümkündür. [46]

[45] Roy Harrod, '' En Essay in Dynamic Theory'', **The Economic Journal**, Vol: XLIX, No:193, 1939.
[46] Hasan Alp Özel, **a.g.e**, s.65.

1.3.1.2.2. Neoklasik Büyüme Modeli' nde Teknolojinin Yeri

Neo Klasik büyüme modeli, Harrod-Domar büyüme modelinde var olan eksiklikleri gidermeyi amaçlayan çalışmalardan biridir. Robert Solow ve Trevor Swan' ın katkılarıyla ortaya çıkan model aynı zamanda Solow-Swan modeli olarak da anılmaktadır. Varsayımlarından en temel olanları; tam rekabet koşullarının ve tam istihdamın geçerli olması, üretim faktörlerinin sahip olduğu payların bu faktörlerin marjinal verimliliğine göre belirlenmesidir. Bir diğer varsayım ise Harrod-Domar büyüme modelindekinin aksine emek ve sermaye arasında tamamlayıcılık değil ikame ilişkisinin var olmasıdır. Yine üretim faktörleri açısından azalan marjinal verimler söz konusudur ve en önemlisi bizim konumuz açısından olacaktır ki; bu da teknolojinin dışsal olduğu varsayımıdır.[47] Neoklasik büyüme modelinde azalan verimler kanunu geçerli olduğu için ekonomiler açısından durağan durum söz konusu olduğunda büyümeyi tasarruf seviyesi değil, başka iki unsur sağlayacaktır. Bu unsurlar; **teknolojik ilerleme ve nüfus artışıdır**. Buna göre büyümenin dışsal teknolojik ilerlemeler vasıtasıyla gerçekleştirilmesi, bir bakıma uzun dönemde ülkelerin gelirleri arasındaki farkın kapanacağı düşüncesini ortaya çıkarmaktadır. Bu bağlamda modele açısından teknoloji alanında ilerlemeler sağlayabilen gelişmekte olan ülkelerin gelişmiş ülkelerle aralarındaki gelir ve refah farkını uzun vadede kapatması söz konusudur ve bu durum yakınsama olarak nitelendirilmiştir.[48]

Neoklasik büyüme modelinin teknolojiyi içeren formülasyonunu incelediğimizde daha çok dört değişken üzerinde yoğunlaşıldığı görülmektedir. Bu değişkenler; çıktı ya da gelir, Y, fiziksel sermaye olarak adlandırılan, K, işgücü, L ve işgücü etkinliği ya da teknolojik gelişme olarak ifade edilen A' dır. Bu bağlamda üretim fonksiyonu; $Y= f(A,K,L)$ şeklinde oluşmaktadır. Üretim fonksiyonuna göre üretim, fonksiyondaki girdilerin artan bir fonksiyonu şeklinde ortaya çıkmakta ve verili bir sermaye-işgücü düzeyinde üretim, teknolojik gelişme A faktöründeki

[47] Ahmet İncekara, Ferda Y. Tatoğlu, **Türkiye Ekonomisinde Son Yıllarda Yaşanan Yüksek Oranlı Büyüme Rakamlarının İç Piyasa Üzerindeki Etkileri**, İstanbul, Türkiye Ekonomisi Yayınları, No: 2008-56, 2008, s.25-26.
[48] Hasan Alp Özel, **a.g.e**. , s.67.

değişimler yoluyla artmaktadır. Neoklasik büyüme modelinde, durağan durum değerine ulaşmak için, üretim fonksiyonunu işgücü etkinliği cinsinden tanımlanmaktadır. Buna göre sermaye-çıktı oranı zaman içinde sabit kalmaktadır. Fonksiyon sermaye ve işgücü girdisine göre ölçeğe göre sabit getirilidir. Buradan yola çıkıldığında homojenlik varsayımına altında, sermayeyi ve çıktıyı etkin işgücü cinsinden yeniden yazılabilir. Bu durumda fonksiyon y=f(k) şeklini almaktadır. Bu fonksiyon hâsıla ve girdilerin işgücü başına değerlerle ifade edilmiş biçimidir. Fonksiyonda y=Y/L ve k=K/AL' dir. Söz konusu fonksiyon belli bir miktarda sermaye ile belli bir miktar çıktı elde etmek için giderek daha az emek gücüne ihtiyaç duyulacağını göstermektedir.[49] Dolayısıyla azalan verimlerle ifade edilen modelde durağan hale gelindiğinde büyümeyi belirleyen ana unsur teknolojideki değişme ve nüfus artış olmaktadır. Bu unsurlar modelde dışsal olarak belirlenmektedir. Bu noktada neoklasik modelde teknolojik ilerlemeler iktisadi büyümenin temel kaynağı olmakla görülmekle beraber, teknolojik ilerleme kaynağı modelde içsel olarak açıklanamamakta ve dışsal olarak kabul edilerek gökten yer zembille inen bir varlıkmış gibi görülmektedir.[50]

Sonuç olarak; Neoklasik model açısından bir teknolojinin kara kutuymuş gibi görüldüğünü ya da başka bir deyişle, teknolojik ilerlemenin tamamının mühendislik biliminin bir alt disiplini olarak kabul edilerek iktisatçıların ilgi alanı dışında bırakıldığını söylemek mümkündür. Bu haliyle teknolojik ilerlemelerin model açısından, fen bilimlerindeki dışsal olarak gerçekleşen beklenmedik gelişmelere bağlı olarak ortaya çıkan bir olguymuş gibi görüldüğünü söylemek mümkündür. [51]

[49] Robert Solow, ''Perspectives on Growth Theory'', **The Journal of Economic Perspectives,** Vol. VIII, No:1, 1994, s.49-50.

[50] Cem Okan Tuncel, ''Ar&Ge Tabanlı Büyüme Modelleri ve Geç Sanayileşen Ülkeler İçin Politika Önerileri: Neoklasik Ve Evrimci Büyüme Teorilerinin Karşılaştırmalı Analizi'', Anadolu International Conference in Economics, 2009, s.6.

[51] Aykut Kibritçioğlu, ''İktisadi Büyümenin Belirleyicileri ve Yeni Büyüme Modellerinde Beşeri Sermayenin Yeri'', **Ankara Üniversitesi Siyasal Bilimler Fakültesi Dergisi**, C. LIII, No:1, 1998, s.215-216.

1.3.1.3. İçsel Büyüme Teorilerinde Teknolojinin Yeri

1980' li yıllardan itibaren neoklasik gelenekten farklı bakış açıları ortaya koymaya çalışan bazı yeni büyüme teorileri ortaya çıkmaya başlamıştır. İçsel Büyüme Teorileri olarak adlandırılan bu teorilerin klasik büyüme teorileri ve dışsal büyüme teorilerinden farklılığı uzun dönemde büyümenin dışsal teknolojik ilerlemeye bağlı olmadan gerçekleştirilebileceği düşüncesini ortaya atmış olmalarından kaynaklanmaktadır. Bu teorilerin neoklasik büyüme teorisinin iki önemli varsayımı olan dışsal teknolojik değişim ve aynı teknolojik imkânların tüm ülkelerde mevcut olduğu varsayımlarına alternatif varsayımlar ortaya koymaya çalıştığını söylemek mümkündür. İçsel büyüme modellerinde genel olarak ekonomide uzun vadede yaparak öğrenme ya da beşeri sermaye ve teknolojiye yapılan yatırımlara bağlı olarak gerçekleşen ekonomik büyümenin temel belirleyicilerini anlamak bakımından teknoloji ve bilgi olguları birer ekonomik malmış gibi ele alınmaktadır.[52] İçsel büyüme modellerine ilişkin çalışmaların Romer'in 1986' da yapmış olduğu çalışmayla başladığı kabul edilir. Burada teorilere adını veren içsel kavramı asıl olarak ekonomideki firmalar ya da tüketicilerin kar ya da fayda fonksiyonlarını maksimize etmek üzere yaptıkları bilinçli çalışmalar sonucu oluşan teknolojik yenilikleri ifade etmek için kullanılmaktadır.[53]

İçsel büyüme modellerinin sınıflandırılmasına ilişkin olarak neoklasik modelin azalan verimler kanununun geçerliliğini reddeden rekabetçi içsel büyüme modelleri ya da neoklasik modelin teknolojik gelişmelerin dışsallığı varsayımını reddeden eksik rekabetçi içsel büyüme teorileri şeklinden bazı sınıflandırmalar yapılmaktadır.[54] Ancak biz burada içsel büyüme teorilerinin teknolojiye bakış açısının genel bir çerçevesini ortaya koymak için bazı belli başlı içsel büyüme teorilerini ele alacağız.

---

[52]Jörg Mayer, ''Implications of New Trade and Endogenous Growth Theories For Diversification Policies of Commodity-Dependent Countries'' **,** UNCTAD Discussion Papers, No:122, 1996, s.7.
[53]Pınar Yardımcı, ''İçsel Büyüme Modelleri ve Türkiye Ekonomisinde İçsel Büyüme Dinamikleri'', **Selçuk Üniversitesi Karaman İ.İ.B.F. Dergisi**, No:10, 2006, s.99.
[54] Erdal Ünsal, **a.g.e**, s.239.

1.3.1.3.1. AK Modeli

Son derece basit olmasına karşın uzun dönemde büyümeyi ölçmek ve değerlendirmek açısından gerekli anahtar unsurları içermektedir.[55] AK modelde içsel büyüme modellerinin varsayımları çerçevesinde öngörülen sermayenin azalan marjinal verimliliği varsayımı reddedilerek dışsal teknolojik gelişmenin var olmadığı durumda dahi uzun dönem büyümenin sürdürülebileceği öne sürülmüştür. Söz konusu bu model Rebelo' nun 1991 yılında yapmış olduğu çalışmayla ortaya çıkmıştır. Model daha sonradan içsel büyüme teorilerinin diğer öncülerinden olan Romer ve Lucas gibi iktisatçılarca da benimsenmiştir. Bu model Y=AK şeklinde bir üretim fonksiyonuna sahiptir ve fonksiyondaki A terimi ekonominin sahip olduğu teknolojinin seviyesini gösteren pozitif ve sabit bir katsayı olmakla birlikte, teknolojiyi etkileyecek unsurların tamamını, K terimi ise ekonominin sahip olduğu sermaye stokunu belirtmektedir. Fonksiyonda sermaye faktörü ile ekonominin ortaya koyduğu çıktı miktarı arasında doğrusal bir ilişkinin var olduğu varsayılır. Önemli özelliği sermaye içinde beşeri sermaye faktörünü de ele almış olmasıdır.[56]

Rebelo AK modelinde neoklasik büyüme modelinin öngörüsünün aksine yakınsama olgusunun olmadığını iddia etmektedir. Ona göre model açısından ekonomik büyümeyi belirleyen unsur tasarruf oranlarıdır. Dolayısıyla büyüme hızı kamu tarafından tasarrufları arttırıcı bir politika izlemek suretiyle kalıcı bir biçimde arttırılabilir.[57] Öte yandan modelde, ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında ekonomilerin başlangıç durumları ne olursa olsun aynı hızda büyüyecekleri varsayılır. Modelde yatırımın getirisi A ile gösterilmektedir. Söz konusu terimin aynı zamanda teknolojiyi etkileyen tüm unsurları da temsil ettiğini belirtmiştik. Dolayısıyla yatırım getirilerinin de teknolojiye etki eden unsurlardan biri olduğunu söylemek mümkündür. Sermayenin azalan getirisinin olmaması varsayımı altında

[55] Kazuo Mino, ''Equilibrium Determinacy of a Two-Sector AK Model'', MPRA Papers, No: 17323, 1998, s. 1, (Çevrimiçi) http://mpra.ub.uni-muenchen.de/17323/1/MPRA_paper_17323.pdf, 10 Kasım 2013.
[56] İbrahim Arısoy, ''Fiziksel Sermaye Yatırımları ve Büyüme İlişkisinin AK Modeliyle Sınanması: Türkiye Örneği (1968-2006)'', **Maliye Dergisi**, No:161, 2011, s.284.
[57] Erdal Ünsal, **a.g.e**, s243.

yatırım getirisi, büyüme oranı ya da sermaye stokundan bağımsızdır. Sermayenin marjinal ürünü ya da getirisini teknoloji belirlemektedir ve bu getiri sabittir. Bundan dolayı Rebelo' nun AK modelinde teknolojik gelişme gerçekleşmese dahi sermaye ve yatırım artışı ekonomik büyümeyi olumlu etkilemektedir.[58]

1.3.1.3.2. Arrow-Romer Büyüme Modeli

Temelde **yaparak öğrenme ve bilginin yayılması** kavramları üzerine oturtulmuş olan Arrow-Romer büyüme modeli esasında, Kenneth Arrow' un 1960' lı yıllarda yayınlamış olduğu bir makaleye dayanmaktadır. Romer' in Arrow' un yaparak öğrenme kavramından geliştirmiş olduğu model iktisadi yazında Arrow-Romer Modeli olarak adlandırılmıştır.[59] Arrow' un 1960' lı yıllarda geliştirmiş olduğu içsel büyüme modelinde kullanmış olduğu yaparak öğrenme kavramı o günden bugüne büyüme modelleri açısından oldukça önemli bir yere sahip olmuştur. Arrow' un çalışmasında ekonomideki bazı sektörlerde zaman geçtikçe maliyetlerin azaldığı, kalitenin arttığı ve üretimdeki hızın ivme kazandığını fark etmesi onu yaparak öğrenme kavramına ulaştırmıştır. Buna göre bir firma üretimini gerçekleştirdikçe zamanla yaptığı ya da ürettiği işi daha iyi öğrenmekte ve bu da maliyetlerini düşürmesine, ürünlerini geliştirmesine ve yeni ürünler ortaya çıkarmasına yardımcı olmaktadır.[60]

Arrow' un ortaya atmış olduğu bu kavramdan etkilenen Paul Romer 1986 yılında yayımlamış olduğu ''Artan Verimler ve Uzun Dönemde Büyüme'' adlı çalışmasında, bu kavramdan bahsetmiş ve bu yolla ekonomide meydana gelen dışsallıkların artan getiriler sağladığı fikrini temel olarak almıştır. Romer yapmış olduğu çalışmada teknolojik gelişmeyi ekonomik büyümenin içsel bir unsuru olarak değerlendirmiştir. Ona göre yatırımlar ortaya çıkaracağı yan etkiler olarak teknolojik bilgi birikimini arttıracak ve bu birikimler belli bir süre sonra taşmalar sonucu

[58] Xavier Sala-i- Martin, "Lecture Notes on Economic Growth 2: Five Prototype Models of Endogenous Growth**",** NBER Working Paper Series, No:3564, 1999, s.17.
[59] Erdal Ünsal, **a.g.e**, s.244.
[60] Steven D. Levitt, John A. List, Chad Syverson, ''Toward an Understanding of Learning by Doing: Evidence From an Automobile Assembly Plant'', NBER Working Paper Series, No:18017, 2012, s.2.

ekonomideki diğer sektörlere yayılma etkisi gösterecektir. Böylece ekonomide teknolojik ilerlemeler sağlanacaktır. Burada bunu sağlayan olgu ise Romer' in üretim ve yatırım sırasında ortaya bir yan ürün olarak çıkan bilgiyi diğer firmalar açısından bedava girdi olarak görmesinden kaynaklanmaktadır.[61] Romer'e göre bilgi bir kamu malı olduğu için tamamen patentlendirilemeyen ve saklanamayan bir olgudur. Böyle bir ortamda yeni bir bilgi üretilse ve de diğer firmalara verilmese bile en kötü ihtimalle taşmalara yol açacak, üretim açısından olumlu yönde dışsallıklar sağlayarak marjinal verimliliği arttıracaktır.[62] Yeniliklerin ortaya çıkarılmasında piyasanın girişimci kararları da önemli paya sahip olacak ve ekonomik büyümenin, karlarını maksimum etmek isteyen yatırımcıların meydana getirdikleri teknolojik yenilikler sayesinde ortaya çıkacaktır.[63]

1.3.1.3.3. Lucas' ın Beşeri Sermaye Modeli

Beşeri sermaye modeli, beşeri sermayeyi adeta fiziksel sermaye gibi bir üretim faktörü olarak ele alan Lucas tarafından ortaya atılmış bir modeldir. Lucas' a göre ekonomiler fiziksel sermaye yatırımlarına gereksinim duydukları kadar beşeri sermaye yatırımlarına da ihtiyaç duymaktadırlar. Lucas, beşeri sermaye kavramının büyüme üzerindeki etkisini ortaya koymaya çalışırken yaparak öğrenme kavramından da etkilenmiş ve beşeri sermayenin eğitim ya da çalışma sürecinde yaparak öğrenme yoluyla kendi kendine ortaya çıkabileceğini öne sürmüştür. Böylece ekonominin büyümesini içsel dinamiklerle açıklamayı hedeflemiştir.[64]

Modelin temel dayanağı insanların zamanlarını çalışma ve eğitim arasında bölüştürdüğüdür. Buna göre bireylerin çalışmaya ve eğitime zaman arasında ters yönlü bir ilişki vardır. Çalışma ve eğitimden ikincisine ağırlık verdikleri zaman

[61]Murat A. Yülek, ''İçsel Büyüme Teorileri, Gelişmekte Olan Ülkeler ve Kamu Politikaları Üzerine'', **Hazine Dergisi**, No:6, 1997, s.5-6.
[62]Paul Romer, ''Increasing Returns and Long-Run Growth'', **The Journal Of Political Economy**, Vol. XCIV, No:5, 1986, s.1003.
[63]Paul Romer,''Endogenous Technical Change'', **The Journal Of Political Economy**, Vol. XCVIII, No:5, Part:2, 1990, s.72.
[64]Robert E. Lucas, ''On The Mechanism Of Economic Development'', **Journal Of Monetary Economics**, Vol. XXII,1988, s.39-40.

gelirlerinin bir bölümünden ya da çalışmaya ayırdıkları vaktin bir bölümünden mahrum kalabilirler. Böyle bir seçimle verimliliklerini ve gelecekte elde edecekleri geliri arttırabilirler. Bu durumda ekonomide emeğin marjinal verimliliği de artacaktır. Lucas geliştirmiş olduğu modelde esasen Solow ya da Neoklasik büyüme modelinde A sembolüyle tasvir edilen teknolojik ilerlemeyi beşeri sermaye, teknolojik ilerleme hızını ise beşeri sermayenin büyüme hızı olarak nitelendirmiştir. Neoklasik büyüme modelinde teknolojik ilerleme işçi başına çıktıya eşit bir hızda büyürken Lucas' ın beşeri sermaye modelinde buna benzer biçimde beşeri sermayenin büyüme hızına eşit bir şekilde büyümektedir. Dolayısıyla beşeri sermaye büyümeye ve büyümenin hızlanmasına yol açar.[65]

1.3.1.3.4. Kamu Harcamaları Modeli

Kamu harcamaları modeli Robert Barro tarafından 1990 yılında dile getirilmiştir. Barro geliştirmiş olduğu modelde kamu tarafından sağlanan mal ve hizmetleri üretim faktörü olarak ele alınmıştır. Model genel hatlarıyla ölçeğe göre sabit getiri ile rekabetçi piyasa koşullarının varlığını varsayan ve verimlilik, teknoloji ve ekonomik büyüme ile kamu harcamaları arasındaki ilişkileri inceleyen bir model şeklinde ortaya çıkmıştır. Bundan dolayı modelin bir bakıma kamu harcamalarına ilişkin politikaların ekonomik büyümeyi etkilediği bir içsel büyüme yaklaşımı sunduğu varsayılmaktadır.[66] Barro çalışmada, verimli kamu harcamalarını içsel büyüme modeline katmış ve verimli alanlarda yapılan kamu harcamalarının büyüme hızını artırabileceğini iddia etmiştir. Barro çalışmasında, kamunun ekonomideki rolünün artmasının ise teknik olarak etkinliği azaltarak büyümeye olumsuz yönde etkide bulunacağını iddia etmiştir. Bu anlamda Barro' ya ar-ge' nin teşvik edilmesi, direkt sağlanan kamusal mal ve hizmetler olan eğitim, sağlık gibi altyapı yatırımları oldukça önem kazanmaktadır.[67]

[65] Erdal Ünsal, **a.g.e**. , s.250.
[66] Murat A. Yülek, **a.g.e**, s.10.
[67] Nihal Yener Ercan, ''İçsel Büyüme Teorisi: Genel Bir Bakış'', **Planlama Dergisi**, DPT' nin 42. Yılı Özel Sayısı, 2000, s.134-135.

1.3.1.3.5. Schumpeter' in Teknolojiye Bakışı

Schumpeter' in ekonomik büyümeye ilişkin temel görüşü, büyümenin sadece sermaye birikimi sayesinde değil, teknolojik yeniliklerin sayesinde ortaya çıktığıdır. Ancak burada Schumpeter' in ortaya koyduğu fikir açısından daha ilgi çekici olan teknolojik yeniliklerin ortaya çıkarılmasında girişimcilerin oynadığı role atfettiği önemdir. Schumpeter ortaya koymuş olduğu yaklaşımda, yeni teknolojilerin girişimciler tarafından üretimde kullanılmalarının ekonominin büyümesinde önemli bir role sahip olduğunu öne sürer.[68] Bu noktada girişimcinin ekonomik büyümedeki temel rolü, bir icatı ya da daha önce hiç keşfedilmemiş bir teknik olanağı firmasına kazandırarak üretim sistemini yenilemesi ve geliştirmesidir. Burada girişimciyi güdüleyen temel olgu ise kardır. Yine bu teknolojik yeniliklerin keşfedilmesinde banka kredilerinin de önemli bir rolü vardır. Dolayısıyla tüm bunları topladığımızda Schumpeter' e göre bir ekonominin içsel değişim dinamikleri olan yenilikler, yenilikleri ortaya çıkaran girişimciler ve yeniliklerin ortaya çıkarılmasındaki önemli unsurlardan bir diğeri olan banka kredileri büyüme açısından oldukça önemlidir. [69]

Schumpeter' in ekonomik büyümeye ilişkin fikirlerini içsel büyüme teorileri içerisinde ele alınmasının temel nedeni Schumpeter' in geliştirmiş olduğu büyümeye ilişkin fikirlerin teknolojik yenilikleri, istem dışı ya da tesadüfî bir biçimde ortaya çıkan bir yan ürün şeklinde olarak ortaya çıkan dışsallıklar olarak varsaymamalarıdır. Schumpeter' e göre yenilikler ekonomide yeni üretim fonksiyonlarının ortaya çıkmasını sağlar. Böylece yenilik bir içsel faktör olarak ekonomik gelişme ya da büyümeden sorumlu olur ve teknolojik yenilikler başlangıçta dışsal bir olgu olarak ortaya çıksa dahi yeniliklerin zaman içerisinde yenilenmesi sayesinde ekonomi tarafından içselleştirilir.[70]

---

[68] Özgür Topkaya, ''Tarihsel Süreçte Girişimcilik Teorisi: Girişimciliğin Ekonomik Büyüme Ve İstihdam Boyutu'', **Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi**, C. VIII, No:1, 2013, s.44.

[69] Cem Okan Tuncel, **a.g.e**, s.16.

[70] Sıtkı Selim Dolanay, ''Schumpeter Sisteminde Yenilikler, Ekonomik Gelişme ve Devresel Hareketler'', **Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi**, C. I, No:2, 2009,s.176.

1.3.2. Dış Ticaret Teorilerinde Teknolojinin Yeri

Teknoloji ve dış ticaret teorileri arasındaki ilişkiyi açıklamaya çalışırken, esas olarak iki tane teori karşımıza çıkar. Teknoloji olgusunun dış ticarete ilişkin modellere ilave edilmesi bakımından bu iki teori arasındaki en önemli ayrım ise tam rekabet piyasası varsayımına dayalı dış ticaret teorilerin teknoloji olgusunu dışsal bir faktör şeklinde düşünmesine karşılık, eksik rekabet piyasası varsayımına dayanan dış ticaret teorilerinin teknolojiyi içsel bir faktör şeklinde ele almasıdır. Bu anlamda **Teknoloji Açığı Teorisi** ve **Ürünün Yaşam Dönemleri Teorisi** dış ticaret teorilerinden teknolojiyi içsel bir olgu olarak ele alan teorilerden sayılır.[71]

1.3.2.1. Teknoloji Açığı Teorisi

Teknolojiye dayalı dış ticaret teorileri uzun zamandan beri yeniliklerin ve teknolojik farklılıkların dış ticaretteki yerini vurgulamışlardır. Bu vurgulamalardan ilki, M.V. Posner 1961 yılında ortaya koymuş olduğu ‘’Teknoloji Açığı Teorisi’’ dir. Posner’ in teknolojinin dış ticaretteki yerine ilişkin temel fikirleri, teknolojik değişmeyi dış ticaretin temel belirleyicisi olarak ele alması, teknolojik gelişmelere öncelik veren ülkelerin uluslararası ticarette teknoloji yoğun malların ihracatı açısından geçici olarak daha avantajlı olacağına ilişkindir. Posner’ e göre teknik bilgi kolaylıkla erişilebilen bir olgu değildir. Bunun nedeni, bazı ülkelerin diğer ülkelere göre daha önemli teknolojik seviyeye sahip olması ve sahip oldukları teknolojiye ilişkin geçici bir tekele sahip olmalarıdır. Bu tekel diğer ülke veya firmaların bu teknolojiyi üretmeyi öğrenene kadar sürmektedir.[72]

Temelde yenilik ve buluş ortaya çıkarma sürecinde birbirine benzer faktör donatımlarına sahip ülkeler arasındaki ticaret artmaktadır. Ancak burada sanayileşmiş ülkeler arasındaki dış ticaretin artması bakımından önemli bir olgu yeni

[71] Nisfet Uzay, Mustafa Demir, Ertuğrul Yıldırım, “İhracat Performansı Açısından Teknolojik Yeniliğin Önemi: Türkiye İmalat Sanayi Örneği’’, **Doğuş Üniversitesi Dergisi**, C. XIII, No:1, 2012, s.150.
[72] Hasan Alp Özel, ‘’Ticari Serbestleşmenin Teorik Temelleri ve Yeni Ticari Serbestleşme Teorileri’’, **Kırklareli Üniversitesi İİBF Dergisi**, C. I, S:1, 2012, s.11.

buluş ve üretim süreçlerinin ortaya konmasıdır. Bu bağlamda yeni teknolojik ürünler ortaya koyan ülke firmaları başlangıçta o ürünlerin ya da o teknolojinin ihraç edeni durumundadırlar. Daha sonraki süreçte ise sahip oldukları tekel gücünün ortadan kalkması ve ürün ya da teknolojinin taklit edilebilecek kadar bilinir hale gelmesine bağlı olarak iş gücü ve doğal kaynaklar bakımından avantajlara sahip ülkeler bu ürünleri ya da teknolojileri üretmeye başlarlar.[73] Teori açısından yeni ürün veya üretim süreci geliştiren sanayileşmiş ülkeler, bu yeni ürün ve süreçlerin dünyada ilk üreticisi olmaları dolayısıyla bunların ilk ihracatçısı da olurlar. Ancak zamanla, bu ürün ve süreçlerin diğer ülkeler tarafından taklit yoluyla üretilmesi mümkün olmaktadır. [74]

1.3.2.2. Ürünün Yaşam Dönemleri Teorisi

‘’Ürünün Yaşam Dönemleri Teorisi’’, 1966 yılında Raymond Vernon tarafından ortaya atılmıştır. Vernon yapmış olduğu bu çalışmasında, öncelikle bütün gelişmiş ülkelerin bilimsel esaslara ya da prensiplere ulaşmada aynı seviyede olmalarının, onların bu prensipleri yeni ürün ortaya koymak amacıyla üretime uygulama konusunda aynı seviyede olabileceklerini varsaymanın yanlış olacağını belirtmiştir.[75]

Teorinin genel varsayımlar ise; sıkı bilgi ve teknoloji kontrolü, serbest olmayan bilgi ve teknoloji transferi, ar-ge ve ölçek ekonomilerinin varlığı, pazarlamaya ve üretime ilişkin bazı özelliklerin zaman içerisinde beklendiği şekilde farklılaşabileceği varsayımlarıdır. Teorinin göre dünya ekonomisinde bazı ülkeler piyasada mevcut bulunan ürünlerin üretiminde uzmanlaşırken, bazı ülkeler ise yeni mal ya da ürünlerin üretiminde uzmanlaşmaya giderler. Burada önem arz eden varsayım bir malın yeni mal halinden eski mal haline geçerken üretiminin coğrafi yerinin de değişmesidir. Vernon’ a göre; teknolojik gelişmeler ve yeni mal ve

[73] Oğuz Kaymakcı, **a.g.e**, s.21.
[74] Halil Seyidoğlu, **Uluslararası İktisat: Teori, Politika ve Uygulama**,15.bs. , İstanbul, Güzem Can Yayınları, 2003, s.82.
[75]Raymond Vernon, ‘’International Investment and International Trade in the Product Cycle’’, **The Quarterly Journal of Economics**, Vol. LXXX, No:2, 1966, s.191.

hizmetlerin geliştirilmesi ileri sanayileşmiş ülkelerde, bir başka deyişle eğitilmiş emeğe ve ar-ge' ye yapılan harcamaların yüksek olduğu, ölçek ekonomilerinin var olduğu ülkelerde ortaya çıkmaktadır. [76] Bu anlamda Vernon bir ürünün ileri sanayileşmiş ülkelerde ortaya çıkmasından itibaren 3 aşamada ömrünü tamamladığını öne sürmüştür. Bu aşamalar; **ürün geliştirme dönemi, ürünün olgunlaşması aşaması** ve **ürünün standartlaşması aşamalarıdır**. Bu aşamaları kısaca açıklayacak olursak;

Ürün geliştirme süreci; yeni üretilen ürünün üretiminin küçük çapta ve iç piyasaya yönelik olduğu dönemdir. Bu aşamada üretim ihracata yönelik değildir. Bu anlamda üretim bu aşamada tüketiciye yakın yerlerde üretilmektedir. Zira ürünün geliştirilmesinde onların katkısı oldukça önemlidir. Bu anlamda yeni ortaya çıkarılan ürüne ilişkin yenilik yeni teknolojiyi ortaya koyan firmaların ülkesinde ortaya çıkar. Firmalar ürün üzerinde bu aşamada tekele sahiptir. **Ürünün olgunlaşması aşamasında**, ürün büyük oranda olgunlaşmış hale gelmiştir. Bu aşamada olgun hale getirilen ürüne yönelik ülke dışından gelen talepler de göz önünde bulundurularak ihracata yönelik üretime de başlanır. Bu aşamada üretim en hızlı şekilde artmaktadır. **Ürünün standartlaşması aşaması** ise ürünün artık tüm dünyada yaygınlaşmasıyla birlikte üretiminin bilinir hale geldiği aşamadır. Firmalar artık standart hale gelen ürünün teknoloji lisansını vermeyi karlı bulmaya başlamıştır ya da başka bir seçenek olarak üretimini emek maliyetlerinin düşük olduğu yerlere doğru kaydırmaya başlamıştır. Bu anlamda yenilik ortaya çıkaran ülkenin piyasası artık bu ürüne ilişkin talebini ithalatla karşılamaya başlamış, ürünün lisans süresinin dolmasıyla birlikte ürünün sahip olduğu teknoloji ulaşım açısından serbest hale gelmiştir. Bu durumda ileri sanayileşmiş ülkeler açısından çıkış yolu yeni teknolojiler ortaya çıkarmaktır. [77]

[76] E. Yasemin Bozdağlıoğlu, Ömer Özpınar, ''Doğrudan Yabancı Yatırımın İhracat Etkisi: Teorik Bir Yaklaşım'', **Niğde Üniversitesi İİBF Dergisi**, C. IV, No:2, 2011, s.12-13.
[77] Raymond Vernon, **a.g.e**, s.190-191.

1.4. İÇSEL BÜYÜME TEORİLERİNE İLİŞKİN BULGULAR

İktisadi kuramdaki yerini büyüme teorileri ve dış ticaret teorileri açısından ele aldıktan sonra bu teorilerin teknolojik gelişme için öngördükleri değişkenlerin teknolojik gelişme üzerinde gerçekten bir etki yaratıp yaratmadığını test etmek bakımından yapılmış çeşitli ekonometrik çalışmaların bulgularından bahsetmek yararlı olacaktır.

Romer' in 1989 ve 1990 yıllarında yapmış olduğu iki çalışma teknolojik gelişme-fiziki sermaye birikimi ve teknolojik gelişme-büyüme ilişkilerini ortaya koyma açısından önemli sonuçlar ortaya koymuştur. "What Determines the Rate of Growth and Technological Change" adlı çalışmasında 112 ülkeyi ele almış ve 1960-1985 dönemini kapsayan bir çalışma yapmıştır. Çalışmasında bağımlı değişken olarak kişi başına düşen GSYİH' yi alan Romer, tasarruf oranlarındaki artışla teknolojik gelişme arasında çok belirgin bir ilişki olmadığını saptamış ve uluslararası ticarete açıklık; bir başka değişle dış ticarette serbestleşme teknolojik gelişmenin artmasında etkili olacağı sonucuna ulaşmıştır. Yine bilim adamı ve mühendis sayısındaki artışın da teknolojik gelişmeyi arttırdığını saptamıştır. Çalışma dünya pazarıyla bütünleşme noktasında daha fazla çaba gösteren ülkelerin görece sermaye açısından daha yüksek uçta verimliliklerin ortaya çıktığını göstermiştir. Romer ele aldığı 112 ülkenin hepsinde genel olarak yatırımların artmasının teknolojik gelişmeye katkıda bulunduğuna dair bulgulara ulaşmış, bu ülkelerin 90 tanesi, bunların çoğunluğu gelişmekte olan ülkeler, açısından beşeri sermaye ve dışa açıklık, 22 tanesi açısından ise bilim alanında çalışanlar ve mühendis sayılarının çokluğunun teknolojik gelişme üzerinde etkili olduğunu saptamıştır. [78]

Romer yılında yayımlanan, ''Capital, Labor and Productivity'' adlı çalışmasında da önemli bulgulara ulaşmıştır. Bağımlı değişken olarak kişi başına GSYİH büyümesini ele alan Romer, 1960-1985 arasındaki yılları ve yaklaşık 112 ülkeyi kapsayan çalışmasında uygulamalı araştırma çabalarının ekonomiyi pozitif

[78] Paul M. Romer, ''What Determines The Rate of Growth and Technological Change'', Worldbank Policy, Planning and Research Working Papers, No:279, 1989, s.33-35.

yönde etkileyeceğini saptamıştır. Romer' e göre emek kıtlığı en azından gelişmiş ülkeler açısından teknolojik gelişme noktasında artış için olumlu katkılar sağlar. Emek miktarı arttıkça emeğin toplam ürünü azalmakta emeğe verilen ücretle beşeri sermayeye oranla düşmektedir. Bu anlamda beşeri sermaye, yatırımlara yönelik teşvikler, dış ticarette liberalizasyon ve dünya ticaretiyle uyum yoluyla meydana gelen teknolojik gelişmeler ekonominin büyüme hızını arttırır.[79]

Barro ve Sala-i- Martin' in 1995 yılında yayımladıkları bir çalışmanın sonuçlarına göre 1960–1990 yıllarını kapsayan dönemde G-7 diye tabir edilen en gelişmiş 7 ülkenin ekonomik büyümelerinin en önemli unsurlarının sermaye birikimi ve teknolojik gelişme olduğu saptanmıştır. Yapılan bu çalışmada sermaye birikiminin ekonomik büyüme üzerinde yapmış olduğu etkinin %50 civarında olduğu ortaya konmuştur. Ayrıca Latin Amerika' da ve Doğu Asya' daki bazı ülkelerde sermaye birikiminin ekonomik büyümeye katkısı %40 civarında, istihdam artışının katkısının %30 civarında olduğu ortaya konmuştur.[80] Başka bir çalışmada Torge Middendorf, '' Human Capital and Economic Growth in OECD Countries'' adlı çalışmasında OECD ülkelerinde beşeri sermayeyle ekonomik büyüme arasında doğru yönlü bir ilişki bulmuştur. Middendorf çalışmasında OECD ülkelerinde beşeri sermayeyi olumlu yönde etkileyecek şekilde ortalama okullaşma oranının %1 artmasının ekonomik büyümeyi %0,9 arttırdığını saptamıştır.[81]

Gülmez ve Yardımcıoğlu 2012 yılında 21 OECD ülkesinin 1990-2010 dönemlerini kapsayan verilerinden yararlanarak ar-ge harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi tespit etmeye çalışmışlardır. Yapılan çalışmada ar-ge harcamalarının esnekliği %0,77 olarak hesaplanmıştır. Buna göre 21 OECD ülkesinin önemli bir kısmında ar-ge harcamalarında meydana gelen %1 oranındaki

[79]Paul M. Romer, **Capital, Labor, And Productivity**, Brooking Papers: Microeconomics, Washington, Brookings Institution Press, 1990,s.365-367.
[80] Robert Barro, Xavier Sala-i Martin, **Economic Growth**, 2nd Ed., MIT Press, Massachusetts, 2004.
[81] Torge Middendorf, ''Human Capital and Economic Growth in OECD Countries'', RWI: Discussion Papers, No:30, 2005, s.16-17.

artış ekonomik büyüme üzerinde uzun vadede %0,77' ye yakın olumlu bir etki bırakmaktadır. [82]

Mayer ise 2001 yılında yaptığı ve 53 GOÜ (gelişmekte olan ülke) ve 1970-1990 arasını kapsayan çalışmasına göre, GOÜ' lerde beşeri sermaye birikimi yüksek teknolojili makine ithalatı ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilemektedir. Burada makine ithalatı, teknolojinin ülke içinde yayılması ve içselleştirilmesi açısından oldukça önemlidir. Beşeri sermaye sermayenin rolü ise ithal edilen teknolojinin özümsenmesi ve ülke şartlarına uyumunun sağlanması konusunda ortaya çıkmaktadır. Beşeri sermayesi iyi noktada bulunan ülkeler teknolojinin adaptasyonu konusunda daha avantajlı olmaktadırlar.[83]

1.5. TEKNOLOJİ TRANSFERİ

Küresel ekonomik rekabet alanında ülkelerin sahip olduğu potansiyel güç sadece kaynaklarla ölçülemez. Fiziksel kaynaklarla birlikte bilim, bilgi, yüksek teknoloji ve yeniliklerin ortaya çıkarılması, küresel pazarlara sokulması da potansiyel güçlerinin belirlenmesinde önemli kıstaslardır. Bu kıstaslar açısından doğru performans sergileyen ülkeler ciddi ekonomik büyüme rakamlarının yakalanmasını sağlamakta ve böylelikle ülkelerinin kalkınma seviyelerini de arttırmaktadırlar. Günümüzde ileri teknoloji üretimi, ülkelerin ekonomilerinin büyümesini ve kalkınma seviyelerinin artmasını sağlamak ve bunda sürdürülebilirliği yakalamak açısından oldukça önemlidir. Bu durumun farkına gelişmekte olan ülkelerden çok önce varan gelişmiş ülkelerin küresel rekabet ortamındaki en temel stratejileri ileri teknoloji ortaya çıkarma, dünya pazarlarına sokma ve böylece ekonomik hedeflerine ulaşmaktır.[84]

---

[82] Ahmet Gülmez, Fatih Yardımcıoğlu, ''OECD Ülkelerinde Ar-Ge Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Panel Eşbütünleşme ve Panel Nedensellik Analizi (1990-2010)'', **Maliye Dergisi**, No:163, 2012, s.348.

[83] Jörg Mayer, ''Technology Diffusion, Human Capital and Economic Growth in Developing Countries'', UNCTAD Discussion Papers, No:154, 2001, s.34-35.

[84] Ali Ekber Akgün, Volkan Polat, ''Teknoloji Belirsizliği, Pazar Belirsizliği ve Rekabetçi Dalgalanma Ekseninde Yüksek Teknoloji Pazarlaması: Kavramsal Bir Çalışma'', **KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi,** C. XIII, No:21, 2011, s.29-30.

1.5.1. Teknoloji Transferinin Tanımı

Teknoloji transferi, tıpkı teknoloji kavramında olduğu gibi, karmaşıklığı nedeniyle farklı tanımlamaları barındırmaktadır. Yapılan tanımlamalar genel olarak tanımlayan çalışmacıların teknolojiye ve teknoloji transferinin yönüne ilişkin fikirlerine bağlı olarak şekillenmektedir. Bu noktada teknolojinin transferini daha çok uluslararası alanda gerçekleşen bir unsur olarak ele alanların yaptığı tanımlama; dünyada meydana gelen teknolojik ilerlemelerin takip edilmesi, ihtiyaç duyulan bilgi, beceri, ürün, üretim sistemi, makine sistemine ilişkin teknolojilerin seçimi, bu seçilen teknolojilerin ülkeye ithal edilmesi, ithal edilen teknolojilerin yerel şartlara ve teknolojilere uygulanması, geliştirilmesi, yayılması gibi birbirini takip eden süreçler, şeklindedir.[85] Teknoloji transferine ilişkin genel algı, teknoloji transferinin uluslararası boyutu olduğu ve gelişmiş ülkeler tarafından üretilen ileri teknolojilerin başka ülkelere ihracı olduğu şeklindedir. Bu algıya göre teknoloji transferi, yenilik üretme konusunda etkin olan bir ülkenin sahip olduğu bir tekniğin uygulanmasını ya da yenilikçi bir ürün üretmeye yarayan yeni bilgileri içeren teknolojinin diğer ülkelere aktarımıdır. Buradan teknoloji transferinin gelişmiş ülkelerin gelişmekte ya da sanayileşmekte olan ülkelere teknoloji aktarımı olduğu anlaşılmaktadır.[86]

Teknoloji transferi, çeşitli bilimsel çalışmalar sonucu elde edilen patent, kullanım hakkı, ticari sır, ticari marka, üretim tekniği gibi unsurların laboratuvarlardan piyasanın kullanımına sunulması şeklinde tanımlanır.[87] Yapılan en genel tanımlamalardan biri, fiziksel ürün, ürün tasarımı, know-how, teknik bilgi, beceri, organizasyonu içeren teknolojinin bir alandan başka bir alana transfer edilmesi ve transfer edilen yere uyarlanması ve bu alanlarda uygulanması şeklindedir.[88] Ancak teknoloji transferi bilginin uygulanması kadar basit anlamlar

[85] İbrahim Demir, ''Teknolojik Gelişme ve Türkiye' nin Teknolojik Meseleleri'', Ankara, Devlet Planlama Teşkilatı, **Özel İhtisas Komisyonu Raporu**, 1988, s.100.
[86] Cevdet Erdost, **Sermayenin Uluslararasılaşması ve Teknoloji Transferi**, Ankara, Savaş Yayınları, 1982, s.49.
[87] Asian and Pacific Centre for Transfer Technology ,''Technology Transfer Definitions'', **CACCI Journal**, Vol. II, 2005, s.28-29.
[88] Everett M. Rodgers, Shiro Takegami, Jing Yin, ''Lessons Learned About Technology Transfer'', **Technovation**, Vol. XXI, 2001, s.254.

yüklenen bir olgu değildir. Chen (1996)' e göre teknoloji transferi sadece teknolojiyi elde etmek değil, doğru koşullar içerisinde, aynı zamanda bir milletin teknolojik yapısını inşa etmektir. Dolayısıyla çoğu gelişmekte olan ülke açısından teknolojik gelişmenin sağlanması açısından etkili bir mekanizma olarak görülmektedir.[89]

Diğer taraftan teknoloji transferini tanımlarken çeşitli ayrımlara da gidilebilir. **Endüstriler arası teknoloji transferi**, teknolojinin bir sektörden başka bir sektöre transfer edilmesidir. Daha çok savunma sanayinde geliştirilen bir yeniliğin daha sonra ticari amaçla diğer sektörlere aktarılmasıdır. Amerika Birleşik Devletleri' nde Stanford ve California Üniversitelerinde Amerikan istihbarat ve ordusu için geliştirilen internetin ticari bir ürün haline getirilip dünyanın kullanımına sunulması endüstriyel teknoloji transferine örnektir. **İşletmeler arası teknoloji transferi,** teknolojinin bir işletmeden bir başka işletmeye transferidir. Daha çok teknoloji transfer sözleşmeleri, pazarlama sözleşmeleri, ortak çalışmalar, yönetim sözleşmeleri buna örnektir. **İşletme içi teknoloji transferi** ise genellikle çokuluslu şirketlerin ana ve yavru firmaları arasında gerçekleşen teknoloji transferidir. Bu aynı zamanda bir anlamda ülkelerin doğrudan yabancı sermaye yatırımlarına izin vermelerinin bir sebebidir.[90]

1.5.2 Tarihsel Süreçte Teknoloji Transferi

Modern çağlardan önce, teknolojiler genel olarak Hıristiyanlık öncesi dönem Avrupası, Çin, Hindistan ve Akdeniz uygarlıklarında ortaya çıkmış ve bu uygarlıklar sayesinde yayılmıştır. Geçmişte Uzak Doğu' da Japonya' nın ekonomik gelişmesi konusunda Çin' den transfer edilen demir işçiliği, ipek dokumayla ilgili teknoloji ve diğer teknik bilgilerin, Batı Avrupa' nın 12. Yy.' dan itibaren başlayan ekonomik gelişiminde ise Çin ve Müslüman dünyasından yapılan kâğıt üretimine ve matbaaya

[89] Martha Alter Chen, Renana Jhabvala, Frances Lund, ''Supporting Workers in the Informal Economy: A Policy Framework'', ILO Task Force on the Informal Economy'', 2001, s.182, (Çevrimiçi), http://wiego.org/sites/wiego.org/files/publications/files/Chen-Jhabvala-Lund-Supporting-Workers-policypaper.pdf, , 21 Aralık 2013.

[90] Tarek M. Khalil, **Management of Technology: The Key to Competitiveness and Wealth Creation**, Singapore, McGraw Hill, 2000.

ilişkin teknolojilerin transferi önemli katkılar sağlamıştır. Başlangıçta Doğu ülkelerinden teknolojik ve ekonomik anlamda çok daha geride olan Batı Avrupa' nın matbaa ve kâğıt üretimine ilişkin yapmış olduğu teknoloji transferleri, Batı Avrupa'nın teknoloji bakımından Doğu' nun önüne geçmesini sağlayacak silah yapımı, gemi yapımı ve pusulanın kullanımında önemli katkılar sağlamıştır. Teknoloji transferinin asıl önemli çağı Sanayi Devrimi ile yaşamıştır. 18. Yy. ın sonu ve 19. Yy.' ın başlarında buhar motorları, kok ateşiyle çalışan makineler, iplik makineleri, demiryolları ve buharlı gemilerin icadı teknolojik gelişmeler adına önemli kilometre taşları olmuştur. Sanayi Devrimi'yle beraber bu teknolojiler kısa sürede Britanya' dan Amerika, Almanya, Polonya ve Fransa gibi ülkelere yayılmıştır.[91]

Teknoloji transferi, 17. Ve 19. Yy.' lar arasında Avrupa' da önemli sektörlerden, tekstilde vasıflı işgücünün göçü yoluyla, çelik ve demir sanayinde ise yüksek eğitimli mühendislerin göçüyle gerçekleştirilmiştir. Öte yandan bazı sektörler ise doğaları gereği küresel anlamda birer ihtiyaç olmaları nedeniyle; doğmalarıyla beraber yayılarak teknoloji transferinin dünya genelinde ortaya çıkmasına neden olmuştur. Özellikle elektrik üretimi, taşımacılık ve iletişim alanında ortaya çıkan teknolojiler çok kısa sürelerde dünya ülkeleri tarafından transfer edilmiştir.[92] 18. ve 19. yy.' larda Amerika, Fransa, Almanya, Polonya gibi ülkeler sanayileşmelerini İngiltere'nin daha önce geliştirmiş olduğu teknolojileri transfer ederek başlattılar. Yine yüzyılımızın ilk on yılları boyunca, Japonya yoğun bir biçimde batılı ülkelerin geliştirmiş oldukları teknolojilerin transferini yapmıştır. Ekim Devriminden sonra Rusya ve daha sonra diğer sosyalist ülkeler aynı şekilde sanayileşmiş kapitalist ülkelerin geliştirmiş oldukları teknikleri aktardılar.[93]

[91] Hoshimi Uchida, ''Technology Transfer'', 1990, s.2-3, (Çevrimiçi),http://www.grips.ac.jp/teacher/oono/hp/docu02/uchida_techtransfer.doc, 20 Aralık 2013.
[92] Mikulas Teich, ''Electrical Research, Standardisation and The Beginnings of The Corporate Economy'', **Historical Studies in International Corporate Bussines**, ed. By Alice Teichova, Cambridge, Cambridge University Press,1989.
[93] A. Ayhan, **Dünden Bugüne Türkiye'de Bilim-Teknoloji ve Geleceğin Teknolojileri**, İstanbul, Güriş Yayınevi, 2002, s. 214.

Tarihsel süreçte teknoloji transferleri tamamıyla çatışmasız ve sorunsuz bir şekilde gerçekleşmemiştir. 19. yy. 'da İngiliz hükümeti her türlü kalifiye işçi ve göçü ve makine satımını, yeni teknikler üzerindeki tekeli İngiliz endüstrisinde tutmak amacıyla yasaklamıştır. Yine aynı devirde Fransız sanayicileri ve hükümet yetkilileri, İngiliz makine ustalarının ve el altından makine çizimlerini elde ederek ülkelerine getirmeye çalışmışlardır. Ülkelerin kalkınma stratejilerinde son yüzyılda etkin olarak kullanılan uluslararası teknoloji transferinin ülke en hızlı bir şekilde 19. Yüzyılda gerçekleşmiştir. Ancak bu dönemde sadece belirli coğrafi bölgelerle sınırlı kalınmış ve az sayıda teknolojik dönüşüm sağlanabilmiştir. Bugün için çok gelişmiş bir endüstriye sahip olan Japonya da geçmişte teknoloji transferi yaparak bu teknolojiye sahip olabilmiştir. Matsushita Elektrik Endüstrisi Şirketi teknoloji transferi yaparak dünyanın en büyük izolatör imalatçısı olmuştur. Yine Mitsubishi, Ishikawajima ve Harima, gelişmiş yeni teknolojiyi Rolls-Royce ve GE' den alarak hava taşıtlarının bir bölümünün veya tamamının üretimini yapmışlardır. 20. Yüzyılın ikinci yarısında teknolojinin üretimi daha da hızlanmış, teknoloji çok önemli bir sosyo-ekonomik güç unsuru olarak kabul edilmiş ve bazı ülkelerde teknoloji üretimi milli gurur ile özdeşleşmiştir. Teknolojinin 2. Dünya Savaşında ve son olarak Körfez Savaşı'nda oynadığı rol; mağlup ülkeler tarafından çok iyi anlaşılmış, bu ülkeler, ekonomik kalkınma yoluyla tekrar toplumsal refaha ulaşmanın önkoşullarından birinin teknoloji üretim rekabetinden geçtiğini fark etmişlerdir. Gelişmekte olan ülkeler de benzer bir şekilde hareket etmenin gerekliliğini görmüşler ve yeni milli politikalar çerçevesinde sanayileşmenin altyapılarını hazırlamaya başlamışlardır. Tüm bu gelişmeler, birçok ülkenin teknoloji üretimini, farklı şekillerde kullanımını ve paylaşımını sağlayacak teknoloji transferi sürecine odaklanmasına neden olmuştur.[94]

Teknoloji transfer mekanizmalarının tarihsel süreçte değişim gösterdiğini ve bu noktada dört tarihsel süreçte 4 aşamanın gerçekleştiğini söylemek mümkündür. Bunlar; **sanayileşme öncesi, erken sanayileşme, yüksek sanayileşme ve sanayileşme sonrası dönem**dir. Sanayileşme öncesi dönemde ana sektör tarımdır. Bu dönemde teknoloji transferi genel olarak yabancı dildeki bilimsel eserlerin

[94] A. Ayhan,**a.g.e,** s.214.

çevrilmesi, çoğaltılması, bunlardan faydalanılması ve göçler yoluyla gerçekleşmiştir. Erken sanayileşme döneminde teknoloji ileri üretim seviyesinde değildir ve genel olarak makine ithalatı ve vasıflı işçi göçü yoluyla teknoloji üretimi arttırılmaya çalışılmıştır. Yüksek sanayileşme döneminde ileri teknolojiler, demir-çelik, petrol ve gaz, makine ve aletler, otomotiv sektörler ön plana çıkmıştır. Bu dönemden itibaren teknoloji transferi lisans anlaşmalar, makine tedarik sözleşmeleri, anahtar teslim sözleşmeler ve yönetim sözleşmeleriyle gerçekleşmeye başlar. Makine parçaları ve hammadde ithalatının yoğun olduğu bu dönemde doğrudan yabancı sermeye yatırımları yoluyla teknoloji transferinin ilk örnekleri görülmeye başlanmıştır. Sanayileşme sonrası dönemde ise çok ileri teknolojiler, marka yönetimi, kalite kontrol ve ar-ge faaliyetleri ön plana çıkmaya başlamıştır. Teknoloji transferi bazı lisans anlaşmaları ve ortak katılımlar başta olmak üzere daha çok doğrudan yabancı sermaye yatırımları yoluyla çok uluslu şirketler (ÇUŞ) yoluyla yapılmaya başlanmıştır.[95] Bu süreçler aşağıdaki tabloda şu şekilde özetlenmiştir:

Tablo 1: Teknoloji Seviyesi ve Tarihsel Süreçte Teknoloji Transferi

	Sanayileşme Öncesi Dönem	**Erken Sanayileşme Dönemi**	**Sanayileşme Dönemi**	**İleri Sanayileşme Dönemi**
Teknolojinin Seviyesi/ Sektörler	Tarım El sanatları	Düşük/Tekstil Temizlik İnşaat Yemek Matbaa	Orta/Demir Çelik Enerji Demiryolları	Yüksek/Biyoteknoloji Nanoteknoloji Genetik
Teknolojinin Türü	Ürün	Üretim, Ürün, Yönetim	Ürün Üretim Yönetim	Ürün, Marka Yönetim Kalite
Üretim Biçimi	Zanaat	Toplu Üretim, Az da olsa Kitle Üretimi	Toplu Üretim Kitle Üretimi	Yalın Kitle Üretimi
Teknoloji Transfer Mekanizması	İşgücü Göçü Enformel Eğitim	Makine İthalatı Taklit Vasıflı İşçi Göçü	Lisans Anlaşmaları	Lisans Anlaşmaları Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları Ortak Yatırım

Kaynak: Ali Shamsavari, ‘’The Technology Transfer Paradigm: A Critique’’, Economic Discussion **Papers**, Kingston University, London, 2007, s.16-17.

[95] Ali Shamsavari, ‘’The Technology Transfer Paradigm: A Critique’’, Economic Discussion Papers, Kingston University, London, 2007, s.16-17.

1.6. ÜLKELER ARASINDAKİ TEKNOLOJİ AÇIĞININ ÖLÇÜLMESİ

Gelişmiş ülkelere nazaran teknoloji üretim seviyeleri düşük seviyelerde kalan ülkeler açısından teknoloji üretimine ilişkin bir strateji oluşturmak ve başarıya ulaşmak oldukça zordur. Dünya Bankası' nın 2008 yılında yayınladığı ''Global Ekonomik Beklentiler Raporu'' na göre gelişmekte olan ülkelerde ortaya çıkan teknolojik ilerlemeler, bu ülkelerde kişi başına gelirlerin artmasını ve yoksulluk oranının 1990'dan 2004'e %29' dan dan %18'e düşmesini sağlamıştır. Olumlu gelişmelere rağmen, gelişmiş ve gelişmekte ülkeler arasındaki teknoloji açığı hala önemli bir oranda kapanmamıştır ve gelişmekte olan ülkeler ekonomik kapasitelerini yeni teknolojilerle uyumlu hale getirmekte başarısız olmuştur. Rapora göre, 1990'lar ve 2000'li yıllar arasında teknolojik ilerlemeler, gelişmekte olan ülkelerde gelişmiş ülkelere oranla %40-%60 daha yüksek oranda yükselmiştir. Buna rağmen, gelişmiş ülkelerle gelişmekte olan ülkelerin teknoloji seviyeleri arasında önemli bir uçurum olduğuna dair veriler ortaya konmuştur. Verilere göre gelişmekte olan ülkelerin teknoloji üretim düzeylerindeki ilerleyiş gelişmiş ülkelerin seviyelerinin %25' ine denktir. Rapordaki en önemli nokta ise bu ülkelerinin kendi üretmiş oldukları değil, ilerlemeleri hali hazırda var olan teknolojiyi edinmeleri ve uyarlamaları sonucu ortaya çıktığına dair hususdur.[96]

Bunun temel nedenleri gelişmekte olan ülkelerin yapısal sorunlarından kaynaklanmaktadır. Gelişmiş ülkeler var olan kaynaklarını teknolojik araştırmalara yöneltebilmekte ve devlet de bu direkt ya da endirekt olarak bu harcamalara katılmaktadır. Gelişmekte olan ülkeler ise var olan yapısal şartları dolayısıyla geliştirmek ve doğma aşamasında olan sanayilerini teknoloji seviyelerinin düşük olması ve ileri teknoloji üretme konusunda yetersiz olmaları dolayısıyla yurtdışından transfer etme durumundadırlar.[97]

---

[96] The World Bank, ''Technology Diffusion in the Developing World'', Global Economic Prospects, 2008,(Çevrimiçi) http://siteresources.worldbank.org/INTGEP2008/Resources/complete-report.pdf , 29.09.2015.

[97] Beşir Hamitoğulları, Günngör Uras, **a.g.e**, s.5.

Gelişmekte olan ülkeler açısından amaç; teknoloji açığı olarak tanımlanan, ülkeler ve toplumlar arasındaki teknolojik ve bilimsel bilgiye ulaşma ve onu kullanmada ortaya çıkan uçurumu ortadan kaldırmaktır. Bu açık, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasında hızla artan sosyoekonomik uçurumun genişlemesindeki temel sorundur ve gelişmekte olan ülkelerin kalkınma yolunda başarılı olmasını engelleyebilecek temel zorluklardandır.[98] Teknolojik açık olgusunu hesaplamak oldukça zor olmakla birlikte gelişmiş ve ortaya konması açısından yenilik ya da innovasyon göstergelerinin önemli birer yol gösterici olduğunu söylemek mümkündür. Zira göstergeler ve veriler bir bakıma teknolojiyi transfer eden ve teknolojiyi satan ülkelerin teknolojik seviyeleriyle ilgili önemli bir kanıya ulaşmada faydalı olacaktır.

Tablo 2: Bazı OECD Ülkelerinin Ar-Ge harcamalarının GSYİH' lerine oranı(%)

Ülkeler	*2008*	*2009*	*2010*	*2011*	*2012*	*2013*
Belçika	*1,92*	*1,97*	*2,05*	*2,15*	*2,24*	*2,81*
Kanada	*1,87*	*1,92*	*1,84*	*1,78*	*1,71*	*1,62*
Danimarka	*2,78*	*3,07*	*2,94*	*2,97*	*3,02*	*3,06*
Finlandiya	*3,55*	*3,75*	*3,73*	*3,64*	*3,43*	*3,42*
Fransa	*2,06*	*2,21*	*2,18*	*2,19*	*2,23*	*2,23*
Almanya	*2,6*	*2,73*	*2,72*	*2,8*	*2,88*	*2,94*
Macaristan	*0,99*	*1,14*	*1,15*	*1,2*	*1,27*	*1,41*
İtalya	*1,16*	*1,26*	*1,22*	*1,21*	*1,26*	*1,16*
Japonya	*3,47*	*3,36*	*3,25*	*3,38*	*3,35*	*3,49*
Kore	*3,12*	*3,29*	*3,47*	*3,74*	*4,03*	*4,15*
Norveç	*1,56*	*1,72*	*1,65*	*1,63*	*1,62*	*1,66*
İspanya	*1,32*	*1,35*	*1,35*	*1,32*	*1,27*	*1,24*
Türkiye	*0,73*	*0,85*	*0,84*	*0,86*	*0,92*	*0,95*
Polonya	*0,6*	*0,67*	*0,72*	*0,75*	*0,89*	*0,87*
Çin	*1,46*	*1,66*	*1,75*	*1,84*	*1,95*	*2,02*
Birleşik Krallık	*1,96*	*1,75*	*1,69*	*1,69*	*1,63*	*1,63*
A.B.D	*2,77*	*2,82*	*2,74*	*2,77*	*2,81*	-
AB (28) Ort	*1,77*	*1,84*	*1,84*	*1,88*	*1,92*	*1,92*
OECD ort.	*2,29*	*2,34*	*2,3*	*2,33*	*2,37*	*2,4*

Kaynak: OECD, "Science Technology and Industry Outlook 2014",(Çevrimiçi) http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=STIO_2014 , 23 Aralık 2015.

Ülkeler açısından Ar-ge faaliyetleri oldukça önemlidir. Zira yeni bir bilgi, yeni bir mal veya hizmet, yeni bir üretim tekniğinin keşfedilmesi ve yeni bir pazarın bulunması gibi önemli ekonomik faaliyetler ar-ge faaliyetleri sayesinde ortaya

[98]UNCTAD, ''Bridging The Technology Gap Between and Within Nations'', 2006, s.3, (Çevrimiçi) http://unctad.org/en/docs/ecn162006d2_en.pdf,25.11.2013.

çıkmaktadır. Kamu, özel sektör ya da yükseköğretim kuruluşlarınca yapılan ar-ge faaliyetleri yoluyla üretilmiş yenilikler, hızlı bir şekilde teknoloji ve ağ sistemleri sayesinde ülke ekonomisinde bulunan diğer firma ve kuruluşlara da yayılmaktadır. Yukarıda tabloda, OECD verileri incelendiğinde gelişmiş AB ülkelerinin ar-ge harcamalarının GSYİH' lerine oranının Türkiye, Polonya ve Macaristan (2013 yılı itibariyle ar-ge harcamalarının GSYİH içindeki payları sırayla %0,95 %0,87, %1.41) gibi gelişmekte olan ülkelerin rakamlarına oranla oldukça yüksek olduğu görülecektir. Veriler açısından 2013 yılında AB ülkelerinden Finlandiya %3,42, Danimarka %3,06, Fransa %2,24, Almanya %2,84 oranında ar-ge harcaması gerçekleştirmiştir. Yine tabloda Uzakdoğu' da teknoloji seviyesi ve ekonomik bakımdan gittikçe güçlenen Çin ve teknoloji gelişmişlik seviyesini arttırarak gelişmiş ülkelerle olan teknoloji açıklarını gidermede başarılı olmuş ve gelişmiş ülke seviyesini yakalayan Japonya ve Kore' nin rakamları dikkat çekmektedir. Tabloda Çin' in ar-ge harcamalarının yıllar itibariyle istikrarlı bir biçimde arttığı ve 2013 yılı itibariyle %2.02, Japonya' nın %3,49 ve Kore' nin ise %4.15' le hem OECD hem de AB ortalamasının üzerinde rakamlara ulaştığı görülmektedir.

Teknolojiyi ihraç ve ithal eden ülkeler arasındaki farkı ortaya koymak açısından **patent istatistikleri** de önemli bir gösterge olarak karşımıza çıkmaktadır. Patent, endüstriye uygulanabilen bir icadın ya da yeniliğin mucidine verilen, belirli bir süreyi kapsayan ve sahibinin izni olmaksızın bu yeniliklerin ya da icadın kullanılmasının üçüncü kişilere yasaklandığı, mucidin icat üzerindeki tekel hakkını belirten belgedir. Bilimsel yazında patent istatistikleri bir yenilik göstergesi olarak görülmekte ve genel olarak ar-ge faaliyetlerinin çıktısı olarak tanımlanmaktadır.[99] Bu durumda ar-ge faaliyetlerinin sonuç verip vermediğini anlamak bakımından patent istatistiklerine göz atmakta fayda vardır.

[99] Mehmet Arif Şahinli, Efecan Kılınç, ''İnnovasyon ve İnnovasyon Göstergeleri: AB Ülkeleri ve Türkiye Karşılaştırması'', **Selçuk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi,** C. XIII, No:25, 2013,s.343.

Tablo 3:OECD üyesi ve Bazı OECD üyesi olmayan bazı ülkelerin PCT (International Patent System)' ye yaptıkları patent başvuru istatistikleri

Ülkeler	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**
Belçika	1160.7	1089,13	1144.4	1254.4	1239.4	1640.8	1.125
Çin	5980.4	6383	10186.1	13558.2	17247.9	18573.2	19757
Kanada	3037.3	2618.9	2693.4	2935.3	2885.8	3054.2	3156.5
Finlandiya	1599.8	1503.2	1502.4	1566.9	1530.2	1597.8	1342
Fransa	6819.4	6903.2	701.1	7223.7	7679.8	7272.3	7199.2
Almanya	18 744,0	17 052,5	17 301,1	18 491,7	17 959,1	17105,2	16761.8
İrlanda	438.2	426.2	379.2	340.2	415.4	384.4	388.4
Macaristan	24847	221.5	234.4	243.9	254.7	213.2	209.5
İsrail	2119	1793	1689	1700	1766	1892	1800.6
İtalya	3359.57	3214.8	3134.06	3147.4	3244.8	3050.13	3114
Japonya	29000.6	28081.9	31001.5	37126.4	41720.5	42779.8	41207
Kore	7256.7	7188.1	8727.5	9548.1	10514.8	11256.2	11438
Meksika	215.6	225.8	208.5	235.3	188.2	192.5	201.8
Norveç	660.2	667.3	748.8	734.3	645.2	671.0	646
Polonya	165.2	195.5	257.3	279.4	271.1	343.8	352
İspanya	1539.1	1628.7	1775.4	1904.9	1795.4	1558.9	1675
İsviçre	2456.4	2256.5	2225.8	2359.5	2599.2	2671.8	2375
Birleşik Krallık	6417.3	6029.08	5686.01	5759.9	5522.6	5280.7	6099.7
İsveç	3164.6	3004.4	2848.6	2849.2	2856.3	2799.9	2550.9
Türkiye	380.1	388.3	462.2	559.8	450.3	656.9	711.2
Ab(28)	50043.5	44654.04	42887.3	45323.1	48212.7	50150.7	60066.5
A.B.D	50043.5	44654.04	42887.3	45323.1	48212.7	50150.7	60066.5
Dünya	159890	150234	156599	172228	185036	187858	198346.6

Kaynak: OECD,"Patents by Technology",(Çevrimiçi)https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=PATS_IPC, 23 Temmuz 2015.

Yukarıdaki tablodan ülkelerin PCT' ye yapmış oldukları patent başvurularının rakamları incelendiğinde yapılan ar-ge harcamalarının GSYİH içindeki paylarıyla patent başvuruları arasında önemli bir ilişkinin olduğu görülmektedir. Tabloda 2012 yılı itibariyle AB ülkeleri arasında GSYİH' lerinin daha büyük bölümünü ar-ge harcamalarına ayıran Almanya ve Fransa' nın 17 105,2

ve 7272,3 patent başvurusuyla toplamda 33658 patent başvurusu yapan 28 AB ülkesinin patent başvuru sayısının yaklaşık %51,45' ini gerçekleştirmektedirler. Yine ar-ge harcamalarına GSYİH' nin yaklaşık %3,49' unu ayıran Japonya dünyada en fazla patent başvurusu yapan ülke olarak karşımıza çıkmaktadır. 2012 yılı itibariyle yaklaşık 42779,8 patent başvurusunda bulundan Japonya, toplamda dünya ülkelerinin yapmış olduğu başvuru sayısının %23' ünü gerçekleştirmiştir. Yine dikkat çeken bir diğer ülke olan Çin' in ise patent başvuru sayısı bakımından önemli bir gelişme gösterdiği görülmektedir. Tabloya göre 2012 yılı itibariyle yaklaşık 18573 patent başvurusu yapan Çin 2006-2010 yılları arasında patent başvuru sayısını neredeyse 3 katına çıkarmıştır.

Tablo 4 : Patent Başvurularının Teknoloji Düzeyine Göre Dağılımı(%)

Ülkeler	**Yüksek ve Yüksek-Orta Teknoloji**	**Düşük ve Düşük-Orta Teknoloji**	**Ticaret-Hizmetler Sektörü**	**Diğer Sektörler**
İrlanda	10,9	3,1	48,6	37,4
Norveç	23,5	11,1	47	18,4
Büyük Britanya	27,2	13,6	45,5	13,7
İspanya	27,4	9,9	33,9	28,8
Avusturya	30,8	24,8	39,3	5,1
ABD	33	12,9	38,1	16,1
Belçika	33,7	16,1	40	10,2
Fransa	38,3	10,6	42,7	8,4
Hollanda	39	12	43,9	5,1
İtalya	49,4	23,4	19,2	8
Kanada	50,2	6,4	17,6	25,8
Almanya	57,3	11,1	27,2	4,4
İsveç	59,9	7	28,8	4,3
Japonya	65,2	13,3	16,1	5,3
Finlandiya	76,7	8,6	8,9	5,7

Kaynak: OECD, "Science, Technology and Industry Scoreboard 2013: Patenting Activities by Sectors 2009-2011'', 2013,s.228, (Çevrimiçi) http://dx.doi.org/10.1787/888932893487, 2 Aralık 2013.

Patent sayıları kadar **patent başvurularının sektörel dağılımı** da teknolojiyi ihraç eden ve ithal eden ülkeleri ayırt etme açısından oldukça önemlidir. Yukarıdaki tabloda bazı gelişmiş ülkelere ilişkin patent başvurularının sektörel dağılımı, bir

başka deyişle patent başvurularının teknoloji düzeyine ilişkin yüzdesel oranı verilmiştir. Söz konusu oranlar 2009-2011 yılları arası dönemi kapsamaktadır. OECD' nin 2013 yılında yayımlamış olduğu verilere göre Finlandiya, Japonya, Almanya, İsveç ve İtalya' da patent başvurularının sektörel dağılımı ileri teknoloji üreten sektörlerde (%50-%70 arası) ön plana çıkarken diğer ülkeler ar-ge harcamalarının ve patent başvuru sayılarının bu ülkelere göre daha düşük olduğu ekonomiler açısından ise ticaret ve hizmetler sektörü ön plana çıkmaktadır. **İleri teknoloji ihracatının toplam ihracat içerisindeki payı** da teknolojiyi transfer eden ve satan ülkeler arasındaki farkı ortaya koymak açısından önemlidir. Zira ileri teknolojili ürün üretiminin ekonomik gelişme açısından önemi göz ardı edilmeyecek noktadadır. Bu noktada ileri teknolojili ürün ticareti yerel olduğu kadar uluslararası alanda da oldukça önemlidir. Pek çok görüş açısından ileri teknolojili ürün ihracatı ülkeler açısından daha yüksek ekonomik büyüme ve daha yüksek refah seviyesiyle eşit olarak görülmüştür. Dolayısıyla ileri teknoloji ihracatında daha iyi bir seviyede olan gelişmiş ülkelerin refah seviyesi bakımından gelişmekte olan ülkelerden daha iyi bir noktada olduğunu söylemek yanlış olmaz. Bu noktada ileri teknolojinin hangi unsurları içerdiğini ortaya koymak önem arz etmektedir. [100]

Dünya Bankası' na göre ileri teknoloji ihracatı yüksek Ar-Ge yoğunluğu yüksek, yüksek Ar-Ge harcaması yapılan ürünler, bilgisayar, ilaç, bilimsel aletler, elektrikli makineler gibi ürün gruplarını içermektedir.[101]

[100] Harm-Jan Steenhuis, Erik J. de Bruijn, ''High Technology Revisited: Definition and Position'', **IEEE International Conference on Management of Innovation and Technology**, 2006, s.1082.
[101] The World Bank, ''World Development Indicators'', (Çevrimiçi) http://data.worldbank.org/indicator/TX.VAL.TECH.MF.ZS/countries/1W?display=default, 23 Temmuz 2015.

Tablo 5 :İleri Teknoloji İhracatının Toplam İhracat İçerisindeki Payı(%)

Ülkeler	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**
Çin	28	28	26	26	27
Kanada	16	14	13,4	11	14
Danimarka	18	14	13,9	14	14
Finlandiya	14	11	9,3	9	7
Filipinler	66	55	46,4	49	47
Hong Kong	15	16	14	16	12
Fransa	23	25	23,7	25	26
Almanya	15	15	15	16	16
Macaristan	25	24	22,7	18	16
İrlanda	24	21	23,1	22	23
İsrail	18	15	14	16	16
İtalya	7	7	7,4	7	7
Japonya	19	18	17,5	17	17
Kore	29	29	25,7	26	27
Meksika	18	17	16,5	16	16
Malezya	47	45	43,4	44	44
Norveç	16	16	18,5	19	19
Polonya	6	7	5,9	7	8
Singapur	48	50	45	45	47
İspanya	6	6	6,9	7	8
İsveç	13	14	13,3	13	14
İsviçre	26	25	24,4	26	27
Tayland	25	24	20,7	21	20
Türkiye	2	2	1,8	2	2
UK	22	21	21,3	22	8
A.B.D	21	20	18,1	18	18

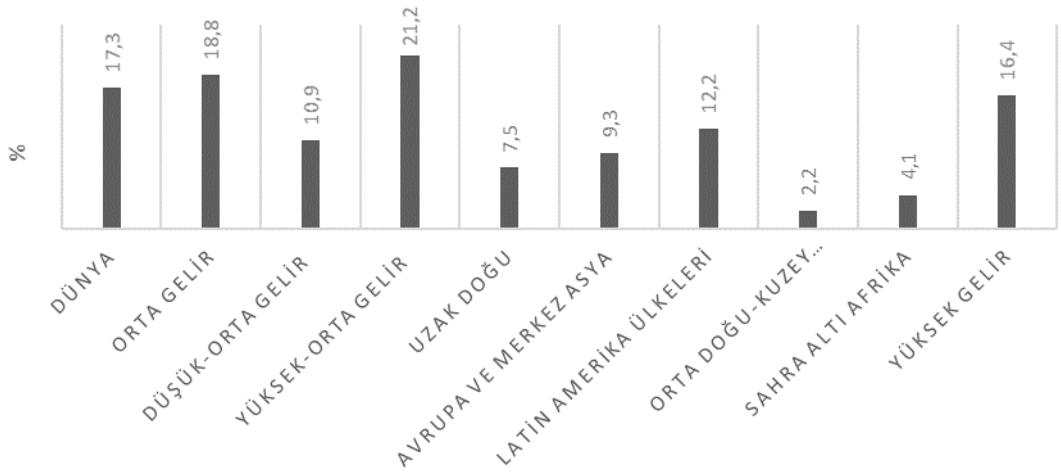
Kaynak: The World Bank, ‘’High Technology Exports (% of Manufactured Product)”,(Çevrimiçi) http://data.worldbank.org/indicator/TX.VAL.TECH.MF.ZS,23 Temmuz 2015.

Dünya Bankası istatistiklerine göre dünya genelinde bazı ülkelerin ileri teknoloji ihracatlarının toplam ihracatları içerisindeki payları yukarıda verilen tablodaki gibidir. Tablo açısından dikkat çekici olan son dönem yapılan çalışmalarda teknoloji transferine ilişkin başarılı ülke örnekleri olarak gösterilen, Asya Kaplanları olarak tabir edilen ülkelere ilişkin olanlardır. Bu noktada Malezya, Singapur, Filipinler ve Tayland ülkelerinin toplam ihracatları içerisinde ileri teknolojili ürünlerin önemli yer kapladığı görülmektedir. Öyle ki; Malezya, Filipinler ve Singapur’ un ihracatının yıllar itibariyle ortalama %40’ ından fazlasını ileri

teknolojili ürünler oluşturmaktadır. Yine gelişmekte olan ülke kategorisinde gösterilebilecek ülkeler arasında Macaristan ve Türkiye' nin rakamları dikkat çekicidir. Türkiye' nin ihracatı içerisinde ileri teknolojili ürünlerin payı yıllar itibariyle ortalama %2 civarındadır.

Öte yandan son dönemde küresel ekonomik krizden etkilenen İspanya ve İtalya gibi Avrupa ülkelerinin de ileri teknoloji ürün ihracatlarının düşük seviyede olduğunu söylemek mümkündür. Yine Dünya Bankası 2013 yılına ait istatistiklerine göre dünyada toplamda %17 oranında gerçekleşen ileri teknoloji ihracatının %18,8' ini orta gelir, %16,4' ünü ise yüksek gelir seviyesine sahip ülkeler gerçekleştirmektedirler. Tabloda yine dikkat çeken Uzak Doğu ülkelerinin yakaladığı rakamlardır. Aşağıdaki verilere göre toplam ileri teknoloji ihracatının yaklaşık %7,5' ini Uzak Doğu ülkeleri gerçekleştirmektedirler. Gelişmemiş Latin Amerika ve Karayip ülkeleri açısından %12,2, Orta Doğu ve Kuzey Afrika ülkeleri için %2,2 olan mevcut veriler, Sahra Altı Afrika ülkeleri içinse %4,1'dir. İleri teknoloji ihracatına ilişkin bu verileri bir bakıma teknoloji transferinin hangi ülkeler ya da hangi ülke firmaları arasında yaşandığına dair ipuçları vermektedir.

Grafik 1 :Bölgelere Göre İleri Teknoloji İhracatının Toplam İhracat İçindeki Payı(%)



Kaynak: The World Bank, ''World Development Indicators: Science and Technology'', (Çevrimiçi), http://wdi.worldbank.org/table/5.13 , 23 Temmuz 2015.

1.7. TEKNOLOJİ TRANSFERİNİN TARAFLARI

Teknoloji transferinde genel anlamda üç tarafın bulunduğunu söylemek mümkündür. Bu taraflar teknolojiyi satanlar; **satıcılar**, teknolojiyi transfer edenler; **alıcılar** ve teknoloji transferinde etkili olan **aracı kurumlardır**. Her ne kadar böyle bir ayrım yapılsa da teknoloji transferinde tarafların unsurları genel olarak bu sürecin tüm taraflarında bulunmaktadır. Teknoloji transferinin ana aktörleri olan işletmeler, hükümetler, nihai kullanıcılar, uluslararası şirketler, ulusal ve uluslararası sivil toplum örgütleri, finans sektörü gibi aktörler bu süreçte hem alıcı, hem satıcı hem de aracı olarak görev almaktadır. Teknolojiyi satanlar alıcılarla direkt olarak kendileri ulaşabilecekleri gibi aracı kuruluşlar aracılığıyla da ulaşabilirler. Finansal destekleri sağlayan bankalar ve yatırım kuruluşları, sanayi ve ticaret odaları ve diğer örgütler böyle bir durumda süreç içerisinde aracı olarak bulunurlar. Teknolojiyi transfer eden taraf kendisinde var olmayan teknoloji satıcılardan alarak bunu ülkesinin koşullarına uyumlu hale getirmeye çalışan taraftır.[102]

Teknoloji transferini etkileyen faktörlerin başında ulusal ve bölgesel firmalara rekabet gücü kazandırmak istemenin yanında ulusal güvenlik, enerji ve çevre konularında sürdürülebilir gelişme amacı güden hükümetler ve yerel yönetimlerdir. Bu aktörlerden bir başkası uluslararası ya da ulusal ölçekteki büyük, küçük ya da orta ölçekli firmalardır. Teknoloji transferi yaparak pazar payı artışı, yatırımın geri dönüşü gibi amaçlarla teknoloji transfer sistemlerini etkileyen bazı kararlar alırlar. Araştırma kuruluşları ve üniversiteler ise temel araştırmalardan, geliştirmeye, öğretimden, bilgi transferlerine kadar gerçekleştirdikleri birçok etkinlikle teknoloji transferinde belirleyici bir rol oynayabilmektedirler. Teknoloji transferi ile ilgili bir diğer kesim, yazılı ve görsel basın yayın kuruluşları ile kamusal çıkar gruplarının temsilcisi olan örgütlerdir. Son olarak madalyonun bir yüzünde bu üstünlüklerini sürekli kılmak için bir araç olarak, diğer yüzünde de gelişmemişleri geliştirmek ve

[102] Abolfazl Moradian, Hessam Zand Hessami, Pouya Majd Pezeshki, ''Prioritization of Technology Transfer Methods to Downstream Petrochemical Industries in Developing Countries''**, Terengganu International Business and Economics Conference**, 2010,s.1046-1047.

yönlendirmek amacıyla bu ülkelerin öncülüğünde kurulan ve bu ülkeleri yönlendiren uluslararası örgüt ve fonlar da uluslararası teknoloji transferinde oldukça etkilidir.[103]

1.8.TEKNOLOJİ TRANSFERİNİN ÜLKELER AÇISINDAN GEREKÇELERİ

Teknoloji transferinin gerekçelerini teknolojiyi transfer edenler ve teknolojiyi satanlar açısından gerekçeler olarak 2' ye ayırmaktayız:

1.8.1. Teknolojiyi Transfer Edenler Açısından Gerekçeler

Gelişmekte olan ülkelere teknoloji transferinin, bu ülkelerin ekonomik gelişme hızlarını artıracağı ve bir ölçü de yaşanan ekonomik problemlerin çözümünde yardımcı rol oynayabileceği görüşü, genel kabul görmüş bir düşüncedir. Yine bununla beraber, salt teknoloji transferinin, gelişmekte olan ülkelerin iktisadi ilerleme problemini tamamen çözebileceği hipotezi de, her zaman geçerli değildir. Teknoloji transferinin, GOÜ'lerin derdine her zaman deva olduğu söylenemez. Karşılıklı yanlış anlama ve beklentiler, belirli konularda değiştirme ve uyumlaştırma ihtiyaçları, uzun süren pazarlık ve görüşmeler, politik ve diplomatik faktörler; gelişmiş ülkelerden, gelişmekte olan ülkelere teknoloji transferinin mahiyetine ve etki derecesine tesir etmektedir. Bu noktada teknoloji transferi sürecinin incelenmesi teknoloji transferinin nasıl ve hangi koşullarda gerçekleştiği, hangi gerekçelerle gerçekleştirildiği, etkileri, başarı kriterlerinin incelenmesi teknoloji transferinin gelişmekte olan ülkeler açısından bir çözüm olup olmadığının anlaşılması açısından oldukça önemlidir.[104] Bu noktada teknoloji transferinde teknolojiyi transfer eden ülkeler açısından gerekçeleri aşağıdaki gibi sıralayabiliriz;

---

[103] Mahmut Kiper, "Teknoloji Transfer Mekanizmaları ve Bu Kapsamda Üniversite-Sanayi İşbirliği" , **Teknoloji**, Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği, 2007, s.71-72.

[104] Ş. Mustafa Ersungur, " İktisadi Kalkınma ve Teknoloji", **İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, C.X , No:3-4, 1994, s.55-56.

- Azgelişmiş ya da gelişmekte olan ülkeler, içinde bulundukları yapısal koşullara bağlı olarak, geliştirme ve yeni kurma durumunda oldukları sanayiler çerçevesinde teknoloji transfer etmek zorunda olmaları,
- Azgelişmiş ya da GOÜ' lerce karlı bir iş kurmak, mevcut tesisleri modernleştirmek ve rasyonelleştirmek, üretimi arttırmak,
- Teknoloji üretiminin az gelişmiş veya GOÜ'ler için çok zor ve pahalı olması, buna karşılık kalkınmayı gerçekleştirmek için teknolojiye gereksinim duyulması,
- Azgelişmiş ya da GOÜ'lerin uluslararası rekabette ayakta kalmak istemeleri, [105]
- Yeni teknolojiler bulmak ve geliştirmek isteyen işletme veya devletlerin uygun teknolojik altyapıya ve yaratıcı zihinsel emeğe sahip olması gerekmektedir. Oysa gelişmekte olan veya az gelişmiş ülkeler için hem ortalama nitelik düzeyinin hem de işgücünün kalitesinin düşük olması söz konusudur. Böyle bir ortamda küresel çapta rekabetçi ve yenilikçi teknolojiler üretmek oldukça zor ve risklidir. Bundan dolayı daha rasyonel ve kolay gibi görünen yöntem bu teknolojileri gelişmiş ülkelerden satın almak,
- Yeni yatırım ve üretim kapasitesini arttırmak,
- Teknoloji üretmek için yeterli sermaye birikimine ve işgücüne sahip olmamak veya olamamak
- Koordinasyon ve takım çalışması gibi zihniyetin önemli bir noktada olmadığı gelişmekte olan ülkelerde ulusal teknolojilerin oluşturulması için yapılan ar-ge çalışmalarının başarıya ulaşamama riskinin bulunması,
- Teknoloji ihtiyacının acil olabilmesi ve teknolojinin geliştirilmesi için imkânların bulunmasına karşın ortaya çıkarılmasının zaman alması, [106]

[105] Salih Şimşek, **a.g.e**, s. 16.
[106] İbrahim Demir, **a.e**

1.8.2. Teknolojiyi Satanlar Açsından Gerekçeler

Teknoloji üretimi esas faaliyetleri olan devlet veya işletmelerin, geliştirmiş oldukları teknolojileri satma gerekçelerini şöyle sıralayabiliriz:

- Teknoloji üretiminin esas faaliyet olarak yapan işletmelerin teknolojilerini satmak suretiyle kar elde etmek istemeleri,
- Üretilmekte olan bir yatırım malı veya yarı mamulün satışını yaygınlaştırmak amacıyla bunların kullanıldığı teknolojiyi satmak,
- Daha uygun teknolojiye ulaşma sonucu eskiyen teknolojileri elden çıkararak ek kar elde etmek,
- Mal satışı çok zorlaşan pazarlara yarı mamul satışını sağlayacak şekilde teknoloji satılmak istenmesi,
- Yaygınlaşan ve edinilmesi kolaylaşan teknolojileri sunmak suretiyle ek kar sağlanmak istenmesi[107]

Sonuç olarak; teknoloji ihracını yapan ülkeler açısından temel amacın karlılık, teknoloji ithali yapanlar açısından ise temel amacın kalkınma ve rekabet gücü kazanma olduğu görülmektedir.[108]

1.9. TEKNOLOJİ TRANSFERİNİN AŞAMALARI

Teknoloji genel olarak 4 aşamada gerçekleşmektedir. Bu aşamalar; teknolojinin edinilmesi, özümsenmesi ve uyarlanması, düzenlenmesi, iyileştirilmesi ve geliştirilmesidir.

[107] Salih Şimşek, **a.g.e**, s. 23.
[108] Murad Tiryakioğlu, ''Teknoloji Transfer, Teknoloji Yoksulluğu mu? '', **Ankara Üniversitesi SBF Dergisi**, C. LXVI, No:2, 2011, s. 177-178.

1.9.1. Teknolojinin Edinilmesi

Teknolojini edinilmesi, ihtiyaç duyulan teknolojinin tanımlanması, seçilmesi ve elde edilmesi aşamalarını içermektedir. Teknolojinin edinimi genel olarak başka bir ülke, firma ya da sektör tarafından geliştirilen teknolojilerin satın alınmasıdır. Bu süreç farklı teknoloji transfer yöntemleriyle gerçekleştirilebilir. Teknolojinin edinilmesinde her bir yöntemin olumlu ve olumsuz tarafları bulunabilir. Teknolojiyi transfer edecek olan taraf transfer edeceği teknolojiyi seçerken bu koşuları göz önünde bulundurmak zorundadır. Bu noktada teknolojiyi edinecek tarafın sahip olduğu altyapı, bilgi, yeteneğine nasıl katkılar sağlayabileceği, rekabet avantajı sağlayıp sağlamayacağı, teknolojik ürünlere uygulanıp uygulanamayacağı ve diğer risklere yönelik çalışmalar yapması oldukça önem arz eder.[109]

1.9.2. Teknolojinin Özümsenmesi ve Uyarlanması

Bu aşama transfer edilen teknolojinin ihtiyaçlara ve şartlara göre uyarlanması, yeni koşullara entegrasyonu ve teknik uygulama ayarlamalarının gerçekleştirildiği aşamadır. Bu noktada teknolojiyi transfer eden ülkeler enerji, hammadde ve sosyal kaynaklarına uyarlamalıdır. Zira genel olarak edinilen teknolojilerin geldiği yer ve teknolojiyi transfer eden ülkelerin şartları birbirinden farklılık gösterir.[110]

1.9.3. Teknolojinin Düzenlenmesi

Teknolojinin düzenlemesi aşaması edinilen ve özümsenen teknolojiler üzerinde çeşitli düzenlemeler yapılarak yeni teknolojilerin geliştirilmesi aşamasıdır. Bu aşamanın gerçekleştirilebilmesi için teknoloji yaratma kapasitesinin arttırılmasına yönelik düzenlemeler yapılması gerekir. Bu noktada araştırma geliştirme faaliyetleri, bilimsel araştırmalar ve diğer unsurlar önem kazanmaktadır. Eğer transfer edilen

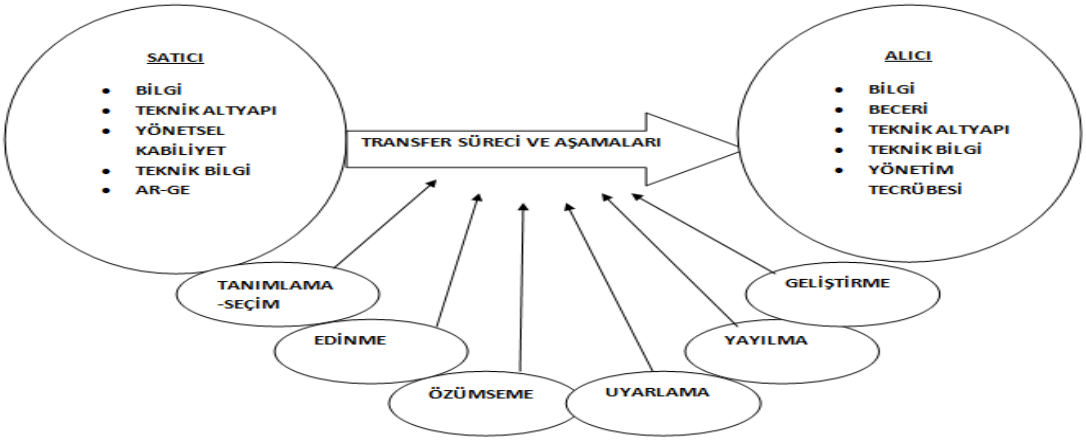
[109] Deniz Bayhan, ''Teknoloji ve Yönetimi'', **Teknoloji**, Ankara, TMMOB, 2004, s.289.
[110] James E. Austin, **Managing in Developing Countries: Strategic Analysis and Operating Techniques**, London, Free Press, 1990, s.234.

teknoloji bu düzenlemelerle sürekli olarak geliştirilemezse ülke ekonomisi teknoloji açığını ithal teknolojilerle kapamaya devam edecektir.[111]

1.9.4. Teknolojinin Yaratılması ve Yayılması

Edinilen, özümsenen ve düzenlenen teknolojiler zamanla ülke firmaları tarafından üretilmekte olduğu aşamadır. Bu aşamada artık teknolojiyi transfer edenler o teknolojiyle ilgili yeni ürünler yaratmakta ve bunu yaymaktadırlar.[112]

Şekil 5: Teknoloji Transferinin Aşamaları



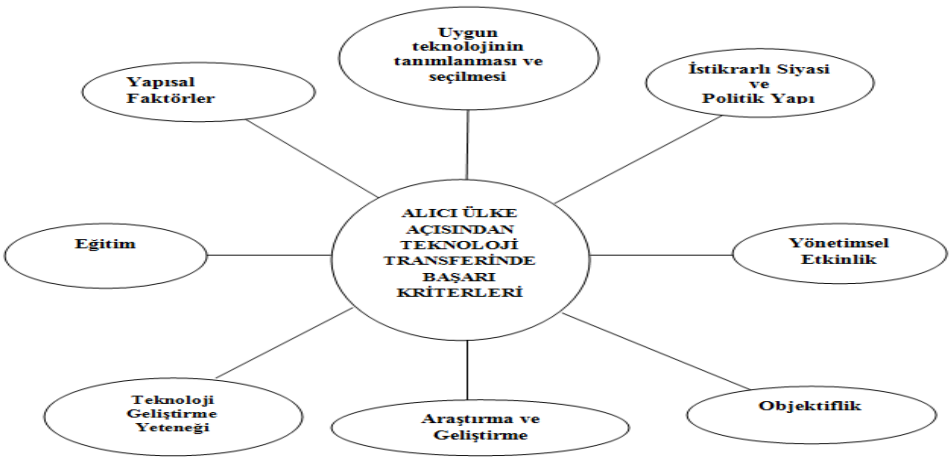
Kaynak: Khalid Al-Mabrouk, Jeffrey Soar,''Building a Framework for Understanding and Improving Information Technology Transfer Process in the Arab Countries'',2008, s.6. , (Çevrimiçi) http://eprints.usq.edu.au/4953/1/Al-Mabrouk_Soar_1.pdf , 28 Aralık 2013.

1.10. TEKNOLOJİ TRANSFERİNDE BAŞARI KRİTERLERİ

Teknoloji transferinin başarılı bir şekilde uygulanmasında birçok kritik faktör olmakla birlikte Madu (1989)' ya göre bu faktörleri şekildeki gibi göstermek mümkündür.[113]

[111] James E. Austin, **a.g.e**, s.240.
[112] Deniz Bayhan, **a.g.e**, s.293.
[113] C.N. Madu, "Transferring Technology to Developing Countries – Critical Factors For Success". **Long Range Planning,** Vol. XXII, No:4, 1989, s.120.

Şekil 6: Teknoloji Transferinde Başarı Kriterleri



Kaynak: C.N Madu, **a.e.**

Şekilden de görüleceği üzere teknoloji transferinde başarılı olabilmek için birçok faktör vardır. Yapısal faktörler, eğitim, teknoloji geliştirme kapasitesi, istikrarlı siyasi ve politik yapı, yönetimsel etkinlik gibi faktörler arasında en önemlileri araştırma ve geliştirme faaliyetleri ve uygun teknolojinin tanımlanması ve seçilmesi gelmektedir. Özellikle gelişmekte olan ülkeler açısından **doğru ve uygun teknolojinin tanımlanması,** seçilmesi ve transferi edilmesi oldukça önemlidir. Genel olarak transfer edilen teknolojilerin yerel üretim koşullarına uyarlanması oldukça zor bir süreç olduğundan uygun teknolojiyi seçmek transfer eden ülke ya da firmalar açısından oldukça önemlidir. Ülkenin teknolojiyi kendi şartlarına uyarlayıp onu üretebilme yeteneğinin bulunup bulunmaması teknoloji geliştirme yeteneği kriterini karşımıza çıkarmaktadır. Bu noktada önemli uluslararası rekabet ortamında başarılı olabilmek için ülkenin yapısına ve özelliklerine uygun en yeni teknolojilerin kullanılması bu teknolojiyi üretecek güç yoksa başarılı kılacak teknolojinin transfer edilmesi gerekir. Bu noktada ileri düzey teknolojileri transfer etmek daha da önem kazanmaktadır. Bu yüzden teknolojinin sürekli geliştirilmesi gerekmektedir. İleri teknolojiler ülkelerin kalkınmaları oldukça önemlidir. Zira küresek dünya ekonomisi gün geçtikçe daha da ilerleyen, kendini sürekli yenileyen bilgi ve iletişim teknolojisinin hâkimiyetiyle daha da rekabetçi daha da küresel bir duruma gelmektedir. Yaşadığımız süreçte klasik üretim faktörlerinin verimliliği geçmişe göre

giderek azalırken enformasyon ve bilgi yeni üretim faktörleri olarak karşımıza çıkmaktadır.[114]

Burada püf nokta, ileri düzey teknoloji ile kaliteli düzeyi yüksek üretilmesi amaçlanmasına rağmen, seçilen teknolojilerin her ülkede başarılı olacağı sonucu çıkmayacağıdır. Zira bazı durumlarda bazı ülkeler açısından ülkenin şartlarına uygun ancak dönemine göre ileri düzey olmayan teknolojiler daha yüksek verimlilik sağlayabilmektedir. Bir ülkenin **teknoloji üretebilme yeteneği** o ülkenin insan kaynakları, sermaye kaynakları ve doğal kaynaklarına bağlıdır. Teknoloji transferine başarılı olmanın bir koşulu da ülkenin bu kaynaklarına uygun teknolojileri transfer etmektir. **Eğitim,** insan kaynağının transfer edilen teknolojiye uygun bir biçimde eğitilmesi ve teknolojinin özümsenmesi için teknolojinin inceliklerinin öğretilmesiyle ilgili kriterdir. Bu noktada teknolojiyi transfer eden ülke firmaları transfer edilen teknolojiyle beraber teknolojinin üretim sistemine uyarlanması üretimde verimliliğin sağlanması için çalışanların bu teknolojinin kullanımının inceliklerini özümsemesi önemlidir. Eğitim faktörü edinilen teknolojilerin yaparak öğrenme faaliyetleri sonucu içselleştirilmelerini sağlaması açısından kritiktir. **Yapısal faktörler** ise ülkenin coğrafi yapısı, nüfusu, sınırları, kültürü gibi çeşitli yapısal özeliklerinin göz önünde bulundurularak teknolojinin transfer edilmesiyle alakalıdır. Teknoloji transferinin başarıya ulaşmasındaki bir diğer önemli kıstas araştırma ve geliştirme faaliyetlerine verilen önemdir. Araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin buradaki en önemli rolü ülkelerin transfer ettikleri teknolojileri özümseyerek ve içselleştirerek kendi ulusal teknolojilerini üretebilmelerini sağlayacak en önemli kıstastır. **İstikrarlı siyasal yapılar** ise transfer edilecek teknolojiye ilişkin toplumsal düzenlemeler ve onun geliştirilmesi için gerekli ulusal innovasyon çalışmalarını içeren politikaların sürekliliğinin sağlanması açısından önemlidir.[115]

[114]Peter Drucker, **Gelecek İçin Yönetim**, Çev. Fikret Üçcan, İstanbul, İş Bankası Yayınları, 1995, s.256.
[115] C.N.Madu, **a.g.e**, s.124-126.

1.11. TEKNOLOJİ TRANSFERİNDE YAŞANAN SORUNLAR

Teknoloji transferinde yaşanan sorunları 3 kategoride izlemek mümkündür. Ramanathan (2007) bu kategorileri **teknoloji transfer sürecinde yaşanan sorunlar, kurumsal sorunlar ve ulusal yenilik sistemi ile ilgili sorunlar** olarak 3 gruba ayırmıştır. Yine bu kategorilerde aşağıda görüleceği üzere kendi içinde farklı kategorilere ayrılmıştır. Teknoloji transferinde yaşanan genel sorunları sözle sıralamak mümkündür.

Teknoloji transfer sürecinde yaşanan sorunlar[116];

- Teknolojinin tanımlanması ve seçilmesi sürecinde yaşanan sorunlar;
  - Teknoloji transfer projesi için iş planında oluşan yanlış hükümlerin yanlış teknolojinin transfer edilmesine neden oluşu,
  - Düşük bütçelere karşılık satın alma, yükleme, işletme ve sahip olduğu teknolojinin sürdürülme maliyetinin çok yüksek olduğu teknolojileri transfer etme,
  - Anlaşılması ve özümsenmesi güç teknolojilerin transfer edilmesi,
  - Yerel koşullara uygun olmayan teknolojilerin transfer edilmesi,
  - Satıcı tarafından gelişmekte olan ülke firmasının içinde bulunduğu koşulların göz ardı edilmesi,
  - Yaparak öğrenme yoluyla bilgi ve beceri kazandıracak teknolojilerden daha çok, üretimi standartlaşmış ürünlerin transfer edilmesi,
  - Teknolojinin alıcısı ve satıcısının hedeflerinin uyumsuz olması,
  - Teknoloji transferini yanlış transfer mekanizmalarıyla gerçekleştirme,

[116] K. Ramanathan, ''Role of ICT in Enhancing Technological Capabilities'', Capacity Building Workshop on Information Society Statistics: Infrastructure and Household Indicators, 2007, (Çevrimiçi)http://www.itu.int/ITUD/ict/events/bangkok07/doc/32.KRamanathan%20Presentation%20on%207%20November.pdf , 28 Aralık 2013.

- **Alıcı ve Satıcı arasındaki müzakereler sürecinde yaşanan sorunlar[117];**
  - Alıcı ve satıcı arasında müzakere yaklaşımı ve stratejilerde farklılık ortaya çıkması,
  - Alıcı ve satıcı arasında güven eksikliğinin oluşması,
  - Fiyatlandırma, üretim ve pazarlama konusunda anlaşmaya varamama,
  - Her iki tarafın kısa sürede başarılı sonuçlara ulaşma isteği,
- **Teknoloji transferinin uygulanması sürecinde ortaya çıkan sorunlar;**
  - Teknoloji transferini uygulayacak yeterli deneyime sahip yöneticilerin bulunmaması,
  - Konulan kalite hedeflerinin yakalanamaması,
  - Teknoloji transferinin uygulanması için gerekli olan malzeme, yedek parça, hammaddelerin yurtiçindeki muadillerinin pahalı ve düşük kaliteli olması,
  - Yanlış uygulama mekanizmasının seçilmesi sonucu maliyetlerin artması
- **Kurumsal yapıdan kaynaklanan sorunlar[118];**
  - Finansal ve sınai kısıtlamalar nedeniyle transfer edilen teknoloji için gerekli kalifiye eleman eksikliği sorununu giderememe,
  - Alıcının sahip olduğu işgücünün teknoloji transferiyle ilgili yeterli deneyime sahip olmaması,
  - Transfer edilen teknolojinin öğrenilmesi ve özümsenmesi için gerekli teşvik edici sistemlerin bulunmaması,
  - Teknoloji transferinin alıcı ve satıcı taraflarının farklı çalışma metotlarına sahip olması,
  - Alıcı ve satıcı tarafların transferinde etkin rol alacak personellerin seçiminde hata yapması,

[117]K. Ramanathan, ''Role of ICT in Enhancing Technological Capabilities'', Capacity Building Workshop on Information Society Statistics: Infrastructure and Household Indicators, 2007, (Çevrimiçi),http://www.itu.int/ITUD/ict/events/bangkok07/doc/32.KRamanathan%20Presentation%20on%207%20November.pdf, 28 Aralık 2013.

[118]K.Ramanathan, '' An Overview of Technology Transfer and Technology Transfer Models'', (Çevrimiçi),http://tto.boun.edu.tr/files/1383812118_An%20overview%20of%20TT%20and%20TT%20Models.pdf, 2 Ocak 2014.

- **Çevre ve yenilik sistemlerine ilişkin sorunlar[119];**
    - Ülkenin ekonomik düzeyine zıt gelişmelerin yaşanması sonucu yerel pazarların daralması,
    - Düşük fizik altyapı,
    - Finans, bilgi ve beceri kazandırılması, teknoloji aracılığı konularında destek sağlayabilecek kurumların eksikliği,
    - Fikri mülkiyet haklarının korunması için gerekli yeterli mekanizmaların bulunmaması,
    - İthalat ve yabancı tedarikçilere olan yüksek bağımlılık,
    - Transfer edilen teknolojilere ilişkin bireylerin yeteneklerini ve iş tecrübelerini arttıracak eğitim ve öğretim kurumlarının eksikliği,
    - Bazen yetersiz bazen de aşırı devlet müdahaleleri ve düzenlemeleri,
    - Döviz kısıtlamaları.

1.12. TEKNOLOJİ TRANSFERİNE İLİŞKİN ÇEŞİTLİ BULGULAR

Teknoloji transferinin tarafları arasındaki teknolojik gelişmişlik farklarını ortaya koyduktan sonra teknoloji transferlerinin ülkelerin teknolojik gelişmelerinde ve büyümelerinde etkisi olup olmadığını irdelemekte fayda vardır. Bu konuyla ilgili olarak ortaya atılan teorilerinin ileri sürdüğü temel fikir, ülkelerin dış ticaret yoluyla yapacakları teknoloji transferlerinin onların gelişmiş ülkelerinin bilgi stokundan faydalanmalarını sağlayacağını ilişkindir. Burada teknolojik bilginin transferi doğrudan yabancı yatırımlar, lisans ve bilgi transferleri ile meydana gelmekte ve dış ticaret bu anlamda teknoloji transferlerini daha da kolaylaştırmaktadır. Dış ticaret yoluyla elde edilen teknolojilerin büyümeye doğrudan etkisi bulunmakla beraber, yayılmalarla birlikte ortaya çıkan dolaylı etkilerin ülkelerin verimlilik ve büyüme oranlarında uzun vadede de değişmelere neden olabilecektir. Bu yayılmalar

[119] K.Ramanathan, ''An Overview of Technology Transfer and Technology Transfer Models'', (Çevrimiçi),http://tto.boun.edu.tr/files/1383812118_An%20overview%20of%20TT%20and%20TT%20Models.pdf, 2 Ocak 2014.

sayesinde teknoloji üretimi teşvik edilecek ve transfer edilen ya da üretilen bilginin içselleştirilecek ve yaparak öğrenme mekanizmalarını gelişecektir.[120]

Ancak bunun lehine bazı kanıtlar da bulunmaktadır. Alwyn Young' a göre (1991) göre yaparak öğrenme modelinde serbest ticarete geçişle birlikte teknolojik açıdan gelişmiş bir ülke ve teknolojik gelişme ve büyüme oranlarının düşük olduğu ülkeler arasında büyüme oranlarının önemli derecede teknolojik açıdan gelişmiş ülke lehine gerçekleşecektir. Teknoloji seviyesi düşük bir GOÜ dış ticaret sayesinde yapmış olduğu teknoloji transferleri sayesinde bazı kazanımlar elde etmekte ve böylece refahını arttırmakta ancak teknolojik gelişme ve büyüme oranlarında düşüş ortaya çıkmaktadır. Alwyn Young' a (1991) göre, dış ticaretten bütün ülkeler dinamik bir anlamda faydalanamazlar. Bunun nedeni nüfus rakamlarıdır. Teknoloji seviyesi düşük ülkeler açısından dış ticaretin büyümeye sebep olabilmesi için nüfus rakamlarının gelişmiş ülkelerinkinden düşük olması gerekmektedir. Buna göre dış ticaret yoluyla ortaya çıkan teknoloji transferinde teknoloji seviyesi yüksek olan ülkeler bu konumları devam ettiği sürece, dış ticaretten hem de dinamik anlamda teknolojik gelişme ve daha hızlı büyüme oranı konusunda diğer ülkelere göre daha avantajlı olacaklardır. Alwyn Young 2. Dünya Savaşı'ndan sonra nüfusu az Asya ülkelerinin gerçekleştirdiği teknolojik ilerlemeleri bu şekilde açıklamaktadır. Buna göre bu ülkeler transfer ettikleri teknolojileri hızlı bir yaparak öğrenme süreci ile özümseyip kendi teknolojilerini üretme seviyesine gelmiş ve hem büyüme hem de teknolojik açından gelişmiş ülkelere yaklaşırken, nüfus seviyeleri yüksek ve teknoloji seviyeleri düşük ülkeler teknoloji transferi sürecinde başarılı olamamışlardır.[121]

Jörg Mayer (2001) 53 gelişmekte olan ülkeler üzerine yaptığı çalışmada bu ülkelerin beşeri sermaye biriktirmeleri ve makine ithalatı yapmalarının onların ekonomik büyümelerine olumlu etkide bulunacağını saptamıştır. Yapılan çalışmada Mayer, ithal edilen teknolojilerin gelişmekte olan ülkelerde teknolojik yayılmaların oluşmasında önemli katkılarının bulunduğunu tespit etmiştir. Mayer' e göre transfer

[120] Howard Pack, ''Endogenous Growth Theory: Intellectual Appeal and Empirical Shortcoming'', **Journal of Economic Perspectives**, Vol. VIII, No:1, 1994, s.67-68.

[121] Alwyn Young, ''Learning by Doing and The Dynamic Effects of International Trade'', **NBER Working Paper Series,** No:3577, 1991, s.31-32.

edilen teknolojinin özümsenmesi, içselleştirilmesi ve adaptasyonu sürecinde gelişmekte olan ülkelerin beşeri sermaye düzeyleri oldukça önemlidir.[122]

Coe ve Helpman' ın (1995) yaptığı çalışmada ise dış ticaret bilginin taşınmasını sağlayan önemli bir unsur olarak varsayılmıştır. Gelişmekte olan ülkelere giriş yapan teknolojilerin yerel üretimin artması ve toplam faktör verimliliğinde olumlu gelişmeler yaşanması konusunda teşvik edici bir unsur olduğunu belirtmişlerdir. Coe ve Helpman yapmış oldukları bu çalışmada ar-ge, verimlilik ve sermaye stoku arasında yakın bir ilişki olduğunu öne sürmüşlerdir. Ancak bunun yanında ülkelerin verimlilik seviyelerinin kendi ar-ge stoklarına değil aynı zamanda uluslararası ticarette ortak oldukları ülkelerin ar-ge stoklarına da bağlı olduğunu öne sürmüşleridir.[123]

Yine başka bir çalışmada Keller (1998) makine ve donanım alımı konusunda daha açık bir dış ticaret stratejisi izleyen ülkelerin uluslararası ar-ge çalışmalarından daha yüksek fayda elde edeceğini vurgulamış ve gelişmiş ülkelerin daha doğrusu teknoloji konusunda lider ülkelerle dış ticaret partnerliği yapan ülkelerin toplam faktör verimliliklerinin hızlı bir biçimde arttığını tespit etmiştir.[124]

Yapılan ülke bazlı çalışmalardan birinde Bassant ve Fikkert (1996) 1974-1982 yıllarını ve 787 büyük firmayı kapsayan çalışmalarında firmaların teknoloji ithal etmelerinin, satın almalarının sağladıkları getirilerin kendilerinin yaptıkları ar-ge faaliyetlerinden daha fazla getiri sağladığını tespit etmişlerdir.[125] Başka bir çalışmada Blalock ve Veloso (2007) Endonezya' daki çeşitli sektörlerden imalatçı firmalar üzerinde yaptıkları çalışmada ara malı ve makine-teçhizat ithalatının teknoloji transferinin önemli bir unsuru olduğunu göstermeye çalışmışlardır.[126]Bu

[122] Jörg Mayer, **a.g.e**, s.33.
[123] David T. Coe, Elhanan Helpman, ''International R&D Spillovers'', **European Economic Review**, No:39, 1995, s.875.
[124] Wolfgang Keller, ''Are International R&D Spillovers Trade- Related? Analyzing Spillovers Among Randomly Matched Trade Partner'', **European Economic Review**, No:40, 1998, s.1498.
[125] Rakesh Basant, Brian Fikkert, ''The Effects of R&D, Foreign Technology Purchase and Domestic and International Spillovers on Productivity in Indian Firms'', **The Review of Economics and Statistics**, Vol. LXXVIII, No:2, 1996,s.196.
[126] Garrick Blalock, Francisco Veloso, ''Imports, Productivity Growth and Supply Chain Learning'', **World Development**, Vol. XXXV, No:7, 2007, s.1144.

alanda yapılan çalışmaların genel özelliği teknoloji transferinin bütünüyle sürekli olarak ülkeleri büyüme ya da teknolojik gelişme anlamında başarıya ulaştıramadığı ve teknoloji transferinde başarıya ulaşabilmek için bazı başarı kriterlerini yerine getirmenin oldukça önemli olduğunu göstermeleridir. Bu anlamda teknoloji transfer sürecinin irdelenmesi konunun daha iyi anlaşılması açısından önemlidir.

İKİNCİ BÖLÜM
TEKNOLOJİ TRANSFERİ UYGULAMALARI
VE
ÜLKE ÖRNEKLERİ

2.1. TEKNOLOJİ TRANSFERİ UYGULAMALARI

Teknoloji transfer uygulamalarının çok fazla sayıda gerçekleşme biçiminin olması farklı sınıflandırmaların ortaya çıkmasına neden olmuştur. Teknoloji transferi; uluslararası ticaret, çok uluslu şirketlerin (ÇUŞ) önemli rol oynadığı doğrudan yabancı sermaye yatırımları, teknoloji transfer sözleşmeleri ve nitelikli iş gücü göçü gibi birçok yolla gerçekleştirilebilmektedir.
[1]

Teknoloji transfer uygulamaları Kiper (2004) tarafından **yatay ve dikey şekilde** sınıflandırmıştır. Dikey şekilde gerçekleştirilen teknoloji transferi uygulamaları; teknoloji transfer sözleşmeleri, ortak girişimler, direkt satın alımlar, danışmanlık hizmetleri, üretim ortaklığı, yabancı uyruklu kalifiye eleman çalıştırılması gibi çeşitli uygulamaları, yatay şekilde gerçekleşen teknoloji transferi uygulamaları ise; firmaların kendi bünyelerinde gerçekleştirmiş oldukları ar-ge çalışmaları ve buna bağlı olarak yaptıkları plan, çalışma ve projeler, üniversite-sanayi işbirliklerinden doğan çalışmalar, proje işbirlikleri ve benzeri yapılanmaları içermektedir. Kiper' e göre bu iki uygulama türü arasındaki fark gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasındaki farka benzer. Dikey teknoloji transfer uygulamaları, teknik bilginin transfer edilen teknolojinin içinde saklı olduğu uygulamalardır ve çoğunlukla gelişmekte olan ülkeler açısından bilgiye hâkim olma, şartlarına adapte edip özümseme ve geliştirme bakımından bazı zorlukları içermektedir ve en önemli zorluk, bu uygulamaların dışa bağımlılığı arttırmasıdır. Dikey teknoloji transferi uygulamalarında piramidin üst tarafında teknolojinin

[1] Bernard M. Hoekman, Keith E. Maskus, Kamal Saggi, ''Transfer of Technology to Developling Countries: Uniliteral and Multiliteral Policy Option'', **World Development**, Vol. XXXIII, No:10,2005, s.1588.

transfer edildiği, teknolojiye hâkim ve teknolojik olarak üstün taraf bulunurken, alt tarafında; teknoloji üreten ülkelere bağımlı ve teknoloji açığını kapamak için büyük bedeller ödeyen taraf bulunur. Ar-Ge yoğunluğu bulunmayan teknolojilerin transfer edildiği ve büyük bedeller ödenmesine rağmen içselleştirilmeye imkân vermeyen bu teknoloji transfer uygulamalarının piramidin alt tarafında bulunan ülkeler açısından teknoloji alanında geri kalmanın bedeli olduğunu söylemek mümkündür. Yatay teknoloji transferleri ise; içinde saklı bulunan bilgiye ulaşılabilen teknoloji transferi uygulamalarıdır. Bu tür teknoloji transferi uygulamalarında transfer edilen teknolojinin içselleştirilip geliştirilmesi ve bir sonraki aşamada üretilmesi mümkündür. Ar-ge faaliyetleri, üniversiteler ve sanayi arasındaki koordineli çalışmalar ve firma içi ya da dışı tarafların teknoloji geliştirme ve üretme çalışmalarına katıldıkları, kurumlar arasındaki yatay iş birliğinin olduğu uygulamalardır.[2]

Bu çalışmada teknoloji transferi uygulamalarına ilişkin yapılacak ayrımda Robinson (1998) tarafından yapılan ayrım kullanılmakla birlikte bu uygulamaların yataylık ve dikeylik özelliklerine ilişkin atıfta bulunulacaktır. Robinson' a göre uygulamalar; **doğrudan** teknoloji transferi uygulamaları ve **dolaylı** teknoloji transferi uygulamaları olarak ikiye ayrılmaktadır[3]:

Doğrudan Teknoloji Transferi Uygulamaları;

- Doğrudan Yabancı Yatırım Yoluyla Teknoloji Transferi
  - Mevcut Bir Firmanın Satın Alınması ya da Birleşme
  - Ortak Girişim
  - Stratejik İşbirliği
- Teknoloji Transfer Sözleşmeleri Yoluyla Teknoloji Transferi
- Anahtar Teslim Anlaşmalar
- Araştırma ve Geliştirme
- Makine-Donanım İthalatı

[2] Mahmut Kiper, **a.g.e**, s.78.
[3] Richard D. Robinson, **The International Transfer of Technology: Theory, Issues and Practise**, Chambridge, Ballinger Publishing Company, 1998.

- Üniversite-Sanayi İşbirliği ve Teknoparklar
- Serbest Bölgeler
- Tersine Mühendislik, Teknoloji Casusluğu
- Taklit,

  Dolaylı teknoloji transferi uygulamaları;
- Eğitim
- Beyin göçü

2.1.1. Doğrudan Teknoloji Transferi Uygulamaları

Teknoloji transferi uygulamalarının büyük bölümü doğrudan teknoloji transferidir. Bu uygulamaların önemli bir bölümü dikey olarak gerçekleşmekle birlikte yatay teknoloji transferi uygulamalarını da içermektedir.[4]

2.1.1.1. Doğrudan Yabancı Yatırımlar Yoluyla Teknoloji Transferi

Doğrudan yabancı yatırımları yoluyla teknoloji transferini gerçekleştiren kuruluşlar Çok uluslu şirketlerdir. Doğrudan yabancı yatırımlar, Seyidoğlu' na göre (2001), bir şirketin yapmış olduğu üretim faaliyetini kurulmuş olduğu ülke sınırlarının dışında gerçekleştirmek üzere merkezinin dışındaki ülkelerde üretim tesisleri kurması, satın alması ya da sermaye oranını arttırarak yabancı ülkedeki bir şirketi kendi bünyesine bağlaması şeklinde gerçekleşmektedir.[5] Değişen küresel üretim, maliyet konusunda yaşanan dezavantajlar, artan küresel ekonomik rekabet ve yeni pazarlar bulma gibi zorunluluklar doğrudan yabancı yatırımların ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu nedenle, dünya genelinde önemli büyük şirketler uluslararasılaşmaya başlamıştır. Bu şirketlerin dünyaya yayılmasında ucuz, yoğun işgücü ve hammadde bulma isteği önemli rol oynamıştır. [6]

[4] Mahmut Kiper, **a.g.e**, s.79.
[5] Halil Seyidoğlu, **Uluslararası Finans**, 3. Bs. , İstanbul, Güzem Yayınları, 2001, s.397.
[6] O. Murat Koçtürk, Meral Eker, '' Dünyada ve Türkiye' de Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları ve Çok Uluslu Şirketlerin Gelişimi'' , **Tarım Ekonomisi Dergisi**, CXVIII. , No:1, 2012, s.36.

Çok uluslu şirketler, üretim faaliyetlerini birden fazla ülkede gerçekleştiren, üretime ilişkin almış olduğu kararlarda merkezin etkili olduğu ve başka ülkelerde faaliyet gösteren şubelerinin kararlarına yön verebilen şirketler olarak tanımlanmaktadır. Çok uluslu bir şirket, farklı ülkelerde üretim tesisleri, ofisleri ve farklı faaliyetleri olan şirket olabileceği gibi sınır ötesinde temelde ihracat faaliyetleri yapan şirket de olabilir.[7]

Çok uluslu şirketlerin tarihsel gelişimi incelendiğinde modern uluslararası imalatın 1865 yılında Alman kimya devi Alfred Bayer' in New York'ta, iki yıl sonra da Amerikan Singer şirketinin Glasgow' da açtıkları fabrikalarla ortaya çıktığı görülmektedir. Daha sonra 19. Yy' nin sonlarına doğru Ford, General Motors ve General Electric gibi Amerikan şirketlerinin Avrupa pazarında yabancı ortak arayışına girdir. Kısa zamanda Avrupalı şirketler de bu yarışa katılmış ve Fiat 1907' de Avusturya' da, 1909' da ABD' de ve 1912' de Rusya' da imalat kollarını oluşturmuştur. Bosch, 20. Yüzyılın ilk yıllarında otomobil parçaları üreten fabrikalarını Fransa ve İngiltere' de kurmuştur. Böylece günümüz çok uluslu şirketlerinin temelleri atılmıştır. 1950-1960 arası dönemde dünya ekonomisinde görülen bütünleşmeyle birlikte çok uluslu şirketlerin gelişmesi artan bir hızla devam etmiş; artan refah seviyesi, gelişen kitle iletişim ve bilgi yayma sistemlerinden dolayı birçok ülkede aynı tip ürünlere karşı bütünleşmiş bir talep mekanizması oluşmuştur. Bu dönemde entegre olmuş dünya ekonomisinde ve üretim yapmak için üretim faktörlerini, teknolojiyi ve pazarlama çabalarını ülke sınırlarını aşan bir biçimde organize etmek gerekmekteydi. Şirketler üretim yapacakları ülkeleri en verimli biçimde seçebildiği, teknik ve yönetsel bilgi ve becerileri yayabildiği ve tek ülkede başarılması olanaksız ölçüde üretimde bulunabildikleri ölçüde avantajlı hale geleceklerdi.[8]

Birleşmiş Milletlere ait 2012 verileri bir bakıma bu durumu kanıtlamaktadır. Finans sektörü dışında faaliyet gösteren çok uluslu şirketlerin yaklaşık %61'i imalat

[7] Dilber Ulaş, ''Çok Uluslu Şirketlerin Ortak Girişim Stratejisini Kullanma ve Sonlandırma Nedenleri'', **Ankara Üniversitesi SBF Dergisi**, C. LIX, No:2, s.152.

[8] Erol Tümertekin, Nazmiye Özgüç, **Ekonomik Coğrafya: Küreselleşme ve Kalkınma**, İstanbul, Çantay Kitabevi, 1997, s. 39.

sektöründe faaliyet göstermekteyken sadece %6' sı tarım, hayvancılık, madencilik gibi ilkel ekonomik alanlarında faaliyet göstermektedir.

Tablo 6: Finans Sektörü Dışında Faaliyet Gösteren En Büyük 5000 Çok Uluslu Şirketlerin Sektör ve Endüstri Kollarındaki Dağılımı

Sektör	**Sektörel Dağılımı**
Tarım, hayvancılık, balıkçılık	1
Madencilik, taşocağı	5
Gıda, içecek ve tütün	5
Tekstil, giyim, deri	3
Kimyasal ve kimyasal ürünler	8
Petrokimya, Nükleer	1
Kauçuk ve plastik ürünler	2
Makine ve ekipmanlar	7
Motorlu kara taşıtlar	4
Elektrikli aletler, bilişim,	15
Hassas aletler	4
Elektrik, gaz	2
İnşaat	3
Ticaret	8
Diğer İş hizmetleri	11

Kaynak: United Nations, ''World Investment Prospects Survey:2012-2014", (Çevrimiçi) http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/webdiaeia2012d21_en.pdf, 18 Ocak 2014.

Teknoloji transferinin en önemli aktörleri konumunda olan bu kurumlar sermaye ve teknoloji yoğun sektörlere yaptıkları yatırımlarla gelecekte bölge veya ülkeler arası rekabet güçlerini ve dolayısıyla refahlarını sürdürebilip sürdüremeyecekleri konusunda belirleyici rollerini devam ettireceklerdir.[9]

Özellikle gelişmekte olan ülkelerin doğrudan yabancı yatırımlara büyük önem vermelerinin başlıca nedenlerinden biri, çok uluslu şirketler aracılığıyla küresel teknolojik gelişmelere ve bu firmaların yenilik kanallarıyla bağlantı haline geçmektir. Bu şirketler dünya genelinde patent istatistiklerinde ön plandadırlar ve teknik olduğu kadar yönetimsel anlamda da yeniliklerde başı çekerler. Sahip

[9]Coşkun Can Aktan, ''Globalleşme Sürecinde Çok Uluslu Şirketler'',(Çevrimiçi) http://www.canaktan.org/ekonomi/cok-uluslu/aktan-makale.pdf, 8 Ocak 2014.

oldukları yenilik ve üretim ağları ülkelerin teknoloji seviyelerini arttırmalarına ve küresel rekabette daha önemli bir konuma gelmelerini sağlayabilirler. OECD ülkelerinde ar-ge çalışmalarının yaklaşık %80'i çalışan sayısı 10.000'den fazla olan çok uluslu şirketler tarafından yapılmaktadır. Dünya genelinde özel sektör kaynaklı ar-ge harcamalarının yaklaşık % 75'i yine bu şirketler tarafından gerçekleştirilmektedir. Dahası teknoloji üretiminin büyük bir bölümü çok uluslu şirketlerin ana merkezlerinde ya da en uygun ortamın sağlandığı ülkelerde gerçekleştirilmektedir. Örneğin dünya genelinde ar-ge faaliyetlerinin yaklaşık % 80'inden fazlası sadece beş ülkede gerçekleştirilmektedir. Bu ülkeler ABD, Japonya, Fransa, İngiltere ve Almanya'dır.[10] Aşağıdaki tablo bu konuda fikir edinme açısından önemlidir.

[10] Alper Sönmez, Mehmet Teoman Pamukçu, ''Türkiye Otomotiv Sektöründe Çok Uluslu Şirketler Aracılığıyla Ana Sanayiden Yan Sanayiye Yapılan Bilgi ve Teknoloji Transferinin Analizi'', 2011, (Çevrimiçi) http://mpra.ub.uni-muenchen.de/39506/1/MPRA_paper_39506.pdf, 10 Ocak 2014.

Tablo 7: 2014 Yılı En Fazla Ar-ge Harcamasında Bulunan İlk 20 Çok Uluslu Şirket (Milyar Dolar)

Şirket	***Merkez***	***Endüstri***	***Ar-Ge Harcaması***
Volkswagen	*Almanya*	*Otomotiv*	*13,5*
Samsung	*Güney Kore*	*Elektronik*	*13,4*
Intel	*ABD*	*Elektronik*	*10,6*
Microsoft	*ABD*	*Yazılım/İnternet*	*10,4*
Roche	*İsviçre*	*Sağlık*	*10*
Novartis	*İsviçre*	*Sağlık*	*9,9*
Toyota	*Japonya*	*Otomotiv*	*9,1*
Johnson&Johnson	*ABD*	*Sağlık*	*8,2*
Google	*ABD*	*Yazılım/İnternet*	*8*
Merck	*ABD*	*Sağlık*	*7,5*
GM	*ABD*	*Otomotiv*	*7,2*
Daimler	*Almanya*	*Otomotiv*	*7*
Pfizer	*ABD*	*Sağlık*	*6,7*
Amazon	*ABD*	*Yazılım/İnternet*	*6,6*
Ford	*ABD*	*Otomotiv*	*6,4*
Sanofi-Aventis	*Fransa*	*Sağlık*	*6,3*
Honda	*Japonya*	*Otomotiv*	*6,3*
IBM	*ABD*	*Elektronik/Bilgisayar*	*6,2*
GlaxoSmithKline	*Birleşik Krallık*	*Sağlık*	*6,1*
Cisco	*ABD*	*Elektronik/Bilgisayar*	*5,9*

Kaynak: The Statistics Portal, ‘’2014: Top 20 R&D Spenders’’ (Milyar Dolar),(Çevrimiçi) http://www.statista.com/statistics/265645/ranking-of-the-20-companies-with-the-highest-spending-on-research-and-development/ , 7 Aralık 2015.

Yukarıda yer alan tabloda 2014 yılı itibariyle en fazla Ar-Ge harcaması yapan 20 çok uluslu şirket sıralanmıştır. Tablo dikkate alındığında bu şirketlerin gerçekleştirmiş olduğu Ar-Ge harcamasının çoğu gelişmekte olan ülkenin Ar-Ge’ ye ayırdığı bütçeden fazla olabileceği yorumunu yapmak mümkündür. Yine aşağıdaki tabloda dünyada en yenilikçi 10 şirket sıralanmıştır. Tabloya göre 2014 yılı itibariyle en yenilikçi 10 şirketin önemli bir bölümü aynı zamanda en fazla ar-ge harcaması yapan şirketlere ilişkin tabloda da yer almaktadır.

Tablo 8: En Yenilikçi 10 Şirket

Şirket	*Ar-Ge Harcaması*
Apple	4,5
Google	8
Amazon	6,6
Samsung	13,4
Tesla Motors	0,2
3M	1,7
General Electrics	4,8
Microsoft	10,4
IBM	6,2
Protector&Gamble	2

Kaynak: "The Top Innovations and Spenders", (Çevrimiçi) http://www.strategyand.pwc.com/global/home/what-we-think/innovation1000/top-innovators-spenders , 25 Temmuz 2015.

Çok uluslu şirketlerin teknoloji transferi yoluyla gittikleri yerlerde üretimde verimliliği etkileyebileceği durumlar söz konusudur. Bu firmalar getirdikleri teknolojilerle ekonomilerde iki türü yayılmayı sağlarlar. Bunlar yatay ve dikey yayılmalardır. Yatay yayılımlar başlıca üç şekilde ortaya çıkar[11]:

- Çok uluslu şirketler başka ülkelerin yerel piyasaya gelişmiş teknolojileriyle girdiklerinde, bu firmalarla etkileşime giren yerel firmaların çok uluslu şirketlerin teknik, ürün ve süreç teknolojilerini kopyalamaya çalışmasına ortam yaratırlar. Buna **Taklit Etkisi** denir.
- Çok uluslu bir şirketin bir piyasaya girmesi orada rekabeti arttırıcı etkide bulunur. Yerel firmaları var olan teknolojiyi daha verimli bir biçimde kullanmaya ve rekabetçi olabilmek için kullandıkları teknolojiyi iyileştirmeye veya yenilemeye zorlar. Buna **Rekabet Etkisi** denir.
- Çok uluslu şirketlerde çalışanların eğitime tabi tutulması ve eğitim almış bu işgücünün daha sonradan diğer yerel firmalarca kullanılması, yerel firmaların çok uluslu şirketlerin üretim ve yönetim konusundaki beceri ve tecrübelerin doğrudan

[11]Alper Sönmez, Mehmet Teoman Pamukçu, "Türkiye Otomotiv Sektöründe Çok Uluslu Şirketler Aracılığıyla Ana Sanayiden Yan Sanayiye Yapılan Bilgi ve Teknoloji Transferinin Analizi", 2011, (Çevrimiçi) http://mpra.ub.uni-muenchen.de/39506/1/MPRA_paper_39506.pdf,18, 10 Ocak 2014.

ya da dolaylı biçimde ulaşabilmelerine yardımcı olabilirler. Bu durum **İşgücü Etkisi** olarak adlandırılmaktadır.

Dikey yayılımlar ise; çok uluslu şirketlerin yerel piyasadaki tedarikçilerle ve müşterilerle ilişkilerinden ortaya çıkmaktadır. Çok uluslu şirketler üretimde kullanmış oldukları ara girdilerin kalitesini garantiye almak amacıyla yerel piyasadaki tedarikçilere teknik yardım sağlayabilir, çalışanları eğitebilir, hammadde alımında yardımcı olabilirler. Bu durum **geriye doğru bağlantıların ortaya çıkması** şeklinde adlandırılır. **İleriye doğru bağlantılar** ise; yerel firmaların çok uluslu şirketlerden ara ya da sermaye mallarını satın alması ile gerçekleşir. Yabancı tedarikçilerin ürünleri yerel tedarikçilerin ürünlerine kıyasla teknolojik açıdan daha üstün olduğundan bu girdilerin üreticiler tarafından verimli bir şekilde kullanılması için çok uluslu şirketler yerel firmalara bilgi sağlama noktasında etkili olabilirler. Bu noktada çok uluslu şirketlerin çoğu, doğrudan uluslararası teknoloji transferi konusunda gelişmekte olan ülkelere teknoloji getirmede önemli rol oynamaktadırlar. Bu şirketler, ar-ge faaliyetlerine çok geniş çapta yatırımlar yapmakta, araştırmalar sonucunda ürettikleri teknolojiler üzerinden monopoller kurarak bunu bir mal olarak piyasaya sunabilmektedirler.[12]

Ülkelerin teknoloji üretebilmeleri için çok uluslu şirketlerin getirdikleri teknolojilerden faydalanmalarını sağlayacak politikalar üretmeleri gerekir. Zira çok uluslu şirketlerin getireceği teknolojinin içselleştirilmesi ve ekonomiye uyarlanması, bu teknolojilerin örtük bilgi içermeleri nedeniyle zordur. Dolayısıyla ev sahibi ülkenin insan gücünün öğrenme ve bilgi etkin bir biçimde kullanabilme becerisini arttıracak politikalar üretmesi gerekmektedir. Çünkü gelinen noktada çok uluslu şirketler de daha verimli üretim yapabilmek için sağlam, kalifiye işgücünün bulunduğu ülkeleri tercih etmeye başlamışlardır.[13]

[12] Salih Şimşek, **a.g.e**, s.40.
[13] YASED, '' Türkiye Ekonomisinde Yabancı Sermayeli Firmaların Ar-Ge Etkinliklerinin Analizi: Mevcut Durum, Sorunlar ve Çözümler'', (Çevrimiçi) http://stps.metu.edu.tr/sites/stps.metu.edu.tr/files/YASED_part1.pdf, 10 Ocak 2014.

Öte yandan konuya daha da açıklık getirmek amacıyla çok uluslu şirketlerin teknoloji transferi konusundaki etkinliklerini ölçmeye çalışan bazı bilimsel çalışmalardan bahsetmek gerekir. Bu konuya ilişkin Borensztein, De Gregorio ve Lee' nin (1998) yayımlanmış olan çalışmalarında teknolojik ilerlemeleri yeni tür sermaye yoğun malların ülkelere transferi şeklinde gerçekleşen sermaye derinleşmesi süreci şeklinde tanımlanmıştır. Çalışmada ekonomik büyümenin teknolojik ilerleme tarafından gerçekleştirildiği içsel büyüme modelleri vasıtasıyla çok uluslu şirketlerce gerçekleştirilen doğrudan yabancı yatırımların iktisadi büyümeye etkisi incelenmiştir. Çalışmada 1970-1989 arası dönemde sanayileşmiş ülkelerin çok uluslu şirketlerinin 69 gelişmekte olan ülkeye yaptıkları doğrudan yatırımların bu ülkelerde GSYH büyüme hızının artmasında oldukça etkili olduğu tespit edilmiştir. Yine bir diğer sonuç beşeri sermaye stokuyla doğrudan yabancı yatırımlar arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur. Bu anlamda gelişmekte olan ülkelerde doğrudan yabancı yatırımların ulusal çapta yapılan yatırımlardan daha üretken olduğu ifade edilerek doğrudan yabancı yatırımların bu etkinlik sayesinde ileri teknolojinin ülkeye transferinde önemli bir faktör olabileceği yorumu yapılmıştır.[14]

Öte yandan Xiaoying Li, Xiaoming Liu (2005) yılında 1970-1999 yıllarının kapsayan çalışmalarında doğrudan yabancı yatırımlarla ekonomik büyüme ilişkisini incelemişlerdir. Li ve Liu' ya göre, ekonomik büyümeyi çok sayıda faktör etkilemekle birlikte bu faktörlerden biri de doğrudan yabancı yatırımlardır. Yapılan çalışmaya göre doğrudan yabancı yatırımlar ve ekonomik büyüme arasında doğru yönlü bir ilişki bulunmuştur. Çalışmaya göre doğrudan yabancı yatırımlarla gelen teknolojilerin ülkenin teknoloji seviyesini geliştirmesinde beşeri sermaye ve ülkenin teknolojiyi içselleştirme çabaları ve düzeyi oldukça önemlidir. Bu iki kriter transfer edilen teknolojinin ekonominin büyümesine katkı sağlaması noktasında oldukça önemlidir.[15]

[14] E. Borensztеn, J.De Gregorio, J-W. Lee, ''How Does Foreign Direct Investments Affect Economic Growth'', **Journal of International Economics**, Vol. XLV, No:1 1998, s.133-134.

[15] Xiaoying Li, Xiaming Liu, "Foreign Direct Investment and Economic Growth: An Increasingly Endogenous Relationship", **World Development Journal**, Vol. XXXIII, No: 3, 2005.

Yapılan bir diğer çalışmada Xu (2000) panel verilerden de yararlanarak 1966-1994 yıllarını, 20 sanayileşmiş ve 20 gelişmekte olan ülke ekonomisini ele almış, gelişmekte olan ülke ekonomilerinin üzerinde Amerikan menşeli çok uluslu şirketlerin teknolojik etkilerini incelemiştir. Toplam faktör verimliliğinin büyüme hızı, teknolojik açık, beşeri sermaye stoku ve verimlilik artışıyla Amerikan menşeli çok uluslu şirketlerin etkisi ele alınmış ve sonuç olarak bu şirketlerin yatırım yaptıkları ülkelerde teknoloji transferi yaptıkları ve bunların dışsallıklar meydana getirebildiği tespit edilmiştir. Ancak yine bu durumun gerçekleşebilmesi için beşeri sermaye stokunun önemli bir kriter olduğu görülmüştür. Kısacası ülkeler açısından teknoloji transferinin sağlayacağı yayılımlardan faydalanmanın koşulu beşeri sermayedir.[16]

Globerman ve Saphiro (2000), 1986 yılı, İsveç çok uluslu şirketleri ve 15 OECD ülkesini kapsayan çalışmalarında doğrudan yabancı yatırımları, patent ve teknolojik yayılmalar arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Patent başvuru rakamlarını göz önünde bulundurarak yapmış oldukları çalışmada yurtdışında yatırım yapan çok uluslu İsveç menşeli firmaların yapmış oldukları yatırımların sağladıkları teknolojik yayılımların önemli derecede olduğu tespit edilmiş ve bu yayılmaların özellikle yatırımın yapıldığı ülkenin küçük ve orta ölçekli şirketlerine yayılma konusunda katkılarda bulunduğu belirtilmiştir.[17] Başka bir çalışmada Grosse (1996) transferi yapılan teknolojinin miktarı firma, sanayi kolu ve ülke şartları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Grosse çalışmasında çok uluslu şirketlerin kendilerine bağlı olarak başka ülkede faaliyet gösteren şubelerinin sayısı ve kontrolünün arttıkça çok uluslu şirketin daha fazla teknoloji transferinde bulunduğunu tespit etmiştir. Güney Amerika ülkeleri üzerinde yapılan bu çalışmada şube firmadaki ana şirketin sahiplik oranı, şube firmaların kaç farklı ülkede faaliyet gösterdiği ve ülkelerin GSMH' larını değişken olarak kullanılmış ve sonuç olarak çok ulusu şirketlerin Güney Amerika' da

[16] Bin Xu, ''Multinational Enterprises, Technology Diffusion and Host Country Productivity Growth'', **Journal of Development Economics**, Vol. LXII, 2000, s.491.

[17] Steven Globerman, Daniel Shapiro, "Global Foreign Direct Investment Flows: The Role of Governance Infrastructure", **World Development**, Vol. XXX, No:11, 2002,s.1900.

faaliyetle bulunan hizmet sektöründeki bağlı şubelerde sahiplik oranı düşüp, şube firma sayısı arttıkça daha fazla teknoloji transfer ettiklerini tespit etmiştir.[18]

Blomstrom ve Sjoholm (1999), çok uluslu şirketlerin başka bir ülkedeki bağlı firmanın çalışanlarının yerel ülke çalışanlarından daha yüksek verimliliğe sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Bu verimlilik farklarından yararlanarak yerel firmaların teknoloji transferi yapabileceklerini öne sürmüşler, ancak; yabancı firmanın bağlı firma üzerindeki sahiplik oranının çalışanların verimliliği ve teknolojinin yayılmasında etkili olmadığını tespit etmişlerdir. Blomstrom ve Sjöhölm'e göre çok uluslu şirketlerce gerçekleştirilen teknoloji transferleri yerel endüstri koşullarına ve ülkenin içinde bulunduğu politik ortamın özelliklerine bağlıdır. Bu iki yazar, çok uluslu şirkete bağlı olan firmanın teknoloji düzeyiyle yerel firmaların teknoloji seviyeleri arasında farklılıkların fazla olması durumunda yerli firmaların teknoloji bağlamında çok uluslu şirketlere ait firmalardan pek bir şey öğrenemeyeceğini öne sürmektedir.[19]

2.1.1.1. Mevcut Bir Firmanın Satın Alınması ya da Birleşme Yoluyla Teknoloji Transferi

Günümüz dünya ekonomisinde küresel ölçekte üretim yapan şirketler açısından teknolojik yenilikler rekabetin artması ve büyüme açısından son derece önemli bir etken olsa da var olan pazarlarda üretilen ürünlerin gitgide kalite ve fiyat bakımından birbirine benzemeye başlaması, bu şirketleri uluslararası pazarlara girme ve rakiplerine karşı rekabet üstünlüğü sağlamak açısından şirket satın almaları ya da şirket birleşmeleri gibi yollara sevk etmiştir. Gün geçtikçe firmalar daha büyük rekabet gücüne sahip olmak, dış ticaret kısıtlamalarını aşmak, yeni pazarlara hızlı bir

[18] Robert Grosse, '' International Technology Transfer in Services'', **Journal of International Bussines Studies**, Vol. XXVII, No:4, 1996,s. 784.
[19]Magnus Blomstrom, Fredrik Sjoholm "Technology Transfer and Spillovers: Does Local Participation with Multinationals Matter?", NBER Working Papers**,** No:6816, 1998, s.10.

biçimde girmek, yeni teknik bilgiler elde etmek, yeni teknolojilere ulaşmak, insan kaynaklarından faydalanmak gibi çeşitli amaçlarla birleşmeye başlamışlardır.[20]

Tablo 9 : Teknoloji Alanında Gerçekleşen Bazı Önemli Şirket Satın Almaları/Birleşmeleri(Milyar Dolar)

AOL	***Time Warner***	**2002**	**186,2**
Microsoft	*Yahoo*	2008	423
Worldcom	*MCI*	1997	37
HP	*Compaq*	2002	18,6
Facebook	*Whatsapp*	2014	19
HP	*EDS*	2008	13,9
Symantec	*Veritas*	2005	13,5
Google	*Motorola*	2012	12,5
HP	*Autonomoy*	2011	10,3
Microsoft	*Skype*	2011	8,5

Kaynak: Tech Republic, 'The 10 largest tech acquisitions of all time'', (Çevrimiçi) http://www.techrepublic.com/article/the-10-largest-tech-acquisitions-of-all-time/, 28 Temmuz 2015.

Dünyada sınır ötesi şirket satın alma ve birleşme faaliyetleri çok uluslu şirketler açısından küresel ekonomik faaliyetlerini genişletme ve yeni pazarlar bulmaya yardımcı olması açısından gün geçtikçe popüler hale gelmektedir. Bu noktada 2000'li yılların sonlarında dünyada gerçekleşen şirket birleşme ve satın almalarının yaklaşık %47' sinin sınır ötesi olarak gerçekleşmesi oldukça dikkat çekicidir.[21] Satın alma ve birleşme yoluyla gerçekleşen teknoloji transferi uygulamalarında firmalar satın aldıkları düşük teknolojili firmaların üretim sistemlerini ve mevcut teknoloji seviyesini geliştirme noktasında faydalı olabilmektedir. Özellikle gelişmekte olan ülkeler açısından çok uluslu şirketlerin

[20] Pedro M. Oliviera, Alde V. Roth, '' Cross Border Mergers and Acquisitions as a Tool to Transfer Knowledge and Foster Competitive Capabilities'', **International Journal of Technology, Policy and Managemement**, Vol. III, No:2, 2003, s.205.

[21] Saw Imm Song v.d. , '' Performance of Cross–border Mergers and Acquisitions in Five East Asian Countries'', **International Journal of Economics and Management,** Vol. IV, No:1, 2010, s.64.

satın alma ve birleşimler imalat sanayi, finans sektörü ve diğer sektörlerin yapılandırılması konusunda önemli bir seçenek olmaktadır.[22]

Ancak şirket satın almaları ve birleşmelerine ilişkin yapılan çalışmalardan birinde Cloodt ve diğ. (2006) birleşmenin aktörlerinden teknoloji seviyesi daha düşük şirketlerin birleşme öncesi ve sonrası yenilik performansını incelemiş ve yukarıda bahsettiğimiz beklentilerin aksi yönünde sonuçlara varmıştır. Bu anlamda uzay, savunma, bilgisayar, ofis makineleri, ilaç, elektronik ve iletişim sektörlerinden 371 uluslararası şirketi ele almışlardır. Cloodt ve diğ. 371 şirkete ilişkin olarak 1985-1994 yılları arasında 2429 adet şirket satın alma ve birleşme faaliyeti saptamışlardır. Şirket birleşmelerinin teknoloji transferi sağlayıp sağlamadığını tespit etmek için firmaların birleşme sonrası ve öncesi teknolojik yenilik göstergelerinden patent rakamları incelenmiştir. Yapılan çalışmada birleşmeler teknolojik olan ve olmayan şeklinde sınıflandırılmıştır. Bu ayrımı yaparken kullanılan ölçüt hedef firmanın birleşmeden önceki 5 yılda herhangi bir patent aktivitesinde bulunup bulunmadığı şeklinde belirlenmiştir. Buna göre birleşmelerden 1148'i teknolojik, 1281' i ise teknolojik olmayan şeklinde ifade edilmiştir. Bu noktada çalışmada teknolojik olmayan yani taraflardan birinin son 5 yılda herhangi bir patent faaliyetinde bulunmadığı birleşmelerin teknolojik öğrenme ve birleşme sonrası yenilik performansına herhangi bir katkı yapmadığı tespit edilmiştir. Tam tersine bu tür birleşmelerin birleşme sonrası yenilik performansları üzerinde olumsuz yıkıcı etkilere sahip olduğu tespit edilmiştir.[23]

2.1.1.2. Ortak Girişimler Yoluyla Teknoloji Transferi

Ortak girişimler, çok uluslu şirketler açısından gelişmekte olan ülkelere giriş yöntemleri içerisinde en çok kullanılan yöntemlerden bir tanesidir. Gelişmekte olan ülke firmaları bu sayede girişimcilik ruh, çaba ve esnekliğiyle beraber ileri düzey

[22] Frank Bradley, **Uluslararası Pazarlama Stratejileri**, Çev. İçlem Er İstanbul, Bilim Teknik Yayınevi, 2002, s.317.

[23] Myrian Cloodt, John Hagedoorn and Hans Van Kranenburg , '' Mergers and Acquisitions: Their Effect on the Innvation Performance of Companies in High-Tech Industries'', **Research Policy**, No:35, 2006, s.649.

teknoloji gibi faktörleri, büyük firmalar ise sermaye, pazarlama kanalları, dağıtım kanalları ve hizmet sağlarlar. Bu birleşim, büyük pazarlarda ürün geliştirme temeline dayalı olan teknoloji transferine ve teknolojilerin hızla yayılmasına olanak verebilir.[24]

Gelişmekte olan ülke firmalarına yarar sağlasa da yapılan çalışmalar çok uluslu şirketlerin gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde ortak girişim kurma nedenleriyle az gelişmiş ülkelerde ortak girişim kurma nedenlerinin aynı olmadığını ortaya koymuştur. Bu noktada Killing (1982) yapmış olduğu çalışmada gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerdeki şirketlerin % 64' ünün diğer ortakların teknik yetenek, ustalık, beceri, teknoloji geliştirme kapasitesi gibi kriterler, %19' unun finansal kaynak, % 17' sinin ise hükümet kısıtlamalarını önemsediği ortaya koymuştur. Az gelişmiş ülkelerde kurulan ortak girişimlerde ise çok uluslu şirketlerin %57' sinin hükümet kısıtlamalarına, %38' inin ortağının yeteneklerine ve %5' inin ise finansal kaynaklarına önem verdiği tespit edilmiştir.[25]

Yapılan çalışmalarda, çok uluslu şirketlerin ortak girişim şekline yaptıkları yatırımlarda teknoloji transferi konusunda isteksiz olduğu savunulmaktadır. Müller ve Schnitzer (2005) bu konuda yaptıkları çalışmalarında ortak girişimlerin teknoloji transferi ve ev sahibi ülkelerin uygulamış oldukları vergi ve teşvik politikaları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Yapılan çalışmada ev sahibi ülke ile çok uluslu şirketin çıkarları arasında çatışma olduğu iddia edilmiştir. Ev sahibi ülkenin herhangi bir teşvik edici politikasının bulunmadığı ortamda karları azalan çok uluslu şirket açısından iç pazarda sağlayacağı dışsallıkların bu şirketler açısından dezavantaj yaratacağını bu nedenle dezavantajı ortadan kaldırmaya yönelik olarak teknoloji transferini azaltacaklarını öne sürmüşlerdir. Ortaya çıkan bu durumun çok uluslu şirketleri yetersiz ve düşük seviyeli teknoloji transferine yönelttiği ve bunun da her iki tarafın çıkarlarını zedelediği ve ev sahibi ülkelerin teknoloji transferini teşvik etmek amacıyla uygulayacağı vergi politikalarının her iki tarafın çıkarlarını

[24] İpek Altınbaşak v.d. , **Küresel Pazarlama Yöntemi**, 1. Bs., İstanbul, Beta Yayınevi, 2008, s.44.
[25] J. P. Killing, ''How to Make a Global Joint Venture Work'', **Harvard Business Review**, Vol. LX, No:3, 1982, s.120 –127.

uyumlaştırdığı öne sürülmüştür. Vergi teşvikleri arttıkça çok uluslu şirketin gelirleri artmakta böylelikle dezavantajlarına da olsa teknoloji transferine devam etmekte ve böylelikle ekonomiye yayılmalar sağlamakta, öte yandan ev sahibi ülke vergileri düşürmekle birlikte vergi gelirleri azalmakta ancak böylelikle teknoloji yayılmalarından faydalanmaktadırlar.[26]

2.1.1.3. Stratejik İş birlikler Yoluyla Teknoloji Transferi

Küresel ekonomik rekabet nedeniyle artık firmaların ekonomik faaliyette bulundukları alanlar da sürekli bir değişme, genişleme gerçekleşmekte ve giderek karmaşıklaşan koşullara direnebilmek amacıyla yeni stratejik yapılanmalara gitmeye çalışılmaktadırlar. Bu anlamda ortaya çıkan yapılanmalardan bir tanesi stratejik işbirlikleridir.[27]

Stratejik iş birlikleri; genel olarak bir ya da daha fazla firmanın bazı durumlarda sahip oldukları ekonomik kaynakları bir araya getirmek suretiyle tek başlarına üretmede yetersiz kalacakları teknoloji, sahip olamayacakları sermaye ve teknik bilgiyi elde etmek amacıyla teknolojik gelişimlerini sağlayacak ortak bir projede yer alarak stratejik bakımdan işbirliği yapmalarıdır. Bu biçimde yapılacak işbirlikleri sayesinde teknolojinin yayılımı, gelişmesi ve böylelikle transfer edilmesi söz konusu olabilir. Bu tür işbirlikleri teknik iş birlikleri olabileceği gibi, aynı zamanda ortak araştırma ve geliştirme projeleri, telif hakları, teknik ekipmanlar, bilgi ve personel paylaşımı gibi çok yönlü unsurlar içerebilmektedir. Teknik iş birliğiyle ilgili olarak verilebilecek dikkat çekici örneklerden bir tanesi; sesten daha hızlı uçak geliştirmek ve bu anlamda diğer AB ülkelerine rekabet üstünlüğü sağlamak amacıyla edebilmek İngiltere ve Fransa'nın yapmış olduğu teknik konsorsiyum anlaşması olan Konkord projesidir. Yine başka bir örnekte Japonya uluslararası endüstri ile kamu sektörü arasındaki teknik işbirliği teşvik etmek ve desteklemek amacıyla

[26] Thomas Müller, Monika Schnitzer, '' Technology Transfer and Spillovers ın International Joint Ventures'', Governannce and Efficiency of Economic Systems Discussion Papers, No:84, 2005, s.15-16.

[27] Orhan Çelik, '' Küreselleşme Sürecinde Firmalar Arası Stratejik İşbirliği'', **Ankara Üniversitesi SBF Dergisi**, C. LIV, No:1, 1999, s.25.

çalışmalarda bulunduğu ve bunun için Japon yarı iletken endüstrisini daha rekabetçi hale getirmeyi üstlenen VLSI projesi ile yapay zekâ ve paralel işlemcileri ilerletme konusunda Fifth Generation projesini uygulamaktadır. [28]

Stratejik iş birlikleriyle ilgili olarak, Sawada ve diğerleri (2007) bazı önemli bulgulara ulaşmışlardır. Sawada ve diğerleri (2007) 85 ülkeyi ve 1960-1985 yıllarını kapsayan çalışmalarında stratejik iş birliklerinin, özellikle teknik iş birliklerinin gelişmiş ülkelerden gelişmekte olan ülkelere teknoloji yayılımını sağlayıp sağlamadığını tespit etmeye çalışmışlardır ve bu anlamda diğer doğrudan yabancı yatırımları ve dışa açıklık oranıyla kıyaslamaya çalışmışlardır. Yaptıkları çalışmada gelişmekte olan ülkelerin, özellikle teknoloji konusunda lider ülkeler, gelecekte yakalayabilip yakalayamayacağını tespit etmeye çalışmışlardır. Yapılan çalışmada teknik iş birliklerinin, doğrudan yabancı yatırımların ve dışa açıklığın uluslararası teknoloji transferini kolaylaştırdığını tespit etmişlerdir. Bu üç uygulama arasında uluslararası teknoloji transferini sırayla en çok dışa açıklık, daha sonrasında teknik iş birlikleri ve doğrudan yabancı yatırımların kolaylaştırdığını tespit etmişlerdir. Ayrıca teknik iş birliklerinin gelişmekte olan ülkelerin beşeri sermaye açığının giderilmesinde de yardımcı olduğunu tespit etmişlerdir. Bu anlamda incelenen 86 ülkeden yaklaşık 17 tanesinin teknolojide lider ülkeleri yaklaşık 36 yıla kadar yakalayamayacağını tespit etmişlerdir. Çalışmada hesaplamalar yapılırken teknolojik gelişme olarak toplam faktör verimliliğindeki artış dikkate alınmıştır. Diğer değişkenler ise reel GSMH, fiziki sermaye stoku, nüfus ve dışa açıklık oranlarıdır. [29]

[28] Tarek M. Khalil, **a.g.e,** p.149.
[29] Yasuyuki Sawada, Matsuda Ayako, Kımura Hidemi, '' On the Role of Technical Cooperation in International Technology Transfers'', RIETI Discussion Paper Series, No: 07-E-045, 2007, s.19-20.

2.1.2. Teknoloji Transfer Sözleşmeleri Yoluyla Teknoloji Transferi Uygulamaları

Teknoloji transfer sözleşmeleri kısa teknolojinin planlı ve sözleşmeler dâhilinde bir ülkeden başka bir ülkeye transfer edilmesidir. Bazı teknoloji transfer yöntemleri:

2.1.2.1. Lisans Anlaşmaları Yoluyla Teknoloji Transferi

Teknoloji transfer sözleşmelerinin en önemlisi olarak görülen lisans anlaşmaları, firmaların bünyelerinde bulundurdukları bazı haklarının kullanımını belirli bir süre ve ücret karşılığında bir başka firmaya devrettiği hukuki sözleşmelerdir. Lisans anlaşmaları karşı tarafa verilen haklar patent, marka gibi sınaî mülkiyet hakları, kalite kontrol, yönetim deneyimi, teknik ve mühendislik hizmetleri gibi bilgiler içerebilmektedir. Bu anlamda teknolojik açıdan daha ilerde olan ülkeler daha çok patent lisans anlaşmalarını tercih ederler. Gelişmekte olan ülke firmaları ise daha çok patent lisans anlaşmaları ile birlikte genellikle know-how, teknik yardım, marka lisans anlaşmalarını tercih etmektedirler. Bunun nedeni, gelişmekte olan firmalarının lisans sözleşmesi sonucu alacağı patent hakkını işleyebileceği temel teknolojik bilgi ve teknolojik alt yapıya sahip olmamasıdır.[30]

Lisans anlaşmasının satın alan tarafı açısından durum böyleyken genel olarak bu anlaşmaları en çok gerçekleştiren kuruluşlar olan çok uluslu şirketler açısından ülkelerin sağlayacağı şartlar ayrı bir öneme sahiptir. Nicholson (2002) bu noktada lisans anlaşmalarının tercih edilmesi konusunda ülkede transfer edilen teknolojinin taklit edilme riski ön plana çıkacaktır. Nicholson' a göre böyle bir riskin artması durumunda çok uluslu şirketler lisans anlaşmalarından çok doğrudan yatırımları tercih edeceklerdir.[31]

[30] İbrahim Demir, **a.g.e**, s.84.
[31] Michael W. Nicholson, ''Intellectual Property Rights, Internalization, and Technology Transfer'', FTC Bureau of Economics Working Paper, No: 250, 2002.

Tablo 10: Fikri Mülkiyet Kullanımı İçin Yapılan Harcamalar

	Fikri Mülkiyet Hakları İçin Yapılan Ödemeler	
	Kazanç	**Harcama**
	2014 (Milyon Dolar)	**2014 (Milyon Dolar)**
Almanya	13,79	8,122
ABD	130,361	42,124
Belçika	3,294	3,437
Birleşik Krallık	20,003	10,993
Çin	887	21,033
Finlandiya	3,715	1,834
Fransa	11,917	10,234
Güney Kore	5,151	10,369
Hindistan	659	4,849
Hollanda	36,959	45,786
İrlanda	5,287	46,407
İsrail	1,281	1,136
İsveç	9,099	3,793
Japonya	36,833	20,935
Kanada	3,974	10,230
Malezya	101	1,419
Rusya	666	8,021
Singapur	3,151	22,230
Tayland	212	3,972
Türkiye	-	677
Dünya	302,204	323,986

Kaynak: The World Bank, "Science and Technology: Charges for The Use of Intellectual Property'', (Çevrimiçi) http://wdi.worldbank.org/table/5.13 , 6 Şubat 2014.

Yukarıdaki tabloda Dünya Bankası' na ait lisans anlaşmaları yoluyla patent, marka, telif hakki, ticari sır içeren endüstriyel üretim süreçleri ve tasarımların satın alınması sonucu yapılan ödemeler ve bunun karşılığında satıcı ülkelerin elde ettikleri gelirlere ilişkin veriler bulunmaktadır. Veriler daha önce yenilik istatistiklerinde ortaya çıkan duruma benzer bir biçimde gelişmiş, sanayileşmiş ülkeler açısından lehte bir durum ortaya koyarken, teknoloji konusunda sıkıntı yaşayan ülkelerin bu konuda da gelişmiş ülkeler karşısında geride kaldığı görülmektedir. Listede Amerika lisans anlaşmalarından elde ettiği gelirle tüm ülkeler arasında öne çıkarken onu diğer teknoloji konusunda lider olan ülkelerden Japonya, Fransa, Almanya ve İngiltere gibi

ülkeler takip etmektedir[32]. Bu anlamda gelişmekte olan ülkelerin bu teknoloji açığını kapamak amacıyla başvurduğu yollardan biri olan lisans anlaşmalarını gerçekleştirme nedenlerine değinmek gerekirse;

- Yüksek maliyetli ar-ge harcamalarından kaçınma,
- Yeterli ar-ge imkânlarının olmaması,
- Lisans anlaşması yoluyla elde edilecek teknoloji ve markalar aracılığıyla dış pazara açılma arzusu,
- Elde edilecek teknoloji vasıtasıyla ürün çeşitliliğinin sağlanması ve üretimde maliyetleri düşürme fırsatı,
- Elde edilecek teknoloji yoluyla rekabet gücü kazanma.

Lisans anlaşmaları yoluyla yapılan teknoloji transferlerinin olumlu yönde etki yapıp yapmadığını incelemekte fayda vardır. Lisans anlaşmalarıyla ilgili çalışmalarda genel olarak anlaşmaların içerdiği yeni sermaye malları üzerinden değerlendirilmeye çalışılmıştır. Lisans anlaşmaları yoluyla teknoloji yayılımını ölçmeye çalışan çalışmaların çoğunda veri bulmada yaşanan sıkıntılar gözlenmektedir. Zira veriler bu lisans anlaşmalarının ne sıklıkla yapıldığı, lisans anlaşmalarının teknoloji edinimi konusunda açısından tamamlayıcı mı yoksa alternatif bir seçenek mi olduğu konusunda net cevaplar verememektedir. Bu konuda yapılan bir çalışmada Castro (2012) yapmış olduğu çalışmada 2001-2007 yıllarını kapsayan verilerden yararlanarak toplam faktör verimliliği ve fikri mülkiyet haklarına ilişkin veriler üzerinden lisans anlaşmaları yoluyla teknoloji transferinin etkinliğini tespit etmeye çalışmıştır. Yapmış olduğu çalışmada Castro (2012), sektörleri alt sektör ve üst sektör olarak ikiye ayırmıştır. Burada alt sektörlerden kasıt sanayiye girdi, yedek parça, hammadde, sermaye gibi unsurları sağlayan sektörler, üst sektörler ise bu unsurları satın alan sektörlerdir. Kısacası tedarikçi-alıcı ilişkisi vardır. Castro çalışmasında alt sektörlerin yapmış olduğu lisans anlaşmalarının Şili' de bu sektörlerde verimliliği arttırdığını, ancak üst sektörlerde geri doğru bağlantılar

[32] The World Bank, "Science and Technology: Charges for The Use of Intellectual Property'', (Çevrimiçi) http://wdi.worldbank.org/table/5.13 , 6 Şubat 2014.

yoluyla daha yüksek verimlilik artışları sağladığını tespit etmiştir. Buna göre lisans anlaşmalarına ilişkin olarak alt sektörlerde meydana gelen bir milyon pesoya eşdeğerdeki bir artışın, üst sektörlerde alt sektörlere oranla %85 daha fazla verimlilik artışına yol açtığı tespit edilmiştir. Castro bunun gerçekleşmesinin ana unsurlarını ise pazar etkisi ve geriye doğru bağlantıların sağladığı teknolojik yayılımlar olarak açıklamıştır.[33]

Kısaca lisans anlaşması türlerinden bahsedecek olursak;

Patent lisans anlaşmaları, lisans anlaşmalarından bir tanesidir. Bir icatın ikinci ya da üçüncü kişiler tarafından kullanılmasını ya da satılmasını engellemek amacıyla kamu tarafından icat sahibi kişilere verilen hakka patent denmektedir.[34] Patent lisans sözleşmeleri, ekonomik ve ticari değeri olan bir sınai hakka bağlı olarak, lisans verenin patent hakkını devretmeksizin, patentten doğan haklarının kullanımına ilişkin hakkı lisans alana sattığı sözleşmelerdir. Bu noktada patent lisans sözleşmeleri eğer lisans alana herhangi bir ticari sır ya da önemli bir teknik bilgi sağlayamıyorsa ancak teknik kaynak bakımından yarar sağlayabilecektir.[35]

Know-How lisans sözleşmesi, kavramını açıklamadan önce know-how kavramının açıklanmasında fayda vardır. Know-how, bir sistem veyahut makinelerin faaliyetlerine olanak sağlayan deneyimlerin toplamına verilen isimdir. Bu deneyimler önemli bir değer taşıdığından pazarlanabilir bir unsur olmaktadır. Bir endüstriyel süreç ne kadar zorsa bununla ilgili olarak know-how' un sağlayacağı kakı bir o kadar yüksek olacaktır. Know-how lisans sözleşmeleri sahipleri açısından teknik, teknik bilgi ve tecrübeleri başka kişi ya da firmalara satılması ya da aktarılmasını içeren lisans sözleşmeleridir. Bu sözleşmelerle birlikte know-how sahibi sahip olduğu ve kendisinin geliştirmiş olduğu bilgi ve tecrübeler karşısında bir bedel elde ederken,

[33] Luis Castro, '' Does Licensing Induce Technological Spillovers to Domestic Firms?'', Development Research Working Paper Series, No. 12/2012, 2012.
[34] WIPO,'' What Is a Patent?'', (Çevrimiçi), http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/patents/450/wipo_pub_l450pa.pdf , 03 Şubat 2014.
[35] Myriam Abdelmoula and Georges Bresson, '' Patents and R&D Spillovers in Some European Regions: a Dynamic Count Panel Data Model'', **Annals of Economics and Statistics,** No: 87/88, 2007, s.169.

know-how' ı satın alan firma ya da kişiler rakiplerinde bulunmayan bilgi ve deneyimler sayesinde onlara karşı bir rekabet gücü kazanacaktır. **Marka lisans sözleşmeleri**, uygulamada en çok görülen lisans sözleşmeleridir. Bir marka yaratmak, onu ortaya çıkarmak, olgunlaşmasını sağlayacak adımları atmak ve tanınmışlık seviyesini arttırmak konusunda firmaların yaşadığı riskler ya da risk algısı marka lisans sözleşmelerini tetikleyen önemli unsurlardan bir tanesidir. Riskten uzak durmak isteyen çok uluslu şirketler marka lisansı vererek ürettikleri ürünlerin piyasada daha da yaygınlaşmasını sağlamaya ve böylece de reklam maliyetlerinden kurtulmaya çalışmaktadırlar. Böyle bir lisans sözleşmesinde teknoloji transferinin gerçekleşebilmesi için lisansı alan ve veren arasında üretim tekniklerini ya da teknik bilgiyi de içerecek bir biçimde yapılması gerekir.[36]

2.1.2.2. Anahtar Teslim Anlaşmalar

Anahtar teslim anlaşmalar, yatırımın öncesinde ve yatırım yapılma anında bir fabrikanın faaliyette bulunması için gerekli olan teknik altyapı ve hizmetleri içeren teknolojilerin bir paket halinde sağlanması için yapılan anlaşmalardır. Bu tür anlaşmalarla makine ve donanım maliyetlerine kurulma maliyetinin ilave edilmesi ve böylelikle tamamıyla faaliyete hazır bir üretim sisteminin işletmeye katılması yoluyla teknoloji transfer edilir. Genellikle kimya, petrol, ilaç ve ileri teknoloji gerektiren karmaşık ve oldukça pahalı üretim süreçlerini içeren sektörlerde yapılmaktadır.[37] Doğrudan yabancı yatırımların yasaklanmış olduğu ya da önünde ciddi engellerin bulunduğu sektörlerde anahtar teslim anlaşmalar uluslararası pazarlara girme açısından uygun bir yöntemdir. Özellikle petrol ihraç eden ülkeler petrol sektörü için ilişkin gerekli olan ve sahip olamadıkları teknolojiyi ve kalifiye eleman açığını bu yolla kapamaya çalışmaktadırlar. Doğrudan yabancı yatırımlara göre riskinin daha az olduğunun düşünülmesi, alıcı tarafın her aşamayla tek tek ilgilenmek yerine alımıyla bir üretim tesisine bir bütün olarak sahip olması önemli avantajlar sağlayabilmektedir. Yine bu anlaşmaların çeşitli dezavantajları da bulunmaktadır.

[36] WIPO, '' Successful Technology Licensing'', IP ASSETS MANAGEMENT SERIES, (Çevrimçi) http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/licensing/903/wipo_pub_903.pdf , 5 Şubat 2014.
[37] İbrahim Demir, **a.g.e**, s.91.

Anahtar teslim anlaşmayla yeni üretim tesislerine sahip olan işletmeler satıcı işletmelere pazarda rakip haline gelebilmektedir. Kuveyt, Katar ve Suudi Arabistan gibi ülkelerde bu şekilde petrol rafineri projelerini gerçekleştiren batılı şirketler daha sonra bu ülkelerin petrol şirketlerini uluslararası pazarda rakip olarak karşılarında görmüşlerdir.[38]

2.1.2.3. Yönetim Sözleşmeleri

Yönetim sözleşmeleri, bir şirketin belli bir ücret karşılığında başka şirketlere yönetim alanında danışmanlık yapmasını içeren sözleşmelerdir. Uluslararası pazarlara açılmak isteyen firmalar yabancı bir firma ile faaliyetlerinin tamamını ya da bir bölümünü yönetmesi üzerine yapılmaktadır. Destekleri genellikle çok uluslu şirketler tarafından ortak girişim ortaklarına ya da çok uluslu şirketlerin ana merkeze bağlı şube niteliğinde çalışan firmalarına verilmektedir. Yönetim sözleşmeleriyle birlikte firmalar temel rekabetçi üstünlük olarak görülen yönetim tekniklerine ve uzmanlığa sahip olmaya çalışmaktadırlar. Sözleşmede bir firma belli bir ücret karşılığında yerel firmanın yöneticilerinin eğitiminde sözleşme yapan firmanın yönetimsel alandaki uzmanlığından ve yönetimde bulunan personelinden faydalanmayı amaçlamaktadır. Genellikle 3-5 yıl arası kısa süreli olarak yapılmaktadır. Örnek olarak, British Airport Authority' nin Atlanta, Georgia gibi ABD havaalanlarının yönetimsel sorumluluğunu üstlenmesi verilebilir. Bu anlaşmalar sayesinde firmalar üretim tesislerini yeni şartlara göre modernize edebilmekte ve yerel yöneticileri ile teknik personellerini eğitebilmektedirler. Yönetim sözleşmelerinin dezavantajı sözleşme yapan firmanın transfer etmiş olduğu teknolojiye aşırı bir biçimde bağımlı hale gelmektir. Bu durum başta yönetim olmak üzere firmaların temel faaliyet aşamalarının hâkimiyetini kaybetmesine neden olacaktır.[39]

[38] Charles W.L. Hill, **International Business, Competing in the Global Market Places**, 3. Ed. , Boston, Irwin-Mc Graw-Hill, 2001, s.431.
[39] İpek Altınbaşak v.d. , **a.g.e**, s.45.

2.1.3. Araştırma ve Geliştirme (Ar-Ge)

Ar-Ge firmaların bilim ve teknolojiyi kullanarak yeni ürünler, üretim sistemleri ya da hizmetler geliştirmek amacıyla gerçekleştirilen çalışma ve faaliyetlerini anlatmak için kullanılan yaygın bir terimdir.[40]

Gelişmekte olan ülkeler için teknoloji açığının kapanması için ülkelerin ya da firmaların kapılarını sonuna kadar açıp yabancı şirketleri ya da dış kaynaklardan elde edecekleri teknolojilerle teknoloji açıklarını ikame etmek yerine ekstra çabalarda bulunmaları gerekmektedir. Zira herhangi bir uygulama yoluyla transfer edilecek teknolojiler büyük oranda örtük bilgiler içerebilir ve bu örtük bilgilerin firmanın teknik bilgi birikimine eklenmesi için bu bilgiyi kullanabilme ve öğrenme becerilerini arttırmaları gerekir. Becerileri kazanmak için en önemli faktör Ar-Ge faaliyetleri olacaktır. GSYİH içindeki Ar-Ge paylarını arttırmayan, teknolojik altyapı çalışmalarına hız vermeyen ve yatırım yapmayan ülkeler transfer etmiş oldukları teknolojiden bir fayda elde edemeyecek, var olan teknoloji açığı giderek açılacaktır. Bu noktada teknoloji üretemeyen ülkelerin ileride teknoloji üretmeleri için diğer faktörlerle birlikte Ar-Ge yolunda oluşturacakları alt yapı oldukça önemlidir.[41]

Yeni endüstrileşen ya da endüstrileşmeye çalışan ülkeler açısından teknolojik ilerleme en çok etkileyen unsurun Ar-Ge çalışmalarıdır. Göçer (2013), yapmış olduğu çalışmasında teknolojik ilerlemenin en önemli belirleyicilerini tespit etmeye çalışmıştır. Yapılan çalışmada 1996-2012 yılları verileri kullanılarak Güney Afrika, Meksika, Hindistan, Endonezya, Malezya, Tayland ve Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler açısından durum incelemiştir. Ülkelere ait Ar-Ge harcamaları, yüksek teknolojili ürün ihracatı, kişi başına düşen milli gelir, sağlık harcamaları, eğitim harcamaları, doğrudan yabancı yatırımlar, toplam faktör verimliliği, sabit sermaye stoku ve dışa açıklık oranları teknolojik gelişmenin belirleyicileri olarak incelenmiştir. Yapılan çalışmada bağımlı değişken, yani teknolojik ilerlemenin

[40] İsmet Barutçugil, **a.g.e**, s.45-51.
[41] Murad Tiryakioğlu, **a.g.e**, s.47.

göstergesi olarak yerli ve yabancı toplam patent sayısı ele alınmış ve Ar-Ge harcamalarının teknolojik ilerleme üzerindeki etkilerinin pozitif ve anlamlı olduğu saptanmıştır. Bu ülkeler açısından Ar-Ge harcamalarında meydana gelen %1' lik artışın teknolojik ilerlemeyi ortalama %2.023 oranında arttırdığı saptanmıştır. Yine ileri teknoloji ihracatındaki %1' lik artış teknolojik ilerlemeyi ortalama %0.672 arttırdığı tespit edilmiştir. Yine doğrudan yabancı yatırım stokundaki %1'lik artışın yarattığı teknolojik ilerlemelerin %0,313 olduğu tespit edilmiştir. Toplam faktör verimliliğindeki %1'lik artış ise teknolojik ilerlemeyi %4.158 oranında arttırırken, sabit sermaye yatırımlarındaki %1'lik artış teknolojik ilerlemeyi %1.036 oranında hızlanmaktadır. Sonuçlar incelendiğinde bu gelişmekte olan ülkeler açısından Ar-Ge faaliyetlerinin diğer unsurlara göre teknoloji üretimini çok daha fazla etkilediği görülmektedir.[42]

Yine Bassasini ve Scarpetta (2001) yapmış oldukları çalışmada 21 OECD ülkesini ele almışlar ve bu ülkelerde ar-ge harcamalarındaki artış ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin varlığını tespit etmeye çalışmışlardır. Çalışmaya göre, ar-ge harcamaları veya üretimde ar-ge yoğunluğundaki azalmanın kısa vadede ekonomik büyümeyi olumsuz yönde etkilemeyeceği ancak; teknolojik gelişmenin bundan olumsuz yönde etkilenecektir. Ayrıca ar-ge harcamalarındaki %1' lik bir artışın ise ekonomik büyümeyi yaklaşık %0,4 oranında olumlu yönde etkileyeceği sonucuna varılmıştır.[43]

Yine başka bir çalışmada Yanbing Wu (2011) firma bazında yaptığı çalışmada Çin sanayi sektörlerinin yaklaşık %64' ünü domine eden büyük ve orta büyüklükteki imalat sanayi firmalarının 1996-2006 yılları arasında kullandığı üç teknoloji transferi yöntemini ele almış ve bunların verimlilik artışına yapmış oldukları katkıları kıyaslamıştır. Çalışmada firmaların yerel yani dış kaynaklı olmayan Ar-Ge faaliyetleri, uluslararası teknoloji transferi ve ülke içi teknoloji transferine ilişkin faaliyetleri ile verimlilik artışları arasındaki ilişki incelenmiştir.

[42] İsmail Göçer, '' Teknolojik İlerlemenin Belirleyicileri: NIC Ülkeleri İçin Panel Eşbütünleşme ve Panel Nedensellik Analizleri'', **Maliye Finans Yazıları**, No:100, 2013, s.133-135.

[43] Andrea Bassanini, Stefano Scarpetta, "The Driving Forces of Economic Growth: Panel Data Evidence For The OECD Countries", OECD Economic Studies No:33, 2001/2, s.32.

Yanbing (2011) çalışmada bu firmaların verimlilik artışları ve Ar-Ge faaliyetleri arasında anlamlı bir ilişkiyi ve Ar-Ge faaliyetlerinin verimlilik artışlarında önemli katkıları olduğunu tespit etmiştir. Ar-Ge faaliyetleri açısından durum böyleyken teknoloji transferinin, ister uluslararası ister yerel düzeyde, verimlilik artışlarında önemli bir pozitif etki bulunmadığı tespit edilmiştir.[44]

2.1.4. Makine-Donanım İthalatı

Gelişmekte olan ülkeler açısından yüksek ve orta teknolojili makine ve donanım ithalatına herhangi bir ticaret engeli getirilmemesi teknoloji transferine katkıda bulunabilir. Özellikle yeni sanayileşmeye başlayan ülkeler açısından açık ticaret politikaları önem kazanacaktır. Dışa açıklığın yanında güçlü özümseme kapasitesi yaratma ve yabancı teknolojiyi yerel teknolojiye uyumlaştırma yeteneğine ulaşmak oldukça önemlidir. Yüksek teknolojili makine donanım ithalatıyla innovasyonun sağlanması arasında anlamlı ilişkilerin var olduğunu tespit eden çalışmalar bulunmaktadır. Schneider (2005) yapmış olduğu çalışmada dış ticaretin yüksek teknolojili yabancı ürünlerin ülkeye girişini kolaylaştırmak yoluyla innovasyonu ve ekonomik büyümeyi etkileyip etkilemediğin ve doğrudan yabancı yatırımlarla fikri kullanım elde edilen hakların bu süreçteki rolünü incelemiştir. Çalışma 47 gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere ait 1970-1990 yıllarını kapsayan veriler kullanılmıştır. Schneider çalışmasında yurtiçi teknolojik innovasyonlarla ileri teknolojili ürün ithalatı arasında doğru bir ilişkinin olduğunu ve bu ilişkinin hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkeler açısından geçerli olduğunu tespit etmiştir. Yine çalışmada teknoloji seviyesi düşük gelişmekte olan ülkeler açısından ithal yüksek teknolojili ürünlerin yerel teknolojilere göre daha çok verimlilik artışını sağladığı tespit edilmiştir. Fikri mülkiyet haklarındaki artışında innovasyona katkıda

[44] Yanbing Wu,''R&D, Technology Transfer and Productivity Growth: Evidence from Chinese Manufacturing Industries'', 2011, (Çevrimiçi) http://www.rciecn.org/conferences/2010/papers/wu_yanling.pdf , 15 Şubat 2014.

bulunmuştur. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde bu ilişki daha anlamlı sonuçlar vermiştir.[45]

2.1.5. Üniversite-Sanayi İşbirliği ve Teknoparklar

Teknolojinin üretimi için esas olan bilgi üretimidir. Gelişmiş ülkeler açısından bilgi ve teknoloji üretiminde, üniversite ve araştırma merkezleri yakın ilişki içerisindedir. Bu ilişkide tarafların birbirini tamamlayıcılığı stratejik ittifaklarının temel noktasıdır. Tamamlayıcılık üniversiteler ve sanayilerin farklı kaynaklarını, işbirliği içerisinde daha yüksek bir rekabet avantajı sağlamak amacıyla bir arada kullanmalarıyla gerçekleşmektedir. Bir taraftan üniversitelerin araştırma merkezlerinin genç entelektüel kaynaklara ve temel araştırma altyapısına ulaşması kolayken, sanayideki firmaların uygulama tecrübeleri, finansal kaynakları, öğrenciler için staj kaynakları, mezun kalifiye kişiler için istihdam kaynakları bulunmaktadır. Bu noktada teknolojik gelişim için endüstriyel firmalar ve üniversiteler arasındaki teknoloji transferi konusu önem kazanmaktadır.[46]

Bu süreç akademisyenler ya da araştırmacılar sahip oldukları projeyle birlikte üniversitelerin bünyesindeki teknoparklar ya da teknoloji transfer ofislerine başvuruda bulunurlar. Bir sonraki aşamada teknoloji transfer ofisleri ve proje sahipleri karşılıklı görüşmelerle birlikte projenin gereksinimlerini belirler. Teknoloji transfer ofislerinin uygun buldukları projeler için patent başvuruları yapılır ve bu projeye ihtiyaç duyabilecek firmalarla proje sahipleri bir araya getirilir. Daha sonraki süreçte proje sahibiyle firmalar arasındaki görüşmeler sonucu olumlu bir sonuç ortaya çıkarsa karşılıklı iki taraf arasında gizlilik sözleşmesi imzalanır. Bu anlaşmalar bir tür lisans anlaşmalarıdır. Proje sahibi teknoloji transfer ofisinin proje hazırlama ve yazılması türünden destekler alır. Başvuruların olumlu olması durumunda teknoloji transfer ofisleri projeye desteklerini verir. Yine eğer proje

[45] Patricia Higino Schneider, '' International Trade, Economic Growth and Intellectual Property Rights: A panel Data Study of Developed and Developing Countries'', **Journal of Development Economics**, Vol. LXXVIII, 2005, s.537-538.
[46] Mahmut Kiper, **a.g.e**, s.97.

başvurusu sonucu sonrası süreçte diğer girişimcilerin uygun görmediği ya da başlangıç için riskli görülen projeler üniversite bünyesindeki girişimciler tarafından oluşturulan firmalarca transfer edilip proje değerlendirilebilir. Böylelikle projenin ticarileştirilmesi için alternatif yollar bulunmuş olur. Başka bir alternatif ise projenin hayata geçirilmesini sağlamada başlangıç desteğini sağlayabilecek girişimciler bulmaktır. Yine olumlu görülen projeler proje sahibinin kendisinin gerekli destekleri bulması durumunda da desteklenebilir. Bu noktada girişimciler açısından yeni teknoloji projelerine ulaşma açısından üniversitelerle sürekli ilişki içinde olmak son derece önemlidir.[47]

Üniversite-sanayi işbirlikleri bilimsel itişli ve teknolojiye ivme kazandırıcı çalışmaları sanayiye doğru bilgi ve teknoloji transferini gerçekleştirecek biçimde küçük ölçekteki firmaların rekabet güçlerini arttırmakta ve böylece toplamda makro bazda da teknolojik gelişme ve buna bağlı olarak ekonomik anlamda büyümeyi sağlayacaktır. Böylelikle üniversiteler hem kendilerine finansal kaynak sağlayacak, eğitim müfredat ve programlarında teknolojik gereksinimleri göz önünde bulunduracak ve mezunlarına da daha kolay iş bulma imkânı sağlayacaktır. Ayrıca üniversitelerin güçlü araştırma kapasiteleri, insan kaynakları, bilimsel ve teknolojik birikimleri, firmaların teknolojik yenilik üretmek için yerine getirmek zorunda olduğu şartlarla bir araya geldiğinde üniversite sanayi işbirlikleri her iki taraf içinde çok önemli faydalar içeren bir sistem haline dönüşmektedir. Bu işbirlikleri noktasında teknoparklar oldukça önem kazanmaktadırlar. Ayrıca her iki taraf açısından önem kazanmakla birlikte ar-ge ve yazılıma dayalı ve aynı zamanda katma değeri yüksek olan ürün ve hizmetlerin üretiminde artış sağlamak, yüksek teknoloji üretebilen firmaların ortaya çıkmasını ve bunları gelişim kaydetmesini sağlamak ve bu şekilde refah düzeyini arttırarak beyin göçünü engellemek gibi önemli katkılar da sağlayacaklardır.[48] Bu noktada teknoparklar üzerinde durmada fayda vardır. Teknolojik yeniliklerin odağında bulunan teknoparklar, üniversite-sanayi işbirliklerinin en başarılı örneklerinin görüldüğü yerlerdir. Teknoparklar, herhangi

[47] Samantha R. Bradley, Christopher S. Hayter, Albert N. Link, '' Models and Methods of University Technology Transfer'', **Foundations and Trends in Entrepreneurship**, Vol. IX, No:6, 2013, s.575-577.
[48] Mahmut Kiper, **Üniversite-Sanayi İşbirliğinde Önemli Bir Araç: Teknoloji Transfer Ara yüzleri**, 1. Bs. , İşkur Matbaacılık, 2010, s.45-47.

bir üniversite veyahut bir araştırma kuruluşunun öncülüğünde ortaya çıkarılan teknolojik bilginin ticari bir varlık haline gelmesini ve bu şekilde katma değeri yüksek ürünler elde ederek bir bölgenin ya da ülkenin kalkınmasına yardımcı olan kuruluşladır. Yine teknoparklar aynı zamanda ar-ge ve yenilik odaklı firmaları bünyesinde barındıran, bilgiye dayalı üretimin gerçekleştirildiği ve kalifiye elemanlara sahip ileri teknoloji firmaları için oldukça uygun ortamlar sağlamaktadırlar. Bu şekilde teknoparklar bir yandan ülke içinde diğer taraftan uluslararası ve yeni ileri teknolojik transfer ilişkilerinin oluşmasında etkili olmaktadır.[49]

Teknoparkların tarihsel süreçte gelişimini inceleyecek olursak ilk ve en başarılı örneklerden biri ABD' de Stanford Üniversitesi' nin bünyesinde 1951 yılında kurulan Silikon Vadisi'dir. 1950' leri takip eden yıllarda bu konuda önemli atılımlar yapan ABD' yi Japonya ve Avrupa takip etmiştir. Teknoparkların en hızlı geliştiği dönem ise 1980'lerdir. Silikon Vadisi, ABD'nin bu alanda uygulamış olduğu başarılı ulusal inovasyon politikalarının bir ürünü olarak ortaya çıkmıştır. ABD ekonomisine giren paranın hemen hemen %60'ının altında ileri düzey teknolojik yeniliklerin ve buluşların ortaya çıkarıldığı Silikon Vadisi' nin imzası bulunmaktadır. HP, Intel, Cisco, Oracle, Apple, Google, Adobe, Ebay, SUN, Yahoo gibi dünyaca ünlü teknoloji markalarının ortaya çıktığı Silikon Vadisi'nin çok ileri teknolojilerin üretilmesi ve buluşların ortaya çıkarılması ve yurt dışından çekim sağlamasının önemli nedenlerinden bir tanesi ABD'nin patent reformuna ilişkin gösterdiği gayretlerdir. Patentleme süresinin kısaltılmasına yönelik çabalar, ABD'ndeki teknoloji odaklı faaliyet gösteren girişimciler açısından çok uygun bir ortam sağlamış ve bu uygun ortam sayesinde ABD dünyanın dört bir yanından beyin göçünü sağlamıştır. Dünyanın en büyük teknoloji üssü olan bilinen Silikon Vadisi bünyesinde yaklaşık 8 bin şirketi bulundurmaktadır ve bu şirketlerde yaklaşık 6 bin doktora mezunu olmak üzere toplam 300 bin civarı teknik eleman çalışmaktadır.[50]

[49] Cüneyt Çetin, '' Teknolojide Yeni Bir Ufuk: Teknoparklar'', **Süleyman Demirel Üniversitesi İİBF Dergisi**, No:2, 1997, s.210.

[50] DDK, '' 4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu Uygulamalarının Değerlendirilmesi İle Uygulamada Ortaya Çıkan Sorunların Çözümüne İlişkin Öneri Geliştirilmesi '', Araştırma ve İnceleme Raporu, No:2009/1, 2009, s.32.

Silikon Vadisi gibi başka bir başarılı örnek olan Boston- Roude 128**,** ABD'nin köklü yerleşim yerlerinden biri olan MIT, Harvard, Tufts Boston üniversiteleri ve Boston College gibi birçok dünyaca ünlü yükseköğretim kurumunu sınırları içinde barındırmaktadır. Yakın geçmiş istatistiklerine göre ABD'nin 6. en büyük dünyada ise 12 en büyük ekonomi olarak görülen Boston şehrinde son çeyrek yüzyılda iş gücü ve üretim geleneksel iş sektörlerinden teknoloji odaklı sektörlere kaymıştır. Günümüzde şehrin ekonomisi çok önemli oranda ileri teknoloji, finans sektörü, savunma, eğitim ve yaşambilimleri alanlarındaki kuruluşlara dayanmaktadır. Ayrıca şehir, üniversite ve araştırma kurumlarının, ekonomiye yerel olarak en fazla katkı yaptığı şehirlerden bir tanesidir. Şehirde sadece MIT mezunlarının, bölgede faal olarak çalışan yaklaşık yirmi beş bin firmaya sahip olduğu ve bunların yıllık gelirlerinin 2 trilyon Doları civarında olduğu tahmin edilmektedir. Şehir, 2006 yılı istatistiklerine göre yaklaşık iki yüz bine yakın istihdamla ile Silikon Vadisi, New York ve Washington'dan sonra ileri teknoloji alanında en çok istihdam olanağı sağlayan dördüncü büyük şehirdir.[51]

2.1.6. Serbest Bölgeler

Serbest bölge, bir ülkenin siyasi sınırları içinde bulunmakla birlikte, gümrük uygulamaları ve diğer çeşitli alanlarda dış ticaret kısıtlamalarından ya da engellerinden muaf tutulmuş bölgedir. Serbest bölgeler, dış ticaret açısından sahip oldukları bu avantajların yanı sıra firmalara genellikle çeşitli vergilerden muafiyet imkânı sağlamakta ve böylelikle gelişmiş ölçülerde ulaşım, iletişim ve haberleşme gibi önemli altyapı olanaklarının sunulduğu bölgeler olarak da tanımlanabilir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde ihracatın artırılması, yabancı yatırımların ülkeye çekilmesi, teknoloji ve bilgi transferinin sağlanması ve yeni istihdam olanaklarının ortaya çıkarılması gibi amaçlarla kurulmaktadırlar.[52]

[51]Seda Ölmez Çakır, **ABD Üniversite Teknopark İnceleme Çalışması, Türkiye İçin Gözlem ve Öneriler**, Yayın No: TTGV-T/2012/001, Ankara, Özge Matbaa Tasarım, 2012, s.13.

[52] Lütfü Öztürk, ''Serbest Bölgelerin Geleceği: Türkiye Açısından Bir Değerlendirme'', **Uluslararası Yönetim iktisat ve İşletme Dergisi**, C. IX, No:19, 2013, s.76.

Doğu Asya' da ''Özel Ekonomik Bölgeler'' şeklinde ortaya çıkan serbest bölgeler, teknolojinin yerel ekonomilere yayılmasında ve yenilik faaliyetlerinin yapılmasında katalizör rolü oynamakta ve katma değerin arttırılmasında önemli katkılar sunmaktadırlar. Doğu Asya' da özel ekonomik bölgeler uygulamaları diğer ülkelere nazaran bölge ekonomiler üzerinde doğrudan ya da dolaylı olarak ekonomik yarar sağlayabilmiş ve böylelikle yerel firmaların yenilik çabalarının arttırılmasında katkıda bulunmuştur. Bunda bölgenin kurumsal ve bireysel temelde belli bir teknik kapasiteye sahip olmasının ve özel ekonomik bölgelerin yerel ekonomilere bütünleşmesinin sağlanmasının katkıları vardır. Özel ekonomik bölgeler açısından yerel ekonomilere en önemli katkı geriye doğru bağlantıların sağlanması olmuştur. [53]

Özel ekonomik bölgelerin başarılı örneklerinden Güney Kore "Masan Özel Ekonomik Bölgesi" nde geriye doğru bağlantıların başarılı bir biçimde sağlanması sayesinde malzeme ve ara mal üretiminde önemli gelişmeler kaydedilmiştir. Bu bölgede yerel şirketler 1970' lerin başında malzeme ve ara malların yaklaşık %3' ünü üretirken 1970' lerin ortasına gelindiğinde bu rakam %40' ları geçmiştir. Yine bölge firmalarının yerel katma değeri 1970'lerin başından sonuna doğru %30' lardan %50' lere gelmiştir. Burada özellikle bölge yönetimi ve hükümetin geriye doğru bağlantıların sağlanmasındaki katkısı önemli olmuştur. Bölgelerde teknolojik yayılımda bir diğer önemli unsur da personel sirkülâsyonun etkili bir biçimde sağlanması ve verilen teknik eğitimlerdir. Ayrıca Doğu Asya' da serbest bölgelerin teknoloji faaliyetlerinin hızla geliştirdiği sanayi bölgelerine yakın yerlerde kurulması bir diğer önemli durumdur. Doğu Asya' da sağlanan bu başarı sayesinde büyük sanayi firmaları girdi ve ara mallarının önemli bir bölümünü dışarıdan ithal etmek yerine bu bölgelerden tedarik etmeye ve bu bölge şirketlerini taşeron olarak kullanmaya başlamıştır. Durum Doğu Asya' da böyleyken diğer dünya örnekleri, özellikle Doğu Asya dışındaki gelişmekte olan ülkeler açısından, uygulanan planlar ilkel montaj faaliyetlerinden öteye gidememiş ve teknolojik gelişim açısından bekleneni vermemiştir.[54]

[53] Lütfü Öztürk, **a.g.e**, s.76.
[54] Ege İhracatçıları Birliği, '' Serbest Bölge Analiz Raporu'', (Çevrimiçi) http://eprints.sdu.edu.tr/15/1/TS00087.pdf, 17 Şubat 2014.

2.1.7. Tersine Mühendislik

Tersine mühendislik insan eliyle ya da makinelerce geliştirilmiş bir aletin ya da makinenin yapısının, tasarımının, çalışma mekanizmasının ve fonksiyonlarının teknolojik prensiplerini keşfetmeye yönelik yapılan çalışmalardır. Genel olarak herhangi bir ürün ya da makineyi parçalara ayırarak ince ayrıntısına kadar analiz etmek ve bu surette aynı işlevleri yerine getiren yeni bir ürün, makine ya da program geliştirme süreçlerini içermektedir. Bu noktada tersine mühendislik kopyalamadan farklılaşmaktadır. Zira kopyalama kısa süreli fayda elde etmek amacıyla çiftinin yapılmasıdır. Bu noktada kopyalamada ürünün herhangi bir analizi yapılmadığı için genelde ileri teknoloji ürünlerin kopyalanması zorlaşmakta dolayısıyla düşük seviyede teknoloji üretilmektedir. Ancak tersine mühendislik çalışmalarında başarı yakalanması durumunda belli bir teknoloji seviyesi yakalanabilmekte ve hatta orijinal üründen daha iyisi zaman içinde üretilebilmektedir. Yine bunun yanında tersine mühendislik kanalları sayesinde analiz edilen ürünlerin içinde bulundurdukları teknolojinin içselleştirilmesiyle birlikte zamanla ürüne yeni özellikler aktarılabilmekte ve yeni teknolojik ürünler ortaya çıkarılabilmektedir. Bu noktada tersine mühendisliğin en önemli faydası transfer edilecek teknolojilerin içselleştirilebilme yeteneğinin arttırılmasında katkılar sağlamaktadır. Zira yaparak öğrenme yeteneği artmakta ve teknoloji transferi önemli bir opsiyon haline gelmektedir.[55]

Örneğin; Japonların, Leica fotoğraf makinelerini tersine mühendislik kanalıyla inceleyerek ürünü daha da geliştirdiler, ürünü böylece üretme seviyesine geldiler. Yine Sovyetler Birliği 2. Dünya Savaşı döneminde Alman makinelerini tersine mühendislik yoluyla üretmiştir. Fransa ise Sanayi Devrimi dönemine İngiliz takım tezgâhlarının üretimini bu şekilde üretmiştir. Tersine mühendislik çalışmaları

[55] Morteza Raei Dehaghi, Masoud Goodarzi, '' Reverse Engineering: A Way of Technology Transfer in Developing Countries Like Iran'', **International Journal of e-Education, e-Business, e-Management and e-Learning**, Vol. I, No:5, 2011, s.349.

Çin, Almanya, Fransa, Japonya gibi önemli sanayileşmiş ülkelerin sanayileşmesinde ilk adımlardan biri olması itibariyle önemli bir teknoloji transferi uygulamasıdır.[56]

2.1.8. Sanayi Casusluğu

Sanayi casusluğu kavramı, özellikle Sanayi Devrimi sonrası süreçte firmaların özel üretim teknikleri, üretmiş oldukları ürünler, önemli teknolojik sırların rakip firmalar ya da ülkeler tarafından ele geçirilmesi şeklinde ortaya çıkmıştır. Oldukça zor süreçlerden geçilerek ortaya çıkarılan teknolojik yeniliklerin ülkeler açısından önemli ekonomik yararlar ortaya çıkarabilmesi için bunların haklarının son derece iyi korunması gerekmektedir. Dolayısıyla bu konuda ortaya çıkan zaaflar ve ülkelerin doğal olarak rekabet içinde bulunmaları dolayısıyla oluşan ekonomik, stratejik ve siyasi nedenlerden dolayı sanayi casusluğu faaliyetleri ortaya çıkmakta ve ülkeler ve firmalar etik olmayan ancak kendileri açısından bir çeşit teknoloji transferi olan bu yola başvurmaktadırlar. Günümüzde ise sanayi casusluğu genel olarak yerini bilgi casusluğuna bırakmıştır. Bu noktada sanayi casusluğunun bilgi casusluğu, tasarım casusluğu ve veri casusluğunu içerdiğini söylemek mümkündür.

Son güncel örneklerden Alman Süddeutsche Zeitung gazetesi tarafından yayımlanan ‘’2012 Industriespionage’’ adlı araştırmada şirketlerin en az %20 ‘sinin en az bir defa siber saldırı altında kaldığını, yaklaşık %33’ ünüm ise nereden geldiğini anlayamadıkları bir veri casusluğuna maruz kaldıkları ortaya konmuştur. Almanya genelinde yaklaşık 600 şirket üzerinde yapılan araştırmada Alman şirketlerinin sanayi casusluğu nedeniyle 2012 yılında yaklaşık 4,2 milyar dolar zarara uğradığı tespit edilmiştir. Burada temelde teknoloji transferinin önemli unsurlarından biri olan know-how’ ların ele geçirilmesi yatmaktadır. Araştırmada sanayi casusluğundan en fazla etkilenenlerin siber saldırılara karşı önlem almakta yeterli kaynak ayıramayan yaklaşık %38’ lik kısmı oluşturan küçük ve orta ölçekli şirketler, %18,5’ inin ise büyük ölçekli firmalar olduğu tespit edilmiştir.[57] Yine başka bir

[56] Christopher Freeman ve Luc Soete , **a.g.e**, s.342.
[57] ‘’ Studie: Industriespionage 2012’’, (Çevrimiçi), http://corporate-trust.de/pdf/CT-Studie-2012_FINAL.pdf, 2 Mart 2013.

örnekte Amerika Birleşik Devletleri adına verilebilir. Amerikan şirketleri ve genel anlamda Amerikan ekonomisinde üretilen teknolojik ve ticari sırların yabancı unsurlar tarafından elde edilmesini engellemek amacıyla bazı yasal düzenlemeler getirilmiştir. Bunlardan bir tanesi 1996 yılında kongreden geçen ‘’Ekonomik Casusluk Yasası’’ olmuştur. Ancak o günden bugüne gelişen süreçte bu yasanın pek de başarılı olmadığı Amerikan kamuoyu tarafından dillendirilmiştir. Zira Amerikan istihbarat ajansı FBI (Federal Bureau of Investigation) yaptığı araştırma 2011-2012 yılları arasında Amerikan ekonomisinin 13 milyar dolar zarara uğradığını göstermiştir.[58]

2.1.9. Taklit

İktisat teorisyenleri uzun bir süre taklit faaliyetlerini teknolojik yayılmaların bir unsuru olarak görmemişlerdir. Romer(1990) gibi iktisatçılar bilgiyi genel olarak insanlar tarafından paylaşılmasında herhangi bir maliyete katlanılmayan ve mükemmel bir biçimde paylaşılan bir olgu olarak görmüştür. Ancak günümüz teknolojik faaliyetleri göstermektedir ki, teknolojik bilgiyi üretmek oldukça maliyetlidir. Taklit faaliyetleri uzunca bir süre mevcut teknolojilerin öğrenilme süreci olarak algılanmıştır. Genel olarak bütün firmalar faaliyetlerine diğer firmaları taklit ederek başlamaları ve diğerlerinden öğrendikleri bilgiler sayesinde yeni teknolojilerini üretmeleri sebebiyle taklit faaliyetleri en yaygın olarak yürütülen teknoloji transferi uygulamalarından biri olarak görülebilir. En bilindik örneklerden bahsedecek olursak, 1930 yılında otomobil sanayine giren Toyota, Ford’ un üretim sisteminden yola çıkarak kendi üretim sistemini geliştirmiştir. Daha sonraki süreçlerde Toyota’ nın geliştirdiği bu üretim sistemi Amerikan şirketlerince taklit edilmeye başlanmıştır. Yine IBM’ in ilk zamanlarında yoğun bir biçimde taklit stratejini uyguladığı bilinmektedir.[59]

---

[58] C. Frank Figliuzzi, ‘’ Economic Espionage: A Foreign Intelligence Threat to Americans Jobs and Homeland Security’’, 2012, (Çevrimiçi) http://www.fbi.gov/news/testimony/economic-espionage-a-foreign-intelligence-threat-to-americans-jobs-and-homeland-security?utm_campaign=email-Daily&utm_medium=email&, 2 Mart 2014.

[59] Toshihiko Mukoyama, ‘’ Innovation, Imitation, and Growth with Cumulative Technology’’, **Journal of Monetary Economics**, No:50, 2003, s.363-364.

Taklit uygulamalarının genel olarak ekonomik büyüme ve teknolojik gelişme üzerinde olumlu etkilerinin olduğuna dair bulgulara ulaşmak mümkündür. Connoly (2003) yapmış olduğu çalışmada gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde ileri teknoloji ithalatının yerel taklit ve yenilik faaliyetleri üzerindeki etkisini ölçmeye çalışmıştır. Bu anlamda yabancı ve yerli teknolojilerin reel milli gelir üzerine katkısı araştırılmıştır. Bu noktada çalışmada 75 ülkenin 1965-1990 yılları arası patent verilerinden yola çıkarak yenilik ve taklit çalışmalarının etkileri üzerine bir projeksiyon ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Yaptığı çalışmada Connoly (2003), ulaşım ve iletişim altyapısı, araştırma ve geliştirme faaliyetleri, doğrudan yabancı sermaye yatırımları, yüksek teknolojili ürün ithalatının hem taklit hem de yenilik faaliyetleri üzerinde olumlu bir etkisinin olduğunu saptamıştır. Dahası bu unsurların taklit ve yenilik faaliyetleri üzerindeki olumlu etkilerinin gelişmekte olan ülkelerde daha fazla olduğu ve yabancı teknolojilerin yarattığı bu teknolojik etkilerin reel milli gelir üzerindeki etkisinin gelişmekte olan ülkelerde gelişmiş ülkelere göre daha fazla olduğu belirlenmiştir. Bu noktada en önemli unsurun uluslararası ticaret olduğu belirtilmiştir.[60]

2.2. DOLAYLI TEKNOLOJİ TRANSFERİ YÖNTEMLERİ

Bu başlık altında bazı dolaylı teknoloji transferi yöntemlerini ele alacağız.

2.2.1. Beyin Göçü ve Teknoloji Transferi

Dolaylı teknoloji transferi yöntemlerinden bir tanesi beyin göçüyle yapılan teknoloji transferidir. Beyin göçüyle ilgili olarak yapılan tanımların geneli bu kavramı yüksek derecede eğitimli ve kalifiye insan gücünün kalıcı ya da uzunca bir süre başka ülkelerin üretimine katkıda bulunması şeklinde açıklamaktadır. Böylelikle başka ülkelerin ekonomilerine döviz, teknoloji, yatırım ya da ticaret konusunda katkıda bulunulmakta, göç veren ülke açısından ise bu konularda diğer ülkelere

[60] Michelle Connoly, '' The Dual Nature of Trade: Measuring its Impact on Imitation and Growth'', **Journal of Development Economics**, Vol. LXXII, No:1, 2003, s.49-50.

sağlanan katkılar net kayıplar olmaktadır. Beyin göçüne ilişkin tam ve kesin verilere ulaşmak güçlüğü olmakla birlikte gerçekleştirilen araştırmalar beyin göçünün ya da beyin göçünü sağlamak için gerçekleştirilen faaliyetlerin dünya genelinde son senelerde artış gösterdiğini ortaya koymaktadır. [61]

Bugün dünya ekonomisinde önemli sorunlardan beyin göçü önemini daha da arttırmıştır. Eğitim seviyelerindeki fark, kalifiye insan gücünün keşfedilmesinde, ortaya çıkarılmasında ve onların üretimde kullanılmalarında ortaya çıkan problemler nedeniyle gelişmekte olan ülkeler önemli sorunlar yaşamaktadır. Bu ülkeler açısından kalifiye eleman yetiştirme maliyetinin yüksekliği ve yetiştirme süresinin uzaması diğer ülkelerin potansiyel kalifiye eleman eksiklerini bu ülkelerden karşılamalarına neden olmuştur. Küreselleşme süreciyle iyice artan beyin göçleriyle gelişmekte olan ülkelerin kaybettikleri kalifiye insan gücü onların gelişmiş ülkelerden aldıkları finansal yardımlara eş değer hale gelmiştir.[62]

İktisadi literatürde beyin göçünün sonuçlarına ilişkin olarak başlangıçta bazı çalışmalarda nötr etki yarattığına dair görüşler var olduysa da 1970'lerden itibaren beyin göçlerinin olumsuz etkileri üzerine değerlendirmeler yapılmaya başlandı. En başta beyin göçü veren ülkelerin beşeri sermaye yatırımlarının etkisi azalması, beşeri sermayenin kaybı, gelecekte ülkenin gelişmesi ve büyümesinin üzerinde negatif etkiler yaratacağı ve bunun bir maliyet olarak kamu ekonomisine döndüğüne dair görüşler ortaya çıkmıştır. Bu durumda kayıpların ülke ekonomilerine tekrar vergi uygulamaları şeklinde dönmesine neden olduğu sonucuna buradan yola çıkarak ulaşılabilir. Diğer taraftan bir diğer sonuç ise beyin göçü veren ülkelerin beşeri sermaye kaybıyla birlikte teknoloji transferlerinin en önemli kaynaklarından olan doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının ülkeye girişlerinde azalmasına neden

[61] Şenay Gökbayrak, '' Uluslararası Göç ve Kalkınma Tartışmaları: Beyin Göçü Üzerine Bir İnceleme'', **Ankara Üniversitesi SBF Dergisi**, C. LXIII, No:3, 2008, s.72.
[62] Çiğdem Kavak, '' Bilgi Ekonomisinde İnovasyon Kavramı ve Temel Göstergeleri'', Akademik Bilişim'09 - XI. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri, Harran Üniversitesi, 2009, s.622.

olmasıdır. Böylece bir döngü ortaya çıkmakta ve ülkeler arasındaki teknoloji ve gelişmişlik farklılığı gittikçe artmaktadır.[63]

Tablo 11: OECD Ülkeleri 2010/2011 Yılları Yüksek Öğrenim Düzeyinde Göç Oranları

Afrika	%10,8
Asya	%3,3
Avrupa	%5,3
Kuzey Amerika	%0,8
Güney Amerika ve Karayipler	%7,4
Okyanusya	%4,8
Dünya Toplam	%32,4

Kaynak: OECD, "World Migration in Figures", 2013, s.6, (Çevrimiçi) http://www.oecd.org/els/mig/World-Migration-in-Figures.pdf, 3 Mart 2014.

Dünyada beyin göçü açısından veri olarak kullanılabilecek göstergelerden bir tanesi yükseköğrenimli bireylerin yaptığı göçlerdir. OECD verilerine göre OECD ülkelerinde göçlerin yaklaşık %32,4' ünü yükseköğrenimli bireyler gerçekleştirmekte ve bu konudaki göç oranları Afrika ve Güney Amerika gibi daha çok gelişmemiş ya da gelişmekte olan ülkelerin bulunduğu kıtalarda diğer bölgelere göre daha yüksek seviyelerde gerçekleşmektedir. Öyle ki Afrika' da Demokratik Kongo Cumhuriyeti ve Mairitus gibi ülkeler yükseköğrenimli iş güçlerinin yaklaşık %40' ını göç olarak vermektedir. Yine Asya' da Vietnam %10,3, Avrupa' da gelişmekte olan ülke kategorisinde bulunan Arnavutluk %26, Romanya %18,4, İrlanda %17,4 civarında bu alanda göç vermektedir. En az göç veren bölge ise bu konuda Kuzey Amerika' dır. Kanada ve Amerika Birleşik Devletleri' nin bu konudaki göçleri %1' i aşmamaktadır.[64]

[63] Abdurrahman Aydemir, **Küresel Rekabet Edilebilirlikte Beyin Göçü ve Beyin Kazancı Konferansı Sonuç Kitabı**, İstanbul Kalkınma Ajansı, 2011, s.33.

[64] OECD, "World Migration in Figures", 2013, (Çevrimiçi), http://www.oecd.org/els/mig/World-Migration-in-Figures.pdf, 3 Mart 2014.

Beyin göçü konusunda en çok ön plana çıkan ülkelerden bir tanesi Amerika Birleşik Devletleri' dir. Amerika Birleşik Devletleri' nde göçmen nüfusun işgücündeki oranı yaklaşık %10 olmakla birlikte mühendislik ve fen alanındaki işgücü oranları yaklaşık %25, bu %10 içerisindeki doktora mezunlarının oranı ise %50' dir. Yine Amerika' da alınan patentlere ilişkin istatistiklerde bu beyin göçünün önemli katkısının olduğu görülmektedir. Patentlerin etnik kökene göre dağılımına bakıldığında Çin, Avrupa, Hindistan ve İspanyol kökenlilerin payının dikkat çekici olduğunu söylemek mümkündür. Bir örnek olarak Çin kökenli göçün 2000'li yıllar itibariyle Amerika' da alınan patentlerin yaklaşık %12' sine sahip olduğu saptanmıştır. Günümüzde de Çin ve Hindistan kökenli bireylerin Amerikan ekonomisinde teknolojik yenilik ve yeni ürün geliştirmeyi ifade eden patent istatistiklerindeki bu hızlı yükselişi devam etmektedir. Ayrıca Çin kökenli patentlerin kimya, bilgisayar, elektronik ve makine gibi endüstriyel alanlarda olduğunu ifade etmekte fayda vardır. Yine toplamda bakıldığında 2004 itibariyle Amerika Birleşik Devletleri' nde elde edilen patentlerin yaklaşık %30' nun başka etnik kökenden gelenler tarafından alındığı saptanmıştır.[65]

2.2.2. Eğitim

Günümüz yeni ekonomi çağında ülkelerin hedefledikleri ekonomik, sosyal, kültürel ve teknolojik seviyelere ulaşabilmeleri açısından en önemli unsur yenilik faaliyetlerinin ve yeni ürün keşif ve icatlarının devamlı hale gelmesidir. Bu noktada teknoloji yenilik ve yeni ürün icatlarının sürekli hale gelebilmesi konusunda yaratıcı beyinlerin oynayacağı rolün son derece önemli olması nedeniyle eğitim ve beşeri sermaye yatırımları son derece önem kazanmıştır. Yaratıcı beyinlerin ortaya çıkmasında ve onların entelektüel kapasitelerinin genişletilmesinde en önemli unsur olan eğitim bu özelliğiyle bilgi çağının temel unsurlarından biri haline gelmiştir. Ülkelerin ekonomik kalkınmalarını sağlamalarında çok büyük ölçüde yeni teknolojik ürünler yaratma ve teknolojilerin ekonomik faydalar ortaya koymasına bağlıdır.

[65] William R. Kerr, '' The Agglomeration of US Ethnic Inventors'', **Harvard Bussiness School Working Papers**, No:09-003, 2008, s.7-8.

Eğitim; teknoloji yaratma ve transfer edilen teknolojilerin kullanımının kolaylaştırılması açısından oldukça önemlidir. Zira eğitim ekonomilerde yapısal dönüşümlerin temel kaynaklarından bir tanesidir. Hızla gelişen Hong Kong, Singapur, özellikle Güney Kore ve Tayvan gibi Asya Kaplanları olarak adlandırılan Doğu Asya ülkelerin bu gelişimlerinde eğitim konusunda uygulamış oldukları politikaların önemli katkıları bulunmaktadır. 20. Yy.'nin ikinci yarısından itibaren bilgi ve yeniliklerdeki artışın temel kaynağı olarak eğitimi gören bu ülkeler o dönem ithal ettikleri ileri teknoloji ürünlerini üretecek kapasiteye istikrarlı eğitim politikalarıyla gelmişlerdir. Zira ithal edilen teknolojik bilgi ve teknolojilerin yayılması konusunda eğitim büyük rol oynamıştır. İthal edilen teknolojileri özümseyebilmek, kullanmak ve ülkenin kendi koşullarına uyumlaştırabilmek ve içselleştirebilmek için bunu sağlayacak beşeri sermaye gerekmektedir. Transfer edilen bilgi ve teknolojileri geliştirilebilmesi ve sonuç olarak yerli teknoloji üretimine geçmek için eğitim kurumları ve onları geliştirmeye yönelik yatırımlar son derece önemli olacaktır. Zira bilgiyi ya da teknoloji sadece transfer etmek yetmemektedir. Ona gerçek anlamda sahip olabilmek için gerekli önemli unsurlardan bir tanesi eğitim olmaktadır.[66]

2.3. TEKNOLOJİ TRANSFERİNDE ÜLKE ÖRNEKLERİ

Aşağıda teknoloji transferi konusunda tecrübe edinmiş bazı ülkelere ilişkin örnekler ve bu ülkelerin hangi uygulamaları denediklerine ilişkin bilgiler verilmeye çalışılmıştır.

2.3.1.Çin Örneği

Köklü ve zengin tarihiyle Çin, yaşadığı ekonomik gelişmeler açısından dikkat çekmektedir. 1800' lü yılların başlarına kadar dünyanın diğer ülkelerine görece gelişmiş bir ekonomiye sahip olan Çin sanayileşme süreciyle birlikte batılı gelişmiş

[66] Mustafa Ergün,'' Eğitim ve Kalkınma'', 3.Sosyal Bilimler Sempozyumu: Bölgesel Kalkınmada Eğitimin Rolü, Dicle Üniversitesi Sosyal Araştırmalar Merkezi, 2011, s. 7-8.

ülkelerin gerçekleştirmiş oldukları teknolojik ve ticari gelişim konusunda rekabet edememiş ve ekonomik anlamda dramatik bir gerileme yaşamaya başlamıştır. Sanayi devrimi öncesi dönemde o günkü mevcut konjonktürde diğer ülkelere kıyasla gelişmiş sayılabilecek bir teknoloji, üretim tekniği ve kaliteli üretim olanaklarına sahip olan Çin, bu dönemde dünya ticaretinde önemli bir üstünlüğe sahipti. 19. Yy.' nin ilk yarısında dünya üretiminin yaklaşık %32,4'ünü gerçekleştiren Çin bu dönemde dünya üretiminin yaklaşık %2' sini gerçekleştiren ABD ve %26' sını gerçekleştiren tüm Avrupa toplamından daha fazla dünya üretimine katılmaktaydı.[67]

Tablo 12: Çin, Avrupa, ABD ve Dünya Geneli 1820-2003 Arası Ekonomik Performansı(Milyar Dolar)

Yıllar	*Çin*	*Avrupa*	*ABD*	*Dünya*
1820	228,6	184,9	12,5	694,5
1952	305,9	1730,7	1652,2	5912,8
1978	935,1	5268,2	4089,5	18969
2003	6188	8643,8	8430,8	40913,4

Kaynak: Angus Maddison, ''Chinese Economic Performance in the Long Run'', OECD Development Centre Studies, 2007, s.44.

Çin ekonomik performansı incelendiğinde Çin' in özelikle 19.yy sonu göstergelerinde Avrupa ve ABD' nin çok gerisinde kaldığı gözlemlenmektedir. 1945-1976 dönemi arasında geçen Mao döneminde Çin Mao Dezong' un ideolojisi tarafından yönlendirildi. Planlı ekonomi uygulamalarının gerçekleştirildiği bu dönemde Çin, belli derecede planlı ekonomi sayesinde kaynaklarını teknolojik gelişmeler konusunda kullanmaya başladı. ''Çin Tarzı Sosyalizm'' olarak adlandırılan bu ekonomik yönetimin sonuna gelindiğinde ekonomik açından önemli başarısızlıkların ortaya çıkmasına neden oldu. Mao devrinin sonu geldiğinde ise Çin' in dünya üretimindeki etkinliği yaklaşık %5 lere gerilemişti. Mao devrinden sonra başlayan Deng devri Çin ekonomik alanındaki en önemli sorunun ekonomik büyüme olduğunun idrak edildiği dönemdir. Bunu takip eden süreçte tarım dâhil tüm

[67] Alaattin Kızıltan, '' Tek Kutuplu Bir Dünyada Çin Halk Cumhuriyet'inin ''Süper güç'' Olabilirliği'', **C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, C. V, No:1, 2004, s.47.

ekonomide yapısal dönüşümün gerçekleştirilmesine yönelik adımlar atılmaya başlandı. Bu dönemdeki atılan en önemli adımlar Çin' in uluslararası ticarete ayak uydurmasını sağlayacak dış ticaret engellerinin ortadan kaldırılması, uluslararası yatırımlar konusunda atılan adımlardır.[68] Bu dönemde gerçekleştirilen ekonomik reform hareketlerinin hareket noktası ülke ekonomisinde görece önemi bulunan kamusal işletmelerde direkt olarak özelleştirmeye gidilmemesi, ancak bunun yerine ve piyasaya yönelik üretim gerçekleştiren ancak kamusal nitelik taşımayan işletmelerin gelişmesine yönelik sorunların giderilmesi olmuştur. Böylece, istihdamı ve büyümeyi azaltmadan ekonominin dönüşümü sağlanmaya çalışılmış ve bu konuda başarı da sağlanmıştır. Bu reform hareketleri sayesinde Çin Deng döneminde dışa açılma konusunda önemli başarılar sağlamış ve yüksek oranlı büyüme dönemine girmiştir.[69]

Tablo 13: Çin Büyüme Performansı 2004-2013

Yıllar	***2004***	***2005***	***2006***	***2007***	***2008***	***2009***	***2010***	***2011***	***2012***	***2013***	***2014***	***2015***
%	10,1	9,9	11,1	11,4	9,6	9,2	10,4	9,3	7,8	7,7	7,4	7,1

Kaynak: The World Bank, ''GDP growth (annual %)'', (Çevrimiçi) http://databank.worldbank.org/data/embed-int/GEP15B-RE-EAP-Frcst-Table/id/799fc579 , 5 Şubat 2016.

Yukarıdaki tabloda Çin' in 1997-2002 Ekonomik Durgunluk Dönemi sonrası gerçekleştirdiği büyüme performansının seyrine bakıldığına Çin ekonomik büyüme oranlarının 2011 yılından itibaren bir düşüş yaşıyor olsa da genel olarak çok yüksek oranlı büyüme oranları sağladığını ifade etmek mümkündür. Çin' in bu büyüme performansını sağlayan kaynakları incelediğimizde özel tüketim harcamaları, kamu harcamaları ve net ihracat paylarının artış seyri incelendiğinde büyümenin genel olarak özel tüketim harcamaları ya da net ihracattan değil, özellikle son 10 yıl açısından daha çok yatırımlar kanalıyla gerçekleştiği görülmektedir. Çin ekonomisi mevcut durumda elde edilen gelirin yaklaşık %50' sini tekrar üretimde kullanmak

[68] Atilla Sandıklı, '' Geleceğin Süper Gücü Çin'', **Bilge Strateji**, C. I, No:1,2009, s.42.
[69] İlkay Yılmaz, **Çin Ekonomisinde Büyümenin Dinamikleri**, Ed. Bilin Neyaptı, Türkiye Ekonomi Kurumu Yayınları, Mersin, 2005, s. 155.

üzere yatırımlara yönlendirmektedir. Bunun yanında üretimde kapasitesini arttırmak amacıyla yabancı yatırımlar yoluyla ülkenin fiziksel sermaye stoku arttırılmaya çalışılmaktadır. Bu konuda uygulanan teşvikler sayesinde birçok önemli ulus aşırı şirket üretimini Çin' de gerçekleştirmekte ve bu sayede Çin önemli bir imalat üretimini gerçekleştirmektedir. Bu süreçte doğrudan yabancı sermaye yatırımı girişleri sayesinde ülke ileri teknolojileri de çekmeye başlamış ve böylelikle sanayisindeki dönüşümü sağlamaya yönelik adımlar gelmiştir.[70]

Çin açısından ortaya çıkan yüksek büyüme rakamları ve milli gelir seviyelerinin aynı zamanda tipik gelişmekte olan ülke yapısal sorunlarını da içerdiğini unutmamak gerekir. Ekonominin büyüklüğü ve büyüme hızına rağmen Çin kişi başına düşen milli geliri satın alma gücü paritesine göre 9,000 dolar civarındadır ve bu rakamlar Çin' in alt-orta gelir seviyesindeki ülkeler kategorisinde yer almasında neden olmaktadır. Dolayısıyla büyüme süreci, bir yandan da nüfus nedeniyle zenginleşme sürecine tam olarak dönüştürülememiştir. Öte yandan ortaya çıkan büyüme performansı açısında ihracatın önemli katkısı bulunduğunu göz önünde bulundurmak gerekmektedir. 2001 yılında Dünya Ticaret Örgütü' ne üye olunmasıyla birlikte küresel sisteme önemli ölçüde bağlanan Çin ekonomisi düşük maliyetli üretim avantajları sayesinde küresel ticarette önemli yerlere gelmiştir.[71]

Küresel sisteme bağlanmaya ve doğrudan yatırımları çekmeye rağmen planlı ekonomik düzenden serbest piyasa düzenine geçiş tam olarak gerçekleşememiştir. Ekonomide önemli ölçüde kamu girişimleri faaliyet göstermektedir. Kamu girişimlerinin fazlalığı ve kamu yönetiminde yapısal dönüşümlerin sağlanamamış olması kredi kullanımında önemli payın bu firmaların pay alması kaynakların düzgün kullanımını engellemektedir. Çin açısından devlet bankalarının yaklaşık %90' ı kamu

[70] Mehmet Ozan Saray, Levent Öztürk, '' Çin Ekonomisinin Büyüme Aşamaları'', **Journal Of Yasar University**, C. VII, No:2, 2007, s.666-667.
[71] Altay Atlı, Sadık Ünay, **Küreselleşme Sürecinde Türkiye-Çin İlişkileri**, Siyaset, Ekonomi ve Toplum Araştırmaları Vakfı, İstanbul, Turkuvaz Matbaacılık Yayıncılık A.Ş. , 2014, s.10.

girişimlerine sağlanmasına rağmen, sanayi üretiminin yaklaşık %40' ını bu firmalar gerçekleştirmektedir.[72]

Tablo 14: Çin Doğrudan Yabancı Yatırım Performansı(2009-2014)

Yıllar	***2009***	***2010***	***2011***	***2012***	***2013***	***2014***
Milyar Dolar	131	243	280	241	290	289

Kaynak: The World Bank, ''Foreign Direct Investments'', (Çevrimiçi) http://data.worldbank.org/indicator/BX.KLT.DINV.CD.WD , 5 Şubat 2015.

Yukarıdaki tabloda Çin 2009-2014 yılları arası doğrudan yatırım performansı gösterilmektedir. Oldukça etkileyici olan bu performansın kaynağı olan doğrudan yabancı yatırımlar Çin ekonomik büyümesi üzerinde doğrudan etkiler yaratmaktadır. Zhang (2006) yaptığı çalışmada 1992-2004 yılları arasında Çin ekonomik büyüme oranlarıyla doğrudan yabancı yatırımlar arasındaki ilişkiyi tespit etmeye çalıştığı çalışmasında doğrudan yabancı yatırımların Çin ekonomisinin büyümesinde olduğu kadar reel anlamda ekonominin dönüşümüne de katkıda bulunduğunu tespit etmiştir. Buna göre Çin' de doğrudan yabancı yatırımlar doğrudan verimliliği arttırmanın yanında teknolojinin yayılmasında ve geçişinde de kolaylık sağlamaktadır. Yapılan çalışma yabancı sermayenin marjinal verimliliğinin yerli sermayenin marjinal verimliliğinden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.[73]

Chang ve diğ. (2007) dışarıdan gelen yabancı direkt yatırımların ekonomide teknolojik yayılımlar ve teknolojik dönüşüm konusunda modern üretim yapan yerel firmalar ve diğer firmalar üzerindeki etkilerinin farklı olduğunu tespit etmişlerdir. Buna göre modern üretim teknikleri kullanan firmalar verimlilik ve teknoloji transferinde içselleştirme konusunda diğer firmalara göre daha avantajlıdırlar. Bu noktada doğrudan yabancı yatırımlarla gelen firmaların ülkede kurmuş oldukları ortak girişimlerin sayesinde transfer edilen teknolojilerin ülkede yerel modern üretim

[72] Alaattin Kızıltan, "Tek Kutuplu Dünyada Çin Halk Cumhuriyeti' nin "Süpergüç" Olabilirliği", **C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, C. V, No:1, 2004, s.58.
[73] Kevin H. Zhang, ''Foreign Direct Investment and Economic Growth in China: A Panel Data Study for 1992-2004'', **International Economics**, Vol. LI, No:4, 1999, s.532.

teknikleri kullanan firmalar üzerinde ileri ve geriye dönük bağlantılar sayesinde yayılımlar sağlandığı tespit edilmiştir.[74]

Teknoloji transferlerinden olumlu yayılma etkileri sağlayan Çin' in kendi teknolojisini üretip üretemediği konusunda bir analiz yapacak olursak; öncelikle patent rakamları dikkate alındığında Çin ekonomisinde patent başvurularında yabancı yatırım yapan şirketlerin çok önemli bir etkinliğe sahip olduğu görülmektedir. Buna göre WIPO istatistiklerine göre 2012 yılında yaklaşık 18627 patent başvurusu gerçekleştirerek toplamda dünyada patent başvurularının %9,6' sını gerçekleştirmiştir. Öte yandan bu patent başvuru rakamları 2008 yılında yaklaşık 6120 civarındayken 2012 yılında 3 katına çıkmıştır. Çok uluslu şirketlerin patent başvurularında, özellikle yeni teknolojik ürünlere ilişkin başvurularında %29 civarında pastayı paylaştığı görülmektedir. Ancak yabancı şirketlerin yeni buluşlara ilişkin patent başvuruları yaklaşık %80' ken, Çin yerel firmalarının patent başvurularının yaklaşık %15' i yeni buluş ve ürünlere ilişkindir. Çin yerel firmalarının patent başvurularının önemli bir kısmını, yaklaşık %40' ını tasarımlara ilişkin patentler almaktadır.[75] Dolayısıyla teknolojik patentler konusunda yabancı şirketlerin daha önde, nispi olarak, söylemek mümkündür.

Öte yandan, Çin' in son dönemlerde ileri teknoloji ürün ihracatındaki yükselişin daha çok küresel tedarik zincirine dayalı olarak oluşturulan istatistiklerin neden olduğu bir yanılsamanın neden olduğu bir yanlış algılama sonucu ortaya çıktığını iddia eden görüşler de bulunmaktadır. Xing (2011) yaptığı analizde Çin teknolojik üretiminin yapısını ve yüksek teknolojili ürün ihracatı yapan yerel ve yabancı firmaları incelemiştir. Çalışmasında Çin' in ileri teknoloji ürün ihracatında yerel firmalardan çok yabancı firmaların rolünün büyük olduğunu tespit etmiştir. Buna göre 2010 yılında gerçekleşen yüksek teknolojili ürün ihracatının yaklaşık %82' si Almanya, Japonya, Kore, Tayvan, Amerika Birleşik Devletleri gibi sanayileşmiş ülkelerden ithal edilen ya da çok uluslu şirketler yoluyla getirilen

[74] Sea Jin Chang v.d. ,'' FDI and Technology Spillovers in China'', CEI Working Papers, No:2007-7, 2007, s.21-22.
[75] WIPO, '' PCT Yearly Review, The International Patent System:2013'', (Çevrimiçi) http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/patents/901/wipo_pub_901_2013.pdf , 5 Mart 2014.

ürünlerin montajlanması ya da işlenmesi sonucu üretilen ürünlerden oluşmaktadır. Dolayısıyla ileri teknoloji üretmekten çok montajı konusunda gelişmelerin varlığı söz konusudur. Ancak Çin' de montajlanıp dışarıya ihraç edilen ürünler Çin' in bu noktada sermaye yoğun ya da emek yoğun katkı yapıp yapmadığına bakılmaksızın Çin hesabına ileri teknoloji ürün ihracatı olarak istatistiklendirilmektedir. Burada en önemli nokta Çin 2009 yılı yüksek teknolojili ürünlerin yaklaşık %75' inin bilgisayar ve telekomünikasyon ürünlerinde gerçekleşiyor olmasıdır. Bu noktada Çin' in çok önemli bilişim ve iletişim firmalarının montaj fabrikalarının bulunduğu yer olması da bunda etkilidir. Bu konuda sadece iPhone telefon ve bilgisayar ürünlerinin Çin yüksek teknolojili ihracatındaki payının %15' ine tekabül etmektedir. Yine buna çok yakın bir rakamda Çin ekonomisinde yüksek teknolojili ürün ihracatının yaklaşık % 82' sinin çok uluslu şirketler tarafından gerçekleştirildiği tespit edilmiştir. Bu konuda daha çok diğer sanayileşmiş diğer Asya ülkeleri olan Japonya, Güney Kore gibi ülkelerin buradaki firmaları tarafından gerçekleştirilen ihracatlar olduğu tespit edilmiştir.[76]

Öte yandan yakın geçmişe kadar ucuz işgücü ve maliyet avantajı nedeniyle doğrudan yatırım çeken Çin açısından, artan milli gelirle birlikte oluşması muhtemel orta sınıf ileride çok uluslu şirketlerin bu ülkede yatırım gerçekleştirme konusunda bir başka güdüsü olacaktır. Zira ihracat rakamları belli bir süre sonra düşmesi ve ithalat rakamlarının belli bir hız kazanması ülkeler açısından Çin' in potansiyel bir dış Pazar olarak ortaya çıkmasını sağlayacaktır.[77]

Bu noktada görülen odur ki; yabancı doğrudan yatırımlar Çin' de özellikle teknoloji transferleri sayesinde teknolojik yapıda belli bir dönüşümü sağlamış, yayılımlara neden olmuş, büyüme konusunda son derece etkili olmuştur. Ancak önemli büyüme rakamları yakalayan Çin' in teknoloji üretimi ve işgücü verimliliği konusunda önemli aşamalar kat etmesi gerektiği anlaşılmaktadır. Zira teknoloji transferi Çin ekonomisi üzerinde önemli etkiler göstermesine rağmen doğrudan

[76] Yuqing Xing, '' China's High-tech Exports: Myth and Reality'', GRIPS Discussion Paper Discussion, No: 11-05, 2011,s.3-5.
[77] Altay Atlı, Sadık Ünay, **a.g.e.** , s.19.

yabancı yatırımlarla gelen teknoloji transferinin hala önemli bir bölümü dönüşüm yaşamamış modern anlama teknik yapıya sahip olmayan firmalara olumlu etkilerde bulunamamaktadır. Dolayısıyla Çin' in bu konuda hala sanayileşmiş ülkeleri yakalayabilmesi için uzun bir yolu vardır. Geriden gelmenin avantajını kullanarak bu ülkelere yakınsayabilme ihtimali vardır. Zira geçmiş tecrübeler bu yüksek büyüme rakamlarının belli bir süre sonra azalmaya başlayacağını ki Çin son iki senede %7,5 civarında büyüme yakalayarak son 10 senelik trendinin altına düşmüştür, önemli olanın diğer sanayileşmiş ülkelerin geçirdiği yapısal dönüşümleri sağlamak olduğunu göstermektedir.

2.3.2. Güney Kore Örneği

Güney Kore dünya ekonomisinde giyim, kimyevi ürünler, otomotiv ve bilişim teknolojilerini içine alan alanlarda araştırma ve geliştirme merkezli çalışan iş gücü ve ileri sanayi altyapısıyla dikkatleri üzerinde toplamaktadır. Bu alanlarda faaliyet gösteren ülke şirketleri gerçekleştirdikleri teknolojik yeniliklerle isimlerinden söz ettirmektedirler. Sağlanan bu gelişim hiç kuşkusuz bir anda gerçekleşmemiş, ülkenin ekonomik gelişiminde farklı dönemlerde uygulanan stratejik politikalar olmuştur. Güney Kore ekonomik kalkınmasını planlarken çizmiş olduğu politikaların çerçevesinden çıkmamış, gerçekleştirmeyi planladığı radikal değişiklikleri yapma konusunda kararlı davranmıştır. Bu radikal değişiklikler gerçekleştirilirken 3 önemli faktör ön plana çıkmıştır: Devletin özel sektörü düzenleyici uygulamaları, finansal sistemi kontrol eden devlet bankaları ve devlet desteğini alan, büyük aile holdingleri olarak adlandırılan "Cheaboller". [78]

Güney Kore ekonomik gelişimini planlamaya başladığı dönemden itibaren ileri teknoloji ürünlerinde küresel rekabet ortamına ayak uydurmaya çalışmıştır. Ulusal ekonomi modeline geçiş sağlanmaya çalışılırken ortaya çıkan strateji ve hedefler başarılı bir biçimde uygulanmış ve sanayi ve ekonomik büyüme sağlamaya çalışılırken hedeflenen sektörler ve ulaşılmak istenen teknolojik yapı titizlikle

[78] Erhan Atay, " Krizden İnnovasyona: Güney Kore Örneği", **Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, C.32, No:2, 2012, s.239.

seçilmiştir. Bu stratejileri gerçekleştirmeye çalışan ülke teknoloji transferini etkin bir biçimde uygulamıştır. Kore Harbi sonrası dönemden 1960' lı yılara kadar doğrudan yabancı sermaye yatırımların gerçekleşmediği ülke bu dönemde ABD ile yapılan karşılıklı teknik yardım anlaşmalarıyla teknoloji transfer etmeyi denemiştir. Yine aynı şekilde 1950' li yıllarda eğitim, uzman değişimi ve mesleki eğitim konularında yurtdışına öğrenciler gönderilmiştir. Bununla birlikte Güney Kore' nin teknoloji transferiyle tanışması ABD'yle de başlamamıştır. Bu konuda Japonya kaynaklı yatırımlar, Japonya ve diğer dünya ülkelerinde eğitim gören öğrenciler daha doğrusu beşeri sermayesi vasıtasıyla transfer ettiği sınırlı teknolojiyi içselleştirebilmiştir. Böylece bilimsel ve teknoloji altyapısının oluşturulmasında ilk adımlar atılmıştır.[79]

Güney Kore' nin teknoloji transferi macerasında doğrudan yabancı yatırımlar ve teknoloji transfer sözleşmelerinin önemli katkıları olmuştur. Doğrudan yabancı yatırımların ülkeye çekilmesi konusunda yıllar itibariyle politika değişikliklerine gidilmiş olsa da özellikle 1962-1993 yıllarını kapsayan kalkınmasının taklit ve dönüşüm aşamalarında Güney Kore' ye Japonya ve ABD' den önemli yatırımlar gerçekleştirilmiştir. Yaklaşık otuz yıllık bu süreçte Japon şirketleri Güney Kore imalat sanayi sektörüne yönelik olarak 1,923 adet doğrudan yatırım gerçekleştirmiştir. Bu yatırımların %53 civarı emek yoğun, %47'si ise sermaye yoğun sektörlere gerçekleşmiştir. Emek yoğun yatırımların yaklaşık %22' si, sermaye yoğun yatırımların ise yaklaşık %33' ü ileri teknoloji üreten sektörlere gerçekleşmiştir. Yine ABD şirketlerinin bu dönemde Güney Kore imalat sanayi sektörüne gerçekleştirdikleri doğrudan yatırımların sayısı 650' dir. Bu yatırımların %48' i emek yoğun, %52' si ise sermaye yoğun sektörlerde gerçekleşmiştir. Emek yoğun sektörlere yapılan yatırımların yaklaşık %20'si, sermaye yoğun sektörlere yapılan yatırımların ise yaklaşık %44' ü ileri teknoloji üreten sektörlere gerçekleşmiştir. Dolayısıyla bu ülke firmalarının gerçekleştirdiği yatırımların büyük oranda ileri teknoloji üreten sektörlere yoğunlaştığını belirtmek gerekir. Bu noktada Güney Kore' nin uyguladığı selektif politikalar ve sanayisinin ve ekonomik

[79] Mustafa Çalışır,Ahmet Gülmez, " Teknoloji Politikaları Çerçevesinde Ekonomik Gelişim: Türkiye-Güney Kore Karşılaştırması", **Akademik İncelemeler Dergisi**, C. V, No:1, , 2010, s.40.

şartlarının ortaya koyduğu potansiyellerin çok güçlü bir rol oynadığını söylemek mümkündür.[80]

Güney Kore teknoloji transferi politikalarının başarısındaki bir diğer unsur ise teknoloji lisanslarıdır. Güney Kore 1962-1993 arasındaki yaklaşık yirmi yıllık süreçte yoğun şekilde Japonya ve ABD' den teknoloji lisansları almış, teknoloji transfer sözleşmeleri imzalamıştır. Bu süreçte Japonya' dan yaklaşık 3,881 ve ABD' den yaklaşık 2,040 adet teknoloji lisansı imalat sektörü için elde edilmiştir. Japonya' dan alınan teknoloji lisanslarının yaklaşık %59' u sermaye yoğun, %41' i ise emek yoğun imalat sektörlerini ilgilendirmektedir. Japonya' dan alınan teknoloji lisanslarından sermaye yoğun sektörlere yönelik olanların %49' u, emek yoğun sektörlere yönelik olanların ise %37 si ileri teknoloji üreten sektörlere yöneliktir. Aynı rakamlar ABD' den alınan lisanslar açısından sermaye yoğun sektörlerde %63, emek yoğun sektörlerde ise %24 civarındadır. Japonya' dan gerçekleşen lisans alımlarının bedel, 2.2 milyar dolarken, ABD' den alınanların maliyeti 3,4 milyar dolardır. Bu verileri Güney Kore devletinin teknoloji kalkınma açısından teknoloji lisans alımlarını önemli bir araç olarak başarılı bir şekilde kullandığını göstermektedir.[81]

Teknolojiyi içselleştirmenin önemli kaynağı olan beşeri sermayenin oluşturulması konusunda Güney Kore' nin eğitim ve okullaşma oranının arttırılmasına yönelik politikaları oldukça başarılı olmuştur. 1960 öncesi süreçte ilköğretim düzeyinde arttırılan eğitim harcamaları 1980' li yıllardan sonra önem verilen sektörlerin yapısının değiştirilmesiyle birlikte ortaöğretim ve nihayetinde yükseköğrenime kaydırılmıştır. Dolayısıyla Güney Kore'nin beşeri sermayesini geliştirmeye yönelik çabalarının teknoloji transferini kolaylaştırdığını, ar-ge kapasitesi artışına yönelik çabalarınsa ülkeye gelen teknolojinin özümsenmesini sağlamıştır. 1970' lerin başında %7,24 olan yükseköğrenimde okullaşma oranı ülkenin sanayileşme politikasına bağlı olarak 1980 sonrasında ivme kazanmıştır.

[80] Sung Deuk Hahm, Christopher Plein, "Technology Transfer Strategies and Economic Development in South Korea", Ed. Young S. Lee, London, **Ouorum Books**, 1997, s.67-69.
[81] Sung Deuk Hahm, Christopher Plein, **a.g.e**, s.70-71.

1990 yılında %36,87 olan bu aran 2000' li yılların başında yaklaşık bir kat artmış ve % 78,82 olmuştur. Bu oran günümüzde yaklaşık %96' dır. [82]

Eğitim politikalarında sağlanan başarılar, öğrenme temelli teknoloji transferi olarak adlandırılan teknoloji transferi politikasının başarıya ulaşmasında önemli katkılar sağlamıştır. Öğrenme temelli teknoloji transferine eşlik eden sanayileşme politikaları ve kalkınmacı devlet anlayışı bu başarının diğer paydaşları olmuştur. Başlangıçta teknoloji transferine dayanan sanayileşme politikaları 1980' li yıllarla birlikte yerini ulusal ar-ge faaliyetlerinin planlanması ve uygulanması politikalara bıraktı. Bu kapsamda hem kamuda hem de özel sektörde ar-ge yatırımlarının genişletilmesi ve kalifiye ar-ge işgücünün oluşturulması önemsenmiştir. Ülke yıllar itibariyle bilim ve mühendislik alanında her yıl yaklaşık 100,000' e yakın mezun vermektedir. [83]

Tablo 15:1960 sonrası Güney Kore' nin Teknolojik Gelişiminin Aşamaları

	1960-1970 Taklit Aşaması	***1980-1990 Dönüşüm Aşaması***	***1990 sonrası İnnovasyon Aşaması***
1960 sonrası Güney Kore'nin Teknolojik Gelişiminin Aşamaları	-Doğrudan yabancı yatırımlar ve teknoloji transferi - Transfer edilen teknolojinin taklit edilmesi -Emek yoğun sektörlerin ağırlık kazanması - Ağır sanayiye geçiş hazırlıkları	-Emek yoğun sektörlerden teknoloji tabanlı sektörlere yönelme -Teknoloji transferinde etkinlik sağlamak amacıyla yeni ar-ge yapılarının kurulması-geliştirilmesi Ar-ge yoğunluğunun arttırılması	- Teknoloji tabanlı küçük ve orta ölçekli firmalara yönelme - Ar-ge harcamalarında artış - Ulusal teknoloji üretimine geçiş

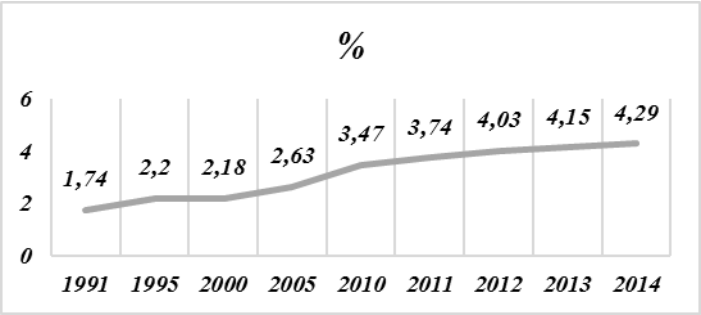
Kaynak: Tablo metnin içeriğinden derlenmiştir.

Yukarıdaki tablo incelendiğinde Güney Kore' nin 1960' lar sonrası teknolojik gelişimi açısından üç aşama çıkmaktadır. Bu aşamalar; **1960-1980 arası: Taklit Aşaması, 1980-1990: Dönüşüm Aşaması, 1990 sonrası İnnovasyon Aşamasıdır**.

[82] Sumru Öz, "Küresel Rekabette Son Aşamaya Ulaşmak", TÜSİAD-Sabancı Üniversitesi Rekabet Forumu Yayın No: REF 06/2008), 2008, s.2.
[83] Kore Kültür ve Enformasyon Ajansı, **Kore Gerçeği**, Seul, Kore Kültür, Spor ve Turizm Bakanlığı 2011, s.223.

Taklit aşamasında, emek yoğun üretim ekonomiye hakim olmuştur ve bu dönemde doğrudan yabancı sermaye yatırımlarıyla teknoloji transferi gerçekleştirilmiştir. Bir bakıma teknolojik gelişimin ilk aşaması teknoloji transferiyle başlamıştır. Transfer edilen teknolojiler taklit edilerek benzerleri üretilmeye çalışılmıştır. İthal ikamesine dayalı politikadan vazgeçilip ihracata dayalı ekonomiye geçişin yaşandığı Dönüşüm aşamasında sadece teknoloji transferi ve yapılan araştırma faaliyetlerinin yetersiz olacağı düşünülerek ulusal yenilik sistemini geliştirmek amacıyla özel sektörün ar-ge yapısına kavuşması ve bunu daha ileriye götürmesi için teşvikler gerçekleştirilmiştir. 1990' lardan günümüze kadar gelen süreçte ekonomi özellikle Asya Krizi'nin etkisiyle teknoloji politikalarının öncüsü olan ar-ge ye dayalı büyük endüstri firmalarından daha esnek ve yenilikçi olan küçük ve orta ölçekli firmalara yönlendirilmiştir. Krizin sonrasında ar-ge merkezleri ve teknoloji tabanlı orta ve küçük işletmeler ön plana çıkmıştır.[84] Bu süreçle birlikte ar-ge harcamaları ve ar-ge yoğunluğu artmıştır. Aşağıdaki tabloda ar-ge harcamalarının 1990' lar sonrası gelişimi ifade edilmiştir.

Grafik 2:Güney Kore Ar-ge Harcamalarının GSYİH' ye oranı,



Kaynak: OECD, (Çevrimiçi) http://stats.oecd.org/index.aspx?DatasetCode=MSTI_PUB, 24 Temmuz 2015.

Ar-ge harcamalarının GSYİH' ye oranı 1990' lı yılların başında 1,74 olan ülke yıllar boyunca düzenli olarak artmıştır. 2014 yılı itibariyle yaklaşık %4,29 olan bu rakam gelişmiş ülkeler açısından oldukça iyi bir seviyedir. Güney Kore' nin ar-ge

[84] Selin Arslanhan, Yaprak Kurtsal; " Güney Kore İnovasyondaki Başarısını Nelere Borçlu? Türkiye İçin Çıkarımlar" , (Çevrimiçi), http://www.tepav.org.tr/upload/files/1285828695-5.Guney_Kore_Inovasyondaki_Basarisini_Nelere_Borclu_Turkiye_icin_Cikarimlar.pdf , 25 Temmuz 2015.

ye verdiği önem ar-ge nin çıktısı olarak ifade edilen patent rakamlarındaki artışla başarıya ulaşmıştır. Patent başvuruları incelendiğinde düzenli bir artışın gerçekleştiği görülmektedir.

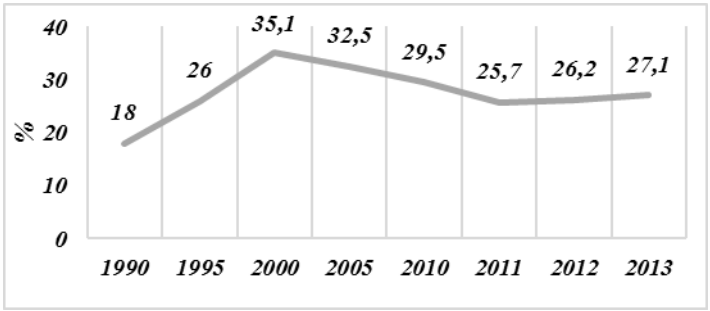
Tablo 16 :Güney Kore' nin PCT (International Patent System)' ye yaptıkları patent başvuru istatistikleri

Yıllar	***2006***	***2007***	***2008***	***2009***	***2010***	***2011***	***2012***	***2013***
Başvuru	6426.8	7256.7	7188.1	8727.5	9548.1	10514.8	11256.2	11438

Kaynak: OECD, "Patents by Technology'', (Çevrimiçi) https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=PATS_IPC , 23 Temmuz 2015.

1980' li yıllarda ihracata dayalı ekonomik büyümenin 1990'lı ve 2000' li yıllarda yeni ekonominin önemini kavrayan Güney Kore teknolojiyi transfer ederek başladığı teknoloji üretme yolculuğunda eğitim, ar-ge, patent rakamlarında sağladığı başarıyı ileri teknoloji ürünlerindeki ihracatta da yerine getirmiştir. Ulusal teknolojisini üretme yolunda kararlı adımlar atarak ve hazırlanan politikalardan ödün vermeden ilerleyen ülke teknoloji seviyesini ve imalat sanayisinin kompozisyonunu geliştirerek ileri teknoloji ürünleri ihraç eden bir ülke haline gelmiştir.[85]

Grafik 3:Güney Kore' nin Toplam İhracatı İçinde İleri Teknoloji İhracatının Payı



Kaynak: United Nations (UN) , "High-Tech Export (% of Manufactured)",(Çevrimiçi) ,http://data.un.org/Data.aspx?d=WDI&f=Indicator_Code:TX.VAL.TECH.MF.ZS;Country_Code:KOR;Time_Code:YR1990,YR1995,YR2000,YR2005,YR2010,YR2011,YR2012&c=2,4,5&s=Country_Name:asc,Year:desc&v=1 10 Şubat 2016.

[85] Mustafa Çalışır ve Ahmet Gülmez, **a.g.e**, s.42.

Yukarıdaki tablodan da görüleceği üzere Güney Kore' nin ihracatı içinde ileri teknoloji ihracatının payı son 20 sene boyunca %25' in altına düşmemiştir. Bu rakam gelişmekte olan ülkeler açısından ulaşılması oldukça güç bir seviyedir. 2013 yılı itibariyle bu rakam %27,1 olmuştur. Emek yoğun üretimden sermaye yoğun üretime geçen ülke gerçekleştirdiği politikalar sayesinde büyümeden kalkına aşamasında geçmeye çalışan gelişmekte ülkelerin temel yapısal problemleri olan orta gelir ve orta teknoloji tuzaklarını aşarak gelişmiş ülkeler arasında girmiştir.

Gemi yapımı sektöründeki ihracat rakamları konusunda önde gelen Güney Kore bu alanda dünyadaki toplam gemi yapımı siparişlerinin %34' ünü sağlamaktadır. Yine ilk defa otomobil ihraç etmeye başladığı 1976 yılından itibaren otomotiv sektöründe önemli gelişmeler kaydedilmiştir. Dünya genelinde bilinirliği artan Güney Kore otomotiv markaları, artan üretimle birlikte yılda yaklaşık 4.2 milyon civarında üretim gerçekleştirmeye başlamıştır. Genişleyen sektör ucuz üretim maliyetlerinden faydalanmak amacıyla doğrudan yatırımlar yapmaya başlamıştır. Güney Kore ileri teknoloji ihracat ürünlerinde önemli nokta yarı iletken sektörüne ilişkindir. Dünya genelinde küresel pazarın yaklaşık %13' ünü bulunduran ülke bu alanda da önemli markalar oluşturmuştur.[86]

Tablo 17: Güney Kore' de Kişi Başına Düşen Milli Gelirin Yıllar İtibariyle Gelişimi

Yıllar	***1970***	***1980***	***1985***	***1990***	***1995***	***2000***	***2005***	***2010***	***2015***
Dolar	2496	5088	7434	11642	16580	20774	25562	30465	33657

Kaynak: The World Bank, "GDP per capita (current US$)", (Çevrimiçi) ,http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD/countries?display=default , 25 Temmuz 2015.

Ülkenin uygulamış olduğu bu politikalar sayesinde refah seviyesi artmıştır. Ülkenin gelişimine bağlı olarak kişi başına düşen milli gelir de artmıştır. Refah seviyesinin bir göstergesi olarak kişi başına düşen milli gelirin yıllar itibariyle gelişimini incelediğimizde Güney Kore' nin teknoloji transferiyle başladığı bu yolda gerekli tüm imkânları sağlayarak belli bir refah seviyesine ulaştığını, bu bakımdan

[86] Kore Kültür ve Enformasyon Ajansı, **a.g.e**, s.221.

teknoloji transfer ederek kendi teknolojisini üretmeye çalışan ülkeler için çok önemli bir örnek olduğunu söylemek mümkündür. Yukarıdaki tablodan da görüleceği üzere gelişiminin başlangıcında 2496 Dolar olan kişi başına düşen milli gelire sahip olan ülke 1980 yılında bu rakamı 2 katına çıkarma başarısına ulaşmıştır. 2000' li yılların başında 20774 Dolar kişi başına düşen milli gelire sahip olan ülke günümüzde yaklaşık 34000 Dolar kişi başına düşen milli gelire sahiptir.

2.3.3. İrlanda Örneği

Gelişmekte olan ülkeler arasında doğrudan yabancı yatırımlar yoluyla teknoloji transferi uygulamaları konusunda başarıya ulaşan ülkelerden bir diğeri İrlanda' dır. Henüz 1980' li yılların başında ağır ekonomik sorunlarla boğuşan İrlanda, teknoloji transferi konusunda Asya ülkelerinin ulaştığı başarıyı sağlayarak 'Kelt Kaplanı' olarak anılmaya başlanmıştır. Güney Kore' ye benzer bir şekilde 1950' li yıllardan itibaren başlattığı teknoloji transferi serüvenin doğrudan yabancı yatırımlar üzerine oturtan ülke bilişim, yazılım, ilaç sanayi gibi bilgi tabanlı ve ileri teknoloji gerektiren sektörleri doğrudan yabancı yatırımlar konusunda hedef sektörler olarak belirlemiştir. Belirlenen politikaların etkin ve kararlı bir biçimde uygulanmasıyla birlikte artan doğrudan yabancı yatırımlar 1970' li yıllardan itibaren emek yoğun montaj sanayisinden sermaye yoğun, ileri teknolojili üretim bantlarını içeren ve bilgi tabanlı olan bu sektörlere yönelmiştir. Bu sayede üretim kompozisyonunu emek yoğun sektörlerden sermaye yoğun sektörlere dönüştürmeyi sağlayan İrlanda, teknoloji transferiyle başladığı yapısal sorunlarını aşma sürecinde gelişmekte olan ülkeler açısından önemli bir örnektir. [87]

1950' li yıllardan itibaren planlı bir şekilde ihracata dayalı ekonomi anlayışını benimsemeye çalışan İrlanda doğrudan yabancı sermaye yatırımlarını sanayileşmenin önemli kaynaklarından biri olarak görmüştür. Bu bakımdan sanayileşmeyi başlatacak teknoloji transferini doğrudan yabancı sermaye yatırımlarıyla yapmaya yönelen ülke

[87] Hamza Ceştepe, Şevket Tüylüoğlu, " Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları Yoluyla Teknoloji Transferi: İrlanda Örneğinden Türkiye İçin Dersler", **Ankara Üniversitesi SBF Dergisi**, C. LXI, No:2, s.46-47.

yabancı yatırımcıyı çekmek için çeşitli teşvikler uygulamıştır. Özellikle 1950' lerde ortak pazarın kurulmasıyla birlikte ülkenin ihracat yapabilme kapasitesi bulunan sektörlerindeki firmalar doğrudan yabancı yatırımlara pozitif bakmaya başlamıştır. İlk olarak 1956 yılında uygulanmaya başlayıp 15 senelik süreyi kapsayan dönemde yatırımcıların imalat sektöründe ihracattan elde edilen gelirlerinin % 50 oranında daha sonra %100 oranında vergiden muaf tutulmasına yönelik bir teşvik uygulamasına gidilmiştir. 1949 yılında yabancı yatırımları çekmek için kurulan IDA (Industrial Development Agency) bu teşvikle birlikte daha aktif bir şekilde yabancı yatırımları çekmek için çalışmıştır. IDA günümüzde İrlanda' ya yabancı yatırımların çekilmesi için gerekli tüm işlemleri gerçekleştirmektedir. Şirket kuruluş işlemlerinden, yer tahsisine kadar birçok bürokratik süreç gerektiren işlen bu kuruluş sayesinde kısa sürede gerçekleştirilebilmektedir. 1960' lı yıllarda ticari serbestleşme yolunda oldukça önemli adımlar atan ülke aynı zamanda ithalatta da tarife indirimine gitmiştir. Anglo- Irish Serbest Ticaret Anlaşması' yla en önemli ticari partnerleri olan Birleşik Krallıktaki diğer ülkelerle olan ticaretini tamamıyla liberalize etmeyi çalışan İrlanda, bu anlaşma sayesinde sanayi ürünlerini herhangi bir vergi ödemeksizin Birleşik Krallık ülkelerine ihraç etme olanağı bulmuştur. Bu anlaşmanın karşılığında ithalat üzerindeki tarifelerinde % 10' luk indirime gitmiştir. İngiliz, Amerikan ve Alman çok uluslu şirketleri bu teşviklere hızlı bir şekilde dönüş yapmış ve sunulan fırsat ve teşvikleri kullanmak amacıyla yatırımlarını İrlanda' ya yönlendirerek ülkenin bu atılımının başlangıcında önemli katkılar sağladılar.[88]

Tablo 18: Doğrudan Yabancı Yatırımların Yıllar İtibariyle Dağılımı

Yıllar	***1975***	***1980***	***1985***	***1990***	***1995***	***2000***	***2005***	***2010***	***2013***
Milyon Dolar	158	286	164	622	2617	25779	31689	42804	35520

Kaynak: UNCTAD, "General Profile: Ireland", (Çevrimiçi) http://unctadstat.unctad.org/CountryProfile/GeneralProfile/en-GB/372/index.html , 3 Ağustos 2015.

[88] Frank Barry, "Foreign Direct Investment and Institutional Co-Evolution in Ireland", UCD Centre For Economic Research, Working Paper Series, No:06/03, 2006, s.3-4.

Yukarıdaki tabloda yıllar itibariyle İrlanda' ya gerçekleşen doğrudan yabancı sermaye yatırımlar gösterilmiştir. 1970' li yıllardan itibaren etkisi gösteren teşvik politikalarıyla birlikte ülkeye gelen doğrudan yabancı sermaye miktarı düzenli ve özellikle 1990' lı yıllardan itibaren ise oldukça hızlı bir şekilde artmıştır. 1995 yılından 2000 yılına yaklaşık %1000 oranında artan miktar günümüz itibariyle yaklaşık 35 Milyar Dolardır.

Tablo 19: İrlanda' nın Ar-Ge Harcamalarının GSYİH' ye oranı,

Yıllar	***1990***	***1995***	***2000***	***2005***	***2010***	***2011***	***2012***	***2013***	***2014***
%	0,79	1,23	1,09	1,2	1,62	1,63	1,58	1,54	1,52

Kaynak: OECD, "Main Science and Technology Indicators" (Çevrimiçi) http://stats.oecd.org/index.aspx?DatasetCode=MSTI_PUB#, 11 Şubat 2016.

İrlanda' da doğrudan yabancı yatırımlar arttıkça yabancı firmaların ülkenin ar-ge harcamaları içerisindeki payı da artmıştır. Öyle ki bu rakam 1996-1998 yılları arasında yaklaşık %70' lere yaklaşmıştır. IDA' nın verilerine göre ortalama yıllık 1,4 Milyar Euroluk bir ar-ge harcaması bu firmalar tarafından gerçekleştirilmektedir. Bunun bir sebebi ülkenin ekonomik büyüklüğüne kıyasla fazla doğrudan yabancı yatırım çekmesidir. Diğer bir sebebi ise ülkede ar-ge yapan şirketlere yönelik teşviklerdir. Örneğin, ar-ge faaliyetleri sonucu elde edilen patentlerden sağlanan gelirlerin 5 Milyon Euro' ya kadar olan kısmı vergiden muaf tutulmaktadır. Patentten doğan hakların sıkı bir biçimde korunmasını sağlayan uygulamalar gerçekleştirilmektedir. Bir diğer teşvik ar-ge yapan şirketlere sağlanan ar-ge vergi indirimidir. Bu vergi indirimi sayesinde ülkede yeni ar-ge yatırımlarını teşvik etmek ve mevcut ar-ge faaliyetlerinin artması hedeflenmiştir. Vergi indirim ücretleri, makine ve üretim tesisi ile ilgili harcamaları gibi değişik gider kalemlerini içermektedir. Yine %12,5 oranında uygulanan kurumlar vergisi çok uluslu şirketleri teşvik eden bir diğer unsurdur. Tüm bu teşviklere rağmen ülke bu şirketlerden senelik ortalama 2,8 Milyar Euro kurumlar vergisi toplamaktadır.[89]

[89] Ireland Development Agency, (Çevrimiçi) http://www.idaireland.com/invest-in-ireland/ireland-corporate-tax/ , 25 Ağustos 2015.

Tablo 20:Yüksek Teknoloji Üretiminde Çalışan İşgücü

Yıllar	*2008*	*2009*	*2010*	*2011*	*2012*	*2013*	*2014*
%	4,7	4,9	5	5,1	5	5,2	4,9

Kaynak: Eurostat, "Employment in High-and Medium-High Technology Manufacturing Sectors and Knowledge-Intensive Service Sectors (% of Total Employment)",(Çevrimiçi) http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=tsc00011, 25 Ağustos 2015.

İrlanda' ya yabancı yatırımların çekilmesinde yetkili kuruluş IDA' nın verilerine göre çok uluslu şirketlerin ülkedeki çalışan 174 bindir ve bu firmaların faaliyet gösterdiği ileri-geri bağlantılı sektörlerde çalışan kişilerle birlikte bu rakam yaklaşık 300 bindir. Bu toplam çalışan sayısının %30' u civarındadır. Yine olayın eğitim boyutunu da ihmal etmeyen ülke Güney Kore' ye benzer şekilde teknik eleman eğitimine oldukça önem vermiştir. Ülkede mezun olan öğrencilerin %60' ı mühendislik, fen veya işletme diplomasına sahiptir.[90] Yine yukarıdaki tablodan görüleceği üzere ülkede çalışan işgücünün yaklaşık %5,2' si teknoloji yoğun sektörlerde çalışmaktadır. 2008 yılından başlayan süreçte bu rakam 2010' dan beri % 5 civarında gerçekleşmektedir. Bu rakam %5,9 olan AB ortalamasının altında olsa da birçok gelişmekte olan ülkenin yakaladığı performansa göre oldukça iyidir.

Tablo 21: İleri teknoloji İhracatının Toplam İhracat İçindeki Payı

Yıllar	*2005*	*2006*	*2007*	*2008*	*2009*	*2010*	*2011*	*2012*	*2013*	*2014*
%	35	35	25,7	24,3	22,1	18,9	20,3	20,7	19,7	19,3

Kaynak: Eurostat, "High-tech Exports (% of Exports)" ,(Çevrimiçi) http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=tin00140, 25 Ağustos 2015.

IDA' nın verilerine göre ülke ihracatının içinde çok uluslu şirketlerin payı oldukça fazladır. 2009 yılı itibariyle 100,9 Milyar Euro olan ihracattaki payları 2013 yılı itibariyle 124,5 Milyar Euro' ya çıkarak yaklaşık %23 artmıştır. Tüm bu gelişmeler teknoloji ihracatçısı durumuna gelmeye çalışan ülkenin ileri teknoloji ihracat rakamlarına da yansımıştır. Dünya Bankası verilerine göre 2000 yılında

[90] IDA, "Winning: Foreign Direct Investment 2015-2019", (Çevrimiçi) http://issuu.com/idamag/docs/winning_foreign_direct_investment_2/1 , 25 Ağustos 2015.

İrlanda' nın ihracatı içerisindeki ileri teknoloji ürün ihracatının payı yaklaşık %48 olarak gerçekleşmiştir.[91] Bir bakıma ihracatının yarısı ileri teknoloji ürünleri oluşturmaktadır. 2005 yılından bu yana düzenli olarak düşen bu rakam 2014 yılı itibariyle 28 AB ülkesinin ortalaması olan %15,6' dan büyüktür.

1950'lerden itibaren uyguladığı rasyonel ve kararlı yatırım adımlarla doğrudan yabancı yatırımların cazibe merkezi olmayı başaran İrlanda, bu sayede bir taraftan üretim, istihdam ve ihracatını önemli derecede arttırmış ve bunun yanında teknoloji transferi yoluyla sanayinin teknoloji düzeyinin önemli derecede artmasını sağlamış ve belli derece ileri teknoloji ihracatçısı haline gelmiştir. [92] OECD ülkeleri arasında bilişim teknolojilerinin en çok yoğunlaştığı ülke olan İrlanda, bu haliyle dünyanın en büyük yazılım ihracatçısıdır ve en büyük 10 yazılım şirketinden 8'ine, en büyük ilaç şirketlerinden 7' sine ev sahipliği yapmaktadır. Ülke bugün ilaç, biyoteknoloji, bilgi ve iletişim teknolojileri, dijital medya, endüstriyel ürünler ve finansal hizmetler sektörlerinde önemli gelişmeler kaydetmiştir.[93]

2.3.4. Japonya Örneği

Teknoloji devi Japonya' nın ekonomik gelişiminin temelleri 18. Ve 19. Yüzyıllara kadar uzanmaktadır. Ülkenin 2. Dünya Savaşı sonrasında ulaşmış olduğu başarıların altyapısı bu dönemde kurulmuştur. 19. Yüzyılın ortalarına kadar devam eden yaklaşık iki yüz elli yıllık Edo Dönemi boyunca dışa kapalı bir ekonomi anlayışını benimseyen ülke, dış dünyayla olan ticari ilişkilerini Nagasaki Limanı' ndan gerçekleştirmiştir. Ancak bu dönemde Avrupa ve ülkelerde meydana gelen bilim ve teknik alanında gerçekleşen buluşlar o ülkelere gönderilen yetişmiş işgücü vasıtasıyla izlenilmiş ve gerekli görülenler ülkeye getirilmiştir. Yine bu dönemde dışa kapalılığa rağmen Kore üzerinden Çin' den getirilen birçok teknik keşfedilmiş ve ortaya çıkan yeni buluşlar ülkeye getirilip ülke sanayisinin temelleri atılmış ve

[91] The World Bank, "High Technology Exports (% of Manufactured Exports)", (Çevrimiçi) http://data.worldbank.org/indicator/TX.VAL.TECH.MF.ZS?page=2, 26 Ağustos 2015.
[92] Hamza Ceştepe ve Şevket Tüylüoğlu, **a.g.e**. , s.61.
[93]T.C. Ekonomi Bakanlığı, "İrlanda' nın Doğrudan Yabancı Yatırımlarının Görünümü", (Çevrimiçi), www.ekonomi.gov.tr, 25 Ağustos 2015.

sanayileşme için gerekli altyapı oluşturulmaya başlanmıştır. Bu dönem sona erdikten sonra 1850' li yıllardan itibaren dışa açılmaya başlayan ülke, Batılı devletlerle önemli ticari anlaşmalar imzalamıştır. Anlaşmaların 20. Yüzyılın başlarında sona ermesiyle birlikte ekonomik bağımsızlığına kavuşan Japonya, teknolojik gelişiminin altyapısını oluştururken transfer ettiği teknolojiyi ülkenin mevcut teknolojisine çok iyi bir biçimde entegre etmiş ve iyi bir biçimde özümsemiştir. Japonya' nın gerçekleştirdiği teknoloji devriminin temelinde sektör seçimi, yabancı teknolojiyi ülkeye çekmek için donanımlı fabrikaların kurulması, teşvikler, korumacı politikalar ve eğitim vardır.[94]

İleri teknoloji üreten ülkelerin sahip oldukları teknolojinin en yenisini elde etmek, özümsemek, üretim alanında yayılmasını sağlama anlayışıyla hareket eden Japonya ulusal yenilik sistemini kurarken teknoloji transferinden önemli faydalar elde etmiştir. Teknoloji transfer ederken her şeyden önce teknolojik değişimlerin hangi alanlarda gerçekleştiği doğru tespit edilmiş, teknolojiye ilişkin çalışmalar tespit edilen bu alanlarda yoğunlaştırılmıştır. Ortaya çıkan bu başarıda gerek özel gerek kamu sektörünün, devlet kontrolündeki organizasyonlar altında hareket etmesi oldukça etkili olmuştur. Japon ulusal yenilik sistemi bu bağlamda tek bir devlet organizasyonu altında örgütlenmemiştir. Bu organizasyonların kuruluşları 2. Dünya Savaşından sonraya denk gelmektedir. 1949' da Japonya Bilim Konseyi, 1956' da Bilim ve Teknoloji Ajansı, 1959 yılında Bilim ve Teknoloji Konseyi kurulmuştur. Bu kurumlar sayesinde Japonya' nın bilim ve teknoloji sisteminde politikalar ortaya çıkarmada ve uygulamada bütünlük, kararlılık ve istikrar sağlanabilmiştir. Bu kurumlardan Bilim ve Teknoloji Konseyi; ar-ge faaliyetlerinin yönlendirilmesi konusundaki en yetkili kuruluştur. Konseye Başbakan başkanlık etmekte ülkenin bilim ve teknoloji stratejisi belirlenmektedir. Japonya Bilim Konseyi, Japon bilim insanlarını temsil etmektedir. Bu kuruluş, Japon hükümetlerine bilim ve teknoloji, bilim adamı yetiştirilmesi ve buluşların hayata geçirilmesi konusunda hükümete tavsiye bulunabilecek konumdadır. Kuruluşun görevi bilimsel sorunların analiz edilerek ülkenin ulusal ve uluslararası seviyelerdeki bilimsel araştırmalarının

[94] Hülya Derya, "Almanya ve Japonya' nın Sanayileşme Sürecinde Korumacı Politikaların Önemi" , **Akademik Bakış Dergisi**, No:48, 2015, s.104.

kontrolünü sağlayarak bilimsel verimliliği arttırmaktır. Yine bu politikaların belirlenmesi Bilim ve Teknoloji Ajansı, Uluslararası Ticaret ve Sanayi Bakanlığı gibi kurumların da katkısı sonucu gerçekleştirilmektedir.[95]

Japonya kalkınmasını bir bakıma Japon toplumunun iradesine ve dışarıdan transfer edilen teknolojinin taklit edilmesiyle sağlamıştır. Dolayısıyla bu gelişimin başlangıcında, çok büyük oranda taklit teknolojisinin yerel teknolojiyle entegre edilmesi başarılı bir şekilde gerçekleştirilmiştir. Bu bakımdan Japonya ekonomisi, sanayileşmesini gerçekleştirirken kontrollü bir politika izlenmiş ve teknoloji transfer edilirken beyin göçü, lisans anlaşmaları, yatırım malı ithalatı, tersine mühendislik, doğrudan yabancı yatırım, taklit, eğitim ve kişisel çabalar ön plana çıkartılmıştır. Transfer edilen teknolojiler sayesinde ortaya çıkan yeniliklerin korunması için de kendine has bir patent sistemi oluşturulmuş ve bu şekilde yenilik gerçekleştirmek isteyen firmalar teşvik edilmiştir.[96] Bu amaçla Japon Faydalı Model Yasası gibi düzenlemeler gerçekleştirilmiş, Japon Patent Ofisi kurulmuştur. Faydalı Model Yasası' nda patent genel tanımından farklı olarak; sanayi aletleri, makine, üretim, üretim tekniği alanında keşfedilen buluşlar veya geliştirmeler olarak tanımlanmıştır.[97] Dolayısıyla koruma politikaları da etkin bir biçimde uygulanmıştır.

Japonya eğitim konusunda 19. Yüzyılın sonlarına doğru teknik eğitime doğru bir yönelim olmuştur. Gerçekleştirilen bu dönüşümün başlangıcında Japon öğrenciler yurtdışına gönderilmiş, kalifiye işçi ve memurların yurtdışında staj yapmaları sağlanmış, yabancı kalifiye elemanlar, uzmanlar, eğitimciler ülkeye getirilmiştir. Teknik eğitimde sistemin zamanla oturmasıyla birlikte yerli uzman eğitimciler yetiştirilmiş ve yabancı eğitimcilerin yerini almışlardır. Böylece Japonya sanayileşme için çok önemli bir faktör olan beşeri sermayesini oluşturmak için yeni bir eğitim sistemini de oturtmuştur. Başlangıçta teknik eleman istihdamı, Japonya'

[95] Hüsnü Erkan vd. , "Türkiye İçin Bilgi Bazlı Sürdürülebilir Yenilikçi Sanayileşme Stratejisi", Ege Genç İşadamları Derneği, s.40-44, (Çevrimçi), http://www.egiad.org.tr/wp-content/uploads/arastirma-raporlari/Sanayilesme-stratejisi.pdf, 15 Şubat 2016.
[96] Zekai Özdemir, " Japon Kalkınması ve Piyasa Özgürlüğünün Sonu", **Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F Dergisi**, C. II, No:11, 2005, s.96.
[97] "Utility Model", (Çevrimiçi) http://www.jpo.go.jp/english/faqs/utility-model.html, 27 Ağustos 2015.

nın sektör seçimi stratejisine uygun bir şekilde tekstil ve diğer hafif sanayi sektörlerine yönelik gerçekleştirilmiştir.[98]

20. yüzyılın başında Batılı ülkelerle yapılan Eşit Olmayan Sözleşmeler olarak adlandırılan anlaşmaların sona ermesiyle birlikte dış ticaret politikasında değişikliğe giden ülke 1. Dünya Savaşı' ndan sonra lüks tüketim, sanayi ürünleri, tarım gibi alanlarda gümrük vergilerini arttırarak bu sektörlerde yer alan firmaları korumaya çalışmıştır. Belli sektörlerin geliştirilmesi için "Zaibatsu" olarak adlandırılan ve Güney Kore'deki Cheabolleri anımsatan Mitsubishi, Mitsimu ve Yasuda gibi büyük aile holdinglerine destek verilmiştir. Zaibatsu adı verilen bu gruplar arasında üretim, hammadde ve finansman konusunda işbirliğinin sağlanmasına yönelik çabalar sarf edilmiştir. Daha sonra Keiratsu olarak adlandırılacak olan bu gruplar dışa açılan Japon devletinin küresel rekabet ortamında öne çıkmasında oldukça önemli bir fonksiyonu gerçekleştirmişlerdir. Sanayicileri, hükümet görevlilerini, bürokrasiyi, sermayedarları ve ileri teknolojiyi üretebilecek güçleri bir araya getiren bu gruplar bugün Japonya' nın bazı sektörlerde rakipsiz hale gelmesini sağlamışlardır.[99]

20. yüzyılın başlarından itibaren tekstil gibi hafif sanayilerden demir-çelik, gemi yapımı, ağır sanayii makinelerinin üretimi gibi alanlarda faaliyetler giderek artmaya başlamıştır. Bu şekilde gelişmeye devam eden Japon sanayisi 1. Dünya Savaşı sona erdiğinde birçok Asya ülkesine göre çok daha sanayileşmiş bir seviyeye gelmişti. 2. Dünya Savaşı' nın hemen öncesinde ağır sanayinin üretim içindeki payı %60' lara, bunun içinde makine üretiminin payı %25' lere ulaşmıştır. [100] 2. Dünya Savaşı' ndan sonra oldukça kötü duruma düşen Japonya, Amerikan etkisinden kurtulduktan sonra tekrar ekonomik bağımsızlığını sağladı. 20. Yüzyılının üçüncü çeyreğinden itibaren yüksek büyüme oranları yakalayan ülke, ara verdiği sanayileşme sürecine ivme kazandırarak emek yoğun üretimden sermaye yoğun

[98] Ha Joon Chang, **Kicking Away The Ladder: Development Strategy in Historical Perspective**, London, Anthem Press, 2002, s.47.
[99] Ebru Enginkaya, " Japonya' nın Yabancı Pazarlara Giriş Stratejileri", **Ege Akademik Bakış Dergisi,** C. V,No:1, 2005, s.100.
[100] Hülya Derya, **a.g.e**, s.106.

üretime geçişini hızlandırdı. 20. Yüzyılın son çeyreğinde ileri teknoloji ürünlerine doğru evirilen Japon ekonomisi, 1970' li yıllardan itibaren sermaye yoğun olmaktan da çıkarak ar-ge yoğun ileri teknoloji ürünlerine ve yazılım gibi bilgi tabanlı sektörlere yönelmiştir.

Japonya' nın bugün geldiği noktayı incelemek açısından var olan verileri incelemek de fayda vardır. Bugün Japonya gibi ileri teknolojik ürün üreticisi olan ülkeler bugün geldiği noktayı bilim, teknoloji ve yaratıcı buluşlar alanındaki yatırımlarına borçludurlar. Bu noktada ar-ge harcamaları oldukça önem arz etmektedir. Aşağıdaki tablodan görüleceği üzere Japonya 2013 yılı itibariyle GSYİH' sinin yaklaşık %3,5' ini ar-ge harcamalarına ayırmaktadır. 2000 yılından bu yana geçen zamanda Japonya' nın ar-ge harcamalarına ayırdığı miktar GSYİH' sinin %3 ' ünün altına inmemiştir.

Tablo 22: Japonya' nın Ar-Ge Harcamalarının GSYİH' ye oranı

Yıllar	***2004***	***2005***	***2006***	***2007***	***2008***	***2009***	***2010***	***2011***	***2012***	***2013***
%	3,14	3,31	3,41	3,46	3,47	3,36	3,25	3,38	3,34	3,47

Kaynak:OECD,(Çevrimiçi) http://stats.oecd.org/index.aspx?DatasetCode=MSTI_PUB#, 29 Ağustos 2015.

Öte yandan Japonya' da ar-ge harcamaları içerisinde sanayi sektörü tarafından gerçekleştirilen kısım ülkenin ar-ge harcamalarının yönünü de göstermektedir. OECD verilerine göre sanayi sektörü tarafından gerçekleştirilen ar-ge harcamalarının ülkenin GSYİH' sine oranı 2013 yılı itibariyle %2,62' dir. Bu oran 2000 yılından bu yana %2' nin altına inmemiştir. 2013 yılında gerçekleşen %2,62' lik rakam toplam ar-ge harcamalarının yaklaşık %75' ini ifade etmektedir. Japonya, sanayi sektörünün gerçekleştirdiği bu performansla sadece Güney Kore' nin gerisinde kalmış, yaklaşık %1' lik performansı olan OECD ve AB ülkelerinin çok önüne geçmiştir.

Tablo 23: Japonya' da Sanayi Sektörü Tarafından Gerçekleştirilen Ar-Ge Harcamalarının GSYİH' ye oranı

Yıllar	***2006***	***2007***	***2008***	***2009***	***2010***	***2011***	***2012***	***2013***
%	2,63	2,69	2,71	2,53	2,47	2,59	2,54	2,62

Kaynak: OECD, "Main Science and Technology Indicators" (Çevrimiçi) http://stats.oecd.org/ , 29 Ağustos 2015.

Ar-Ge faaliyetlerinin çıktısının patent olduğunu birinci bölümde belirtmiştik. Japonya Patent Ofisi' nin verileri ülkenin gerçekleştirdiği ar-ge faaliyetlerinin sonuçlarının patent başvuru ve tescil rakamlarına yansıdığını açıkça göstermektedir.

Tablo 24: Japonya' da Patent Başvurularının Yıllar İtibariyle Dağılımı

Yıllar	***2005***	***2006***	***2007***	***2008***	***2009***	***2010***	***2011***	***2012***	***2013***
Başvuru	427078	408674	396291	391002	348598	342610	342796	328436	325989

Kaynak: Japanese Patent Office (JPO), (Çevrimiçi) https://www.jpo.go.jp/torikumi_e/hiroba_e/pdf/2014syutsugan_kensuu_e/2014_e.pdf, 29 Ağustos 2015.

Yapılan patent başvuruları dünya ortalaması, OECD ortalaması ve AB ortalamasının oldukça ilerisindedir. 2014 yılı itibariyle 7905 adet Faydalı Model Yasası' na uygun patent başvurusu yapılmıştır. 2004 yılından bu yana gerçekleşen veriler dikkate alındığında patent başvuru rakamlarının 325 bin rakamının altına inmediği tespit edilmiştir. 2014 yılı itibariyle yapılmış olan yaklaşık 325 bin patent başvurusunun yaklaşık %70 ' i, yine 7905 adet Faydalı Model Yasası' na uygun patent başvurusunun %98' i Japonya Patent Ofisi tarafından tescil edilmiştir.[101] Ülke açısında bir diğer gösterge ise toplam ar-ge personelinin iş gücü içerisindeki oranıdır. OECD verilerine göre 2013 yılı itibariyle bu rakam %0,14 civarıdır. Yani her 1000 işçiden yaklaşık 14' ü ar-ge personelidir. Bu oran %0,12 gibi bir orana sahip olan AB ortalamasının da üzerindedir.[102]

[101] JPO (Japan Patent Office), (Çevrimiçi) https://www.jpo.go.jp/torikumi_e/hiroba_e/pdf/2014syutsugan_kensuu_e/2014_e.pdf, 29 Ağustos 2015.

[102]OECD, Main Science and Technology Indicators, Total R&D Personnel Per Thousand Total Employment, (Çevrimiçi) http://stats.oecd.org/ , 29 Ağustos 2015.

Bugün gelinen noktada Japonya dünyanın en önemli teknoloji ihracatçı ülkeleri arasındadır. Güney Kore' den çok önce başladığı sanayileşme yolculuğunda önemli adımlar atan, planlarını kararlı bir biçimde uygulayan ülke teknoloji transferleriyle başladığı bu süreçte teknoloji transferinden kendi teknolojisini üretebilen ülke olma yolunda gerekli altyapıyı kurmak adına önemli çabalar sarf etmiştir. Devletin, siyasetçilerin, sanayicilerin ve sanayi bürokrasisinin bir araya geldiği Zaibatsular, uygulanan eğitim politikaları, sektör seçimi stratejisi, transfer edilen teknolojinin ülke teknolojisine uyumunun sağlanması, patent koruma ve korumacı dış ticaret politikaları bugün Japonya' nın olduğu konuma ulaşmasında önemli etkenler olmuştur.

Tablo 25: Japonya' nın İleri Teknoloji İhracatının Toplam İhracat İçindeki Payı

Yıllar	***2004***	***2005***	***2006***	***2007***	***2008***	***2009***	***2010***	***2011***	***2012***	***2013***
%	24	23	22	18	17	19	18	17	17	17

Kaynak: The World Bank, "High-technology Exports (% of manufactured)", (Çevrimiçi) http://data.worldbank.org/indicator/TX.VAL.TECH.MF.ZS/countries/1W?display=default, 29 Ağustos 2015.

Dünya Bankası verilerine göre Japonya' nın gerçekleştirdiği ihracatın yaklaşık %17' sini ileri teknoloji ihracatı kapsamaktadır. Gelinen noktada Japonya' nın sarf ettiği çabaların sonuç verdiğini ve teknoloji transfer eden ülke konumundan dünyanın en önemli teknoloji ihracatçısı ülkelerinden biri olduğunu söylemek mümkündür. Bu bakımda ülke teknoloji transferi için en başarılı ülke örneklerinden biridir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM
TÜRKİYE ÖRNEĞİ

Bu bölümde, öncelikle Türkiye' nin mevcut üretiminin teknolojik seviyesi incelenerek teknolojik gelişmişlik seviyesine ilişkin çeşitli bulgulara ulaşılmaya çalışılacaktır. Bu kapsamda Türkiye' de başarılı bir şekilde uygulanamayan teknoloji politikalarının başarısızlık nedenleri, dünya ölçeğinde teknolojik rekabet seviyesi, teknoloji transferinin teknolojik yoğunluk seviyesi ve teknoloji transferinden teknoloji üreten ülke konumuna gelebilmek için gerekli beşeri altyapı, politika ve planlara sahip olup olmadığı analiz edilerek teknoloji transferine neden ihtiyaç duyulduğu üzerinde durulacak ve sanayileşmiş ve bilgi toplumu haline gelmiş gelişmiş ülkeleri yakalayıp orta gelir ve teknoloji tuzağını aşmak için bir araç olarak kullandığı teknoloji transferine ilişkin analiz yapılmaya çalışılacaktır.

3.1. TÜRKİYE' DE TEKNOLOJİ POLİTİKALARININ TARİHSEL SÜRECİ

Teknoloji politikası, bir ülkenin üretiminin teknolojik yapısını değiştirmek amacıyla devlet eliyle yürütülen politikaları ifade eder. Genel bir teknoloji modeli ortaya koyma çabalarından oluşan teknoloji politikalarının Türkiye açısından seyrini ortaya koymak adına tarihsel bir perspektif ortaya koymak faydalı olacaktır.[1]

3.1.1. 1920-1950 Dönemi

Osmanlı Devleti' nin sahip olduğu beşeri sermayeyi kaybederek yıkıldığı dönemden sonra kurulan Türkiye Cumhuriyeti, ülke ekonomisini iyileştirmek adına birçok düzenlemeyi hayata geçirmeye çalışmıştır. Ekonomi alanında ortaya konulan

[1] Ali Eşiyok, **Türkiye' nin Kalkınma Sürecinde Teknoloji, Yenilik ve Bilişim Sektörü**, Ankara, Türkiye Kalkınma Bankası A.Ş Matbaası, 2004, s.45.

düzenlemeler açısından sanayileşme oldukça önemli yer kaplamıştır.[2]Yeni ve bağımsız bir ekonomik yapıyı sağlamak amacıyla 1923' te gerçekleştirilen İzmir İktisat Kongresi' nde çeşitli kararlar alınmıştır. Kongrede hammaddesi ülkede bulunan sanayi kollarının oluşturulması, özel girişim sermayesinin teşvik edilmesi, yatırımları arttırmak ve finansman kaynağı sağlamak amacıyla bankaların kurulması, teknik eğitim düzeyinin yükseltilmesi, tarımda makineleşmenin sağlanması, sanayiyi ve sanayiciyi teşvik etmek için yasal düzenlemelerin gerçekleştirilmesi ve yürürlüğe konması gibi kararlar alınmıştır. Sanayileşmenin arttırılmasına yönelik kararların temelinde kalkınmanın hızlı bir sanayileşme süreciyle gerçekleşebileceği düşüncesi yatmaktadır. Bu kapsamda cumhuriyetin kuruluş yıllarında sanayi sektörü ön planda tutulmuştur.[3] İzmir İktisat Kongresinde alınan kararlara da uygun bir şekilde, 1927 yılında Teşvik-i Sanayi Kanunu çıkarılmıştır. Kanun gereği, teşvikten daha çok büyük ölçekli ve modern teknolojiler kullanan fabrikaların faydalanması öngörülmüştür. İmalat sanayiinde katma değerin düzenli olarak arttığı 1923-1933 yılları arasında aynı zamanda teknoloji transferi yoluyla şeker ve çimento fabrikaları da kurulmuş, sanayileşme yolunda ilk adımlar atılmıştır.[4] 1929 Büyük Buhranı' yla birlikte korumacı ve devletçi bir tutum içeren sanayileşme politikası benimsenmeye başlanmıştır. 1933-1938 yılları arasında ilk planlı sanayileşme denemesi gerçekleştirilmeye çalışılmış; maden, kâğıt, seramik, cam ve kimyevi ürünler gibi hafif sanayi sektörlerinde bazı gelişmeler kaydedilmiştir. Kalkınma Bakanlığı' nın verilerine göre verilerine göre bu dönemde sanayi sektörü ortalama %7.168 oranında büyüme sağlamıştır. Belli bir büyüme oranı yakalanmış olsa da dönem başlangıcında sektörel dağılımdaki payı %12,3 olan imalat sektörünün ekonomideki payı dönem sonunda %13,1' e ulaşabilmiştir.[5]

---

[2] İsmail Hakkı Yücel, "Bilim-Teknoloji Politikaları ve 21. Yüzyıl Toplumu", Devlet Planlama Teşkilatı, Sosyal Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü Araştırma Dairesi Başkanlığı, 1997, s.42. , (Çevrimiçi) http://turkoloji.cu.edu.tr/GENEL/yucel.pdf, 8 Eylül 2015.

[3] Bahadır Yıldız, Hale Ilgaz, S. Sadi Seferoğlu, "Türkiye'de Bilim ve Teknoloji Politikaları: 1963'den 2013'e Kalkınma Planlarına Genel Bir Bakış", Akademik Bilişim' 10 - XII. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri, 2010, s.458. , (Çevrimiçi) http://yunus.hacettepe.edu.tr/~sadi/yayin/AB10_Yildiz-Ilgaz-Seferoglu_BilimVeTekPol.pdf, 8 Eylül 2015.

[4] S. Şahin, **Türkiye' de Bilim ve Teknoloji Politikası: 1963-1967**, İstanbul, Göçebe Yayınları, 1997,s.38.

[5] Kalkınma Bakanlığı, " Ekonomik ve Sosyal Göstergeler: 1954-2015", 2015, s.11-12. , (Çevrimiçi) http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Duyuru%20ve%20Haberler/Attachments/722/Ekonomik%20ve%20Sosyal%20Göstergeler%201950-2014.pdf, 15 Eylül 2015.

Bu dönemde Avrupa'daki karışıklıklar nedeniyle de olsa birçok bilim adamını ağırlayan üniversiteler eğitim ve bilim alanında önemli katkılar sağlamışlardır. 1939' da başlayan İkinci Dünya Savaşı ile birlikte sanayi yatırımlarında azalma yaşanmış, bu nedenle 1940-1945 arası yıllarda sanayileşme oldukça yavaşlamıştır. 1950' li yıllara kadar sanayileşme adına bazı adımlar atılmış olsa da daha çok düşük teknolojili sanayili ürünler üretilmiştir. 1920-1950 yılları arasında kalan dönemde İkinci Dünya Savaşı, sermaye birikiminin olmaması, kaynak yetersizliği, varlık vergisi nedeniyle sermayenin yurt dışına kaçması, altyapı yetersizliği gibi nedenlerle sanayileşme yavaş ve cılız olmuştur.[6]

3.1.2. 1950-1960 Dönemi

1950' li yıllar Türkiye' de daha çok altyapı yatırımlarıyla geçmiştir. Kamu harcamaları yoluyla refahın kıpırdandığı dönemde tarım dışı ürünlere olan talebin artması sanayi mallarının üretimi için daha elverişli bir ortam oluşmuştur. 1950 yılında, Sınai Kalkınma Bankası kurularak sanayicilere, üretimi teşvik etmek amacıyla, finansman sağlaması amaçlanmıştır. Korumacı politikalardan ziyade sanayinin özel sektörün kontrolüne verilmesinin amaçlandığı dönemde yaşanan döviz sorunu ve ara malların ithal edilmesi sorunuyla karşı karşıya kalınmıştır. Döviz sıkıntısı nedeniyle sanayi üretimi ikame malı üreten sanayi doğru kaymış ve belli oranda sermaye birikiminin artmasına da katkı sağlamıştır. 1950-1960 yılları arasında yabancı sermayeyi ülkeye çekmek amacıyla 1954 Yabancı Sermaye Teşvik Kanunu çıkarılmıştır. Bu sayede başta kimya sektörü olmak üzere yabancı sermaye çekilmiştir. Sanayide katma değer yaklaşık 3 kat artmıştır.[7] Dönemde gerçekleşen sektörel büyüme hızları incelendiğinde sanayi sektörünün ortalama %8,4 büyüdüğü

[6] Nevzat Güldiken, "Türkiye' de Sanayi: Teknoloji-Kobi Politikalarında Eleştirel Bir Yaklaşım", **Cumhuriyet Üniversitesi İ.İ.B.F Dergisi**, C. VII, No:2, 2006, s.142.

[7] Bahadır Yıldız, Hale Ilgaz, S. Sadi Seferoğlu, "Türkiye'de Bilim ve Teknoloji Politikaları: 1963'den 2013'e Kalkınma Planlarına Genel Bir Bakış", Akademik Bilişim' 10 - XII. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri, 2010, s. 458. , (Çevrimiçi) http://yunus.hacettepe.edu.tr/~sadi/yayin/AB10_Yildiz-Ilgaz-Seferoglu_BilimVeTekPol.pdf, 8 Eylül 2015.

görülmektedir. Yine ekonomideki sektörel dağılım izlendiğinde dönemin başlangıcında %13,1 olan imalat sektörünün payı ancak %14,7' ye çıkarılabilmiştir.[8]

3.1.3. 1960-1980 Dönemi

1960' lı yılların başında Devlet Planlama Teşkilatı (DPT)' nin kurulmasıyla başlayan bu dönem için teknoloji politikaları planlar dâhilinde ele alınacaktır. İthalat yapmaktan ziyade ithal ürün yerine yerli ürün üretme ile sanayileşme çabası olan ithal ikamesine dayalı sanayileşme politikalarının uygulanmaya çalışıldığı dönemde kamu sektörü için emredici, özel sektör için ise teşvik edici uygulamalar gerçekleştirilmiştir. 1963 yılından itibaren ilk plan hazırlanmış ve belirli bir kalkınma hızı sağlanmıştır.[9] **Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı** açısından uygulanacak temel politika sanayileşmedir. Planda sanayileşme sürükleyici sektör olarak belirlenmiştir. Planda sanayileşmeye ilişkin sorunların temel ve uygulamalı araştırma faaliyetleri sayesinde çözülebileceği yönünde hedef belirlenmiştir. Üniversitelerde araştırma faaliyetlerinin arttırılması, doktora eğitimi için yurtdışına belli sayıda öğrencinin gönderilmesi, araştırma ve geliştirme faaliyetlerinde çalışan araştırmacı sayısının 3 katına çıkarılması, ar-ge harcamalarının GSYİH içindeki payının arttırılması gibi hedefler planın diğer hedefleridir. Planda belirtilen hedeflerin gerçekleştirilmesinde yardımcı olması amacıyla Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) kurulmuştur. Planda ileri teknoloji kullanımı ile ilgili önemli vurgular yapılmış olsa da gerek teknoloji transferi gerekse de eğitimle ilgili politikalar tam anlamıyla uygulanamamıştır.[10] Bu dönemde imalat sektörü ortalama %11,22 oranında büyümüştür. Sanayi sektörüne ilişkin %12,3 hedefi konuş olmasına rağmen %10,9' luk bir büyüme oranı yakalanmıştır. Büyüme ise ortalama %6,4 oranında

[8] Kalkınma Bakanlığı, " Ekonomik ve Sosyal Göstergeler: 1954-2015", 2015, s.11-12. , (Çevrimiçi) http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Duyuru%20ve%20Haberler/Attachments/722/Ekonomik%20ve%20Sosyal%20Göstergeler%201950-2014.pdf, 15 Eylül 2015.

[9] S. Şahin, **a.g.e**, s.14.

[10] Devlet Planlama Teşkilatı, "Kalkınma Planı: Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1963-1967)", 1963, (Çevrimiçi) http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Kalknma%20Planlar/Attachments/9/plan1.pdf, 8 Eylül 2015.

gerçekleşmiştir. [11] Bu dönemde tüketim malı üretiminin imalat sanayi içindeki payı 1963 yılı itibariyle %62' yken 1967 yılında bu rakam %53'e getirilebilmiştir. Yine sanayi sektöründe istihdam %8,8'den %10,4'e yükseltilebilmiştir.[12]

İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planı' nda "Bilim ve Araştırma" başlığına yer verilmiştir. Başlığın planda yer almasına rağmen çok genel politikalara yer verilmiştir. TÜBİTAK-DPT-Üniversitelerin koordineli çalışması gerekliliğinden bahsedilmiş ve yine ilk plandan farklı olmayarak ar-ge harcamalarının ve çalışanlarının artması hedefi konmuştur. Bu bağlamda ar-ge harcamalarının GSYİH' ye oranının %0,6' ya ve araştırmacı sayısının 5000' e çıkarılması hedefi konmuştur. Bu kalkınma planında da temel araştırma faaliyetleri ön planda tutulmuş ve maliyeti minimum, geliri maksimum yapacak araştırmalara ağırlık verilmesi önemsenmiştir.[13] Sanayi sektörü için %12' lik büyüme hedefi konmuş ancak %9,1' lik bir büyüme rakamı yakalanmıştır. Ekonominin büyümesi için konulan %7' lik hedef ise %6,3 lük bir rakam tutturularak sağlanamamıştır. 1968 yılı itibariyle %15,2 olan imalat sektörünün ekonomideki payı 1972 yılı itibariyle %16,5 oranına çıkarılabilmiştir.[14] Öte yandan konulan %0,6' lık ar-ge harcaması hedefi yakalanamamıştır. Zira 1968 yılında konulan bu hedef ancak 2007 yılında, yani yaklaşık 39 yıl sonra sağlanabilmiştir. Yine araştırmacı konusunda konulan 5000 araştırmacı hedefi de OECD istatistiklerine göre hala sağlanabilmiş değildir.[15]

Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı' nda teknolojik gelişme ve teknoloji ithalinden, yani bir bakıma teknoloji transferinden bahsedilmiştir. Plana giriş yapılırken Türkiye' nin henüz sanayileşmemiş ve tarım ile hizmet sektörlerinin

---

[11] Kalkınma Bakanlığı, " Ekonomik ve Sosyal Göstergeler: 1954-2015", 2015, s.11-12. , (Çevrimiçi) http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Duyuru%20ve%20Haberler/Attachments/722/Ekonomik%20ve%20Sosyal%20Göstergeler%201950-2014.pdf, 15 Eylül 2015.

[12] Mustafa Çalışır ve Ahmet Gülmez, **a.g.e**, s.30.

[13] Devlet Planlama Teşkilatı, "Kalkınma Planı: İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1968-1972)", 1968, s.198-201,(Çevrimiçi), http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Kalknma%20Planlar/Attachments/8/plan2.pdf, 8 Eylül 2015.

[14] Kalkınma Bakanlığı, "Ekonomik ve Sosyal Göstergeler: 1954-2015", 2015, s.11-25. , (Çevrimiçi), http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Duyuru%20ve%20Haberler/Attachments/722/Ekonomik%20ve%20Sosyal%20Göstergeler%201950-2014.pdf, 15 Eylül 2015.

[15] OECD, "OECD Chart: Gross Domestic Spending on R&D, Total, % of GDP, Annual, 2000–2014" , (Çevrimiçi) https://data.oecd.org/chart/4m5l, 15 Eylül 2015.

egemen olduğu bir ekonomik yapıya sahip olduğu belirtilmiştir. Mevcut sanayi üretiminin de kalkınmaya etkisi kısıtlı olan tüketim malları üretiminde yoğunlaştığı belirtilmiştir. Büyük ölçekli işletmelerin daha çok tüketim malları üretiminde yoğunlaştığı, ara malları üretiminde ise nispeten daha küçük işletmelerin yer almasının sebebi; geçmişte ara malları üretiminde büyük işletmelerin kurulması için gerekli talebin yaratılamamış olduğu tespitine yer verilmiştir. Teknoloji transferi konusunda, ileri teknolojileri elde edip bunları üretimde kullanım becerisi ve teknik bilgi seviyesinin düşük olmamasına değinilmiştir.[16] Planın başlangıcından %16,7 olan imalat sektörü payı dönem sonu itibariyle %16,6' da kalmıştır. Sanayi sektörünün büyümesine ilişkin %11,2 hedefi konulmuş olsa da hedefin altında kalınmış ve %8,8' lik bir büyüme sağlanabilmiştir. Ekonomi ise ortalama %5' lik bir büyüme sağlamıştır.[17]

Planda "Teknoloji Politikası" başlığı altında teknolojiye ilişkin hedefler ortaya konmuştur. Kalkınma için modern teknolojiye geçişin zorunlu olduğu ifade edilmiş ve ileri teknolojinin kullanılmasının esas olduğu belirtilmiştir. Planda diğer planlarda da yer alan araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin ve bu faaliyetlerde çalışan iş gücü seviyesinin arttırılması hedeflerinin yanı sıra transfer edilen teknolojilerin yurt içi üretime uygulamak, takibini sağlamak amacıyla da bu faaliyetlere ağırlık vererek gerekli altyapının sağlanması gerekliliğine atıf yapılmıştır. Yine teknoloji transferinde ekonomiye adaptasyonu daha kolay olan teknolojilerin seçilmesi hedeflenmiştir. Lisans sözleşmelerinde ihracatı kısıtlayıcı düzenlemelerin ortadan kaldırılması bu hedeflere eklenmiştir. Dolayısıyla planda teknoloji politikasının önemli bir kısmı teknoloji transferi üzerine oturtulmuştur.[18]

---

[16]Devlet Planlama Teşkilatı, "Kalkınma Planı:Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı: (1973-1977)", 1973, s.114-115,(Çevrimiçi) http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Kalknma%20Planlar/Attachments/7/plan3.pdf, 11 Eylül 2015.

[17] Kalkınma Bakanlığı, "Ekonomik ve Sosyal Göstergeler: 1954-2015", 2015, s.11-25. , (Çevrimiçi) http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Duyuru%20ve%20Haberler/Attachments/722/Ekonomik%20ve%20Sosyal%20Göstergeler%201950-2014.pdf, 15 Eylül 2015.

[18]Devlet Planlama Teşkilatı, "Kalkınma Planı: Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı: (1973-1977)", 1973, s.898, (Çevrimiçi) http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Kalknma%20Planlar/Attachments/7/plan3.pdf, 11 Eylül 2015.

3.1.4. 1980-1990 Arası Dönem

Dönemin başlangıcında uygulanmak istenen ancak uygulanma olanağı bulunmayan **Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı'** nda teknoloji üretimine ilişkin eleştiriler yapılmış ve eksikler tespit edilmiştir. Planda teknoloji transferine ayrıntılı bir biçimde değinilmiş ve önemine dikkat çekilmiştir. Önemli teknolojik gelişmeler gerçekleşmesine karşın henüz kendi teknolojisini üretme aşamasına ulaşılamamasının ihtiyaç duyulan teknolojinin elde edilmesi konusunda teknoloji transferinin kullanımının daha da arttığı ifade edilmiştir. Teknoloji transferinden teknoloji üretimine geçişin en önemli aşaması olan özümseme aşamasının gerçekleştirilemediği belirtilmiştir. Teknoloji üretimine geçişin sağlanamamış olması teknoloji transferi maliyetlerini daha da arttırmıştır. Yine mevcut teknoloji transferine ilişkin lisans, patent, know-how konularındaki hükümlerin teknoloji yatırımı yapmak isteyen firmaları kısıtladığına vurgu yapılmıştır. Araştırma ve geliştirmeye ilişkin olarak teknoloji üretimine ve özümsenmesine yönelik yapılan faaliyetler için kaynak yetersizliği sorunu ve ar-ge/GSYİH oranının düşüklüğü, ihtiyaç duyulan teknolojinin ülkede üretilmesi için uygulanacak teknoloji politikasının belirsizliğine atıf yapılmıştır. Mevcut durumda firmaların ihtiyaç duydukları teknolojiyi dışardan ithal etmeyi daha efektif gördükleri ancak bunun ekonominin bütünü açısından daha büyük alternatif maliyetler ortaya çıktığı belirtilmiştir.[19] Uygulanamayan bu planda teknoloji transferine ilişkin önemli hedefler konmuştur. Teknoloji transferine ilişkin olarak;

"Teknoloji transferinde «paket teknoloji» dışalımından dolayısıyla anahtar teslimi proje ihalelerinden kaçınılacak, «teknolojiyi açma» olarak tanımlanan «gereken bölümün transferi» yöntemine ağırlık verilecektir. Böylece, yurt içindeki teknoloji ve teknik yetenek birikiminden olanak ölçüsünde yararlanılacak, transfer anlaşmalarının gerçekten yurt içinde bulunmayan ve gereksinilen bir teknoloji getirmesine, dışsatımı kısıtlayıcı olmamasına özen gösterilecektir."

[19]Devlet Planlama Teşkilatı, "Kalkınma Planı: Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı: (1979-1983)", 1979, s.48, (Çevrimiçi) http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Kalknma%20Planlar/Attachments/6/plan4.pdf, 11 Eylül 2015.

İfadesine yer verilmiş ve teknoloji transferinden böylece etkin bir biçimde faydalanma hedeflenmiştir. İlk üç planda daha çok tespitler ve belirlemeler yer almıştır. Dördüncü plan ortaya koymuş olduğu politika hedefleri itibariyle yapısal sorunların çözümüne odaklanmaktadır.[20] Planda sanayi için %9,9' luk bir büyüme hedefi konmuş olmasına rağmen bunun çok altında kalınmış ve ancak %2,4'lük bir büyüme yakalanmıştır. Yine ekonomik büyümede de hedefin çok gerisinde kalınmıştır. Konulan %8,2' lik hedef %2' lik bir ekonomik büyüme yaşanması nedeniyle başarılamamıştır. 1979 ve 1980 yıllarında sanayi sektörü ortalama %4 küçülmüştür. Dönem başında imalat sanayinin payı %18,7 iken dönem sonunda bu rakam %19,1' e çıkmıştır. İmalat sanayinin katma değeri ise %20 artmıştır.[21]

24 Ocak 1980 kararlarıyla farklı bir ekonomik yapı izleme hedefi koyan Türkiye' de yeni teknoloji politikaları hazırlanmaya devam edilmiştir. Bu kapsamda **Türk Bilim Politikası: 1983-2003** adlı araştırma gerçekleştirilmiştir. Çeşitli kurumlardan bilim adamı, uzman, bürokrat ve öğretim üyesi topluluğu tarafından hazırlanan çalışma teknoloji temelli bir kalkınma modeli ortaya koymuştur. Politikada Türkiye' nin 21. Yüzyıla hazırlanması ve gelişmiş ülkelerin arasında bulunabilmesi için kendi teknolojisini üretebilen, teknoloji takipçisi, beşeri sermayeye sahip, araştırma ve geliştirmeye dayalı ileri teknolojili sanayi yapısına sahip olması gerekliliği vurgulanmıştır. Politikanın hedeflerine ulaşmak ve sistemli bir çalışma sağlamak adına Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu (BTYK) sorumlu tutulmuştur. Politikanın sayısal hedefleriyle belirlenen beş temel hedef örtüşmektedir. Ar-ge harcamalarını yılda net %15 artırmak, ar-ge harcamalarının GSYİH içindeki payını 1993' e gelindiğinde %1' e çıkarmak, araştırmacı sayısını artırmak, bilimsel düzeyin ve savunma kuvvetinin artırılması gibi hedefler

[20]Devlet Planlama Teşkilatı, "Kalkınma Planı: Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı: (1979-1983)", 1979, s.276, (Çevrimiçi) http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Kalknma%20Planlar/Attachments/6/plan4.pdf, 11 Eylül 2015.

[21] Kalkınma Bakanlığı, "Ekonomik ve Sosyal Göstergeler: 1954-2015", 2015, (Çevrimiçi) http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Duyuru%20ve%20Haberler/Attachments/722/Ekonomik%20ve%20Sosyal%20Göstergeler%201950-2014.pdf, 15 Eylül 2015.

konulmuştur. İlk ayrıntılı bilim politikası olması, hayata geçirilememiş olmakla birlikte, BTYK' nın kurulmuş olması açısından nedenleriyle önemli bir çalışmadır.[22]

Dönemin ikinci yarısında **Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı** hazırlanmış ve ar-ge faaliyetlerinin teknolojiye ilişkin sorunların çözümüne yöneltilmesi hedeflenmiştir. Teknoloji transferine ilişkin diğer planlardan farklı hedefler içermeyen planda BTYK' nın faaliyete geçirilmesi, vergi teşvikleri, teknopark sayısının artırılması ve teknoloji altyapı yetersizliğinin giderilmesi hedefleri konmuştur.[23] Ortaya çıkan veriler Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı ve Türk Bilim Politikası: 1983-2003 adlı çalışmada ortaya konan hedeflerin de başarılamadığını göstermektedir. Öncelikle 1993 yılına gelindiğinde %1'lik ar-ge harcamasına ulaşma hedefinin çok gerisinde kalınmıştır. 1993 yılı itibariyle ar-ge harcamalarının GSYİH içindeki payı %0,329' a ulaşabilmiş ve ar-ge harcamalarının her yıl net %15 arttırılma hedefinin de çok gerisinde kalınmıştır.[24] Araştırmacı sayısının her bin kişide bir kişiye yükselmesi ise ancak 1999 senesinde sağlanabilmiştir. Yine Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda %7,5' luk bir büyüme hedeflenmiş olmasına karşın %6,5'luk bir sanayi sektörü büyümesi sağlanabilmiştir. [25]

3.1.5. 1990 Sonrası Dönem

1990 sonrası dönem teknoloji politikalarının oluşturulması açısından farklı bir dönüşüm aşamasına geçildiği dönemdir. 1990 sonrası dönemde uygulanmak istenen hedefler teknolojide belli bir seviyeye gelmenin yanında aynı zamanda bundan ekonomik ve sosyal faydalar da elde etmektir.1990' lı yıllarda Küçük ve Orta Ölçekli Sanayi Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı (KOSGEB) kurularak küçük ve orta ölçekli sanayi şirketlerine sermaye malı, teknoloji, teknoloji transferi ve ar-ge

[22]M. Nimet Özdaş, "Bilim ve Teknoloji Politikası ve Türkiye", 2000, s.41-42, (Çevrimiçi) http://www.inovasyon.org/pdf/nimetbook.pdf, 10 Eylül 2015

[23] Devlet Planlama Teşkilatı, "Kalkınma Planı: Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı: (1985-1989)", 1984, s.152, (Çevrimiçi) http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Kalknma%20Planlar/Attachments/5/plan5.pdf, 10 Eylül 2015.

[24]OECD, "Total, % of GDP: 1981–2014", (Çevrimiçi) https://data.oecd.org/chart/4m6E, 18 Eylül 2015.

[25]OECD, "Total, per 1000 Employed: 1981–2013" (Çevrimiçi) https://data.oecd.org/chart/4m6A, 18 Eylül 2015.

harcamalarının finansmanı konularında çeşitli çalışmalar yapılması hedeflenmiştir. Teknoloji transferi için hukuki altyapının oluşturulmasının hedeflendiği dönemde ar-ge faaliyetleri ulusal yenilik sisteminin temel unsuru olarak görülmüştür. 2000' li yılların başında Teknokent kanunu olarak ifade edilen "Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Yasası" yürürlüğe konmuştur.[26] Yine kalkınma planlarına devam edilmiş ve **Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı**' nda teknoloji alanında benzer hedefler konmuştur. Araştırma ve geliştirme altyapısının oluşturulması hedefiyle araştırmacı personel sayısı iki katına çıkarılacak, her on bin kişi içerisinde 15 araştırmacı ve ar-ge/GSYİH oranını %1' e çıkarma hedefleri konmuştur. Planda teknoloji transferi üretim ve kalitenin artırılması için ileri teknoloji transferi yoluyla yayılma etkilerinin sağlanması hedeflenmiştir. Teknoloji transferinde üniversite-sanayi işbirliğinin arttırılması, teknoparkların teşvik edilmesi, yurtiçi ve yurt dışındaki teknolojilerin takibini sağlamak amacıyla bir patent sisteminin kurulması hedeflenmiştir. Bu kapsamda 1994 yılında Türk Patent Enstitüsü Kanunu hazırlanmış ve kurum aynı yıl faaliyete geçmiştir. Bu dönemde Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı ile ar-ge çalışmaları yapan firmalara destek verilmeye başlanmıştır.[27]

1990' lı yıllarda hazırlanan bir diğer çalışma **Türk Bilim ve Teknoloji Politikası:1993-2003** adlı çalışmadır. Çalışmada sayısal olarak diğer çalışmalara benzer hedefler konmuştur. Araştırmacı sayısının binde 7' den binde 15' e çıkarılması, ar-ge harcamalarının GSYİH içindeki payının %1' i geçmesi, ar-ge harcamalarında özel sektör payının %30' u aşması gibi hedefler belirlenmiştir. Bu kapsamda çalışmaların daha çok bilişim, yazılık, ileri teknoloji ürünleri, biyoteknoloji, nükleer teknoloji alanlarında yoğunlaşmasına öncelik verileceği belirtilmiştir. Çalışmada hedeflere ulaşabilmek için TÜBİTAK' ın etkin bir şekilde rol alması hedeflenmiştir. Teknoloji transferine değinilerek bu konuda Güney Kore gibi başarılı örneklerin takip edilmesi gerekliliği belirtilmiştir. Yine diğer çalışmalara

[26] Bahadır Yıldız, Hale Ilgaz ve S. Sadi Seferoğlu, "Türkiye'de Bilim ve Teknoloji Politikaları: 1963'den 2013'e Kalkınma Planlarına Genel Bir Bakış", Akademik Bilişim' 10 - XII. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri, 2010, s. 459. , (Çevrimiçi) http://yunus.hacettepe.edu.tr/~sadi/yayin/AB10_Yildiz-Ilgaz-Seferoglu_BilimVeTekPol.pdf, 8 Eylül 2015.

[27] Devlet Planlama Teşkilatı, "Kalkınma Planı: Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı: (1990-1994)", 1989, s.309, (Çevrimiçi) http://www.sp.gov.tr/upload/xSPTemelBelge/files/qSUF6+plan6.pdf , 11 Eylül 2015.

da benzer şekilde beşeri sermaye oluşturulmasına yönelik bazı hedefler de belirlenmiştir.[28] Bu projenin temelinde yürütülerek ortaya çıkan bir çalışma **"Bilim ve Teknolojide Atılım Projesi'** dir. Proje daha sonra Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı' nda da yer almıştır. Yine diğer projeler gibi önce durum tespiti ortaya konulmuş, geçmişte uygulanmaya çalışılan proje ve planların başarısız olduğu belirtilmiştir. Teknoloji transferinde başarılı olma konusunda ar-ge faaliyetleri, eğitimin, üniversitelerin, sanayicilerin önemine vurgu yapılmıştır. Temelde diğer projelerden farklı hedefler ortaya koymayan çalışma başarılı olamamıştır.[29]

2000' li yılların başlangıcında TÜBİTAK ve TTGV gibi kuruluşlar yenilik ortaya çıkarmaya çalışan girişim ve girişimcilere teşvik vermeye daha yoğun bir şekilde devam etmiştir. Bu süreçle birlikte üniversite-sanayi işbirliği daha çok önemsenmiş ve teknoparklar için özel hedefler belirlenmiştir. Bu tarihlere gelene kadar hazırlanmış bulunan projeler belli bir vizyon getirmiş olmaları itibariyle önemlidir. Ancak uygulamada başarılı oldukları söylenemez. Ancak bu dönemde de çeşitli proje ve planlar hazırlanmaya devam edilmiştir. Bu çalışmalardan biri **Vizyon 2023: 2003-2023 Strateji Belgesi'** dir. Belgede teknolojide rekabet üstünlüğü sağlamak amacıyla bazı hedefler belirlenmiştir. Bu hedefler;

- Esnek üretim şekli ve teknoloji üretiminde yetkin hale gelme,
- Bilgi yoğun ve katma değeri yüksek olan ürünler ortaya çıkarma,
- Tüketim mallarının üretiminde tasarım ve üretim konusunda merkezi bir konuma gelme,
- Sürdürülebilir kalkınma açısından enerji tasarrufu sağlayabilen çevre dostu teknolojiler geliştirmek,
- Uzay ve savunma sanayinde yetkin hale gelebilme, uydu tasarlayabilme, yerli silah, koruma sistemleri ve savunma teknolojileri geliştirebilme,

[28] TÜBİTAK, "Türk Bilim ve Teknoloji Politikası: 1993-2003", 1993, (Çevrimiçi), http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/btyk/2/2btyk_karar.pdf , 11 Eylül 2015.
[29] Devlet Planlama Teşkilatı, "Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı: (1996-2000)", 1995, s.70-72, (Çevrimiçi) http://www.sp.gov.tr/upload/xSPTemelBelge/files/2Ot9M+plan7.pdf, 12 Eylül 2015.

- Ara malı üretiminde ve malzeme teknolojilerinde gelişim sağlama yeteneğine ulaşmadır.[30]

Projede hedefler doğrultusunda 8 teknolojik alan belirlenmiştir. Bunlar; bilgi ve iletişim teknolojileri, Biyoteknoloji, nanoteknoloji, mekatronik, üretim teknolojileri, malzeme teknolojileri, enerji ve çevre teknolojiler ve tasarım teknolojileridir. Hedeflere bağlı olarak, izlenecek temel stratejiler aşağıdaki şekilde belirtilmiştir;

- Teknolojik alanlara ve bu alanları destekletecek bilimsel çalışmalara odaklanma
- Ar-ge harcamalarına gerekli kaynağı ayırma,
- Beşeri kaynakları ortaya çıkarma,
- Siyasi sahiplenme,
- Toplumda bilimsel çalışmaları açısından farkındalık oluşturma,
- Vizyon 2023' ün süreçlerini takip edip, çıktıları ölçmek ve değerlendirmek için süreklilik kazandırılmış bir sistem ortaya koymak,
- İleri teknolojilere egemen olmak.[31]

2005-2010 yıllarını kapsayan Bilim ve Teknoloji Politikaları Uygulama Alanı adlı çalışmada yeni bir bilim ve teknoloji stratejisi ortaya konmaya çalışılmıştır. Amaç olarak, tüm katılımcıların iş birliği ve koordinasyonu içinde, Türkiye' nin yapısal problemlerini çözmek, refah seviyesini artırmak, rekabet gücünü artırmak için gerekli bilim ve teknoloji faaliyetlerini gerçekleştirmek olarak belirtilmiştir. Proje Teknoloji Öngörü Projesi, Araştırmacı bilgi Sistemi ve TÜBİTAK Ulusal Araştırma Altyapısı Bilgi Sistemi gibi üç alt projeyi de içermektedir. Bu kapsamda 7 stratejik hedef ve eylem planı belirlenmiştir. Bunlar;

[30] TÜBİTAK, "Vizyon 2023: 2003-2023 Strateji Belgesi", 2004, s.12. , (Çevrimiçi), http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/vizyon2023/Vizyon2023_Strateji_Belgesi.pdf, 12 Eylül 2015.

[31] TÜBİTAK, "Vizyon 2023: 2003-2023 Strateji Belgesi", 2004, s.32. , (Çevrimiçi), http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/vizyon2023/Vizyon2023_Strateji_Belgesi.pdf, 12 Eylül 2015.

- Bilim ve teknoloji farkındalığının ve kültürünün yayılması,
- Bilim ve teknoloji alanında istihdamı artırma,
- Kaliteli ve özgün araştırmaların desteklenmesi,
- Ulusal Bilim ve teknoloji yönetiminde güçlü bir yapının sağlanması,
- Ar-ge ortam ve altyapısının oluşturulması,
- Yerel ve uluslararası iletişim kanallarının etkinliğinin artırılması.[32]

Türkiye' de 2000' li yıllarda kalkınma planları, stratejik planlar ve çeşitli stratejik belgeler hazırlanmaya devam edilmiştir. Uygulanmak istenen planlarda Türkiye' nin ekonomik yapısı için yüksek katma değer yaratan ve yüksek teknolojiye dayalı malların üretilmesi ve bu malların üretilmiş olduğu sektörlerin ekonomideki payını yükseltmeye yönelik hedefler konmuştur. Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın hazırladığı **Strateji Planı:2010-2014** adlı belgede yüksek katma değerli teknolojik ürünlere dayalı üretim biçimlerini yaygınlaştırarak üretimde teknolojik yapıyı güçlendirmek ve bu amacı gerçekleştirmek amacıyla gereken altyapıyı ortaya çıkarmak, üniversite-sanayi işbirliğini arttırmak hedefleri konmuştur.[33] Kurum tarafından hazırlanan bir başka strateji belgesi olan **Türkiye Sanayi Stratejisi Belgesi: 2011-2014 (AB Üyeliğine Doğru)** adlı değerlendirme raporunda, ihracatın sürekli artışını sağlamak maksadıyla; yenilikçi fikirlere ve ar-ge' ye dayalı yüksek katma değerli ürünlerin üretimini arttırmak ve bu ürünlerin markalaşması ve pazarlanması aşamasında yol kat etmek gibi amaçlar belirtilmiştir. Aynı çalışmada sanayinin rekabet gücünü arttırmak ve verimlilik düzeyini yükselterek, ihracattan daha fazla pay alan, nitelikli işgücünün çalıştığı yüksek katma değerli sanayi yapısına dönüşümde hız kazanmak hedefi konmuştur. [34]**Stratejik Plan:2013-2017'** de de yüksek katma değerli üretime atıf yapılarak sanayinin planlı

[32] TÜBİTAK, "Bilim ve Teknoloji Politikaları Uygulama Alanı: 2005-2010", (Çevrimiçi) http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/strateji_belgeleri/BTP_UP_2005_2010.pdf, 12 Eylül 2015

[33] Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, "Strateji Planı:2010-2014", 2010, s.39, (Çevrimiçi) http://www.sanayi.gov.tr/Files/Documents/stb_stratejik_plan_2010_2-31032010030006.pdf, 30 Eylül 2015.

[34] Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, "Türkiye Sanayi Stratejisi Belgesi: 2011-2014 (AB Üyeliğine Doğru)", 2012, s.21. , (Çevrimiçi) http://sgm.sanayi.gov.tr/Files/Documents/sanayi_stratejisi_belgesi-01032012170102.pdf, 30 Eylül 2015.

şekilde gelişimini sağlamak, ileri teknoloji içeren, dışa bağımlılığı azaltan ve yüksek kayma değer üreten bir sanayi yapısının oluşturulması vurgusu yapılmıştır.[35]

Benzer hedefler Kalkınma Bakanlığı' nın Dokuzuncu ve Onuncu Beş Yıllık Kalkınma Planları' nda benzer hedefler konmuştur. Onuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı' nda;

"Türkiye'nin uluslararası rekabet gücünü ve dünya ihracatından aldığı payı artırmak için imalat sanayiinde dönüşümü gerçekleştirerek yüksek katma değerli yapıya geçmek ve yüksek teknoloji sektörlerinin payını artırmak temel amaçtır."

İfadesine yer verilmiştir. Planda %15,5 olan imalat sanayi payını 2018 itibariyle %16,5' e , %3,7 yedi olan ileri teknoloji sektörlerinin imalat sanayii ihracatı içindeki payını %5,5' e, %31,4 olan ortanın üstü teknoloji sektörlerinin imalat sanayii içindeki payı %32,1' e çıkarma hedefi konmuştur. Yine ar-ge harcamalarına ilişkin hedef de konulmuş %0,92 olan ar-ge harcamalarının GSHİY' ye oranını %1,80' e çıkarak iki katı bir hedef konmuştur.[36]

Onuncu Kalkınma Planı da diğer kalkınma planlarına benzer olarak üniversite-sanayi işbirliğinin artırılması, araştırmacı sayısının artırılması, ar-ge desteklerinin sağlanması, özel sektörün ar-ge harcamalarındaki payının artırılması, ar-ge ve bilgi yoğun sektörlerde üretimin artırılması, modern teknoloji kullanımının yaygınlaştırılması, nitelikli işgücü sayısının artırılması, yüksek teknolojili ürün ihracatının artırılması, ara malı ve yatırım malı üretiminin artırılması ve böylece ihracatta ithal girdiye bağımlılığın azaltılması gibi Türkiye' nin teknoloji üretiminde yaşadığı yapısal sorunların çözülmesine yönelik hedefler konmuştur.[37]

---

[35] Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, "Stratejik Plan:2013-2017", 2012, s.10. , (Çevrimiçi), http://www.sanayi.gov.tr/Files/Documents/bilim-sanayi-ve-teknoloji-31122012154058.pdf, 30 Eylül 2015.

[36] Kalkınma Bakanlığı, "Onuncu Kalkınma Planı:2014-2018", 2013, s.86, (Çevrimiçi), http://tarim.kalkinma.gov.tr/wp-content/uploads/2014/12/Onuncu_Kalkinma_Plani.pdf, 30 Eylül 2015.

[37] Kalkınma Bakanlığı, "Onuncu Kalkınma Planı: 2014-2018", 2013, s.88, (Çevrimiçi), http://tarim.kalkinma.gov.tr/wp-content/uploads/2014/12/Onuncu_Kalkinma_Plani.pdf , 30 Eylül 2015.

Bu çalışma ve projelerin yanında TÜBİTAK tarafından Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi 2007-2010, Ulusal Yenilik Stratejisi 2008-2010, Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi:2011-2016, TARAL (Araştırma alanlarının tanımlanmasına ilişkin çalışma) gibi birçok çalışma gerçekleştirilmiştir. Çalışmalar genel olarak Türkiye' nin temel yapısal problemleri üzerinde durmuştur. Bu nedenle ortaya konan hedeflerde büyük farklılıklar gözlemlenememiştir.

3.2. TÜRKİYE' DE UYGULANAN TEKNOLOJİ POLİTİKALARININ SONUÇLARI

Tarihsel süreç incelendiğinde bilim ve teknoloji serüvenine ilişkin politikaların planlı dönemden itibaren yoğunluk kazandığı görülmektedir.1950' li yıllar öncesinde uygulanmaya çalışılan sanayi planları bazı önemli sonuçlar ortaya çıkarmış, teknoloji transferi vasıtasıyla belli bir yapı oluşturulmuş ancak sanayinin kalkış sürecine geçmesini sağlayamamıştır. 1950'li yıllarda sanayi daha çok özel sektör vasıtasıyla yürütülmeye çalışılmış ancak üretim kalkınmaya katkısı sınırlı tüketim mallarına yönelmiştir.[38] Türkiye, Cumhuriyetin kuruluşundan itibaren sanayileşmeyi iktisadi kalkınma açısından önemli bir hedef olarak tespit etmiş ve 20. Yüzyılın ilk yarısının sonuna gelindiğinde belli bir aşama kaydetmiş, 1960' lı yıllarla birlikte merkezi planlamayla yürütülmeye başlanan sanayileşme politikaları teknolojik gelişime odaklanmıştır. 1970' li yıllarda gerçekleşen döviz sıkıntısı ve siyasi istikrarsızlıklar sanayileşme faaliyetlerinin yavaşlamasına neden olmuştur. 1980' li yıllardan itibaren korumacı ve ithal ikameci sanayileşme politikalarından vazgeçilerek dış ticarette, 1990' lı yıllardan itibaren ise finansal liberalizasyona gidilmiştir.[39]

Planlarla başlayan süreç devlet kurumlarının ortaya koyduğu bilim ve teknoloji politikalarıyla da desteklenmiş, politikaların gerçekleştirilebilmesi amacıyla

[38] Cem Saatçioğlu, "Ulusal Yenilik Sistemi Çerçevesinde Uygulanan Bilim ve Teknoloji Politikaları: İsrail, AB ve Türkiye Örneği", **Sosyal Bilimler Dergisi**, C. V, No:1, , 2005, s.193.

[39] Fikret Şenses, Erol Taymaz, "Unutulan Bir Toplumsal Amaç: Sanayileşme Ne Oluyor? Ne Olmalı?", Economic Research Center Working Papers, 2003, s.3. ,(Çevrimiçi) http://www.erc.metu.edu.tr/menu/series03/0301.pdf, 15 Eylül 2015.

önemli hedefler belirlenmiştir. Ancak gelinen nokta hazırlanan politika ve çalışmaların başarılı bir şekilde uygulanıp uygulanmadığı konusunda çeşitli eleştirilerin yapılmasına neden olmuştur. Esas itibariyle İkinci ve Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planları' ndan başlayarak tüm planlarda teknoloji üretimi ve teknoloji transferinden bahsedilip bunlar politika olarak kabul edilmiş olmakla birlikte konan hedeflerin çok büyük ölçüde kâğıt üzerinde kaldığı görülmüştür. Planlar ve uygulanmak istenen proje ve çalışmalar benzer hedefleri içermekte dahası yapısal sorunlara çözüm getirmek yerine sayısal hedeflerde revizyona gidilmektedir. Özellikle hazırlanan ilk planlarda ve teknoloji üretimine ilişkin hazırlanan çalışmalarda araştırma ve geliştirme faaliyetleri üzerinde durulmuş, ancak konulan hedeflerde başarıya ulaşılamamıştır. Bunun en önemli nedenleri;

3.2.1. Türkiye' de Teknoloji Politikalarının Başarısız Olma Nedenleri

- Henüz doğumunun başında olan ve vücut bulmaya çalışan sanayi sektörünün belli bir üretim tarzı oluşmamış ve öğrenme sürecini geçirdiği bir dönemde teknoloji üretimi gibi bir hedef konulmuştur. Dolayısıyla henüz teknoloji geliştirme kapasitesi oluşmamış sektörün önüne o dönem için **gerçekleştirilmesi mümkün olmayan hedeflerin konulması** teknoloji politikalarının uygulanamamasının bir nedeni olarak görülebilir.
- Kalkınmaya ve teknolojik dönüşüme katkısı sınırlı olan tüketim mallarının nasıl üretileceğini kavramaya çalışan sanayi sektöründe bilimsel araştırmalara talep azdı ya da araştırmalar sadece öğrenme amaçlı olan araştırmalar şeklindeydi. Dolayısıyla teknoloji politikalarının başarısız olmasının en önemli nedenlerinden birini; **sanayi sektörünün bilimsel faaliyetlere olan talebin ve farkındalığın az olması** olarak açıklayabiliriz.
- Başarısızlığın bir diğer nedeni; **siyasi erklerin bilim ve teknoloji konusunda gereken önemi vermemiş, bu konuda uygulanmak istenen politikaları yeterince sahiplenmemiş olmalarıdır.**

- Planlı dönem ve daha sonrasında kurulan hükümetlerin önemli bir bölümünde teknoloji politikalarının arkasında duracak bir siyasi kararlılık görülmemiştir. Diğer taraftan bürokrasi de hükümetlerin süreklilik ve kararlılık göstermediği bir ortamda politikalarda sürekliliklerinin görevde kalma süreleriyle kısıtlı olduğu açıktır. Siyasetin teknoloji politikaları konusunda sergilediği tutumun önemli bir nedeni; **sanayi kesiminin teknoloji politikalarının gerçekleştirilmesi konusunda siyasi kanadın üzerinde herhangi bir baskı yapmamış olmasıdır** ki; bu durumda araştırma ve geliştirmeye karşı önemli bir talebin olmamasından kaynaklanmaktadır.[40]

- Siyasi kararlılığın olmadığı bir ortamda teknoloji politikalarında gelişmeleri sağlayacak yatırım ikliminin oluşturulması da zor olacaktır. Dolayısıyla makroekonomik istikrarın olmadığı bir ortamda gerekli sermaye birikiminin oluşması mümkün olmayacaktır. Gerekli sermaye birikimine sahip olmayan sanayi üreticilerinin teknolojiye yatırım yapmaları mümkün olmamaktadır. **Bu nedenle yeterli sermaye birikiminin oluşmamış olması** teknoloji politikalarının başarısız olmasının bir diğer nedenidir. **Sermaye birikiminin olmaması teknoloji yoğun üretimi de engellemektedir**. Dolayısıyla teknoloji üretimi tüketim mallarına yönelmektedir.

- Teknoloji politikalarının başarısız olmasındaki bir diğer etken ise**; hali hazırda yeterli olmayan sermaye birikiminin üretken sanayi sektöründen ziyade spekülatif alanlara yönelmesidir**. Bu durum bir bakıma Türkiye' de girişimcilerin teknoloji farkındalığının henüz istenilen seviyeye gelmemiş olmasından kaynaklanmaktadır.

- Öte yandan ülke örneklerinden de görüleceği üzere teknoloji politikalarında başarıya ulaşmanın temel koşullarından biri gerekli teknoloji altyapısının oluşturulmasıdır. **Teknoloji altyapısının oluşturulması açısından en önemli unsur ise beşeri sermayenin oluşturulmasıdır.** Ülkemizde eğitim sisteminin iyileştirilmesi için çeşitli adımlar gerçekleştirilmiş olmasına rağmen nitelikli, bilgili, teknoloji farkındalığı olan, araştırmacı bireylerin yetiştirilmesinde

[40] Aykut Göker, "Türkiye'de 1960'lar ve Sonrasındaki Bilim ve Teknoloji Politikası Tasarımları Niçin (Tam) Uygula(ya)madık?", 2002, s.13, (Çevrimiçi) http://www.inovasyon.org/pdf/AYK.ODTUog_uye_der_Haz_02.pdf, 15 Eylül 2015.

sorunlar yaşanmaktadır. **Beşeri sermaye yapısının oluşturulamamış olması** teknoloji politikalarının başarısız olmasında önemli bir nedendir.[41]

- Eğitim sistemiyle bağlantılı bir diğer sorun ülkenin sanayileşmesinde önemli bir rol oynayabilecek yarı uzman açığını kapatacak mesleki ve teknik eğitimin ortalaması ve kalitesinin düşük olmasıdır. Teknoloji politikalarının başarısız olmasında diğer önemli etkenler **ar-ge harcamalarına ilişkindir.** Neredeyse hazırlanan her kalkınma planı, proje ve çalışmalarda ar-ge harcamalarının arttırılmasına yönelik hedefler konulmuş olmasına rağmen, gerekli sermaye birikiminin oluşmamış olmasına da bağlı olarak, ar-ge harcamalarının GSYİH' ye oranı henüz belli yüzdelere yetişebilmiştir.
- Ar-ge faaliyetlerinin istenilen düzeye gelmemesinin bir diğer nedeni **ise ar-ge faaliyetlerinde iş birliği içerisinde olması gerektiği düşünülen kurumların koordinasyon içinde hareket etmiyor olması**dır.
- Düşük teknoloji yapısı ve istenilen seviyeye getirilemeyen beşeri sermaye kaynaklı **düşük verimlilik düzeyi** teknoloji politikalarının başarılı olamamasının bir diğer nedenidir.
- Teknoloji politikalarının başarısız olmasının başka bir nedeni, **uzun yıllar uygulanan ithal ikameci politikalara rağmen üretimde ithal girdilere bağımlılığın giderilmemiş olmasıdır.** İthalatın önemli bir bölümünü ara mallar ve yatırım mallarının oluşturması maliyetleri arttırmakta bu durum teknoloji yatırımlarını engellemektedir. [42]
- Stratejik bakış açısı ve planlama anlayışına sahip olmayan dolayısıyla geleceği göremeyen kurumların uzun vadeli öngörüleri ortaya koyma becerisine sahip olması beklenemez. Teknoloji politikalarının başarısız olmasının bir başka nedeni; **kısa vadeli planların ötesine geçemeyen kurumsal yapılardır**.
- Uygulanan politikaların çıktılarının izlemeyi sağlayacak bir sistemin oluşturulamaması nedeniyle planlardan elde edilen sonuçlar da belirsizleşmektedir. Dolayısıyla **sonuçları belirsiz olan politikaların yerine yeni politikalar hazırlanmakta ve uygulanacak politikalarda bir bütünlük sağlanamamakta ve**

[41] Ali Eşiyok, **a.g.e**, s.170-175.
[42] Ali Eşiyok, **a.g.e**, s.175-180.

birçok politika, plan, çalışma ortaya çıkmaktadır. Bu durum teknoloji politikalarının başarısız olmasının bir başka nedenidir.[43]

3.3. TÜRKİYE' DE ÜRETİMİN TEKNOLOJİK SINIFLANDIRMASI

Ülkelerin ekonomilerinin teknoloji yapısı, transfer edilen teknolojinin öğrenilip, özümsenmesi ve yayılması konuları açısından oldukça önemlidir. Özellikle gelişmekte olan ülkeler açısından teknolojik yapıyı geliştirmek için en önemli yolların başında teknoloji transferi gelmektedir. Türkiye' nin teknoloji transferi konusundaki kapasitesini ortaya koymak açısından teknolojik yapının durumunu tespit etmek gerekmektedir. İthal edilen malların yurt içinde yerli sanayiciler tarafından üretilmesine yönelik bir strateji olan ithal ikameci sanayileşme stratejisini yaklaşık yarım yüzyıl uygulayan Türkiye, bu dönemde oluşturduğu üretim yapısını, büyük oranda yurtdışından ithal ettiği ara ve yatırım mallarıyla oluşturmuştur. Yatırım mallarının yurt içinde üretilmesi konusunda teknoloji transferine oldukça bağımlı kalan Türkiye, 1980' li yıllarla birlikte ihracata dayalı sanayileşme stratejisini uygulamaya başlamış olması mevcut durumun dramatik bir şekilde değişmesini sağlayamamıştır.[44] 1930' lu yıllardan günümüze kadar geçen süreçte birçok teknoloji politikası hazırlanmış, hedefler konmuş, çok başarılı bir tablo ortaya çıkmamış olmasına rağmen belli kazanımlar elde edildiğini söylemek mümkündür. Yine de geleneksel olarak üretimden pay alan bazı sektörler dışında kendi teknolojisini üretebilir bir üretim sistemi gerçekleştirememiş ve sanayileşme yolunda geride kalan ülkeler arasında yer almıştır. Türkiye' de üretimin teknolojik yapısına ilişkin yapılan tespitler, bu yapının genel olarak düşük teknolojilere bağlı olarak

[43] Aykut Göker, "Türkiye'de 1960'lar ve Sonrasındaki Bilim ve Teknoloji Politikası Tasarımları Niçin (Tam) Uygula(ya)madık?",2002, s.15-19. ,(Çevrimiçi) http://www.inovasyon.org/pdf/AYK.ODTUog_uye_der_Haz_02.pdf, 15 Eylül 2015.

[44] Kemal Çelebi, "Türkiye' de Teknolojik Yapı ve Dış Ticaret Üzerindeki Etkileri", **Cumhuriyet Üniversitesi İ.İ.B.F Yöntem ve Ekonomi Dergisi**, C.9, No:1-2, 2002, s.162. (157-172)

kendi devam ettirdiği, ileri teknoloji kullanan sektörlerin üretim ve katma değer içindeki payının ise oldukça düşük seviyelerde olduğunu göstermektedir.[45]

Tablo 26: Teknoloji Yoğunluk Sınıflandırması

Teknoloji Yoğunluk Seviyesi	**(Isic Rev.3)**
1.	**İleri Teknoloji**
353	Hava ve Uzay Taşıtları
2423	İlaç
30	Büro, Muhasebe ve Bilgi İşleme Makinaları
32	Radyo, Televizyon ve Bilgi İşlem Aletleri
33	Tıbbi, Hassas ve Optik Malzemeler
2.	**Orta-İleri Teknoloji**
31	Elektrikli makine ve cihazlar (Başka yerde sınıflandırılmamış)
34	Motorlu kara taşıtları, römorklar ve yarı-römorklar
24	Kimya (İlaç sektörü hariç)
352+359	Demiryolu ve tramvay lokomotif ve vagonları
29	Başka yerde sınıflandırılmamış makine ve teçhizat
3.	**Orta-Düşük Teknoloji**
351	Deniz taşıtları (inşaatı ve tamiri)
25	Kauçuk ve plastik ürünler
23	Kok kömürü, rafine petrol ürünleri ve nükleer yakıt
26	Metalik olmayan mineral ürünler
27-28	Metal sanayi-metal eşya sanayi
4.	**Düşük Teknoloji**
36-37	Mobilya, sınıflandırılmamış diğ. Ürünler -Geri dönüşüm
20-22	Kâğıt ve Kâğıt Ürünleri-Basım ve yayım; plak, kaset
15-16	Gıda ürünleri ve içecek-tütün mamulleri
17-19	Tekstil-giyim eşyası- deri, bavul, çanta, ayakkabı

Kaynak: OECD, "Isic Rev.3 Technology Intensity Definition", (Çevrimiçi), http://www.oecd.org/sti/ind/48350231.pdf, 3 Ekim 2015.

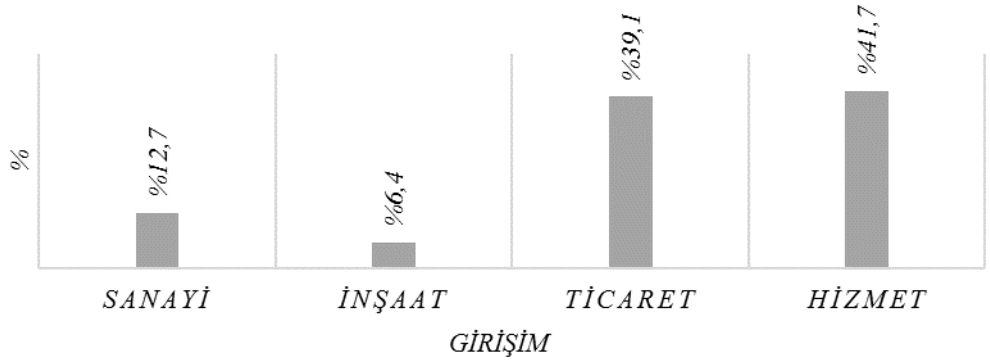
3.3.1 Türkiye' de İmalat Sanayi Üretiminde Teknolojik Yoğunluk Seviyesi

Türkiye'de üretimin teknolojik yapısına ilişkin ipuçlarını ortaya koymak açısından imalat sektörünün teknolojik yoğunluk seviyelerini incelemekte fayda vardır. Bu çalışmada OECD' nin teknoloji yoğunluk sınıflandırması olan **"ISIC**

[45] Ali Eşiyok, "Türkiye İmalat Sanayinin Teknolojik Yapısı: Sürdürülebilir Mi?",s.1, (Çevrimiçi) http://www.inovasyon.org/pdf/B.AliEsiyok.Imalat.San.TeknoYap%C4%B1.pdf, 3 Ekim 2015.

Rev.3 Technology Intensity Definition" adlı sınıflandırma biçiminden hareketle imalat sektöründe üretimin yanında ihracatın ve ithalatın teknolojik yapısı da ortaya konmaya çalışılacaktır. Böylece Türkiye' de teknoloji yoğunluğuna göre imalat sanayi ürün gruplarının durumuna ilişkin bazı değerlendirmeler yapmak mümkün olacaktır. Bu sınıflandırma aynı zamanda Türkiye İstatistik Kurumu tarafından da temel alınmaktadır.

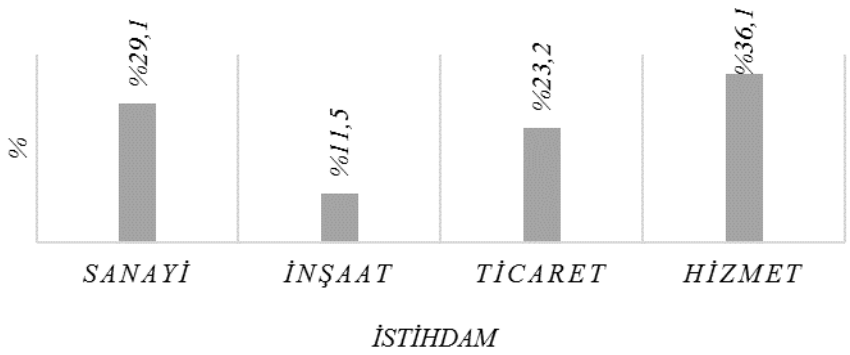
Grafik 4: Girişim Sayılarının Sektörlere Göre Oransal Dağılımı: 2014



Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), "Yıllık Sanayi ve Hizmet İstatistikleri, 2014", (Çevrimiçi) http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=18865, 15 Şubat 2016.

Türkiye' de üretimin teknolojik yapısını incelemeye başlamadan önce ekonominin bütünü açısından sanayi sektörünün ne kadarlık bir paya sahip olduğunu tespit etmekte fayda vardır. TÜİK verilerine göre 2014 yılında Türkiye' de aktif olarak faaliyet gösteren işletmelerin %12,7' si sanayi sektöründe faaliyet göstermektedir. Geriye kalan girişimlerin %41,7' sini hizmetler, %39,1' ini ticaret ve %6,4' ünü ise inşaat sektörü oluşturmaktadır.

Grafik 5: İstihdamın Sektörlere Göre Oransal Dağılımı



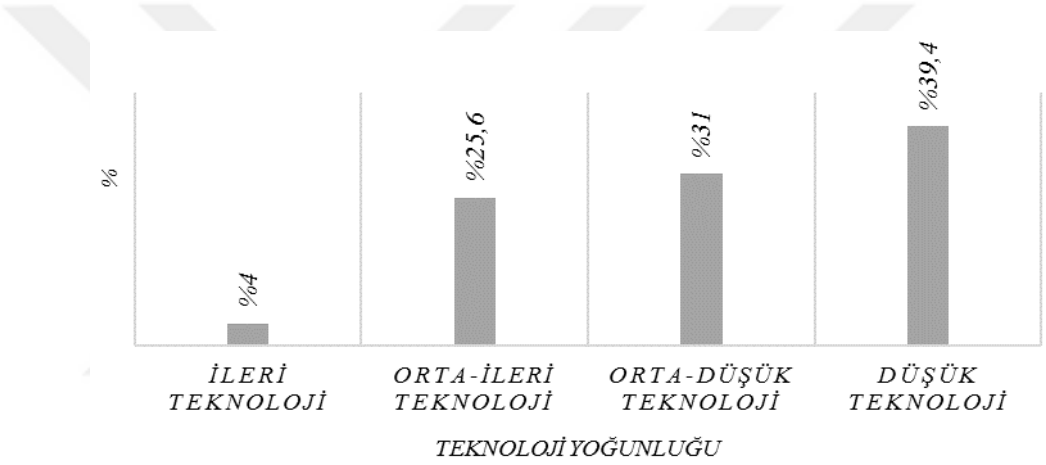
Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), "Yıllık Sanayi ve Hizmet İstatistikleri, 2014", (Çevrimiçi),http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=18865, 15 Şubat 2016.

2014 yılı itibariyle, bu sektörlerin yarattıkları istihdam içindeki oransal dağılımı incelendiğinde sanayi sektörünün tüm girişimler içinde %12,7 oranında bir paya sahip olmasına karşın yaklaşık %29,1 oranında istihdam yarattığı görülmektedir. Yine inşaat sektörü %11,5 oranında istihdam olanağı ile toplam girişimler arasında sahip olduğu payın yaklaşık 2 katı kadar istihdam sağlamıştır. Öte yandan ticaret ve hizmet sektörlerinin istihdam açısından toplam girişim içinde sahip olduğu paylardan daha az istihdam sağladığı görülmektedir. Hizmet sektörü toplam istihdamın %36,1' ini oluştururken ticaret sektörü %23,2' sini oluşturmuştur. Bu bakımdan ticaret ve hizmet sektörünün istihdam bakımdan sanayi sektörüne göre veriminin daha düşük olduğunu söylemek mümkündür.

Diğer taraftan faktör maliyetliyle katma değer rakamları göz önünde bulundurulduğunda sanayi sektörünün inşaat, hizmet ve ticaret sektörlerine göre çok daha fazla katma değer ürettiği görülmektedir. Faktör maliyetiyle toplam katma değerin %43,1' lik kısmı sanayi sektörü tarafından üretmiştir. En fazla girişimin yer aldığı ve istihdamın en büyük kısmını sağlayan hizmet sektörünün ortaya çıkardığı katma değer ise %26,1 ile sanayi sektörünün yarattığı değerin gerisinde kalmıştır. Ticaret sektörü ise %19,6' lık oranla üçüncü sırada yer almaktadır. Katma değerin imalat sanayi bölümlerine göre oransal dağılımı, bu değerin teknoloji yoğunluğuna göre dağılımı açısından ipuçları da verecektir. Yaratılan faktör maliyetiyle katma değere göre imalat sanayi sektörünün katma değeri toplam katma değer içerisinde

%34,8 oranındadır. İmalat sanayi sektöründe katma değerin oransal dağılımı incelendiğinde %11,6 ile gıda ürünleri imalatı, %10 ile tekstil ürünleri imalatı, %11,1 ile mesleki, bilimsel ve teknik faaliyetler ve %8,1 ile diğer metalik olmayan mineral ürünlerin imalatı sıralanmaktadır. Bu sıralamada yer alan sektörlerden metalik olmayan mineral ürünlerin imalatı orta-düşük teknoloji yoğunluğuna sahipken tekstil ürünleri ve gıda ürünleri imalatı düşük teknoloji yoğunluğuna sahiptir.[46]

Grafik 6: İmalat Sanayi Sektörü Katma Değerinin Teknolojik Yoğunluğa Göre Oransal Dağılımı: 2014



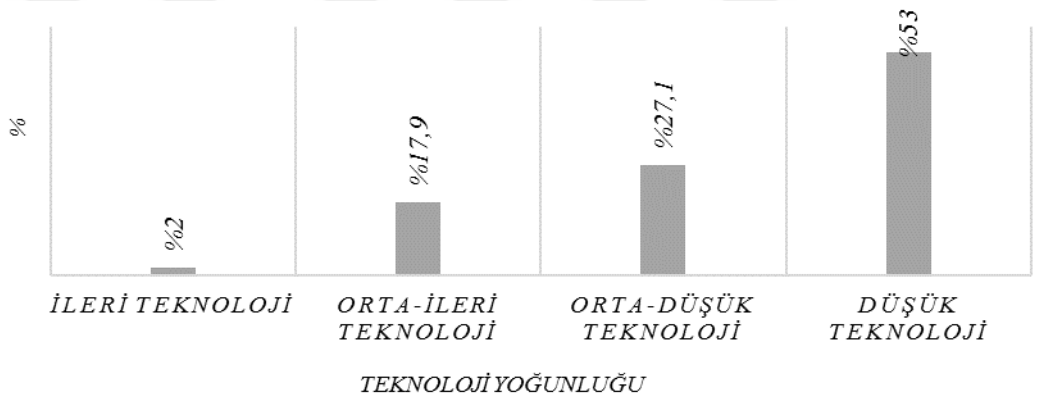
Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), "Yıllık Sanayi ve Hizmet İstatistikleri, 2014", (Çevrimiçi),http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=18865, 15 Şubat 2016.

Bilindiği üzere katma değer; sektörler itibariyle toplam üretim değerinden faktör maliyetlerinin çıkarılmasıyla ortaya çıkar. Sanayi sektörünün özellikle yüksek teknolojili sektörlerin katma değer toplamının içindeki payının fazla olması olumlu yorumlanabilir. 2014 yılı itibariyle TÜİK Sanayi ve Hizmet istatistiklerine göre Türkiye' de imalat sanayi sektörünce üretilen katma değerin sadece %4' ü ileri teknoloji yoğunluğunda üretim yapan girişimler tarafından sağlanmaktadır. %57 oranında orta-ileri-orta ve düşük-orta teknolojik yoğunlukta faaliyet gösteren işletmelerin sağladığı katma değerin, %39,4' ünü ise düşük teknoloji yoğunluğunda çalışan firmalar sağlamaktadır. Katma değere ilişkin veriler incelendiğinde planlarda yer alan yüksek katma değerli ileri teknoloji yoğunluğuna sahip ürün üretiminden

[46] Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), "Yıllık Sanayi ve Hizmet İstatistikleri, 2014", (Çevrimiçi), http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=18865, 15 Şubat 2016.

ziyade düşük ve orta-düşük teknoloji yoğunluğuna sahip ürünlerin üretiminde yoğunlaşıldığı görülmektedir. Dolayısıyla verilerin teknoloji üreten bir ülke konumuna gelme açısından oldukça yetersiz olduğu görülmektedir. Kalkınma açısından yüksek katma değerden öte ileri teknoloji yoğunluğuna sahip ürün üretiminin gerçekleştirilmesi bu anlamda daha önemlidir. Veriler Türkiye' nin üretiminin teknolojik yapısının orta-ileri ve ileri teknoloji yoğunluğuna ulaşabilmesi için önemli mesafeler kat etmesi gerektiğini göstermektedir.

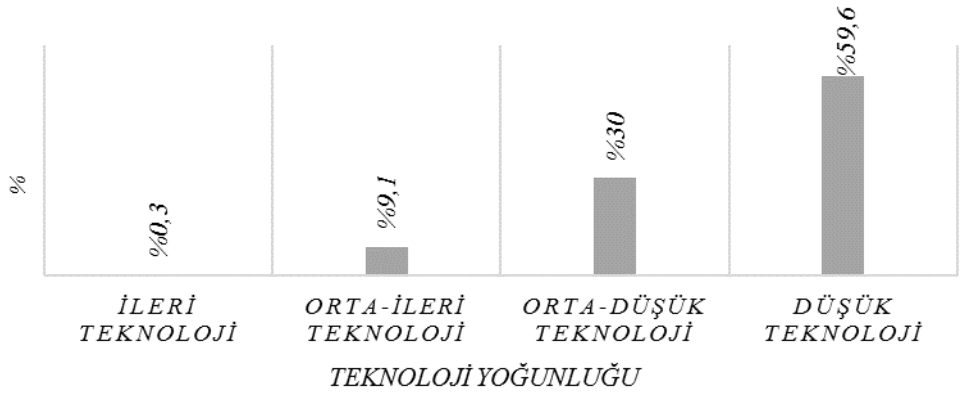
Grafik 7: İmalat Sanayi Sektöründe İstihdamın Teknoloji Yoğunluğuna Göre Oransal Dağılımı: 2014



Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), "Yıllık Sanayi ve Hizmet İstatistikleri, 2014", (Çevrimiçi) http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=18865, 15 Şubat 2016.

İmalat sanayi sektöründe girişimlerin çalışan sayısının teknoloji yoğunluğuna göre oransal dağılımı incelendiğinde ileri teknoloji yoğunluğuna sahip sanayi sektörlerinin istihdam payının yalnızca %2 olduğu görülmektedir. Bu durum ülkenin beşeri sermaye seviyesiyle ilgili ipuçlarını da vermektedir. Diğer taraftan istihdamın çok yüksek oranda düşük teknoloji yoğunluğuyla çalışan işletmeler tarafından sağlandığı anlaşılmaktadır. Sanayi sektöründe istihdamın %53' ünü düşük, %27,1' ini orta-düşük ve %17,9' unun ise orta-ileri teknoloji yoğunluğunda çalışan işletmeler tarafından sağlandığı görülmektedir.

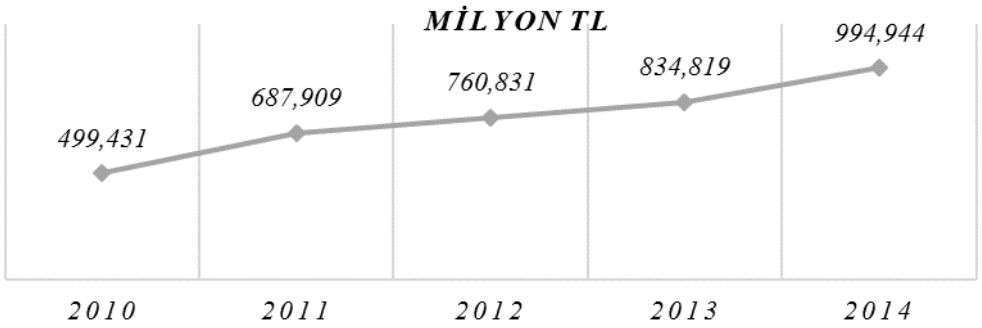
Grafik 8: İmalat Sanayi Sektöründeki Girişimlerin Teknolojik Yoğunluğa Göre Oransal Dağılımı: 2014



Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), "Yıllık Sanayi ve Hizmet İstatistikleri, 2014", (Çevrimiçi), http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=18865, 15 Şubat 2016.

İmalat sanayi sektöründe faaliyet gösteren girişimlerin teknoloji yoğunluğuna göre oransal dağılımına baktığımızda ileri teknoloji ile çalışan işletmelerin toplam içindeki payının yok denecek kadar az olduğu görülmektedir. TÜİK verilerine göre ileri teknolojiyle çalışan işletmelerin yaklaşık %0,3 oranında olduğu görülmektedir. Girişim sayısının %60 oranında düşük teknoloji seviyesinde, %30 oranında orta-düşük teknoloji yoğunluğunda, %9,1 oranında ise orta-ileri teknoloji yoğunluğunda çalıştığı tespit edilmiştir.

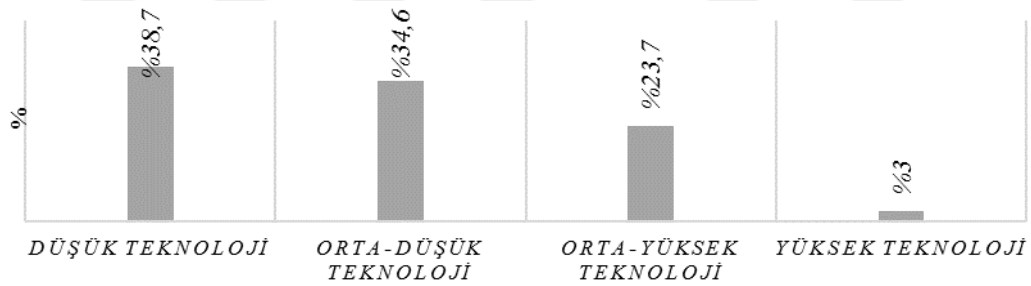
Grafik 9: İmalat Sanayi Toplam Üretim Değeri: 2010-2014



Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) , "Yıllık Sanayi Ürün İstatistikleri, 2014", (Çevrimiçi) http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=21534, 16 Şubat 2016.

Türkiye'nin teknolojik yapısını analiz etmeye başlamadan önce yıllık sanayi ürün üretiminin boyutlarını ele almakta fayda vardır. TÜİK verilerine göre 2010 yılı sonrası sanayi ürün üretimi değer olarak yaklaşık 500 milyar TL' den 2014 yılı itibariyle 994 milyar TL' ye yükselerek yaklaşık %100 artmıştır. 2014 yılında işletmelerin üretmiş oldukları ürünlerden satış tutarının yaklaşık %15,5' i gıda sektörünce elde etmekle birlikte, onları sırayla %12,1 ile ana metal sanayi ürünleri ve % 8,1 ile tekstil ürünleri sanayi takip etmiştir. Isis Rev.3 Teknoloji Yoğunluk Sınıflandırması dikkate alındığında Türkiye' de sanayi ürünlerinin toplam satışlarından en yüksek payı düşük teknoloji sınıfında yer alan gıda ürünleri sektörü ve tekstil ürünleri sektörü ile orta-düşük teknoloji seviyesindeki ana ürünleri sektörlerinin aldığı görülmektedir. [47]

Grafik 10: Teknoloji Düzeyine Göre İmalat Sanayi Ürünlerinin Oransal Dağılımı:2014



Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), "Yıllık Sanayi Ürün İstatistikleri, 2014", (Çevrimiçi), http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=21534, 16 Şubat 2016.

Öte yandan imalat sanayi sektöründe üretimin önemli bir kısmı % 46,3 ile ara malı üretimindedir. Ara malı üretimini %25,8 ' le dayanıksız tüketim malları, %15,9 ile sermaye malları, %5,6 ile enerji ve %5,2 ile dayanıksız tüketim malları oluşturmaktadır.[48] Sektörde üretimin teknoloji yoğunluğuna göre oransal dağılımı incelendiğinde düşük teknoloji yoğunluklu ürünlerin üretim içerisinde ağırlıkta

[47] Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), "Yıllık Sanayi Ürün İstatistikleri, 2014", (Çevrimiçi) http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=21534, 16 Şubat 2016.
[48] Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), "Yıllık Sanayi Ürün İstatistikleri, 2014", (Çevrimiçi), http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=21534, 16 Şubat 2016.

olduğu görülmektedir. İleri teknoloji yoğunluğuna sahip ürünlerin üretimdeki payı ise sadece %3' tür. Orta yoğunlukta teknolojileri içeren ürünlerin oranı ise %35' tir. Dolayısıyla toplam sanayi ürünü üretiminin yaklaşık %73' ünü düşük ve orta-düşük teknoloji yoğunluğuna sahip ürünlerin üretimi oluşturmaktadır. Orta-ileri teknoloji yoğunluğundaki ürünlerin toplam sanayi üretimi içerisindeki payı ise %23,7' dir. Veriler Türkiye' nin mevcut sanayi üretiminin çok düşük bir oranda ileri teknoloji yoğunluğunda olduğunu göstermektedir. Üretimin çok önemli bir oranda düşük teknoloji yoğunluğu sınıflandırmasında yer alan girişimler tarafından sağlandığı anlaşılmaktadır.

3.3.2 Türkiye Ekonomisinin Teknolojik Rekabet Seviyesi

Teknolojik rekabet konusunda ülkelerin birbirine üstünlük sağlama çabalarına ilişkin öne çıkan kriterleri klasik ve neoklasik dış ticaret teorileriyle açıklamak mümkündür. Özellikle Ürünün Yaşam Dönemleri ve Teknoloji Açığı teorileri açısından daha çok verimlilik, ar-ge kapasitesi, ileri teknoloji kullanımı ve yenilik yaratma yeteneğiyle açıklanmaya çalışılan küresel rekabet olgusu uluslararası ekonomik rekabet açısından ayakta kalabilmenin vazgeçilmez unsurları olmuşlardır.[49] Bu bakımdan Türkiye' nin mevcut teknolojik yapısıyla diğer dünya ülkeleriyle rekabet edebilme olanağının var olup olmadığını ortaya koymak önem kazanmaktadır. Türkiye' nin uluslararası rekabet gücünü tespit etmek amacıyla World Economic Forum (WEF) tarafından yayımlanan Küresel Rekabet Gücü Endeksi temel alınacaktır. Küresel Rekabet Gücü Endeksi ölçümü gerçekleştirilirken rekabete ilişkin göstergeler 3 ana başlık ve bu başlıklarla ilgili alt başlıklarda sıralanmıştır.[50] Küresel rekabet gücü aşağıdaki tabloda ifade edilen göstergeler aracılığıyla tespit edilmeye çalışılmıştır.

[49] Serap Ovalı, " Küresel Rekabet Gücü Açısından Türkiye' nin Konumu Üzerine Bir Değerlendirme", **Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi**, No:13, 2014, s.19.

[50] World Economic Forum, " Global Competitiveness Report:2014-2015", s.9, (Çevrimiçi) http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2014-15.pdf, 5 Kasım 2015.

Tablo 27: Küresel Rekabet Gücü Endeksinin Oluşturulmasında Kullanılan Göstergeler

Ana Gereksinimler	Verimlilik Göstergeleri	Yenilik Göstergeleri
•Kurumlar	•Yüksek Öğrenim ve Eğitim	•İş Dünyasının Gelişmişliği
•Altyapı Düzeyi	•Mal Piyasasında Etkinlik	•Teknolojik Yenilikler
•Makroekonomik Durum	•İşgücü Piyasasında Etkinlik	
•Sağlık ve Temel Eğitim	•Finans Piyasalarındaki Gelişim	
	•Teknolojik Hazırlık Seviyesi	
	•Piyasa Hacmi	

Kaynak: World Economic Forum, " Global Competitiveness Report:2014-2015", s.9, (Çevrimiçi), http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2014-15.pdf, 5 Kasım 2015.

Tabloda ifade edilen göstergeler Dünya Ekonomik Forumu' nun yayınladığı raporda açıkça ifade edilmiştir. Bu göstergelerden teknolojik hazırlık göstergesi; piyasada faaliyet gösteren firmaların üretimde verimliliği arttırabilmek amacıyla bilgi ve iletişim teknolojilerinden ne düzeyde faydalandıklarını ifade eder. Teknolojik altyapıyla bağlantılı olan teknolojik hazırlık seviyesi transfer edilen teknolojilerin ülke ekonomisine adaptasyonunun sağlanmasında önemli rol oynamaktadır. Kurumsallaşmanın arttırılması, altyapının geliştirilmesi, makroekonomik istikrarın sağlanması ve beşeri sermayenin ortaya çıkarılmasına ilişkin göstergeler küresel ortamda rekabet gücünü arttırmak açısından önemli getiriler sağlamakla birlikte zamanla bu getirileri azalmaktadır. Dolayısıyla uzun vadede rekabet edebilir bir ekonomiye sahip olabilmek için teknolojik atılımlar gerçekleştirmek gerekmektedir. Yenilik göstergeleri teknolojik rekabet edilebilirliğin tespit edilmesi açısından önemlidir. Sınıflandırılmış göstergeler aynı zamanda ekonomide hangi itici güçlerin ön plana çıktığını ifade etmektedir. Buna göre yenilik göstergelerinin daha gelişmiş olduğu ekonomiler teknolojik itici güçlü ekonomilerdir. Buna göre ana gereksinimlerin ön plana çıktığı ekonomiler üretim faktörü bazlı, verimlilik göstergelerinin ön plana çıktığı ekonomiler verimlilik bazlı ve yenilik göstergelerinin ön plana çıktığı ekonomiler ise yenilik bazlı

ekonomilerdir.[51] Endeksteki sıralama ifade edilirken aşağıdaki tabloda yer alan değerler göz önünde bulundurulmaktadır.[52]

Tablo 28: Küresel Rekabet Gücü Sıralamasında Dikkate Alınan Değerler

	Üretim Faktörü Bazlı (%)	1.Geçiş Aşaması (%)	Verimlilik Bazlı (%)	2.Geçiş Aşaması (%)	Yenilik Bazlı (%)
Kişi Başına Düşen Gelir (Dolar)	2000 altı	2000-2999	3000-8999	9000-17000	+17000
Ana Gereksinimler	60	40-60	40	20-40	20
Verimlilik Göstergeleri	35	35-50	50	50	50
Yenilik Göstergeleri	5	5-10	10	10-30	30

Kaynak: World Economic Forum, " Global Competitiveness Report:2014-2015", s.10, (Çevrimiçi), http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2014-15.pdf, 5 Kasım 2015.

Tablo dikkate alındığında rekabet sıralamasında iki temel kıstas ortaya çıkmaktadır. Bunlardan ilki kişi başına düşen GSYİH, ikincisi ise ekonomilerin itici güçleridir. Küresel Rekabetçilik Raporu:2014-2015' te kişi başına düşen GSYİH' si 2000 Doların altında olan ülkeler faktör bazlı gelişmişlik düzeyinde sınıflandırılmıştır. Bu sınıfta yer alan ülkeler açısından ekonomilerinin itici gücü ana gereksinimlerdir. Ülke grubu açısından yenilik göstergelerinin rekabet düzeylerine etkisi %5' tir. Diğer ülke grupları açısından tabloda ifade edilen değerler benzer şekilde ifade edilmektedir.

Tabloda ifade edilen sınıflandırmaya göre Türkiye 2. Geçiş Aşamasında yer almaktadır. Bu aşama verimlilik temelli ekonomiden yenilik temelli ekonomiye geçişi ifade etmektedir. Bu kategoride 24 ülke yer almıştır. Genel olarak gelişmekte olan ülkelerin yer aldığı kategoridir. 2005 yılında 71' inci sırada yer alan Türkiye 2007-2008 endeksinde 53' üncü sıraya yükselmiştir. 2008-2009 endeksinde 63. sıraya düşen Türkiye Küresel Rekabet Endeksinde 144 ülke arasında 45' inci sırada yer almaktadır ve endeks değeri 4,46' dır. Endeks 1 ve 7 arasında

[51] World Economic Forum, " Global Competitiveness Report:2014-2015", s.8, (Çevrimiçi) http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2014-15.pdf, 5 Kasım 2015.
[52] World Economic Forum, " Global Competitiveness Report:2014-2015", s.10, (Çevrimiçi) http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2014-15.pdf, 5 Kasım 2015.

değerlendirilmektedir. Kişi başına düşen gelir 10.815 Dolar olarak ifade edilmiştir. Aşağıdaki tabloda Türkiye' nin göstergeler itibariyle rekabet endeksi sıralaması ve değerleri ifade edilmiştir. Endeksin birinci sırasında İsviçre, ikinci sırasında Singapur ve üçüncü sırasında Amerika Birleşik Devletleri yer almaktadır. İlk onda yer alan diğer ülkeler Finlandiya, Almanya, Hong Kong, Hollanda, İngiltere ve İsveç' tir. Bu ülkeler açısından ekonomi yenilik temellidir. Rekabet güçlerinin temelinde teknolojik yenilikler, ar-ge kapasitesi ve yenilik oluşturma çabaları vardır. [53]

Tablo 29: Küresel Rekabetçilik Raporu: 2014-2015' e Göre Türkiye' nin Gösterge Değerleri

	Sıra	**Endeks Değeri**
Ana Gereksinimler (%35,5)	**56**	**4,8**
Kurumlar	64	3,9
Altyapı	51	4,6
Makroekonomik İstikrar	58	4,8
Sağlık ve Temel Eğitim	69	5,8
Verimlilik Göstergeleri (%50)	**45**	**4,4**
Yüksek Öğrenim ve Eğitim	50	4,7
Mal Piyasasında Etkinlik	43	4,6
İşgücü Piyasasında Etkinlik	131	3,5
Finansal Piyasalarda Etkinlik	58	4,2
Teknolojik Hazırlık	55	4,3
Piyasa Hacmi	16	5,3
Yenilik Göstergeleri(%14,5)	**51**	**3,9**
İş Dünyasının Gelişmişliği	50	4,3
Teknolojik Yenilikler	56	3,4

Kaynak: World Economic Forum, " Global Competitiveness Report:2014-2015", s.369, (Çevrimiçi), http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2014-15.pdf, 5 Kasım 2015.

Yukarıdaki tablo dikkate alındığında pazar büyüklüğü açısından 16. Sırada yer alarak rekabet gücü konusunda en iyi performansı bu alanda gerçekleştirmiştir. En kötü performans ise 131. Sıra ile işgücü piyasalarının etkinliğinde gerçekleşmiştir. Teknolojide rekabet edebilirlikle ilgili göstergeler üzerinde, konu

[53] World Economic Forum, "Global Competitiveness Report:2014-2015", s.369. , (Çevrimiçi) http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2014-15.pdf, 5 Kasım 2015.

açısından, durulması önemlidir. Aşağıdaki tabloda Türkiye' nin teknolojik hazırlık göstergeleriyle ilgili verilere yer verilmiştir.[54]

Tablo 30: Küresel Rekabetçilik Raporu: 2014-2015' e Göre Türkiye' nin Teknolojik Hazırlık Seviyesi

	Sıra	Endeks Değeri
Teknolojik Hazırlık Seviyesi	**55**	**4,3**
İleri Teknolojilerin Yaygınlığı	45	5,3
Teknolojinin Firma Düzeyinde Benimsenmesi	37	5,2
DYY ve Teknoloji Transferi	28	5,1
İnternet Kullanımı (%)	72	46,3
Kablolu Geniş Bant İnternet Aboneliği(Her 100 kişide)	59	11,2
Uluslararası İnternet Bant Genişliği	40	65,5
Mobil Geniş Bant İnternet Aboneliği(Her 100 kişide)	62	32,3

Kaynak: World Economic Forum, " Global Competitiveness Report:2014-2015", s.369. , (Çevrimiçi) http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2014-15.pdf, 5 Kasım 2015.

İleri teknolojilerin yaygınlığı, bireysel ya da firmalar açısından piyasa ayrımı gözetilmeksizin ileri teknolojilere erişilebilirliği ifade etmektedir. İleri teknolojilere ulaşım, bu teknolojiler ülkede sınırları içerisinde üretilmiyor olsa dahi, transfer edilecek teknolojinin içselleştirilmesi noktasında gerekli altyapının sağlanması açısından oldukça önemlidir. Küresel Rekabet Endeksi açısından Türkiye 144 ülke arasında 45. Sırada yer almaktadır. 2008 yılından bu yana yayımlanan endeksler bakımından bu sıralamanın civarında bir seyir göstermektedir. Öte yandan teknolojinin firma düzeyinde belirlenmesi, firmalar açısından kalite seviyesi yüksek ürünlerin seri ve daha düşük maliyetle üretme olanağı sağlayacaktır. Söz konusu gösterge açısından 2008 yılından bu yana belli derecede bir gelişim sağlanmıştır. 2009 yılı itibariyle 52. Sırada yer alan Türkiye, endekse katılan ülkelerin artması rağmen, 2015 yılı itibariyle 37. Sıraya yükselmiştir. Diğer bir gösterge; doğrudan yabancı yatırımların sağladığı teknoloji transferi ile ilgilidir. Endekse göre Türkiye bu konuda son yıllarda önemli bir aşama kaydetmiştir. 2008 yılı itibariyle 134 ülke

[54] World Economic Forum, "Global Competitiveness Report:2014-2015", s.369. , (Çevrimiçi), http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2014-15.pdf, 5 Kasım 2015.

arasında 86. Sırada yer alan Türkiye, 2015 yılı itibariyle 5,1 endeks değeriyle 28. sıraya kadar yükselmiştir. [55]

Tablo 31: Küresel Rekabetçilik Raporu: 2014-2015' e Göre Türkiye' nin Teknolojik Yenilik Seviyesi

	Sıra	**Endeks Değeri**
Teknolojik Yenilik Seviyesi	**56**	**3,4**
Yenilik Kapasitesi	77	3,7
Bilimsel Araştırma Kurumlarında Kalite	64	3,9
Firmaların Ar-ge Harcamaları	89	2,9
Ar-ge' de Üniversite-Sanayi İşbirliği	61	3,7
Kamunun İleri Teknoloji Satın Almaları	17	4,2
Bilim Adamı ve Araştırmacılar	59	4,2
Uluslararası Patent Başvuruları	42	6,8

Kaynak: World Economic Forum, " Global Competitiveness Report:2014-2015", s.369. , (Çevrimiçi) http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2014-15.pdf, 5 Kasım 2015.

Yukarıdaki tabloda ise teknolojik yenilik göstergelerine ilişkin endeks değerleri yer almaktadır. Yenilik kapasitesi, teknoloji alanında rekabet edebilirlik açısından en önemli göstergelerden biridir. Uluslararası alanda rekabet gücü kazanmak açısından ön plana çıkar. Geçmiş yıllar itibariyle incelediğinde, endekse göre yenilik kapasitesi konusunda rekabet gücü kaybı bulunmaktadır. 2008 yılı itibariyle, 134 ülkenin olduğu endekste 55. Sırada bulunan Türkiye, 2014-2015 yılları için hazırlanan endekste 3,7 endeks değeriyle 77. sırada yer almaktadır. Dolayısıyla teknolojik rekabet açısından iç açıcı bir durumun mevcut olduğunu söylemek mümkün değildir. Teknolojide rekabet gücü kazanılabilmesi için yüksek kaliteli araştırma kurumlarının varlığı oldukça önemlidir. Türkiye söz konusu gösterge açısından geçmiş yıllar itibariyle herhangi bir gelişim gösterememiştir. 2015 yılı itibariyle 3,9 endeks değeri ile 64. Sırada yer almaktadır. Öte yandan firmalar tarafından gerçekleştirilen ar-ge harcamalarına ilişkin göstergenin pek de iç açıcı olmadığını söylemek mümkündür. Türkiye' nin mevcut ar-ge yapısının durumu Dünya Ekonomik Forumu' nun 2014-2015 yılı rekabet endeksine de yansımıştır.

[55] TÜSİAD, Sabancı Üniversitesi Rekabet Forumu (REF), "Küresel Endekslerde Türkiye'nin Rekabet Gücüne İlişkin Bir Değerlendirme: Türkiye' nin Rekabet Düzeyi: 2013-2014, s.135, (Çevrimiçi) http://ref.sabanciuniv.edu/sites/ref.sabanciuniv.edu/files/tkrd_2013-14-print.pdf, 6 Kasım 2015.

Yıllar itibariyle inişli çıkışlı seyir izleyen Türkiye 2014-2015 endeksinde 2,9 endeks değeriyle 89. Sırada yer alarak oldukça kötü bir performans sergilemiştir. Teknolojik yenilik seviyesine ilişkin göstergelerde göze çarpan kamunun ileri teknoloji transferi konusunda son yıllarda gösterdiği performanstır. Endeks son yıllarda kamu sektörünün teknoloji transferi konusunda öncü olma durumunu gözler önüne koymaktadır. 2008 yılı itibariyle 108. sırada yer alan Türkiye, 2014-2015 endeksi itibariyle 4,2 endeks değeri ile 17. sırada yer almaktadır.[56]

Hazırlanan rekabet endeksleri Türkiye açısından potansiyelin yüksek olduğunu göstermektedir. Bu bakımdan teknoloji transferinin etkin bir şekilde içselleştirilmesi ve daha sonraki süreçte kendi teknolojisini üretebilme seviyesine gelinmesi durumunda önemli refah seviyesine ulaşılabilmesi mümkündür. Ancak yenilik seviyesine ilişkin göstergeler Türkiye' nin bu seviye gelebilmesi için önemli yapısal sorunları aşması gerektiğini ortaya koymaktadır. Verimsiz çalışan kamu bürokrasisi, niteliksiz işgücü, daha başka bir ifadeyle beşeri sermayenin eksikliği, vergi oranlarının girişim kurmada caydırıcı olması, sermayeye ulaşma olanaklarının arttırılması, yargı bağımsızlığı, enerji üretiminde kalitenin arttırılması, makroekonomik istikrarın sağlanması, tasarruf oranının arttırılması gibi yapısal sorunların aşılması gerekmektedir. Bununla birlikte Küresel Rekabet Gücü Endekslerinin yıllar itibariyle seyri izlendiğinde telif hakları, fikri mülkiyet haklarının korunması gibi teknoloji transferinde önemli bir sorun konusunda son yıllarda bazı aşamaların kaydedildiği görülmektedir. Yine gerekli fiziksel altyapının iyileştiğine ilişkin endeks verileri teknoloji üretimi için gerekli ortamın sağlanabileceğine ilişkin olumlu sinyaller ortaya koymaktadır. Küresel Rekabet Gücü Raporları incelendiğinde 2000' li yıllar itibariyle Türkiye' de genel altyapının niteliği, karayolları ve demiryollarının, liman ve hava ulaşımı altyapısının çoğu gelişmekte olan ülkenin önünde olduğu görülmektedir. Yine veriler yerel rekabetin

[56] TÜSİAD-Sabancı Üniversitesi Rekabet Forumu (REF) ve Sektörel Dernekler Federasyonu, "Küresel Endekslerde Türkiye'nin Rekabet Gücüne İlişkin Bir Değerlendirme: Türkiye' nin Rekabet Düzeyi: 2013-2014 ,s.121, (Çevrimiçi) http://ref.sabanciuniv.edu/sites/ref.sabanciuniv.edu/files/tkrd_2013-14-print.pdf, 6 Kasım 2015.

yoğunluğu, iş kurmak için gerekli olan süre, sermaye piyasalarından finansman sağlayabilme, finansal yapının sağlamlığı gibi konularda olumlu seyretmektedir.[57]

3.4. TÜRKİYE' DE TEKNOLOJİ TRANSFERİ

Mevcut ekonomik şartlar altında, özellikle gelişmekte olan ülkelerin, dışa bağımlılığını tamamen ortadan kaldırmaları mümkün görünmemektedir. Dışa bağımlılık tamamen ortadan kaldırılamamakla birlikte çeşitli politikaların uygulanmasıyla birlikte seviye olarak düşürülebilir. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler açısından dışa bağımlılık seviyesini düşürülmesi oldukça önemlidir. 1980 sonrasında ithal ikameci sanayileşme stratejilerinden vazgeçilip dış ticarette serbestleşmeye yönelen Türkiye ekonomisinde bazı önemli yapısal değişiklikler gerçekleşmiş olmakla birlikte bazı yapısal sorunlar hala tam olarak çözülebilmiş değildir. Gerçekleşen yapısal dönüşümler, uygulanmaya çalışılan planlar, politikalar ve projelere rağmen Türkiye sanayileşmeye ilişkin yapısal sorunlarına hala çözümler aramaktadır. Uygulanmaya başlanan ilk sanayileşme politikalarından itibaren bu yapısal sorunlara çözüm olarak ortaya atılanlar politikalardan en önemlisi teknoloji transferi sayesinde kendi sanayileşmesini sağlayabilme politikasıdır. [58]

Yapısal sorunlar göstermektedir ki; diğer gelişmekte olan ülkeler gibi Türkiye' nin de gelişmiş ülkeler arasına girme konusunda önündeki en büyük engellerden bir tanesi sanayileşme ve teknolojide dışa bağımlılığın azaltılmasıdır. Türkiye' nin sürdürülebilir kalkınma, istikrarlı büyüme ve küresel rekabet alanında güç kazanabilmek adına kendi teknolojisini üretebilmesi oldukça önemlidir. Türkiye' nin kendi teknolojisini üretebilmesi ve sanayileşmesi adına hazırlanan geçmiş kalkınma planları, sanayileşme planları ve proje ve çalışmalarda ortaya konan ortak çözümlerden bir tanesi teknoloji transferidir. Teknoloji transferi Türkiye adına

[57] TÜSİAD-Sabancı Üniversitesi Rekabet Forumu ve Sektörel Dernekler Federasyonu, "Küresel Endekslerde Türkiye'nin Rekabet Gücüne İlişkin Bir Değerlendirme: Türkiye' nin Rekabet Düzeyi: 2013-2014) ,s.94-122. ,(Çevrimiçi) http://ref.sabanciuniv.edu/sites/ref.sabanciuniv.edu/files/tkrd_2013-14-print.pdf, 6 Kasım 2015.

[58] İbrahim Arısoy, "Türkiye'de Sanayileşme ve Temel Göstergeler Açısından Sanayinin Gelişimi", **Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, C. XIV, No:1, s.64.

teknolojik gelişmeyi sağlamak için 20. yy' nin başından bu yana uygulanan temel politikalardan bir tanesidir. Dolayısıyla teknoloji transferinin Türkiye' deki mevcut teknolojik yapının bugünkü haline gelmesinde önemli bir rol oynayıp oynamadığının, Türkiye' nin teknoloji transferindeki eğilimlerinin, teknoloji transferini kendi teknolojisini üretmede kullanabilip kullanamadığının, teknoloji transferinden kendi teknolojisini üretebilme yolunda gerekli altyapıyı oluşturabilip oluşturamadığının irdelenmesi gerekmektedir.

3.4.1. Türkiye' nin Teknoloji Dış Ticaretinin Teknolojik Yoğunluk Seviyesi

Ülkelerin üretimde yapısal dönüşüm sağlayıp sağlayamadıklarını tespit edebilmek için yıllar itibariyle hangi ürünleri ürettikleri ve üretilen ürünlerin hangi teknolojik yoğunlukta olduğunu gözlemlemek gerekmektedir. Türkiye' de üretimin teknolojik yapısı 1950' li yıllardan bu yana önemli değişiklikler geçirmiştir. 1950' li yıllardan 1970' lere kadar düşük teknolojili tarımsal sanayi ürünleri, 1970' li yıllarla birlikte orta düşük teknolojili, emek-yoğun üretim içeren montaj sanayi ürünlerinin üretimi artmaya başlamıştır. 1980' li yıllardan itibaren dış ticarette serbestleşmeyle birlikte çok uluslu şirketlerin rağbet göstermeye başlamasıyla birlikte orta yüksek teknolojiye doğru bir geçiş sağlanabilmiş ve 1990' lı yıllardan bu yana üretim orta düşük ve orta ileri teknoloji yoğunluğuna sahip ürünlerde yığılmıştır.[59]

TÜİK verilerine göre 2000' li yıllardan günümüze ileri teknoloji yoğunluğuna sahip sanayi ürünlerin üretimi toplam sanayi üretiminin % 4' ünü geçememiştir. 2010 yılından bugüne sanayi ürünlerinin teknolojik yoğunluğu izlendiğinde orta düşük ve orta ileri teknoloji yoğunluğuna sahip ürünlerin toplam sanayi ürünleri içindeki payının %60 civarında olduğu görülmektedir. Bununla birlikte düşük teknoloji yoğunluğuna sahip ürünlerin payının %40 civarında olduğu tespit

[59] Erinç Yeldan v.d. , **Orta Gelir Tuzağı 'ndan Çıkış: Hangi Türkiye**, TÜRKONFED, İstanbul, Sis Matbaacılık, 2012, s.51-52.

edilmiştir. Aşağıdaki tabloda teknoloji düzeyine göre sanayi ürünlerinin yıllar itibariyle dağılımı ifade edilmiştir.[60]

Tablo 32: Teknoloji Düzeyine Göre Sanayi Ürünlerinin Yıllar İtibariyle Oransal Dağılımı: 2010-2014

	2010	*2011*	*2012*	*2013*	*2014*
Düşük teknoloji	%39,0	%37,1	%37,8	%38,6	%38,7
Orta-düşük teknoloji	%33,6	%35,7	%36,3	%35,0	%34,7
Orta-yüksek teknoloji	%23,7	%24,1	%23,0	%23,7	%23,7
Yüksek teknoloji	%3,6	%3,0	%3,0	%2,7	%3

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), "Yıllık Sanayi Ürün İstatistikleri, 2014", (Çevrimiçi), http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=21534, 15 Şubat 2016.

Üretilen sanayi ürünlerinin teknoloji yoğunluğuna göre oransal dağılımının yıllar itibariyle seyrine bakıldığında ileri teknoloji yoğunluğu kategorisinde yer alan ürünlerin üretiminde önemli ilerlemelerin kaydedilemediği görülmektedir. Veriler sanayi üretiminin teknoloji yoğunluk yapısının son yıllarda önemli yapısal değişiklikler gösteremediğini, yıllar itibariyle sanayi ürün üretiminin yaklaşık %38' inin düşük teknoloji yoğunluğu, %35' inin orta-düşük teknoloji yoğunluğu, %23' ünün ise orta-ileri teknoloji yoğunluğuna sahip ürünlerden oluştuğu görülmektedir. Bununla birlikte, 2010 yılından 2013 yılına kadar geçen süreçte ileri teknoloji yoğunluğu kategorisindeki ürünlerin üretimi %3,6' dan %2,7' ye gerilemiş, 2014 yılında tekrar %3' e yükselmiştir. Üretimin şu anki teknolojik yapısında özellikle sanayi sektörü açısından üretilen ürünlerin yaklaşık %3 kadarı ileri teknoloji yoğunluğundaki ürünlerdir. Türkiye ekonomisinin teknolojik yapısına ilişkin veriler teknolojik yoğunluk sınıflandırmasında düşük ve orta yoğunluktaki teknolojik yapının ortaya çıktığını göstermektedir. Bu verilere göre Türkiye' deki girişimlerin sadece %0,3' ü ileri teknoloji üretmekte, toplam istihdamın sadece %1,91' ileri teknoloji yoğunluğunda çalışan sektörlerde faaliyet göstermektedir.[61]

[60] Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), "Yıllık Sanayi ve Hizmet İstatistikleri:2013", 2015, (Çevrimiçi), http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=21501, 5 Kasım 2015.
[61] Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), "Yıllık Sanayi ve Hizmet İstatistikleri:2013", 2015, (Çevrimiçi), http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=21501, 5 Kasım 2015.

Üretimin teknoloji yoğunluğu teknoloji transferinin teknolojik yoğunluğuyla doğrudan ilişkilidir. Bu bakımdan yurtdışından transfer edilen ürünlerin ve yurtdışına transfer edilen ürünlerin teknolojik yoğunluğunun incelenmesinde fayda vardır.

Tablo 33: Teknoloji Yoğunluğuna Göre İmalat Sanayii Ürünler İhracatı (ABD Doları), 1996-2014

Yıl	*Düşük Teknolojili Ürünler*	*Orta Düşük Teknolojili Ürünler*	*Orta Yüksek Teknolojili Ürünler*	*Yüksek Teknolojili Ürünler*	*Toplam (ABD Doları)*
1996	11.909.781.688	4.308.431.803	3.733.080.253	574.466.876	20,525.760.620
2000	13.080.313.701	5.232.531.526	5.214.147.765	1.990.547.437	25.517.540.429
2005	26.583.351.694	18.515.126.059	19.593.361.380	4.121.568.970	68.813.408.103
2008	35.418.555.849	47.145.230.571	38.704.286.388	3.919.586.529	125.187.659.337
2009	30.284.781.797	32.849.586.875	28.975.646.824	3.339.230.865	95.449.246.361
2010	34.396.866.713	33.537.338.845	33.932.524.568	3.599.956.108	105.466.686.234
2011	40.747.024.149	40.968.847.734	40.315.177.805	3.931.487.143	125.962.536.831
2012	43.465.363.991	54.204.973.610	40.728.887.037	4.794.686.205	143.193.910.843
2013	48.699.862.074	43.329.207.785	44.540.106.713	4.789.021.978	141.358.198.550
2014	52.606.794.947	42.933.925.958	46.503.220.647	5.015.476.917	147.059.418.469

Kaynak: TÜİK' in Ekonomik Faaliyetlere (ISIC, Rev.3) Göre Dış Ticaret İstatistikleri' nden faydalanılarak hesaplanmıştır.

Türkiye' nin dış ticaretine ilişkin veriler gerek ihracat gerekse ithalat açısından imalat sanayii sektörlerinin önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Yıllar itibariyle ihracat ve ithalatın sektörler itibariyle dağılımı incelendiğinde toplam ihracat ve ithalatın yaklaşık %90' ı imalat sanayii sektörünce gerçekleştirilmektedir. TÜİK' in dış ticarete ilişkin verileri bu durumu doğrulamaktadır.[62] İmalat sanayii sektörünün ihracat yapısının teknolojik yoğunluğu incelendiğinde; özellikle 2000' li yıllardan itibaren orta düşük ve orta ileri teknoloji yoğunluğundaki ürünlerin ihracat rakamlarında artış olduğu gözlemlenmekle birlikte, ihracatın çok önemli bir bölümünün düşük teknoloji yoğunluğu oluşturmaktadır. [63]

[62] Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), "Yıllara Göre Dış Ticaret", (Çevrimiçi), http://www.tuik.gov.tr/PreIstatistikTablo.do?istab_id=621, 8 Kasım 2015.
[63] Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), "Ekonomik Faaliyetlere (ISIC, Rev.3) Göre Dış Ticaret İstatistikleri" , (Çevrimiçi) http://www.tuik.gov.tr/PreIstatistikTablo.do?istab_id=632 , 15 Şubat 2016.

Tablo 34: Teknoloji Yoğunluğuna Göre İmalat Sanayii Ürünler İhracatının Oransal Dağılımı (ABD Doları), 1996-2014

Yıl	Düşük Teknolojili Ürünler	Orta Düşük Teknolojili Ürünler	Orta Yüksek Teknolojili Ürünler	Yüksek Teknolojili Ürünler
1996	%58,02	%20,99	%18,19	%2,80
2000	%51,26	%20,51	%20,43	%7,80
2005	%38,63	%26,91	%28,47	%5,99
2010	%32,61	%31,80	%32,17	%3,41
2011	%32,35	3%2,52	%32,01	%3,12
2012	%30,35	%37,85	%28,44	%3,35
2013	%34,45	%30,65	%31,51	%3,39
2014	%35,77	%29,19	%31,62	%3,41

Kaynak: TÜİK' in Ekonomik Faaliyetlere (ISIC, Rev.3) Göre Dış Ticaret İstatistikleri' nden faydalanılarak hesaplanmıştır.

Teknoloji yoğunluğuna göre imalat sanayii ürünleri ihracatının yıllar itibariyle oransal dağılımı incelendiğinde 2000' li yıllar sonrası ihracatın düşük teknolojili ürünlerden orta ileri ve orta düşük teknolojili ürünlere kaydığı gözlemlenmektedir. Dolayısıyla son 20 yıllık süreçte imalat sanayii ürünlerde ihracatın düşük ve orta teknoloji içerikli sektörlere dayandığını söylemek mümkündür. 1990' lı yılların ikinci yarısına kadar toplam ihracatın yaklaşık %60' ını oluşturan düşük teknoloji yoğunluktaki ürünlerin payı 2000' li yıllar itibariyle %40' lı rakamların altına gerilemiştir. Örneğin, 2014 yılı itibariyle dış ülkelere satılan imalat sanayi ürünlerinin yaklaşık %62' sinin orta ileri ve orta düşük teknoloji yoğunluklu ürünler oluştururken düşük teknolojili ürünlerin payı yaklaşık %40' ını ise düşük teknolojili ürünler oluşturmaktadır. Veriler incelendiğinde ithal edilen imalat sanayi ürünlerinin yüksek teknoloji içeren kısmının düşük teknoloji içeren ürünlere oranının %10' u bulmakta zorluk çektiği görünmektedir.

Yıllar itibariyle incelendiğinde ileri teknoloji yoğunluklu ürünlerin ihracatının %3,5 civarında olduğu görülmektedir. Düşük teknoloji yoğunluklu ihracat yapısından orta düşük ve orta ileri teknoloji yoğunluklu ihracat yapısında geçen Türkiye imalat sanayii sektörleri orta teknoloji duvarını aşmakta zorlanmaktadır.

Mevcut tabloda ihracat düşük ve orta teknolojili ürünlere dayalı olarak gelişirken, ileri teknolojiye geçiş konusunda ilerlemeler kaydedilemediği görülmektedir.

Tablo 35: Teknoloji Yoğunluğuna Göre İmalat Sanayii Ürünleri İthalatı Dağılımı (ABD Doları), 1996-2014

Yıl	Düşük Teknolojili Ürünler	Orta Düşük Teknolojili Ürünler	Orta Yüksek Teknolojili Ürünler	Yüksek Teknolojili Ürünler	Toplam
1996	5.995.782.116	6.510.256.366	17.679.861.937	5.021.286.376	35.207.186.795
2000	5.847.180.512	8.618.869.794	20.171.403.172	9.562.788.269	44.200.241.747
2005	12.089.502.003	25.423.533.529	43.215.821.371	13.479.397.982	94.208.254.885
2010	20.428.336.864	41.597.894.412	62.225.755.958	21.114.987.468	145.366.974.702
2011	24.882.591.778	55.925.296.552	79.449.564.451	23.672.833.733	183.930.286.514
2012	23.289.991.089	56.598.388.419	73.775.412.484	22.571.234.574	176.235.026.566
2013	25.048.872.389	66.503.568.574	81.012.453.927	24.257.912.371	196.822.807.261
2014	25.343.908.201	56.913.656.960	79.120.215.410	26.364.434.245	187.742.214.816

Kaynak: TÜİK' in Ekonomik Faaliyetlere (ISIC, Rev.3) Göre Dış Ticaret İstatistikleri' nden faydalanılarak hesaplanmıştır.

Öte yandan teknoloji transferi konusunda veri olacak bir başka unsur ithal edilen teknolojilerin yoğunluk seviyesidir. İthalat rakamları transfer edilen ürünlerin teknolojik yoğunluğu hakkında bilgi vermektedir. Teknoloji yoğunluğuna imalat sanayii ürünlerinin ithalatına ilişkin veriler incelendiğinde orta ileri teknolojili ürünlerin önemli bir paya sahip olduğu görülmektedir.

Tablo 36: Teknoloji Yoğunluğuna Göre İmalat Sanayii Ürünlerinin İthalatının Oransal Dağılımı (ABD Doları), 1996-2014

Yıl	Düşük Teknolojili Ürünler	Orta Düşük Teknolojili Ürünler	Orta Yüksek Teknolojili Ürünler	Yüksek Teknolojili Ürünler
1996	%17,03	%18,49	%50,22	%14,26
2000	%13,23	%19,50	%45,64	%21,64
2005	%12,83	%26,99	%45,87	%14,31
2010	%14,05	%28,62	%42,81	%14,53
2011	%13,53	%30,41	%43,20	%12,87
2012	%13,22	%32,12	%41,86	%12,81
2013	%12,73	%33,79	%41,16	%12,32
2014	%13,50	%30,31	%42,14	%14,04

Kaynak: TÜİK' in Ekonomik Faaliyetlere (ISIC, Rev.3) Göre Dış Ticaret İstatistikleri' nden faydalanılarak hesaplanmıştır.

1990' lı yıllarda yaklaşık %50 oranında gerçekleşen bu rakam 2000' li yıllarda %45' in altına inmiştir. Buna karşılık orta düşük teknoloji yoğunluğundaki ürünlerin ithalatında artışlar meydana gelmiştir. 2000' li yıllarla birlikte orta ileri teknolojili ürünlerdeki azalmanın orta düşük teknolojili ürünlere kaydığı görülmektedir. 2014 yılı itibariyle düşük teknoloji ürünlerin ithalat içindeki payı %13,50, orta düşük teknolojili ürünleri payı %30,31, orta ileri teknolojili ürünlerin payı %42,14 ve yüksek teknolojili ürünleri payı ise %14,04 seviyesindedir. 2010 sonrası dönemde teknoloji yoğunluğuna göre ithalatın dağılımında dramatik değişikliklerin meydana gelmediği görülmektedir.

Teknoloji transferi, bir teknolojiyi içeren ürünü yurtdışına ihraç etmek ya da ithal etme faaliyeti olarak ele alındığında imalat sanayi sektörünün ihracat ve ithalat yapısı teknoloji transferinin hangi teknoloji yoğunlukları üzerinden geliştiğine ilişkin bulgular sağlamaktadır. Ortaya çıkan tablo Türkiye' de dış ticaretin çok önemli bir bölümünün gerçekleştiği imalat sanayiinin ihracat açısından düşük ve orta teknolojili, ithalat açısından ise düşük-orta ve yüksek-orta teknolojili yapıya sahip olduğunu göstermektedir. İhracata ilişkin veriler üretim yapısının orta teknolojide tuzağa yakalandığını ve bu tuzağı aşmaktaki başarının henüz istenen seviyeye

gelmediğini göstermektedir. Üretimin yapısal olarak dönüşüp yüksek teknolojili ürünlerin üretimine geçişteki başarısızlık etkisini ihraç edilen ürünlerin düşük ve orta teknolojili ürünlerde yığılmasına yol açmıştır. İthalat rakamları incelendiğinde düşük teknoloji yoğunluğundaki ürünlerin ithalatının yüzde olarak ihracata göre daha düşük seviyede kaldığı görülmektedir. Dolayısıyla düşük teknolojili sektörlerin kendi kendine yetecek bir seviyeye geldiği yorumunu yapmak mümkündür. Bunun nedeni ekonomideki mevcut üretim yapısından kaynaklanmaktadır. Öte yandan yüksek teknolojili ürünlerin ithalat rakamlarının %14 civarında seyretmesi, üretimde yüksek teknolojili girdi kullanıldığına dair sağlam veriler ortaya koyamamaktadır. Zira üretilen imalat sanayii ürünlerinin yaklaşık %3' ünün ileri teknoloji yoğunluğunda olduğuna ilişkin veri Tablo 7' de açıkça görülmektedir. Dolayısıyla yüksek teknolojili ürünler açısından ithal ikamesinin gerçekleştiğini söylemek mümkün değildir.

Tablo 37: Teknoloji Yoğunluğuna Göre İmalat Sanayi Ürünlerinin Dış Ticaret Dengesi: 2010-2014 (ABD Doları)

Yıllar	Düşük Teknolojili Ürünler	Orta Düşük Teknolojili Ürünler	Orta Yüksek Teknolojili Ürünler	Yüksek Teknolojili Ürünler	Dış Ticaret Fazlası/Açığı
2010	13.968.529.849	-8.060.555.567	-28.293.231.390	-17.515.031.360	-39.900.288.468
2011	15.864.432.371	-14.956.448.818	-39.134.386.646	-19.741.346.590	-57.967.749.683
2012	20.175.372.902	-2.393.414.809	-33.046.525.447	-17.776.548.369	-33.041.115.723
2013	23.650.989.685	-23.174.360.789	-36.472.347.214	-19.468.890.393	-55.464.608.711
2014	27.262.886.746	-13.979.731.002	-32.616.994.763	-21.348.957.328	-40.682.796.347

Kaynak: TÜİK' in Ekonomik Faaliyetlere (ISIC, Rev.3) Göre Dış Ticaret İstatistikleri' nden faydalanılarak hesaplanmıştır.

Yukarıdaki tabloda teknoloji yoğunluğuna göre imalat sanayi ürünlerinin dış ticaret dış ticaret dengelerine ilişkin veriler bulunmaktadır. Veriler teknoloji transferinin düşük teknolojili yapısında geliştiğini göstermektedir. Tabloya göre Türkiye sadece düşük teknolojili ürünlerde dış ticaret fazlası vermektedir. Orta ileri teknoloji ürünler en fazla dış ticaret açığının verildiği ürünlerdir. Tablo Türkiye' nin yurtdışına yaptığı teknoloji transferinin yurt dışından yaptığı teknoloji transferinden çok daha geride olduğunu işaret etmektedir. 2014 yılı itibariyle orta yüksek teknolojili ürünlerden kaynaklanan dış ticaret açığı toplam dış ticaret açığının önemli

bir bölümüne eşittir. Düşük teknolojili ürünler haricinde diğer ürünlerde dış ticaret açığı veriliyor olması, teknolojiyle ilgili yapısal sorunların oluşmasına neden olmuştur. Teknoloji transferiyle teknolojiyi ikame etme çabaları bir başka yapısal sorun olan dış ticaret açıklarının oluşmasında önemli bir etkendir.

Tablo 38: Teknoloji Yoğunluğu Seviyeleri İtibariyle İmalat Sanayi Ürünlerinde İhracatın İthalatı Karşılama Oranları

Yıllar	*Düşük Teknolojili Ürünler*	*Orta Düşük Teknolojili Ürünler*	*Orta İleri Teknolojili Ürünler*	*Yüksek Teknolojili Ürünler*
2010	%168,38	%80,62	54,531%	17,05%
2011	%163,76	%73,26	50,743%	16,61%
2012	%186,63	%95,77	%55,207	21,24%
2013	%194,42	%65,15	%54,979	19,74%
2014	%207,57	%75,44	%58,775	19,02%

Kaynak: TÜİK' in Ekonomik Faaliyetlere (ISIC, Rev.3) Göre Dış Ticaret İstatistikleri' nden faydalanılarak hesaplanmıştır.

Yukarıdaki tabloda teknoloji yoğunluğuna göre imalat sanayi ürünlerinin ihracat ve ithalat rakamlarından yola çıkarak ihracatın ithalatı karşılama oranları hesaplanmıştır. Teknoloji yoğunluğuna göre dış ticaret hadlerinin durumu ihracatın ithalatı karşılama oranları konusunda ipuçları vermektedir. Tablo Türkiye' de son yıllarda sadece düşük teknoloji yoğunluğuna sahip imalat sanayi ürünleri açısından dış ticaret fazlası verildiğini açıkça ortaya koymaktadır. Veriler sadece düşük teknoloji yoğunluklu ürünlerin ihracatının bu yoğunluktaki ithalatı rahatlıkla karşıladığını göstermektedir. 2014 yılı itibariyle düşük teknoloji yoğunluğuna sahip imalat sanayi ürünlerinin ihracatının ithalatını karşılama oranı%207,57' dir. 2014 yılı itibariyle düşük yoğunluklu imalat sanayi ürünlerinde 27 Milyar Dolar dış ticaret fazlası verilmiştir. İhracatın ithalatı karşılama oranlarının en düşük olduğu imalat sanayi ürünleri ileri teknoloji yoğunluğuna sahip ürünlerdir. 2014 yılı itibariyle ileri teknoloji ürünlerde ihracatın ithalatı karşılama oranı %19,02' dir. Yaklaşık 21 Milyar Dolar dış ticaret açığı verilmiştir.

Tüm bu verileri bilimsel olarak kanıtlamak da mümkündür. Yanardağ ve Süslü (2007) teknolojik gelişmeleri etkileyen unsurlardan hangilerinin teknoloji gelişmeleri ne şekilde etkilediğini tespit etmeye çalışmışlardır. 1987 ve 2004 yılları arasındaki durumun tespit edilmeye çalışıldığı bu çalışmada, teknolojik yenilikleri etkileyen ar-ge, dışa açıklık, lisans-patent anlaşmaları ve makale sayıları üzerinde durulmuştur. Teknolojik yenilik unsuru ise Cobb-Douglass üretim fonksiyonu vasıtasıyla ifade edilmiştir. Çalışmada Türkiye açısından dışa açıklık oranında meydana gelen %1' lik artışın ortaya çıkan teknolojik yeniliklerin % 60' ını açıklayabildiği tespit edilmiştir. Dolayısıyla bu durum, Türkiye' de meydana gelen teknolojik yeniliklerin önemli ölçüde yurtdışından gerçekleştirilen transferlere bağlı olduğunu göstermektedir ki; bu da bir bakıma teknolojik yenilikler bakımından dışa bağımlılığı ifade etmektedir. Ülkemizde 1980 sonrası dışa açılma süreciyle birlikte son derece yoğun bir şekilde başvurulan makine-donanım ithalatı teknik bilgi düzeyini etkileyerek bazı teknolojik yayılmalar sağlamış olsa dahi makinenin kendisi üretebilme yeteneğine henüz ulaşamadığımızı göstermektedir. [64]

3.4.2. Türkiye'de Doğrudan Yabancı Yatırımların Teknoloji Transferindeki Rolü

Diğer gelişmekte olan ülkelerde olduğu gibi, doğrudan yabancı yatırımlar Türkiye açısından da sermaye yetersizliklerini giderme, teknoloji transferi, yönetim bilgi ve yeteneği transferi, dış pazarlara girmede kolaylık sağlama gibi amaçlar ön plana çıkmaktadır.[65] Türkiye' de doğrudan yabancı yatırımların tarihsel süreci incelendiğinde, ekonomide yerlileşme fikirlerinin hâkim olmasına rağmen, sanayinin oldukça seviyede olması ve ülkenin tekrar inşası için gerekli sermaye birikiminin olmaması nedeniyle yabancı yatırımlara karşı çıkılmamıştır. 1930' lu yıllarda devletçi politikalar, 1940' lı yıllarda 2. Dünya Savaşı' nın da etkisiyle doğrudan yabancı yatırımlar azalmış, 1954 yılında 6224 sayılı Yabancı Sermaye Teşvik

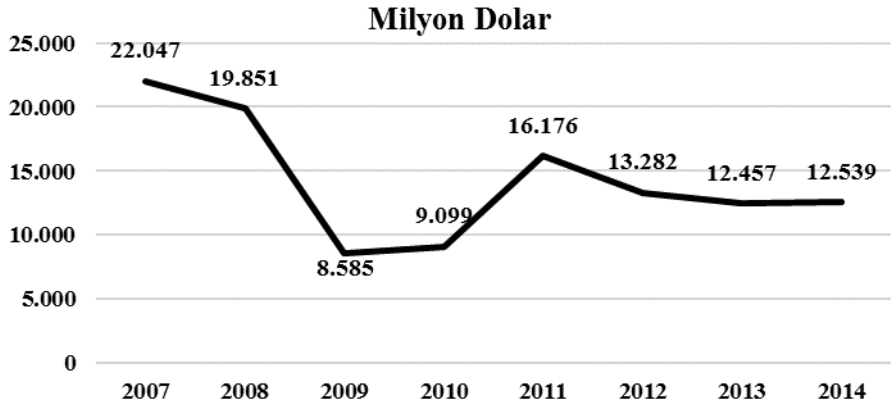
[64] Özgür Yanardağ, Bora Süslü, "Teknolojik Yeniliklerin Araçları: Türkiye Üzerine Bir İnceleme" , **Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, C.IX, No: 4, 2007, s.265.

[65] Harun Bal, Devlet Göz, "Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları ve Türkiye", **Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, C. X, No:2, 2010, s.457. (450-467)

Kanunu çıkarılarak yabancılara sadece finans alanında değil; aynı zamanda makine, patent, marka lisans haklarıyla üretim gerçekleştirebilecekleri alanlarda da izin verilmiştir. Döneminin ötesinde bir niteliğe sahip olan bu kanuna rağmen, siyasal ve iktisadi dalgalanmalar, yetersiz iktisat ve sanayileşme politikaları, belli bir teknoloji politikasının oluşmamış olması, altyapı yetersizliği gibi nedenlerle gerekli alanlarda ve gerekli miktarlarda doğrudan yabancı sermaye çekilememiştir. 24 Ocak 1980 Kararları' yla birlikte devletçi ve planlamacı politikalardan vazgeçilmiş doğrudan yabancı yatırımlar açısından biraz daha elverişli bir ortam oluşmuştur.[66]

Son dönem incelendiğinde, Türkiye' de 2005-2014 yılları arasında belli derecede uygulanabilen istikrarlı ve öngörülebilir politikalar sayesinde doğrudan yabancı yatırımlarda önemli bir artış sağlanmıştır. 1975-2004 arasındaki otuz yıllık süreçte 19,6 milyar dolar olarak gerçekleşen doğrudan yabancı yatırımlar, 2005-2014 arasındaki on yıllık süreçte 144,3 Milyar seviyesinde gerçekleşmiştir.

Grafik 11: 2007-2014 Arası Dönemde Türkiye' de Doğrudan Yabancı Yatırımlar



Kaynak: Ekonomi Bakanlığı, "Uluslararası Doğrudan Yatırımlar: 2014 Raporu", s.10 (Çevrimiçi) ,http://www.ekonomi.gov.tr/portal/content/conn/UCM/uuid/dDocName:EK-211016, 20 Kasım 2015.

Gerçekleşen doğrudan yabancı yatırımların sektörel dağılımı incelendiğinde 2005-2014 arasında gerçekleşen doğrudan yabancı yatırımların %30' unun teknoloji transferi konusunda herhangi bir katkı yapmayan finans sektöründe gerçekleştiği

[66] Nurullah Gür, " Doğrudan Yabancı Yatırımların Yerli Şirketler Üzerine Etkisi", MÜSİAD Araştırma Raporları, No:90, İstanbul, Mavi Ofset, 2014, s.59-62.

görülmektedir. Finans sektörünü %18,2 ile imalat sanayi sektörü ve %10,83 ile enerji sektörü izlemiştir. 2014 yılı itibariyle Türkiye' de 42.150 adet uluslararası firma bulunmaktadır. Bu firmaların 5.744 adedi imalat sanayi sektöründedir ve imalat sanayindeki bu yatırımları kimyasal madde imalatı ve ürünleri gıda ürünleri imalatı, içecek ve tütün mamulleri üretimi gibi düşük teknoloji yoğunluklu sektörlere yönelmiştir.[67]

Tablo 39:İmalat Sanayindeki Yabancı Kontrollü Üretimin, Girişimlerin Kullandığı Teknoloji Düzeyine Göre Dağılımı:2009-2013

Teknoloji düzeyi	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**
Yüksek	10,9	10,1	8,8	7,8	4,7
Orta-Yüksek	51,4	53,3	53,1	52,1	57,9
Orta-Düşük	13,3	14,9	17,7	18,1	19,6
Düşük	24,5	21,7	20,5	22	17,9
Toplam	100	100	100	100	100

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), "Yabancı Kontrollü Girişim İstatistikleri", (Çevrimiçi) http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=18858 , 25 Kasım 2015.

İmalat sanayinde faaliyet gösteren uluslararası kuruluşların teknoloji yoğunluğuna göre dağılımı Türkiye' de gerçekleşen imalat sanayi üretiminin teknoloji yoğunluğuyla benzer bir yapıdadır. Üretim değerine göre 2013 Yıllık Sanayi ve Hizmet İstatistikleri kapsamındaki girişimlerde yabancı kontrol oranı yaklaşık %13,4' tür. İmalat sanayinin alt sektörlerine bakıldığında yabancı kontrol oranının en fazla olduğu sektörün %89, 3 ile tütün ürünleri imalatı gelmektedir. 2013 yılı itibariyle ikinci sırada %45 ile motorlu taşıtlar ve %42,4 ile temel eczacılık gelmektedir. Yabancı kontrollü şirketlerin çok önemli bir bölümünü çok uluslu şirketler oluşturmaktadır. Zira TÜİK' in yapmış olduğu yabancı kontrollü şirket tanını Çok uluslu şirket tanımıyla hemen hemen aynıdır. TÜİK' e göre yabancı kontrollü firma; ülke sınırları içerisinde faaliyet gösteren ancak merkezi yurt dışında bulunan ve bu merkez tarafından kontrol edilen firmadır. [68]

[67] Ekonomi Bakanlığı, "Uluslararası Doğrudan Yatırımlar: 2014 Raporu",(Çevrimiçi) http://www.ekonomi.gov.tr/portal/content/conn/UCM/uuid/dDocName:EK-211016, 20 Kasım 2015.
[68] Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), "Yabancı Kontrollü Girişim İstatistikleri", (Çevrimiçi) http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=18858 , 25 Kasım 2015. ,

İmalat sanayi sektörünün yaklaşık %13,4' ünü oluşturan yabancı kontrollü firmaların üretim faaliyetlerinin teknolojik yoğunluğu incelendiğinde; 2009-2013 yılları arasında kalan dönemde % 50 üzerinde seyreden orta-yüksek teknolojili üretim dikkat çekmektedir. 2009 yılı itibariyle, yabancı kontrollü firmaların yaklaşık %51,4' ü orta-yüksek yoğunlukta teknolojiyle çalışırken 2013 yılı itibariyle %57,9' u bu kategoridedir. Yüksek teknoloji grubunda yoğunlaşan yabancı kontrollü girişimlerin oranı ise son yıllarda düşüş eğilimindedir. 2009 yılı itibariyle yabancı kontrollü firmaların %10,9' u ileri teknoloji yoğunluğunda üretim gerçekleştirirken 2013 yılı itibariyle bu oran %4,7 ' ye gerilemiştir. Bu veriler yabancı kontrollü firmalardan transfer edilmek istenen teknolojinin de mecburen orta teknoloji yoğunluğunda olacağı konusunda ipuçları vermektedir. Ancak bu uluslararası firmaların yerli firmalara teknoloji transfer edip etmediği şüphelidir.

Öncelikle şunu ifade etmek gerekir ki, doğrudan yabancı sermaye yatırımları vasıtasıyla teknoloji transfer etmek için gerekli ortamın sağlanması gerekmektedir. Mike ve Oransoy (2015), 1975-2013 yılları arasında kalan dönem için Türkiye' ye gelen doğrudan yabancı yatırımların belirleyicilerinden olan altyapı yatırımları ve yenilik seviyesinin uzun dönemi ilişkisini ölçmeye çalışmıştır. Çalışmada altyapı göstergesi olarak telefon hattı bağlantıları ve yenilik göstergesi olarak da patent sayıları kullanılmıştır. Çalışmaya göre, doğrudan yabancı yatırımları belirleyen unsurlardan GSYİH, patent sayısı, altyapı sistemleri ve reel döviz kurlarındaki artışlar, çok uluslu şirketlerin yatırımlar yapma kararlarını olumlu etkilemektedir. Dolayısıyla teknolojik yenilikler arttıkça doğrudan yabancı yatırımlarda ve bu yatırımlar sayesinde sağlanacak teknoloji transferinde artışlar meydana gelecektir. Bu durum bir bakıma ülkedeki üretimin teknolojik yoğunluğuyla benzerlik göstermektedir. Üretimin teknolojik yoğunluğu arttıkça gelen doğrunda yabancı yatırımın da teknolojik yoğunluğu artacaktır.[69]

[69] Faruk Mike, Gürçem Oransoy, " Altyapı ve İnovasyon Değişimlerinin Doğrudan Yabancı Yatırımlar Üzerine Etkisi: Türkiye Üzerine Etkisi", **Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi**, C. III, No:12, 2015, s.379.

Doğrudan yabancı yatırımları teknoloji transferi sağlayıp sağlamadıklarını anlamak için teknoloji yayılımı sağlayıp sağlamadığını tespit etmek gerekir. Aslanoğlu (2005) yaptığı çalışmada doğrudan yabancı yatırımların Türkiye' de imalat sanayi sektörü üzerinde yayılma etkisi sağlayıp sağlamadığını test etmeye çalışmıştır. Çalışmada çok uluslu şirketlerim rekabetin yüksek olduğu sektörlerde hem rekabeti hem de yayılma etkisi gösterdiğini tespit etmiş, ancak üretkenliği etkilemekte başarısız olduğunu belirtmiştir.[70] Lenger ve Taymaz (2006), Türkiye' de, imalat sanayi sektöründe faaliyet gösteren yabancı ve yerli firmaların yenilik ve teknoloji transferi konusunda etkileşim içinde olup olmadığını ortaya koymaya çalışmıştır. Çalışmaya göre imalat sanayi sektöründe faaliyet gösteren firmaların yerli şirketlerin yenilik kapasitelerine katkıda bulunmadıkları tespit edilmiştir. Çok uluslu şirketler bu bakımdan yatay yayılımlar sağlamamaktadır. Öte yandan çalışmada çok uluslu şirketlerden çalışan transferinin daha fazla olduğu yerli firmaların daha fazla teknolojik yenilik gerçekleştirdikleri tespit edilmiştir. Yerli firmalar, çalışan transferi yoluyla çok uluslu şirketlerin teknolojik faaliyetlerinden faydalanabilmekte ve bu şekilde dolaylı olarak teknoloji transferi sağlayabilmektedirler.[71] Erdoğan (2011), yaptığı çalışmada Türkiye' de en büyük 500 şirketi ele almış ve 2004-2008 yılları arasında kalan dönemi incelemiştir. Çalışmada çokuluslu şirketlerin yerli firmalara teknolojik faaliyetler bakımından yayılma sağlayıp sağlamadığı araştırılmıştır. Bulgular, çok uluslu şirketlerin doğrudan teknoloji transferi konusunda yerli firmalara katkı sağlamadığını göstermektedir. Çok uluslu şirketlerle kurulan ortak girişimler sayesinde çalışanların verimliliği artmıştır.[72]

Türkiye' de doğrudan yabancı yatırım gerçekleştiren çok uluslu şirketlerin yerli firmalara teknoloji transferi yapmaktan ve yenilik faaliyetlerinde bulunmaktan kaçınmaları söz konusudur. Doğrudan yabancı yatırımların Türkiye' de teknolojik

[70]Erhan Aslanoğlu, " Spillover Effects of FDI on Turkish Manufacturing Industry", **Journal Of International Development**, V. XII, No:8, 2000, s.1111.

[71] Aykut Lenger, Erol Taymaz, " To Innovate or To Transfer? : A Study on Spillovers and Foreign Firms in Turkey", 2004, (Çevrimiçi) http://users.metu.edu.tr/etaymaz/papers/taymaz_jee_2005.pdf, 25 Kasım 2015.

[72] Ayşa İpek Erdoğan, " Foreign Direct Investment and Productivity Spillovers: Evidence From Turkey", **Journal of Applied Finance and Banking**, Vol. I, No:4, 2011, s.196.

yapının değişmesine istenen seviyede katkıda bulunmadığı gözlemlenmektedir. Zira doğrudan yabancı yatırım yapan firmaların çoğunluğunun yerli şirketlerle ar-ge ve diğer yenilik faaliyetlerinde işbirliği yapmaktan kaçındıkları, bununla birlikte teknolojik birikimlerini yerli firmalarla paylaşmamayı tercih ettikleri görülmektedir. Mevcut durum doğrudan yabancı yatırımların teknolojik yayılmalar sağlamadıklarının kanıtlamaktadır. Gerçekleşen kısıtlı teknoloji transferlerinin ise daha çok ileri teknoloji yoğunluğunda üretim yapan firmalarca yapılmaktadır. Teknolojik iş birlikleri de daha çok ileri teknoloji yoğunluğuyla faaliyet gösteren yerli firmalarla gerçekleştirilmektedir. Dolayısıyla Türkiye' doğrudan yabancı yatırımlar vasıtasıyla teknoloji transferi gerçekleştirebilen firmaların çoğunlukla ileri teknoloji yoğunluğunda üretim yapan firmalar olduğu görülmektedir. Yabancı firmalar daha düşük teknoloji yoğunluğunda üretim gerçekleştiren yerli firmalarla teknolojik işbirlikleri yapmayı tercih etmemektedirler. Yüksek teknoloji yoğunluğunda üretim yapmayan yerli firmaların ise daha çok çalışan transferi, eğitim gibi dolaylı yollarla teknoloji transfer ettikleri ve bu şekilde diğer yerli firmalara karşı rekabet gücü kazanmaları söz konusudur.[73]

3.4.3.Türkiye'de Ar-ge Faaliyetlerinin Teknoloji Transferindeki Rolü

Ar-ge, teknolojik bilgi seviyesini yükseltmek amacıyla belli bir programa bağlı olarak gerçekleştirilen, yenilik yaratıcı faaliyet ve bu teknolojik bilgi birikiminin yeni uygulamalarda kullanılması faaliyeti olarak tanımlanabilir. Bir başka deyişle yeni teknolojik ürünler ve üretim teknikleri geliştirmek, mevcut üretim tekniklerinin teknolojik yoğunluk seviyesini yükseltmek amacıyla gerçekleştirilen faaliyetlerdir. Türkiye ve diğer gelişmekte olan ülkelerin çeşitli teknoloji transferi yöntemleri uygulayarak ihtiyaç duydukları teknolojileri alabilmelerine rağmen, bu teknolojileri daha etkin kullanabilmek ve üreticisi olabilmeleri için özümseme, geliştirme, üretme ve son noktada teknoloji ihtiyacını kendi ürettiği yeni

[73] Nurullah Gür, "Doğrudan Yabancı Yatırımların Yerli Şirketler Üzerine Etkileri" , MÜSİAD Araştırma Raporları, No:90, İstanbul, Mavi Ofset, 2014, s. 75-76.

teknolojilerle giderme seviyesine gelebilmek için yenilik faaliyetlerinde bulunması gerekmektedir. Bu yenilik faaliyetlerinin başında aynı zamanda bir teknoloji transferi uygulaması olan ar-ge faaliyetleri gelmektedir.[74]

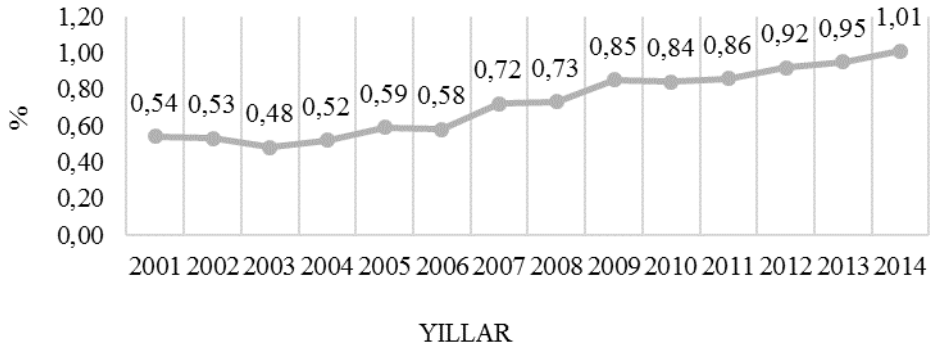
Ar-ge harcamalarındaki artışla, ileri teknoloji yoğunluğundaki ürün üretimi ve ihracatı arasında doğru yönlü ilişki vardır. Teknoloji transferini düzgün bir biçimde uygulayıp kendi teknolojisini üretebilme seviyesine gelen ülkeler, bu başarıları sağlarken sistemli olarak ar-ge faaliyetlerine yönelik politikalar oluşturmuşlardır. AR-ge harcamaları aynı zamanda ekonomik büyümeyi de etkilemektedir. Bu bakımdan Türkiye' de ar-ge çalışmalarının önemi oldukça büyüktür. Yaylalı ve diğ. (2010) ar-ge ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi tespit etmeye çalıştığı, 1990-2009 yılları arasında Türkiye' nin ar-ge harcamaları ve büyüme verilerini kullanarak yaptığı çalışmada, bu iki değişken arasında uzun dönemde tek yönlü ilişkinin varlığını tespit etmişlerdir. Buna göre ar-ge harcamaları uzun dönemde Türkiye' nin ekonomik büyümesini arttıracaktır. Ar-ge konusunda atılacak adımlar sonucu teknik bilgi birikimi artacak, artan bilgi birikimi yeni ürünler şeklinde ortaya çıkarılacak ve böylelikle sektörler arasında teknoloji geçişleri sağlanacaktır. Ar-ge faaliyetleri böylelikle Türkiye' deki sektörler açısından önemli bir teknoloji transfer yöntemi olacaktır. Ar-ge faaliyetlerinin çıktılarının ortaya çıkmasıyla birlikte, ihracatta teknoloji yoğunluğunun seviyesi artacak, yeni ihracatçı ve girişimci sınıfı oluşacak ve dolayısıyla yeni iş sahaları oluşarak ekonomide üretim faktörlerinin verimliliği ve gelir seviyesi artacaktır. Bu durum refah seviyesinin artmasına ve büyümeye olumlu katkıda bulunacaktır.[75]

Türkiye' de ar-ge harcamaları şirketlerin karlılıklarını da doğrudan etkilemektedir. Kocamış ve Güngör (2014), Borsa İstanbul' da faaliyet gösteren teknoloji üretimi yapan firmaların ar-ge harcamalarıyla faaliyet karı, vergi öncesi kar ve dönem net karı arasındaki ilişkiyi tespit etmeye çalışmışlar ve pozitif yönlü

[74] Targan Ünal, Nisa Seçilmiş, " Ar-Ge Göstergeleri Açısından Türkiye ve Gelişmiş Ülkelerle Kıyaslaması", **İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi**, C. I, No:1, 2013, s.12-13.
[75] Muammer Yaylalı ve diğ., "Türkiye' de Ar-Ge Yatırım Harcamaları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Eş-Bütünleşme ve Nedensellik İlişkisi:1990-2009", **Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi**, C. V, No:2, 2010, s.23-24.

anlamlı ilişki tespit etmişlerdir. 2009-2013 yıllarını kapsayan çalışmada teknoloji yoğun üretim yapan bu firmaların ar-ge harcamalarında meydana gelen %1' lik artışın faaliyet karını %3,26, vergi öncesi karını %3,14 oranında ve dönem net karını %4 oranında arttırmaktadır. Buna göre hem yerel hem de küresel ekonomik ortamda rekabet gücü elde etmek isteyen Türk firmalarının ar-ge harcamalarına büyük önem vermesi gerekmektedir.[76]

Grafik 12: Türkiye' de Ar-ge Harcamalarının GSYİH' ye Oranı



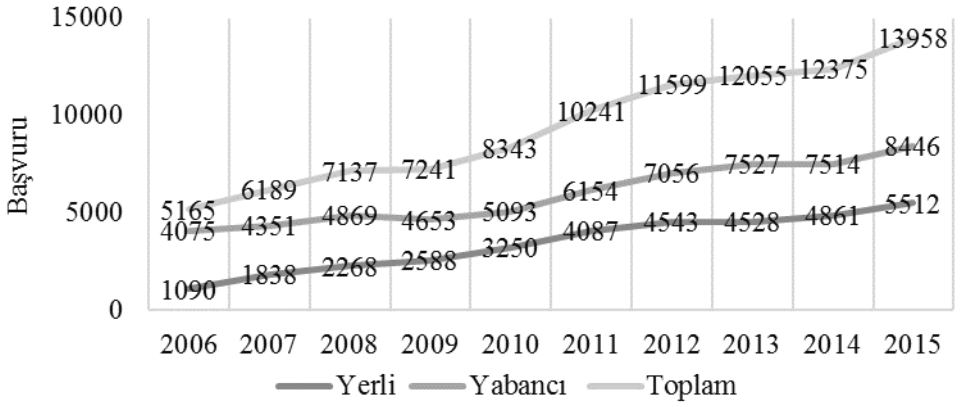
Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), "Araştırma-Geliştirme Faaliyetleri, 2014", (Çevrimiçi) http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=18661, 25 Kasım 2015.

Ar-ge harcamalarının yoğunluğu, ar-ge faaliyetlerindeki durumu özetlemektedir. Ar-ge yoğunluğu, gayri safi yurt içi hasılanın ne kadarının ar-ge harcamalarına ayrıldığını göstermektedir. Ar-ge yoğunluğu bu bakımdan teknolojide rekabet bakımından üstünlüğü gösterir. Yukarıdaki tabloya göre Türkiye' de ar-ge/GSYİH oranı 2010 yılından bu yana sürekli bir artış içerisindedir ve 2014 itibariyle bu oran ilk %1.01 olarak gerçekleşmiştir. 1970' li yıllarda konulan bu hedef ancak 2014 yılı itibariyle yakalanabilmiştir. Mevcut ar-ge verileri Türkiye' nin bu konuda gelişmiş ülkelerin çok gerisinde olduğunu göstermektedir. Ab ortalamasının yaklaşık %1,5, ABD verilerinin yaklaşık %2, Japonya verilerinin ise yaklaşık %3 gerisindedir. Teknoloji üretebilen ülkelerin önemini uzun yıllar öncesinde kavradığı ar-ge faaliyetleri Türkiye açısında henüz önemi doğru bir şekilde kavranamamış, hem yapısal hem de rakamsal boyutta gerekli gelişmeler

[76] Tuğçe Uzun Kocamış, Ayşegül Güngör, "Türkiye'de Ar-Ge Harcamaları ve Teknoloji Sektöründe Ar-Ge Giderlerinin Kârlılık Üzerine Etkisi: Borsa İstanbul Uygulaması", **Maliye Dergisi**, No:166, 2014, s.136.

sağlanamamıştır.[77] 2014 yılı itibariyle ar-ge harcamalarının %50,9' u ticari kesim tarafından, %26,3' ü kamu kesimi tarafından, %18,4' ü yükseköğretim kuruluşları tarafından, %3,4' ü yurtiçi diğer kaynaklardan ve sadece %1,1' i yabancı kaynakları tarafından finanse edilmiştir. Ar-ge harcamalarının %49,8'i ticari kesimdeki firmalar tarafından, %40,5' i yükseköğretim kuruluşları tarafından ve %9,7' si ise kamu kesimi tarafından gerçekleştirilmiştir. Buna göre kamu kesimi finanse ettiği ar-ge harcamalarının çok üstünde bir ar-ge harcaması finansmanı sağlamaktadır. Yükseköğretim kesimi ise finanse ettiği ar-ge harcamasının yaklaşık 2,5 katı kadar ar-ge harcaması yapmaktadır.[78] Ar-ge faaliyetlerinin çıktısı ise patent başvuru ve tescilledir. Bu bakımdan patent verileri ar-ge çalışmalarının verimlilik düzeyini, ülkelerin büyüme, teknolojik gelişim ve yenilik gibi ölçmekte sıklıkla kullanılır. Aşağıdaki tabloda Türkiye' de 2006-2015 arasında yapılan toplam patent başvuru rakamları yer almaktadır. Başvurular Türk Patent Enstitüsü, PCT ve EPC' ye yapılan başvuruların toplamını ifade etmektedir.

Grafik 13:Türkiye' de Patent Başvurularının Yıllara Göre Dağılımı:2006-2015

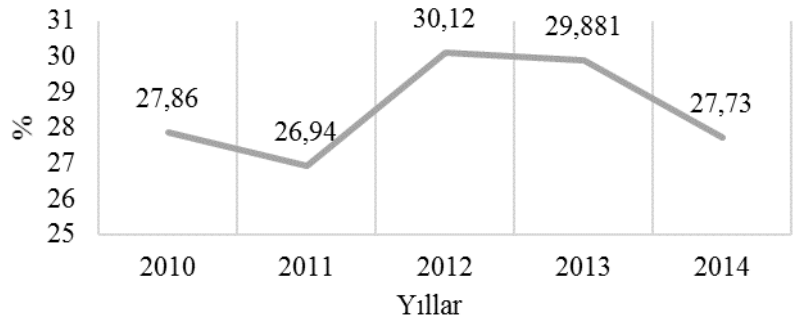


Kaynak: Türk Patent Enstitüsü (TPE), "Patent Başvurularının Yıllara Göre Dağılımı", (Çevrimiçi) http://www.tpe.gov.tr/TurkPatentEnstitusu/resources/istatistik/patent/Patent_basvuru_yillara_gore_dagilim.xls , 16 Şubat 2016.

[77] Targan Ünal, Nisa Seçilmiş, **a.g.e**, s.24.
[78] Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), "Araştırma-Geliştirme Faaliyetleri, 2014", (Çevrimiçi) http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=18661, 25 Kasım 2015.

Yukarıdaki tabloya göre yıllar itibariyle patent başvurularında yabancılar tarafından yapılan başvuruların daha fazla olması dikkat çekmektedir. Alınan bu patentlerin Türkiye' de değerlendiriliyor olması halinde patent başvuruları ve tescil rakamları birer teknoloji transfer göstergesi olarak görülebilir. Tabloya göre yerli, yabancı ve toplam patent başvuruları 2006 yılından bu yana düzenli olarak artış göstermektedir. 2014 yılı itibariyle yerli patent başvuruları 4861 adet, yabancı patent başvuruları 7514 adet ve toplam patent başvuruları 12375 adettir. Patent başvuru rakamlarındaki düzenli artış ar-ge harcamalarıyla patent rakamları arasındaki ilişkiyi doğrulamaktadır. 2015 yılı itibariyle yerli ve yabancı toplam patent başvuru sayısı 13958 olarak gerçekleşmiş ve bir önceki yıla göre yaklaşık %12,79 oranında artış sağlanmıştır. Yine aynı yıl yerli patent başvuruları yaklaşık %13,39, yabancı patent başvuruları ise %12,40 olarak gerçekleşmiştir. 2015 yılı yerli, yabancı ve toplam patent başvuruları açısından 1995 yılından bu yana en fazla başvurunun yapıldığı yıl olmuştur.

Grafik 14: Patent ve Faydalı Model Başvurularının NACE Sınıflandırmasına Göre Sektörel Dağılımı (Yüksek Teknoloji Yoğunluğu)

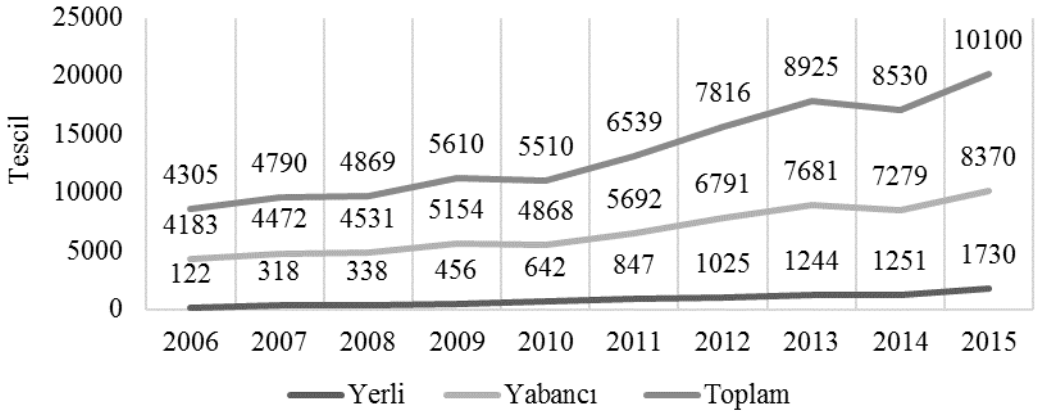


Kaynak: Türk Patent Enstitüsü' nin Patent Verilerinin NACE Sınıflandırmasına Göre Sektörel Dağılımından hareketle hesaplanmıştır.

Yukarıdaki tabloda ileri teknoloji yoğunluğu sınıflandırmasında yer alan imalat sanayi ürünlerine ilişkin başvuruların toplam patent başvuruları içeresindeki payı ifade edilmiştir. Tablodaki yüzdeler NACE sınıflandırmasına göre ileri teknoloji yoğunluğu niteliğine sahip başvuruların toplam başvurular içindeki payı hesaplanmıştır. 2012 yılı itibariyle ileri teknoloji yoğunluğuna giren patent

başvuruları toplam başvuruların %30,12' sini oluşturmuştur. 2014 yılı itibariyle bu oran %27,73' tür. İleri teknoloji yoğunluğuna ilişkin patent başvurularının büyük bölümünü yabancı patent başvuruları oluşturmaktadır.

Grafik 15:Türkiye' de Patent Tescillerinin Yıllara Göre Dağılımı: 2006-2015



Kaynak: Türk Patent Enstitüsü (TPE), "Patent Tescillerinin Yıllara Göre Dağılımı", (Çevrimiçi) http://www.tpe.gov.tr/TurkPatentEnstitusu/resources/istatistik/patent/Patent_tescil_yillara_gore_dagilim.xls, 16 Şubat 2016.

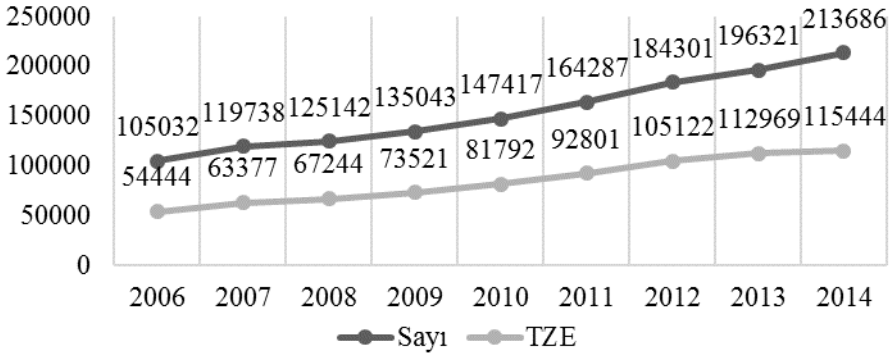
Türkiye' de patent tescil verileri incelendiğinde yerli patent başvurularının yabancı patent başvurularına göre çok daha düşük bir oranla kabul edildiği görülmektedir. 2006 yılında yapılan yerli patent başvurularının yaklaşık %11,2' si kabul edilmiştir. Yıllar itibariyle ar-ge harcamaları arttıkça yerli patent başvuruları ve tescilleri artmaya başlamıştır. 2007 yılı itibariyle yerli patent başvurularının yaklaşık %17,30' u tescillenirken, bu oran 2014 yılı itibariyle yaklaşık %25,73' e çıkmış ve 2006 yılının yaklaşık iki katına ulaşmıştır. 2015 yılı itibariyle yapılan yerli patent başvuru tescillerinin toplam başvurulara oranı yaklaşık %32' ye yaklaşmıştır. Yabancı patent başvurularının aldığı tesciller ise yerli patent başvurulara göre daha yüksektir. 2014 yılı itibariyle yabancı patent başvurularının %96,87' si kabul edilmiştir. 2015 yılı itibariyle yabancı patentlerin tescil başarısı yaklaşık %99' dur.

Yabancı patent başvurularının tescil oranının yüksek olması ise ileri teknoloji yoğunluğundaki ürünlerin ithalatının artmasına neden olmaktadır. Yaşgül (2015), çalışmasında Türkiye' de patent korumalarıyla ileri teknoloji ürünlerinin ithalatı

arasında pozitif yönlü ilişkin tespit etmiştir. Buna göre patent korumaları arttıkça ileri teknoloji ürün ithalatı artmaktadır. Dolayısıyla Türkiye' de tescil edilen ileri teknoloji yoğunluğundaki patent başvurularının ileri teknoloji transferini arttırdığını söylemek mümkündür. Bu bağlamda Türkiye açısından yabancı patent tescillerinden teknoloji bakımından faydalanabilmesi için önemli unsur taklit yeteneği olmaktadır. Taklit yeteneğinin arttırılabilmesi ise gerekli teknolojik altyapıyla ve doğru teknoloji politikalarıyla mümkündür. [79]

Ar-ge faaliyetlerinin başarılı olabilenin kıstaslarından en önemlisi yetişmiş ar-ge personeline sahip olmaktır. Patent rakamları ar-ge faaliyetlerinin çıktısını oluştururken, ar-ge personeli ar-ge faaliyetlerinin en önemli girdisini, beyin gücünü oluşturur. Teknoloji transferinin başarıya ulaşabilmesi açısından yetişmiş ar-ge personeline ihtiyaç vardır. Ülkeler açısından ekonomik büyümenin en önemli unsurlarından biri teknolojik yeniliktir. Öte yandan teknolojiyi üretmenin, transfer etmenin ve bunu üretimde kullanabilmenin vazgeçilmez aktörü ise insan gücüdür.[80]

Grafik 16: Türkiye' de Ar-Ge İnsan Gücü (Sayı)



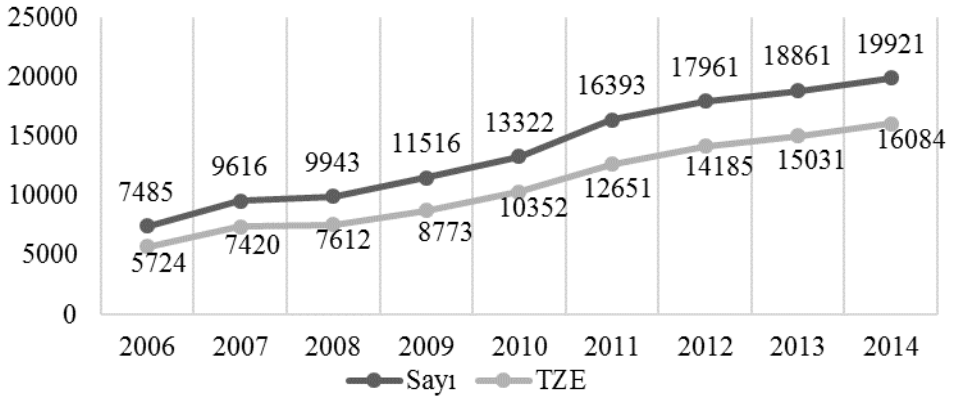
Kaynak: TÜİK, Araştırma-Geliştirme Faaliyetleri Araştırması:2014, "Öğrenim durumu ve sektöre göre Ar-Ge İnsan Gücü", (Çevrimiçi) www.tüik.gov.tr , 16 Şubat 2016.

Yukarıdaki tabloya göre Türkiye' de ar-ge insan gücü 2014 yılı itibariyle 213686' dır. 2006 yılından bu yana ar-ge insan gücü 2 katına yükselmiştir. Ar-ge

[79] Yaşar Serhat Yaşgül, " Patent Koruması İleri Teknoloji İçeren Ürünlerin İthalatını Arttırıyor Mu? Türkiye Örneği" , **Doğuş Üniversitesi Dergisi**, C. XVI, No:1, 2015, s.60.
[80] İsmail Bakan, İnci Fatma Doğan, Mustafa Kıllı, "Ar-ge Faaliyetlerinde İnsan Kaynağının Önemi", **Akademik Bakış Dergisi**, No:36, 2013, s.8.

insan gücünün en önemli bölümünü yükseköğretim kurumları sağlamaktadır. Dolayısıyla ar-ge faaliyetlerine insan gücü sağlanmasına yükseköğretim kurumlarına önemli bir rol düşmektedir. 2014 yılı itibariyle ar-ge insan gücünün yaklaşık %58,98' ini yükseköğretim kurumları istihdam etmektedir. Ar-ge insan gücünün zaman içindeki yıllar itibariyle seyrine bakıldığında istikrarlı artışların olduğu görülmektedir. Ar-ge insan gücü artış hızıyla 2003-2008 yılları arasındaki beş yıllık süreçte OECD ülkeleri arasında ar-ge insan gücünü en fazla arttıran 4. ülke olmuştur. Artışlara rağmen ar-ge inan gücünün gelişmiş ülkelerinkine göre yaklaşık 2-3 kat daha azdır. Öte yandan artışlar teknoloji transferinden teknoloji üretmeye geçiş ve teknolojik yeteneğin geliştirilmesi konularından olumlu sinyallerdir. Bu bakımdan 2023 hedefleri bağlamında konulan %3' lük ar-ge/GSYİH oranı hedefinin gerçekleştirilmesinde katkı sağlayabilecek bir göstergedir.[81] Öte yandan tam zaman eşdeğer ar-ge personeli (TZE) sayısında da düzenli artışlar görülmektedir. Tam zaman eşdeğer ar-ge personeli, ar-ge iş gücünün bir yıl boyunca ar-ge faaliyetlerini ayırdığı zamanı kişi ya da yıl olarak ifade etmeye yarar. [82]

Grafik 17: Meslek grubu ve sektöre göre Ar-Ge insan gücü,2014 (Teknisyen)



Kaynak: Türkiye İstatistik Enstitüsü (TÜİK), "Araştırma-Geliştirme Faaliyetleri Araştırması, 2014", (Çevrimiçi), http://www.tuik.gov.tr/HbGetir.do?id=18661&tb_id=3 , 16 Şubat 2016.

Teknoloji transferinde başarılı olan ülkelerin transfer edilen teknolojileri öğrenme sürecindeki önemli aktörlerinden bir tanesi ara-teknik personel istihdamı

[81] Murad Tiryakioğlu, **Türkiye' de Teknoloji Transfer Politikaları**, SETA, İstanbul, Turkuvaz Matbaacılık, 2014, s.13.
[82] İsmail Bakan, İnci Fatma Doğan, Mustafa Kıllı, **a.g.e**, s.11.

olmuştur. Ar-ge insan gücü içerisindeki teknik personel sayısının yıllar itibariyle seyri incelendiğinde istikrarlı bir artışın olduğu göz önündedir. 2006 yılı itibariyle 7485 olan ar-ge teknisyeni sayısı 2014 yılı itibariyle 19921' e çıkarak %166 oranında artış göstermiştir. Ar-ge faaliyetlerinde çalışan teknisyen sayısının arttırılmasında mesleki ve teknik liselerin rolü büyüktür. Mesleki ve teknik liselerin tüm liseler içerisindeki payı 2003 yılından bu yana artma eğilimindedir. Mesleki ve teknik liselerdeki artışlar, teknisyen ve yetişmiş insan gücü açığını gidermek açısından ümit verici olsa da verilen dersler ile gelişen teknolojik yapının anlaşılması güçtür. Böyle bir sorunun giderilmesi için eğitim müfredatlarının imalat sanayi sektörüyle uyumlu ve iletişim içerisinde oluşturulması gerekmektedir.[83]

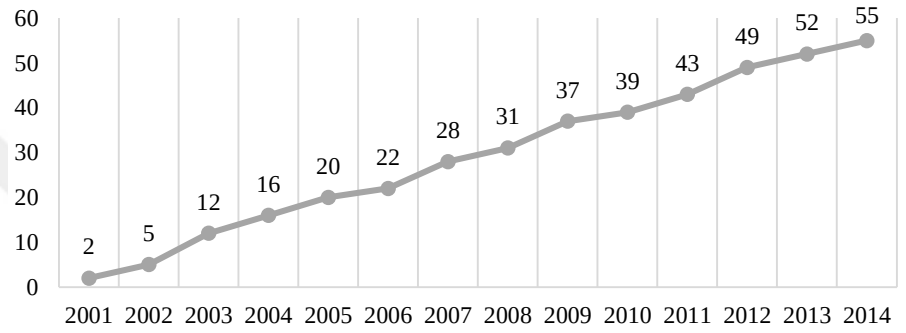
3.4.5. Türkiye'de Üniversite-Sanayi İşbirliği ve Teknoparkların Teknoloji Transferindeki Rolü

Birinci bölümde de belirtildiği üzere teknoloji transferi kavramı sadece uluslararası ortamda gerçekleştirilen bir faaliyet olmayıp, aynı zamanda firmalardan firmalara, laboratuvar ortamlarından piyasaya ya da ar-ge merkezlerinden diğer kuruluşlara doğru gerçekleşebilir. İleri teknoloji üretimine geçen ülkelerin başarılı bir şekilde uyguladığı teknoloji transferi yöntemlerinden bir tanesi üniversite-sanayi işbirliğidir. Üniversite-sanayi işbirliklerinin zemin bulduğu ortamlar teknoparklardır ve teknoparkların Türkiye' de ortaya çıkış biçimi Teknoloji Geliştirme Bölgeleri şeklindedir. Yükseköğretim kuruluşuyla firmalar arasındaki koordinasyonu ve gereğinde fonlama yapan ise devlet kuruluşlarıdır. Türkiye' de teknoloji geliştirme bölgeleri 2001 yılında yürürlüğe giren 4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu'dur. Türkiye' de teknoloji geliştirme bölgelerinin kurulma amacı; üniversite-sanayi işbirliği vasıtasıyla ar-ge tabanlı teknoloji üretilmesi, ar-ge yoğun çalışan firmalara işbirliği içerisinde ileri teknoloji yoğunluğunda teknoloji transferi gerçekleştirilmesi, yenilikçiliği hareket noktası olarak kabul eden girişimlerin teşvik edilmesi ve ortak amaca sahip kurumlar arasında işbirliğinin sağlanmasıdır. Bu

[83] Murad Tiryakioğlu, **a.g.e**, s.11.

şekilde belli bir teknolojik altyapı seviyesine ulaşılarak firmaların ileri teknolojilere adaptasyonunun, teknoloji alanında yatırım yapmak isteyen doğrudan yabancı yatırımcılara uygun ortamın sağlanması ve ar-ge personel sayısını arttırmak hedeflenmiştir. [84]

Grafik 18:Türkiye' de Kurulan Teknoparkların Yıllar İtibariyle Dağılımı

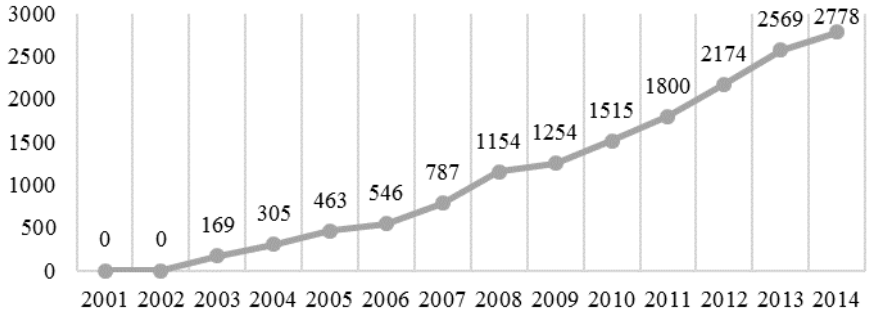


Kaynak: Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, "Teknoloji Geliştirme Bölgeleri", s.4. (Çevrimiçi)http://sagm.sanayi.gov.tr/userfiles/file/tgb%20yeni/TGB%20GENEL%2008_07_2014pdf.pdf , 20 Şubat 2016.

Türkiye' de kurulan teknoparkların sayısı yıllar itibariyle artış göstermektedir. 4691 Sayılı Kanun kapsamında 2014 Haziran itibariyle 40' ı faal olmakla birlikte, 55 tane teknoloji geliştirme bölgesi kurulmuştur. Türkiye' de kurulan ilk teknoparklar 2001 yılında kurulan ODTÜ Teknokent Teknoloji Geliştirme Bölgesi ve TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Teknoparkıdır. Türkiye' deki teknoloji geliştirme bölgelerinin 7 tanesi Ankara' da bulunmaktadır. 2015 Eylül ayı itibariyle 61 teknoloji geliştirme bölgesinin 48' i faaliyet halindedir.

[84] Yunus Demirli, "Türkiye'de Teknoparklara Yönelik Teşvikler ve Teknoparkların Bilim ve Teknoloji Kapasitesinin Gelişimine Katkısı", **Maliye Dergisi**, No:166, 2014, s.97.

Grafik 19: Teknoloji Geliştirme Bölgelerinde Faaliyet Gösteren Firmaların Sayısı



Kaynak: Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, "Teknoloji Geliştirme Bölgeleri", s.4. (Çevrimiçi)http://sagm.sanayi.gov.tr/userfiles/file/tgb%20yeni/TGB%20GENEL%2008_07_2014pdf.pdf , 20 Şubat 2016.

Teknoloji geliştirme bölgelerinin sayılarında meydana gelen artışla birlikte bu bölgelerde faaliyet gösteren firma sayılarında da artış gerçekleşmiştir. 2014 yılı itibariyle faal halde bulunan 40 teknoloji geliştirme bölgesinde 2778 firma faaliyet göstermektedir. Eylül 215 tarihi itibariyle 3587 firma teknoloji geliştirme bölgelerinde faaliyet göstermektedir.

Teknoloji geliştirme bölgelerinde faaliyet gösteren firmaların çok önemli bir bölümü ileri teknoloji yoğunluğunda faaliyet göstermektedir. 2014 yılı itibariyle 28506 kişi istihdam edilmektedir. İstihdam 2015 Eylül itibariyle 36556 kişidir. Teknoloji geliştirme bölgelerinde istihdam edilen personel sayısı her geçen yıl istikrarlı bir biçimde artmaktadır. Türkiye'de bulunan tam zaman eşdeğer ar-ge personelinin %45,'i teknoloji geliştirme bölgelerinde çalışmaktadır. Bu bölgelerde başta yazılım, bilgisayar ve iletişim, ileri malzeme teknolojisi olmak üzere nanoteknoloji, biyoteknoloji, otomobil, tıbbi teknolojiler ve yenilenebilir teknolojiler alanında önemli ar-ge çalışmaları yürütülmektedir. 2014 yılı itibariyle bu ar-ge projelerinin sayısı 7333' tür. Öte yandan faaliyet gösteren teknoloji geliştirme bölgelerinden yapılan ihracat 2014 yılı Haziran ayı itibariyle 1,5 Milyar Doları bulmuştur. Yapılan ihracatın %37'si İTÜ, %32' si ODTÜ Teknokent Teknoloji Geliştirme Bölgesi, %21' i ise Ankara Teknoloji Geliştirme Bölgesi tarafından gerçekleştirilmiştir. Teknoparkların gerçekleştirildiği ihracatın Türkiye' nin ileri teknoloji ihracatındaki payı 2013 yılı itibariyle %30 civarındadır. Teknoloji

geliştirme bölgelerinin yabancı sermaye çekme konusunda yıllar itibariyle yükselen bir grafiği bulunmaktadır. 2013 yılı itibariyle teknoloji geliştirme bölgelerinde yaklaşık 112 yabancı firma ya da yabancı ortaklı firma bulunmaktadır. Yapılan Doğrudan yabancı sermaye yatırımları 2,5 Milyar TL' ye ulaşmıştır.[85]

Teknoloji geliştirme bölgelerince tescil ettirilen patent rakamı 572' dir 2005-2008 yılları arasında kalan dönemde Türkiye' de tescil ettirilen yerli patent başvurularının yaklaşık %23' ü, 2014 yılı itibariyle bu oran %45'tir.

[85] Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, "Teknoloji Geliştirme Bölgeleri", s.5. , (Çevrimiçi) http://sagm.sanayi.gov.tr/userfiles/file/tgb%20yeni/TGB%20GENEL%2008_07_2014pdf.pdf , 20 Şubat 2016.

SONUÇ

Gelişmekte olan ülkeler açısından gelişmiş ülkeleri yakalamada önemli bir sorun olarak ortaya çıkan teknoloji açığı sorununu aşmak oldukça önemlidir. Bazı gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeleri içeren Ar-Ge harcamalarının ülkelerin GSYİH' leri içindeki payı (Tablo 2), patent istatistikleri (Tablo 3), patent başvurularının teknoloji düzeyine göre dağılımı (Tablo 4), ileri teknoloji ihracatının toplam ihracat içerisindeki payı (Tablo 5), bölgelere göre ileri teknoloji ihracatının toplam ihracat içerisindeki payı (Grafik 1) ile ilgili veriler teknoloji üreten ve teknoloji üretemeyen ülkeler arasındaki teknoloji açığını ortaya koymuştur. Tablolar ve grafiklerde yer alan verilerde iyi ve kötü performans sergileyen ülkeler bir bakıma teknoloji transferinin taraflarını de temsil etmektedirler. Performansı kötü ülkeler teknolojiyi ithal ederken, performansı iyi ülkeler teknolojiyi ihraç eden ülkeler arasında yer almaktadır.

Teknoloji transferi uygulamalarının doğrudan ve dolaylı teknoloji transferi uygulamaları şeklinde sınıflandırıldığı bu çalışmada, hemen hemen tüm uygulamalar açısından doğru koşulların sağlanması durumunda teknolojik ilerleme sağlama konusunda önemli faydalar elde edilebileceği görülmüştür.

Doğrudan teknoloji transferi uygulamalarının en çok başvurulanı, doğrudan yabancı yatırımlar yoluyla teknoloji transferi uygulamalarıdır ve Çok Uluslu Şirketler tarafından yapılmaktadır. Dünya genelinde özel sektör kaynaklı ar-ge harcamalarının yaklaşık % 75'i yine bu şirketler tarafından gerçekleştirilmektedir. Dahası teknoloji üretiminin büyük bir bölümü çok uluslu şirketlerin ana merkezlerinde ya da en uygun ortamın sağlandığı ülkelerde gerçekleştirilmektedir. Çok uluslu şirketlerin tek başlarına gerçekleştirmiş oldukları ar-ge harcamalarının parasal değeri çoğu gelişmekte olan ülkenin ar-ge harcamasından daha fazladır (Tablo 7). Öte yandan, çok uluslu şirkete bağlı olan firmanın teknoloji düzeyiyle yerel firmaların teknoloji seviyeleri arasında farklılıkların fazla olması durumunda yerli firmaların teknoloji bağlamında çok uluslu şirketlere ait firmalardan pek bir şey

öğrenemeyeceğine ilişkin bulgulara ulaşılmıştır. Bu sonuç ise, doğrudan yabancı yatırımlardan fayda sağlamak isteyen ülkelerin teknoloji altyapısını geliştirerek doğrudan yabancı yatırımların teknoloji seviyesine ayak uydurması gerekliliğini ortaya koymaktadır. Gelinen noktada çok uluslu şirketler de daha verimli üretim yapabilmek için sağlam, kalifiye işgücünün bulunduğu ülkeleri tercih etmeye başlamışlardır. Doğrudan yabancı yatırım yoluyla teknoloji transferine ilişkin çalışmalar, bu uygulamaların yeterli derecede teknoloji aktarımı sağlaması noktasında beşeri sermayenin önemli rolü olduğunu ortaya koymaktadır.

Ülke örnekleri incelendiğinde, Çin konusunda önemli bir nokta tespit edilmiştir. Bu tespit, Çin' in son dönemlerde ileri teknoloji ürün ihracatındaki yükselişin daha çok küresel tedarik zincirine dayalı olarak oluşturulan istatistiklerin neden olduğu bir yanılsamanın neden olduğu bir yanlış algılama sonucu ortaya çıktığını iddia eden görüşlerden kaynaklanmaktadır. Çin' in teknolojik üretiminin yapısı ve yüksek teknolojili ürün ihracatı yapan yerel ve yabancı firmalar incelendiğinde, Çin' in ileri teknoloji ürün ihracatında yerel firmalardan çok yabancı firmaların rolünün büyük olduğu görülmektedir.

Güney Kore, ekonomik gelişimini planlamaya başladığı dönemden itibaren ileri teknoloji ürünlerinde küresel rekabet ortamına ayak uydurmaya çalışmıştır. Ulusal ekonomi modeline geçiş sağlanmaya çalışılırken ortaya çıkan strateji ve hedefler başarılı bir biçimde uygulanmış ve hedeflenen sektörler ve ulaşılmak istenen teknolojik yapı titizlikle seçilmiştir. Bu stratejileri gerçekleştirmeye çalışan ülke, teknoloji transferini etkin bir biçimde uygulamıştır. Ülke, teknolojik gelişiminin en başından itibaren başvurduğu teknoloji transferi yöntemlerinin tamamını başarılı bir şekilde uygulamıştır. Bu noktada Güney Kore' nin uyguladığı selektif politikalar ve sanayisinin ve ekonomik şartlarının ortaya koyduğu potansiyellerin çok güçlü bir rol oynadığını söylemek mümkündür. Günümüzde gerek ar-ge harcamalarına yaptıkları yatırımlar (Grafik 2), patent başvuruları (Tablo 16), ileri teknoloji ihracatı (Grafik 3), kişi başında düşen milli gelir (Tablo 17) gibi konularda gelişmiş ülkeleri yakalayabilmişlerdir.

Güney Kore'nin beşeri sermayesini geliştirmeye yönelik çabaları teknoloji transferini kolaylaşmasını, ar-ge kapasitesi artışına yönelik çabaları ise; ülkeye gelen teknolojinin özümsenmesini sağlamıştır. 1970' lerin başında %7,24 olan yükseköğrenimde okullaşma oranı, ülkenin sanayileşme politikasına bağlı olarak 1980 sonrasında ivme kazanmıştır. 1990 yılında %36,87 olan bu aran 2000' li yılların başında yaklaşık bir kat artmış ve % 78,82 olmuştur. Bu oran günümüzde yaklaşık %96' dır. Ülke yıllar itibariyle bilim ve mühendislik alanında her yıl yaklaşık 100,000' e yakın mezun vermektedir.

1950'lerden itibaren uyguladığı rasyonel ve kararlı yatırım adımlarıyla doğrudan yabancı yatırımların cazibe merkezi olmayı başaran İrlanda, bu sayede bir taraftan üretim, istihdam ve ihracatını önemli derecede arttırmış ve bunun yanında teknoloji transferi yoluyla sanayinin teknoloji düzeyinin önemli derecede artmasını sağlamış ve belli derece ileri teknoloji ihracatçısı haline gelmiştir. OECD ülkeleri arasında bilişim teknolojilerinin en çok yoğunlaştığı ülke olan İrlanda, bu haliyle dünyanın en büyük yazılım ihracatçısıdır ve en büyük 10 yazılım şirketinden 8'ine, en büyük ilaç şirketlerinden 7' sine ev sahipliği yapmaktadır. Ülke bugün ilaç, biyoteknoloji, bilgi ve iletişim teknolojileri, dijital medya, endüstriyel ürünler ve finansal hizmetler sektörlerinde önemli gelişmeler kaydetmiştir.

Japonya, sanayileşmesini gerçekleştirirken kontrollü bir politika izlenmiş ve teknoloji transfer edilirken beyin göçü, lisans anlaşmaları, yatırım malı ithalatı, tersine mühendislik, doğrudan yabancı yatırım, taklit, eğitim ve kişisel çabalar ön plana çıkartılmıştır. Transfer edilen teknolojiler sayesinde ortaya çıkan yeniliklerin korunması için de kendine has bir patent sistemi oluşturulmuş ve bu şekilde yenilik gerçekleştirmek isteyen firmalar teşvik edilmiştir. Devletin, siyasetçilerin, sanayicilerin ve sanayi bürokrasisinin bir araya geldiği Zaibatsular, uygulanan eğitim politikaları, sektör seçimi stratejisi, transfer edilen teknolojinin ülke teknolojisine uyumunun sağlanması, patent koruma ve korumacı dış ticaret politikaları bugün Japonya' nın olduğu konuma ulaşmasında önemli etkenler olmuştur. Japonya bugün dünyanın en önemli teknoloji ihracatçı ülkeleri arasındadır.

Teknoloji transferinde başarıya ulaşabilmiş ülkeler göstermektedir ki; teknoloji transferi sadece bir teknolojiyi elde etmek değil, aynı zamanda, doğru koşullar içerisinde, bir milletin teknoloji yapısını inşa etmek için önemli bir fırsat ve adımdır.. Belirtilen bulgular aynı şekilde Türkiye için de geçerlidir. Türkiye' de Cumhuriyetin kuruluşundan itibaren gerek sanayileşme gerekse teknoloji politikalarına ilişkin olarak sayısız kalkınma planı, proje, çalışma hazırlanmış ve sayısız kararlar alınmıştır. Ancak hazırlanan plan, politika ve projeler çok yüksek oranda başarısız olmuştur. Bu başarısızlıkların çok çeşitli nedenleri bulunmaktadır. En önemli sorun, proje ve çalışma kalabalığından oluşan teknoloji politikalarının stratejik bakış açısı ve planlama anlayışına sahip olmamasından kaynaklanmaktadır. Başlangıçta ortaya konulan teknoloji politikalarının başarısız olmasının nedeni, henüz doğumunun başında olan ve vücut bulmaya çalışan sanayi sektörünün belli bir üretim tarzı oluşmamış ve öğrenme sürecini geçiriyor olmasına rağmen, teknoloji üretimi gibi bir hedef konulmasıdır. Henüz teknoloji geliştirme kapasitesi oluşmamış sektörün önüne o dönem için gerçekleştirilmesi mümkün olmayan hedeflerin konulması teknoloji politikalarının başarısız olmasına neden olmuştur. En bariz örneği; 1968 yılında, ilgili kalkınma planında ortaya konan, %0,6' lık ar-ge harcaması hedefin ancak 2007 yılında, yani yaklaşık 39 yıl sonra sağlanabilmesidir. Yine araştırmacı konusunda konulan 5000 araştırmacı hedefi de OECD istatistiklerine göre hala sağlanabilmiş değildir. Ar-ge harcamalarının GSYİH oranının %1' i aşması hedefi ise ancak 2015 yılında yakalanabilmiştir.

Öte yandan ülke örneklerinden de görüleceği üzere teknoloji politikalarında başarıya ulaşmanın temel koşullarından biri gerekli teknoloji altyapısının oluşturulmasıdır. Teknoloji altyapısının oluşturulması açısından en önemli unsur ise beşeri sermayenin oluşturulmasıdır. Ülkemizde eğitim sisteminin iyileştirilmesi için çeşitli adımlar gerçekleştirilmiş olmasına rağmen nitelikli, bilgili, teknoloji farkındalığı olan, araştırmacı bireylerin yetiştirilmesinde sorunlar yaşanmaktadır. Beşeri sermaye yapısının oluşturulamamış olması teknoloji transferi politikalarının başarısız olmasında önemli bir nedendir. Teknoloji politikalarının başarısız olmasında diğer önemli etkenler ar-ge harcamalarına ilişkindir. Bu gibi birçok

yapısal sorun nedeniyle teknoloji politikaları başarısızlıkla sonuçlanmış ve teknoloji üretimi gibi bir hedefe ulaşılamamıştır.

Gerek üretimin teknoloji seviyesi gerekse teknolojik rekabet seviyesi Türkiye' nin teknoloji ve sanayileşme konusunda önemli bir yol kat etmesi gerektiğini göstermektedir. İmalat sanayi sektörü katma değerinin teknolojik yoğunluğa göre oransal dağılımı (İleri teknoloji: %4), imalat sanayi sektöründe girişimlerin çalışan sayısının teknoloji yoğunluğuna göre oransal dağılımı (İleri teknoloji: %2), imalat sanayi sektöründe faaliyet gösteren girişimlerin teknoloji yoğunluğuna göre oransal dağılımı (İleri teknoloji: %0,3), teknoloji düzeyine göre imalat sanayi ürünlerinin oransal dağılımına (İleri teknoloji: %3) ilişkin hususlar incelendiğinde ileri teknoloji sınıfının oldukça marjinal kaldığı görülmüştür.

Teknoloji transferi, bir teknolojiyi içeren ürünü yurtdışına ihraç etmek ya da ithal etme faaliyeti olarak ele alındığında Türkiye' de dış ticaretin çok önemli bir bölümünün gerçekleştiği imalat sanayiinin ihracat açısından düşük ve orta teknolojili, ithalat açısından ise düşük-orta ve yüksek-orta teknolojili yapıya sahip olduğunu göstermektedir. İhracata ilişkin veriler üretim yapısının orta teknolojide tuzağa yakalandığını ve bu tuzağı aşmaktaki başarının henüz istenen seviyeye gelmediğini göstermektedir. Veriler teknoloji transferinin düşük teknolojili yapısında geliştiğini göstermektedir.

Doğrudan yabancı yatırımların Türkiye' de teknolojik yapının değişmesine istenen seviyede katkıda bulunmadığı gözlemlenmektedir. Doğrudan yabancı yatırım yapan firmaların çoğunluğunun yerli şirketlerle ar-ge ve diğer yenilik faaliyetlerinde işbirliği yapmaktan kaçındıkları, bununla birlikte teknolojik birikimlerini yerli firmalarla paylaşmamayı tercih ettikleri görülmektedir. Mevcut durum doğrudan yabancı yatırımların teknolojik yayılmalar sağlamadıklarının kanıtlamaktadır. Gerçekleşen kısıtlı teknoloji transferleri ise daha çok ileri teknoloji yoğunluğunda üretim yapan yerel firmalarca yapılmaktadır. Yüksek teknoloji yoğunluğunda üretim yapmayan yerli firmaların ise daha çok çalışan transferi, eğitim gibi dolaylı yollarla

teknoloji transfer ettikleri ve bu şekilde diğer yerli firmalara karşı rekabet gücü kazanmaları söz konusudur.

Teknoloji transferini düzgün bir biçimde uygulayıp kendi teknolojisini üretebilme seviyesine gelen ülkeler, bu başarıları sağlarken sistemli olarak ar-ge faaliyetlerine yönelik politikalar oluşturmuşlardır. Bu bakımdan ar-ge harcamaları da teknoloji transferi açısından Türkiye için önem arz etmektedir. Türkiye' de ar-ge/GSYİH oranı 2010 yılından bu yana sürekli bir artış içerisindedir ve 2014 itibariyle bu oran ilk %1.01 olarak gerçekleşmiştir. 1970' li yıllarda konulan bu hedef ancak 2014 yılı itibariyle yakalanabilmiştir. Mevcut ar-ge verileri Türkiye' nin bu konuda gelişmiş ülkelerin çok gerisinde olduğunu göstermektedir. Ab ortalamasının yaklaşık %1,5, ABD verilerinin yaklaşık %2, Japonya verilerinin ise yaklaşık %3 gerisindedir.

Çalışmada ortaya konan bulgular Türkiye' nin teknoloji transferinden yeterince faydalanamadığını göstermektedir. Bunun en önemli sebebi teknoloji transferinden teknoloji üretebilme seviyesine geçebilmek için gerekli olan yapısal sorunların çözümüne ilişkin adımların atılmamış olmasıdır. Başarılı ülke örnekleri göstermektedir ki; teknoloji transferi konusunda doğru politikaların uygulanması durumunda teknoloji üretebilen ülke seviyesine gelmek mümkündür. Bu noktada teknoloji transferi süreçleri doğru bir şekilde izlenmeli ve teknoloji transferinde selektif olunmalıdır. Teknoloji transferinden teknoloji üretebilir bir ülke konumuna gelebilmek için beşeri sermayenin öneminin farkına varılmalı, öncellikle teknoloji üretilebilir bir ekonominin altyapısı kurulmalıdır.

KAYNAKÇA

KİTAPLAR

Akyüz, Yılmaz: **Sermaye, Bölüşüm, Büyüme**, 2. Bs. , Ankara, Ankara Üniversitesi Basımevi, 1980.

Altınbaşak, İpek v.d. : **Küresel Pazarlama Yöntemi**, 1. Bs., İstanbul, Beta Yayınevi, 2008.

Atlı, Altay, Sadık Ünay: **Küreselleşme Sürecinde Türkiye-Çin İlişkileri**, Siyaset, Ekonomi ve Toplum Araştırmaları Vakfı, İstanbul, Turkuvaz Matbaacılık Yayıncılık A.Ş. , 2014.

Austin, James E. : **Managing in Developing Countries: Strategic Analysis and Operating Techniques**, London, Free Press, 1990.

Aydemir, Abdurrahman: **Küresel Rekabet Edilebilirlikte Beyin Göçü ve Beyin Kazancı Konferansı Sonuç Kitabı**, İstanbul Kalkınma Ajansı, 2011.

Ayhan, A: **Dünden Bugüne Türkiye'de Bilim-Teknoloji ve Geleceğin Teknolojileri**, İstanbul, Güriş Yayınevi, 2002.

Barro, Robert, Xavier Sala-i Martin: **Economic Growth**, 2nd Ed., Massachusetts, MIT Press 2004.

Basalla, George: **Teknolojinin Evrimi**, Çev. Cem Soydemir, 13. bs. , Ankara, TÜBİTAK Yayınları, 2010.

Bayhan, Deniz: **Teknoloji,** ''Teknoloji ve Yönetimi'', Ankara, TMMOB, 2004.

Bradley, Frank: **Uluslararası Pazarlama Stratejileri**, Çev. İçlem Er İstanbul, Bilim Teknik Yayınevi, 2002.

Chang, Ha Joon: **Kicking Away The Ladder: Development Strategy in Historical Perspective**, London, Anthem Press, 2002.

Çakır, Seda Ölmez: **ABD Üniversite Teknopark İnceleme Çalışması, Türkiye İçin Gözlem ve Öneriler**, Yayın No: TTGV-T/2012/001, Ankara, Özge Matbaa Tasarım, 2012.

Drucker, Peter: **Gelecek İçin Yönetim**, Çev. Fikret Üçcan, İstanbul, İş Bankası Yayınları, 1995.

Erdost, Cevdet: **Sermayenin Uluslararasılaşması ve Teknoloji Transferi**, Ankara, Savaş Yayınları, 1982.

Erim, Neşe: **İktisadi Düşünce Tarihi**, Ankara, Palme Yayıncılık, 2007.

Eşiyok, Ali: **Türkiye' nin Kalkınma Sürecinde Teknoloji, Yenilik ve Bilişim Sektörü**, Ankara, Türkiye Kalkınma Bankası A.Ş Matbaası, 2004.

Freeman, Christopher Luc Soete: **Yenilik İktisadı**, Ankara, TÜBİTAK Yayınları, 2003.

Hill, Charles W.L.: **International Business, Competing in the Global Market Places**, 3. Ed. Boston, Irwin-Mc Graw-Hill, 2001.

İncekara, Ahmet, Ferda Y. Tatoğlu: **Türkiye Ekonomisinde Son Yıllarda Yaşanan Yüksek Oranlı Büyüme Rakamlarının İç Piyasa Üzerindeki Etkileri**, İstanbul, Türkiye Ekonomisi Yayınları, No: 2008-56, 2008.

Kaymakcı, Oğuz: **Uluslararası İktisat**, İstanbul, Dijital Sanat Yayınları, 2010.

Khalil, Tarek M.: **Management of Technology: The Key to Competitiveness and Wealth Creation**, Singapore, McGraw Hill, 2000.

Kiper, Mahmut: **Üniversite-Sanayi İşbirliğinde Önemli Bir Araç: Teknoloji Transfer Ara yüzleri**, 1. Bs. , İŞKUR Matbaacılık, 2010.

Kiper, Mahmut: ''Teknoloji Transfer Mekanizmaları ve Bu Kapsamda Üniversite-Sanayi İşbirliği'' , **Teknoloji**, Türk Mühendis

ve Mimar Odaları Birliği, 2007.

Landret, Harry, David Colander: **History of Economic Thought**, 4th ed., Boston, Haughton Mifflin Company, 2002.

Leonard, Dorothy Walter Swap: **When Sparks Fly: Igniting Creativity In Groups**, Massachusetts, Harvard Business School Press, 1999.

Ricardo, David: **On The Principal of Political Economy and Taxation**, 3rd. Ed. Ontario, Batoche Books, 2001.

Robbins, Lionel: **A History Of Economic Thought**, Princeton University Press, New Jersey, 1998.

Robinson, Richard D. : **The International Transfer of Technology: Theory, Issues and Practise**, Chambridge, Ballinger Publishing Company, 1998.

Rodgers, Everett: **Diffusion of Innovations**, 5th Edition, New York, Free Press, 2003.

Romer, Paul M.: **Capital, Labor, And Productivity**, Brooking Papers: Microeconomics, Washington, Brookings Institution Press, 1990,s.365-367.

Salvadori, Neri: **The Theory of The Economic Growth: A 'Classical Perspective'**, Northhampton, Edward Elgar Publications, 2003.

Schilling, Melissa: **Strategic Management of Innovation**, 2.ed. , New York McGraw-Hill Higher Education, 2006.

Schumpeter, J. Alois: **Kapitalizm, Sosyalizm ve Demokrasi**, Çev. T. Akaoğlu, 3. bs. , İstanbul, Varlık Yayınları, 1974.

Seyidoğlu, Halil: **İktisat Biliminin Temelleri**, İstanbul, Gizem Can Yayınları, 2006.

Seyidoğlu, Halil: **Uluslararası Finans**, 3. Bs. , İstanbul, Güzem Yayınları, 2001.

Seyidoğlu, Halil: **Uluslararası İktisat: Teori, Politika ve Uygulama**,15.bs. , İstanbul, Güzem Can Yayınları, 2003.

Şahin, S. : **Türkiye' de Bilim ve Teknoloji Politikası: 1963-1967**, İstanbul, Göçebe Yayınları, 1997.

Şimşek, Salih: **Lisans Anlaşmaları Yoluyla Teknoloji Transferi**, Ankara, Türkiye Ticaret, Sanayi, Deniz ve Ticaret Odaları Yayınları, 1988.

Tiryakioğlu, Murad: **Türkiye' de Teknoloji Transfer Politikaları**, SETA, İstanbul, Turkuvaz Matbaacılık, 2014.

TMMOB: **Teknoloji,** Ankara, Kozan Ofset, 2004.

Trott, Paul: **Innovation Management and New Product Development**, 3th ed., United Kingdom, Financial Times Prentice Hall, 2005.

Tümertekin, Erol, Nazmiye Özgüç: **Ekonomik Coğrafya: Küreselleşme ve Kalkınma**, İstanbul, Çantay Kitabevi, 1997.

Ünsal, Erdal: **İktisadi Büyüme**, Ankara, İmaj Yayıncılık, 2007.

Yeldan, Erinç v.d.: **Orta Gelir Tuzağı 'ndan Çıkış: Hangi Türkiye**, TÜRKONFED, İstanbul, Sis Matbaacılık, 2012.

Yılmaz, İlkay: **Çin Ekonomisinde Büyümenin Dinamikleri**, Ed. Bilin Neyaptı, Türkiye Ekonomi Kurumu Yayınları, Mersin, 2005.

MAKALELER

Ardır, Hakan Naim, Serdar Varlık: ''David Ricardo ve Joseph Alois Schumpeter' in Teknolojik Gelişme Kuramlarının Karşılaştırılması'', **Hitit Üniversitesi SBE Dergisi**, C. II, No:1, 2009, s.17-40.

Aamodt, Agnar, Mads Nygard: ‘’Different Roles and Mutual Dependencies of Data, Information and Knowledge- An AI Perspective on Their Integration’’ **Data and Knowledge Engineering**, Vol. XVI, No:3, 1995, s.191-122.

Abdelmoula, Myriam Georges Bresson: ‘’Patents and R&D Spillovers in Some European Regions: a Dynamic Count Panel Data Model’’, **Annals of Economics and Statistics,** No: 87/88, 2007, s.167-194.

Akgün, Ali Ekber Volkan Polat: ‘’Teknoloji Belirsizliği, Pazar Belirsizliği ve Rekabetçi Dalgalanma Ekseninde Yüksek Teknoloji Pazarlaması: Kavramsal Bir Çalışma’’, **KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi,** C. XIII, No:21, 2011, s.29-36.

Akgün, Ali Ekber, Halit Keskin, Ayşe Günsel: ‘’Bilgi Ekonomisi Kapsamında Teknoloji Transferinin Bilgi Transferine Dönüşümüne Dair Bir Literatür Taraması’’, **Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, C.XIX, No:1, 2005, s.227-242.

Arısoy, İbrahim: ‘’Fiziksel Sermaye Yatırımları ve Büyüme İlişkisinin AK Modeliyle Sınanması: Türkiye Örneği (1968-2006)’’, **Maliye Dergisi**, No:161, 2011, s.284-297.

Arısoy, İbrahim: “Türkiye’de Sanayileşme ve Temel Göstergeler Açısından Sanayinin Gelişimi”, **Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, C. XIV, No:1, s 45-68.

Aslanoğlu, Erhan: “Spillover Effects of FDI on Turkish Manufacturing Industry”, **Journal Of International Development**, V. XII, No:8, 2000, s.1111-1130.

“Krizden İnnovasyona: Güney Kore Örneği”,

Atay, Erhan: **Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, C.32 No:2, 2012, s. 239-254.

Asian and Pacific Centre for Transfer Technology: ‘’Technology Transfer Definitions’’, **CACCI Journal**, Vol. II, 2005, s. 28-29.

Bakan, İsmail İnci Fatma Doğan, Mustafa Kıllı: “Ar-ge Faaliyetlerinde İnsan Kaynağının Önemi”, **Akademik Bakış Dergisi**, No:36, 2013, s.8.

Bal, Harun, Devlet Göz: “Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları ve Türkiye”, **Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, C. X, No:2, 2010, s. 450-467.

Basant, Rakesh, Brian Fikkert: ‘’The Effects of R&D, Foreign Technology Purchase and Domestic and International Spillovers on Productivity in Indian Firms’’, **The Review of Economics and Statistics**, Vol. LXXVIII, No:2, 1996,s.187-199.

Batt, Ganesh D.: ‘’Management Strategies for Individual Knowledge and Organizational Knowledge’’ , **Journal of Knowledge Management,** Vol. VI, No:1, 2002, s.31-39.

Besomi, Daniele: ‘’Harrod’s Dynamics and The Theory of Growth: The Story of A Mistaken Attribution’’, **Cambridge Journal of Economics**, Vol. XXV, s.79.-96.

Blalock, Garrick, Francisco Veloso: ‘’Imports, Productivity Growth and Supply Chain Learning’’, **World Development**, Vol. XXXV, No:7, 2007, s. 1131-1151.

Borenszten, E., J.De Gregorio, J-W. Lee: ‘’How Does Foreign Direct Investments Affect Economic Growth’’, **Journal of International Economics**, Vol. XLV, No:1 1998, s.115-135.

Bozdağlıoğlu, Yasemin, Ömer Özpınar: ‘’Doğrudan Yabancı Yatırımın İhracat Etkisi: Teorik Bir Yaklaşım’’, **Niğde Üniversitesi İİBF Dergisi**, C. IV, No:2, 2011, s.11-28.

Bradley, Samantha R. , Christopher S. Hayter, Albert N. Link: ‘’Models and Methods of University Technology Transfer’’, **Foundations and Trends in Entrepreneurship**, Vol. IX, No:6, 2013, s. 571-650.

Ceştepe, Hamza, Şevket Tüylüoğlu: “Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları Yoluyla Teknoloji Transferi: İrlanda Örneğinden Türkiye İçin Dersler”, **Ankara Üniversitesi SBF Dergisi**, C. LXI, No:2, s.45-62.

Cloodt, Myrian, John Hagedoorn, Hans Van Kranenburg: ‘’Mergers and Acquisitions: Their Effect on the Innvation Performance of Companies in High-Tech Industries’’, **Research Policy**, No:35, 2006, s. 642-654.

Coe, David T. , Elhanan Helpman: ‘’International R&D Spillovers’’, **European Economic Review**, No:39, 1995, s. 859-887.

Connoly, Michelle: ‘’The Dual Nature of Trade: Measuring its Impact on Imitation and Growth’’, **Journal of Development Economics**, Vol. LXXII, No:1, 2003, s.31-55.

Çalışır, Mustafa Ahmet Gülmez: "Teknoloji Politikaları Çerçevesinde Ekonomik Gelişim: Türkiye-Güney Kore Karşılaştırması", **Akademik İncelemeler Dergisi**, C. V, No:1, , 2010, s. 23-55.

Çelebi, Kemal: "Türkiye' de Teknolojik Yapı ve Dış Ticaret Üzerindeki Etkileri", **Cumhuriyet Üniversitesi İ.İ.B.F Yöntem ve Ekonomi Dergisi**, C.9, No:1-2, 2002, s. 157-172.

Çelik, Orhan: ''Küreselleşme Sürecinde Firmalar Arası Stratejik İşbirliği'', **Ankara Üniversitesi SBF Dergisi**, C. LIV, No:1, 1999, s. 23-40

Çetin, Cüneyt: ''Teknolojide Yeni Bir Ufuk: Teknoparklar'', **Süleyman Demirel Üniversitesi İİBF Dergisi**, No:2, 1997, s.209-217.

Demirli, Yunus: "Türkiye'de Teknoparklara Yönelik Teşvikler ve Teknoparkların Bilim ve Teknoloji Kapasitesinin Gelişimine Katkısı", **Maliye Dergisi**, No:166, 2014, s.97.

Derya, Hülya: "Almanya ve Japonya' nın Sanayileşme Sürecinde Korumacı Politikaların Önemi" , **Akademik Bakış Dergisi**, No:48, 2015, s. 97-117.

Dolanay, Sıtkı Selim: "Schumpeter Sisteminde Yenilikler, Ekonomik Gelişme ve Devresel Hareketler'', **Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi**, C. I, No:2, 2009,s.171-188.

Enginkaya, Ebru: "Japonya' nın Yabancı Pazarlara Giriş Stratejileri", **Ege Akademik Bakış Dergisi,** C. V,No:1, 2005, s. 99-108**.**

Ercan, Nihal Yener: ''İçsel Büyüme Teorisi: Genel Bir Bakış'', **Planlama Dergisi**, DPT' nin 42. Yılı Özel Sayısı, 2000, s.129-138.

Erdoğan, Ayşa İpek: " Foreign Direct Investment and Productivity Spillovers: Evidence From Turkey", **Journal of Applied Finance and Banking**, Vol. I, No:4, 2011, s. 185-196.

Ersungur, Ş. Mustafa: " İktisadi Kalkınma ve Teknoloji", **İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, C.X, No:3-4, 1994, s.55-56.

Ertuğrul, İrfan: ‘’İmalat Sanayinde Ar-Ge Stratejileri ve Denizli Sanayinde Ar-Ge Çalışmalarına İlişkin Bir Araştırma’’, **Akdeniz Üniversitesi İ.İ.B.F Dergisi**, C. IV, No:7, 2004, s.84-97.

Globerman, Steven, Daniel Shapiro: “Global Foreign Direct Investment Flows: The Role of Governance Infrastructure”, **World Development**, Vol. XXX, No:11, 2002,s.1899-1919

Göçer, İsmail: ‘’Teknolojik İlerlemenin Belirleyicileri: NIC Ülkeleri İçin Panel Eşbütünleşme ve Panel Nedensellik Analizleri’’, **Maliye Finans Yazıları**, No:100, 2013, s. 116-141.

Gökbayrak, Şenay: “Uluslararası Göç ve Kalkınma Tartışmaları: Beyin Göçü Üzerine Bir İnceleme’’, **Ankara Üniversitesi SBF Dergisi**, C. LXIII, No:3, 2008, s. 66-82.

Grosse, Robert: ‘’International Technology Transfer in Services’’, **Journal of International Bussines Studies**, Vol. XXVII, No:4, 1996,s.781-790.

Güldiken, Nevzat: “Türkiye’ de Sanayi: Teknoloji-Kobi Politikalarında Eleştirel Bir Yaklaşım”, **Cumhuriyet Üniversitesi İ.İ.B.F Dergisi**, C. VII, No:2, 2006, s. 139-156.

Gülmez, Ahmet, Fatih Yardımcıoğlu: “OECD Ülkelerinde Ar-Ge Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Panel Eşbütünleşme ve Panel Nedensellik Analizi (1990-2010)’’, **Maliye Dergisi**, No:163, 2012, s.335-353.

Harrod, Roy: ‘’En Essay in Dynamic Theory’’, **The Economic Journal**, Vol: XLIX, No:193, 1939. ,s.14-33.

Hoekman, Bernard M., Keith E. Maskus, Kamal Saggi: ‘’Transfer of Technology to Developling Countries: Uniliteral and Multiliteral Policy Option’’, **World**

Development, Vol. XXXIII, No:10,2005, s. 1587-1602.

Işık, Nihat, Efe Can Kılıç: "Bölgesel Kalkınmada Ar-Ge ve İnnovasyonun Önemi: Karşılaştırmalı Bir Analiz'', **Eskişehir Osmangazi 'Üniversitesi İİBF Dergisi**, C. VI, No:2, 2011, s.9-54.

Keller, Wolfgang: ''Are International R&D Spillovers Trade- Related? Analyzing Spillovers Among Randomly Matched Trade Partner'', **European Economic Review**, No:40, 1998, s. 1496-1491.

Kızıltan, Alaattin: ''Tek Kutuplu Bir Dünyada Çin Halk Cumhuriyet'inin ''Süper güç'' Olabilirliği'', **C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, C. V, No:1, 2004, s. 45-66.

Kibritçioğlu, Aykut: ''İktisadi Büyümenin Belirleyicileri ve Yeni Büyüme Modellerinde Beşeri Sermayenin Yeri'', **Ankara Üniversitesi Siyasal Bilimler Fakültesi Dergisi**, C. LIII, No:1, 1998, s.207-230.

Kocamış, Tuğçe Uzun Ayşegül Güngör: "Türkiye'de Ar-Ge Harcamaları ve Teknoloji Sektöründe Ar-Ge Giderlerinin Kârlılık Üzerine Etkisi: Borsa İstanbul Uygulaması", **Maliye Dergisi**, No:166, 2014, s.127-138

Shimula, Daniel: ''Waves of Technological Innovations and The End of The Information Revolution'', **Journal Of Economics and International Finance**, Vol. II, No:4, 2010, s.58-67.

Koçtürk, O. Murat, Meral Eker: '' Dünyada ve Türkiye' de Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları ve Çok Uluslu Şirketlerin Gelişimi'' , **Tarım Ekonomisi Dergisi**, CXVIII. , No:1, 2012, s. 35-42

Korkmaz, Suna: ''Türkiye' de Ar-Ge Yatırımları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin VAR Modeli İle Analizi'', **Journal of Yasar University,** C.XX, No:5, 2010, s.3320-3330.

Kurz, Heinz: ‘’Technical Progress, Capital Accumulation and Income Distribution in Classical Economics: Adam Smith, David Ricardo and Karl Marx’’, **European Journal of the History of Economic Thought**, Vol. XVII, No:5, 2010, s.1183-1222.

Li, Xiaoying, X. Liu: “Foreign Direct Investment and Economic Growth: An Increasingly Endogenous Relationship”, **World Development Journal**, Vol. XXXIII, No: 3, 2005, s393-407.

Liew, Anthony: ‘’DIKIW: Data, Information, Knowledge, Intelligence, Wisdom and Their Relationship’’, **Journal of Bussines Management Dynamics**, Vol. II, No:10, 2013,s.49-62.

Lucas, Robert E. : ‘’On The Mechanism Of Economic Development’’, **Journal Of Monetary Economics**, Vol. XXII,1988, s.3-42.

Madu, C.N. : “Transferring Technology to Developing Countries – Critical Factors For Success”. **Long Range Planning,** Vol. XXII, No:4, 1989, s.115 -124.

Mike, Faruk, Gürçem Oransoy: “Altyapı ve İnovasyon Değişimlerinin Doğrudan Yabancı Yatırımlar Üzerine Etkisi: Türkiye Üzerine Etkisi”, **Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi**, C. III, No:12, 2015, s. 372-381.

Mukoyama, Toshihiko: ‘’Innovation, Imitation, and Growth with Cumulative Technology’’, **Journal of Monetary Economics**, No:50, 2003, s.361-380.

Oğuztürk, Bekir Sami: ‘’Yenilik Kavramı ve Teorik Temelleri’’, **Süleyman Demirel Üniversitesi İ.İ.B.F Dergisi**, C. VIII, No:2, 2003, s.253-273.

Oğuztürk, Bekir Sami: ‘’Güney Kore’ nin Kalkınmasında İnnovasyonun Rolü’’, **Süleyman Demirel Üniversitesi İİBF Dergisi**, C. III, No:5, 2011, s.48-53.

Oliviera Pedro, M. Alde V. Roth: ‘’Cross Border Mergers and Acquisitions as a Tool to Transfer Knowledge and Foster Competitive Capabilities’’, **International Journal of Technology, Policy and Managemement**, Vol. III, No:2, 2003, s. 204-203.

Ovalı, Serap: “ Küresel Rekabet Gücü Açısından Türkiye’ nin Konumu Üzerine Bir Değerlendirme”, **Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi**, No:13, 2014, s.17-36

Özdemir, Zekai: “Japon Kalkınması ve Piyasa Özgürlüğünün Sonu”, **Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F Dergisi**, C. II, No:11, 2005, s. 95-106.

Özel, Hasan Alp: ‘’Ekonomik Büyümenin Teorik Temelleri’’, **Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, C. II, No:1, 2012, s.63-72.

Özel, Hasan Alp: “Ticari Serbestleşmenin Teorik Temelleri ve Yeni Ticari Serbestleşme Teorileri’’, **Kırklareli Üniversitesi İİBF Dergisi**, C. I, No:1, 2012, s.4-26.

Öztürk, Lütfü: ‘’Serbest Bölgelerin Geleceği: Türkiye Açısından Bir Değerlendirme’’, **Uluslararası Yönetim iktisat ve İşletme Dergisi**, C. IX, No:19, 2013, s. 75-86.

Pack, Howard: ‘’Endogenous Growth Theory: Intellectual Appeal and Empirical Shortcoming’’, **Journal of Economic Perspectives**, Vol. VIII, No:1, 1994, s. 55-72.

Raei, Morteza, Dehaghi, Masoud Goodarzi: ‘’Reverse Engineering: A Way of Technology Transfer in Developing Countries Like Iran’’, **International Journal**

of e-Education, e-Business, e-Management and e-Learning, Vol. I, No:5, 2011, s.347-353.

Rodgers, Everett, Shiro Takegami, Jing Yin: ‘’Lessons Learned About Technology Transfer’’, **Technovation**, Vol. XXI, 2001, s.253-261.

Romer, Paul: ‘’Increasing Returns and Long-Run Growth’’, **The Journal Of Political Economy**, Vol. XCIV, No:5, 1986, s.1002-1037.

Romer, Paul: ‘’Endogenous Technical Change’’, **The Journal Of Political Economy**, Vol. XCVIII, No:5, Part:2, 1990, s.71-102.

Saatçioğlu, Cem: “Ulusal Yenilik Sistemi Çerçevesinde Uygulanan Bilim ve Teknoloji Politikaları: İsrail, AB ve Türkiye Örneği”, **Sosyal Bilimler Dergisi**, C. V, No:1, , 2005, s. 179-198.

Sandıklı, Atilla: ‘’Geleceğin Süper Gücü Çin’’, **Bilge Strateji**, C. I, No:1,2009, s. 40-50.

Saray, Mehmet Ozan, Levent Öztürk: ‘’Çin Ekonomisinin Büyüme Aşamaları’’, **Journal Of Yasar University**, C. VII, No:2, 2007, s. 661-686.

Schneider, Patricia Higino: ‘’ International Trade, Economic Growth and Intellectual Property Rights: A panel Data Study of Developed and Developing Countries’’, **Journal of Development Economics**, Vol. LXXVIII, 2005, s.529-547.

Killing, J. P. : ‘’How to Make a Global Joint Venture Work’’, **Harvard Business Review**, Vol. LX, No:3, 1982, s.120-127.

Solow, Robert: ‘’Perspectives on Growth Theory’’, **The Journal of Economic Perspectives,** Vol. VIII, No:1, 1994, s.**45-54.**

Song, Saw Imm v.d.: ‘’ Performance of Cross–border Mergers and Acquisitions in Five East Asian Countries’’, **International Journal of Economics and Management,**

Vol. IV, No:1, 2010, s. 61-80.

Soyak, Alkan: ‘’Teknoekonomi Politikaları Işığında Ulusal Yenilik Sistemi ve İnsan Faktörü’’, **Bilim ve Ütopya Dergisi**, No:165, 2008, s.59-64.

Steenhuis, H.J., Erik J. de Bruijn: ‘’High Technology Revisited: Definition and Position‘’, **IEEE International Conference on Management of Innovation and Technology**, 2006, s. 1080-1084.

Şahinli, Mehmet Arif, Efecan Kılınç: ‘’İnnovasyon ve İnnovasyon Göstergeleri: AB Ülkeleri ve Türkiye Karşılaştırması’’, **Selçuk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi,** C. XIII, No:25, 2013,s.329-355.

Teich, Mikulas: “Electrical Research, Standardisation and The Beginnings of The Corporate Economy’’, **Historical Studies in International Corporate Bussines**, ed. By Alice Teichova, Cambridge, Cambridge University Press,1989.

Topkaya, Özgür: ‘’Tarihsel Süreçte Girişimcilik Teorisi: Girişimciliğin Ekonomik Büyüme Ve İstihdam Boyutu’’, **Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi**, C. VIII, No:1, 2013, s.29-54.

Tiryakioğlu, Murad: ’’Teknoloji Transfer, Teknoloji Yoksulluğu mu? ‘’, **Ankara Üniversitesi SBF Dergisi**, C. LXVI, No:2, 2011, s. 177-178.

Ulaş, Dilber: ‘’Çok Uluslu Şirketlerin Ortak Girişim Stratejisini Kullanma ve Sonlandırma Nedenleri’’, **Ankara Üniversitesi SBF Dergisi**, C. LIX, No:2, s.151-178.

Uzay, Nisfet, Mustafa Demir, Ertuğrul Yıldırım: “İhracat Performansı Açısından Teknolojik Yeniliğin Önemi: Türkiye İmalat Sanayi Örneği’’, **Doğuş Üniversitesi Dergisi**, C. XIII, No:1, 2012, s.147-160.

Ünal, Targan, Nisa Seçilmiş: "Ar-Ge Göstergeleri Açısından Türkiye ve Gelişmiş Ülkelerle Kıyaslaması", **İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi**, C. I, No:1, 2013, s.12-25.

Vernon, Raymond: ''International Investment and International Trade in the Product Cycle'', **The Quarterly Journal of Economics**, Vol. LXXX, No:2, 1966, s.190-207.

Wahab, Sazali Abdul, R.Che Rose, S.Idayu Wati Osman: ''Defining the Concepts of Technology and Technology Transfer: A Literature Analysis'', **International Business Research**, Vol. V No:1, 2012,s.61-71.

Xu, Bin: ''Multinational Enterprises, Technology Diffusion and Host Country Productivity Growth'', **Journal of Development Economics**, Vol. LXII, 2000, s. 477-493.

Yardımcı, Pınar: ''İçsel Büyüme Modelleri ve Türkiye Ekonomisinde İçsel Büyüme Dinamikleri'', **Selçuk Üniversitesi Karaman İ.İ.B.F. Dergisi**, No:10, 2006, s.96-115.

Yaşgül, Yaşar Serhat: "Patent Koruması İleri Teknoloji İçeren Ürünlerin İthalatını Arttırıyor Mu? Türkiye Örneği" , **Doğuş Üniversitesi Dergisi**, C. XVI, No:1, 2015, s.60.

Yanardağ, Özgür Bora Süslü: "Teknolojik Yeniliklerin Araçları: Türkiye Üzerine Bir İnceleme" , **Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi,** C.IX, No: 4, 2007, s.247-268.

Yaylalı, Muammer vd.: "Türkiye' de Ar-Ge Yatırım Harcamaları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Eş-Bütünleşme ve Nedensellik İlişkisi:1990-2009", **Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi**, C. V, No:2, 2010, s.13-26.

Yeo, Benjamin J.K. : ‘’Driving the Knowledge Economy: Explaining the Impact of Regional Innovation Capacity on Economic Performance ‘’, **Contemporary Management Research**, Vol. VI, No:1, 2010, s.71-86.

Yülek, Murat A. : ‘’İçsel Büyüme Teorileri, Gelişmekte Olan Ülkeler ve Kamu Politikaları Üzerine’’, **Hazine Dergisi**, No:6, 1997, s.1-15.

Zhang, Kevin H. : ‘’Foreign Direct Investment and Economic Growth in China: A Panel Data Study for 1992-2004’’, **International Economics**, Vol. LI, No:4, 1999, s. 517-535.

ELEKTRONİK KAYNAKLAR

Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı: “Strateji Planı:2010-2014”, 2010, s.39, (Çevrimiçi) http://www.sanayi.gov.tr/Files/Documents/stb_stratejik_plan_2010_2-31032010030006.pdf , 30 Eylül 2015.

Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı: “Stratejik Plan:2013-2017”, 2012, s.10. , (Çevrimiçi), http://www.sanayi.gov.tr/Files/Documents/bilim-sanayi-ve-teknoloji-31122012154058.pdf , 30 Eylül 2015.

Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı: “Teknoloji Geliştirme Bölgeleri”, s.4. (Çevrimiçi)http://sagm.sanayi.gov.tr/userfiles/file/tgb%20yeni/TGB%20GENEL%2008_07_2014pdf.pdf , 20 Şubat 2016.

Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı: “Türkiye Sanayi Stratejisi Belgesi: 2011-2014 (AB Üyeliğine Doğru)”, 2012, s.21. , (Çevrimiçi) http://sgm.sanayi.gov.tr/Files/Documents/sanayi_strateji

si_belgesi-01032012170102.pdf , 30 Eylül 2015

C. Frank Figliuzzi, '' Economic Espionage: A Foreign Intelligence Threat to Americans Jobs and Homeland Security'', 2012, (Çevrimiçi)http://www.fbi.gov/news/testimony/economic-espionage-a-foreign-intelligence-threat-to-americans-jobs-and-homeland-security?utm_campaign=email-Daily&utm_medium=email&,, 2 Mart 2014.

Chen, Martha Alter, Renana Jhabvala, Frances Lund: ''Supporting Workers in the Informal Economy: A Policy Framework'', ILO Task Force on the Informal Economy'', 2001, s.182, (Çevrimiçi), http://wiego.org/sites/wiego.org/files/publications/files/Chen-Jhabvala-Lund-Supporting-Workers-policypaper.pdf , , 21 Aralık 2013.

Coşkun Can Aktan: ''Globalleşme Sürecinde Çok Uluslu Şirketler'',(Çevrimiçi)http://www.canaktan.org/ekonomi/,cok-uluslu/aktan makale.pdf , 8 Ocak 2014

Devlet Planlama Teşkilatı: "Kalkınma Planı: Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı: (1990-1994)", 1989, s.309, (Çevrimiçi)http://www.sp.gov.tr/upload/xSPTemelBelge/files/qSUF6+plan6.pdf , 11 Eylül 2015.)

Devlet Planlama Teşkilatı: "Kalkınma Planı: Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1963-1967)", 1963, (Çevrimiçi) http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Kalknma%20Planlar/Attachments/9/plan1.pdf , 8 Eylül 2015.

Devlet Planlama Teşkilatı: "Kalkınma Planı: Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı: (1979-1983)", 1979, s.276, (Çevrimiçi)

http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Kalknma%20Planlar/Attachments/6/plan4.pdf , 11 Eylül 2015.

Devlet Planlama Teşkilatı: "Kalkınma Planı: İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1968-1972)", 1968, s.198-201,(Çevrimiçi), http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Kalknma%20Planlar/Attachments/8/plan2.pdf , 8 Eylül 2015.

Devlet Planlama Teşkilatı: "Kalkınma Planı: Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı: (1973-1977)", 1973, s.898, (Çevrimiçi) http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Kalknma%20Planlar/Attachments/7/plan3.pdf , 11 Eylül 2015.

Devlet Planlama Teşkilatı: "Kalkınma Planı: Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı: (1985-1989)", 1984, s.152, (Çevrimiçi) http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Kalknma%20Planlar/Attachments/5/plan5.pdf, 10 Eylül 2015.

Devlet Planlama Teşkilatı: "Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı: (1996-2000)", 1995, s.70-72, (Çevrimiçi) http://www.sp.gov.tr/upload/xSPTemelBelge/files/2Ot9M+plan7.pdf , 12 Eylül 2015.

Ege İhracatçıları Birliği: ''Serbest Bölge Analiz Raporu'', (Çevrimiçi) http://eprints.sdu.edu.tr/15/1/TS00087.pdf , 17 Şubat 2014.

Ekonomi Bakanlığı: "Uluslararası Doğrudan Yatırımlar: 2014 Raporu", s.10 (Çevrimiçi) , http://www.ekonomi.gov.tr/portal/content/conn/UCM/uuid/dDocName:EK-211016 , 20 Kasım 2015.

Erkan Hüsnü vd. : "Türkiye İçin Bilgi Bazlı Sürdürülebilir Yenilikçi Sanayileşme Stratejisi", Ege Genç İşadamları Derneği,

s.40-44, (Çevrimçi) http://www.egiad.org.tr/wp-content/uploads/arastirma-raporlari/Sanayilesme-stratejisi.pdf , 15 Şubat 2016.

Eurostat: "Employment in High-and Medium-High Technology Manufacturing Sectors and Knowledge-Intensive Service Sectors (% of Total Employment)",(Çevrimiçi) http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=tsc00011 , 25 Ağustos 2015.

Eurostat: "High-tech Exports (% of Exports)" ,(Çevrimiçi) http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=tin00140 , 25 Ağustos 2015.

Göker, Aykut: "Türkiye'de 1960'lar ve Sonrasındaki Bilim ve Teknoloji Politikası Tasarımları Niçin (Tam) Uygula(ya)madık?", 2002, s.13, (Çevrimiçi) http://www.inovasyon.org/pdf/AYK.ODTUog_uye_der_Haz_02.pdf , 15 Eylül 2015.

Ireland Development Agency: (Çevrimiçi) http://www.idaireland.com/invest-in-ireland/ireland-corporate-tax/ , 25 Ağustos 2015

IDA: "Winning: Foreign Direct Investment 2015-2019", (Çevrimiçi) http://issuu.com/idamag/docs/winning_foreign_direct_investment_2/1 , 25 Ağustos 2015.

JPO (Japan Patent Office): (Çevrimiçi) https://www.jpo.go.jp/torikumi_e/hiroba_e/pdf/2014syutsugan_kensuu_e/2014_e.pdf , 29 Ağustos 2015.

Japanese Patent Office (JPO): (Çevrimiçi) https://www.jpo.go.jp/torikumi_e/hiroba_e/pdf/2014syutsugan_kensuu_e/2014_e.pdf, 29 Ağustos 2015.

K. Ramanathan: ''Role of ICT in Enhancing Technological Capabilities'', Capacity Building Workshop on Information Society Statistics: Infrastructure and Household Indicators, 2007, (Çevrimiçi)http://www.itu.int/ITUD/ict/events/bangkok07/doc/32.KRamanathan%20Presentation%20on%207%20November.pdf , 28 Aralık 2013

K.Ramanathan: ''An Overview of Technology Transfer and Technology Transfer Models'', Çevrimiçi), http://tto.boun.edu.tr/files/1383812118_An%20overview%20of%20TT%20and%20TT%20Models.pdf, 2 Ocak 2014.

Kalkınma Bakanlığı: "Ekonomik ve Sosyal Göstergeler: 1954-2015", 2015, s.11-25.,(Çevrimiçi) http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Duyuru%20ve%20Haberler/Attachments/722/Ekonomik%20ve%20Sosyal%20Göstergeler%201950-2014.pdf , 15 Eylül 2015.

Kalkınma Bakanlığı: "Onuncu Kalkınma Planı:2014-2018", 2013, s.86, (Çevrimiçi), http://tarim.kalkinma.gov.tr/wp-content/uploads/2014/12/Onuncu_Kalkinma_Plani.pdf , 30 Eylül 2015.

Lenger, Aykut, E. Taymaz: " To Innovate or To Transfer? : A Study on Spillovers and Foreign Firms in Turkey", 2004, (Çevrimiçi) http://users.metu.edu.tr/etaymaz/papers/taymaz_jee_2005.pdf , 25 Kasım 2015.

Mabrouk, Khalid, Al-Jeffrey Soar: "Building a Framework for Understanding and Improving Information Technology Transfer Process in the Arab Countries'',2008, s.6. , (Çevrimiçi), http://eprints.usq.edu.au/4953/1/Al-Mabrouk_Soar_1.pdf , 28 Aralık 2013.

Meacci, Ferdinando: "Machinery Question'', 2008, (Çevrimiçi) https://mpra.ub.unimuenchen.de/11696/1/The_Machinery_Question_MPRA.pdf , 23 Ekim 2013.

Mino, Kazuo: ''Equilibrium Determinacy of a Two-Sector AK Model'', MPRA Papers, No: 17323, 1998, s.1, (Çevrimiçi)http://mpra.ub.unimuenchen.de/17323/1/MPRA_paper_17323.pdf , 10 Kasım 2013.

OECD: "Science, Technology and Industry Scoreboard 2013: Patenting Activities by Sectors 2009-2011'', 2013,s.228, (Çevrimiçi)http://dx.doi.org/10.1787/888932893487 , 2 Aralık 2013.

OECD: (Çevrimiçi)http://stats.oecd.org/index.aspx?DatasetCode=MSTI_PUB , 24 Temmuz 2015.

OECD: ''Developments in Growth Literature and Their Relevance For Simulation Models'', 2003, s.11, (Çevrimiçi)http://www.oecd.org/environment/indicators-modelling-outlooks/12549919.pdf , 9 Eylül 2015.

OECD: "Isic Rev.3 Technology Intensity Definition", (Çevrimiçi), http://www.oecd.org/sti/ind/48350231.pdf , 3 Ekim 2015.

OECD: "Main Science and Technology Indicators" (Çevrimiçi) http://stats.oecd.org/ , 29 Ağustos 2015.

OECD: "Main Science and Technology Indicators" (Çevrimiçi) http://stats.oecd.org/index.aspx?DatasetCode=MSTI_P

UB# , 11 Şubat 2016.

OECD: "OECD Chart: Gross Domestic Spending on R&D, Total, % of GDP, Annual, 2000–2014" , (Çevrimiçi) https://data.oecd.org/chart/4m5l , 15 Eylül 2015.

OECD: "Science Technology and Industry Outlook 2014",(Çevrimiçi)http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=STIO_2014 , 23 Aralık 2015.

OECD: "Total, % of GDP: 1981–2014", (Çevrimiçi) https://data.oecd.org/chart/4m6E , 18 Eylül 2015.

OECD: "Total, per 1 000 Employed: 1981–2013" (Çevrimiçi) https://data.oecd.org/chart/4m6A , 18 Eylül 2015.

OECD: "World Migration in Figures", 2013, s.6, (Çevrimiçi) http://www.oecd.org/els/mig/World-Migration-in-Figures.pdf , 3 Mart 2014.

OECD: Main Science and Technology Indicators, Total R&D Personnel Per Thousand Total Employment, (Çevrimiçi) http://stats.oecd.org/ , 29 Ağustos 2015.

OECD: (Çevrimiçi)http://stats.oecd.org/index.aspx?DatasetCode=MSTI_PUB# , 29 Ağustos 2015.

OECD: (Çevrimiçi) http://stats.oecd.org/index.aspx?DatasetCode=MSTI_PUB, 24 Temmuz 2015.

OECD: " Patents by Technology",(Çevrimiçi) https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=PATS_IPC , 23 Temmuz 2015.

Özdaş, M. Nimet: "Bilim ve Teknoloji Politikası ve Türkiye", 2000, s.41-42,(Çevrimiçi)http://www.inovasyon.org/pdf/nimetbook.pdf , 10 Eylül 2015

Arslanhan, Selin, Yaprak Kurtsal: " Güney Kore İnovasyondaki Başarısını Nelere Borçlu? Türkiye İçin Çıkarımlar" , (Çevrimiçi),

http://www.tepav.org.tr/upload/files/1285828695-5.Guney_Kore_Inovasyondaki_Basarisini_Nelere_Borclu_Turkiye_icin_Cikarimlar.pdf , 25 Temmuz 2015.

Sönmez, Alper, Mehmet Teoman Pamukçu: "Türkiye Otomotiv Sektöründe Çok Uluslu Şirketler Aracılığıyla Ana Sanayiden Yan Sanayiye Yapılan Bilgi ve Teknoloji Transferinin Analizi'', 2011, (Çevrimiçi) http://mpra.ub.uni-muenchen.de/39506/1/MPRA_paper_39506.pdf , 10 Ocak 2014.

Şenses, Fikret, Erol Taymaz: "Unutulan Bir Toplumsal Amaç: Sanayileşme Ne Oluyor? Ne Olmalı?", Economic Research Center Working Papers, 2003, s.3. , (Çevrimiçi), http://www.erc.metu.edu.tr/menu/series03/0301.pdf , 15 Eylül 2015.

T.C. Ekonomi Bakanlığı: "İrlanda' nın Doğrudan Yabancı Yatırımlarının Görünümü", (Çevrimiçi), www.ekonomi.gov.tr , 25 Ağustos 2015.

Tech Republic: "The 10 largest tech acquisitions of all time'', (Çevrimiçi) http://www.techrepublic.com/article/the-10-largest-tech-acquisitions-of-all-time/ , 28 Temmuz 2015.

The Statistics Portal, ''2014: Top 20 R&D Spenders'' (Milyar Dolar),(Çevrimiçi)http://www.statista.com/statistics/265645/ranking-of-the-20-companies-with-the-highest-spending-on-research-and-development/ , 7 Aralık 2015.

The World Bank: ''Foreign Direct Investments'', (Çevrimiçi) http://data.worldbank.org/indicator/BX.KLT.DINV.CD.WD , 5 Şubat 2015

The World Bank: ''GDP growth (annual %)'', (Çevrimiçi) http://databank.worldbank.org/data/embed-int/GEP15B-

RE-EAP-Frcst-Table/id/799fc579 , 5 Şubat 2016.

The World Bank: ‘’High Technology Exports (% of Manufactured Product)”,(Çevrimiçi)http://data.worldbank.org/indicator/TX.VAL.TECH.MF.ZS ,23 Temmuz 2015.

The World Bank: ‘’Technology Diffusion in the Developing World’’, Global Economic Prospects, 2008,(Çevrimiçi) http://siteresources.worldbank.org/INTGEP2008/Resources/complete-report.pdf , 29.09.2015.

The World Bank: ‘’World Development Indicators: Science and Technology’’,(Çevrimiçi)http://wdi.worldbank.org/table/5.13 , 23 Temmuz 2015.

The World Bank: “GDP per capita (current US$)”, (Çevrimiçi) http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD/countries?display=default , 25 Temmuz 2015.

The World Bank: “High Technology Exports (% of Manufactured Exports)”,(Çevrimiçi)http://data.worldbank.org/indicator/TX.VAL.TECH.MF.ZS?page=2 , 26 Ağustos 2015.

The World Bank: “High-technology Exports (% of manufactured)”,(Çevrimiçi)http://data.worldbank.org/indicator/TX.VAL.TECH.MF.ZS/countries/1W?display=default , 29 Ağustos 2015.

The World Bank: “Science and Technology: Charges for The Use of Intellectual Property’’, (Çevrimiçi),http://wdi.worldbank.org/table/5.13 , 6 Şubat 2014.

The World Bank: “Science and Technology: Charges for The Use of Intellectual Property’’, (Çevrimiçi) http://wdi.worldbank.org/table/5.13 , 6 Şubat 2014.

TÜBİTAK: “Bilim ve Teknoloji Politikaları Uygulama Alanı: 2005-2010”,(Çevrimiçi)http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_con

tent_files/BTYPD/strateji_belgeleri/BTP_UP_2005_2010.pdf , 12 Eylül 2015

TÜBİTAK: "Türk Bilim ve Teknoloji Politikası: 1993-2003", 1993, (Çevrimiçi)http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/btyk/2/2btyk_karar.pdf , 11 Eylül 2015

TÜBİTAK: "Vizyon 2023: 2003-2023 Strateji Belgesi", 2004, s.32. , (Çevrimiçi)http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/vizyon2023/Vizyon2023_Strateji_Belgesi.pdf , 12 Eylül 2015.

Türk Patent Enstitüsü (TPE): "Patent Başvurularının Yıllara Göre Dağılımı", (Çevrimiçi)http://www.tpe.gov.tr/TurkPatentEnstitusu/resources/istatistik/patent/Patent_basvuru_yillara_gore_dagilim.xls , 16 Şubat 2016.

Türk Patent Enstitüsü (TPE): "Patent Tescillerinin Yıllara Göre Dağılımı", (Çevrimiçi) http://www.tpe.gov.tr/TurkPatentEnstitusu/resources/istatistik/patent/Patent_tescil_yillara_gore_dagilim.xls , 16 Şubat 2016.

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK): "Yıllık Sanayi Ürün İstatistikleri, 2014", (Çevrimiçi)http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=21534, 16 Şubat 2016

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK): "Araştırma-Geliştirme Faaliyetleri, 2014", (Çevrimiçi)http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=18661 , 25 Kasım 2015.

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK): "Ekonomik Faaliyetlere (ISIC, Rev.3) Göre Dış Ticaret İstatistikleri",(Çevrimiçi)http://www.tuik.gov.tr/PreIstati

stikTablo.do?istab_id=632 , 15 Şubat 2016.

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK): "Yabancı Kontrollü Girişim İstatistikleri", (Çevrimiçi)http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=18858 , 25 Kasım 2015.

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK): "Yıllara Göre Dış Ticaret", (Çevrimiçi) http://www.tuik.gov.tr/PreIstatistikTablo.do?istab_id=621 , 8 Kasım 2015.

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK): "Yıllık Sanayi Ürün İstatistikleri, 2014", (Çevrimiçi), http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=21534 , 15 Şubat 2016.

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK): "Yıllık Sanayi ve Hizmet İstatistikleri, 2014", (Çevrimiçi)http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=18865, 15 Şubat 2016.

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK): "Yıllık Sanayi ve Hizmet İstatistikleri:2013", 2015, (Çevrimiçi)http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=2150, 5 Kasım 2015.

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK): Araştırma-Geliştirme Faaliyetleri Araştırması:2014, "Öğrenim durumu ve sektöre göre Ar-Ge İnsan Gücü", (Çevrimiçi) www.tuik.gov.tr , 16 Şubat 2016.

TÜSİAD-Sabancı Üniversitesi Rekabet Forumu: "Küresel Endekslerde Türkiye'nin Rekabet Gücüne İlişkin Bir Değerlendirme: Türkiye' nin Rekabet Düzeyi: 2013-2014, s.135, (Çevrimiçi) http://ref.sabanciuniv.edu/sites/ref.sabanciuniv.edu/files/

tkrd_2013-14-print.pdf , 6 Kasım 2015.

Uchida, Hoshimi: ‘’Technology Transfer’’, 1990, s.2-3, (Çevrimiçi), http://www.grips.ac.jp/teacher/oono/hp/docu02/uchida_techtransfer.doc , 20 Aralık 2013.

UNCTAD: ‘’Bridging The Technology Gap Between and Within Nations’’, 2006, s.3, (Çevrimiçi) http://unctad.org/en/docs/ecn162006d2_en.pdf ,25.11.2013.

UNCTAD: “General Profile: Ireland”, (Çevrimiçi) http://unctadstat.unctad.org/CountryProfile/GeneralProfile/en-GB/372/index.html , 3 Ağustos 2015.

United Nations (UN): “High-Tech Export (% of Manufactured)”,(Çevrimiçi) http://data.un.org/Data.aspx?d=WDI&f=Indicator_Code:TX.VAL.TECH.MF.ZS;Country_Code:KOR;Time_Code:YR1990,YR1995,YR2000,YR2005,YR2010,YR2011,YR2012&c=2,4,5&s=Country_Name:asc,Year:desc&v=1 , 10 Şubat 2016.

United Nations: ‘’World Investment Prospects Survey:2012-2014”, (Çevrimiçi)http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/webdiaeia2012d21_en.pdf , 18 Ocak 2014.

Akkaya, Yüksel, Rana Gürbüz: ‘’Ekonomik Büyüme ve İşsizlik Üzerine’’, 2012, (Çevrimiçi)https://www.econstor.eu/dspace/bitstream/10419/81723/1/726434876.pdf , 21.09.2013.

WIPO: “What Is a Patent?’’, (Çevrimiçi), http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/patents/450/wipo_pub_l450pa.pdf , 03 Şubat 2014.

WIPO: “Successful Technology Licensing’’, IP ASSETS MANAGEMENT SERIES, (Çevrimçi) http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/licensing/903/wipo_pub_903.pdf , 5 Şubat 2014.

WIPO: '' PCT Yearly Review, The International Patent System:2013'', (Çevrimiçi) http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/patents/901/wipo_pub_901_2013.pdf , 5 Mart 2014.

World Economic Forum: "Global Competitiveness Report:2014-2015", s.10, (Çevrimiçi)http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2014-15.pdf, 5 Kasım 2015.

Wu, Yanbing: "R&D, Technology Transfer and Productivity Growth: Evidence from Chinese Manufacturing Industries'', 2011, (Çevrimiçi) http://www.rciecn.org/conferences/2010/papers/wu_yanling.pdf , 15 Şubat 2014.

YASED: '' Türkiye Ekonomisinde Yabancı Sermayeli Firmaların Ar-Ge Etkinliklerinin Analizi: Mevcut Durum, Sorunlar ve Çözümler'', (Çevrimiçi) http://stps.metu.edu.tr/sites/stps.metu.edu.tr/files/YASED_part1.pdf, 10 Ocak 2014.

Yıldız, Bahadır, Hale Ilgaz, S. Sadi Seferoğlu: "Türkiye'de Bilim ve Teknoloji Politikaları: 1963'den 2013'e Kalkınma Planlarına Genel Bir Bakış", Akademik Bilişim'10 - XII. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri, 2010, s.458. , (Çevrimiçi), http://yunus.hacettepe.edu.tr/~sadi/yayin/AB10_Yildiz-Ilgaz-Seferoglu_BilimVeTekPol.pdf , 8 Eylül 2015.

Yücel, İsmail Hakkı: "Bilim-Teknoloji Politikaları ve 21. Yüzyıl Toplumu", Devlet Planlama Teşkilatı, Sosyal Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü Araştırma Dairesi Başkanlığı, (Çevrimiçi), 1997, s.42. , http://turkoloji.cu.edu.tr/GENEL/yucel.pdf , 8 Eylül 2015.

"The Top Innovations and Spenders", (Çevrimiçi) http://www.strategyand.pwc.com/global/home/what-we-think/innovation1000/top-innovators-spenders , 25 Temmuz 2015.

"Utility Model", (Çevrimiçi) http://www.jpo.go.jp/english/faqs/utility-model.html, 27 Ağustos 2015.

'' Studie: Industriespionage 2012'', (Çevrimiçi), http://corporate-trust.de/pdf/CT-Studie-2012_FINAL.pdf, 2 Mart 2013.

DİĞER KAYNAKLAR

Young, Alwyn: ''Learning by Doing and The Dynamic Effects of International Trade'', NBER Working Paper Series, No:3577, 1991, s.31-32.

Moradian, Abolfazl, Hessam Zand Hessami, Pouya Majd Pezeshki: ''Prioritization of Technology Transfer Methods to Downstream Petrochemical Industries in Developing Countries'', Terengganu International Business and Economics Conference, 2010,s.1046-1047.

Bassanini, Andrea, Stefano Scarpetta: "The Driving Forces of Economic Growth: Panel Data Evidence For The OECD Countries", OECD Economic Studies No:33, 2001/2, s.32.

Maddison, Angus: ''Chinese Economic Performance in the Long Run'', OECD Development Centre Studies, 2007, s.44.

Tuncel, Cem Okan: ''Ar&Ge Tabanlı Büyüme Modelleri ve Geç Sanayileşen Ülkeler İçin Politika Önerileri: Neoklasik Ve Evrimci Büyüme Teorilerinin Karşılaştırmalı Analizi'', Anadolu International Conference in Economics, 2009, s.6.

Kavak, Çiğdem: ''Bilgi Ekonomisinde İnovasyon Kavramı ve Temel

Göstergeleri’’, Akademik Bilişim’09 - XI. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri, Harran Üniversitesi, 2009, s.622.

Devlet Denetleme Kurulu (DDK): “4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu Uygulamalarının Değerlendirilmesi İle Uygulamada Ortaya Çıkan Sorunların Çözümüne İlişkin Öneri Geliştirilmesi”, Araştırma ve İnceleme Raporu, No:2009/1, 2009, s.32.

Barry, Frank: “Foreign Direct Investment and Institutional Co-Evolution in Ireland”, UCD Centre For Economic Research, Working Paper Series, No:06/03, 2006, s.3-4.

Demir, İbrahim: “Teknolojik Gelişme ve Türkiye’ nin Teknolojik Meseleleri’’, Ankara, Devlet Planlama Teşkilatı, Özel İhtisas Komisyonu Raporu, 1988, s.100.

Mayer, Jörg: ‘’Implications of New Trade and Endogenous Growth Theories For Diversification Policies of Commodity-Dependent Countries’’ , UNCTAD Discussion Papers, No:122, 1996, s.7.

Mayer, Jörg: “Technology Diffusion, Human Capital and Economic Growth in Developing Countries’’, UNCTAD Discussion Papers, No:154, 2001, s.34-35.

Castro, Luis: ‘’Does Licensing Induce Technological Spillovers to Domestic Firms?’’, Development Research Working Paper Series, No. 12/2012, 2012.

Blomstrom, Magnus, Fredrik Sjoholm: “Technology Transfer and Spillovers: Does Local Participation with Multinationals Matter?”, NBER Working Papers, No:6816, 1998, s.10.

Nicholson, Michael W.: ‘’Intellectual Property Rights, Internalization, and Technology Transfer’’,FTC Bureau of Economics

Working Paper, No: 250, 2002.

Ergün, Mustafa: ''Eğitim ve Kalkınma'', 3.Sosyal Bilimler Sempozyumu: Bölgesel Kalkınmada Eğitimin Rolü, Dicle Üniversitesi Sosyal Araştırmalar Merkezi, 2011, s. 7-8. (5-12)

Gür, Nurullah: "Doğrudan Yabancı Yatırımların Yerli Şirketler Üzerine Etkileri" , MÜSİAD Araştırma Raporları, No:90, İstanbul, Mavi Ofset, 2014, s. 75-76.

Romer, Paul M.: ''What Determines The Rate of Growth and Technological Change'', Worldbank Policy, Planning and Research Working Papers, No:279, 1989, s.33-35.

Vergragt, Philip J.: ''How Technology Could Contribute to A Sustaniable World'', Great Transition Initiative Paper Series, No:8, 2006, s.2.

Chang, Sea Jin v.d. : '' FDI and Technology Spillovers in China'', CEI Working Papers, No:2007-7, 2007, s.21-22.

Levitt, Steven D., John A. List, Chad Syverson: "Toward an Understanding of Learning by Doing: Evidence From an Automobile Assembly Plant'', NBER Working Paper Series, No:18017, 2012, s.2.

Öz, Sumru: "Küresel Rekabette Son Aşamaya Ulaşmak", TÜSİAD-Sabancı Üniversitesi Rekabet Forumu Yayın No: REF 06/2008, 2008, s.2.

Müller, Thomas, Monika Schnitzer: ''Technology Transfer and Spillovers ın International Joint Ventures'', Governannce and Efficiency of Economic Systems Discussion Papers, No:84, 2005, s.15-16

Middendorf, Torge: ''Human Capital and Economic Growth in OECD Countries'', RWI: Discussion Papers, No:30, 2005, s.16-17.

Kerr, William R. : ''The Agglomeration of US Ethnic Inventors'', Harvard

Bussiness School Working Papers, No:09-003, 2008, s.7-8.

Martin, Xavier Sala-i- : "Lecture Notes on Economic Growth 2: Five Prototype Models of Endogenous Growth", NBER Working Paper Series, No:3564, 1999, s.17.

Sawada, Yasuyuki, Matsuda Ayako, Kımura Hidemi: ''On the Role of Technical Cooperation in International Technology Transfers'', RIETI Discussion Paper Series, No: 07-E-045, 2007, s.19-20.

Shamsavari, Ali: ''The Technology Transfer Paradigm: A Critique'', Economic Discussion Papers, Kingston University, London, 2007, s.16-17.

Xing, Yuqing: ''China's High-tech Exports: Myth and Reality'', GRIPS Discussion Paper Discussion, No: 11-05, 2011,s.3-5.