

**T.C  
ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER  
ENSTİTÜSÜ MALİYE (KAMU  
EKONOMİSİ) ANABİLİM DALI**

**TEKNOLOJİ, İNOVASYON VE AR-GE'YE YÖNELİK DEVLET  
POLİTİKALARI VE TÜBİTAK TARAFINDAN VERİLEN AR-GE  
DESTEKLERİNİN FİRMALAR ÜZERİNDEKİ ETKİSİNE YÖNELİK  
ANALİZ**

Doktora Tezi

Figen ERTAN

Ankara  
2020

**T.C  
ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER  
ENSTİTÜSÜ MALİYE (KAMU  
EKONOMİSİ) ANABİLİM DALI**

**TEKNOLOJİ, İNOVASYON VE AR-GE'YE YÖNELİK DEVLET  
POLİTİKALARI VE TÜBİTAK TARAFINDAN VERİLEN AR-GE  
DESTEKLERİNİN FİRMALAR ÜZERİNDEKİ ETKİSİNE YÖNELİK ANALİZ**

Doktora Tezi

Figen ERTAN

Tez Danışmanı  
Prof. Dr. Çiğdem Berna KOCAMAN

Ankara  
2020

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ**  
**ANKARA ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**MALİYE (KAMU EKONOMİSİ)**

**TEKNOLOJİ, İNOVASYON VE AR-GE'YE YÖNELİK DEVLET**  
**POLİTİKALARI VE TÜBİTAK TARAFINDAN VERİLEN AR-GE**  
**DESTEKLERİNİN FİRMALAR ÜZERİNDEKİ ETKİSİNE YÖNELİK**  
**ANALİZ**

**(DOKTORA TEZİ)**

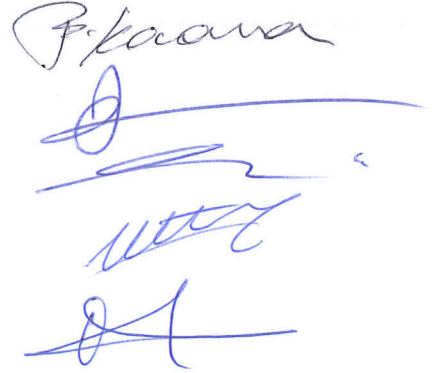
**Tez Danışmanı**  
**Prof. Dr. Çiğdem Berna KOCAMAN**

**TEZ JÜRİSİ ÜYELERİ**

**Adı ve Soyadı**

- 1- Prof. Dr. Çiğdem Berna Kocaman
- 2- Doç. Dr.Serdal Bahçe
- 3- Doç Dr. Pelin Varol İyidoğan
- 4- Doç. Dr. Meltem Kayıran
- 5- Doç. Dr. Eda Balıkçioğlu

**İmzası**



**Tez Savunması Tarihi**

**16.01.2020**

**TÜRKİYE  
CUMHURİYETİ  
ANKARA  
ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
MÜDÜRLÜĞÜNE**

Bu belge ile, bu tezdeki bütün bilgilerin akademik kurallara ve etik davranış ilkelerine uygun olarak toplanıp sunulduğunu beyan ederim. Bu kural ve ilkelerin gereği olarak, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce ve sonuçları andığımı ve kaynağını gösterdiğimi ayrıca beyan ederim.

Figen ERTAN



## İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	i
TABLolar DİZİNİ.....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
GRAFİKLER DİZİNİ.....	xii
KISALTMALAR CETVELİ.....	xiii
GİRİŞ.....	1
BİRİNCİ BÖLÜM.....	5
TEKNOLOJİ, İNOVASYON VE AR-GE'NİN KAVRAMSAL BOYUTU, TARİHSEL GELİŞİM SÜREÇLERİ İLE EKONOMİDEKİ ETKİLERİ.....	5
1. TEKNOLOJİ, İNOVASYON VE AR-GE'NİN KAVRAMSAL BOYUTU.....	5
2. BİLGİ, TEKNOLOJİ, İNOVASYON VE AR-GE KAVRAMLARININ TARİHSEL GELİŞİM SÜREÇLERİ, TEKNOLOJİK DEĞİŞME İLE EKONOMİK BÜYÜME, KALKINMA VE TOPLAM FAKTÖR VERİMLİLİĞİ İLİŞKİSİNE YÖNELİK LİTERATÜR.....	10
2.1. Bilgi, Teknoloji, İnovasyon ve Ar-Ge Kavramlarının Tarihsel Gelişim Süreçleri ..	10
2.2. Teknolojik Değişme İle Ekonomik Büyüme, Kalkınma Ve Toplam Faktör Verimliliği İlişkisine Yönelik Literatür.....	11
İKİNCİ BÖLÜM.....	22
TEKNOLOJİ, İNOVASYON VE AR-GE'YE YÖNELİK DEVLET POLİTİKALARI, AR-GE FAALİYETLERİ VE ULUSAL İNOVASYON SİSTEMİ.....	22

1. YENİ EKONOMİ İLE DEĞİŞEN DEVLET VE REKABET ANLAYIŞI İLE ÜRETİM SİSTEMİ .....	22
2. DEVLETİN BİLİM VE TEKNOLOJİ POLİTİKALARININ TARİHSEL VE İKTİSADİ DÜŞÜNCELERDEKİ GELİŞİM SÜRECİ .....	27
3. AR-GE FAALİYETLERİNDE DEVLETİN ROLÜ VE AR-GE FAALİYETLERİNE DEVLET TARAFINDAN VERİLEN DESTEK VE TEŞVİKLER .....	47
3.1. Ar-Ge Faaliyetlerinde Devletin Rolü .....	47
3.2. Ar-Ge Faaliyetlerine Devlet Tarafından Verilen Destek Ve Teşvikler .....	49
4. TEKNOLOJİ TRANSFERİ, ULUSAL İNOVASYON SİSTEMİ VE LİSTGİL STRATEJİLER.....	54
4.1. Teknoloji Transferi Ve Teknoloji Transfer Yöntemleri .....	54
4.2. Ulusal İnovasyon Sistemi ve Listgil Stratejiler .....	58
<b>ÜÇÜNCÜ BÖLÜM.....</b>	<b>68</b>
<b>TÜRKİYE'DEKİ SANAYİ, BİLİM, TEKNOLOJİ, İNOVASYON VE AR-GE POLİTİKALARININ TARİHSEL GELİŞİM SÜREÇLERİ İLE YENİLİKÇİ FİRMALARA DEVLET TARAFINDAN SAĞLANAN DESTEK VE TEŞVİKLER.....</b>	<b>68</b>
1. TÜRKİYE'DE SANAYİ, İNOVASYON VE AR-GE POLİTİKALARININ TARİHSEL GELİŞİMİ .....	70
1.1. Türkiye'de Sanayi Politikalarının Gelişimi .....	73
1.1.1. Osmanlı Döneminde Sanayi Politikaları .....	73
1.1.2. Cumhuriyet Döneminde Sanayi Politikaları .....	74
1.1.2.1. Planlı Dönem Öncesinde Uygulanan Sanayi Politikaları (1923-1960) .....	77

1.1.2.2.Planlı Dönemde Uygulanan Sanayi Politikaları (1960-2018).....	77
1.2. Türkiye’deki İnovasyon ve Ar-Ge Politikalarının Tarihsel Gelişim Süreci.....	81
2. TÜRKİYE’DE YENİLİKÇİ FİRMALARA DEVLET TARAFINDAN SAĞLANAN DESTEK VE TEŞVİKLER.....	85
<b>DÖRDÜNCÜ BÖLÜM.....</b>	<b>93</b>
<b>REKABET VE İNOVASYON ENDEKSLERİ İLE BİLİM, TEKNOLOJİ VE İNOVASYON GÖSTERGELERİNE GÖRE DÜNYADAKİ VE TÜRKİYE’DEKİ DURUMUN DEĞERLENDİRİLMESİ.....</b>	<b>93</b>
1. REKABET VE İNOVASYON PERFORMANSINI BELİRLEYEN ENDEKSLER	93
2.BİLİM, TEKNOLOJİ VE İNOVASYON GÖSTERGELERİNE GÖRE DÜNYADAKİ VE TÜRKİYE’DEKİ DURUMUN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	99
<b>BEŞİNCİ BÖLÜM.....</b>	<b>120</b>
<b>FİRMALARIN AR-GE VE İNOVASYON PERFORMANSLARINA YÖNELİK ANALİZ ÖRNEKLERİ VE TÜBİTAK AR-GE DESTEKLERİNİN FİRMALAR ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİNE YÖNELİK İKİLİ ANALİZ.....</b>	<b>120</b>
1. EKONOMİK BÜYÜME İLE AR-GE VE İNOVASYON PERFORMANSLARININ İLİŞKİSİNE YÖNELİK BAZI AMPİRİK ANALİZ ÖRNEKLERİ.....	122
2. TÜBİTAK AR-GE DESTEKLERİNİN FİRMALAR ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİNE YÖNELİK İKİLİ ANALİZ .....	129
2.1. TÜBİTAK Tarafından Sağlanan Ar-Ge Destekleri.....	129
2.2. TÜBİTAK Ar-Ge Desteklerinin Firmalar Üzerindeki Etkisinin Değerlendirilmesine Yönelik İkili Analiz.....	132
2.2.1. Betimsel Analiz .....	132

2.2.1.1. Araştırmanın Amacı .....	132
2.2.1.2. Araştırmanın Yöntemi ve Kapsamı .....	134
2.2.1.3. Verilerin Elde Edilmesi ve Analiz Yöntemi.....	135
2.2.1.4. Bulgular .....	136
2.2.1.5. Araştırma Sonuçlarının Değerlendirilmesi.....	137
2.2.2. Dinamik Panel Veri Analizi .....	170
2.2.2.1. Araştırmanın Amacı .....	170
2.2.2.2. Araştırmanın Yöntemi ve Kapsamı .....	170
2.2.2.3. Verilerin Elde Edilmesi ve Analiz Yöntemi.....	170
2.2.2.4. Araştırma Sonuçlarının Değerlendirilmesi.....	171
<b>SONUÇ .....</b>	<b>173</b>
<b>KAYNAKÇA.....</b>	<b>189</b>



## TABLolar DİZİNİ

Tablo 1: Teknoloji Politikalarının Karşılaştırmalı Analizi.....	30
Tablo 2: Bilim ve Teknoloji Politikalarının Tarihsel Gelişimi .....	32
Tablo 3: Türkiye’de İmalat Sanayi İhracatının Yapısı (%).....	71
Tablo 4: Plan Dönemlerinde Gerçekleşen Sektörler Bazındaki Büyüme Hızları (%) .....	78
Tablo 5: Plan Dönemlerinde Hedeflenen ve Gerçekleşen Sektörler Bazındaki Büyüme Hızları (%).....	79
Tablo 6: Türkiye’nin Ar-Ge ve Yenilik Kapasitesinin Güçlü Olduğu Alanlara İlişkin Temel Göstergeler .....	89
Tablo 7: Bilim, Teknoloji ve İnovasyon Göstergelerinin Tarihsel Gelişimi.....	93
Tablo 8: Dünya İnovasyon Liderleri (İlk 10 Ülke) .....	100
Tablo 9: Bazı Ülkelerin Ar-Ge Harcamaları/GSYH ve Ar-Ge Harcama Tutarları.....	101
Tablo 10: Bazı Ülkelerin Ar-Ge Harcamaları/GSYH (2010-2016) .....	102
Tablo 11: Türkiye’de Gayrisafi Yurtiçi Ar-Ge Harcaması / GSYH (%) .....	103
Tablo 12: 2015-2017 Başvuru Sayıları (Dünya Çapında).....	104
Tablo 13: Patent Başvurusu Sıralamasına Göre Patent Sayıları 2017.....	104
Tablo 14: Yıllara Göre Ülkelerin Avrupa Patent Başvuruları.....	106
Tablo 15: Bilimsel Yayın Sayıları Bakımından Dünyadaki Ülkelerin Bazıları (1996-2018).....	108
Tablo 16: Küresel Rekabet Belirleyicilerine Göre Türkiye’nin Küresel Ölçekteki Durumu.....	111
Tablo 17: Son Beş Yılda Küresel İnovasyon Endeksinde Türkiye’nin Sıralaması.....	112

Tablo 18:Türkiye'nin 2019 Yılı Küresel İnovasyon Endeksi Karnesi.....	113
Tablo 19:Türkiye'nin 2018-2019 Yılı Küresel İnovasyon Endeksi Karne Kıyaslaması .....	114
Tablo 20:Türkiye'de Ar-Ge Harcamalarına Merkezi Bütçeden Ayrılan Ödenek ve Harcamalar ile Dolaylı Ar-Ge Destekleri (2008-2018).....	115
Tablo 21:Firmaların Sektördeki Faaliyet Sürelerine Göre Dağılımı.....	137
Tablo 22:Firmaların Teknoloji Geliştirme Durumlarına Göre Dağılımı.....	137
Tablo 23:Firmaların Ar-Ge Birimi Olup Olmadığına Göre Dağılımı.....	138
Tablo 24:Firmaların Ar-Ge Çalışmalarının Çıktılarının Toplam Satışlar Üzerinde Etkisi Olup Olmadığına İlişkin Tablo.....	138
Tablo 25:Firmaların Ar-Ge Çalışmalarının Çıktılarının Toplam Satışlar Üzerinde Ne Derece Etkili Olduğuna İlişkin Tablo.....	138
Tablo 26: Firmaların Ar-Ge Çalışmalarının Çıktılarının İhracat Satışları Üzerinde Etkisi Olup Olmadığına İlişkin Tablo.....	139
Tablo 27:Firmaların Ar-Ge Çalışmalarının Çıktılarının İhracat Üzerinde Ne Derece Etkili Olduğuna İlişkin Tablo.....	139
Tablo 28:Firmaların Ar-Ge Çalışmalarının Çıktılarının Net Kar Üzerinde Etkisi Olup Olmadığına İlişkin Tablo.....	140
Tablo 29:Firmaların Ar-Ge Çalışmalarının Çıktılarının Net Kar Üzerinde Ne Derece Etkili Olduğuna İlişkin Tablo.....	140
Tablo 30:TÜBİTAK Tarafından Verilen Desteklerin Ar-Ge Çalışmalarına Ne Ölçüde Yardımcı Olduğuna İlişkin Tablo.....	141
Tablo 31: TÜBİTAK Tarafından Verilen Desteklerden Sonra Firmanın Toplam Satışlarında Ne Derece Değişiklik Olduğuna İlişkin Tablo.....	141

Tablo 32: TÜBİTAK Tarafından Verilen Desteklerden Sonra Firmanın Toplam Satışlarındaki Değişimin Gerçekleşme Süresi.....	142
Tablo 33:TÜBİTAK Tarafından Verilen Desteklerden Sonra Firmanın İhracat Satışlarının Toplam Satışlara Oranında Ne Derece Değişiklik Olduğuna İlişkin Tablo .....	142
Tablo 34:TÜBİTAK Tarafından Verilen Desteklerden Sonra Firmanın İhracat Satışlarının Toplam Satışlara Oranındaki Değişimin Gerçekleşme Süresi .....	143
Tablo 35:TÜBİTAK Tarafından Verilen Desteklerin Net Kar Üzerinde Etkisi Olup Olmadığına İlişkin Tablo.....	143
Tablo 36:TÜBİTAK Tarafından Verilen Desteklerden Sonra Firmanın Net Karındaki Değişimin Gerçekleşme Süresi.....	144
Tablo 37:Firmaların Dolaylı Desteklerden (Vergi Teşvikleri) Yararlanıp Yararlanmadıklarına İlişkin Tablo.....	144
Tablo 38:Firmaların “Ar-Ge Yardımı Olmasaydı Projenizi Yürütecek Miydiniz?” Sorusuna Verdikleri Cevaplar .....	145
Tablo 39: “Ar-Ge Yardımı Olmasaydı Projenizi Yürütecek Miydiniz?” Sorusuna Verilen Yanıtlara Göre Hibe Dönemi İle Hibe Öncesi Dönemin Karlılık Oranı Arasındaki Fark .....	146
Tablo 40:Hibe Dönemi İle Hibe Öncesi Dönemin Karlılık Oranı Arasındaki Değişim .....	147
Tablo 41:“Ar-Ge Yardımı Olmasaydı Projenizi Yürütecek Miydiniz?” Sorusuna Verilen Yanıtlara Göre Hibe Dönemi İle Hibe Öncesi Dönemin Karlılık Oranı Arasındaki Değişim.....	148

Tablo 42:Hibe Dönemi İle Hibe Öncesi Dönemin Özkaynak Karlılık Oranı Arasındaki Fark.....	148
Tablo 43: “Ar-Ge Yardımı Olmasaydı Projenizi Yürütecek Miydiniz?” Sorusuna Verilen Yanıtlara Göre Hibe Dönemi İle Hibe Öncesi Dönemin Özkaynak Karlılık Oranı Arasındaki Fark .....	149
Tablo 44:“Ar-Ge Yardımı Olmasaydı Projenizi Yürütecek Miydiniz?” Sorusuna Verilen Yanıtlara Göre Hibe Dönemi İle Hibe Öncesi Dönemin Özkaynak Karlılık Oranı Arasındaki Değişim .....	150
Tablo 45:Hibe Dönemi İle Hibe Öncesi Dönemin Ar-Ge Oranı Arasındaki Fark .....	151
Tablo 46:“Ar-Ge Yardımı Olmasaydı Projenizi Yürütecek Miydiniz?” Sorusuna Verilen Yanıtlara Göre Hibe Dönemi İle Hibe Öncesi Dönemin Ar-Ge Oranı Arasındaki Değişim.....	151
Tablo 47:Yüzdellikler Bazında Hibe Öncesi Ve Hibe Dönemi Ar-Ge Oranı .....	152
Tablo 48: Hibe Öncesinde Ar-Ge Oranı Medyanına Göre Karlılık, Özkaynak Karlılık Ve Yurtdışı Satış Oranı Altında Ve Üstünde Olanlar.....	153
Tablo 49:Hibe Döneminde Ar-Ge Oranı Medyanına Göre Karlılık, Özkaynak Karlılık Ve Yurtdışı Satış Oranı Altında Ve Üstünde Olanlar.....	153
Tablo 50:Yüzdellikler Bazında Hibe Oranı.....	154
Tablo 51:Hibe Döneminde Hibe Oranı Medyanına Göre Karlılık, Özkaynak Karlılık Ve Yurtdışı Satış Oranı Altında Ve Üstünde Olanlar .....	155
Tablo 52:Firma Ölçeği Bazında Hibe Dönemi İle Hibe Öncesi Dönemin Karlılık Oranı Arasındaki Fark .....	156
Tablo 53:KOBİ ve Büyük Firmaların Hibe Dönemi İle Hibe Öncesi Dönemin Karlılık Oranı Arasındaki Değişim .....	156

Tablo 54: KOBİ ve Büyük Firmaların Hibe Dönemi İle Hibe Öncesi Dönemin Özkaynak Karlılık Oranı Arasındaki Değişim .....	157
Tablo 55:Firma Ölçeği Bazında Hibe Dönemi İle Hibe Öncesi Dönemin Ar-Ge Oranı Arasındaki Fark .....	158
Tablo 56: KOBİ ve Büyük Firmaların Hibe Dönemi İle Hibe Öncesi Dönemin Ar-Ge Oranı Arasındaki Değişim .....	158
Tablo 57: Firma Ölçeği Bazında Hibe Oranı .....	159
Tablo 58:Firmaların Ar-Ge Faaliyetlerini İnovasyona Dönüştürüp Dönüştürmediklerine İlişkin Tablo.....	159
Tablo 59: Ar-Ge Faaliyetlerini İnovasyona Dönüştüren Firmaların Bu Ticari Değeri Ortaya Çıkarma Süreleri.....	160
Tablo 60: “Ar-Ge Faaliyetleriniz İnovasyona (Ticari Bir Değere) Dönüştü Mü?” Sorusuna Verilen Yanıtlara Göre Hibe Dönemi İle Hibe Öncesi Dönemin Yurtdışı Satış Oranı, Özkaynak Karlılık Oranı, Karlılık Oranı Ve Ar-Ge Oranındaki Fark.....	161
Tablo 61:“Ar-Ge Faaliyetleriniz İnovasyona (Ticari Bir Değere) Dönüştü Mü?” Sorusuna Verilen Yanıtlara Göre Hibe Oranı.....	162
Tablo 62:“Ar-Ge Faaliyetleriniz İnovasyona (Ticari Bir Değere) Dönüştü Mü?” Sorusuna Verilen Yanıtlara Göre Hibe Dönemi İle Hibe Öncesi Dönemin Yurtdışı Satış Oranı, Özkaynak Karlılık Oranı, Karlılık Oranı ve Ar-Ge Oranındaki Değişim .....	163
Tablo 63:Yeni Patent Başvurusunda Bulunup Bulunmadığına Göre Hibe Dönemi İle Hibe Öncesi Dönemin Yurtdışı Satış Oranı, Özkaynak Karlılık Oranı, Karlılık Oranı ve Ar-Ge Oranındaki Fark.....	165
Tablo 64:Yeni Patent Başvurusuna Göre Hibe Oranı .....	166

Tablo 65:Firmaların Yeni Patent Başvurusu Yapıp Yapmadıklarına Göre Hibe Dönemi İle Hibe Öncesi Dönemin Yurtdışı Satış Oranları, Özkaynak Karlılık Oranları, Karlılık Oranları Ve Ar-Ge Oranlarındaki Değişim .....	167
Tablo 66: “Ar-Ge Faaliyetleriniz İnovasyona Dönüştü Mü?” Sorusuna Verilen Yanıtlarile Yeni Patent Başvurusunun Gerçekleşip Gerçekleşmediğinin İlişkisinin Firma Ölçeğine Göre Dağılımı.....	169
Tablo 67: Dinamik Panel Veri Analizi Sonuçları.....	171

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1: Teknoloji Elde Etme Yöntemlerinin Karlılığı.....	7
Şekil 2: Ekonomik Büyüme Teorilerinin Tarihsel Değişimi.....	12
Şekil 3: Yenilikçilikte Devletin Rolü .....	46
Şekil 4: Firmaların İnovasyon Faaliyetlerine Yönelik İnovasyon Politikaları.....	51
Şekil 5: Ulusal İnovasyon Sistemi.....	60
Şekil 6: Kurumların Ar-Ge ve İnovasyon Sürecindeki Rollerini .....	64
Şekil 7: Küresel İnovasyon Endeksi Çerçevesi .....	94
Şekil 8: Küresel Rekabet Edebilirlik Endeksi .....	97

## GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik 1: Ülkelerin Avrupa Patent Başvuruları (2018) .....	105
Grafik 2: Bilimsel Yayın Sayısı Bakımından Türkiye'nin Dünya Sıralamasındaki Yeri .....	109
Grafik 3: Türkiye Kaynaklı Bilimsel Yayın Sayısı .....	109
Grafik 4: Gerçekleştiren Sektörler Bazında Ar-Ge Harcamaları Oranı .....	116
Grafik 5: Finans Kaynağına Göre Ar-Ge Harcaması Oranı .....	117
Grafik 6: 1990-2013 Yılları Arasında Türkiye TFV Değerleri .....	124
Grafik 7: Yıllar İtibariyle Ar-Ge Harcamasının Net Satışlar İçindeki Payı .....	127
Grafik 8: Yıllar İtibariyle Ar-Ge Harcamasının Aktifler İçindeki Payı .....	128
Grafik 9: TÜBİTAK'ın Verdiği Hibe Destek Tutarının Yıllara Göre Dağılımı .....	131
Grafik 10: TÜBİTAK'ın Verdiği Hibe Destek'in Sektörlere Göre Dağılımı (1995-2018) .....	131



## KISALTMALAR CETVELİ

<b>AB</b>	: Avrupa Birliği
<b>ABD</b>	: Amerika Birleşik Devletleri
<b>AR-GE</b>	: Araştırma ve Geliştirme
<b>BİGG</b>	: Teknogirişim Sermayesi Desteği Programı
<b>BİT</b>	: Bilgi ve iletişim teknolojileri
<b>BTYK</b>	: Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu
<b>BYKP</b>	: Beş Yıllık Kalkınma Planı
<b>BYSY</b>	: Beş Yıllık Sanayi Planı
<b>ÇUŞ</b>	: Çok Uluslu Şirket
<b>DB</b>	: Dünya Bankası
<b>DDK</b>	: Devlet Denetleme Kurulu
<b>DPT</b>	: Devlet Planlama Teşkilatı
<b>DTÖ</b>	: Dış Ticaret Örgütü
<b>EPO</b>	: Avrupa Patent Ofisi
<b>GİSDEP</b>	: Girişim Sermayesi Destekleme Programı
<b>GOÜ</b>	: Gelişmekte Olan Ülke
<b>GSMH</b>	: Gayri Safi Milli Hasıla
<b>GSYH</b>	: Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
<b>GVK</b>	: Gelir Vergisi Kanunu
<b>INSEAD</b>	: Avrupa İşletme Yönetimi Enstitüsü
<b>İŞBAP</b>	: Bilimsel ve Tekn. İşblğ. Ağları ve Platf. Kurma Girişimi Projeleri
<b>KDV</b>	: Katma Değer Vergisi
<b>KHK</b>	: Kanun Hükmünde Kararname
<b>KİT</b>	: Kamu İktisadi Teşebbüsü
<b>KOBİ</b>	: Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler
<b>KOSGEB</b>	: Küçük ve Orta Ölçekli Sanayi Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı
<b>KP</b>	: Kalkınma Planı
<b>KRE</b>	: Küresel Rekabet Edebilirlik
<b>KÜSİ</b>	: Kamu Üniversite Sanayi İşbirliği
<b>KVK</b>	: Kurumlar Vergisi Kanunu
<b>OECD</b>	: Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü

<b>PRODIS</b>	: Proje Değerlendirme Ve İzleme Sistemi
<b>SPSS</b>	: Sosyal Bilimler İçin İstatistik Paketi (statistical package for social sciences)
<b>TARAL</b>	: Türkiye Araştırma Alanı
<b>TCMB</b>	: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası
<b>TEYDEB</b>	: Teknoloji ve Yenilik Destek Programları Başkanlığı
<b>TFV</b>	: Toplam Faktör Verimliliği
<b>TTGV</b>	: Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı
<b>TÜBA</b>	: Türkiye Bilimler Akademisi
<b>TÜBİTAK</b>	: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
<b>TÜİK</b>	: Türkiye İstatistik Kurumu
<b>TZE</b>	: Tam Zaman Eşdeğeri
<b>WEF</b>	: Dünya Ekonomik Forumu
<b>WIPO</b>	: Dünya Fikri Mülkiyet rgt
<b>YY</b>	: Yüzyıl

## GİRİŞ

Günümüzde ekonomik büyüme ve teknolojik gelişmenin iç içe olması birinin diğeri üzerindeki etkisini ayırt etmeyi zorlaştırmaktadır. Ekonomik büyüme üzerine oldukça fazla çalışma yapılmış ve zengin bir literatür ortaya çıkmıştır. Bu çalışmada tamamının ele alınması mümkün olmadığından ekonomik büyümenin önemli bir kaynağı olan Ar-Ge faaliyetlerine odaklanılacaktır.

Son yıllarda bilim ve teknoloji alanındaki gelişmelerin ekonomik, sosyal ve siyasi alanda radikal değişimlere yol açtığı gözlemlenmektedir. Maliyetlerin yükseldiği, kaliteli ve ileri teknoloji ürünlerinin talep edildiği günümüz ekonomisinde verimlilik ve nitelikli insana yapılan yatırım ön plana çıkmıştır. Kamunun Ar-Ge faaliyetlerinde önemli bir yer teşkil etmesinin nedeni savunma, sağlık gibi bazı kamusal ihtiyaçların karşılanması gerekliliğinin yanı sıra Ar-Ge faaliyetleri sonucu ortaya çıkan piyasa başarısızlıklarını gidermektir. Özel sektörün Ar-Ge faaliyetlerini teşvik etmek amacıyla yapılan kamu müdahalesinin ekonomik teoriye göre nedeni ise, firmaların Ar-Ge yatırımlarından beklentilerini tam anlamıyla karşılayamamaları ve bu nedenle Ar-Ge harcamalarını kısıtlamaları böylece Ar-Ge'den sağlanan pozitif dışsallıkların azalmasıdır. Firmaların Ar-Ge yatırımlarından doğan getirilerin tamamını elde edememelerinin iki temel nedeni vardır. Birincisi, diğer firmaların da Ar-Ge neticesinde ortaya çıkan bilgilerden yararlanma olasılığıdır. İkincisi ise, rekabetçi bir piyasada üretilen yeni bir ürünün kısa sürede rakip firmalar tarafından taklit edilmesi ve bu ürünün piyasa fiyatının hızla düşmesi sonucu uğranılan kazanç kaybıdır (Ertan, 2010:1-2).

Firmaların oluşabilecek kayıplarını belirlemek ve toplum tarafından ihtiyaç duyulan Ar-Ge miktarını hesaplamak dolayısıyla teşvik edilecek Ar-Ge miktarına karar vermek ve piyasada bu hususları düzenleyecek bir mekanizma kurmak oldukça zordur.

Bu problemlerin ekonomik teoriye göre bazı çözüm yolları vardır. Bunlardan birisi, firmaların Ar-Ge getirilerinin tamamını elde etmelerine imkan veren yasal düzenlemeler yapılması. Yaygın yöntemler ise, patent, ticari marka, telif hakkı gibi mülkiyet haklarının korunmasıdır. Devlet tarafından yenilik yapan firmalara doğrudan ve dolaylı destekler verilerek firmaların Ar-Ge maliyetlerinin düşürülmesini ve ticari kazançlarının artmasını sağlamak çözüm yollarından bir tanesi olabilmektedir (Ertan, 2010:2).

Özel sektör Ar-Ge faaliyetleri, firmaların rekabet edebilirlik seviyelerinin artırılmasında, uzun dönem ekonomik büyümenin sağlanmasında ve yüksek yaşam standartlarına ulaşılmasında oldukça önemlidir. Ancak Ar-Ge faaliyetlerini teşvik etmek amacıyla başvurulan politikaların etkinliğinin azalmasına yol açan üç ana neden söz konusudur (Guellec, Von Pottelsberghe, 2000'den aktaran Ertan, 2010:3-4):

1) *Dışlama etkisi*: kamu harcamaları vasıtasıyla Ar-Ge'ye olan talep artar ve beraberinde AR-GE girdilerinin maliyetleri yükselir (araştırmacılara daha yüksek ücret ödenmesi gibi). Özel sektör yüksek Ar-Ge maliyetleri dolayısıyla kaynaklarını Ar-Ge dışında başka alanlara kaydırmak zorunda kalabilir.

2) *İkame etkisi*: kamusal finansman doğrudan özel finansmanın yerine geçer ve firmalar yapmayı tasarladıkları Ar-Ge yatırımlarını kendi özkaynakları yerine kamu kaynaklarıyla gerçekleştirmek isteyebilirler.

3) *Kamusal kaynakların Ar-Ge faaliyetlerine tahsisi dolayısıyla ortaya çıkan tahrifatlardır*. Kamu kaynakları verimliliği daha düşük olan Ar-Ge yatırımlarına tahsis edilebilir. Ayrıca bazı firmalara teşvik veya yardım imkanları sunulurken diğerleri ise kendi kaynaklarıyla yatırımlarını gerçekleştirmek durumunda kalırlar. Bu durum piyasada firmalar arasındaki rekabeti tahrif edebilir.

Bu çalışmada, yenilikçi firmaların yaptıkları Ar-Ge yatırımlarının firmaya olan katkısı ile devletin özerk bir kuruluşu olan TÜBİTAK'ın firmaların Ar-Ge faaliyetlerine verdiği doğrudan desteklerin firmaların çeşitli performans kriterleri üzerindeki etkisi ikili bir analiz yöntemiyle değerlendirilmeye çalışılmıştır.

Çalışmanın birinci bölümünde, teknoloji, inovasyon ve Ar-Ge kavramlarının tarihsel gelişim süreçleri ve ekonomideki etkileri anlatılmıştır. Bunların kavramsal çerçevesi çizildikten sonra, tarihsel gelişim süreçleri açıklanmış, son olarak teknolojik değişme ile ekonomik büyüme, kalkınma ve toplam faktör verimliliği üzerindeki etkisine yönelik literatürdeki bazı çalışmalara değinilmiştir.

Teknoloji, inovasyon ve Ar-Ge'ye yönelik devlet politikaları, Ar-Ge faaliyetleri ve ulusal inovasyon sistemi ana başlığı altında, yeni ekonomi ile değişen devlet ve rekabet anlayışı ile üretim sistemi, devletin bilim ve teknoloji politikalarının tarihsel ve iktisadi düşüncelerdeki gelişim süreci, Ar-Ge faaliyetlerine devlet tarafından verilen desteklerin tarihsel gelişim süreci ile ulusal inovasyon sistemi ve listgil stratejiler ikinci bölümde ele alınan alt başlıklardır.

Üçüncü bölümde Türkiye'de sanayi politikalarının gelişimi, Osmanlı dönemi ve Cumhuriyet dönemindeki sanayi politikaları olmak üzere iki başlık altında, Cumhuriyet dönemindeki sanayi politikaları ise planlı dönem öncesi ve planlı dönemdeki sanayi politikaları şeklinde alt başlıklarda anlatılmış, inovasyon ve Ar-Ge politikalarının tarihsel gelişim süreçleri ve devletin yenilikçi firmalara sağladığı destek ve teşvikler ise diğer başlıklarda değerlendirilmiştir.

Rekabet ve inovasyon endeksleri ile bilim, teknoloji ve inovasyon göstergelerine göre dünyadaki ve Türkiye'deki durumun değerlendirilmesi ana başlığı altındaki dördüncü bölümde rekabet ve inovasyon performansını belirleyen endeksler verildikten

sonra, bu endekslere göre Türkiye'nin durum değerlendirmesi kendi içinde ve diğer ülkelerle karşılaştırmalı olarak yapılmıştır.

Beşinci bölümün ilk kısmında firmaların Ar-Ge ve inovasyon performanslarına yönelik literatürde yer alan bazı ampirik çalışmalara yer verildikten sonra, ikinci kısımda TBTAK tarafından yenilikçi firmalara sağlanan Ar-Ge desteklerinin çeşitli performans kriterlerine göre firmalar üzerindeki etkisine yönelik yapılan betimsel ve dinamik panel veri analizi olmak üzere ikili analiz ayrı bir başlık altında tutularak değerlendirilmeye çalışılmıştır.

Sonuç bölümünde ise iki aşamalı olarak bir değerlendirme yapılmıştır. İlk aşamada yapılan betimsel ve dinamik panel veri analizinin sonuçları belirtilmiş, ikinci aşamada ise devletin Ar-Ge faaliyetlerine verdiği destekler konusunda uygulamada ortaya çıkan sorunlarla birlikte varılan yargılara ve politika önerilerine yer verilmiştir.

## BİRİNCİ BÖLÜM

### TEKNOLOJİ, İNOVASYON VE AR-GE'NİN KAVRAMSAL BOYUTU, TARİHSEL GELİŞİM SÜREÇLERİ İLE EKONOMİDEKİ ETKİLERİ

#### 1. TEKNOLOJİ, İNOVASYON VE AR-GE'NİN KAVRAMSAL BOYUTU

Marx, teknolojik gelişmenin toplumların şeklini belirlediğini ifade etmiştir. Ona göre *“teknik geliştikçe yeni güçler eski örgütlenmeyle çatışarak yeni bir örgütlenmeye geçilmesine neden olur“*. Kapital’in ilk baskısında Marx, **“teknoloji”** kavramını ele almış, ancak sonraki baskılarda bunun yerine **“teknik”** kavramını kullanmıştır. Ona göre sanayi ve üretimde makinenin icad edilmesi ve üretim sürecinde insanın yerine geçmesi ile devrim gerçekleştirilemez. Marx, değişmez bir biçim olarak görmediği sanayinin diğer üretim biçimlerinden bu açıdan ayrıldığını söylemiştir (Marx, 2000:464). Bu bağlamda *“bilim ile teknoloji de halen işletilen sermayeye, o günkü büyüklüğünden bağımsız olarak yeni bir genişleme gücü kazandırır”* (Marx, 2000:578). Bu şekilde *“tepeden turnağa yenilenme noktasına ulaşarak deri değiştirir ve diğerleri gibi daha etkin bir teknik biçim içerisinde yeniden doğar; bu şekliyle, artık daha az emekle daha büyük miktarda makine ve hammaddenin harekete geçirilmesi olanaklı olacaktır”* (Marx, 2000:599).

Marx, emeğin daha yüksek verimliliği olan sanai ilerleme sayesinde üretim zamanının kısaltılabileceğini, yeni üretim yöntemleri ile işlerin daha az zahmetle ve düşük maliyetle yapılabileceğini belirtmiştir (Marx, 2011b: 68). Teknolojik değişim ve inovasyon yoluyla maliyetlerin düşerek büyümenin gerçekleşeceğini savunmuştur. Makinelereki gelişmeler üreticilere üretimlerini artırma imkanı verdiğinden büyümenin yolu inovasyon ve icatlardır (Marx, 2011a:92).

Teknikteki ilerlemenin kapitalizmi getirdiği aşamayla ilgi olarak Marx (1997a: 43): “*Meta üretimi ile uğraşan her girişim, aynı zamanda bir emek gücü sömürme girişimi haline geliyor. Ne var ki, yalnız kapitalist meta üretimi çağ açıcı bir sömürü biçimini alıyor ve teknikteki büyük gelişmeler yoluyla toplumun tüm ekonomik yapısını bütün eski çağları gölgede bırakacak şekilde kökünden değiştiriyor*” ifadesini kullanmıştır. Marx inovasyonun iktisadi büyüme dalgaları ile ilişkiselliğini de ortaya koymuştur. Marx, kapitalizmin nihayetinde biteceğini iddia ederken, Kondratieff ise büyüme ve daralma dalgaları şeklinde kapitalizmin devam edeceğini iddia etmiştir.

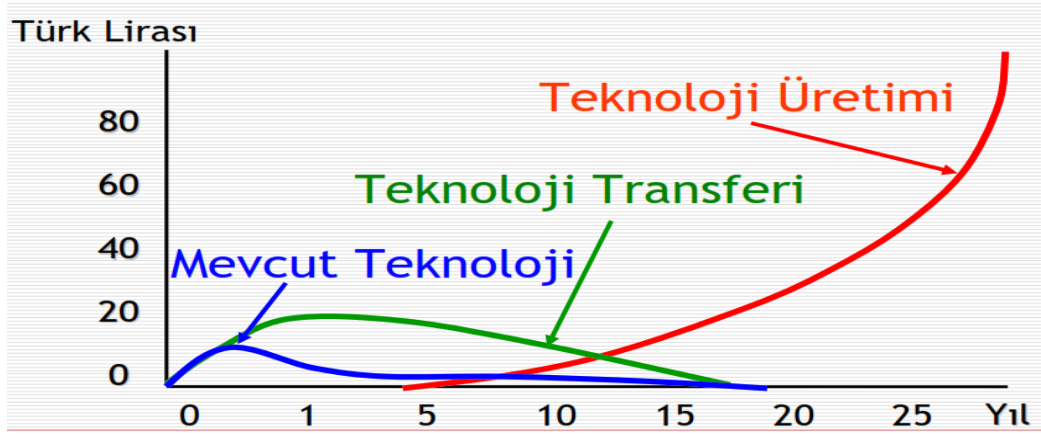
Freeman ve Soete (2004:2) ise gerek firmaların gerek devletlerin rekabet mücadelesinde en önemli faktörlerden birisi olan teknolojik yeniliği ihmal etmeyeceklerin başında iktisatçıların geldiğini belirtmişlerdir.

Ricardo'nun da 1817 yılında yayımladığı “**Ekonomi Politiğin ve Vergilendirmenin İlkeleri**” adlı kitabında teknolojik gelişme olarak kastettiği şey, “**makinelere gelişme**”dir. (Ricardo, 2007:71)

Teknoloji iki şekilde temin edilebilir. Bunlardan ilki, teknoloji transferi diğeri de teknoloji üretimidir. Teknoloji transferi teknik bilginin transferi iken, teknoloji üretimi Ar-Ge faaliyetlerinin sonucunda ortaya çıkmaktadır.



**Şekil 1: Teknoloji Elde Etme Yöntemlerinin Karlılığı**



**Kaynak: www.tubitak.gov.tr, erişim tarihi 26.06.2019.**

Freeman (1995) “yenilik yapmayan ölür” diyerek yeniliğin önemini vurgulamıştır. Yenilikler teknolojik ve teknolojik olmayan yenilik şeklinde sınıflandırılmıştır. Üretim faaliyetlerinin herhangi bir sürecinde gerçekleşen teknolojik, organizasyonel veya süreç yenilik yatırımları üreticiye zaman ya da maliyet avantajı kazandırarak daha karlı ve verimli faaliyetlerde bulunmasına imkan vermektedir. İnovasyon türlerinin hepsi sonuçta verimlilik artışı sağlamaktadır (Yorgancılar, 2010:410). İnovasyonu yenilik kavramından ayıran özellik; iktisadi bir değere dönüşmesidir. Ortaya çıkan yenilik ticari başarıya ulaşmış ve iktisadi bir değere dönüşmüşse o zaman inovasyon gerçekleşmiş demektir.

Freeman ve Soete, (2004:308-326) tarafından yenilik ve Ar-Ge stratejileri dört grup altında toplanmıştır:

*1-Saldırgan Strateji:* Yeni bir ürünün üretilmesi sonucunda rakiplerine üstün gelerek liderliği kazanma şeklinde tanımlanabilir. Bu stratejide firmalar için Ar-Ge önemli rol oynamaktadır. Yüksek getiri ve dolayısıyla da yüksek risk taşıyan bir stratejidir (Freeman ve Soete, 2004:308).

*2-Savunmacı Strateji:* Teknolojik değişimin gerisine düşmeden pazarı takip etmek olarak ifade edilebilir. Burada da Ar-Ge faaliyetleri önemli bir unsurdur. İlk yeniliği gerçekleştirip sonuçta ortaya çıkabilecek ağır maliyet altına girmek istemeyen firmalar erken yenilik yapanların hatalarını yapmayarak fayda sağlamayı amaçlamaktadırlar (Freeman v e Soete, 2004:314-316).

*3-Taklitçi ve Bağımlı Stratejiler:* Yerleşik teknolojiyi kullanan öncü firmaları geriden takip etmeyi esas alan bir stratejidir. Müşteri ya da bağımlı oldukları firmalar talep etmediği sürece düşük emek, enerji, yatırım ve Ar-Ge faaliyetleri düzeyine sahip olan firmalar (Freeman ve Soete, 2004:318-319), aynı ürün ve hizmetlerle üretim faaliyetlerine devam ederler. Genellikle Ar-Ge çalışmalarını büyük firmalara bağlı olarak gerçekleştiren taşeron firmalar bu şekildedir. Sermaye yoğun endüstrilerde bulunan bu tip küçük firmalar yok denecek kadar az yenilik yapmaktadırlar (Freeman ve Soete, 2004:322).

*4-Geleneksel Ve Fırsatçı Stratejiler:* Üretilen ürünün aynı kaldığı ya da çok az bir değişikliğin yapıldığı strateji geleneksel stratejidir. Bilimsel girdiler çok az kullanılmakta ya da hiç kullanılmamaktadır (Freeman ve Soete, 2004:324). Girişimcinin bir fırsatı görüp bir ürün veya hizmet yaratarak büyüyüp zenginleşmesi ya da rakiplerin zayıf yönlerini fırsata dönüştürmesi ise fırsatçı strateji olarak tanımlanabilir (Freeman ve Soete, 2004:326).

Son yıllarda Ar-Ge kavramının inovasyon kavramıyla beraber kullanılmasının nedeni, inovasyon konusunda önde gelen ülkelerin Ar-Ge harcamaları sonucunda elde ettikleri başarılarıdır(Schumpeter, 2010:101). Frascati Kılavuzu'na göre Ar-Ge, “*insan, kültür ve toplumun bilgisinden oluşan bilgi dağarcığının artırılması ve bu dağarcığın yeni uygulamalar tasarlamak üzere kullanılması için sistematik temelde yürütölen yaratıcı çalışmalar*”.

Temel araştırma; “görünürde özel herhangi bir uygulaması veya kullanımı bulunmayan ve öncelikle olgu ve gözlemlenebilir olayların temellerine ait yeni bilgiler elde etmek için yürütülen deneysel veya teorik çalışmalardır”.

Uygulamalı araştırma; ”yeni bilgi elde etmek amacıyla üstlenilen özgün bir araştırmadır. Bununla birlikte öncelikle belirli bir pratik amaç veya hedefe yöneliktir.”

Deneysel geliştirme; ”araştırma ve/veya pratik deneyimden elde edilen mevcut bilgiden yararlanarak yeni malzemeler, yeni ürünler ya da cihazlar üretmeye; yeni süreçler, sistemler ve hizmetler tesis etmeye ya da halen üretilmiş veya kurulmuş olanları önemli ölçüde geliştirmeye yönelmiş sistemli çalışmadır.” (Frascati Kılavuzu, 2007).

Ar-Ge faaliyetlerini benzer etkinliklerden ayıran temel özellik, amaçlanan şeyin yenilik ve özgünlüğe sahip olmasıdır. Ar-Ge süreci, deneme ve yanılma süreçleri tamamlanıp ilk üretime geçildiğinde biter. Dolayısıyla Ar-Ge projesi tamamlandıktan sonra yapılan harcamalar Ar-Ge harcaması olarak kabul edilmez (Göçer vd., 2014:166).

II. Dünya Savaşı'nın sonlarına kadar, önemi kavranamayan Ar-Ge faaliyetleri, Savaş sonrasında birçok ülkenin gündemine girmiştir (Horasan, 2010:50-51). İşletmelerin ayrı bir birim olarak Ar-Ge birimini kurmaları ilk defa 1850'li yıllarda Almanya'da görülmüştür. Günümüzde ise hemen her işletmede bu bölüm bulunmaktadır (Kantarıcı, 2017:25).

## 2. BİLGİ, TEKNOLOJİ, İNOVASYON VE AR-GE KAVRAMLARININ TARİHSEL GELİŞİM SÜREÇLERİ, TEKNOLOJİK DEĞİŞME İLE EKONOMİK BÜYÜME, KALKINMA VE TOPLAM FAKTÖR VERİMLİLİĞİ İLİŞKİSİNE YÖNELİK LİTERATÜR

### 2.1. Bilgi, Teknoloji, İnovasyon ve Ar-Ge Kavramlarının Tarihsel Gelişim Süreçleri

Tarihsel olarak bakıldığında, insanların avcılık ve toplayıcılıkla uğraştıkları ilkel toplumlardan Tarım Devrimi'yle birlikte tarım toplumuna geçilmiş, Sanayi Devrimiyle birlikte yerini sanayi toplumuna bırakmıştır. Daha sonra bilginin öneminin kavranmasıyla ve üretimin en önemli unsurlarından birisi olarak kabul edilmesiyle beraber bilgi ekonomisi<sup>1</sup> olarak ifade edilen yeni sistemde üretim faktörü olarak “**bilgi**”, değerler olarak ise “**verim**” ve “**yenilik**” ön plana çıkmıştır (Başusta, 2014:1-2). Bilgi ekonomisi, teknoekonomik dönüşüm süreci sonunda bilgi ve teknolojiye dayanan ekonomik düzen olarak tanımlanabilir (Güner, 2014:1).

Sanayi Devrimi ile başlayan süreç, teknolojinin bilimsel temelde gelişmeye başlamasına ve büyüme ve kalkınmanın en önemli itici gücü haline gelmesine neden olmuştur (Kiper, 2004:82). Sanayi Devrimi'nin temelleri 18. yy ikinci yarısı ile 19. yy başlarında atılmıştır. Bu süreçte gerçekleştirilen teknolojik yenilikler ve değişimler İngiltere'de başlamış ve sonrasında dünyaya yayılmıştır. İktisat tarihçileri İngiltere'de yaşanan bu devrimi tek bir faktöre bağlamak yerine iktisadi, kültürel ve siyasi değişimlerin biraraya gelmesiyle oluşan bir etkileşim olarak değerlendirmişlerdir. Sanayi Devrimi, demir, kömür, buhar ve pamuk olmak üzere dört temel faktöre indirgenebilir (Türkcan, 2009:121).

---

<sup>1</sup> “Bilgi Ekonomisi” kavramı 1969 yılında literatüre kazandıran kişi Amerikalı sosyal bilim uzmanı olan Peter Ferdinand Drucker'dır.

Sanayi Devrimi'nin ilk ortaya çıktığı ülke olan İngiltere'den sonra bazı ülkeler de bu sürece dahil olmuşlardır. Almanya ve Fransa İngiltere ile komşu ve ekonomik işbirliği içinde olmasından dolayı bu sürece katılırken, ABD coğrafi olarak çok uzak olmasına rağmen bazı nedenlerle süreci kolayca kabullenmiştir (Göktürk, 2015:29). ABD kurulmuş olduğu dönemde tarımsal bir ekonomi olmasına rağmen bazı önemli avantajlara sahipti. Nüfusa göre bol toprak, maden, su ve ormana sahip bir ülke olarak ücretler İngiltere'deki ücretlerin üzerindeydi. ABD, girişimci insanların yaratıcılıklarını harekete geçirmesiyle teknik açıdan eski bir metropol olan İngiltere'yi geçmiştir (Türkcan, 2009:162-163).

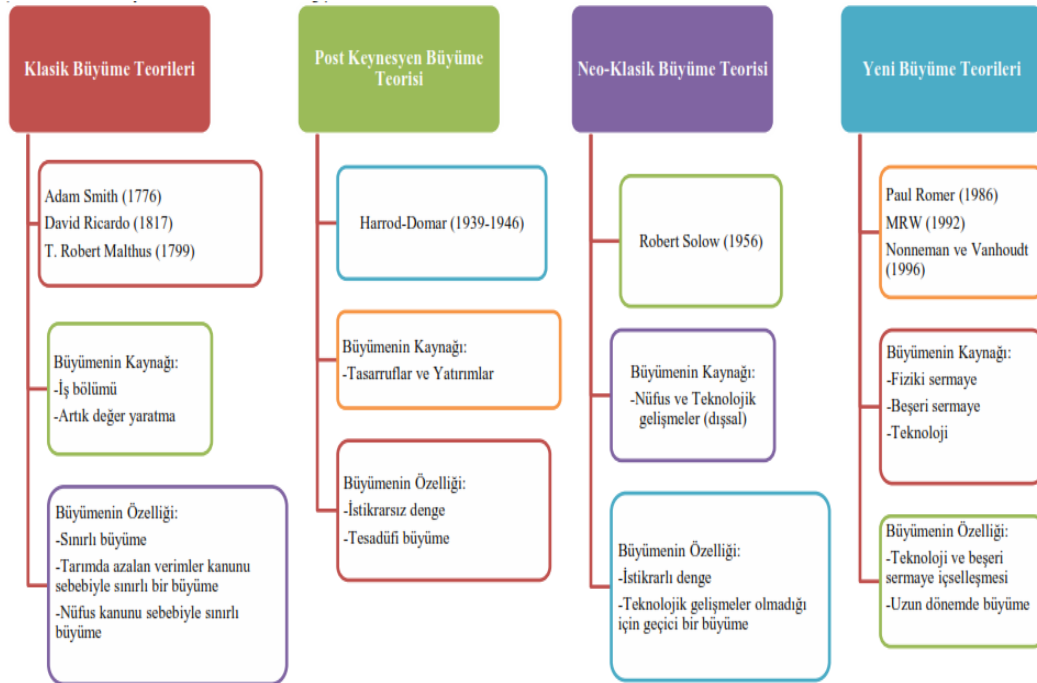
Tarihin her döneminde askeri ihtiyaçlar teknolojik gelişmenin itici gücü olmuştur. II. Dünya Savaşı dünya tarihinde bilim ve teknoloji için önemli bir dönüm noktasıdır. Savaşı izleyen yıllar, petrol, otomobil, vb. sektörlerde gerçekleşen ekonomik büyüme anlamında önemli yıllar olmuştur (Freeman ve Soete, 1997:163).

## **2.2. Teknolojik Değişme İle Ekonomik Büyüme, Kalkınma Ve Toplam Faktör Verimliliği İlişkisine Yönelik Teorik Literatür**

İnovasyon ve büyüme arasında bir ilişki söz konusudur. İnovasyon büyümeyi etkilemekle birlikte bu çalışmada mikro açıdan konuya yaklaşılmış olup, beşinci bölümde yenilikçi firmaların performanslarına yönelik betimsel ve dinamik panel veri analizi yapılacaktır. İnovasyon ve büyüme arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalar farklı iktisat okullarına göre değişmektedir. Büyüme için inovasyonun gerekli olduğu düşünülse de önem derecesine göre görüş farklılıkları vardır. Bu görüşlerin temel çerçeveleri şu şekildedir; inovasyonu dışsal olarak değerlendiren “**Neoklasik**” okul, inovasyonu dışsal olarak değerlendiren ancak bir denge modelinde birleştiren “**Yeni Büyüme Teorileri**”, inovasyonu denge bozucu dışsal bir değişken olarak değerlendiren “**Schumpeterci**” bakış ve inovasyonun belirleyicileri arasında doğrusal bir ilişki

olmadığını belirten “**Neo-Schumpeterci (Evrimci)**” görüştür. 1980 ve 90’larda bu görüşler içinde Neoklasik ve Evrimci yaklaşımların etkin olduğunu söyleyebiliriz. Bu iki yaklaşım da inovasyon ve teknolojinin ekonomik büyüme üzerinde etkili olduğunu ve devletin bilim ve teknoloji politikalarının önemini kabul etmektedir. Evrimci yaklaşımın büyümeye bakış açısında teknoloji ve bilim tarihi ön plandadır. Yani inovasyondaki gelişmeleri belirleyen teknoekonomik yapı geçmiş yıllara dayanmaktadır (Ballı ve Güreşçi, 2017:103).

## Şekil 2: Ekonomik Büyüme Teorilerinin Tarihsel Değişimi



**Kaynak: Evcim, 2017:29**

Bir ekonomide çıktı seviyesini yükseltmenin iki yolu vardır. Bunlar; girdi miktarının artırılması veya mevcut girdilerle daha fazla çıktı üretilmesidir. Girdi çıktı ilişkisinin belirlenmesine yönelik çalışmalardan ilki olan Abramovitz (1956)’in çalışmasında, 1870-1950 yılları arasında Amerika’da emek ve sermaye girdilerindeki bir birimlik artışın çıktı miktarında ne kadar artışa yol açacağı hesaplanmış ve girdilerdeki artışın çıktıda artışın sadece %15’ini belirlediği, %85’inin ise açıklanamayan bir artış

olduğu ortaya çıkmıştır. 1950 ve 60'larda farklı yöntemlerle buna benzer çalışmalar yapılarak benzer yargılara varılmıştır.

Keynesyen iktisatçılar Harrod (1939) ve Domar (1946) büyüme modellerinde yatırımların arz tarafına odaklanarak “dışsal bir emek artış oranı (n)”, “sabit sermaye/emek oranı (K/L)” ve “sabit sermaye/çıktı oranı (K/Y)” varsaymışlardır. Bu büyüme modelinde ekonominin “ıktı büyüme oranı (g)”ye  $s/v$  formülü ile yani “tasarruf oranının ( $s=S/Y$ )” “sermaye/çıktı artış oranına ( $v=\Delta K/\Delta Y$ )” bölünmesi ile ulaşılır. “Sermaye-emek” ve “sermaye-çıktı” oranları sabit varsayıldığından dengenin devamı için sermayenin, emeğin ve çıktının aynı oranda büyümesi gerekir. Bunun için de çıktı artış oranının (g) emek artış oranına (n) eşit olması gerekir.

Büyüme literatüründe inovasyonun ekonomik büyüme üzerindeki etkisi ilk olarak Neoklasik gelenekte Solow (1956)'un “Büyüme Teorisi”nde yer almıştır. Ancak Solow, teknolojiyi dışsal bir değişken olarak değerlendirmiştir. Solow (1956)'un modeli, üç önemli girdinin toplam çıktıya (Y) dönüşümüne dayanır. Bunlar sermaye, emek ve teknoloji kullanım düzeyidir.  $Y=f(K, L, A)$ . Solow'a göre teknoloji bir kamu malıdır. Her ekonominin aynı bilgiye ve aynı üretim fonksiyonuna sahip olduğu varsayımı gerçekçi değildir. Belirli bir teknoloji seviyesinde ekonomide işçi başına sermaye arttıca daha fazla çıktı elde edilir. Başlangıçta veri olan teknolojinin modele katılması sonucunda uzun dönem büyümenin kaynağı artık sermaye birikimi değildir. Uzun dönem üretim artmasının nedeni teknolojik değişmedir.

Solow (1956-1957) alışmasında, 1909-1949 yılları arasında ABD ekonomisinde toplam faktör verimliliğini ele almış ve çıktıdaki artışın girdilerdeki artışla açıklanamadığı ve adına “**Solow Artığı**” denilen bir artık bulmuştur. Solow (1956:39)'a göre ABD'deki büyümenin %87,5'u teknolojik ilerlemeden, %12,5'i ise sermaye

birikiminden kaynaklanmaktadır. Söz konusu dönemde ekonomik büyümenin büyük kısmı “**teknik değişim**” denilen artık ile açıklanmıştır.

Harrod-Domar modelini temel alan Solow’un 1956 tarihli “**Ekonomik Büyüme Teorisine Bir Katkı**” adlı çalışmasında belirttiği “**tarafsız teknolojik gelişme**” ile “**faize duyarlı tasarruf**” faktörleri  $K/L$  (sermaye/işgücü) oranını artırarak büyümeye büyük katkı sağlamaktadır (Akbey, 2014:13). Bir ekonomide meydana gelen teknolojik değişim üretimin artmasına, daha fazla ürün üretilmesi de tasarruf, yatırım ve büyümenin artmasına yol açar. Sermaye-işgücü oranı bir dengeye ulaşamayıp sonsuza dek büyür (Akbey, 2014:7-8). Solow çalışmasında büyümenin açıklanamayan kısmının teknolojik değişimden kaynaklandığını söylemesine rağmen teknolojinin nasıl üretildiğini modelde açıklayamamıştır.

Lundvall (2007:10)’a göre, “inovasyon teorisinin kurucusu” olarak kabul edilen Schumpeter kapitalist sistemde ekonomik gelişmenin değişimle eş anlamda olduğunu ifade etmiştir (Schumpeter, 2014:45-46). Uzun yıllar süren gelişme dönemlerini döngü veya devre olarak nitelendirmiş ve bu devreleri “**Ardışık Sanayi Devrimleri**” olarak tanımlamıştır (Freeman ve Soete, 2004:21). Yenilik olmadığı takdirde ekonomi dengede kalır ve sermaye birikimi durur. Ancak girişimci yenilik yaparak bu durgun durumu dinamik hale getirir. Emek ve toprağı yatırıma yönlendirecek, tasarruf miktarı yeterli olmadığında krediye başvuracak ve böylece bir hareketlilik ortaya çıkacaktır (Schumpeter, 1939).

İnovasyon ve kalkınma sürecine ilişkin sistematik ve kapsamlı olarak ilk çalışmaları gerçekleştiren Schumpeter’e göre ekonomik evrim inovasyon ile başlayan bir süreçtir. İnovasyon, kapitalist üretim biçiminin temel dinamiğidir. İnovasyon olmadığı takdirde “**Azalan Verimler Kanunu**”ndan dolayı “*üretim faktörlerinin marjinal üretkenliği düşer*” ve marjinal maliyetler artarak konjoktürel dalgalanmaya



neden olur. Bu nedenle *“inovasyon sonucu ortaya çıkan yeni ürün ve firmalarla eski marjinal maliyet eğrisini yok ederek yerine yeni bir marjinal maliyet eğrisi tanımlamak gereklidir”* (Schumpeter, 1939:84-85).

Schumpeter’in yaratıcı yıkım ve kapitalizmin temel gerçeği şeklinde tanımladığı *“kapitalist makineyi kuran ve hareketini sürekli kılan temel itki, kapitalist girişimce yaratılan yeni tüketim malları, yeni üretim ve taşımacılık yöntemleri, yeni marketler, yeni endüstriyel örgüt yapılarından kaynaklanmaktadır”* (Schumpeter, 2003:83). Yani Schumpeter’e göre, *“inovasyon, ekonomik, toplumsal ve kurumsal yapıların sürekli dönüşümünü sağlayan dinamik bir güçtür”* (Nelson, 2012:903). Schumpeter, yaratıcı yıkım sürecini *“kapitalist makineyi kuran ve hareketini sürekli kılan temel itki”* olarak tanımlamıştır. Schumpeter, inovasyonu dar anlamda *“yeni bir üretim fonksiyonu geliştirmek”* olarak tanımlamıştır. Geniş anlamda ise inovasyon, *“yeni bir ürün icat etmek, yeni bir üretim yöntemi geliştirmek, yeni bir pazar kurmak, hammadde veya yarı mamul için yeni kaynaklar geliştirmek ve yeni bir organizasyon oluşturmak gibi faaliyetleri”* içermektedir (Schumpeter, 1939:84-85).

İktisat yazınında Schumpeter’in ciddi katkılarıyla inovasyon ön plana çıkmıştır. Schumpeterci düşüncede iktisadi büyümenin motoru inovasyondur. İnovasyon, Schumpeter’in literatüre kazandırmış olduğu yaratıcı yıkım kavramının kaynağı ve ekonomik büyümenin nedenidir (Hobikoğlu, 2011:290). Maliyet ve değer arasındaki farkın artmasıyla etkinlik yaratır (Hobikoğlu, 2011:291). Tarihte meydana gelen matbaanın bulunması, rönesans dönemi, buhar makinesinin bulunması, internet gibi önemli değişimler ekonomik sistemin tümünü etkilemiştir (Hobikoğlu, 2011:293). İnovasyon, yaratıcı aşama ile başlayıp geliştirmenin ardından mutlaka ticarileştirme aşamasına geçerek uygulanmalı ve tüketiciye ulaşmalıdır. İnovasyon, mevcut yatırımlar sona ermeden bunların eskimesine neden olduğu gibi yatırımların marjinal etkinliğini de

düşürmektedir. Bu nedenle rekabet edebilmek ve üstünlük sağlayabilmek için inovasyon yapmak kaçınılmazdır. İnovasyonun başarısının göstergesi katma değeri yüksek büyümenin sağlanmasıdır (Hobikoğlu, 2011:294).

Schumpeter, “teknolojik rekabet” ve “yaratıcı yıkım” kavramlarını iktisat terminolojisine sokmuştur. Schumpeter’e göre ekonomik sistem sürekli bir gelişme içindedir ve inovasyon uzun dönemde etkin bir unsurdur (Hobikoğlu, 2011:295).Schumpeter’e göre üretimin maddi ve maddi olmayan faktörleri vardır. Maddi unsurlar temel üretim faktörleri olan sermaye, emek ve topraktır. Gayrimaddi unsurlar ise teknoloji ve sosyoekonomik koşullardır. Üretim artışı daha çok maddi olmayan faktörlerin gelişim hızına bağlıdır. Schumpeter, dinamik bir analiz çerçevesinde bu gayrimaddi unsurlara büyük önem vermiştir. Schumpeter’in üretim fonksiyonu;  $Y=f(K, L, N, T, U)$ ’dir. Yani sermaye, emek, toprak, teknoloji ve sosyoekonomik koşullardır. İlk üçü büyümenin son ikisi ise kalkınma ve gelişmenin unsurlarıdır. Girişimci, inovasyon yoluyla değişimin öncülüğünü yapar. Bunun için teknik bilgi ve beceriye, yatırım fonlarına ve yaratıcılığı destekleyen sosyoekonomik çevreye ihtiyaç vardır (Hobikoğlu, 2011:296). Yaratıcı yıkım, inovasyon yapamayan işletmelerin yok olması ve mevcut kaynakların yeniden dağılmasıdır (Hobikoğlu, 2011:297). Schumpeter, Neoklasiklerin kalkınmanın kesintisiz bir süreç olduğu görüşünü benimsememiş, yeniliklere bağlı olduğu ve sıklıkla duraklayacağı görüşünü savunmuştur (Aydoğuş, vd. 2009:10).

Schumpeter’e göre, firma yenilik yaratmak için ihtiyacı olan kaynağı ya doğrudan kendisi karşılar ya da finans kurumlarına başvurarak bulabilir. Schumpeter girişimcinin borç aldığı takdirde yenilik yaptığında nasıl kar edeceğini sorgulamış ve sistemin içinde cevabı bulmuştur. Schumpeter girişimcinin başarılı olması halinde kar edeceğini yani toplam gelirin her zaman toplam maliyetin üstünde olacağını

savunmuştur. Sonraki dönemlerde ise elde edilen karların cazibesi diğer firmaları da çekecek, endüstri yeniden yapılanacak, modası geçmiş olan iş kolları yok olacak bu da işsizliği beraberinde getirecektir. Sonuçta ekonomi yeniden dengeye gelecektir. Bu süreç “**yaratıcı yıkım**” olarak adlandırılmaktadır. “Yaratıcı” olmasının nedeni sürecin teknolojik yeniliklere dayalı olması, “yıkım” olmasının nedeni de yeni teknolojilere uyum sağlayamayan firmaların yok olmasıdır. “Yaratıcı yıkım” süreci şu şekilde özetlenebilir: yeni ürün mevcut ürünlerin talebini azaltır, yeni ürüne daha yüksek fiyat uygulanabilir, ürün standartlaşmaya başlayınca fiyatlar düşer (Aydoğuş, vd. 2009:11-12).

Schumpeter 1911’de yayımladığı “**Theory of Economic Development (Ekonomik Gelişmenin Teorisi)**” adlı kitabında teorik bir çerçevede ele aldığı kapitalist ekonominin gelişme dinamikleri ve teknoloji bağlamında statik olmadığını ileri sürmüştür (Schumpeter, 1942). Schumpeter’in değişim dinamiğinin temelinde inovasyon vardır (Schumpeter, 1934). İnovasyonu gerçekleştirenler girişimcilerdir. Girişimci kar güdüsüyle hareket eder. Schumpeter, 1942’de yayımlanan “**Capitalism, Socialism and Democracy (Kapitalizm, Sosyalizm ve Demokrasi)**” adlı çalışmasında inovasyonun kaynağının teknolojik yeniliğin bir alışkanlık haline geldiği büyük firmalar ve bu firmalara ait Ar-Ge laboratuvarları olduğunu belirtmiştir (Schumpeter, 1942).

Schumpeter’e göre kapitalist ekonomi, sınırsız bir yaratıcı yıkım sürecidir. Yeni olan her şey giderek daha hızlı bir şekilde eskiye dönüşmektedir. Schumpeter, Klasiklerin büyümenin kaynağının tasarruf ve birikim olduğu görüşüne karşı çıkmış, asıl kaynağın girişimcilerin tasarruflarıyla gerçekleştirilen teknik inovasyonlar olduğunu ileri sürmüştür. Firmalar tekeli yüksek karların varlığı halinde aralarında rekabet ederler. Bu devam ettiği sürece de teknolojik gelişme ve sonuçta büyüyen ve kalkınan bir ekonomi olur.

Tüm büyüme modellerinde, büyümenin temel faktörleri sermaye birikimi, nüfus artışı ve teknolojik gelişmedir. Klasiklerin bile kabullendikleri şey, ilk iki faktörün teknolojik gelişmeye göre daha kolay ancak uzun vadede sürdürülemez olduğudur. 1980’li yıllarda Neoklasik Büyüme Modelinin yerini İçsel Büyüme Modelleri almıştır. Bu modelin başlıca iktisatçıları olarak; Romer, Lucas, Barro, Grossman ve Helpman ile Aghion ve Howitt sayılabilir. Bu modellerde, teknoloji dışsal değildir ve ekonomik sistem içinde sermayedeki değişim tarafından belirlenir. Bu nedenle bilgi, bilgi dışsallıkları ve teknoloji ikamesi gibi konular önemlidir. Romer, uzun dönem ekonomik büyümenin itici gücünün teknolojik inovasyon olduğunu ve bunun Ar-Ge faaliyetlerinin sonucunda ortaya çıktığını, yani Ar-Ge faaliyetleri ile inovasyon ve büyümenin doğrusal bir ilişki içinde olduğunu söylemiştir.

Romer (1986)’in “**Artan Getiriler ve Uzun Vadede Büyüme**” adlı çalışmasında, Neoklasik iktisadın “**Azalan Getiri Oranı**” na alternatif getirilmiştir. Buna göre, teknolojik değişim olmazsa, kişi başı gelir artmadan kararlı bir noktada yakınlaşır, bu kararlı durumu aşmak için içsel teknolojik değişim gerekir (Romer, 1986:1002). Romer (1986:1004)’e göre bilgi, “biriktirilebilir” sermaye olarak değerlendirildiğinden artan getiri oranına sahiptir. Ancak dışsallık içerdiğinden diğer firmaların da üretim olanakları üzerinde olumlu etki yaratır. Bilgi üretmeye yönelik Ar-Ge faaliyetleri ise “**Azalan Getiri Oranı**”na sahiptir. Rekabetçi bir dengenin sağlanmasında “üretimde artan getiri oranı”, “bilgi üretiminde azalan getiri oranı” ve “dışsallıklar” söz konusudur. Dışsallıklar “üretimdeki artan getiri oranını” dengeler. Ancak bu pareto optimal olmayan bir dengedir. Yine de devlet müdahalesi yokken büyümeyi açıklar (Akbey, 2014:8). Romer’e göre teknolojik gelişim sonucu oluşan “**Artan Marjinal Getiri Oranı**” ile “**Azalan Getiri Oranı Kanunu**” aşılabılır (Akbey, 2014:13).

Romer 1990 yılındaki “**İçsel Teknolojik Değişim**” adlı makalesinde şöyle söylemiştir: “*ekonomik büyümenin kalbinde teknolojik değişim yatmaktadır... teknolojik değişim büyük oranda piyasanın güdüleyici durumuna yanıt verenlerin bilinçli bir tercihi olarak ortaya çıkmaktadır...bu açıdan teknolojik değişim dışsal değil içseldir.*” Teknolojiyi “*normal bir mal*” veya “*kamu mali*” şeklinde tanımlayamadığımız için “*fiyatlamaya yönelik rekabeti destekleyemez ve sonuçta denge fiyatı, tekelci rekabet fiyatı olarak gerçekleşir. Büyüme oranını belirleyen şey insan kaynakları stokudur. Yeni üretim teknikleri geliştirmek fazladan sabit maliyet yükleyeceğinden yeni materyallerle çalışmak normal üretimden özünde farklıdır*” (Romer, 1990:72).

Lucas (1988), “**İktisadi Kalkınma Mekanizmaları Üzerine**” adlı çalışmasında teknoloji ve kalkınmaya “beşeri sermaye” kavramını ilave etmiştir. Neoklasik iktisadın ülkeler arasındaki farkları ihmal edişini ve gelişmişlik farkı olan ülkeler arasında faktör hareketliliğinin hızlı olacağı iddiasını eleştirmiştir (Lucas, 1988:6-17). Lucas’a göre “*vaktiyle iki işçinin yaptığı bir işi teknoloji kullanma becerisine sahip tek kişinin yapması yani artan üretkenlik büyümeye önemli katkılar sağlar*” (Lucas, 1988:17). Büyüme bağlamında fiziki ve beşeri olmak üzere iki tür sermaye vardır. Fiziki sermaye neoklasik teknoloji çerçevesinde birikir ve teknoloji aracılığıyla fayda sağlar. Beşeri sermaye, “*üretkenlik veya işgücü sermayesi ile fiziki sermayeyi beraber geliştirir. Sabit düzeydeki bir çabanın stoklarda yine sabit bir büyüme oranını sağlaması özelliğine sahip bir kanuna göre birikir*” (Lucas, 1988:39).

Grossman ve Helpman, 1991 yılında “**İçsel Ürün Çevrimleri**” adlı makalelerinde dünyayı “**İnovasyoncu Kuzey**” ve “**İmitasyoncu Güney**” olarak ikiye ayırmıştır. Güneyde teknoloji transferine sağlanan bir teşvik, mal çeşitliliğini, büyüme ve imitasyon oranını artırır ve görece ücretlerin artışına neden olur. Kuzeydeki inovasyon eğilimi ise güneydeki imitasyonla daha da güçlenir. Yani “*Güneyin*

*imitasyon hızı arttıkça Kuzeyin inovasyon dürtüsü güçlenerek devam eder”* (Grossman ve Helpman, 1991a). Perez ve Sebastian (2007) da benzer şekilde gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomiler arasında başlangıçta imitasyon kaynaklı bir yakınsama olduğunu daha sonra ise inovasyonun imitasyona üstün gelerek bunun ekonomik sürecin temel dinamiği haline geldiğini belirtmişlerdir. Grossman ve Helpman, güneydeki imitasyonun zararlı olmadığı gibi kuzeydeki inovasyon faaliyetlerini de teşvik ettiğini ifade etmişlerdir (Akbey, 2014:13).

Aghion ve Howitt (1992) “**Yaratıcı Yıkım Yoluyla Büyüme Modeli**” başlıklı makalelerinde, mevcut durumdaki Ar-Ge miktarının geleceğe yönelik beklentilerden olumsuz olarak etkilenmesinin iki nedeni olduğunu belirtmişlerdir. Birinci neden yaratıcı yıkım sürecidir. Varolan dönemdeki araştırmanın değeri, takip eden dönemden beklenen tekelci ranttır. Gelecekte yapılacak araştırmaların daha fazla olacağı düşüncesi sonraki dönemin gelişini geciktirerek mevcut dönemdeki araştırmaların cesaretini kırmaktadır. Bu düşünce, nitelikli emeğe yönelik talebin ve dolayısıyla ücretlerin artacağı şeklinde bir beklenti yaratacağından mevcut Ar-Ge ve inovasyon faaliyetlerini olumsuz yönde etkiler (Aghion ve Howitt, 1992).

Jones (1995) ise, Ar-Ge ve inovasyonu uzun vadede dışsal birer olgu olarak ele almıştır. Ar-Ge harcamaları arttıkça ekonomilerin büyüme hızının arttığını kanıtlayacak herhangi bir verinin olmadığını belirtmiştir. Jones konuya nüfus değişkenini dahil ederek “*ne kadar nüfus o kadar bilim insanı, ne kadar bilim insanı o kadar inovasyon*” düşüncesiyle az gelişmiş ülkeler için nüfusun önemli olduğuna vurgu yapmıştır (Akbey, 2014:13).

Merkezinde Ar-Ge faaliyetleri ile inovasyonun olduğu bir kalkınma modelinin sosyal ve ekonomik maliyetlerinin olacağını düşünen Harvey (2011:92-93)’e göre, dünyanın teknolojileri çok çabuk eskidiğinden inovasyon sermaye için tahrip edici

olabilmektedir. Bir önceki yatırımın maliyeti karşılanmadan değersizleşmesi ise önemli bir problemdir (Akbey, 2014:12).

Büyüme literatüründe kısa dönem büyümenin kaynağı fiziksel sermaye birikimi iken uzun dönem büyümenin kaynağı teknolojik gelişmeye bağlı olan “**Toplam Faktör Verimliliği (TFV)**” dir. Neoklasik büyüme modellerinin TFV’ni teknik değişim ile açıklaması ve bunun da dışsal olarak ele alınması teorik ve ampirik olarak bu modele itirazların ortaya çıkmasına neden olmuştur. Durağan denge durumundan çıkarak sürdürülebilir büyümeyi sağlamanın yolu TFV artışıdır (Fikirli ve Çetin, 2015:148). Grossman ve Helpman (1991b)’ın analizinde, “*TFV’nin Ar-Ge sermaye birikiminin artan bir fonksiyonu*” olduğu görülmüştür.

Solow’un çalışması sonucunda elde ettiği “**Solow Artığı**”, “**TFV**” veya “**teknolojik ilerleme**” olarak da adlandırılabilir. Gelişmiş ülkeler TFV’ne dayalı büyümeyi başarmış olan ülkelerdir. TFV, teknolojik ilerlemeye dayalı büyüme oranını ifade etmektedir. Solow (1957) çalışmasında ABD’de Savaş sonrası dönemde hasılda meydana gelen artışın yarısının TFV’deki artıştan kaynaklandığını belirtmiştir.

**İKİNCİ BÖLÜM**  
**TEKNOLOJİ, İNOVASYON VE AR-GE'YE YÖNELİK DEVLET**  
**POLİTİKALARI, AR-GE FAALİYETLERİ VE ULUSAL İNOVASYON**  
**SİSTEMİ**

**1. YENİ EKONOMİ İLE DEĞİŞEN DEVLET VE REKABET**  
**ANLAYIŞI İLE ÜRETİM SİSTEMİ**

Liberal ekonomik sistem içerisinde 1914'lere dayanan Fordist üretim rejiminin 1970'lerden sonra yerine geçen esnek üretim rejiminin karakterize ettiği "Post Fordizm" döneminin bir yeniçağ olarak düşünülmesinin nedeni, hem ekonomik alanda hem de toplumsal yapıda, devlet anlayışında ve her alanda köklü etkiler yaratmasıdır. Esnek üretim rejimi işletmelerde önemli verimlilik artışlarına yol açmış ve ekonomik olarak önemli gelişmelere neden olmuştur. 1980'lerde gündeme gelen yeni kamu yönetimi anlayışı bu esnek üretimden önemli ölçüde etkilenmiştir (Saklı, 2013:108-109). 1970'lerin sonunda Fordist üretim rejiminin bunalımı ağırlaşmış, yaşanan ekonomik durgunluk dönemseld durgunluktan çok bir kriz ve geçiş dönemi olmuştur (Saklı, 2013:113-114). Kapitalist sistemde yaşanan bu krizin faturası devlete kesildiğinden devletin küçültülmesi ve güçlü piyasa mantığının öne çıkartılması söz konusu olmuştur. Devlet anlayışındaki değişimle beraber esnek istihdam politikaları, dış kaynaklardan yararlanma (outsourcing), taşeronlaşma gibi kavramlar da gündeme gelmiştir (Saklı, 2013:121-129).

Rekabet 1960'lara kadar üretim odaklıyken, 1970'lerde arzın talebi aşmasıyla beraber fiyat konusunda rekabete başlanmıştır. 1980'lerde, rekabet konusu kalite iken, 1990'larda hız ve esneklik önemli olmaya başlamıştır (Ersoy ve Şengül, 2008:67). 1980 ve 1990'larda yenilikçilik yaygınlaşmaya, devlet kamuyla ilgili verdiği hizmetlerde daha iş odaklı ve rekabetçi bir yol izlemeye başlamıştır. Gün geçtikçe devletin en



önemli görevlerinden birisi yenilikçilik için gerekli koşulların sağlanması olmuştur (Ersoy ve Şengül, 2008:64).

Rekabet konusunda çalışmalarıyla ünlü olan Michael Porter modern rekabetin üretkenlik ve yaratıcılığa dayandığını savunmaktadır. Porter'a göre, üretken ve yaratıcı olduğu sürece hangi sektörde olursa olsun ileri teknolojiyi kullanan ve tüketiciye benzeri olmayan ürünler sunabilen firmalar rekabet avantajı elde eder (Porter, 1998:77-80). Yeni ekonomide yenilik yaratan süreçleri takip etmek rekabet gücü elde etmede gerekli olup bunu yapmak isteyen üreticiler Ar-Ge'ye gerekli beşeri ve finansal kaynak ayırmalıdır. Yeniliğe yatırım yapma, nitelikli işgücü çalıştırma ve bilgiyi etkin kullanma rekabetin en önemli koşulları haline gelmiştir (Bayraktar ve Kaya, 2016:97).

Yeni ekonomik düzende fiyat rekabeti yerine yeni ürün ve performans eksenli bir rekabet anlayışı vardır. Eski sistemdeki fiyat rekabetinin yerini yenilik rekabeti almıştır. Piyasaya ilk giren ve kazananın her şeyi aldığı yeni sistemde rekabet bilgiyi elde etme, kullanma ve yeni ürüne çevirme anlamında yaşanmaktadır (Bayraktar ve Kaya, 2016:90). Dünya 20. yy sonunda ABD'de başlayan ve diğer ülkelerin ekonomik yapılarını da etkileyen ve etkisini bugün de devam ettiren bir değişim içindedir. Sanayi Devrimi gibi bu değişim dalgası da toplumları, ülkeleri ve kurumları etkilemektedir. Sanayi Devrimi'nin öncü şehri İngiltere Manchester iken, bugünkü değişim dalgası ABD Silikon Vadisi kaynaklıdır. Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki hızlı değişim sonucunda ortaya çıkan "Yeni Ekonomi" olarak nitelendirilen bu ekonomik sistemdeki tüketim alışkanlıklarından rekabet anlayışına kadar her alanda değişiklik yaşanmaktadır. Yeni ekonomide firmaların yüksek sabit maliyetlere sahip olmasının nedeni, Ar-Ge aşamasında karşılaştıkları yüksek maliyetlerdir. Firmalar, ürünü geliştirip üretime geçtikleri zaman, ürün başına maliyetlerini yani marjinal maliyetlerini çok düşük seviyelere indirebilmektedirler. Yeni ekonomi, bir ağ ekonomisidir ve karakteristik

özelliği rekabete dayalı olmasıdır (Bayraktar ve Kaya, 2016:90). Bu durumda yeni rekabet ortamının Schumpeteryen nitelikte olduğu söylenebilir (Bayraktar ve Kaya, 2016:91).

Yeni ekonomi piyasalarında asıl maliyetler batık maliyetlerdir. Üreticilerin en önemli kazancı bir kez ürünü ürettikten sonra üretecekleri ürünlerin marjinal maliyetlerinin sıfıra yakın olmasıdır. Yani yüksek batık maliyetler bir risk unsuru iken, düşük marjinal maliyetler bir fırsattır. Bu da üreticilerin daha çok Ar-Ge yatırımı yapmalarını ve daha yeni ürünleri piyasaya sürmelerini gerektirmektedir. Düşük marjinal maliyetlere rağmen ilk başta katlanılan batık maliyetler özel sektörün altından kalkamayacağı kadar yüksek olabileceğinden bu süreçte devletin lider rol üstlenmesi gerekmektedir. Tekelleşmenin istisna olmaktan çıkıp bir zorunluluk haline geldiği yeni ekonomide, yazılım ve bilgi teknolojisi piyasalarında ağ etkisi nedeniyle kısa süre içinde tekel gücü elde edilmektedir. Üretilen ürünler bağlantılı ve tamamlayıcı olduğundan bir ürün başka ürünün kullanılması zorunluluğunu getirmektedir. Kullanılan ürünün genel bir tüketici kitlesi olması ve sayısının da sürekli artması ağ etkisini güçlendirmektedir (Bayraktar ve Kaya, 2016:92). Yeni ekonomide piyasaya girişleri engelleyen bazı yapısal (doğal) engeller vardır. Bunlar; ağ dışsallıkları, teknik standartlar ve ilk girenin avantajlı olması durumudur. Bu engeller yeni ekonomi piyasalarında anti rekabetçi sonuçlar doğurmaktadır. Bu da devlet müdahalesinin gündeme gelmesine neden olmaktadır. Devlet müdahalesini savunanların temel argümanları tekelci yapıların diğer firmaların yenilik yapma cesaretlerini kırdıkları görüşü üzerinde temellenmektedir. Bu durum devlete piyasalara müdahale ederek inovatif süreçlerin önünü açma misyonu yüklemektedir. Kısaca diğer firmaları korumak ve tüketici faydasını maksimize etmek için devlet müdahalesine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bağlamda devlet yeniliklerin önünü açmak için piyasalara müdahale etmelidir (Bayraktar ve Kaya, 2016:93).

Devlet müdahalesine karşıt olan görüşler de vardır. Bunlar şu şekilde özetlenebilir: i)Dinamik bir yapıya sahip olan ve teşvik mekanizmalarının var olduğu yeni ekonomi pazarında rekabet avantajı sürekli olamaz. Yeni ürün geliştiren firma pazardaki payını büyütebilir, ii) Büyük olmak rakiplere göre avantajlı olmasına karşın rekabeti ortadan kaldırmaz. Büyük firmanın bu avantajını devam ettirebilmesi için yenilikçi olması gerekmektedir. Aksi halde kalıcı olamaz, iii) Yeni ekonomi piyasalarında koşullar çok hızlı değişirken hukuk sistemi aynı hızla yenilenmediğinden müdahalenin ortaya çıktığı ve yapıldığı dönemin farklı olması istenen sonuçların ortaya çıkmasını engelleyebilir. Tüm bunlar nedeniyle yeni ekonomi piyasalarında devlet müdahalesinin gereksiz olduğunu savunanlar da bulunmaktadır (Bayraktar ve Kaya, 2016:96).

1970’li yıllar ekonomik krizin damga vurduğu ve sanayileşmiş ülkelerin yeniden yapılanmaya başladıkları bir dönemdir. Bu dönemde yoğun sermaye birikiminde karşılaşılan engeller doğrudan yatırımların küresel boyut kazanmasıyla ortadan kalkabilmiştir. Birçok firma ABD’de yeni yatırım yapmak ya da mevcut fabrikaları modernize etmek yerine üretimini ülke dışına taşımaya başlamıştır. Bu konuda mutlak ve görelî ücretlerin düşük olduğu, çalışma koşulları ve çevre konularında zayıf devlet denetimine tabi olan ülkeler tercih edilmiştir. Bu şekilde üretim maliyetleri düşmüş, karlılık ve birikim ise artmıştır. Reel sektörde küreselleşmenin hızlanmasıyla ÇUŞ’lar giderek dünya ekonomisinde söz sahibi olmaya başlamıştır (Sönmez, 2011a:4).

Yeni düzende başta ABD olmak üzere merkez ülke kökenli ÇUŞ’lar ucuz ve örgütsüz işgücü rezervlerine yönelmiş, üretim sürecindeki farklı aşamalar farklı coğrafi bölgelerde toplanmıştır. Tasarım ve Ar-Ge’den oluşan ilk aşama ile yüksek teknolojinin kullanıldığı üretim aşaması merkez ülkelerde gerçekleştirilirken, sonuncu aşama olan montaj faaliyetleri çevre ülkelere kaydırılmıştır. Bu şekilde uydu sanayiler

oluşturulmuştur. Merkez ülkelerdeki Fordizm yoğun sermaye birikimine dayalıyken, çevre ülkelerdeki Fordizmde ileri teknoloji kullanımını gerektiren üretim faaliyetleri eksik ve reel ücret artışı üretkenliğin altındadır. Bir grup çevre ülke ise, Post-Fordizm çerçevesinde ihracata yönelik sanayileşme modeline geçmiştir (Sönmez, 2011a:4-7). Birçok Asya ülkesinde, ihracata yönelik sanayileşme sürecinin arkasında yabancı yatırımlar ve/veya ÇUŞ'lar olup bu ülkelerde emek yoğun teknolojiden ileri teknolojiye geçilerek yüksek katma değer üreten sınai bir yapı oluşturulmuştur. İhracata dönük sanayileşmenin ikinci dalgasında daha yüksek katma değerli ürün üretilmesi Güneydoğu Asya ülkelerinin ortak özelliğidir. Bu ülkeler, hem sınai derinleşme stratejisi hem de ihracata yönelik sanayileşmenin finansmanında yerli girişimcilerin ve devletin önemli rol üstlenmesi açısından diğer Güneydoğu Asya ülkelerinden farklılaşmaktadır (Sönmez, 2011a:9). Kalkınma amaçlı sanayileşme stratejileri doğrultusunda uygulanan yabancı sermaye ve dış finansmana bağımlı ithal ikameci politikalar ise özellikle Latin Amerika ve Türkiye'de yoğun olarak uygulanmıştır.

Tasarruf yetersizliği nedeniyle yatırım yapmakta güçlük çeken az gelişmiş ülkeler düşük tasarruf ve yatırım düzeyi, düşük büyüme kısır döngüsü içinden çıkmakta zorluk çekmektedirler (Tuncel, 2014:42). Düşük üretkenliğe sahip tarım sektöründen yüksek üretkenliğe sahip imalat sanayiye geçiş ülke ekonomilerinde üretkenlik artışına yol açarak büyüme sürecini hızlandırmıştır (Lewis, 1954). Bir ülkenin yüksek gelirli ülke haline gelebilmesi için teknoloji üretebilir olması gerekir. Her ülkenin kendine özgü içsel ve dışsal dinamikleri olduğundan herhangi bir ülke için en iyi olan uygulama diğeri için kolayca uygulanmayabilir. Her politika tasarımı ülkenin koşullarına göre bir deneme sürecinden geçirilerek yapılmalıdır. Sistemin temel sorunları tanımlandıktan sonra potansiyel çözümler ortaya konmalıdır (Tuncel, 2014:47).

## 2. DEVLETİN BİLİM VE TEKNOLOJİ POLİTİKALARININ TARİHSEL VE İKTİSADİ DÜŞÜNCELERDEKİ GELİŞİM SÜRECİ

Toplumların gelişmesinde ve devletin rolünün zaman içinde değişmesinde ekonomik ve sosyal kurallar belirleyicidir. Devletin mal ve hizmet üretip sunması, iş güvenliği ve sosyal güvenlik alanında düzenlemeler yapması zorunluluktan kaynaklanmaktadır. Devlet müdahalesinin amacı sermaye birikimi ve sürdürülebilir ekonomik büyüme ihtiyacının dışında belli bir sosyal dengenin sağlanmasıdır (Sönmez, 2005:5). Bu bağlamda devletin yaptığı harcamalar üç kategoride toplanabilir: a) **sosyal yatırım harcamaları**; emeğin verimliliğini artıran harcamalar, b) **sosyal tüketim harcamaları**; emeğin yeniden üretim maliyetini düşüren harcamalar, c) **sosyal harcamalar**; sosyal uyumu sağlamaya yönelik harcamalardır. Sosyal yatırım ve sosyal tüketim harcamaları yani sosyal sermaye harcamaları özel sermaye için doğrudan katkı sağlamakta ve kar oranı ile sermaye birikimini artırmaktadır. Sosyal harcamalar ise dolaylı olarak bile özel sermayeye katkısı olmayan ancak yapılması gerekli olan ve devleti meşrulaştıran harcamalardır (Sönmez, 2005:6).

Ülkelerin sanayileşme sürecinde ekonomik ve sosyal açıdan istenilen düzeye ulaşmak için uygulanan sanayi, bilim ve teknoloji politikaları ülkelerin refah seviyelerini doğrudan etkileyen politikalarlardır. Teknoloji politikası, “*teknolojik değişim sürecini etkilemek üzere devletin ekonomiye müdahalesini kapsayan politikalar bütünü*” olarak tanımlanabilir (Çelik, 2009:92).

Modern sanayileşme süreçlerinin kalkınma ekonomisi çerçevesinde ortaya çıkışıyla bilim ve teknoloji politikalarının doğuşu hemen hemen eş zamanlı olup 20. yy ortalarına denk gelmektedir. II. Dünya Savaşı sonrasında ortada kalmış tarım yapılarını geleneksel kapitalist grup içine katmak amacıyla klasik ve neoklasik iktisadın içerisinde yer almayan “kalkınma-büyüme” kavramı gelişmeye başlarken, aynı anda diğer kutupta

ise “sosyalist planlama” pratiği gelişmiştir (Türkcan, 2006:153-154). Bilim politikası kavram ve uygulamaları ise, II. Dünya Savaşından önce ve Savaş sırasında ortaya çıkmıştır. İlk uygulamalar askeri hedefler için yapılan Ar-Ge faaliyetlerinin hızlandırılmasına yöneliktir (Türkcan, 2006:154). İktisat amaçlı bilim politikası ilk olarak kalkınmaya destek olarak işlev görmüş sonrasında ise tek başına bir politikalar grubu olarak “bilim ve teknoloji politikaları” terimi altında kullanılmaya başlamıştır (Türkcan, 2006:154). Daha modern terimiyle “yenilik politikası” ve buna bağlı bir bilim dalı olarak da “yenilik iktisadı” ortaya çıkmıştır. Bilim ve teknolojinin içselleştiği “yeni iktisat” ise sonraki aşamadır (Türkcan, 2006:155).

İktisat okullarının teknoloji politikasının gerekçelerine ve amaçlarına yaklaşımları farklıdır. Teknoloji politikalarından **Neoklasik Yaklaşıma** göre bilginin sahiplenemezlik, bölünemezlik ve belirsizlik gibi özelliklerinden dolayı özel sektörün Ar-Ge harcamalarına yapacakları yatırım istenilen düzeyin altında kalmaktadır. Bu nedenle devlet piyasanın optimal düzeyde geekleştiremediği bu alana müdahale etmek zorundadır. Neoklasik iktisat inovasyon sürecini dar bir bakış açısıyla ele alarak onu sadece araştırma ve keşfetme süreci olarak kabul eder ve bundan dolayı sorunu yalnızca piyasanın başarısız kaldığı durumlara özgü olarak tasarlar. Geleneksel neoklasik iktisat, müdahaleci devlet yaklaşımına eleştirel tarzda bakmış, müdahale sonucu kaynakların yanlış tahsisi ve etkinlik kayıplarına odaklanmıştır. Bu yaklaşıma göre gelişmekte olan ölkelerde devlet ekonomik birimlerin doğru hareket etmelerini sağlayacak doğru fiyatların oluşmasını sağlamalıdır. Ancak Asya’nın yeni sanayileşen ölkelerinin ortak özelliği neoklasik iktisadın varsaydığı şekilde kaynak tahsisini piyasa mekanizmasına bırakmamak olmuştur (Tuncel, 2014:46). Bu ölkelerin uyguladıkları diğer bir politika da gelişmiş ölkelerle olan bilgi açıklarını bilerek bilinçli bir şekilde kapatma çabalarıdır (Stiglitz, 1986:297). Gelişmiş ölkelerden transfer ettikleri teknolojiyi doğrudan

kullanmayıp içselleştirmeleri teknolojik yetenek birikimlerinin temelini oluşturmuştur (Tuncel, 2014:47).

Neoklasik teorinin tersine, inovasyon sistemi yaklaşımında optimalite kavramı yer almamaktadır (Tuncel, 2014:47). Neoklasik yaklaşım bilim ve teknoloji politikalarına odaklanırken önceliği icadın teşvik edilmesine vermektedir (Intarakumnerd ve Chaminade, 2007:8). İnovasyon sistemi yaklaşımında ise doğrudan inovasyon süreçlerinin teşvik edilmesi önerilmektedir. Kullanılacak politika araçları da bu iki yaklaşımda farklıdır. Ar-Ge maliyetini azaltmayı hedefleyen araçlar ile yeni teknolojik fırsatlardan yararlanmanın önünü açan araçlar olmak üzere iki farklı politika aracı kullanılmaktadır (Intarakumnerd ve Chaminade, 2007:9). Neoklasik model Ar-Ge maliyetlerini düşürerek Ar-Ge yatırımlarını istenilen düzeye çıkarmaya odaklanırken, inovasyon sistemi yaklaşımında aktörlerin yetkinlik düzeylerini yükselterek öğrenme süreçlerini geliştirme ve inovasyon süreçlerinde yeni bilginin oluşumunu sağlayacak ortamın oluşturulması amaçlanmaktadır (Tuncel, 2014:49). Evrimci iktisat, bilim ve teknoloji politikalarından çok inovasyon sürecinin kendisine odaklanan ve inovasyonu ortaya çıkaran farklı aktör ve kurumları etkin kılmayı hedefleyen politikaları önermektedir (Tuncel, 2014:50).

**Tablo 1: Teknoloji Politikalarının Karşılaştırmalı Analizi**

	<b>Neoklasik Yaklaşım</b>	<b>İnovasyon Sistemi Yaklaşımı</b>
<b>Problem</b>	Piyasa başarısızlığı  Bilginin rekabetçi olmama özelliği nedeniyle firmalar inovasyona gereken yatırımı yapmıyor	Sistem başarısızlığı  Sistem bileşenlerindeki ya da fonksiyonlarındaki sorunlar nedeniyle etkin çalışmıyor
<b>Politika Paradigması</b>	Bilim ve teknoloji politikası	Bilim teknoloji ve inovasyon politikası
<b>Odak</b>	Araştırma faaliyetleri	İnovasyon faaliyetleri, yetkinlikler ve ağyapılar
<b>Çözüm</b>	Politika yapıcılar inovasyon yapmanın maliyetini düşürmeli, mevcut bilgiden yararlanma olanaklarını artırmalı, bilgi yaratma kapasitesini güçlendirmelidir.	Politika yapıcılar sistemin sorunlarını çözmek için müdahale etmelidir. Aktörlerin kapasiteleri geliştirilmeli, bilgi akışını hızlandıracak ağyapılar oluşturulmalıdır. Aktörlerin kolektif öğrenme süreçlerini sağlayacak yeterli kurumsal çevre oluşturulmalıdır.
<b>Araçlar</b>	Ar-Ge faaliyetlerine yönelik teşvikler  Teknoloji tanıtımı  Ar-Ge faaliyetlerine yönelik vergi indirimleri  Devlet Ar-Ge merkezleri  Bilim ve teknolojiye yönelik insan gücünün teşvik edilmesi	Eğitim ve firma bünyesindeki kapasite inşa süreçlerine aktif katılım  Ağyapı programları  Yabancı bilgi kaynaklarına ve teknolojilere ulaşım  İş geliştirme hizmetleri  Kullanıcı-üretici etkileşiminin geliştirilmesi

**Kaynak: Intarakumnerd ve Chaminade 2007:7**

Neoklasik modelde “teknik seçim” olarak ifade edilen kavram; bir üretim esnasında belli bir ürünü üretmek için, üretim faktörlerinin hangi oranlarda



kullanılacağına, yani üretim teknolojisine karar vermektir. Modern iktisatta “**üretim fonksiyonu**” olarak isimlendirilen bu kavram faktörlerin nispi fiyatlarına göre emek ve sermaye arasında tam ikame olduğu varsayımına dayanır. Sermayenin istenildiği miktarda azaltılıp çoğaltılabildiği varsayıldığından Neoklasik model de bunu kabul etmiştir. Belli bir dönemdeki üretim teknolojisi, üretimdeki optimal ölçeği tanımladığı halde, teoriye göre yatırımcı (girişimci) çok sayıda üretim teknolojisi arasından kendisine uygun olanı seçer ve yatırımdan sonra da ortaya çıkabilecek nispi faktör fiyatlarındaki değişimlere göre bu üretim tekniğini değiştirebilir. Oysa modern teknolojilerde üretim teknolojisi, optimal ölçek hatta vardiya sayısı bile belli olup rekabetçi olmak için en yeni teknolojiler seçilir (Türkcan, 2006:157). 1960 ve 70’lerde çok tartışılan bir kavram da “**uygun teknoloji**” kavramıdır. Buna göre, bir ulusal ekonomide yatırımcı kendi faktör yapısına göre yani emek veya sermayenin nispi bolluğuna veya kıtlığına göre emek yoğunundan sermaye yoğununa kadar kendine uygun teknolojileri seçer. Bu bağlamda fakir ve sermayesi kıt ülkeler emek yoğun, sermayesi bol ülkeler ise sermaye yoğun ileri teknolojiler seçmektedir (Türkcan, 2006:158).

Ülkelerin bilim ve teknoloji politikaları ile sanayi politikaları teknolojik gelişim çabalarının sonucunda iç içe geçmiştir (Erat ve Arap, 2016:34). Devletin bilim ve teknolojiye müdahale yöntemlerini bilim ve teknoloji politikası aracı olarak nitelendirebiliriz. Devlet toplumsal tüm konular hakkında belirli politikalar uygular. Bilimin devlet için sürekli ve bilinçli müdahale gerektiren bir alan haline gelmesi çok da eski değildir. Bilim ilk olarak Sanayi Devriminden sonra sermaye tarafından daha sonra kamusal politikalara cevap verdiği için devlet tarafından kullanılan bir araç haline gelmiştir. Bilim ve teknoloji sermaye tarafından kendisine bağımlı kılınmış, üretim faktörüne dönüştürülmüş ve burjuvazinin ihtiyaçları doğrultusunda kullanılmıştır. Bu durumu sağlayan mekanizma ise devlet olmuştur. Devlet bilimi araçsallaştırarak sermayenin hizmetinde kullanılmasını sağlamıştır (Erat ve Arap, 2016:11). Bilim ve

teknoloji politikaları, ülkelerin Ar-Ge kapasitelerini artırmayı, bilim ve teknolojiye yetkinleşmelerini sağlamayı amaçlamaktadır. Bu politikaların temel unsuru, Ar-Ge faaliyetleri sonucunda yeni bilimsel ve teknolojik bulgular elde etmek, üretilen bilim ve teknolojiyi ise ekonomik ve toplumsal yarara dönüştürebilmektir (Göker, 2000:2).

Aşağıdaki tabloya bakıldığında, II. Dünya Savaşı'ndan sonra siyasi ve ulusal güvenlik amaç, temel bilimler araç iken, daha yüksek yaşam standartlarını amaçlayan günümüzde yeniliklerin araç olarak kullanıldığını söyleyebiliriz.

**Tablo 2: Bilim ve Teknoloji Politikalarının Tarihsel Gelişimi**

		ARAÇ		
		Temel Bilimler	Ana Teknolojiler	Yenilikler
AMAÇ	Toplumsal İstihdam ve Yaşam Kalitesi			↗
	Ekonomik Sanayide Rekabet		↗	
	Siyasi (Ulusal Güvenlik)	↗		

**Kaynak: TÜBA, 2004:68.**

Teknoloji politikası, “bir ülkenin ekonomik, sosyal, politik ve askeri alandaki ihtiyaçlarına ve bu ihtiyaçların gerçekleştirilmesine yönelik öngörülen hedeflere ulaşmak adına bilimsel ve teknolojik çabalara yön verilmesi” (Özdaş, 2000: 11) şeklinde tanımlanabileceği gibi “teknolojik değişim sürecini etkilemek amacıyla devletin ekonomiye müdahalesini içeren politikalar bütünü” olarak da tanımlanabilir

(Taymaz, 1993: 550). Bir başka tanım ise, “*bilim ve teknoloji sistemlerinin içsel ve dışsal faktörlerinin, buradan toplumdaki diğer sistemlerle araştırarak bilimsel-toplumsal-siyasi çözümler sonucunda oluşturulan politikalar bütünü*” şeklindedir (Türkcan, 2009: 203).

Bilimin devlet örgütlenmesi üzerindeki etkileri 19. yy’dan itibaren görülmeye başlamıştır. Sanayi Devrimi’nin bilime dayalı ikinci aşamasında, 19. yy’ın son çeyreğinde firma düzeyinde doğmuş, II. Dünya Savaşı sonrasında kamu politikası olarak uygulanmıştır (Türkcan, 2009:207). Bilim politikasının sistemli ve sürekli hale gelmesi 20. yy’da olmuştur. Burada kastedilen, bilimin kurumsal bir nitelik kazanarak devlet tarafından gerçekleştirilmesi, teşvik edilmesi, desteklenmesi ve bunun için gereken hukuksal zeminin hazırlanmasıdır. Bu haliyle bilim politikası yeni bir kavramdır (Erat ve Arap, 2016:14).

Bilim ve teknolojinin üretime uygulanması sonucunda Sanayi Devrimi gerçekleştirilmiştir. Marx, büyük fiziksel kuvvetlerin ve doğa bilimlerinin üretim sürecine sokulması sonucunda emeğin üretkenliğinin arttığını ifade etmiştir (Marx, 2003:337-338). Canlı enerji kaynaklarının yerine cansız enerji kaynaklarının geçmesiyle sanayileşme gerçekleşmiş olur. Emeğin yaptığı üretimden makinenin yaptığı üretime yani fabrika sistemine geçiş söz konusudur. Bu dönemin diğer bir özelliği de piyasa genişlemesidir (Erat ve Arap, 2016:22). Sanayi Devrimi öncesinde yaklaşan bilim ve teknik kavramları Sanayi Devrimi ile birlikte bütünleşmiştir (Erat ve Arap, 2016:23). 19. yy’da varlıklı kimselere ait laboratuarlarda yürütülen bilimsel araştırmalar, Sanayi Devrimiyle birlikte mühendisler tarafından yapılmaya başlanmıştır (Erat ve Arap, 2016:24).16. ve 17. yy’ın bilimsel devrimi ile bilim doğadan bilgi elde etmeye yarayacak dar bir alana hitap ederken, 18. ve 19. yy’daki ikinci devrim sürecinde bilim doğayı değiştirme yetkinliğine erişmiştir (Erat ve Arap, 2016:25). 20. yy başlarında

farklı enerji kaynaklarıyla sanayileşme büyük hız kazanmış ve devletler açısından bilim, ekonomik rekabet ve askeri üstünlük sağlamanın en önemli aracı haline gelmiştir. 19. yy son çeyreği ile 20. yy başında sermayenin yoğunlaşması ve merkezileşmesi sürecinde hafif sanayiden yüksek sermaye gerektiren ağır sanayiye doğru bir kayma olmuştur. Seri üretim gibi teknik yenilikler sonucunda ancak büyük ölçekli tekelin üretimi gerçekleştirebileceği kadar yüksek sermaye gerekli olmuştur (Erat ve Arap, 2016:26).

Bilim tabanlı teknolojinin daha fazla genişlediği bu yüzyılda, işletme büyüklükleri artmış, üretim süreçlerinde bilim uygulanmaya başlamış ve üretim giderek uluslararası ve tekeli bir nitelik kazanmıştır. I. Dünya Savaşı ile birlikte bilimle savaşta neler yapılacağı görülmüş, II. Dünya Savaşı ile de bu durum tamamen kavranmıştır (Erat ve Arap, 2016:27). Bilim politikası kavram ve ilk uygulama olarak II. Dünya Savaşı'nda ortaya çıkmıştır. Bu savaş aynı zamanda bilim ve yönetim arasındaki ilişkide de bir dönüm noktasıdır. Devletin bilime yoğun olarak müdahale etmesinin en somut örneği, ABD'de Manhattan Projesidir. Bu proje ile bilimin uygulamadaki gücü ortaya çıkmış, devletin Ar-Ge'yi desteklemesi halinde nelerin olabileceği görülmüştür (Erat ve Arap, 2016:28). Manhattan Projesi'ndeki askeri programların başarısı devletleri bilim ve teknolojiye yapacakları yatırımlar konusunda teşvik etmiştir.

Devletin ulusal politikalarını belirlemesi, stratejik planlar yapması, eylem planları hazırlaması, yani piyasanın başarısız olduğu yerde devletin rol alması pazar ekonomilerinin pratiğinde vardır ve kurallara uygundur (Göker, 1998:10). Piyasa ekonomilerinin bilim ve teknoloji politikalarının devlet tarafından belirlenmesi ve uygulanması eskilere dayanmaktadır. ABD Başkanı Roosevelt'in 1944 yılında isteğiyle hazırlanan bilimin devlet açısından doğrudan bir politika olmasının önemini gösteren en önemli belgelerden birisi olan "*Science-The Endless Frontier*" adlı raporunda kamu refahı için bazı önerilerde bulunmuş, bu öneriler ABD'de devlet politikası olarak kabul

görmüş ve Federal Hükümetin bilim politikası olarak uzunca bir süre uygulanmıştır. Böylece Amerikan sanayiinin Ar-Ge faaliyetleri sonucunda elde ettiği çıktıları teknolojik üstünlüğe ve ekonomik faydaya dönüştürmesi bilim politikasının en önemli stratejisi olmuştur (Göker, 1998:11). Ülkelerin bilim ve teknoloji politikalarının amacı, ülkenin bilim ve teknoloji seviyesini yükseltmek olmakla birlikte çok daha temel başka bir amaç olan tam istihdamı, kamu refahını, ulusal savunmayı güçlendirmek yani ekonominin büyümesi ve güçlenmesini sağlama amacına hizmet etmektedir (Göker, 1998:12). ABD'nin ulusal bilim ve teknoloji politikasına bakıldığında, küreselleşmenin ulusal çıkarları ortadan kaldırmadığı aksine, özellikle bilim-teknoloji ve sanayide yetkinleşmiş olan güçlü ülkelerin ulusal çıkarlarıyla örtüştüğü görülmektedir. Bu ülkeler, üretimdeki üstünlüklerini, bilim-teknoloji ve sanayi politikalarına borçludurlar ve bu politikaları oluşturma, uygulama, gerekli kaynağı yaratma ve farklı kurumları yönetme görevi devlete düşmektedir (Göker, 1998:13).

Savaş sonrasında stratejik endişeler ve Soğuk Savaş savunma konusunda yapılan Ar-Ge faaliyetlerinin önem kazanmasıyla, ilk defa devlet harcamaları ve sanayi harcamaları bağlamında Ar-Ge istatistikleri tutulmaya başlamıştır. 1950'lerde Ar-Ge harcamalarının yılda %20 artması nedeniyle bu tür harcamaları denetleyecek kamu mekanizmalarına ihtiyaç doğmuştur. Özellikle 1950'lerde Soğuk Savaş'ın etkisiyle ülkeler ulusal Ar-Ge kaynaklarının çoğunluğunu ve kamu araştırma fonlarının tamamına yakınına (%90'dan fazla) nükleer silahlanmaya ayırmışlardır (Freeman ve Soete, 2004:441). Devletlerin bilimi mali açıdan desteklediğini gösteren rakamlar şu şekildedir: İngiltere'de parlamentonun bilim politikalarına ayırdığı rakam 1937'de 5 milyon sterlinden az iken, 1947'de 78 milyon sterlin, 1953'te 234 milyon sterlin; ABD'de 1940'da 50 milyon dolar, 1945'te 600 milyon dolardan fazla, 1953'te ise 2 milyar 200 milyon doları bulmuştur (Erat ve Arap, 2016:29).

II. Dünya Savaşı, bilimin bir politika olarak ortaya çıkmasının yanında bilimsel bilginin devlet müdahalesine konu olması şeklindeki kamu politikası disiplini yönünden de önemli bir süreçtir. Bu savaş sonrasında uluslar üstü kurumlar ve kalkınma planları aracılığıyla bilim politikası dünyaya yayılmıştır (Erat ve Arap, 2016:31). 1960 ve 70’lerde ise OECD ülkelerinin çoğunda Ar-Ge bütçelerindeki artış yavaşlamış, Ar-Ge sonuçlarının daha detaylı incelenmesi gerektiği eğilimi ortaya çıkmıştır (Freeman ve Soete, 2004:442-443). 1970’lerde başlayan durgunluk süreciyle beraber bilim politikalarında, bilimsel faaliyetler toplumsal amaçların gerçekleşmesinde seçimsel bir desteklemenin konusu olmuştur (**araççı yaklaşım**) (Türkcan, 1981:45).1970’lerin sonundan itibaren geleneksel bilim politikalarından bilim politikasının başka bir aşaması olan yenilik politikalarına geçilmiş ve Ar-Ge sistemlerine vurgu yapan ulusal yenilik sistemleri ortaya çıkmıştır. 1980’den sonra bilim ve teknoloji politikaları, neoliberal küreselleşme sürecinde özgün bir şekilde gelişmiş ve bugün de yeni sanayileşen ülkelerde uygulanmaya başlamıştır (Erat ve Arap, 2016:32).

Bilimsel ve teknolojik ilerlemelerin birçoğunun arkasında askeri amaçlar vardır (Erat ve Arap, 2016:32). Kapitalist dünyada bilimsel araştırmaların yönünü belirleyen şey Amerikan emperyalizminin sürdürdüğü silahlanma yarışıdır. Soğuk Savaşın ardından askeri harcamalarda genel olarak bir düşüş yaşanmış olsa da yine de yüksek olan bu harcamalar “**askeri Keynesçilik**” şeklinde ifade edilmiştir. Bu kavram, ekonomik büyümeyi sağlamak amacıyla devletlerin orduya yaptıkları büyük miktardaki harcamaları açıklamaktadır (Erat ve Arap, 2016:33). Bilimin askeri, ekonomik ve meşrulaştırıcı işlevi devletler açısından bilimin kurumsal hale gelmesini ve bir politika olmasını mümkün kılmıştır (Erat ve Arap, 2016:35).

Devletin temel dinamiğini oluşturduğu “**Keynesyen tekno-devletçilik**” olarak adlandırılan sistem 1980 sonrası neoliberal dönüşümlerin ardında da devam etmiştir.

90'lı ve 2000'li yıllarda ulusal ekonominin rekabet edebilmesine yönelik üniversite-sanayi işbirliğini geliştirecek reformlar sayesinde merkezi devlet yapısından adem-i merkezi yönetim yapısına geçilmiştir (Akbey, 2014:4-5). Fordist dönemde hakim olan “**Keynesyen refah devleti**” anlayışının yerini Post-Fordist üretim döneminde “**Schumpeteryen devlet**” anlayışı almıştır. Devlet anlayışındaki bu değişimin temel nedenleri; yeni teknolojiler, küreselleşme ve Fordist rejimden Post-Fordist rejime geçilmesidir (Saklı, 2013:118). Schumpeteryen yaklaşımda kapitalist gelişmenin aşamaları kullanılan teknolojik içerikle belirlenmektedir. Schumpeter, arz yönlü yaklaşıma sahip olup devletin arzı artırmaya yönelik müdahalesini öngördüğünden Keynes'e daha yakındır. Diğer açıdan devletin sosyal politikaları ikinci plana atması gerektiği düşüncesinden dolayı Keynes'ten ayrılmaktadır (Saklı, 2013:118).

Neoklasik ve Neo-Schumpeterci (Evrimci) yaklaşımlar inovasyon ve teknolojinin ekonomik büyüme üzerinde etkili olduğunu dolayısıyla bilim ve teknoloji politikalarının önemli olduğunu kabul etmektedir (Ballı, 2017:18). Yeni büyüme teorilerinin politika önerilerinde iki farklı görüş söz konusudur. Birincisi, doğrudan politika çıkarımlarıdır. Temelde birbirine zıt iki görüş vardır. Neoklasik düşüncenin aksine yeni büyüme kuramını savunanlar yenilikçiliğin tamamen dışlanabilir olmamasından dolayı devlet destekleri ve vergi teşviklerinin Ar-Ge sektörü için gerekli olduğunu ileri sürmektedirler. Bu tür kamu politikalarının olmaması halinde eğitimin devlet tarafından sübvansede edilmesi gerektiğini savunurlar. Ayrıca kurumsal yapılar çok önemli olduğundan Ar-Ge'yi destekleyen politikaların da bunlardan ayrı olamayacağını iddia etmektedirler. İkinci düzey çıkarımlar ise, mekansal dinamikler bağlamındaki çıkarımlardır. Buna göre beşeri sermayesi zengin olan gelişmiş ülkeler için yeniliğe, fakir olan ülkeler için de taklitçiliğe yer verilmektedir. Neoklasik kuramın aksine yeni büyüme kuramı taraftarları sermaye ve işgücünün aynı yönde gelişmiş ülkelere

akabildiğini savunmuş ve eşitsiz coğrafi büyümeyi desteklemişlerdir (Ersoy ve Şengül, 2008:63).

Robert J. Barro, (1990) “**Basit Bir İçsel Büyüme Modelinde Kamu Harcaması (Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth)**” adlı kitabında kamu harcamalarını içsel büyüme modeline ekleyerek, kamunun verimli alanlara yapacağı yatırımların ekonomik büyümeye olumlu yönde etki edeceğini belirtmiştir. Özel sektörün kamu mallarını üretmede yetersiz kalması nedeniyle, kamu Ar-Ge yatırımlarını yaygınlaştırmak gibi özel sektörün etkinliğini artıracak politikalar uygulamalıdır (Barro, 1990: 104-106). Barro, tam rekabet piyasası koşulları altında iktisadi büyümenin maksimize edilebilmesi için “*Kamu Harcamaları/GSYH*”nın “*Gerçekleşen Kamusal Hizmetler/GSYH*” oranına denk olması gerektiğini belirtmiştir. Ancak bu koşullarda Ar-Ge faaliyetlerine sağlanan teşvikler ve doğrudan kamusal hizmetler en etkin seviyede gerçekleşir. Kamu harcamalarındaki artışlar vergilerle finanse edildiğinde vergi artışına ve tasarrufların azalmasına yol açarak büyümeyi olumsuz yönde etkileyecektir. Mülkiyet haklarının korunmasına yönelik yapılan kamu harcamaları ise vergi oranlarının azalmasına yol açacaktır (Barro, 1990: 109-116). Bu ise özel sektörün Ar-Ge faaliyetlerini olumlu yönde etkileyecektir (Erdoğan ve Canbay:2016:37).

Neoklasiklerin aksine Yeni Büyüme Teorisyenleri inovasyon faaliyetlerinin dışlanabilir nitelikte olmamasından dolayı Ar-Ge faaliyetlerine devlet yardımları ya da vergi muafiyetleri şeklinde teşvikler verilmesi gerektiğini savunmaktadır. Yeni büyüme teorisyenleri hem özel sektörün hem de kamunun Ar-Ge faaliyetlerine önem verirler. İçsel olarak belirlenen inovasyon, sürdürülebilir ekonomik büyümeyi sağlar. Bu bağlamda Ar-Ge uzun dönem verimliliğin ve ekonomik büyümenin belirleyici unsurudur. İçsel büyüme teorisinin birinci dalgası  $Y=AK$  modelidir. A, teknolojiyi ifade



eden pozitif ve sabit bir katsayı,  $K$  ise sermaye stokudur. İkinci dalgası ise inovasyon temelli büyüme teorisidir ve teknolojik gelişmenin kaynağının entelektüel sermaye olduğunu iddia etmektedir (Işık ve Kılınç, 2016:17).

Başka bir bakış açısına sahip olan Mazzucato (2015) ise, kamunun piyasa başarısızlıklarını düzeltmek yerine piyasa yaratması gerektiğini iddia etmektedir. Kamunun özel sektörün riskini azaltmanın yanında yeni teknoloji yaratma ve piyasa oluşturma konusunda öncü role sahip olması gerektiğini ancak bu koşullarda özel sektörün yatırım yapmaya gönüllü olacağını savunmaktadır. Mazzucato (2015), piyasa oluşturma konusunda ortaya çıkan dört temel soruna değinmektedir. Bunlar; değişimin yönü konusunda karar verme, kamu ve özel sektörün süreçte ortaya çıkacak olan belirsizlikleri karşılayabilme kapasitesi, hedef odaklı piyasa oluşturmaya yönelik politikaların değerlendirilmesi, risk ve kazançların paylaşılma yollarıdır.

Yenilikçi politika, geleneksel piyasa başarısızlığı yaklaşımının devletin daha aktif olduğu piyasa yaratma yaklaşımı ile tamamlanması gerektiğini savunur. Kamu ve özel sektörün işbirliğinde kritik olan husus, kamuya düşen görevin, sadece özel sektörün riskini azaltmak ve işini kolaylaştırmaktan ibaret olmadığıdır. Bu süreçte kamu sektörü aktif biçimde riski yüklenerek değişimin yönünü ve görevleri belirler. Bu yönlendirme yukarıdan aşağıya doğru olmak zorunda değildir. Seçilen belli sektörlerin, teknolojilerin ve alanların geliştirilmesi konusunda yapılan yönlendirme merkezi yönetim dışındaki kamu kurumlarından gelmektedir. Bu adem-i merkezi yönlendirme “**gelişimsel ağ devleti**” olarak adlandırılmaktadır. Bu süreç birçok riski de içinde barındırmaktadır. Bunlardan en önemlisi seçilen yenilikçi politikalardan bazılarının başarılı (internet), bazılarının ise başarısız olması ve bunun sürecin en başından itibaren bilinmemesidir (Mazzucato, 2015:1).

Politika yapıcıların sosyal, politik, ekonomik ve teknolojik boyutu olan toplumsal sorunları çözümlenmeleri için bu problemlerin net bir şekilde tanımlanması gerekir. Esas sorun, günümüzde kamunun bir adım geride durarak yönlendirme yapmaması sadece oyun sahasını düzenlemesi gerektiği şeklindeki genel tutumdur. Kamu sektörünü sadece yöneten, düzelten, düzenleyen, müdahale eden, özel sektörün işlerini kolaylaştırıp risklerini azaltan bir yapı olarak görmek esas olarak 1980’lerde ortaya çıkan “**Kamu Tercih Teorisinin**” bir sonucudur (Mazzucato, 2015:1). Günümüzde egemen olan iktisat anlayışına göre, devlet sadece piyasanın kaynak tahsisinde etkinliği sağlayamadığı durumda ve ancak kendisi bir devlet başarısızlığı yaratmayacaksa müdahale etmelidir. Devlet, özel sektör yatırımları konusunda dışlama yaratmamalıdır. Devlete biçilen rol, özel sektörün gerisinde durarak onun faaliyetlerini kolaylaştırmak ve piyasaların gelişmesini sağlamaktır. Bu yaklaşımda durağan bir devlet modeli çizilmektedir (Mazzucato, 2015:2).

Piyasa başarısızlığı kuramı, kamu müdahalesine yalnızca piyasanın dağıtımda etkinliği sağlayamadığı durumda olumlu bakmaktadır (Arrow, 1951’den aktaran Mazzucato, 2015:3). Buchanan, Tullock, Arrow, Krueger, Friedman gibi devletin sadece piyasa başarısızlığı durumunda müdahale etmesi gerektiğini savunan iktisatçıların birleştikleri nokta, piyasa başarısızlığı durumunda kamu müdahalesinin bireysel çıkar güdüsünden dolayı kaynakların yanlış tahsisi ya da dışlama etkisi dolayısıyla devlet başarısızlığı yaratma ihtimalinin yüksek olduğu yönündedir. Bu durumda piyasa başarısızlığı ve devlet başarısızlığı arasında bir değiş tokuş (trade-off) söz konusu olmaktadır (Mazzucato, 2015:3).

İnovasyon odaklı büyüme sürecinde devletin rolü üzerine farklı düşünceler mevcuttur. Bunlar Mazzucato’nun (2015:7-10) çalışmasında şu şekilde özetlenmiştir:

*a) Bilim Ve Teknoloji Politika Araştırması (Misyon Odaklı İnovasyon Politikası)*

İnovasyon politikaları tarihsel olarak i) temel araştırmaları destekleme, ii) genel kullanıma yönelik teknoloji geliştirme ve yayma, iii) inovasyon için kritik olan sektörleri geliştirme, iv) altyapı gelişimini teşvik etme şeklinde gerçekleşmiştir (Freeman ve Soete, 1997 (1974)). Bu politikaların gerekçeleri ise zaman içinde değişim göstermiştir. İnovasyon, 1950 ve 60'larda askeri amaçla yapılırken, 1970'lerde ekonomik ve rekabetçi pozisyonu geliştirmek adına gündeme gelmiştir. 80'lerde ise inovasyon politikaları piyasa başarısızlığı kuramı ile gerekçelendirilmiştir.

*b) Kalkınma İktisadı (Kalkınmacı Ağ Devleti)*

“Devletin görünür eli” nin önemine vurgu yaparak, çeşitli devlet kurumlarında oluşan ademi merkezi ağı ifade etmektedir. Birçok başarılı teknoloji ve yenilik politikası ademi merkezi kamu kurumları ağı tarafından gerçekleştirilmektedir. Bu yapılar yükselen tekil firmalar yaratmak yerine birbirine benzer ve eşit düzeyde olan firmalardan meydana gelen bir grup oluştururlar. Doğu Asya, Finlandiya, İsrail, Tayvan ve ABD'deki Silikon Vadisi bunun örnekleridir. Firmalara Ar-Ge desteği, pazarlama ve ihracat desteği, network ve aracılık hizmetleri, eğitim hizmetleri, bilim merkezleri oluşturulması, endüstriyel ağların güçlendirilmesi şeklinde çeşitli destekler verilmektedir. Devlet bu süreçte merkezi bir koordinatör rolü oynar ve ekonomik kalkınma sürecinin lider kurumu olarak görev alır.

*c) Evrimsel İktisat (Teknolojik Yörüngeler ve Teknoekonomik Paradigma)*

Evrimsel iktisatçıların geliştirdiği en önemli iki kavram teknolojik paradigma ve teknolojik yörüngelerdir (Dosi, 1982; Nelson ve Winter, 1982'den aktaran Maccucato, 2015:8). Teknolojik paradigmanın üçlü bir tanımı vardır (Dosi, 1982'den aktaran Maccucato:2015:8): i) firmalar tarafından üretime ilişkin karşılaşılan problemlere genel

bir bakış sunmak, ii) bu problemlere nasıl yaklaşılması gerektiği konusunda kurallar ve prosedürler seti oluşturmak, iii) problemleri tanımlayarak çözüm için gereken bilgileri ortaya koymaktır. Yeni bir teknolojik devrim gerçekleştiğinde yeni paradigmayı tüm ekonomiye yayacak yeni kurumsal yapılara ihtiyaç vardır. Önceki teknolojik devrimlerde bu kurumsal yapıların oluşmasında devlet sürece liderlik etmiştir. Dolayısıyla devlet bu süreçte kritik bir role sahiptir. Devletin görevi, özel ve kamusal kurumları koordine edecek yeni bir vizyon oluşturmak ve onların faaliyetlerini yönlendirmektir.

*d) Girişimci Devlet (Risk Alıcı Ve Yatırımcı Devlet)*

Devlet yatırım yapmaya istekli ve çoğu zaman sürecin başında özel sektörden önce yüksek riskli alanları tespit etme yeteneğine sahiptir (Mazzucato, 2013). Bu özel sektörü önemsizleştirmek anlamına gelmez. Amaç, özel sektörün tarihsel olarak yüksek belirsizlik ve risk içeren yeni alanlara ancak bu olumsuzluklar kamu sektörü tarafından giderildikten sonra girdiğinin altını çizmektir.

Mazzucato (2015:11-14) devletin rolü üzerine bahsedilen dört heterodoks görüşü bir araya getirerek yenilikçi politika sürecini aydınlatacak kavramsal bir çerçeve oluşturmuştur. Bu çerçeve dört basamaktan oluşmaktadır:

1- **Yönlendirme (Değişimin Yönünü Belirleme Konusunda Devletin Rolünü Kavrama):** Piyasaları düzeltmeyi amaçlayan yaklaşımlar piyasa başarısızlığına yol açan nedenlerin ortadan kaldırılmasıyla piyasanın etkin biçimde ekonomiyi büyüme ve gelişme sürecinde yönlendireceğini iddia etmektedirler.

2- **Organizasyon (Kamu Kurumlarını Keşfetme, Öğrenme, Tecrübe Etme Odaklı Yapılara Dönüştürme):** Kamusal Tercih ve Chicago Okulunun görüşlerine göre, piyasa başarısızlığı kuramında yolsuzluk, kayırmacılık ya da dışlama

gibi devlet başarısızlıklarının meydana gelmemesi için devletin olabildiğince az müdahale etmesi gerekmektedir. Ancak eğer teknolojiler, sektörler ve piyasalar yaratıp şekillendirerek ekonomiyi dönüştürmek hedefleniyorsa devletin bu tip politikaları gerçekleştirmek için kendini organize etmesi zorunludur. Eğer devlet teknolojik ve sosyoekonomik dönüşüm süreci için gerekliyse, o zaman buna uygun kamu kurumlarının yapısını oluşturmak önemlidir. Dolayısıyla kamu kurumları organizasyonunun etkin olma şansını artıracak öğrenme, özel sektörle ortak hareket etme, hedef odaklı dönüştürücü politikaları uygulama sürecinde gerekli olan kaynakların, yeteneklerin ve yapıların neler olduğunun belirlenmesi gerekir. Ancak gerçekte kamu ve özel ortaklığı kamunun özel sektörün risklerini azaltmasıyla sınırlı kalmaktadır.

3- **Değerlendirme (Durağan Ölçüm Araçlarını Dinamik Bir Yapıya Dönüştürme):** Piyasa başarısızlığı kuramı, devletin yatırımlarını değerlendirmek için somut göstergeler ve yöntemler kullanmakta genellikle de fayda maliyet analizine göre değerlendirmeler yapmaktadır. Kamu müdahalesinin piyasa başarısızlığından kaynaklanan maliyetleri karşılayıp karşılamadığına ve devlet başarısızlığına yol açıp açmadığına bakılmaktadır. Ancak bu değerlendirme yönteminin statik yapısı ve araçları ile iktisadi kalkınmanın dinamik yapısı arasında bir uyumsuzluk söz konusudur. Dolayısıyla devletin sektörel ve teknolojik dönüştürme kapasitesini ölçecek yeni araçlara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu araçlar sürecin içinde barındırdığı riskleri ve belirsizlikleri de içermelidir. Başarısızlıkların da politika oluşturma sürecine dahil olduğu gerçeği unutulmamalıdır. Ancak önemli olan, katı kamu kurumlarının yaptığı gibi yanlış yolda ısrarcı olmak yerine yeni yollar deneyerek farklı imkanlar keşfetmektir.

4- **Riskler ve Kazançlar (Kamu Ve Özel Ortaklığı İnşa Etmek):** Piyasa başarısızlığı kuramı devletin öncü yatırımcı ve risk yüklenici olduğu durumlar

hakkında çok az şey söylemektedir. Kamu yatırımlarına portföy yaklaşımında, kazanan ve kaybeden projelerin aynı düzlemde var olduğu gerçeğinden hareketle kamu yatırımlarıyla yapılan girişimden kazanç sağlayan yenilikçi projelerin kazançlarının, kaybeden projelerin yarattığı kayıpları telafi etmesi gerekir. Devletin başarılı projelerden sağladığı kazançlar sonraki projeleri ya da turları fonlaması için kaynak oluşturur.

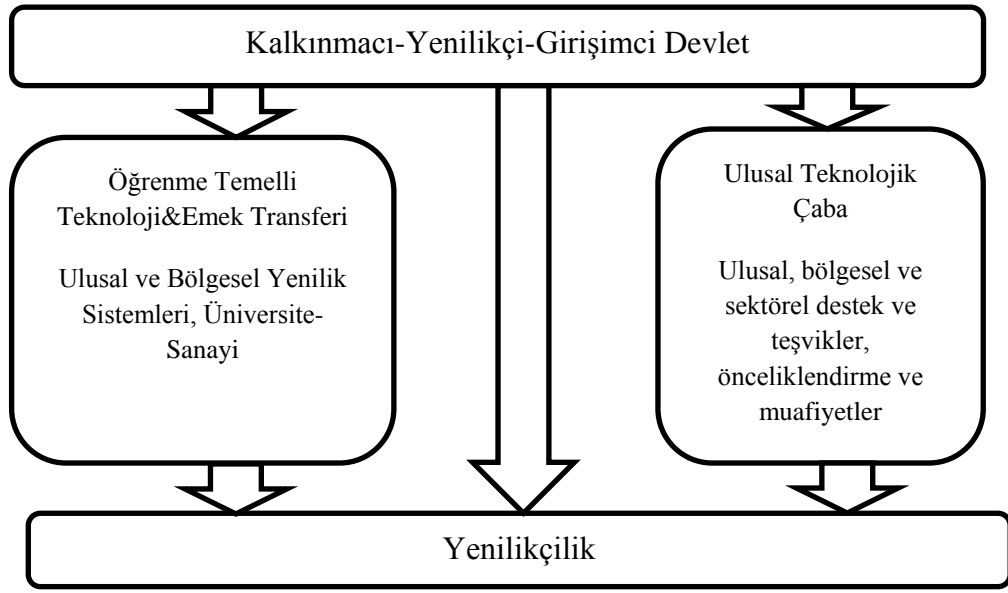
Mazzucato (2015:14), Polanyi ve Keynes'e atıfta bulunarak devletin inovasyon politikalarının oluşmasında doğrudan yatırımcı olarak çeşitli toplumsal sorunların çözümünü kolaylaştırıcı öncü rol oynaması gerektiğini savunmuştur. Mazzucato'ya göre bunun nedeni, özel sektörün yüksek riskli alanlara yatırım yapmaya eğilimli olmamasıdır. Bu durumda görev devlete düşmektedir. Devlet sadece piyasa aksaklıklarını ortadan kaldırmak amacıyla değil, toplumsal sorunlara çözüm bulmak için de piyasa yapıcı şekilde müdahalede bulunur. Ancak devletin kendisine düşen bu rolü yerine getirmesinin önünde bazı kısıtlar vardır. Öncelikle politika çerçevesinin Neoklasik bir bakış açısıyla şekillendirildiği bir dönemde yaşıyor olmamız önemli bir kısıttır. Bu yaklaşıma göre piyasalar etkin şekilde çalışmaktadır. Piyasa aksaklıklarının bulunduğu durumlarda devlet müdahalesi öngörülmektedir. Ancak bu müdahalelerin de devlet başarısızlığı oluşturma riski vardır. Bu nedenle müdahaleler devlet başarısızlığına neden olmayacak şekilde tasarlanmalı ve dışlama etkisi yaratmamalıdır. Devlete biçilen rol, özel sektörün bir adım gerisine çekilerek onun faaliyetlerini kolaylaştırmak ve piyasaların etkin çalışmasını sağlamaktır. İkinci kısıt da piyasa aksaklıkları kuramı ile ilgilidir. Bu kuram devleti lider yatırımcı ya da piyasa yaratıcı olarak görmediğinden yüksek riskli ve maliyetli yatırımlar için kaçınılmaz biçimde gerekli olan kamu sektörünün kurumları hakkında bir öngörüye sahip değildir. Üçüncü olarak, bu kuram kamu politikalarının piyasa oluşturma ve onu şekillendirme konusundaki hedeflerini ortaya koyan bir çerçeveden yoksun olması nedeniyle, hedef odaklı yatırımların

değerlendirmesini yapmaktan da uzaktır. Son olarak da, devleti lider yatırımcı ve risk yüklenici olarak tanımlamayarak ortaya çıkan risk ve kazançların kamu ve özel sektör arasındaki dağılımının nasıl olacağı konusunu sorgulamaktan da kaçınır (Mazzucato (2015).

Mazzucato'nun bahsettiği dört heteredoks yaklaşımdan önerdiği “**Girişimci Devlet**” yaklaşımında devletin gönüllü olarak yüksek riskli yeni alanlara özel sektörden önce yatırım yapması öngörülmektedir. Çünkü tarihsel olarak bakıldığında, özel sektör yeni sektörlerle ancak sektördeki yüksek belirsizlik ve riskler kamu sektörü tarafından yok edildikten sonra giriş yapmıştır. Bu yaklaşım G. Kore, Tayvan ve Japonya gibi ülkelerde inovasyon öncülüğünde büyümeyi sağlamıştır (Mazzucato, 2015:14).

II. Dünya Savaşının bitmesinden sonra uluslararası sistemde gerçekleşen uzun vadeli büyüme trendi 1970'lerden sonra krize girmiş, ulus devletlerin merkezi rol oynadığı ulusal sermayeye dayalı ekonomiler yerini ÇUŞ'ların hakim oldukları uluslararası piyasalara dayalı ekonomilere bırakmıştır. 1980'lerden bu yana uluslararası ticaret, yatırım ve finans alanındaki serbestleşme kapitalizme yeni bir ivme kazandırmıştır. Devletlerin ekonomi politikaları ise küresel ekonomik birimlerin beklentileriyle şekillenmeye başlamıştır (Bahçe, 2011:2-3).Ekonomik kalkınma ve büyümeyi gerçekleştiremeyen ulus devletler gittikçe temel işlevlerini yitirerek kendilerine sistem tarafından dayatılan ekonomi politikalarını benimsemek zorunda bırakılmaktadır (Bahçe, 2011:4).

### Şekil 3: Yenilikçilikte Devletin Rolü



**Kaynak: Büyükaslan ve Tiryakioğlu, 2016:594.**

Şekil 3'te firmaların yenilikçi faaliyetlerini finanse etme ve transfer edilen teknolojiden etkin bir öğrenme sağlanması açısından devlet politikalarının belirleyici olduğu görülmektedir. Yeniliğin temel kaynaklarının teşviklerle devlet tarafından şekillendirilmesinde devletin öncü rolünü vurgulamaktadır. Günümüzde serbest piyasa mekanizması egemen olan Neoklasik anlayışta bile yenilikçiliğin çeşitli yollarla devlet tarafından doğrudan ve dolaylı olarak desteklenmesi gerektiği kabul edilmektedir. Son zamanlarda yaşanan krizlerle birlikte bilgi temelli kalkınma politikaları ile devlet ve devletin ekonomideki rolü yeniden tartışılmaya başlamıştır. Bu tartışmaların temel noktasını “kalkınmacı devlet” kavramı ile devletin ekonomideki yeni rolü oluşturmaktadır. Son yıllarda “kalkınmacı devlet” yeni şekliyle “girişimci devlet” ve “yenilikçi (inovatif) devlet” şeklinde tanımlanmaktadır. Mazzucato (2013) çalışmasında, on girişimden sadece bir tanesinin başarılı olduğunu ve yatırımların geri dönüş sürelerinin 20-30 yıl arasında değiştiğini belirtmiştir. Buna karşın daha kısa sürede yatırımlardan geri dönüş sağlanmasında özellikle düşük tasarruf oranına sahip gelişmekte olan ülkelerde devletin yenilikçi ve girişimci rolü ortaya çıkmaktadır.



Devlet, kalkınmayı, sanayileşmeyi, yenilikçiliği, rekabetçiliği çeşitli yollarla destekleyen ve yönlendiren en önemli aktördür. Dünya ekonomisi tarihinde hemen hiçbir ülke devlet müdahalesi olmadan sanayileşme süreci yaşamamıştır. Özellikle geç sanayileşen ülkeler için devlet müdahaleciliğinden vazgeçilmesi mümkün değildir. Bu ülkelerin stratejik sektörleri önceliklendirerek buna göre politikalar belirleyen bir devlet anlayışına sahip olmaları gerekmektedir (Böyükaslan ve Tiryakioğlu, 2016:595).

### **3. AR-GE FAALİYETLERİNDE DEVLETİN ROLÜ VE AR-GE FAALİYETLERİNE DEVLET TARAFINDAN VERİLEN DESTEK VE TEŞVİKLER**

#### **3.1. Ar-Ge Faaliyetlerinde Devletin Rolü**

İktisat kuramındaki tartışmalarda piyasa başarısızlığından devlet başarısızlığına geline süreçte “*Anayasal İktisat*”, “*Kamu Tercihleri Okulu*”, “*Mülkiyet Hakları Okulu*”, “*Monetaristler*” gibi neoliberal akımlarda ekonomiye devlet tarafından müdahale edilmesi eleştirilse bile toplumsal refahın nasıl artırılacağı ve bunda devletin ne yapması gerektiği sorusu güncelliğini korumaktadır. Son yıllarda devletin ekonomideki rolü yeniden tartışılmaya ve özellikle Ar-Ge ve inovasyon gibi konularda sıklıkla gündeme gelmeye başlamıştır (Öğüt, 2014:10-11).

Yeniliğin yayılması, dünyada herhangi bir yerde ilk kez gerçekleştirilen yeniliğin, diğer ülke ve bölgelere, diğer piyasa ve endüstrilere, piyasa veya piyasa dışı kanallarla dağılması olarak tanımlanabilir (Kantarıcı, 2017:27). Yayılma birçok çalışmayla incelenmiş ve bu konuda en çok kabul gören görüş ise Rogers’ın “**Yeniliklerin Yayılımı (Diffusion of Innovations)**” adlı kitabı olmuştur. Rogers (1983) yayılma kavramını, “*bir yeniliğin, belirli bir kanaldan, zamanla, bir sosyal*

*sistemin üyeleri arasında iletildiği süreç” olarak açıklayarak, yeniliğin yayılmasında önemli rol oynayan dört ana etmene dikkat çekmiştir (Kantarıcı, 2017:28).*

Serbest piyasa ekonomilerinde, bilim, teknoloji ve inovasyon politikalarına devletlerin neden karıştığı, kamu kaynaklarının Ar-Ge ve inovasyon faaliyetlerini artırmak amacıyla niçin harcandığı yani kısaca bu alanda kamunun neden müdahalede bulunduğu önemli bir sorundur. Bilim ve teknolojiye kamunun müdahale etmesinin temel nedeni, “**piyasa başarısızlığı**”dır. Neoklasik iktisat kuramına 1960’larda giren “**piyasa başarısızlığı**”nın üç ana nedeni vardır: Birincisi, yatırımcının Ar-Ge faaliyetleri sonucunda elde ettiği kazanımların tamamıyla kendisine ait olmaması, ikincisi Ar-Ge ve inovasyon faaliyetlerinin bölünemez yapısından dolayı maliyetlerin yüksek olması ve üçüncüsü de süreçteki belirsizlik ve risklerdir (Göker, 2000:5). Buna bağlı olarak piyasaların yetersiz kaldığı, bilim ve teknoloji politikalarında devlet müdahalesinin gerekli olduğu görülmektedir (Çolak, 2015:22). 1950 ve 60’larda iktisatçılar devlete piyasa başarısızlıklarını düzeltme rolü yüklemiştir. Kalkınma iktisatçıları az gelişmiş ülkelerde daha fazla piyasa başarısızlığı olduğundan devletin müdahaleci rolünün artırılması gerektiğini savunmuşlardır. Bu da yeni bir devlet anlayışına (kalkınmacı devlet) neden olmuştur (Öğüt, 2014:9).

Teknolojiye yapılan yatırımların sağladığı özel ve toplumsal fayda arasındaki açığın kapatılabilmesi için gereken desteğin devlet tarafından verilmesi gerekmektedir. İnovasyon sürecindeki bölünemezlik nedeniyle, süreçte büyük ve sabit maliyetler söz konusu olmakta ve her aşama, bir öncekinin risk ve belirsizliğini kapsamaktadır. Ar-Ge ve inovasyon alanına yatırım yapmak zorlaştığından toplumsal olarak optimal olan düzeyin altında Ar-Ge yatırımı gerçekleşmektedir. Kamu müdahalesinin en önemli nedenlerinden biri bu açığı kapatmaktır. Özellikle ileri teknoloji konularındaki projelerin finansmanının özel sektörce karşılanması mümkün değildir. Ayrıca projelerin

sonuçları uzun vadede ortaya çıktığından yatırımcılar, risk ve kazançları doğru şekilde değerlendiremezler. Diğer bir güçlük de Ar-Ge yatırımlarının, genellikle, fiziksel nitelikte olmamasından kaynaklanmaktadır. Ortaya çıkan yenilikleri ticarileştirecek şirketlerin kurulmasında karşılaşılan riskler nedeniyle büyük çaplı Ar-Ge projelerinin sayısı oldukça azdır. “**Risk Sermayesi (Venture Capital)**” tipi mekanizmalar daha elverişli olsa da, bazı ekonomilerde bunların gelişmesi, ekonomik, finansal ve sosyo-kültürel nedenlerle zordur (Göker, 2000:5-6).

Piyasa başarısızlıkları kadar önemli olan diğer bir unsur da, “**sistemik başarısızlıklar**” dır. Burada gerekli önlemleri almak ise devletin görevidir (Göker, 2000:6). İnovasyon sürecine ve ekonomik büyümeye olan katkısına yönelik, 1960 sonrasında yapılan kuramsal çalışmalar, piyasa başarısızlıklarından bağımsız olarak, belli sistemik başarısızlıkların da inovasyon sisteminin işleyişini etkileyebildiğini göstermiştir. Sistemik başarısızlıklar, inovasyon sisteminin farklı unsurları arasında sistemik bir bütünlük olmamasından kaynaklanmaktadır. Devletler bunların üstesinden gelmeye yönelik önlemler almak durumundadırlar (Göker, 2000:7).

### **3.2. Ar-Ge Faaliyetlerine Devlet Tarafından Verilen Destek Ve Teşvikler**

Teşvik kavramı ekonomi yazınında, çeşitli iktisadi faaliyetlerin daha hızlı ve daha fazla gelişmesi için kamu aracılığıyla sağlanan maddi veya maddi olmayan destek, yardım ve özendirme şeklinde ifade edilebilir (İncekara vd., 2014:5). Devlet tarafından verilen sübvansiyonların yenilikçiliği sağlayıp sağlamadığı ve verimlilik açısından ne kadar etkili olduğu tartışma konusudur (Ersoy ve Şengül, 2008:65). Bütçeye dahil olan sübvansiyonlar, milli hesaplarda kamu harcaması olarak görünmektedir. Bütçe dışı sübvansiyonlar ise, vergi indirim ve muafiyetleri şeklindedir (Ersoy ve Şengül, 2008:66).

Ar-Ge harcamaları ekonomik faaliyetlerde rekabet avantajı sağlar, yabancı sermayeyi çeker, verimlilik artışı yaratır ve teknolojik bağımlılıktan kurtulmayı sağlar. Ar-Ge faaliyetleri üretim artışına ve ekonomik performansa olduğu gibi sosyal amaçların gerçekleştirilmesine de katkıda bulunmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde Ar-Ge'nin finansmanı çoğunlukla kamu tarafından karşılanırken, gelişmiş ülkelerde özel sektör tarafından karşılanmaktadır (Sezgin, 2017:71). Ar-Ge, üretim faktörlerinin verimliliğini artırmak için teknoloji üretir. Ar-Ge faaliyetleri sonucu üretilen bilgi, dışlanamama ve tüketiminde rekabetin olmaması özelliklerinden dolayı kamusal mal olarak değerlendirilmektedir. Dolayısıyla bilgi üretimi kamusal müdahale gerektirmektedir. Bu da iki şekilde olmaktadır. Birincisi, Ar-Ge faaliyetlerinin doğrudan devlet tarafından gerçekleştirilmesi, ikincisi de özel sektör Ar-Ge faaliyetlerinin devlet tarafından desteklenmesidir (Doruk ve Söylemezoğlu, 2014:2). Ar-Ge faaliyetlerine yönelik harcamalar ölçeğe göre artan getiri sağlamaktadır. Ar-Ge, maliyetli bir faaliyet olup, belirsizlikler ve olgunlaşma maliyetleri nedeniyle bu faaliyetlere yapılan harcamaların optimalden daha az olmasına neden olmaktadır (Doruk ve Söylemezoğlu, 2014:3).

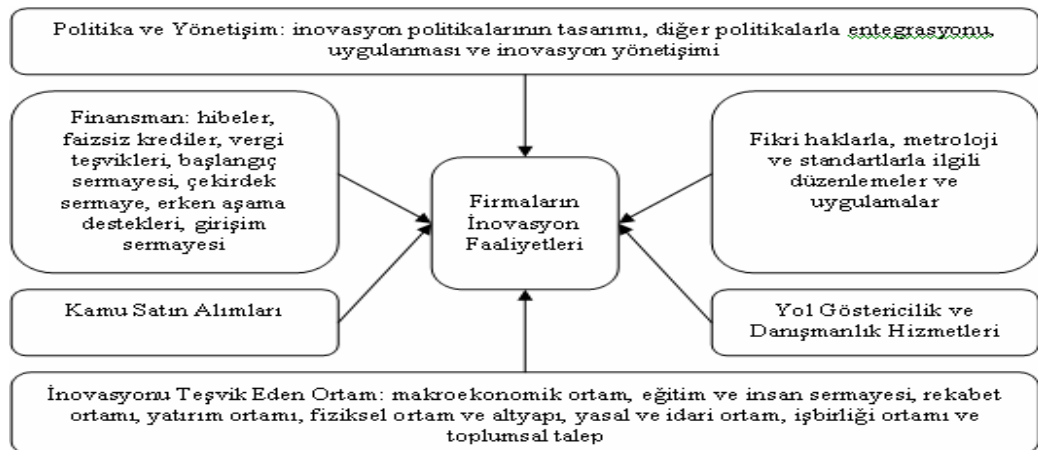
Ar-Ge faaliyetleri ile teknolojinin geliştirilmesine yönelik olarak üç tip politik araç kullanılmaktadır (Göçer vd., 2014:168):

- Kamu kurum ve kuruluşları tarafından gerçekleştirilen Ar-Ge faaliyetleri,
- Özel sektör tarafından gerçekleştirilen Ar-Ge faaliyetlerine yönelik doğrudan devlet destekleri,
- Ar-Ge faaliyetlerine yönelik vergi teşvikleri (dolaylı finansman desteği).

Son ikisi literatürde mali teşvikler olarak adlandırılmaktadır. Firmaların Ar-Ge faaliyetlerini desteklemek için devlet tarafından verilen krediler ve hibeler doğrudan finansman, vergi teşvikleri ise dolaylı finansman olarak kabul edilmektedir. Firmaların yaptıkları Ar-Ge faaliyetleri sonucunda katma değeri yüksek ürünler üreterek karlılıklarını artırmaları ülke ekonomisine katkı sağlayacağından devletin bu alanda vereceği her türlü doğrudan ve dolaylı finansman desteği oldukça önemlidir.

Projeleri doğrudan desteklerle finanse etmenin avantajları ve dezavantajları vardır. Avantajlar arasında; yüksek riskli projelerin teşvik edilmesi, yürütülen projelerin kontrol edilebilmesi, sosyal getirisi yüksek projelerin desteklenebilmesi vb. sayılabilir. Dezavantajlar olarak; idari maliyetlerin yüksek olması, projelerin onaylanmasında yaşanan güçlükler, politik kayırmacılık vb. belirtilebilir. Dolaylı desteklerin avantajları ise, sektörel ayırım yapmadan tüm firmalara destek sunulması, özel sektörün proje kararlarında serbest hareket edebilmesi vb.dir. Ancak özel sektörün ticari kaygıyla faaliyette bulunma olasılığı, devletin kontrol gücünün zayıflaması, firmalar arasında eşitsizlik yaratabilmesi ve etkinlik kaybının oluşabilmesi gibi olumsuzlukları da bulunmaktadır (Çetin ve Işık, 2014:84-85). Her ülke kendi koşuluna uygun olarak farklı teşvik yöntemleri uygulamaktadır (Çetin ve Işık, 2014:85).

#### Şekil 4: Firmaların İnovasyon Faaliyetlerine Yönelik İnovasyon Politikaları



Kaynak: Elçi, 2007:52

Hemen hemen bütün piyasa ekonomilerinde izlenen ulusal inovasyon politikalarına bakıldığında daha çok inovasyonun kaynağını oluşturan Ar-Ge faaliyetlerinin finansmanı yönünde devlet tarafından destekler verildiği görülmektedir. Yapılan Ar-Ge harcamalarının yüksekliğine bakıldığı zaman teknolojik üstünlüğe sahip ülkelerin bunu nasıl başardıkları ortaya çıkmaktadır (Yavuz vd., 2009:74). İnovasyon uygulamalarının en önemli aktörlerinden biri olan devlet, küresel dünyada rekabetçi olmak ve Ar-Ge faaliyetlerini artırmak için ulusal inovasyon planları hazırlayarak inovasyona sistemli olarak destek vermektedir. Devlet, inovasyon faaliyetlerini kendi eliyle yürütebileceği gibi, finansman sağlanması konusunda destek verebilir ya da sadece yol gösterici, kolaylaştırıcı ve düzenleyici faaliyetlerde bulunabilir (Tosunoğlu, 2016:1).

Özel sektör tarafından gerçekleştirilen Ar-Ge faaliyetlerine kredi, hibe ve sübvansiyon şeklindeki doğrudan sağlanan mali destekler devlet açısından bu tür faaliyetler üzerinde doğrudan kontrol olanağı sağlamaktadır. Böylece yüksek riskli projelerin teşvik edilmesi amaçlanmaktadır. Ar-Ge faaliyetlerine yönelik dolaylı mali destekler ise vergisel teşviklerdir. Kamunun doğrudan finansman destekleri ile vergisel teşvikler birbirini tamamlayan mekanizmalar olarak çoğunlukla beraber kullanılmaktadır. Devletin özel sektör Ar-Ge maliyetlerini etkileyebildiği, en çok kullandığı maliye politikası araçlarından birisi olan vergi teşvikleri birçok OECD ülkesinde önemli bir yer tutmaktadır. Ar-Ge faaliyetleri firmaların vergi indirimleriyle maliyetlerinin düşürülmesi yoluyla teşvik edilmektedir (Tosunoğlu, 2016:2).

Vergi teşvikleri firmaların daha az vergi ödemelerini sağlayan en önemli maliye politikası aracıdır. Ar-Ge faaliyetlerinin maliyetini düşürerek net bugünkü değerinde artış sağlanması ve dolayısıyla bu tür faaliyetlerin artırılması hedeflenmektedir. Amaç, özel girişimcilerin Ar-Ge faaliyetlerine daha çok yatırım yapmalarını sağlamaktır.

Doğrudan devlet desteklerinde ise kendisinin belirlediği stratejik alanlara ve kendisinin seçim yaptığı projelere yönelik finansman desteği sağlanmaktadır. Piyasaya müdahale açısından bakıldığında vergi teşviklerinde doğrudan desteklere göre daha az müdahale söz konusudur. Ayrıca daha az kırtasiye ve bürokratik işlem gerektirmektedir (Tosunoğlu, 2016:4). Ülkeler ekonomik durumları ve mevzuat sistemleri çerçevesinde farklı vergi teşvikleri uygulamaktadırlar. Vergi indirim politikaları gün geçtikçe daha yaygın olarak uygulanmaya başlamıştır (Tosunoğlu, 2016:5).

Vergi indirim, Ar-Ge harcamaları üzerinden belirlenen oranda verginin hesaplanarak kurum kazancından düşürülerek vergilendirilebilir gelire ulaşılmasıdır. Farklı yüzdelerde uygulanan bu oran kimi ülkelerde %100'ün üzerine çıkmaktadır. Akademik çalışmalarda vergi teşvikleri ile Ar-Ge faaliyetlerinin seviyesi arasında doğrusal bir ilişki bulunmuştur. Fakat her çalışmada ilişkinin büyüklüğü farklı çıkmakta, farklı teşvik türleri uygulayan ülkeler arasında da karşılaştırma yapma imkanı zayıf olmaktadır (Tosunoğlu, 2016:8). Teşviklerin Ar-Ge faaliyetlerini artırmada olumlu rolü kadar devlete yükledikleri idari maliyetler ve vergi gelir kayıpları gibi maliyetleri de vardır. Teorik olarak devletin özel sektör Ar-Ge faaliyetlerini desteklemesi gerektiği savunulurken Ar-Ge konusundaki piyasa başarısızlıklarının gerçek boyutunun ve kamu müdahalesi sonucu oluşan desteğin gerçek büyüklüğünün ölçümü çok zordur. Kamu fonlarının etkin kullanılıp kullanılmadığı konusunda fayda maliyet analizi yapabilmek için devlet destekleri sonucu oluşan ekonomik faydaların belirlenebilmesi gerekir. Ar-Ge harcamalarındaki artış miktarı ve teşviklerin etkinliği çok fazla sayıda parametreden etkilendiğinden hesaplanması çok zordur (Tosunoğlu, 2016:9). Politika yapıcılar doğrudan destekler ve vergisel teşvikler arasında dengeli bir dağılım yapmalıdır.

Firmaların Ar-Ge ve inovasyon faaliyetinde bulunmalarını sağlamak için, yeterli finansman kaynağına, kamunun yönlendiriciliğine ve finansman desteğine ihtiyaç

vardır. Bilim ve teknoloji politikası, belli aşamalarda yürütme ve yasama organlarının müdahalesini, belli aşamalarda, doğrudan kamu kurumlarının bu konuda gerekli rolleri üstlenmelerini gerektirmektedir. Firmalara Ar-Ge ve inovasyon faaliyetinde bulunmaları için verilen teşviklere rağmen, Ar-Ge faaliyetleri, toplumsal kalkınma için gerekli olan düzeyin altında kalmaktadır. Bu açık, kamu araştırma kurumları ya da üniversiteler tarafından yürütülen araştırma projeleri yoluyla kapatılmaktadır (Göker, 2000:4). Rodrik (2004:21-25) teşvik politikalarının tasarımında aşağıdaki on ilkeye uyulması gerektiğini belirtmiştir:

- Teşvikler sadece yeni faaliyetlere verilmelidir.
- Teşvik politikalarının başarısını ölçecek net ve kesin ölçütler olmalıdır.
- Teşvikler gerektiğinden uzun sürmemelidir.
- Kamu tarafından sektörler yerine faaliyetler desteklenmelidir.
- Sübvans edilen faaliyetler pozitif dışsallık sağlamalıdır.
- Uygulayıcı kuruluşlar yakından denetlenmeli, özel çıkarların önüne geçilmelidir.
- Teşvik politikalarını uygulayan kuruluşlar ve özel sektör arasındaki iletişim kanalları açık olmalıdır.
- Hataların yol açtığı maliyetler minimize edilmelidir.

#### **4. TEKNOLOJİ TRANSFERİ, ULUSAL İNOVASYON SİSTEMİ VE LİSTGİL STRATEJİLER**

##### **4.1. Teknoloji Transferi Ve Teknoloji Transfer Yöntemleri**

İşletmeler açısından teknoloji seçimi konusunda farklı seçenekler bulunmaktadır: firma içi Ar-Ge faaliyetleriyle ürün ve süreç geliştirmek, teknoloji



transfer etmek ya da mevcut teknolojiyi kullanmak. Gelişmekte olan ülkelerde 1960'lardan 80'lere kadar “**uygun teknoloji**” kavramı üzerinde durulmuştur. Genel olarak teknoloji politikaları “**teknoloji transferi**” şeklinde algılanmıştır (Çelik, 2009:93). “**Teknolojik öğrenme**” teknoloji yeteneği kazanma süreci olarak tanımlanabilir (Çelik, 2009:95). Öğrenme ve inovasyon GOÜ'de ulusal inovasyon sisteminin iki önemli ayağıdır. Bu ülkelerde sanayileşmiş ülkelere farklı olarak sanayileşmenin itici gücü inovasyondan çok teknolojik öğrenmedir (Viotti, 2004'den aktaran Çelik, 2009:95).

Teknoloji transferi, sadece teknolojinin bir ülkeden diğerine aktarılması şeklinde olmayıp iyileştirilmesi, geliştirilmesi, yayılması ile yaratılmasını da içeren bir süreci ifade etmektedir. Teknoloji transferi sadece bilginin alınması olarak değerlendirilmemelidir. Önemli olan alınacak teknolojinin çevreye uyması, uyum sağlaması ve özümsemesidir (Horasan, 2010:75). Teknoloji, bir işin nasıl yapılacağını gösteren teknik bilgi beceri ve know-how'dan oluşan bir şeydir. İthal edilen teknoloji onu satın alan ülkede bilimsel ve teknik altyapının oluşmasına katkıda bulunursa ve o ülkenin teknoloji düzeyini yükseltirse, teknoloji transferi başarılı olmuş demektir (Horasan, 2010:76).

Modern teknoloji transferleri “patent, lisans, knowhow anlaşmaları” yoluyla içerilmemiş teknoloji transferini kapsarken, insan, malzeme, makine, teçhizat gibi içerilmiş ve ölçülmesi zor olan transferleri kapsamamaktadır. Tarihsel olarak en önemli ve kitlesel transferler içerilmiş modeller içerisinde gerçekleşmiştir. Bu teknolojilerin çoğu taklit, sök ve tak mühendisliği veya tersine mühendislik gibi yasal olmayan yollarla transfer edilmişse de günümüz teknolojisinde uluslararası sınai mülkiyet haklarının gelişmesiyle daha da önemlisi modern teknolojinin taklit ve kopya edilebilir özelliğinin ortadan kalkmasıyla önemini yitirmiş durumdadır. Sadece tasarım, faydalı

model, marka gibi ürün bazında az gelişmiş ülkelerde bir taklit sanayi oluşturulmakta bunlar da zamanla DTÖ tarafından kontrol altına alınmaktadır (Türkcan, 2006:160-161).

1960 ve 70'lerde G. Kore ve diğer Doğu Asya ülkeleri sanayileşme tarihinde çok önemli stratejik teknoloji plan ve programları ortaya koymuşlardır. Teknoloji transferi için yapılan bu plan ve programlar basit bir sipariş listesi değildir. Bunları transfer etmek, işletmek ve sonunda özümsemek için gerekli insan kaynağının yetiştirilmesi, üniversite, araştırma kurumları gibi altyapının kurulması piyasa şartlarının araştırılması ve gerçek bir bilim ve teknoloji politikası metninin hazırlanması gerekmektedir (Türkcan, 2006:165).

Genellikle geç sanayileşen ve kalkınmak amacıyla teknolojiye gereksinim duyan ülkelerde teknolojiyi edinmenin en etkili yolu teknoloji transferidir. Teknolojiyi ihraç eden taraf için amaç karlılık iken, ithal eden tarafın amacı kalkınma ve rekabet gücü sağlamaktır (Çolak, 2015:39-40). Teknolojiyi transfer eden ülke bulunduğu durum ve şartlara göre kendisine en uygun olanı seçmeli ve bunu doğru yöntemle ve doğru zamanda uygulamalıdır. Teknolojinin uygun bir biçimde transfer edilebilmesi ve ülke kalkınmasına fayda sağlayabilmesi için ulusal bilim ve teknoloji politikalarıyla gereken alt yapının oluşturulması ve geniş kitlelere uygun yöntemle yayılması sağlanmalıdır. Bu bağlamda ülkeler teknolojiyi edinirken bazı kriterleri esas almaktadırlar. Bunlar; çevresel, teknolojik, ekonomik ve sosyal etkiler şeklinde sınıflandırılabilir (Kiper, 2004:62).

Klasik ve modern sanayileşme süreçlerinin ilk aşamaları “**teknoloji transferi**” olgusuna dayanmaktadır. Gelişen ve sanayileşen ülkelerde bilim ve teknoloji politikaları, özünde teknoloji transferini yönetmek, bu teknolojileri özümseyip yeni teknolojiler üretmek anlamında bir strateji tasarımıdır. Transfer etmek nasıl bir tercih

ise, teknoloji transferi de yapılmış teknoloji tercihidir. G. Kore, Tayvan, Singapur gibi ülkeler teknoloji seçimlerini kalkınma hedefleriyle uyumlu ve ulusal imkanları çerçevesinde rasyonel bir şekilde yapmış toplumlardır (Türkcan, 2006:155).

Teknoloji transferinin gerçekleştirilmesinde transfer edilen teknolojiyi kullanabilmek ve koruyabilmek için know-how'ın da transfer edilmesi gerekmektedir (Çolak, 2015:41). Teknoloji transferi; hükümet, firmalar, Ar-Ge kuruluşları, finansal kurumlar gibi çeşitli paydaşlar arasındaki etkileşimi içeren geniş bir süreci ifade etmektedir. Bu paydaşlar arasında yaratılan etkileşim sonucunda direkt satın alma, lisans ve know-how anlaşmaları, doğrudan yabancı yatırımlar vb. sıklıkla kullanılan teknoloji transfer yöntemleri ortaya çıkmaktadır (Kiper, 2004: 74). Teknoloji transfer yöntemlerini dikey ve yatay transfer yöntemleri olarak da sınıflandırmak mümkündür. Dikey teknoloji transfer yöntemlerinde teknolojiye hakimiyet ve gelişme yeteneği gerçekleşmediğinden teknolojiyi satın alan firma sürekli dışa bağımlı olarak kalır (Kiper, 2004: 78).

Yatay transfer yöntemleri ise, kuruluşun dış çevre ile ilişkileri sonucunda teknoloji edinim ve yayınımları olarak tanımlanabilir (Göker, 2004:79). Bu yöntemler arasında üniversite-sanayi işbirliği, Ar-Ge projeleri ve enstitüleri gibi etkili transfer mekanizmaları yer almaktadır. Bu transfer yönteminde, teknolojinin aktarımıyla bilginin de aktarımı sağlanmış olduğundan teknolojiye erişim, uygun olanı seçim, tedarik, özümseme, teknolojiyi geliştirebilme ve bir sonraki adımda teknoloji üretimi de mümkündür (Çolak, 2015:44). Yatay transfer yöntemlerinin ortak paydasında yoğun Ar-Ge faaliyetleri bulunmaktadır. Yatay teknoloji transferi, teknolojinin esas sahibinden gizli yapılan kopyalama adı verilen endüstri casusluğu ve tersine mühendislik gibi bazı yöntem ve organizasyonları da kapsamaktadır. Ancak her ikisinin de yüksek hukuksal riskleri mevcuttur (Kiper, 2004: 78-79).

## 4.2. Ulusal İnovasyon Sistemi ve Listgil Stratejiler

Teknoloji politikası araçları finansal ve finansal olmayan araçlar şeklinde sınıflandırılabilirdiği gibi bölgesel inovasyon sistemi, teknokent-teknopark uygulamaları, Ar-Ge destekleri ile sınai ve fikri mülkiyet hakları ve ulusal inovasyon sistemi olmak üzere beş grupta da sınıflandırılabilir (Çolak, 2015:25).

**1- Bölgesel İnovasyon Sistemi:** Ulusal yenilik sistemi tüm bir ulusu kapsayabileceği gibi bölgesel de olabilir. İşletmeler, üniversiteler, araştırma kurumları, eğitim kurumları, kamu kurumları, finansman kuruluşları, aracı kuruluşlar, sivil toplum kuruluşları, yenilik ve teknoloji altyapısını destekleyen kuruluşlar gibi birçok aktörün etkileşim içinde olduğu bir ortamdır (Çolak, 2015:29). Bölgesel yönetimlerin oluşturduğu politikaların etkin olabilmesi için kamu, özel sektör ve üniversite işbirliği şarttır. Bu üçlü içerisinde üniversitenin görevi, bölgedeki işletmelerin ihtiyaçları doğrultusunda insan gücü yetiştirmek, bölgedeki işletmelerle işbirliği içinde Ar-Ge faaliyetlerini yürütmek, araştırma sonuçlarını firmalara transfer ederek ya da kuluçka merkezlerinde yeni şirketler kurarak ticarileştirmektir. Özel sektör olarak bölge işletmeleri yeni bilginin üretilmesine, yayılmasına, inovasyon için kullanılmasına ve işbirliğine katkıda bulunurken, kamu kurumları, işletmelerin inovasyon faaliyetlerini destekleyen, üniversitelerin özel sektörle işbirliği halinde çalışmalarına olanak sağlayan, inovasyona dayalı yeni şirketlerin kurulmasını teşvik eden bir ortamın oluşturulması görevini üstlenmişlerdir (Çolak, 2015:31).

**2- Teknokent/Teknopark Uygulamaları:** Üniversite-sanayi ve kamu kesimi sarmalının uygulama alanında bulunan, üniversitelerdeki teorik bilginin sanayiye aktarıldığı önemli bir etkileşim alanıdır.

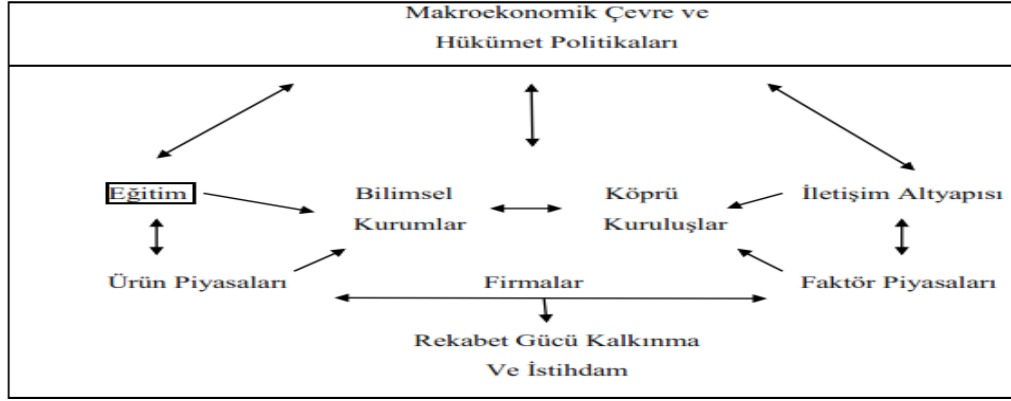
**3- Ar-Ge Destekleri:** I. Dünya Savaşıyla birlikte dünyadaki birçok ülkede bilimsel Ar-Ge faaliyetlerine verilen destekler artmıştır. Buna en iyi örnek,

1915'te İngitere'de kurulan “**Bilimsel ve Sanayi Araştırma Dairesi**”nin kamu laboratuvarlarını denetleyip, üniversite araştırmalarına fon ayırarak sivil araştırmaları destekleme görevi edinmesidir. II. Dünya Savaşı ve Kore Savaşı'nda savunma sistemlerine olan ihtiyacın artmasıyla, bu alanda gelişim sağlamak için Ar-Ge'nin kaçınılmaz olduğu anlaşılmış, Ar-Ge'nin önemine yönelik artan farkındalık bu alanda ayrılan fonların da artmasına neden olmuştur (Freeman ve Soete, 2004: 424-425). Özel kesimde firmalar kısa sürede yatırımlarının getirisini görmek istediklerinden daha çok kısa veya orta vadeli yatırımları gerçekleştirmek istemektedirler. 20-30 yıl sürecek uzun vadeli ve yüksek maliyetli araştırmalara ise kamu ve az sayıda firma finansör olmaktadır (Freeman ve Soete, 2004: 428). Serbest piyasa koşulları altında Ar-Ge faaliyetleri yetersiz kaldığından Ar-Ge faaliyetlerine yönelik yatırımların artırılması ve desteklenmesi gerekmektedir.

**4- Fikri ve Sınai Mülkiyet Hakları:** Teknoekonomi politika araçlarından birisidir. Patent, ticari marka ve lisanslarla ilgili düzenlemeler bu politikalar içindedir.

**5- Ulusal İnovasyon Sistemi:** Ulusal inovasyon sisteminin genel adımları şu şekildedir (Alçın, 2010:109-110): yeni teknoloji edinebilme, özümseyerek kullanabilme, edinilen teknolojiyi ekonominin bütün alanlarına yayabilme, ürün geliştirme ve yeni ürünler tasarlayabilme, yeni ürün tasarımıyla birlikte üretim yöntemini de geliştirme, yeni yöntemler tasarlayabilme, geliştirilebilen ya da yeni bulunan bir üretim yönteminin ihtiyacı olan makineleri tasarlayabilme ve üretebilme, tasarım ve üretim süreçlerini destekleyen Ar-Ge faaliyetlerini sürdürebilme, ihtiyaç duyulan teknolojileri bilimsel bulgulardan hareket ederek üretebilme, bilimi üretebilme, Ar-Ge, tasarım, üretim ve pazarlama süreçlerinin organizasyon yöntemlerini geliştirebilmedir.

## Şekil 5: Ulusal İnovasyon Sistemi



**Kaynak: Soyak, 2011'den aktaran Çolak, 2015:28.**

Ulusal inovasyon sisteminin temeli, bilgi ve öğrenmeye dayanmaktadır. Sistemin içinde yer alan üniversite, araştırma kurumları, firmalar ve bunların karşılıklı etkileşimi kadar bu sistemin aksamaması için finansman sistemi, kurallar ve şartlar da önemlidir. “İnovasyon sistemi” kavramı geleneksel ekonomik modellerin inovasyonu açıklamada yetersiz kalmasından dolayı ortaya çıkmıştır. Geleneksel modellerde inovasyon araştırma ile başlayan doğrusal bir süreç iken, “inovasyon sistemi”ndeki inovasyon, sistemik, interaktif ve evrimsel bir süreçtir. Freeman, ulusal inovasyon sistemini “*etkinlikleri ve etkileşimleri ile yeni teknolojileri oluşturan, ithal eden, değiştiren ve yayan kamu ve özel kesim kuruluşlarının ağı*” olarak tanımlarken, OECD ise “*bir ülkede yenilik ve teknolojik yayılmanın hızını ve yönünü etkileyen piyasa ve piyasa dışı kurumlar*” olarak tanımlamaktadır (Yavuz vd., 2009:70). İnovasyon sistemi yenilik performansını etkileyen ve birbirleriyle etkileşim içinde olan aktörler bütününden oluşmakta olup sosyal, politik, ekonomik ve kurumsal unsurların hepsini barındırmaktadır. İnovasyon sisteminin etkinliği ise, finansman sisteminin etkinliğine, düzenleyici kurallara ve daha birçok faktöre dayanmaktadır (DPT, 2000'den aktaran Yavuz vd., 2009:71 ). “*İnovasyon, sadece firmaların, üniversitelerin, araştırma enstitülerinin, düzenleyici ve denetleyici kurumların bağımsız olarak nasıl hareket*

*ettiklerine değil, birlikte nasıl hareket ettiklerine bağlı bir sistemdir” (Yavuz vd., 2009:85).*

1980’li yıllardan günümüze kadar üniversiteler, araştırma kurumları, Ar-Ge faaliyetinde bulunan sanayi kuruluşları, destek mekanizmaları, ülkenin Ar-Ge yeteneğinin gelişmesini sağlayan kurum ve araçları içine alan sisteme “**Ulusal İnovasyon Sistemi**” denilmektedir. “**İnovasyon sistemi**” kavramı ilk defa 1985 yılında İsveçli bir iktisatçı olan Lundvall tarafından ortaya atılmıştır. “**Ulusal İnovasyon Sistemi**” kavramı 1990’larda teknoloji ve yenilik politikalarının geliştirilmesinde yaygın olarak kullanılmaya başlamıştır (Göker, 2008:9).

Yenilik sistemindeki en önemli aktör olan “**Ulusal İnovasyon Sistemi**”nin temelleri List (1841)’in “**Ulusal Sistemin Politik Ekonomisi**” başlıklı kitabındaki düşüncelere dayanmaktadır. List, öğretisinin temel dayanağını, Alexander Hamilton’dan almıştır. Hamilton (1791), “**Üretim Raporu (Report on Manufactures)**” adlı çalışmasında, sanayileşmemiş ülkelerin sanayileşebilmesi için sanayinin teşvik edilmesi ve korunması gerektiğini savunmuştur. List ise Hamilton’ın düşüncelerini benimseyerek geliştirmiş ve kendi öğretisini 1841’de basılan “**Ulusal Sistemin Politik Ekonomisi**” adlı eserinde açıklamıştır. Freeman (1987), bu sistemi yeni teknolojileri oluşturan, kamu ve özel sektör kuruluşlarının ağı olarak tanımlanırken, Lundwall (1992), sistemin sosyal tarafı üzerinde durmuş, UYS’nin sosyal bir sistem olduğunu ve temel faaliyetinin de öğrenme olduğunu belirtmiştir. Türkcan (2009:223) ise ulusal yenilik sistemini, girişimcilerin odak noktası olduğu amacı kar elde etmek olan firmalardan oluşan, eski ve yeni teknolojileri temin ederek üretime sokan bir sistem olarak tanımlamıştır. Bilim ve teknoloji sistemi, bilimsel ve teknolojik üretime, ulusal yenilik sistemi ise katma değer üretimine odaklıdır (Türkcan, 2009:224).

İnovasyon ile kalkınma arasındaki ilişkiyi açıklayan yaklaşım “**Yeni Gelişim Teorisi**” veya “**Ulusal İnovasyon Sistemi**” dir. Bu teoriye göre ülkeler arasındaki kalkınmışlık farklılıkları bilgi birikimi farklılığından kaynaklanmaktadır. Ulusal inovasyon sisteminin oluşturulmasında devletin, özel sektör kuruluşlarının, kamu ve özel Ar-Ge kurumlarının katkısı oldukça önemlidir (Bayraktar, 2014:2). Bu kavram 1990’lardan itibaren OECD ve AB tarafından da kullanılmaya başlanmıştır (Çelik, 2009:93).

List, eğitim ve sanayi politikalarına sıkıca bağlı, uzun vadeli ulusal bir teknoloji politikası önermiştir (Freeman, 1989). Almanya'nın List'in öğretisi çerçevesinde attığı ilk adım, bu süreci, bir bütün olarak, düzenli ve sistemli bir temel üzerine oturtabilmeyi mümkün kılacak bir eğitim ve öğretim sistemiyle, sanayiye, devleti ve üniversiteleri içine alan ulusal araştırma ve geliştirme ağını kurmak olmuştur. Diğer atılan adımlar sonucunda da Almanya teknolojiye Britanya'ya yetişmiş hatta onu geçmiştir (Freeman, 1989). Almanya List'in öğretilerine tam olarak uymuş, yeni teknolojinin öğretilmesi ve geliştirilmesi üniversitelerin önemli bir misyonu haline gelmiş, yeni teknolojiyi öğrenen sanayi de Ar-Ge faaliyetlerine katılarak giderek teknoloji üretir hale gelmiştir. Devlet ise izlediği politikalarla buna destek vermiştir (Göker, 2008:5).

II. Dünya Savaşı sonrası dönemden 1980 ortalarına kadar Batı hükümetlerince izlenen politikalar arasında büyük farklar olsa da 1980’lerden sonra, gelişmiş ülkeler arasındaki görüş ayrılıkları azalmıştır. Sanayinin Ar-Ge faaliyetlerine destek olunması gerektiği, bu nedenle kamu fonlarının kullanılmasına ihtiyaç olduğu, ancak bunun firmalar arasındaki rekabet koşullarını etkilememesi gerektiği konusunda uluslararası bir norm oluşmuştur. Bu norm teknolojik Ar-Ge faaliyetlerinin finansmanına kamunun



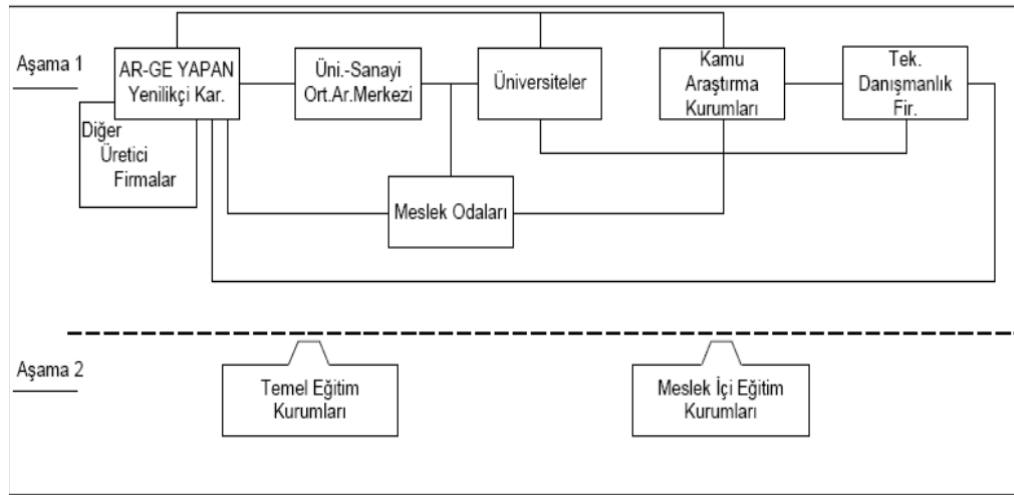
katılımına olanak sağlayan “**Uruguay Turu Nihai Senedi**” ile resmiyet kazanmıştır (Göker, 2000:7-8).

Ulusal inovasyon sisteminde, yeterli Ar-Ge ve inovasyon faaliyetinde bulunulması için gerekli ortamın yaratılmasında rol oynayan bazı unsurlar vardır. Bunlar ağırlıklı olarak kamu kurumları aracılığıyla yürütülen teşvik ve düzenleme mekanizmalarıdır. Firmalara kamu fonlarından sağlanan Ar-Ge destekleri serbest rekabet koşullarını bozmayan bir durum olarak değerlendirilmiş, “**Uruguay Turu Nihai Senedi**” ile de uluslararası olarak meşru hale gelmiştir. Bu anlaşmaya göre, firmaların, yükseköğretim ve araştırma kuruluşlarının yürüttükleri Ar-Ge faaliyetleri için yapılan devlet yardımlarının haksız rekabete yol açmayacağı ve dava konusu yapılamayacağı hükme bağlanmıştır (Göker, 2008:9-10).

Bir ülkenin bilimsel ve teknolojik Ar-Ge sistemi üniversiteler, kamu araştırma merkezleri ve özel sektörün ilgili merkezleri olmak üzere üç türdür. Ar-Ge sistemleri ve üniversiteler arasındaki ilişkilerin artırılmasında devlet düzenleyici ve eşgüdümü sağlayıcıdır (Oğuztürk, 2006:131). Devletin uyguladığı kısa ve uzun vadeli politika araçları; sektörel ve bölgesel düzeyde yeniliği teşvik eden regülasyonlar, kanunlar, sübvansiyonlar ve diğer finansal teşvikler, tüm kamusal alt ve üst yapının, diğer destekleyici Ar-Ge tesislerinin, danışmanlık ve teknik destek birimlerinin oluşturulması şeklinde sıralanabilir. Hükümetin temel görevleri ise; yenilik kültürünün yerleştirilmesi, yeni teknolojilerin yaygınlaştırılması, şebekeleşme ve kümeleşmenin teşvik edilmesi, Ar-Ge imkan ve harcamalarının artırılması ve ekonominin kamusal altyapısının güçlendirilmesidir (Oğuztürk, 2006:135-136). List’in modelinde, bilgiyi üretecek ve gerekli araştırmaları yapacak olan taraf üniversite iken, bu araştırma sürecinin sonucunu ticari ürüne dönüştürecek olan taraf sanayidir. Devlet ise , düzenlemeleri yapacak, teşvik ve destekleri sağlayacak bir yapıyı ifade etmektedir. Serbest piyasa mekanizması içinde

bilimsel ve teknolojik ilerleme için gereken finansmanın yeterli düzeyde sağlanamaması durumunda kuracağı kamu araştırma kurumları ya da kamu finansmanı ile açığı kapatma işlevine sahiptir. Ulusal yenilik ve öğrenme sisteminin etkin olabilmesi için üniversite, kamu ve özel sektör arasında işbirliğinin sağlanması oldukça önemlidir (Erdil vd, 2016:15).

**Şekil 6: Kurumların Ar-Ge ve İnovasyon Sürecindeki Rollerini**



**Kaynak: Bahçe, 2011:13.**

Teorik bilgi kaynağı ve sürekli bilimsel araştırmanın merkezi olan üniversiteler ve kamu araştırma kuruluşları deneysel araştırma için gerekli olan laboratuvar ve ekipmana da sahiptirler. Bu kuruluşlar, Ar-Ge ve inovasyon konusunda bilgi birikimi ve tecrübeye sahip olup, sanayi kuruluşları ile de interaktif bir etkileşim içindedirler (Bahçe, 2011:12). Devlet politikalarının temelini deregülasyon oluşturmaktadır. Devletin en önemli görevlerinden birisi, inovasyon için gereken ortamın oluşturulması ve teşviklerin sağlanmasıdır (Yorgancılar, 2010:404).

Teknoloji üretmek için Ar-Ge faaliyetlerine önemli miktarda kaynak ayırmak gerekmektedir. Ar-Ge faaliyetleri için yapılan harcamalar önemli bir yatırım niteliğindedir (Horasan, 2010:54). Ar-Ge, parlak fikirlerle kısa dönemde alınan sonuçlar

olmayıp, uzun dönemli yapılan bir planlamanın sürekli kontrol edilerek uygulanması sonucunda ortaya çıkmaktadır (Horasan, 2010:55). Öncelikli hedeflerin Ar-Ge'ye ayrılan kaynakların artırılması olarak belirlendiği durumda, istenen ekonomik ve toplumsal getirilerin sağlanamama riski ortaya çıkar. Örneğin “**Avrupa Paradoksu**”nda, AB’de Ar-Ge’ye yapılan yatırımların yüksekliğine rağmen sonuçlarının yeterli seviyede inovasyona dönüştürülemediği olması söz konusudur. İnovasyonun sistemik yapısı nedeniyle inovasyon politikası farklı politikalarla entegre edilmeye başlamıştır. Ülkeler artık inovasyon politikalarını ilgili tüm politika alanlarını kapsamaması gerektiği gerçeğini kabul eden yeni yaklaşıma göre şekillendirmektedirler. Politikalar ulusal inovasyon sistemini oluşturan tüm aktörlerin katılımıyla hazırlanarak uygulanır (Yorgancılar, 2010:406).

Geçiş ekonomileri olarak anılan ekonomilerin en önemli sorunlarından birisi, üretim sistemleriyle bağlantısı olmayan bir bilim ve teknoloji sistemine sahip olmalarıdır. Bu ülkeler günümüzde herhangi bir ulusal inovasyon sistemine sahip değildirler. Bu nedenle, üretim sistemlerini yenileyememekte; yeni ürün ve üretim yöntemleri yaratamamaktadırlar (Göker, 2000:11-12). Freeman, teknolojiye değişimin eşitsiz gelişme sorununu artırabileceğini ancak bunun yanında gelişmemiş ülkelerin gelişmiş ülkelere göre bazı avantajlara da sahip olabileceklerini belirtmiştir. Kısa dönemli çözümlerle üstesinden gelinemeyecek bir sorun olan teknolojiye yetişme sorununda, geniş bir tarihsel bakış açısına ihtiyaç vardır (Freeman, 1989:4). Uzun vadeli bakış açısı geliştirme hem finans kuruluşlarında hem de hükümet düzeyinde önemlidir.

List’in savunduğu ulusal teknoloji stratejisinin temel özellikleri şu şekildedir (Freeman, 1989:5-6):

- Zihinsel sermayenin önemi,
- Zihinsel ve maddi sermaye arasındaki karşılıklı etkileşimin önemi,
- Teknoloji ithal etmenin ve beyin göçünün önemi,
- Nitelikli işgücünün önemi,
- İmalat sektörünün ve imalat sektörüne yatırım yapmanın önemi,
- Ekonomi politikalarının geliştirilmesi ve uygulanmasında uzun vadeli bir bakış açısı geliştirmenin önemi.

Britanya yeni teknoloji geliştirme ve sanayi kuruluşları ile üniversitelerin Ar-Ge faaliyetlerini artırmada geride kalmış, Almanya ve ABD Britanya'yı yakalamış hatta geçmeyi başarmışlardır. Bu ülkelerin Britanya'ya yetişmelerinin temelinde, gümrük tarifeleri değil teknoloji belirleyici olmuştur. Kısaca kurumsal yenilikler bir ülkeye yetişip onu geçmede önemli hale gelmiştir (Freeman, 1989:7).

Teknolojik sistemdeki değişimin sonuçları uzun dönemli olduğundan ekonominin tümü üzerinde etkilidir. Yeni bir teknoekonomik paradigmanın belirgin hale gelmesi ve bunun bütün sisteme yayılması ise oldukça uzun sürer. Bu süreç, teknolojik, ekonomik ve siyasi güçler arasında, kurumsal yeniliklerin son derece önem kazandığı karmaşık bir etkileşim sürecini içerir (Freeman, 1989:7). Takip eden ülkelerden herhangi birinin ya da birkaçının öndeakilere yetişebilmesi, o ülkelerin kurumsal yenilenme kapasitelerine, bilim, teknoloji ve eğitim alanlarındaki altyapı yatırımlarına ve uluslararası ekonomi rejiminin alacağı niteliğe göre değişir (Freeman, 1989:9). List' in (1984) belirttiği gibi, rekabet gücünün kazanılması ve sürdürülmesi için belli bir sanayi sektörünün varlığından çok belirleyici olan şey genel bir teknolojik yetkinliktir. Yani üniversiteler, araştırma kurumları, teknolojik altyapı, tasarım

merkezleri ve öteki bilim ve teknoloji kurumlarını içeren yapıyı ifade eden “ulusal inovasyon sistemi” dir (Freeman, 1989:14).

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### TÜRKİYE'DEKİ SANAYİ, BİLİM, TEKNOLOJİ, İNOVASYON VE AR-GE POLİTİKALARININ TARİHSEL GELİŞİM SÜREÇLERİ İLE YENİLİKÇİ FİRMALARA DEVLET TARAFINDAN SAĞLANAN DESTEK VE TEŞVİKLER

Geniş kapsamlı olarak sanayiye etkileyen tüm devlet kararları sanayi politikası olarak nitelendirilebilir. Daha dar kapsamlı bir tanım ise; belirli sanayilerin ve firmaların etkinlik yaratan çıktıları sağlaması amacıyla devletin hazırladığı politikalar (Sungur ve Ünlü, 2016:1638). Son zamanlarda bilim ve teknoloji politikaları da sanayi politikalarıyla özdeşleşmeye başlamıştır (Çolak, 2015:23).

Sanayi Devrimi'nden günümüze kadarki süreçte sanayileşme birçok ülkenin ekonomik anlamda gelişiminde çok önemli rol oynamıştır. Sanayileşme basitçe, üretimde işgücünün yerine makinelerin kullanılmasıdır. Böylece, üretim ev tipinden fabrika tipine, ekonomik yapı da tarımdan sanayiye doğru kaymıştır (Soyak, 2017:69). Sanayileşmenin ilk aşaması emek-yoğun ve düşük teknoloji düzeyine sahip faaliyetlerden oluşur. Bu aşamada karşılaştırmalı üstünlükler doğal kaynakların bol olmasına ve emeğin ucuz olmasına bağlıdır. Sanayileşme geliştikçe bu üstünlükler yerini yatırımların sürdürülebilir olması, teknoloji üretimi gibi dinamik kaynaklara bırakır (Soyak, 2017:70).

Gelişmiş ülkeler verimlilik artışlarını Ar-Ge ve yenilik faaliyetleri ve teknolojik ilerlemeler yoluyla gerçekleştirirken, az gelişmiş ülkeler bunu kaynaklarını verimliliği düşük sektörlerden, verimliliği yüksek sektörlere aktararak gerçekleştirmeye çalışırlar. Hızlı ekonomik büyüme ve kalkınmayı gerçekleştirmek için verimliliği yüksek sanayi sektörünün geliştirilmesi önemlidir (Sungur ve Ünlü, 2016:1637). 1980'li yıllarda devletin küçültülmesi gerektiği anlayışıyla beraber reddedilen sanayi

politikaları, 1990’larda gündeme gelen “**piyasa dostu devlet**” anlayışıyla beraber yeniden tanımlanarak “**yatay sanayi politikaları**” şeklinde kabul görmeye başlamıştır. 2000’lerden itibaren geç sanayileşen ülkelere yönelik aktif sanayi politikalarının gerekliliği üzerine birçok çalışma ortaya çıkmıştır (Sungur ve Ünlü, 2016:1638).

Sanayi politikaları; fonksiyonel ve selektif/sektörel temelli politikalar olmak üzere ikiye ayrılır. Fonksiyonel politikalar, herhangi bir sektör ya da faaliyet lehine olmaksızın genel olarak piyasa başarısızlıklarının ortadan kaldırılmasına yöneliktir. Selektif/sektörel temelli (yapısalcı) politikalarda ise belli sektör ya da faaliyetler hedeflenerek sübvansiyon, Ar-Ge destekleri gibi politika araçları kullanılmaktadır. Yapısalcı politika hem fonksiyonel hem de selektif müdahalelerin gerekli olduğunu savunsa da selektif müdahalelere öncelik verir. Stratejik ve seçici sanayi politikalarının başarılı olabilmesi için öncelikle devletin çıkar gruplarının baskısından bağımsız olması ve devlet ile özel sektörün işbirliği gerekir (Tuncel, 2014:46).

Sanayileşme, süreklilik unsuruna sahip olan ve nedensellik ilişkisi içeren bir süreçtir. Yaşanan deneyimler bu sürecin kamusal politikalardan etkilenebileceğini göstermiştir. Bundan dolayı sanayi politikası, sanayinin gelişmesine yönelik devlet politikaları olarak tanımlanabilir (Soyak, 2017:71). Taymaz, bir ülkenin sanayi yapısının o ülkenin Ar-Ge faaliyetlerinin niteliğini belirlediğini dolayısıyla ülkemizin sanayi yapısı tekstil ve gıda gibi ürünlere dayandığı sürece Ar-Ge faaliyetlerinin yoğun olamayacağını söylemiştir. Teknolojik değişim faaliyetlerinin yoğunlaşması için sanayi yapımızın değişmesi gerekmektedir. Sanayi ve teknoloji politikaları birbirini tamamlayıcı politikalardır (Taymaz, 1996: 125)

Çalışmamızda, Türkiye’nin sanayileşme sürecinde başlıca kırılma noktalarına değinilecek ve sanayileşme performansı değerlendirilmeye çalışılacaktır.

# 1. TÜRKİYE'DE SANAYİ, İNOVASYON VE AR-GE POLİTİKALARININ TARİHSEL GELİŞİMİ

Türkiye’de devlet sanayileşme sürecinde ekonomiye yoğun müdahalelerde bulunmuş, özellikle 1960-1980 yılları arasında ithal ikameci sanayileşme döneminde uyguladığı korumacı ve diğer politika araçları ile kaynak tahsisine müdahale etmiştir (Şenses, 1989). Ancak Türkiye’de Doğu Asya ülkelerinden farklı olarak Latin Amerika ülkeleri ile benzer şekilde verilen teşviklerde herhangi bir performans kriteri aranmamıştır. Özel sektörün kısa dönem kar elde etme çabası ile devletin uzun dönem büyüme amacı arasında denge kurabilecek özel sektör-kamu işbirliği ağı oluşturulamamış, kaynak tahsisine müdahale sonucu oluşan rantlar politik iktidarlar kurulan yakın ilişkilere bağlı olarak özel sektörde paylaşılmıştır. Ayrıca devlet herhangi bir stratejik sektörü hedefleyen seçici sanayi politikası uygulamak yerine daha çok fonksiyonel politikalar uygulamıştır (Tuncel, 2014:57). Türkiye ekonomisinin yıllar içindeki başarısız büyüme performansının arkasında yatan neden ekonominin yapısal özelliklerinden kaynaklanmaktadır (Tuncel, 2014:59). 1980’li yıllarda liberalizasyon politikaları ile birlikte kalkınmacı devlet anlayışı terk edilmiş, neoliberal politikalar uygulanmaya başlamıştır. Faizlerin serbest bırakılması ile başlayan finansal liberalizasyon süreci 1989’da sermaye hareketlerinin serbestleştirilmesi ile tamamlanmıştır.

Ülkemizde ileri teknoloji üreten uluslararası rekabet gücüne sahip sektörlerle yönelik teşviklerin yeterli olmaması devletin kalkınma öncelikli strateji uygulamaktan uzak olduğunu göstermektedir. Ülkemizin ihracata yönelik gelişme stratejisine bağlı olarak yıllar itibariyle ihracatı ve ihracat içinde sanayi ürünlerinin payı artmış olsa da teknoloji birikimi yönünde yeterli bir çabası olmamıştır. Bu nedenle ihracatın teknolojik yapısı açısından ülkemiz birçok gelişmekte olan ülkenin gerisindedir. Türkiye,



uluslararası işbölümünde, standart teknolojiler ve ucuz işgücü yoğun üretimde uzmanlaşmıştır. İhracat eksenli bir sanayileşme stratejisi izlemesine karşın ithalat bağımlılığı yüksektir, düşük ve orta teknolojlili ürün üreten bir imalat sanayisine sahiptir (Tuncel, 2014:59-60). Türkiye ekonomisinin temel sorunlarından birisi de ara ve yatırım mallarındaki dışa bağımlılık ile ithalat ve ihracat yapılarının farklı bileşenlerden oluşmasıdır. İthalat ara ve yatırım mallarından oluşurken, ihracat tüketim ve ara mallardan oluşmaktadır. Bu yapısal özellik nedeniyle ihracat ve üretim yapabilmek için ithalat zorunludur. Teknoloji üretiminin gerçekleştirilememesi nedeniyle imalat sanayinin ithalat bağımlılığı yüksek, katma değeri ise düşüktür (Tuncel, 2014:61). İhracata dönük imalat sanayi büyük ölçüde ithalatçı olduğundan düşük katma değerle çalışmaktadır.

**Tablo 3:Türkiye’de İmalat Sanayi İhracatının Yapısı (%)**

Teknoloji Yoğunluğu	Türkiye				Dünya
	2003	2015	2016	2017	2016
<b>Yüksek</b>	6,5	3,7	3,5	3,6	24,4
<b>Ortanın üstü</b>	26	31,8	33,1	34,5	36,7
<b>Ortanın altı</b>	22,6	29,5	28,3	28,2	15
<b>Düşük</b>	44,9	35	35,1	33,7	23,9
<b>Toplam</b>	100	100	100	100	100

**Kaynak: 2019 yılı Cumhurbaşkanlığı Yıllık Programı**

2017 yılında yüksek ve orta yüksek teknoloji sektörlerinin toplam imalat sanayii ihracatından aldığı paylar bir önceki yıla göre artarken, orta düşük ve düşük teknoloji sektörlerinin payında azalma görülmüştür. İmalat sanayiinin üretim yapısında orta teknoloji sektörlerine doğru dönüşüm eğilimi gözlenmektedir. Ancak halen düşük ve orta teknoloji yoğun ürünlerin payının yüksek, yüksek teknoloji yoğun ürünlerin payının ise düşük olduğu görülmektedir. Bu nedenle Türkiye, düşük teknoloji emek yoğun sektörlerde rekabet gücünü sürdürmek zorunda kalmaktadır. Benzer ülkelerle rekabet edebilmesi için işgücü maliyetini daha da düşürmesi gerekmektedir. Bu durumun sürdürülebilirliği ise ücretlerin görece konumuna bağlıdır (Tuncel, 2014:61). Türkiye gelişmiş ülkeler gibi teknoloji üretme kapasitesine sahip olmadığından düşük gelirli ülkeler karşısında işgücü maliyeti avantajını kaybettiğinde bir kısır döngü içine girmektedir (Tuncel, 2014:62).

Türkiye’de büyümenin %70’i sermaye birikimine dayanmaktadır. İşgücünün büyümedeki payı %15, toplam faktör verimliliğinin payı ise %15 seviyesindedir. Bu rakamlar, Türkiye’nin başarılı ülke ortalamasının altında olduğunu göstermektedir. Teknolojik gelişmenin katkısının düşük olması iktisadi büyüme performansını da olumsuz yönde etkilemektedir. Türkiye ekonomisinin esas itibariyle yatırımlar yoluyla büyüdüğü, toplam faktör verimliliğinden yararlanamadığı görülmektedir. Bu göstergeler Türkiye’nin henüz sürdürülebilir bir büyüme patikasına oturmadığını göstermektedir. Türkiye, istikrarsız büyüme performansı sergileyen, toplam Ar-Ge harcamaları/GSMH oranı %0.96 seviyelerinde olan, Ar-Ge faaliyetlerinin özel sektör ayağının sınırlı kaldığı düşük ve orta teknoloji sanayi sektörlerinin yoğun olduğu bir ülkedir. Küresel değer zinciri içinde düşük katma değerli imalat aşamasında yoğunlaşmış olup Ar-Ge, tasarım gibi yüksek katma değerli işlerden ve ileri teknoloji kullanma olanağından yoksun kalmıştır. Bu teknolojik yetenek geriliği verimlilik artışını ve yerli teknoloji üretimini sınırlamaktadır. Gittikçe daha fazla ithalata bağımlı hale gelen sanayi yapısı nedeniyle

imalat ithal edilen parça ve ara malların montajı ve ihracatına dönüşmüştür (Tuncel, 2014:64-65).

Küreselleşme ve enformasyon çağına evrilmesi sürecinde, Türkiye'yi henüz sanayileşme eşiğini aşamamış bir pazar ekonomisi olarak tanımlamak mümkündür (Göker, 1998:1-2). Türkiye sanayisinin konumunu belirlemek için TÜBİTAK tarafından 2016 yılında yapılan bir çalışmaya göre, Türk sanayi dijital olgunluk seviyesi açısından, "Sanayi 2.0 ile Sanayi 3.0" arasında bir yerdedir (TÜBİTAK, 2017).

## **1.1. Türkiye'de Sanayi Politikalarının Gelişimi**

### **1.1.1. Osmanlı Döneminde Sanayi Politikaları**

Cumhuriyet öncesi dönemde, 17. yy.'dan itibaren Avrupa'nın bilim ve teknoloji alanında ilerleme kaydetmesi bu alanda Osmanlı İmparatorluğu ile arasında belirgin bir farkın ortaya çıkmasına neden olmuştur. Batı'daki Rönesans ve yenileşme hareketlerinin yaşandığı yüzyıllarda gerçekleştirilen bilimsel faaliyetler Avrupa'yı aydınlanma dönemine taşırken, Osmanlı İmparatorluğu için tam tersi olmuştur. Osmanlı döneminde sanatkarların sanayicilere dönüşmemesinin arkasında yatan birçok nedenden en önemlisi bilim ve teknoloji arasındaki bağın halk ve devlet tarafından kavranamamış olmasıdır. Savaşlar ve sonuçta ödenen tazminatlar İmparatorluğun İngiltere ve Fransa'dan borçlanmasına bu da kalkınma ve gelişme için gerekli çabanın gösterilememesine neden olmuştur (Göktürk, 2015:35-40).

### 1.1.2. Cumhuriyet Döneminde Sanayi Politikaları

Osmanlı İmparatorluğunun yıkılışının ardından onun yerini alan ulus devlet anlayışıyla birlikte, Türkiye Cumhuriyeti ekonomiyi düzeltme kararı olarak çalışmalara başlamıştır (Çolak, 2015:57). Cumhuriyetin ilk yıllarında bilim yapılacak bir üniversite, bilimsel araştırma merkezi ve teknoloji ile iyi eğitim almış Ar-Ge bilincine sahip işgücü bulunmamaktaydı. 1923 yılında toplanan İzmir İktisat Kongresi'nde liberal bir ekonomi politikasının izlenmesine karar verilmiş, devlet müdahalesi minimal seviyede kalmıştır. Yani özel sektör öncülüğünde bir kalkınma hedeflenmiştir. Ancak 1929 Büyük Buhran ve güçlü olmayan özel sektör nedeniyle gerekli adımlar atılamamış, devlet sanayi planları ile büyüme ve kalkınma için devletçilik politikasını uygulamaya başlamıştır. 1929 Büyük Buhran sonrası 1930-1945 döneminde, korumacı-devletçi bir sanayileşme modeli benimsenmiş, dünyada ilk planlama deneyimlerinden kabul edilen sanayi planları ile birlikte sanayileşme sürecine girilmiştir. 1930'lara kadar Osmanlı'dan kalan teknolojiye önemli bir ilave yapılamamıştır. İlk planlama çalışmaları 1932 yılında ülkeye davet edilen Sovyet bilim insanları ile başlamış, hazırlanan rapor ilk sanayi planının temelini oluşturmuştur. "**Birinci Beş Yıllık Sanayi Planı**" Cumhuriyet tarihinde sanayileşme yolunda atılan ilk adımdır (Göktürk, 2015:41).

1934 yılında "**Birinci Beş Yıllık Sanayi Planı**"yla sanayide planlı yıllar başlamıştır.1946-1953 döneminde, Türkiye savaşa katılmasa da savaşın ekonomiye etkisi ağır sonuçlar vermiş, sanayiye yönelik yatırımlar durmuş, savunmaya yönelik harcamalar artmıştır. 1954-1961 döneminde, devlet ekonomiye yeniden müdahale etmeye başlamış, ithalat sınırlamalarına gitmiş ve sanayileşmeye verdiği önem artmıştır. 1962-1979 döneminde, ekonomik gelişmenin planla yönlendirildiği bir dönem olmuştur (Çolak, 2015:58). "**Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1963-**

1967)''nda en önemli faaliyet TÜBİTAK'ın kurulmasıyla ilgili alınan karardır. Türkiye'nin kalkınması ve refahının artması için ciddi bir teknoekonomi politikası oluşturulamamış, ithal ikameci politikaya devam edilmiştir (Çolak, 2015:58-59).''**II. BYKP (1968-1974)**'' nda ''**I. BYKP**''ndaki gibi sanayi sektörü ekonominin kalkınmasında lokomotif sektör olarak görülmüştür (Çolak, 2015:59).''**III. BYKP (1975-1979)**''nda kalkınabilmek için modern teknolojinin gerekliliği vurgulanmıştır. **1979-1983** yıllarını kapsayan ''**IV. BYKP**''nda, kamu kesimi ağırlıklı sanayileşme stratejisi izlenmiş, bilim ve teknoloji politikalarının genel çerçevesi çizilmiştir (Çolak, 2015:59).

Hiçbir sanayi deneyimi yaşamamış bir ülke olarak iktisadi güç elde etmek için fabrika kurmak ve üretmeyi öğrenmek o dönemdeki en önemli meselemiz olmuştur (Göker, 2008:11). 1950'li yıllara gelindiğinde yararlanılan Marshall Yardımının sanayimizi geriletici etkilere sahip olduğunu söylemek yanlış olmaz. Türkiye'de, 1980 öncesi dönemde içe dönük bir strateji uygulanmaktayken, 1980 sonrasında serbest piyasa ağırlıklı dışa açık bir strateji uygulanmaya başlamıştır (Şenses ve Taymaz, 2006:431). Bu yıllardan itibaren ekonomi hızlı, sürekli ve değişken oranlarda enflasyona maruz kalmıştır. 1989 yılında serbestleştirilen sermaye hareketlerine bağlı olarak da finansal krizlerin, kur ve faiz oranı dalgalanmalarının belirlediği kısa dönem gündem içine hapsolarak yatırım, büyüme ve sanayileşme hedeflerinden gittikçe uzaklaşmıştır (Şenses ve Taymaz, 2006:429-430).

Sanayileşme stratejisi açısından bir kırılma noktası olan 1980'deki politika dönüşümüyle birlikte dış ticarete miktar kısıtlamalarının kaldırılması, gümrük vergilerinin büyük ölçüde düşürülmesi, doğrudan yabancı sermayenin önündeki kısıtların kaldırılması, sermaye hareketlerinin serbest bırakılması bu yönde atılan en önemli adımlardır. Bu bağlamda AB'ye üyelik başvurusunun yapılması, GB'ne

girilmesi, Ortadoğu ülkeleri ve eski sosyalist ülkelerle ekonomik ilişkilere hız kazandırılması, DTÖ'ye üye olunması önemli gelişmeler arasındadır. Diğer bir önemli konu da, 1980 öncesindeki seçici sanayileşme politikalarının yerini 1980 sonrasında tarafsız sanayileşme politikalarının almış olmasıdır (Şenses ve Taymaz, 2006:431-432). 1980 öncesinde sanayi sektörünün gelişiminde öncü rol oynayan ve doğrudan üretici olan devlet, 1960'lı yıllardaki planlama çalışmalarıyla beraber özel sektör yatırımlarının yönlendirilmesinde de önemli rol üstlenmiştir. Devlet verdiği teşvikler aracılığıyla, KİT'lerin ürettikleri mal ve hizmetlerin düşük fiyatla sunulması şeklinde özel sektöre sağladığı avantajlarla, bölgesel teşviklerle sanayi politikasında belirleyici bir unsur olmuştur. Devletin ekonomideki rolünde 80 sonrasında önemli değişiklikler olmuş, bu gelişmelerin tam aksine devletin sanayileşme sürecini etkileyen belli başlı tüm araçları elden çıkmış ve ekonomideki rolü hızla azalmıştır. Fiyat kontrolleri ve sübvansiyonların kaldırılması, finansal liberalizasyon, kamusal yatırımların azaltılması ve özelleştirme gibi devletin rolünü azaltıcı politikalar bu sürecin karakteristik özellikleridir (Şenses ve Taymaz, 2006:432-433). 1980 sonrası dönemin üçüncü önemli özelliği de, sanayileşmeye yönelik politikaların oluşturulmasında dış faktörlerin ön plana çıkmasıdır. Burada çoğunlukla Bretton Woods kuruluşları belirleyici olmuştur. Özellikle de DB ile imzalanan yapısal uyum anlaşmalarıyla bu kuruluşların etkileri hemen her alanda hissedilmiştir (Şenses ve Taymaz, 2006:433).

Türkiye'de uygulanan sanayi politikaları tarihsel süreç içerisinde değerlendirilirken Osmanlı dönemi ve Cumhuriyet dönemi şeklinde bir ayırım yanında Cumhuriyetten sonraki sanayi politikalarını da Planlı Dönem Öncesi ve Planlı Dönemde uygulanan sanayi politikaları şeklinde sınıflandırmak mümkündür.

### **1.1.2.1.Planlı Dönem Öncesinde Uygulanan Sanayi Politikaları (1923-1960)**

Büyük Buhranın etkisinin hissedildiği 1929-1933 döneminde Türkiye’de sanayileşmenin hızlandırılmasına ihtiyaç duyulmuş ancak bunun özel teşebbüsle gerçekleştirilmesinin mümkün olmadığı anlaşıldığında, devletin yatırım yapması ve işletmesi politikası benimsenmiştir. Devletçi politikaların uygulandığı 1934 yılında yürürlüğe giren **Beş Yıllık Sanayi Planları (BYSP)** ilk planlı kalkınma deneyimidir. Plan kapsamında yirmi fabrika kurulmuştur. Genel olarak bakıldığında Birinci BYSP’nin büyük ölçüde uygulandığı söylenebilir (Sungur ve Ünlü, 2016:1639).

İkinci BYSP’da daha büyük miktarda sermaye ve teknolojiye ihtiyaç duyulmuştur. 1938-1944 yılları arasında uygulanması planlanmış olan ve ilkinden daha geniş kapsamlı olan bu plan 1939 yılında II. Dünya Savaşının başlaması nedeniyle uygulanamamış, bunun yerine “**İktisadi Savunma Planı**” yürürlüğe girmiştir. Savaş sonrasında Türkiye de diğer ülkeler gibi kalkınma planı hazırlayan ülkeler arasında yer almıştır. Hazırlanan planda, sanayi sektörü başta olmak üzere tüm sektörlerin geliştirilmesine dayalı dengeli bir kalkınma modeli esas alınmıştır (Boratav, 2003:97). 1946 yılındaki “**İvedili Sanayi Planı**” da ikinci BYSP gibi değişen dış konjonktür nedeniyle uygulanamamıştır (Sungur ve Ünlü, 2016:1640).

### **1.1.2.2.Planlı Dönemde Uygulanan Sanayi Politikaları (1960-2018)**

1960 sonrasında hızla sanayileşmeye öncelik verilmiş olması nedeniyle yatırımlar kaynakların bol ve ulaşım olanaklarının iyi olduğu bölgelere yönlendirilmiştir. Kalkınma planlarının başlatılmasıyla beraber yatırımların teşviki yıllık programlar çerçevesinde çıkartılan kararname ve tebliğlerle yürütülmüştür (Sungur ve Ünlü, 2016:1641)

**Tablo 4:Plan Dönemlerinde Gerçekleşen Sektörler Bazındaki Büyüme Hızları (%)**

<b>Planlar</b>	<b>Tarım</b>	<b>Sanayi</b>	<b>Hizmet</b>	<b>GSYİH</b>
<b>Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı</b>	3.2	11.2	7.2	6.6
<b>İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planı</b>	1.9	8.2	8.4	5.4
<b>Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı</b>	1.2	8.7	6.0	6.0
<b>Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı</b>	0.3	2.6	2.1	2.1
<b>Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı</b>	0.8	7.2	5.2	4.6
<b>Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı</b>	1.9	4.2	3.9	3.8
<b>Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı</b>	2.7	4.1	5.3	4.2
<b>Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı</b>	1.8	4.6	5.3	4.7
<b>Dokuzuncu Kalkınma Planı</b>	2.3	3.9	4.2	3.5

**Kaynak: Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı**

Planlı kalkınma döneminden günümüze kadar sektörel dağılım tarımdan sanayiye ve daha sonra hizmet sektörüne doğru kaymıştır. Tablo 5’te, gerçekleşen büyüme hızlarının hedeflenenin altında kaldığı görülmektedir.



**Tablo 5:Plan Dönemlerinde Hedeflenen ve Gerçekleşen Sektörler Bazındaki Büyüme Hızları (%)**

Planlar	TARIM		SANAYİ		HİZMET		GSYH	
	HEDEF	GERÇEK	HEDEF	GERÇEK	HEDEF	GERÇEK	HEDEF	GERÇEK
Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı	4,2	3	12,3	10,9	6,8	7,2	7	6,4
İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planı	4,1	1,8	12	9,1	6,3	6,6	7	5,4
Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı	3,7	1,2	11,2	8,8	7,7	7,3	7,5	5,9
Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı	5,3	0,3	9,9	2,4	8,5	2,6	8	2
Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı	3,6	0,8	7,5	6,5	6,5	5	6,3	4,6
Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı	4,1	1,6	8,1	3,8	6,7	4,1	6,8	3,6
Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı	2,9	1,7	6	4	5,1	4,5	5	3,9
Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı	2,1	1	7	4,9	7,5	4,8	6,5	4,3
Dokuzuncu Kalkınma Planı	3,6	2,3	7,8	3,9	7,3	4,2	7	3,5

**Kaynak: Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı**

Sanayi politikalarına yönelik en önemli belgelerden birisi olan “**2015-2018 Türkiye Sanayi Strateji Belgesi**” nin uzun dönemli vizyonu “**orta ve yüksek teknolojili ürünlerde Avrasya’nın üretim üssü olmak**” tır. “*Stratejinin genel amacı, ülkemizin verimliliğini ve dolayısıyla rekabet edebilirliğini yükselterek dünya ihracatından daha fazla pay alan, yüksek katma değerli ve ileri teknolojili ürünlerin üretildiği bir sanayi yapısına kavuşmasını sağlamaktır*” (Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2015:34). Bu stratejide sanayi sektörüne yönelik; “*sanayide bilgi ve teknolojiye dayalı yüksek katma değerli yerli üretimin geliştirilmesi, kaynakların etkin kullanıldığı, daha*

*yeşil ve rekabetçi sanayi yapısına dönüşümün sağlanması ve sosyal ve bölgesel gelişmeye katkı sağlayan ve nitelikli işgücüne sahip sanayinin geliştirilmesi”* olmak üzere üç ana hedef vardır. Bu hedefleri gerçekleştirmek için sekiz temel politika ve yetmiş eylem planı belirlenmiştir.

Ülkemizde teknolojik yetkinleşme, nitelikli işgücü ve dinamik karşılaştırmalı üstünlüklere dayalı bir sanayileşme stratejisi yerine, var olan karşılaştırmalı üstünlükler temelinde uluslararası ekonomiyle bütünleşmeyi hedefleyen politikaların uygulanması sonucu tekstil gibi emek yoğun ve demir çelik gibi fiyat esnekliği yüksek olan sektörlerde düşük maliyete ve fiyata dayalı olarak rekabetçi üstünlük sağlanarak ihracat yapısı bu sektörler üzerinde temellenmiştir. *“Türkiye’nin sanayileşmesi ve ekonomik gelişmesi açısından en önemli sorunlardan birisi ekonomideki yapısal dönüşümün gerçekleştirilememiş olmasıdır”* (Şenses ve Taymaz, 2006:452-453). 80’li yıllardan itibaren uygulanan ihracata dönük politikalar sonucunda düşük ücrete dayalı bir sanayi yapısı meydana gelmiştir. *“Düşük ücret temelinde gerçekleşen bu tür bir uzmanlaşma ve istihdam yapısının uzun dönemde büyüme ve gelişme için yeterli bir temel oluşturması beklenemez”* (Şenses ve Taymaz, 2006:454). İmalat sanayide emek yoğun sektörlerden teknoloji yoğun sektörlerle doğru bir yapısal dönüşüm hızlı büyüme ve gelişmeyle yakından bağlantılıdır. Sanayileşmenin başarısı fiziki sermaye birikimi yanında nitelikli işgücünü sağlayacak beşeri sermaye yatırımlarının gerçekleştirilmesine de bağlıdır. Eğitim yoluyla nitelikli işgücü arzının artırılması bir gerekliliktir (Şenses ve Taymaz, 2006:454-455).

## 1.2. Türkiye’deki İnovasyon ve Ar-Ge Politikalarının Tarihsel Gelişim Süreci

Türkiye’de yenilikçilikle ilgili ilk çalışmalara planlı dönemle birlikte başlanmıştır. Türkiye’de yenilikçilikle ilgili DB beş anahtar tavsiyede bulunmuştur. Bunlar:

1. Özel sektörün Ar-Ge faaliyetlerine yönelik finansman olanaklarının artırılması için verilen destek ve teşviklerin düzenlenmesi,
2. Yenilikçi firmalara verilen teşviklerinin geliştirilmesine yönelik politik ve yasal değişimlerin yapılması,
3. Üniversite-sanayi işbirliğinin artırılması,
4. Telif haklarının düzenlenmesi,
5. Milli yenilikçilik sisteminin etkililiğinin geliştirilmesidir.

Ülkemizde, 1980 öncesinde uygulanan ithal ikamesine dayalı kısmen dışa kapalı modelde Ar-Ge faaliyetlerine ve yeniliğe gereken önem verilmemiştir. Ancak 24 Ocak 1980’de alınan kararlar sonucunda ekonomik modelde gerçekleşen dönüşümle beraber dışa açık ve ihracata dayalı ekonomi modelinde yurtiçi üreticilerin dış rekabetle tanışması sonucunda firmalar ve devlet kurumları Ar-Ge faaliyetlerine ve yeniliğe ihtiyaç duymaya başlamıştır. Özellikle 1996 yılında GB’ne girilmesi sürecinde bu ihtiyaç daha da artmıştır. Bu gelişmelerle beraber Ar-Ge faaliyetlerinin teşvik edilmesi amacıyla bazı düzenlemeler yapılmaya başlanmıştır (Göçer vd., 2014:169).

Ülkemizde bilim ve teknolojiye gerçekleştirilecek politika tasarımları, 1960’larda Planlı Dönem’le birlikte başlamıştır. TÜBİTAK bu dönemde (1963) bilimsel faaliyetin yönlendirilmesi amacıyla kurulmuştur (Göker, 2008:13). “**II.BYKP (1968-72)**” nın son yıllarına ilişkin yıllık programlarda ve “**III.BYKP (1973-77)**” nda

“teknolojik gelişme” ve “teknoloji transferi” gibi konulara değinilmiştir. “**IV.BYKP (1979-83)**”nda ise ilk kez teknoloji politikalarından bahsedilmiştir. Bu planda ülkenin kendi teknolojisini üretebilme hedefi konulmuş olsa da bunlar hep kağıt üzerinde kalmış uygulamaya geçilememiştir. Yeni kurulmakta olan sanayinin teknolojisi dışardan alındığından bu süreçte henüz nasıl üretim yapılacağını öğrenmekte olan sanayinin en son amacı teknoloji üretmek olmuştur (Türkcan, 1998).

1980'li yılların başında, bugünkü Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı olan “**Devlet Planlama Teşkilatı (DPT)**” ile TÜBİTAK’ın işbirliği ile “**Türk Bilim Politikası: 1983-2003**” tasarlanmıştır. Bu çalışma “**Bilim Politikası**” başlığı taşımasına rağmen gerçekte “**bilim ve teknoloji politikası**” tasarımıdır. Bu politikanın etkin olarak uygulanmasını sağlamak üzere kurulan kurulun adı da, “**Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu (BTYK)**”dur. Bu kurul, 1983 yılında çıkarılan 77 sayılı Kanun Hükmünde Kararname (KHK) ile kurulmuştur. KHK'nın 1'inci maddesine göre BTYK'nın amacı: *"Bilim ve teknoloji alanındaki araştırma ve geliştirme politikalarının ekonomik kalkınma, sosyal gelişme ve milli güvenlik hedefleri doğrultusunda tespit edilmesi, yönlendirilmesi ve koordinasyonun sağlanmasıdır."*

“**Türk Bilim Politikası:1983-2003**” ve sonrasında 1985 yılında hazırlanan, “**Türkiye İleri Teknoloji Teşvik Projesi**” de uygulanamamıştır. BTYK'nın aldığı kararlar, 1993 yılındaki ikinci toplantısından sonraki dönemde uygulamaya konulmaya başlamıştır (Göker, 2008:19). Bu toplantıda, 1993-2003 döneminde bilim ve teknolojiye izlenecek yeni bir politika belirlenmiş ve “*ulusal bir hedef olarak dünya teknolojisine yetişme*” sorunu üzerinde durulmuştur (Göker, 2008:19). İnovasyon sürecine ilişkin olarak Schumpeterci/Evrimeci kuramın sistemik yaklaşımını temel alan “**Türk Bilim ve Teknoloji Politikası:1993-2003**”nda ulusal inovasyon sisteminin kurulmasını şart

koşan bir politika tasarlanmıştır. Ancak uygulamada sistemik bütünlük söz konusu olmamıştır. Bundan dolayı, “**Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1996-2000)**”nda yer alan “**Bilim ve Teknolojide Atılım Projesi**” başarıya ulaşamamıştır (Göker, 2008:20-21).

Ar-Ge ve inovasyon faaliyetlerine yönelik ilk finansal destek uygulamasına, “**Türk Bilim ve Teknoloji Politikası: 1993-2003**” ün kabul edilmesinden önce 1992 yılında başlanmıştır. 1991’de kurulmuş olan TTGV tarafından geri ödenmek koşuluyla ucuz finansman sağlama şeklinde finansman desteği verilmeye başlamıştır. 1995’te ise daha geniş kapsamlı ve hibe şeklinde yardımların uygulanacağı bir “**Ar-Ge Yardımı**” programı başlatılmıştır. Bu program TÜBİTAK bünyesinde, “**Teknoloji İzleme ve Değerlendirme Başkanlığı (TİDEB)**” bugünkü adıyla “**Teknoloji ve Yenilik Destek Programları Başkanlığı (TEYDEB)**” tarafından çeşitli destek programları altında yürütülmektedir.

Ar-Ge faaliyetleri konusundaki çalışmalardan birisi de 26 Haziran 2001 yılında yürürlüğe giren “**4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu**”dur. Bu kanun üniversite odaklı teknoparkların kurulmasına hız kazandırmıştır. Teknoparklar, üniversite ve sanayi işbirliğinin gelişmesinde ara yüz ve katalizör işlevi görmektedirler (Göker, 2008:28). 1993’ten sonra ciddi çabalar gösterilmiş olsa da bu çabalar sistemik bütünlük, siyasi kararlılık ve süreklilik içinde uygulanmadığından belirlenen çoğu hedefe ulaşılamamıştır. Bilim ve teknoloji konusunda ülkemizin en önemli problemi, politika tasarımının olmaması değil, var olanın uygulanmaması veya tam olarak uygulanamamasıdır (Göker, 2002:11). 1960’lardan itibaren var olan politika tasarımlarının uygulanmama gerekçelerinin bazıları şöyledir (Göker, 2002:12-18):

- Bilim ve teknolojinin politik gündemdeki yerinin olması gereken düzeyde olmaması ve siyasi kadrolarca sahiplenilmemiş olması,

- Mevcut sanayi yapısının siyasi erk üzerinde bilim ve teknoloji alanıyla ilgili düzenlemeler yapması yönünde herhangi bir demokratik baskı kurmamış olması,
- Kurumların uzun vadeli bir bakış açısına ve stratejik planlama anlayışına sahip olmaması,
- İşbirliği içinde olması gereken kurumlar olan TÜBİTAK, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ile Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığının (eski Kalkınma Bakanlığının), bunu mümkün kılacak mekanizmaları kurmamış olması,
- Ülkemizde bu çok aktörlü oyunda, eşgüdümün sağlanması, politikaların uygulanması ve izlenmesi görevini üstlenecek güçlü bir yürütme organının bulunmaması,
- Politika tasarımı katılımlı yöntemlerin yeterince izlenmemesi.

Bu gerekçeler içinde Türkiye’de bilim ve teknoloji meselelerinin siyasi gündemde gereken önemde yer almaması önemli bir problemdir. Bir konunun siyasi gündemde yer alabilmesi için o konunun ardında güçlü bir toplumsal talep olması gerekir. Ancak Türkiye ekonomisi, giderek, üretimi temel almayan bir ekonomi haline gelmiştir. Bilim ve teknoloji talebini ise ancak üreten ekonomiler yaratabilir. Rant ekonomisinden üretim ekonomisine geçilmediği ve başta sanayi olmak üzere, üretime yönelik yatırımlara yönelinmediği sürece, bilim ve teknolojiye olan talep sınırlı kalacaktır (Göker, 2002:19). Makroekonomik açıdan istikrarlı bir ortam gerektiren bilim, teknoloji ve inovasyon politikalarının rekabet politikaları, eğitim politikaları, finansman politikaları, yatırım ve ticaret politikalarıyla birlikte ele alınması gerekmektedir (Göker, 1998:20).

## 2. TÜRKİYE’DE YENİLİKÇİ FİRMALARA DEVLET TARAFINDAN SAĞLANAN DESTEK VE TEŞVİKLER

Küreselleşmeyi sağlam bir hukuksal zemine oturtmaya yönelik adımlardan ilki, ticarete serbestleşmeyi tüm dünyada egemen kılmayı hedefleyen 31.12.1994’te yürürlüğe giren “**Uruguay Turu Nihai Senedi**”dir. Bu senette devlet desteklerinin kuralları belirlenmiş, bu kurallara uymayan devletlere uygulanacak yaptırımlar ortaya konmuştur. Anlaşmaya göre devlet tarafından verilebilecek yardımlar; spesifik olmayan yardımlar, sınai araştırma ve rekabet öncesi geliştirme faaliyetleri için firmalara verilen yardımlar şeklindedir. Bunların dışında kalan yardımlar “yasaklanmış sübvansiyonlar” ya da “karşı önlem alınabilir sübvansiyonlar” olarak nitelendirilmektedir (Göker, 1998:3). Küreselleşmeyi sağlayacak diğer bir adım da “**Çok Taraflı Yatırım Anlaşması**” tasarısıdır. Bu anlaşma ile uluslararası yatırımların önündeki tüm engellerin kaldırılması amaçlanmıştır. Bu düzenlemeler üretim faaliyetlerinin tüm dünyaya yayılmasına ve ÇUŞ’ların hacimlerini genişletmelerine olanak vermiştir (Göker, 1998:5).

1980 yılı ekonomi politikalarının yanında teşvik politikaları için de bir kırılma noktasıdır. Sanayileşmenin büyük ölçüde önemini yitirdiği 1980 sonrasında devletin uyguladığı teşvik politikaları, KOBİ’lere yönelik teşvikler başta olmak üzere yatırım teşvikleri ve firmaların teknoloji geliştirmelerine yönelik faaliyetlerine sağlanan teşvikler ile sınırlı kalmıştır (Şenses ve Taymaz, 2006:434-435). 80 sonrasında imalat sanayi önceliğini kaybederken, hizmet sektörüne öncelik verilmeye başlanmıştır. 80 sonrasında diğer bir önemli özelliği de ihracata dönük firmaların ve sektörlerin önem kazanmasıdır. Teşvik politikalarında 80 sonrası dönemde üç önemli değişim gözlenmiştir: Doğrudan parasal teşviklerin yerine vergisel teşviklerin (yatırım indirimi, KDV erteleme, gümrük muafiyeti) kullanılmaya başlanması, genel destek düzeyinde

görülen düşüş ve son olarak da 90 sonrasında DTÖ, AB ve GB'ni oluşturan Ortaklık Konseyi Kararının rekabet ve teşviklere ilişkin hükümleri gereği, belirli sektörel önceliği olmayan yatay teşviklerin uygulanmaya başlamasıdır. Bu dönemdeki parasal teşvikler, çevre teknolojileri destekleri, KOBİ'lere ve Ar-Ge faaliyetlerine yönelik desteklerle sınırlıdır (Şenses ve Taymaz, 2006:435-436).

Türkiye'nin ulusal inovasyon sisteminde yer alan temel aktörler; çeşitli kamu kuruluşları, üniversiteler ve araştırma merkezleri, teknoparklar, firmalar vb. kuruluşlardır (Ersoy ve Şengül, 2008:70). Türkiye'de Ar-Ge destekleri adı altında TÜBİTAK, TTTGV, KOSGEB, çeşitli bakanlıklar ve kamu kuruluşları tarafından destekler verilmektedir. Ar-Ge faaliyetlerini gerçekleştiren (üniversiteler, araştırma kurumları ve sanayi kuruluşları) bunların sonuçlarını talep eden (özel ve kamu kurumları, STK'lar) ve bu faaliyetlere kaynak sağlayan (kamu ve özel sektör) tüm kurum ve kuruluşların işbirliği ve stratejik odaklanmaları içinde etkinlik göstereceği bir Türkiye Araştırma Alanı (TARAL) oluşturulmuştur.

Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından, “**2014-2018 Onuncu Kalkınma Planında**” rekabet gücünü ve büyüme hızını artıracak üç unsurdan bahsedilmektedir. Bunlar; işgücünün niteliğinin ve gelişim kapasitesinin artırılması, bilgiye dayalı üretim eksenli dönüşümün sağlanması ve verimliliğin artırılmasıdır. Verimlilik düzeyinin artırılmasında ekonomik yapının yenilikçilik yönelimli kalkınma üzerine kurulması izlenecek başlıca yöntem olarak belirlenmiştir. Gelişmiş ülkelerde hizmet sektörü içinde katma değeri yüksek tasarım alanlarının payı artarken, gelişmekte olan ülkelerde lojistik, sağlık, bankacılık türü hizmet sektörü faaliyetleri yoğun olarak sürdürülmektedir. “**2015-2017 Orta Vadeli Program**”da hizmet sektörüne önem verilerek katma değeri yüksek alanların payının ve ihracatının artırılması için bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımının yaygınlaştırılması hedeflenmiştir. Hedefler



önemli olmakla beraber günümüze kadar gerçekleştirmelerle arasında büyük farklar ortaya çıkmıştır (Alçın ve Güner, 2015:39).

“**2017-2019 Orta Vadeli Program**”da devlet teşvik ve destekleri kapsamında iktisadi ve yapısal sorunların çözümlenebilirliği bir sorunsal olarak değerlendirilmiştir. DDK tarafından yapılan incelemelerde teşvik ve mali sistemle ilgili tespit edilen sorunlardan bazıları şunlardır: hibe yönetiminde koordinasyonsuzluk, izleme ve değerlendirme sistematığının eksikliği ve verilen hibelerin kuruluş amaçları doğrultusunda kullanılmaması (Efe, 2017:236-238). TÜBİTAK, TTGV ve KOSGEB’in sağladığı destekler firmalar tarafından başka amaçlarla (piyasaya olan borçların ödenmesi, borçların sürdürülebilirliğinin sağlanması) kullanılabilir. Gelişmiş ülkelerde Ar-Ge harcamalarının çoğu özel sektör tarafından gerçekleştirilirken, Türkiye’de kamu ve üniversitelerin payı daha yüksektir. Yani ticari ürün geliştirmeye yönelik Ar-Ge faaliyetleri ikinci planda kalmaktadır (Güner, 2014:3).

Ülkemizde bilgi, teknoloji, yenilik gündemi ve stratejisini belirlediğini iddia eden çok sayıda belge olmasına karşılık bu belgelerde öngörülen hedefleri halka benimsetmek için devletin çaba göstermediğini söylemek yanlış olmaz. Çok sayıda var olan strateji/plan/vizyon belgelerine son yıllarda ilave olarak “**Vizyon 2023**”, “**Onuncu Kalkınma Planı**”, “**Ulusal Yenilik Sistemi Stratejisi ve Eylem Planı**” gibi pek çok belge bulunmaktadır. Ancak bu belgelerde konulan hedeflere ulaşılması mevcut şartlar altında oldukça zordur. “**Vizyon 2023**”te yer alan önemli hedeflerin bazıları şimdiden anlamsız hale gelmiştir. Benzer bir belge olan “Lizbon Stratejisi”nde ilgili aktörler bilgilendirilmiş ve bilinçlendirilmiştir. Ancak ülkemizde halkın belgede yer alan gündem hakkında ne derece bilgi sahibi olduğu konusu tartışmalıdır. Ülkemizde bu tarz bir gündem oluşmamasının temel nedenlerinden birisi de devletin bu politikaları makroekonomik bir öncelik olarak benimsememesidir (Adaçay, 2007:187). Siyasi

otoritenin istikrarlı ve sürdürülebilir büyüme için teknolojik değişim ve yeniliğin olması gerektiğine inanması ve bilgiye dayalı büyümenin makroekonomik öncelik olarak benimsenmesi gerekmektedir (Adaçay, 2007:188).

Türkiye’de 1963 yılından günümüze kadar dokuz tane BYKP uygulanmış sonuncusu ise “**2014-2018 Onuncu Kalkınma Planı**”dır. “**Dokuzuncu Kalkınma Planı (2007-2013)**”nda da belirtildiği gibi geçmişte de Ar-Ge faaliyetleri ve ilgili destek ve teşviklerle ilgili politikalar oluşturulmuş fakat bunlar tam olarak hayata geçirilememiştir. “**Onuncu Kalkınma Planı’nda (2014-2018)**”, Ar-Ge faaliyetleriyle ilgili çalışmalara ağırlık verilmiştir. 2013 yılı sonunda Ar- Ge harcamaları/GSYİH oranı olarak öngörülen %2’lik hedefe ulaşılammış, “**Onuncu Kalkınma Planı**”nda ise bu oran 2018 yılı sonunda %1,8 olarak belirlenmiştir. Ar- Ge harcamalarının özel sektördeki payının %60, Tam Zaman Eşdeğeri (TZE) cinsinden Ar-Ge personeli sayısının ise 220.000 olması hedeflenmiştir.

TÜBİTAK’ın 2004 yılında yayımladığı “**2003-2023 Strateji Belgesi**”nde, “**Ar-Ge’ye kaynak ayırma**” izlenecek stratejiler arasında bulunmaktadır. TÜBİTAK tarafından hazırlanan “**Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi (UBTYS) 2011-2016**” nde dikey ekseninde yer alan stratejik amaçlar sırasıyla; “*Ar-Ge ve yenilik kapasitesinin güçlü olduğu alanlarda hedef-odaklı yaklaşımlar, Ar-Ge ve yenilik kapasitesinin ivme kazanması gereken alanlarda ihtiyaç-odaklı yaklaşımlar, Ar-Ge ve yenilik kapasitesinin gelişmesinde tabandan yukarı yaklaşımlar olarak belirtilmiştir. Ar-Ge ve yenilik kapasitesinin güçlü olduğu alanlar aşağıdaki tablodan da görüldüğü gibi Ar-Ge harcaması, TZE araştırmacı sayısı ve dış ticaret verileri baz alındığında; otomotiv, makine imalatı ile bilgi ve iletişim teknolojileridir*”.

**Tablo 6: Türkiye'nin Ar-Ge ve Yenilik Kapasitesinin Güçlü Olduğu Alanlara İlişkin Temel Göstergeler**

	Ar-Ge Harcaması (Milyon TL)	TZE Araştırmacı Sayısı	İhracat (Milyar\$)	İthalat (Milyar\$)
Motorlu Kara Taşıtı ve Römorklar İmalatı (Otomotiv)	717	2882	19	16
Başka Yerde Sınıflandırılmamış Makine ve Teçhizat İmalatı	316	3216	10	17
Bilgi ve İletişim Teknolojileri	422	3678	3	12

**Kaynak: TÜBİTAK (2010), UBTYS 2011-2016.**

Türkiye’de dolaylı finansman desteği olarak vergisel teşvikler, 2000 yılı sonrasında uygulanmaya başlamıştır. Türk vergi sisteminde Ar-Ge faaliyetlerine yönelik teşvik düzenlemelerine ilişkin başlıca kanunlar aşağıdaki gibidir:

- 4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu,
- 5520 sayılı Kurumlar Vergisi Kanunu,
- 5746 sayılı Ar-Ge Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanundur.

Ar-Ge faaliyetlerine yönelik dolaylı desteklerden birisi olan vergisel teşviklere yönelik “**5746 Sayılı Araştırma ve Geliştirme Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun**”, 1 Nisan 2008 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Bu kanuna göre “*Ar-Ge harcamaları ticari kazancın tespitinde %100 oranında indirim konusu yapılabilmektedir*”. “**193 sayılı GVK**” ile “**5520 sayılı KVK**” da “gelir vergisi stopaj teşviki”, “sigorta primi desteği”, “damga vergisi istisnası”, “teknogirişim

**sermayesi desteği”** adı altında destek, teşvik ve muafiyetler bulunmaktadır. 4691 sayılı kanundan faydalanma süresi de 31.12.2023 tarihine kadar uzatılmıştır.

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, ülkemizin orta teknoloji üreten sanayisini yüksek teknolojiye dayalı katma değer üreten yenilikçi bir sanayiye dönüştürebilmek için etkin bir kamu, üniversite ve sanayi işbirliğinin gerekliliğine dayanarak **“Türkiye KÜSİ Strateji Belgesi (2015-2018)”** oluşturmuştur. KÜSİ’nin en önemli amaçlarından biri ithal ara mallarını ülkede üretebilmektir. Türkiye’de bölgeler arasındaki sanayi gelişmişliği farkı göz önünde bulundurulduğunda, bu belgede bahsedilen hedefleri gerçekleştirebilmek için bir yandan her bölgeden kapasitesine göre etkin şekilde yararlanmak diğer yandan bölgelerin sanayi potansiyellerini geliştirebilmek için doğru stratejik planlama ve hamleler yapmak gerekmektedir (Arslan, 2017:845). Sanayileşme hedefine ulaşmak için en yoğun çaba bilim ve teknoloji alanında gösterilmelidir. 90’lı yıllarda önemli adımlar atılmakla birlikte, Ar-Ge faaliyetlerine ayrılan kaynaklar halen yetersizdir. İleri teknoloji sanayilerinin payı açısından da ülkemizin durumu kaygı vericidir. İşgücünün ortalama eğitim düzeyinin çok düşük olması da diğer bir önemli sorundur (Şenses ve Taymaz, 2006:458).

Bilim ve teknoloji alanında devlet tarafından plan ve politikaların çoğu kez uygulanamaması nedeniyle bilim ve teknoloji göstergeleri açısından, belirlenen hedeflerin birçoğuna ulaşılamamıştır (Göker, 2008:29). Yapılan araştırmalar bu başarısızlıkların aşağıda bazılarına yer verilen nedenlerde aranması gerektiğini göstermektedir (Göker, 2008:32-33):

- Türkiye’deki üretici güçlerin, ulusal ölçekteki bir bilim ve teknoloji politikası oluşturulması ve yürürlüğe konması yönünde herhangi bir talebinin olmaması,

- Bu güçlerin siyasi temsilcilerinin gündelik hesaplar peşinde koşmaları,
- Kararların ve kurumların sürekliliğini sağlama kültürümüzün olmaması,
- Bilim ve teknoloji politikalarının pek çok politikayla eşgüdüm içinde uygulanması gerektiğinin tam anlamıyla kavranamamış olması,

Ülkemizde Ar-Ge faaliyetlerinin yeterince gelişememe nedenleri ise; firmaların ve kurumların Ar-Ge bilincine yeterince ulaşmamış olması, üretim yerine distribitörlük zihniyetinin yaygın olması ve Ar-Ge yönetimindeki yanlışlıklardır. Ar-Ge faaliyetlerinin ulusal anlamda pozitif dışsallık sağlaması için, firmalarda öncelikle bu konudaki eksikliklerin giderilmesi gerekmektedir. Ayrıca özkaynakları dışında farklı fon kaynaklarından destek alan firmaların bu destekleri Ar-Ge faaliyetlerinde etkin bir şekilde kullanmaları gerekmektedir. Mevcut olan üretim ve mühendislik faaliyetlerini Ar-Ge faaliyeti olarak göstererek devletten destek almaya çalışmak ülke ekonomisinin büyümesine, üretkenliğinin artmasına ya da rekabet gücünün artmasına bir fayda sağlamadığı gibi, kaynakların etkin olmayan alanlarda kullanılmış olmasına yani kaynak israfına da yol açmaktadır (Ünal ve Seçilmiş, 2013:24).

Doğrudan ve dolaylı destek ve teşvikler dışında hükümetler düzenleyici faaliyetlerle hukuk ve yasalar çerçevesinde Ar-Ge faaliyetlerine özel muamelede bulunabilmektedirler. Teşvikler verilmeden önce fayda ve maliyetlerin değerlendirilmesi önemlidir. Yatırımın teşvik verilmemesi durumunda yapılmayacak olması halinde, birçok ekonomik, sosyal ve çevresel etkileri olmaktadır. Bu nedenle, yatırımın sadece teşvik verilmesine bağlı gerçekleşip gerçekleşmeyeceğinden emin olabilmek çok önemlidir. Teşviklere dayalı her yatırımın sosyal, çevresel ve ekonomik

maliyetleri de olabilmektedir. Önemli olan faydaların maliyetlerden daha fazla olmasıdır (Efe, 2017:250).

Ar-Ge faaliyetlerinin ticarileştirilmesi, yani üretilen prototiplerin seri üretime geçişinin sağlanması noktasında finansman konusunda yaşanan sıkıntılar giderilmeye çalışılmalıdır. Türkiye’de geliştirilen ve patentlenen ürünlerin ticarileştirilmesinde yaşanan gecikmelerin nedenleri; teorik bilgi ile uygulamada ihtiyaç duyulan bilginin farklı olması, verilen destek ve teşviklerin ticarileştirme amacının olmaması, Ar-Ge projelerinin yeterli yatırım sermayesine sahip olmaması, stratejik sektör önceliğine göre Ar-Ge faaliyetlerinin desteklenmemesi, kamunun bazen özel sektörü desteklerken, bazen de rakip olması (dışlaması) sayılabilir. Finans literatüründe yapılan çalışmalara göre yenilikçi işletmelerin finansal sorunları; özsermaye yetersizliği, ekonomik istikrarsızlık, finansal yönetim eksiklikleri, kredi bulmada yaşanan sorunlar, girişimciliği ve yeniliği destekleyen politika eksikliği ve vergi sistemindeki sıkıntılar şeklinde sayılabilir (Böyükaslan ve Tiryakioğlu, 2016:609).

Türkiye’nin bilim ve teknoloji alanında diğer ülkelere göre geri kalmasının en önemli nedeni, ithal ikameci bir strateji izleyip taklit yöntemiyle kendi teknolojisini üretmek yerine, ihracat yapıp elde ettiği dövizlerle teknoloji satın almasıdır. Bu nedenle teknoloji üretme yeteneğini kazanamamış ve bu alanda hep bağımlı kalmıştır. Sanayileşmede başarılı olan ülkelerin uyguladıkları en önemli strateji Ar-Ge’ye verilen önem ve merkezi Ar-Ge planlamasıdır (Çolak, 2015:77).

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### REKABET VE İNOVASYON ENDEKSLERİ İLE BİLİM, TEKNOLOJİ VE İNOVASYON GÖSTERGELERİNE GÖRE DÜNYADAKİ VE TÜRKİYE'DEKİ DURUMUN DEĞERLENDİRİLMESİ

#### 1. REKABET VE İNOVASYON PERFORMANSINI BELİRLEYEN ENDEKSLER

Ülkelerin inovasyon performanslarının ölçümü konusunda başta Avrupa Komisyonu ve OECD olmak üzere birçok kurum yeni yöntemler geliştirmektedir. İnovasyon edendeksi; ülkelerin kapsamlı inovasyon performanslarını ortaya koymaktadır (Hancıoğlu, 2016:132). Oslo Kılavuzu'nda inovasyonun tanımı ve ölçüm yöntemleriyle ilgili standartlar belirlenmiştir. DB gibi kurumlar tarafından gerçekleştirilen inovasyon anketleri ülkemizde TÜİK tarafından yapılmaktadır.

**Tablo 7: Bilim, Teknoloji ve İnovasyon Göstergelerinin Tarihsel Gelişimi**

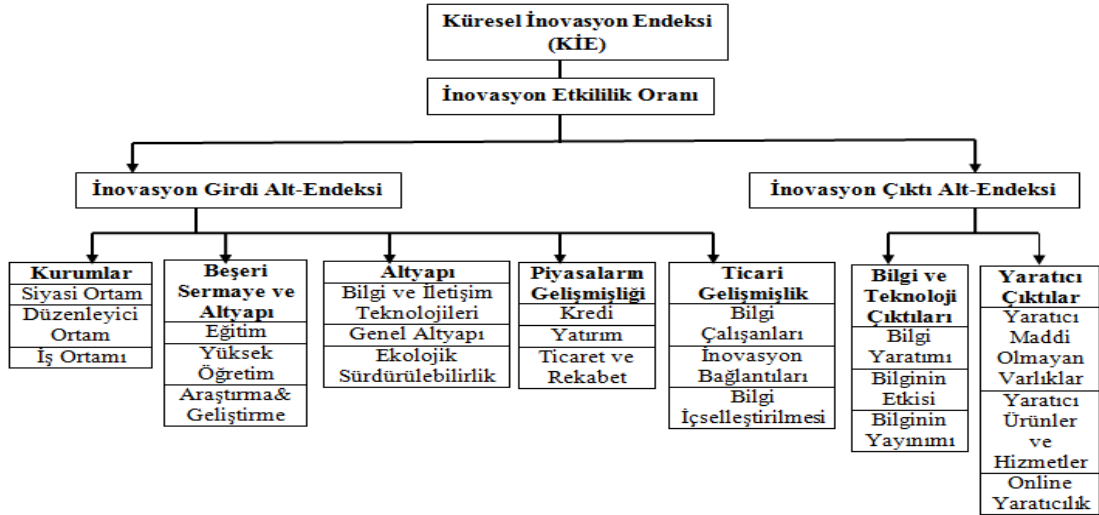
<b>Birinci Evre Girdi Göstergeleri (1950-1960'lar)</b>	<b>İkinci Evre Çıktı Göstergeleri (1970-1980'ler)</b>	<b>Üçüncü Evre İnovasyon Göstergeleri (1990'lar)</b>	<b>Dördüncü Evre Süreç Göstergeleri (2000'ler)</b>
Ar-Ge Harcamaları	Patent	İnovasyon Anketler	Bilgi
Bilgi Teknolojileri	Bilimsel Yayınlar	Endeksler	Yönetim
Personeli	Yeni Ürünler	İnovasyon Kapasitesi	Teknikleri
Sermaye	Kalite Değişikliği	Kıyaslaması	Maddi Olmayan
Teknolojik Yoğunluk			Varlıklar

**Kaynak: Millbergs ve Vonartas 2006'dan aktaran Aras vd., 2014:131.**

Dünyada en önemli inovasyon göstergelerinden bir kaçı aşağıda belirtilmiştir:

**1) Küresel İnovasyon Endeksi (Global Innovation Index):** Avrupa İşletme Yönetimi Enstitüsü (Institut Européen d'Administration des Affaires-INSEAD) tarafından 2007 yılından beri her yıl yayımlanan ve yıllar bazında ülkelerin inovasyon performanslarına dayanarak oluşturulan bu endeks, ülkelerin inovasyon kapasitelerini ve performanslarını sayısal bir değere dönüştürmek amacıyla oluşturulmuştur. 150 civarında ülke verilerinden faydalanılarak 81 tane gösterge üzerinden ülkelerin inovasyon performanslarıyla ilgili analizler yapılmaktadır. Bu endeks, ülkelerin görelî kapasitelerini belirlemek ve bir ülkenin inovasyon ile ilgili politika ve uygulamaları aracılığıyla güçlü ve zayıf yönlerini ortaya koymak için tasarlanmış bir endekstir.

**Şekil 7: Küresel İnovasyon Endeksi Çerçevesi**



**Kaynak:** Küresel İnovasyon Raporu (Global Innovation Index), [www.globalinnovationindex.org](http://www.globalinnovationindex.org), erişim tarihi:11.11.2019

İnovasyon girdi ve çıktı alt endeksini oluşturan her sütun üç alt sütuna ayrılmaktadır ve her alt sütun kendine özgü göstergelerden oluşmaktadır. İnovasyon etkililik oranı, inovasyon çıktı alt endeksi ile inovasyon girdi alt endeksinin birbirine oranıdır. Bir ülke bilim, teknoloji ve inovasyon politikaları ile inovasyon girdileri aracılığıyla inovasyon faaliyetlerini harekete geçirdiğinde inovasyon çıktılarında



beklenen artış sayesinde inovasyon performansını yükseltebilir. Teknolojik inovasyon performansı üzerinde olumlu etki yaratabilmek için etkili politikalar oluşturmanın koşulu inovasyonu belirleyen faktörlerin neler olduğunu anlamaktır (Hancıoğlu, 2016:151).

## **2) Avrupa Birliği İnovasyon Endeksi (European Union Scoreboard Index):**

AB üyesi ülkeler ile Türkiye, İzlanda, Hırvatistan, Makedonya, Sırbistan, Norveç ve İsviçre'nin ABD, Japonya, Güney Kore, Singapur gibi uluslararası rekabette öne çıkan ülkelerle karşılaştırılmasına dayalı bir rapordur. İlgili endeksin üç ana bileşeni ve her bileşenin alt bileşenleri aşağıdakilerden oluşmaktadır:

### *i. Kolaylaştırıcı Araçlar*

- İnovasyonun gerçekleşmesini sağlayan araçlar,
- İnsan kaynakları,
- Uluslararası bilimsel yayınlar,
- İnovasyonun finansmanı

### *ii. Firma Faaliyetleri*

- Firmaların Ar-Ge harcamaları
- Girişimcilik, kamu ve özel sektör işbirliği, KOBİ inovasyon faaliyetleri
- Fikri haklar,

### *iii. Çıktılar*

- İnovasyon gerçekleştiren firma sayısı

- Ekonomik etkiler, satış ve istihdam üzerindeki etkisi

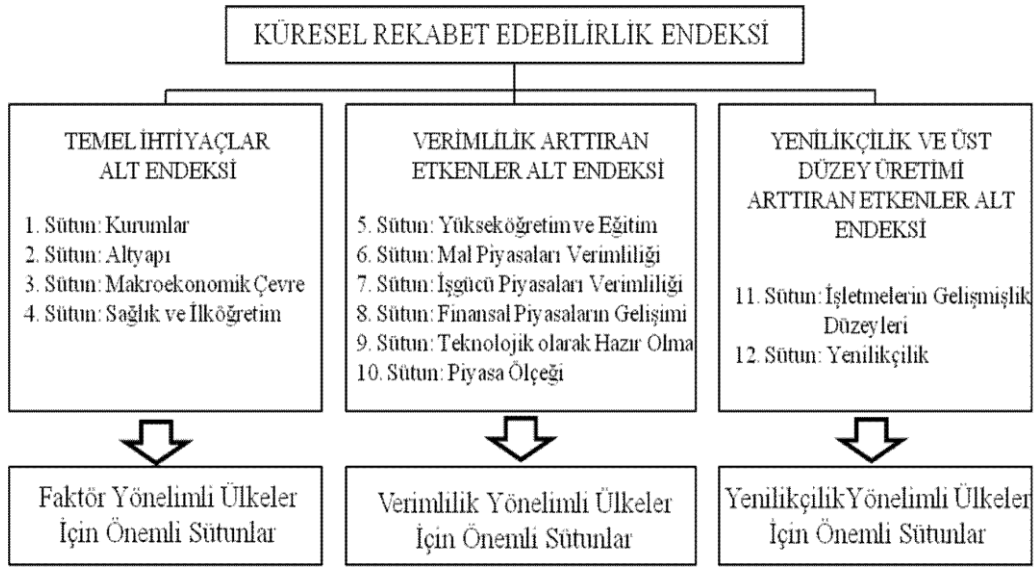
Buna göre ülkeler; inovasyon liderleri, inovasyon takipçileri, orta seviye yenilikçiler ve iddiasız yenilikçiler olmak üzere dört kategoriye ayrılmaktadır.

**3) İnovasyon Kapasitesi Endeksi (Innovation Capacity Index):** Bu endeks IMF, OECD ve BM tarafından ortaklaşa düzenlenen “İnovasyon Gelişim Raporunda” oluşturulmuştur.

**4) Küresel Rekabet Edebilirlik Raporu (The Global Competitiveness Report):** Türkiye'nin inovasyon performansını gösteren çalışmalardan biri olan bu rapor Dünya Ekonomik Forumu tarafından 1979'dan beri her yıl hazırlanmakta ve ülkelerin rekabet düzeylerini niceliksel olarak ölçüp sıralayabilmek için kullanılmaktadır. Bu rapor temel faktörler, etkinlik artırıcı faktörler ile inovasyon ve gelişmişlik faktörleri olmak üzere üç ana fiktörden oluşmaktadır. Temel faktörlerin alt bileşenleri; makroekonomik çevre, kurumlar, altyapı, sağlık ve temel eğitimidir. Etkinlik artırıcı faktörlerin alt bileşenleri; mal piyasalarında ve emek piyasalarında etkinlik, yüksek eğitim ve öğretim, finansal piyasalarda gelişmişlik, teknolojik hazırlık ve piyasa büyüklüğüdür. İnovasyon ve gelişmişlik faktörleri ise; iş gelişmişliği ve yenilikçilik alt bileşenlerinden oluşmaktadır. Birbirinden farklı gibi görünmekle birlikte her birisi birbiriyle bağlantılıdır. Örneğin inovasyon için sağlam bir kurumsal yapıya ve iyi eğitilmiş işgücüne ihtiyaç vardır. Kalkınma düzeyi ile rekabet gücü arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu söylenebilir. Teknolojik altyapıda teknolojinin üretilmesi ölçüt olmayıp, firmaların teknolojik olarak gelişmiş ürünlere ve kullanım olanaklarına sahip olup olmadığına odaklanılmaktadır. Teknolojik altyapı bileşeni, teknolojiyi benimseyebilme ve bilişim teknolojilerinin kullanımı alt bileşenlerine sahiptir.

Dünya Ekonomik Forumu rekabetçilik kavramını ülkelerin verimlilik düzeylerini belirleyen kurumlar, politikalar ve faktörler seti olarak tanımlanmaktadır. Yaklaşık 150 ülke üzerinden gerçekleştirilen hesaplamalarda kullanılan veriler, ulusal istatistik birimleri, bakanlıklar, DB gibi kurum ve kuruluşlardan sağlanmaktadır. Her yıl düzenlenmekte olan Davos toplantılarında Dünya Ekonomik Forumu Küresel Rekabet Raporunu yayınlamakta ve rekabetçilik sıralamasını bu rapora dayandırmaktadır.

### Şekil 8: Küresel Rekabet Edebilirlik Endeksi



**Kaynak: Dünya Ekonomik Forumu Küresel Rekabet Edebilirlik Raporu 2013-2014 (World Economic Forum The Global Competitiveness Report 2013-2014).**

Nicel ölçütler kıyaslamayı ve kontrolü kolaylaştırmaktadır. Endeksler mevcut durumu ve değişimi takip etmek için kullanıldığından, Küresel İnovasyon Endeksi ve Küresel Rekabet Edebilirlik Endeksinden yararlanarak ülkeler rakip ülkelerle rekabet etme konusunda çeşitli stratejiler geliştirebilirler (Türkmen ve Aynaoglu, 2017:259). İnovasyonun rekabetçiliği sağladığı genel görüşüne dayanarak KRE hesaplamasına iki değişkenden biri olarak dahil edilmiştir. Ülkelerin rekabetçi olabilmeleri için izleyecekleri yöntemler birbirinden farklıdır. Ülkelerin kalkınmışlık düzeylerine ve kişi başı gelirlerine göre temel ihtiyaçlar, verimlilik artıran etkenler, yenilikçilik ve üst

düzyer üretimi artıran etkenler başlıklarına göre farklı ağırlıklandırmalar yapılmaktadır (Küresel Rekabet Edebilirlik Raporu 2011-2012). Dolayısıyla ülkelerin kendi rekabet güçlerini artıracak faktörlere daha fazla önem vermeleri gerekmektedir.

Ülkelerin yenilik yeteneğinin ölçülmesinde ulusal inovasyon kapasitesi dikkate alınır. Bu kavram da bir ülkenin ticari değer taşıyan inovasyon potansiyelini ölçmek için kullanılır. Sıralamada esas alınan ölçütler (Porter 1990'dan aktaran Yorgancılar, 2010:408) şu şekildedir: ABD patentleri/milyon kişi, bilim adamları ve mühendislerin oranı, inovasyon politikası, teknolojik çekim noktalarının sayı ve boyutu, teknolojik çekim noktaları ile araştırma kurumlarının ilişki düzeyi, kişi başı ulusal gelir, rekabet gücü, pazarın gelişmişliği ile ücretler ve verimlilik ilişkisidir.

Rostow'un 1960 tarihli çalışmasına göre ülkeler ekonomik büyüme açısından beş aşamadan geçmektedir. Porter (2002) bu tipolojiyi günün koşullarına göre üç aşamalı bir sürece indirgemıştır. Bunlar; **faktör temelli, verimlilik temelli ve yenilikçilik temelli** kalkınma aşamalarıdır. Bu aşamalar arasında ise iki geçiş aşaması söz konusudur. Faktör temelli ülkeler vasıfsız işgücü ve doğal kaynakları ile küresel alanda rekabet etmeye çalışmaktadır. Bu ülkelerdeki düşük verimlilik düzeyleri çalışanların da düşük ücret almalarına neden olmaktadır. Ülkeler daha sonra bu aşamadan verimlilik temelli ülke kategorisine geçerler. Bu sınıfta yer alan ülkeler ücretler arttığından ve ürün fiyatlarını yükseltmek de mümkün olmadığından daha verimli üretim süreçleri geliştirmek ve ürün kalitesini artırmak zorundadırlar. Son olarak da ülkeler yenilikçi temelli aşamaya geçtikçe çalışanların ücretleri ve yaşam koşulları en üst seviyelere çıkmaktadır. Bu aşamada işletmeler sürekli yeni ürün üreterek, karmaşık ve yeni üretim süreçleri geliştirerek rekabet edebilmektedirler.

İlk kez 1979'da “Avrupa Sanayinin Rekabet Edebilirliği Raporu” ve sonrasında “Küresel Rekabet Edebilirlik Raporu” şeklinde yıllık olarak yayımlanan

raporlar ile Dünya Ekonomik Forumu rekabet edebilirliği işgücü ve sermaye verimliliği dışında daha geniş bir kriter yelpazesinde değerlendirmeye başlamıştır (World Economic Forum, 2009'dan aktaran Grossman, G. M., Helpman, E. (1991a), vd.,2014:1). Rekabet edebilirlik hem statik hem de dinamik öğeleri iğereren bir kavramdır. Ulusal rekabet edebilirlik, bir ülkenin verimlilik düzeyini belirleyen kurumlar, politikalar ve faktörlerdir. Verimlilik düzeyi ise ekonominin ulaşabileceği refah düzeyini belirlemektedir. Bir ülkenin verimliliği sürdürülebilir yüksek düzeyde gelir elde edebilme kapasitesini belirlemektedir. Verimlilik yatırım getirilerinin en önemli belirleyicisi olarak bir ekonominin büyüme potansiyelindeki kritik unsurlardan birisidir (World Economic Forum, 2013'dan aktaran Topkaya vd., 2014:2).

Türkmen ve Aynaoğlu (2017) yaptıkları analizde Küresel İnovasyon Endeksi ve Küresel Rekabet Endeksi göstergeleri arasında pozitif bir ilişki olduğunu belirlemişlerdir. Buna göre, ülkelerin rekabetçi olmalarını sağlayan faktörlerin çoğu inovasyon performanslarını da pozitif açıdan etkilemektedir. Küresel Rekabet Endeksinde ilk sıralarda yer alan ülkelerin çoğu Küresel İnovasyon Endeksinde de üst sıralardadır. Modelde inovasyon ile rekabetçiliğin tamamlayıcı ve destekleyici olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Modelde Küresel Rekabet Endeksi göstergelerinin Küresel İnovasyon Endeksi üzerindeki etkisine göre sıralamasında yüksek eğitim ve öğretim birinci, inovasyon ise ikinci sıradadır (Türkmen ve Aynaoğlu, 2017:276).

## **2. BİLİM, TEKNOLOJİ VE İNOVASYON GÖSTERGELERİNE GÖRE DÜNYADAKİ VE TÜRKİYE'DEKİ DURUMUN DEğerLENDİRİLMESİ**

Küresel İnovasyon Endeksinde, dünyanın en gelişmiş ve refah düzeyi yüksek ekonomilerinin ilk sıralarda yer aldığı görölmektedir.

**Tablo 8:Dünya İnovasyon Liderleri (İlk 10 Ülke)**

Sıra	2016	2017	2018	2019
1	İsviçre	İsviçre	İsviçre	İsviçre
2	İsveç	İsveç	Hollanda	İsveç
3	İngiltere	Hollanda	İsveç	ABD
4	ABD	ABD	İngiltere	Hollanda
5	Finlandiya	İngiltere	Singapur	İngiltere
6	Sinagapur	Danimarka	ABD	Finlandiya
7	İrlanda	Singapur	Finlandiya	Danimarka
8	Danimarka	Finlandiya	Danimarka	Singapur
9	Hollanda	Almanya	Almanya	Almanya
10	Almanya	İrlanda	İrlanda	İsrail

**Kaynak: Küresel İnovasyon Endeksi 2016-2017-2018-2019 (Global Innovation Index), [www.globalinnovationindex.org](http://www.globalinnovationindex.org), erişim tarihi:11.11.2019**

2016-2019 yılları arasında dünya inovasyon lideri olan İsviçre'nin 2017 ve 2018 yıllarındaki Ar-Ge Yoğunluğu 3.37'dir. ABD, Almanya gibi ülkelerin yüksek Ar-Ge yoğunlukları ve inovasyon düzeylerine sahip olmalarının arkasında yatan faktörler; istikrarlı makroekonomik koşullar, yeniliğe yatırım yapılması için istikrarlı ve düşük maliyetli bir ortam yaratarak inovasyon faaliyetlerinin artmasını teşvik eden düşük faiz oranları, iç ve dış finansman olanakları, özel sektör Ar-Ge faaliyetlerini destekleyici kamu Ar-Ge faaliyetlerinin gelişmiş olması, firmalara sağlanan mali teşvikler vb. sıralanabilir (Işık ve Kılınç, 2016:18).

Ar-Ge yatırımı inovasyonun en önemli bileşenlerindedir. Ülke performansları karşılaştırılırken kullanılan Ar-Ge göstergeleri temel göstergelerdendir. Bir ülkenin bilim ve teknolojiye rekabet edebilirliğinin en önemli göstergesi Ar-Ge harcamalarının yoğunluğudur. Yani **Ar-Ge Harcamaları/GSYH** oranıdır. Ar-Ge faaliyetlerine ayrılan

bütçe, yani “**Ar-Ge Harcamaları**” yeni buluşlara verilen önemi gösterdiğinden nitelikli ve ileri teknoloji ürünlerin üretimindeki en önemli etkenlerden birisidir. Bütçelerini daha fazla Ar-Ge’ye ayıran ülkelerin rekabet edebilirlik seviyeleri artar. Gelişmiş ekonomilerin Ar-Ge harcamalarının yüksekliği bunun kanıtıdır.

**Tablo 9: Bazı Ülkelerin Ar-Ge Harcamaları/GSYH ve Ar-Ge Harcama Tutarları**

	Ar-Ge Harcamaları/GSYH	Ar-Ge Harcamaları/GSYH	Ar-Ge Harcaması	Ar-Ge Harcaması
	%	%	Milyon Euro	Milyon Euro
Ülkeler	<u>2007</u>	<u>2017</u>	<u>2007</u>	<u>2017</u>
<b>AB</b>	1,77	2,07	229601	317957
<b>Belçika</b>	1,84	2,58	6356	11336
<b>Danimarka</b>	2,52	3,06	5870	8947
<b>Almanya</b>	2,45	3,02	61500	99052
<b>İspanya</b>	1,23	1,19*	13342	13260*
<b>Fransa</b>	2,02	2,25*	39303	50099*
<b>Hollanda</b>	1,67	1,99	10342	14675
<b>Avusturya</b>	2,42	3,16	6867	11679
<b>Polonya</b>	0,56	1,03	1763	4829
<b>Türkiye</b>	0,69	0,94*	3409	7370*
<b>Japonya</b>	3,34	3,28**	110116	129819**
<b>G.Kore</b>	3	4,22**	24588	52492**

\*2015,\*\*2016

NOT: Tablo 9 Bazı Ülkelerin Ar-Ge Harcamaları/GSYH ve Ar-Ge Harcama Tutarlarını göstermek amacıyla tarafımdan hazırlanmıştır.

**Tablo 10: Bazı Ülkelerin Ar-Ge Harcamaları/GSYH (2010-2016)**

Ülkeler	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Almanya</b>	2.7	2.8	2.9	2.8	2.9	2.9	2.9
<b>Japonya</b>	3.1	3.2	3.2	3.3	3.4	3.3	3.1
<b>Kore</b>	3.5	3.7	4.0	4.1	4.3	4.2	4.2
<b>İsveç</b>	3.2	3.2	3.3	3.3	3.1	3.3	3.3
<b>Birleşik Krallık</b>	1.7	1.7	1.6	1.6	1.7	1.7	1.7
<b>ABD</b>	2.7	2.8	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7
<b>AB</b>	1.9	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
<b>OECD</b>	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.5

**Kaynak:** <http://databank.worldbank.org/data/reports>, erişim tarihi:27.09.2019.

Ülkeler Ar-Ge harcamaları/GSYH oranlarına göre dört gruba ayrılmıştır. Bunlar;

- 1) %1,5'in üzerinde olan ülkeler, **teknolojide lider ülkelerdir.**
- 2) %1–1,5 arasında olan ülkeler, **ileri teknolojiye sahip olan ülkelerdir.**
- 3) %0,5-1,0 arasında olan ülkeler, **orta derecede teknolojiye sahip ülkelerdir.**
- 4) %0,5'in altında olan ülkeler, **düşük teknolojiye sahip olan ülkelerdir.**

Türkiye’de ilk Ar-Ge araştırması 1991-1992 arasında 1990 yılı referans alınarak “Araştırma ve Deneysel Geliştirme Taramaları İçin Önerilen Standart Uygulama” adlı Frascati Kılavuzu’na uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Bu tarihten itibaren yirmi yıldır bilgiler yıllık olarak derlenmektedir.



**Tablo 11:Türkiye’de Gayrisafi Yurtiçi Ar-Ge Harcaması / GSYH (%)**

Yıllar	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Gayrisafi Yurtiçi Ar-Ge Harcaması/GSYH</b>	0.8	0.8	0.83	0.82	0.86	0.88	0.94	0.96	1,03

**Kaynak: TÜİK, erişim tarihi: 27.09.2019.**

Türkiye’de Gayrisafi Yurtiçi Ar-Ge Harcaması / GSYH oranının diğer ülkelerle karşılaştırıldığında oldukça düşük olduğunu söyleyebiliriz. Buna göre ülkemizin orta derece teknolojiye sahip ülkeler arasında olduğu görülmektedir. Yenilikçi teknolojilerle büyüme stratejisine sahip olan ülkelerde Ar-Ge harcamaları/GSYH oranı %3-4’lerde iken, Türkiye’de %1.03’tür.

Kaynakların kullanımı kadar bu kaynakları kullanarak elde edilen çıktılar da önemlidir. Ar-Ge faaliyetlerinin çıktılarının değerlendirilmesinde en çok kullanılan iki gösterge akademik yayınlar ve patent sayılarıdır. Bilgi yayımlarının ölçümü çok zor olmakla beraber genellikle patentli icatlar şeklinde bir belge izi bıraktığı kabul edilmektedir. Patent başvuruları bir ülkede üretilen ve kullanılan bilginin, inovasyonun ve Ar-Ge’nin yoğunluk derecesini gösteren önemli bir parametredir (Kalça ve Atasoy, 2008:100). Patent istatistikleri teknolojik değişimleri gösteren önemli verilerden birisidir. Ar-Ge harcamalarının ülke ekonomisine katkısı daha çok katma değeri yüksek ürünlerin üretilmesi ve pazarlanması sonucunda ortaya çıkmaktadır. Yenilikçi faaliyetler sonucu ortaya çıkan inovatif ürün sayısı ve patentleme süreci ülkemizde istenilen düzeyde değildir (Demir ve Geyik, 2014:172). Aşağıdaki tabloya bakıldığında, Türkiye’de alınan patent sayılarının diğer ülkelerle kıyaslandığında oldukça düşük

olduğu görülmektedir. Bu durum Türkiye'nin yenilik yaratma konusundaki yetersizliğini göstermektedir.

**Tablo 12: 2015-2017 Başvuru Sayıları (Dünya Çapında)**

Konu	2015	2016	2017
Patent	2.887.300	3.125.100	3.168.900
Faydalı model	1.205.400	1.553.280	1.761.200
Marka	8.609.500	9.771.400	12.387.600
Endüstriyel Tasarım	1.145.200	1.240.600	1.242.100

**Kaynak: WIPO Indicators 2017**

**Tablo 13: Patent Başvurusu Sıralamasına Göre Patent Sayıları 2017**

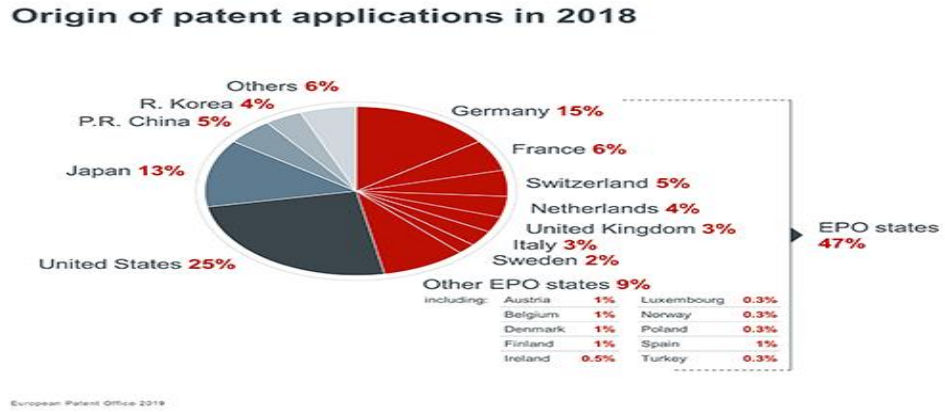
SIRA	ÜLKE	PATENT BAŞVURUSU 2017	VERİLEN PATENT 2017	YAŞAYAN PATENT 2017
1	ÇİN	1,381,594	420,144	2,085,367
2	ABD	606,956	318,828	2,984,825
3	JAPONYA	318,479	199,577	2,013,685
4	KORE	204,775	120,662	970,889
5	ALMANYA	67,712	15,653	657,749
6	HİNDİSTAN	46,582	12,387	60,777
7	RUSYA	36,883	34,254	244,217
8	KANADA	35,022	24,099	180,727
9	AVUSTRALYA	28,906	22,742	144,555
10	BREZİLYA	25,658	5,450	25,664
11	B. KRALLIK	22,072	6,311	1,243,678
12	MEKSİKA	17,184	8,510	112,617
13	İRAN	16,259	4,151	42,447
14	FRANSA	16,247	11,865	563,695
15	HONG KONG	13,299	6,671	45,059
16	SINGAPUR	10,930	6,217	49,514
17	İTALYA	9,674	4,855	297,672
18	ENDONEZYA	9,303	2,309	-
<b>19</b>	<b>TÜRKİYE</b>	<b>8,555</b>	<b>1,900</b>	<b>68,886</b>
20	POLONYA	4,041	2,904	75,982
21	S. ARABİSTAN	3,191	501	3,277
22	HOLLANDA	2,606	2,307	165,879
23	İSPANYA	2,343	2,011	108,732
24	AVUSTURYA	2,305	1,102	146,880
25	İSVEÇ	2,297	1,031	96,876
26	NORVEÇ	2,060	2,147	33,150
27	İSVİÇRE	1,628	771	208,022
28	BELÇİKA	1,217	1,016	102,120
29	İRLANDA	269	87	168,453
30	MONAKO	35	10	88,453

**Kaynak: WIPO, World Intellectual Property Indicators, 2018.**

WIPO verilerine göre en çok patent başvurusu yapan ülke Çin'dir. ABD ise ikinci sıradadır. Patent başvurularının önemli bir bölümü ABD, Japonya, Almanya ve G.Kore gibi gelişmiş ülkeler tarafından yapılmaktadır. Bu sırlamada Türkiye 19. Sırada yer almaktadır.

EPO'nun 2018 Yıllık Raporu'na göre, tüm büyük sanayi ülkelerinden yapılan patentlerde bir artış olduğu görülmektedir. Avrupa şirketleri, %47'lik başvuru oranı ile kendi iç pazarlarında liderliğini korumuşlar, Asya şirketleri de yerlerini korurlarken, Çin, Japonya ve Kore Cumhuriyeti'nin toplam payı %22,6'ya yükselmiştir (2017'de %22,1). ABD %25'lik oranla en fazla Avrupa patent başvurusu yapan ülke olmuştur. ABD'yi sırasıyla Almanya, Japonya, Fransa ve Çin takip etmiştir.

#### Grafik 1: Ülkelerin Avrupa Patent Başvuruları (2018)



**Kaynak: Avrupa Patent Ofisi (European Patent Office (www.epo.org))**

**Tablo 14: Yıllara Göre Ülkelerin Avrupa Patent Başvuruları**

Ülkeler	2014	2015	2016	2017	2018
<b>AB Ülkeleri</b>	75.585	76.194	76.038	78.493	81.468
<b>ABD</b>	36.668	42.597	40.032	42.463	43.612
<b>Japonya</b>	22.118	21.421	20.943	21.774	22.615
<b>Çin</b>	4.680	5.728	7.092	8.641	9.401
<b>Kore</b>	6.166	6.407	6.687	6.457	7.296
<b>Diğerleri</b>	7.486	7.657	8.295	8.766	9.925

**Kaynak: Avrupa Patent Ofisi (European Patent Office (www.epo.org))**

Türkiye menşeli 2017 yılında 911 adet, 2018 yılında ise toplam 572 adet Avrupa patent başvurusu yapılmıştır. Bu Türkiye'den yapılan başvuru sayılarında %37,2 oranında bir düşüş anlamına gelmektedir. 2018 yılında ilk 50 firma arasına giren Türk firma da olmamıştır. Buna göre ülkemizin Avrupa patent başvuru sayısı oldukça düşük seviyededir ve gelişmiş ülkelerle karşılaştırıldığında büyük fark vardır. Türkiye'nin patent başvurularının bu kadar az olması Ar-Ge faaliyetlerine yeterince önem verilmediğini gösteren bir kanıttır. Sanayide faaliyet gösterenler ve Ar-Ge faaliyetinde bulunanların patent hakları konusunda yeterince bilgi sahibi olmamaları da bunun nedenlerindedir.

Ar-Ge'ye verilen önemin diğer bir göstergesi de “**üçlü patent sayıları**”dır. OECD (2004)'ye göre üçlü patent; bir buluşun Amerika Patent ve Marka Ofisi, Avrupa Patent Ofisi ve Japonya Patent Ofisine başvurularak aynı başvuru sahibi tarafından tescil ettirilmesidir. Türkiye bu gösterge açısından bakıldığında da çok geri sıralardadır.

OECD tarafından geliştirilen ve bir yöntem olan “üçlü patent aileleri sayısı” ile özel sektör tarafından finanse edilen sınav Ar-Ge harcamaları arasında güçlü bir korelasyon söz konusudur. **“Üçlü Patent Aile Sayısı”/“Sanayi Tarafından Finanse Edilen Gayrisafi Yurtiçi Ar-Ge Harcaması”** yani **“Patent Yoğunluğu”**; ülkelerin belli bir birim harcama karşılığında patent geliştirme performanslarını göstermektedir. Buna göre, Türkiye en düşük patent yoğunluğuna sahip ülkelerden birisidir (Adaçay, 2007:194-195).

Ülkelerin bilimsel yayın sayıları da Ar-Ge çıktılarının doğru bir şekilde değerlendirilebilmesi için gerekli olan verilerdendir. Üniversitelerde yürütülen Ar-Ge faaliyetlerinin sonuçları çoğu zaman bir yayına dönüşmektedir. Bilimsel yayın sayısı bakımından birinci olan ülke ABD, ikinci olarak ise Çin’dir. Türkiye ise 20. sırada yer almaktadır.

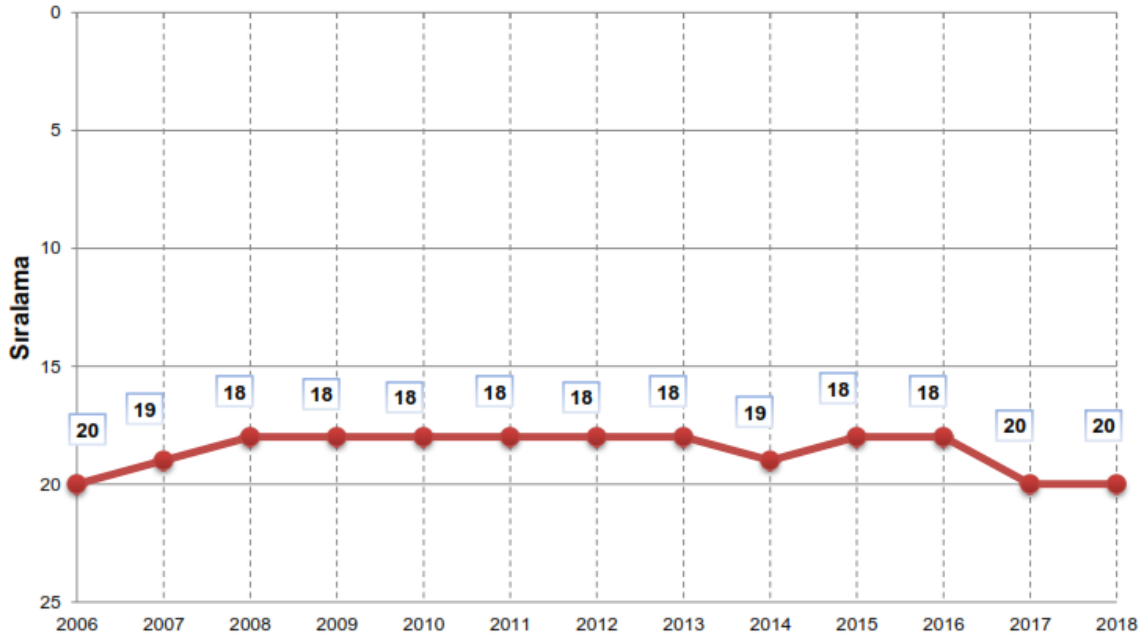
**Tablo 15: Bilimsel Yayın Sayıları Bakımından Dünyadaki Ülkelerin Bazıları (1996-2018)**

	Ülke	Yayın Sayısı
1	ABD	12.070.144
2	Çin	5.901.404
3	Birleşik Krallık	3.449.243
4	Almanya	3.019.959
5	Japonya	2.750.108
6	Fransa	2.120.161
7	Kanada	1.744.508
8	İtalya	1.744.314
9	Hindistan	1.670.099
10	İspanya	1.376.358
11	Avustralya	1.362.848
12	G. Kore	1.105.110
13	Rusya	1.076.966
14	Hollanda	966.986
15	Brezilya	938.352
16	İsviçre	710.672
17	Tayvan	658.383
18	İsveç	655.869
19	Polonya	655.485
20	Türkiye	588.326

**Kaynak:** <https://www.scimagojr.com>, erişim tarihi: 10.01.2020

Aşağıdaki grafikte Türkiye'nin dünya sıralamasındaki yerinin 2006-2018 yılları arasındaki değişimi görülmektedir. Buna göre ülkemizin dünya sıralamasındaki yeri genelde 18 ve 20. sıralarda değişmektedir.

**Grafik 2: Bilimsel Yayın Sayısı Bakımından Türkiye'nin Dünya Sıralamasındaki Yeri**



**Kaynak: WoS-InCities (Aralık, 2019 tarihinde güncellenmiştir)**

**Grafik 3: Türkiye Kaynaklı Bilimsel Yayın Sayısı**



**Kaynak: WoS-InCities (Aralık, 2019 tarihinde güncellenmiştir)**

Tüm tablolar genel olarak değerlendirildiğinde Ar-Ge'ye daha çok kaynak ayıran ülkelerin patent ve bilimsel yayınlar açısından yapılan sıralamada da üstlerde yer aldığı görülmektedir.

Dünya Ekonomik Forumu tarafından yayımlanan “**2012-2013 Küresel Rekabet Raporu**”nda ülkeler gelişme aşamalarına göre; faktör temelli, verimlilik ve yatırım temelli, inovasyon temelli ekonomiler olarak sınıflandırılmıştır. Faktör temelli ekonomiler; daha çok geleneksel üretim faktörleriyle üretim yapan ve refah düzeyi açısından geride bulunan ülkelerdir. Verimlilik ve yatırım temelli ekonomiler; gelişme sürecinde sermaye stoklarını artıran, üretim aşamasında verimliliği ön plana çıkaran ülkelerdir. İnovasyon temelli ekonomiler ise gelişme aracı olarak inovasyonu kullanan ülkelerdir. Faktör temelli ekonomiler gelir düzeyi düşük olup teknolojiyi üretmek yerine ithal ederler. Verimlilik ve yatırım temelli ekonomilerde gelir düzeyi nispeten iyidir ve verimli alanlara yatırım yapılmaktadır. İnovasyon temelli ekonomiler ise yüksek gelir düzeyine sahiptirler ve teknolojik avantajlarını sürdürmek için yeni teknolojiler geliştirirler (Işık ve Kılınç, 2016:15). Dünya ekonomisinde inovasyon temelli büyüme stratejisi uygulayan ülkeler diğerlerine göre sürdürülebilir ekonomik büyümeyi gerçekleştirmişlerdir. Dünya Ekonomik Forumu Küresel Rekabet Raporu (2017), inovasyonu esas alan ülkelerin diğerlerine göre daha rekabetçi olduğunu ve daha fazla sürdürülebilir büyüme sağladıklarını belirtmiştir.

Türkiye bu kategoriler içinde verimlilik ve yatırım temelli bir ekonomi olup inovasyon temelli ekonomi olabilmesi için inovasyonu ön plana çıkarması gerekmektedir. İnovasyon temelli ekonomiye geçişte devlet uygun ortamı oluşturarak firmaların daha yüksek inovatiflik düzeyine ulaşmalarını sağlamalı ve onları destekleyerek kamusal kolaylaştırma işlevini yerine getirmeli, potansiyel engelleri de minimize etmelidir. Ayrıca ülkemiz kurumlar, altyapı, makroekonomik çevre ile sağlık



ve temel eğitimden oluşan temel gereksinimler sınıfında 56. sırada yer alırken, verimlilik artırıcı faktörlerden sayılan yükseköğrenim ve mesleki eğitim, mal piyasasının etkinliği, işgücü piyasasının etkinliği, finansal piyasaların gelişmişliği, teknolojik hazırlık ve piyasa büyüklüğünde de durum hemen hemen aynıdır. İş piyasasının gelişmişliği ile inovasyon alt başlıklarından oluşan inovasyon ve çeşitlilik faktörleri için de aynı durum söz konusudur.

**Tablo 16: Küresel Rekabet Belirleyicilerine Göre Türkiye'nin Küresel Ölçekteki Durumu**

Rekabetçilik Endeksi Bileşeni	2017 Yılında Türkiye'nin Sıralaması	2016 Yılında Türkiye'nin Sıralaması	2015 Yılında Türkiye'nin Sıralaması
Kurumsal yapılanma	71	74	75
Altyapı	53	48	53
Sağlık ve ilköğretim	84	79	73
Yükseköğretim ve işbaşında eğitim	48	50	55
Mal piyasalarının etkinliği	53	52	45
Pazar büyüklüğü	14	17	16
İnovasyon	69	71	60
İşgücü piyasaları	127	126	127
Makroekonomik ortam	50	54	68
Mali piyasaların gelişmişliği	80	82	64
Teknolojik hazırlık	62	67	64
İş dünyasının yetkinliği	67	65	58

**Kaynak: Küresel Rekabet Raporu 2017-2018, Dünya Ekonomik Forumu**

**Tablo 17: Son Beş Yılda Küresel İnovasyon Endeksinde Türkiye'nin Sıralaması**

<b>Yıl</b>	<b>Sırası</b>
2014	54
2015	58
2016	42
2017	43
2018	50

**Kaynak: Küresel İnovasyon Endeksi**

Son 5 yıllık verilere bakıldığında Türkiye'nin, 2014'de 54, 2015'de 58, 2016'da 42, 2017'de 43 ve 2018'e geldiğimiz zaman 126 ülke arasında 50. sırada yer aldığı görülmektedir.

**Tablo 18:Türkiye'nin 2019 Yılı Küresel İnovasyon Endeksi Karnesi**

<b>KİE</b>	<b>PUAN</b>	<b>SIRA</b>
<b>Genel</b>	36,95	49
<b>1. İnovasyon Girdi Alt Endeksi</b>	45,26	56
<b>1.1. Kurumlar</b>	57,4	85
<b>1.2. İnsan Kaynağı Ve Araştırma</b>	36,3	46
<b>1.3. Altyapı</b>	52,2	41
<b>1.4. Pazar Gelişmişliği</b>	50,8	52
<b>1.5. İş Gelişmişliği</b>	29,5	71
<b>2. İnovasyon Çıktı Alt Endeksi</b>	28,64	49
<b>2.1.Bilgi Ve Teknoloji Çıktıları</b>	23	59
<b>2.2.Yaratıcı Çıktılar</b>	34,2	40

**Kaynak: Küresel İnovasyon Endeksi (Global Innovation Index),  
www.globalinnovationindex.org, erişim tarihi:11.11.2019**

Türkiye'nin küresel endekslerdeki yerine bakıldığında, farklı endekslerde benzer durumda olduğu görülmektedir. Bu noktada stratejik bir yol haritası çizmek ve bunu hayata geçirmek gerekmektedir (Aras vd., 2014:172).

**Tablo 19:Türkiye'nin 2018-2019 Yılı Küresel İnovasyon Endeksi Karne Kıyaslaması**

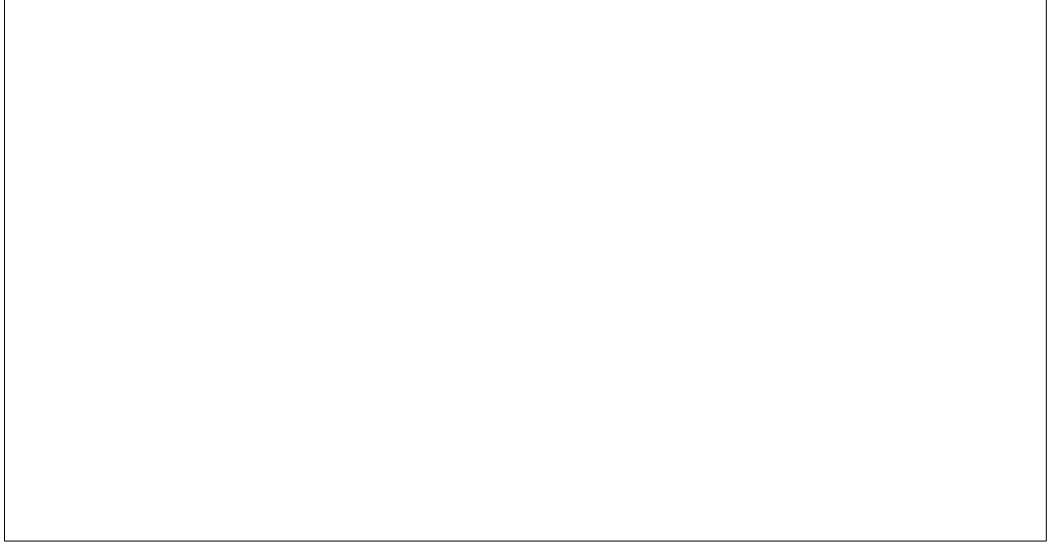
<b>KİE</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
<b>Genel</b>	50	49
<b>1. İnovasyon Girdi Alt Endeksi</b>	62	56
<b>1.1. Kurumlar</b>	96	85
<b>1.2. İnsan Kaynağı Ve Araştırma</b>	49	46
<b>1.3. Altyapı</b>	52	41
<b>1.4. Pazar Gelişmişliği</b>	55	52
<b>1.5. İş Gelişmişliği</b>	72	71
<b>2. İnovasyon Çıktı Alt Endeksi</b>	43	49
<b>2.1.Bilgi Ve Teknoloji Çıktıları</b>	52	59
<b>2.2.Yaratıcı Çıktılar</b>	39	40

**Kaynak: Küresel İnovasyon Endeksi (Global Innovation Index), [www.globalinnovationindex.org](http://www.globalinnovationindex.org), erişim tarihi:11.11.2019.**

Devlet tarafından yapılan Ar-Ge harcamalarının bütçeye yük olduğu düşünülse de uzun vadede katma değeri yüksek mal ve hizmetler ortaya çıkarsa bu yük ortadan kalkar. Ancak gelişmekte olan ülkelerin birçoğu bu bütçe kısıtları nedeniyle Ar-Ge harcamalarına gereken önemi verememektedirler (Demir ve Geyik, 2014:175).

Türkiye’de bütçeden Ar-Ge harcamaları için ayrılan ödenek ve harcamalar aşağıdaki tabloda görüldüğü gibi gelişmiş ülkelere göre oldukça düşük seviyededir.

**Tablo 20:Türkiye’de Ar-Ge Harcamalarına Merkezi Bütçeden Ayrılan Ödenek ve Harcamalar ile Dolaylı Ar-Ge Destekleri (2008-2018)**

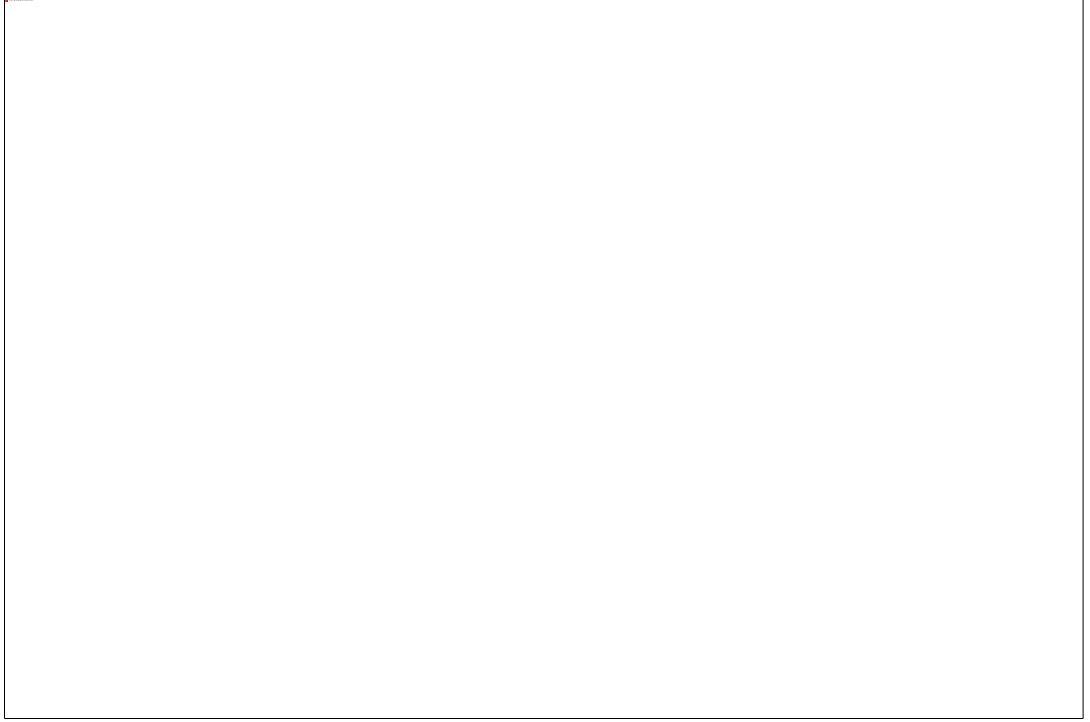
A large empty rectangular box with a thin black border, intended for the data from Table 20.

**Kaynak: TÜİK, erişim tarihi: 14.09.2019**

2008 yılından sonra merkezi bütçeden yapılan Ar-Ge harcamalarının ve dolaylı Ar-Ge desteklerinin yıllar itibariyle arttığı görülmektedir. Ancak burada önemli olan şey, Ar-Ge harcamalarının etkin olup olmadığı, katma değer yaratıp yaratmadığı yani ülke ekonomisine katkı sağlayıp sağlamadığıdır.

Ar-Ge harcamaları, Ar-Ge’ye yapılan tüm harcamaları; Ar-Ge sermaye birikimi ise sadece makine teçhizat ve sabit tesis harcamalarını kapsar. Yüksek ve düşük Ar-Ge harcamasına sahip ülkeler arasında yapısal farklılıklar vardır. Ar-Ge’nin etkinliği ve yoğunluğunu belirleyen faktörler arasında ulusal inovasyon sistemi, eğitim düzeyi ile niteliği, Ar-Ge’nin finansmanına destek sağlayan kuruluşlar ve kurumsal yapılar önemli olanlardır. Ar-Ge harcama düzeyi düşük olan ülkelerde ulusal inovasyon sistemleri de etkin olmadığından Ar-Ge harcamalarının etkinliği de düşmektedir. Eğitim düzeyleri de yine bu ülkelerde yüksek Ar-Ge düzeyine sahip ülkelerin çok gerisindedir. Ar-Ge harcamalarına fon sağlayan finansal yapılar da aynı şekilde geridedir.

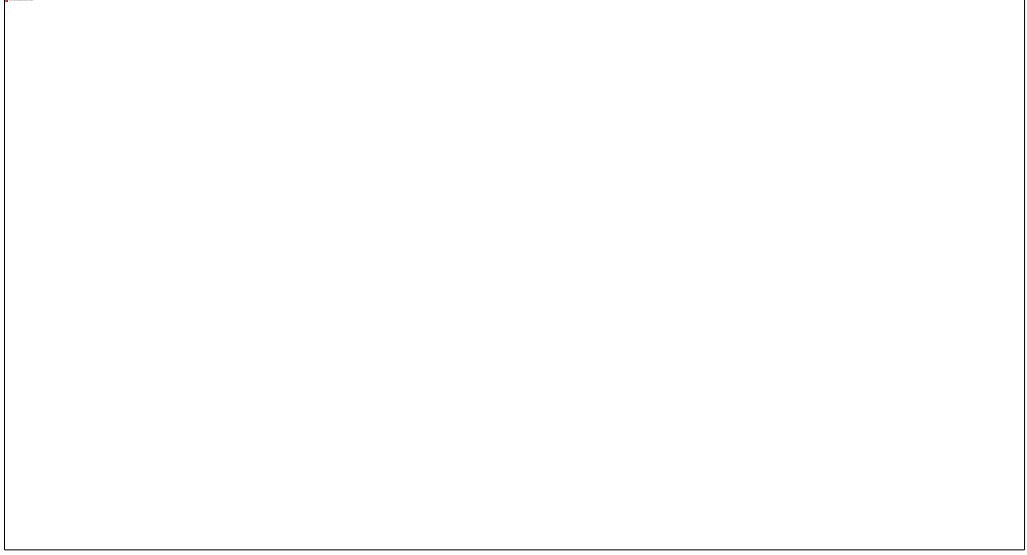
#### **Grafik 4:Gerçekleştiren Sektörler Bazında Ar-Ge Harcamaları Oranı**



**Kaynak: TÜİK, erişim tarihi: 15.12.2019**

Türkiye’de sektörler bazında Ar-Ge harcamalarına bakıldığında, en fazla Ar-Ge kaynağı ayıran sektörler sırayla; yükseköğretim sektörü, özel sektör ve kamu sektörüdür. Buna göre kamunun Ar-Ge harcamaları konusunda yetersiz kaldığı görülmektedir.

### **Grafik 5:Finans Kaynağına Göre Ar-Ge Harcaması Oranı**



**Kaynak: TÜİK, erişim tarihi:15.12.2019**

Kamu sektörünün payının oldukça düşük olmasının nedeni devletin mevcut bütçe kısıntısı altında birçok yatırımda kesinti yapmasıdır. Ancak Ar-Ge'ye ayrılan payın artırılması ekonomik büyüme için tek başına yeterli değildir. Ar-Ge'ye ayrılan pay ne kadar yüksek olursa olsun Ar-Ge sonucunda katma değer yaratılmadıkça yani Ar-Ge harcamaları verimli olmadıkça bir getirisi olmayacağından büyümeye de katkı sağlamayacaktır (Kalça ve Atasoy, 2008:109).

Ülkemizdeki yükseköğrenim kurumlarında gerçekleşen Ar-Ge çalışmaları daha çok tanıtım seviyesindeki buluş ve yeniliklere dönük olduğundan ticari ürün geliştirmeye yönelik Ar-Ge faaliyetleri ikinci plandadır. Bu ise var olan çok sayıdaki yapısal sorundan bir tanesidir (Adaçay, 2007:190). Ülkelerin “**yüksek teknoloji ihracatı**” da önemli göstergelerdendir. Bir ülkenin toplam ihracatı içinde teknoloji yoğun ürünün ağırlıklı olması o ülkenin ileri olduğunun temel göstergesidir. Türkiye ise sanayileşme ve ihracatta geleneksel yapıyı korumuş, yatırım malı üreten sanayi yapısına

sahip olmadığından teknoloji üreten ve satan bir ülke olamamıştır. İhracat yapısı buna paralel olarak ara malı ve tüketim malı ağırlıklıdır. Karşılaştırmalı üstünlükleri sermaye/teknoloji yoğun ihracat yapısı olan ülkeler rekabet gücü açısından avantajlıdır. Türkiye ise mevcut sanayi yapısı ve ihracat gelirleri açısından bu avantajı sağlamaktan uzak olup, bu durum ihracat gelirlerinin de düşük olmasına neden olmaktadır. Türkiye gerek rekabetçilik sıralamasında gerekse rekabetçilikle ilgili diğer alt göstergelerde son sıralarda yer almaktadır (Adaçay, 2007:193). BİT harcamaları konusunda Türkiye’de bilgi ve iletişim teknolojileri yatırımlarına ilişkin sağlıklı veriler olmadığından diğer ülkelerle karşılaştırma olanağı ise bulunmamaktadır (Adaçay, 2007:197).

Türkiye’de, Ar-Ge yatırımları ve inovasyon kapasitesinin düşük olmasının nedenleri; geçmişten gelen Ar-Ge ve inovasyon stratejisi olmaması, yetişmiş nitelikli işgücü eksikliği, ekonomik sorunlar, fonların yetersizliği, kamu kesiminin sağladığı teşviklerin yetersizliği, üniversite-sanayi işbirliğinin yeterince gelişmemiş olması, yaratıcılığın önündeki yapısal sorunlar ve inovatif fikirlerin ticarileşmesine ilişkin sorunlar olarak sayılabilir (Aras vd., 2014:156-158).

Türkiye’nin makroekonomik temel dengesizliği olan dış açık problemi, ABD dış yardımı aldığı 1947 yılında başlamış, 1989 yılında tam konvertibiliteye geçildikten sonra sıcak para, doğrudan yatırımlar ve dış kredilerle devam etmiştir. Sıcak parayı çekmek için yüksek faiz düşük kur politikası, doğrudan yatırımları çekmek için de teşvik politikaları uygulanmaya başlamıştır. İç kredileri genişleterek tüketimi ve düşük fiyatlı ithalatı artırmak, ithal malı bollaşması ile iç fiyatları düşürmek diğer politikalar olarak devreye girmiştir. Özel sektör ise ithal girdi oranını artırıp katma değeri düşürerek fiyat düşüşünü izlemiş ya da giderek daralarak sonunda tasfiye olmuştur. Türkiye’de yapılaşan dış açıkların gerisinde düşük iç tasarruf düzeyi ve pek de yüksek olmayan iç yatırım oranı vardır (Kazgan, 2013:11-13). Sorunlu diğer bir nokta



da bütçe dengesini tutturmak için kamunun her türlü varlığını satma yoluna gitmesidir. Yani geçmişin tasarrufları günümüz kamu açıklarını karşılamak için kullanılmaktadır (Kazgan, 2013:14). Kazgan'a göre, Türkiye'de var olan dengesizliklerin giderek yapılaşmasının nedenleri; iç tasarrufların düşmesi, enerji politikası ve imalat sanayinin yetersizliği, tarımda net ihracatçılıktan net ithalatçılığa geçiş ve teknolojik gerilik başta olmak üzere ihracattan kaynaklanan sorunlardır. Bu dengesizliklerin sonucunda hızlı dış borç birikimi yaşanmaya başlamıştır (Kazgan, 2013:16-27). Türkiye ekonomisinde yüksek kamu borç stoku, dış ticaret ve cari açık ile yüksek işsizlik sorunu temel ekonomik sorunlardandır.

İnovasyon yoğunlukları ülkelerin üretim yarışlarında maliyet azaltıcı en önemli unsur olmasına karşın, ülkemizde Ar-Ge yatırımları yetersiz düzeyde olduğundan gelişmiş ülkelerle yarışması mümkün değildir. Üretim maliyetleri dikkate alındığında, Türkiye'nin gelişmiş ülkelerle yarıştaki pozisyonunu işgücü maliyetleri ve enerji fiyatları belirlemektedir. Yani Türkiye ancak işgücü maliyetlerini ya da enerji girdi fiyatlarını düşürerek üretim maliyetlerini azaltabilir (Özkaya, 2014:26). Ancak ülkemiz yeterli enerji kaynağına sahip olmadığından ve dışarıdan aldığından enerji girdi fiyatlarını düşürememekte, geriye tek yol işgücü maliyetlerini düşürmek kalmaktadır. Rekabet edebilmek için yüksek faiz düşük kur ve sermaye akımlarının yoğunlaşması politikası ülkemizin büyümesinin ancak dönemsel olmasına ve büyümenin krizle başlayıp krizle bitmesine neden olmaktadır (Akyüz ve Boratav, 2003).

## BEŞİNCİ BÖLÜM

### FİRMALARIN AR-GE VE İNOVASYON PERFORMANSLARINA YÖNELİK ANALİZ ÖRNEKLERİ VE TÜBİTAK AR-GE DESTEKLERİNİN FİRMALAR ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİNE YÖNELİK İKİLİ ANALİZ

Firmaların inovasyon performanslarını etkileyen firma içi ve firma dışı olmak üzere iki tip faktör söz konusudur. Firma içi faktörler; firmanın yaşı, büyüklüğü, entelektüel sermayesi, örgüt yapısı, örgüt kültürü ve firma stratejileri gibi özelliklerdir. Firma dışı faktörler ise; sektör ve pazar yapısı, kamu düzenlemeleri ve teşvikleri, dış finansal kaynaklar ve firma dışı inovasyon engelleri gibi endüstriyel koşullar ve ilişkilerdir (Kalay ve Kızıldere, 2015:47-48). Görüldüğü gibi inovasyon birçok farklı parametreden etkilenen bir süreç olduğundan inovasyon performansı üzerinde etkili olabilecek tüm faktörleri bir arada ele almak mümkün değildir.

İnovasyondan bahsedebilmek için Ar-Ge faaliyetlerinin sonucunda katma değer yaratılması, ekonomik ve sosyal bir faydanın ortaya çıkması yani ticari başarının olması gerekmektedir. Ar-Ge faaliyetinde bulunan bir işletme bu çalışmalarının sonucunda inovatif bir çıktı üretmezse kar ve verimlilik artışı elde edemez, ayrıca yüksek Ar-Ge giderlerine de katlanmış olacağından kaynak israfına neden olur (Aras vd. 2014:50). İşletmelerin Ar-Ge ve teknolojik faaliyetlere yaptıkları harcamalar buldukları sektöre ve firma hedeflerine göre değişiklik göstermektedir. Büyük firmaların Ar-Ge bütçelerinin toplam harcama içerisinde oransal olarak daha ağırlıklı olmasının sebebi, Ar-Ge departmanı için belli bir fon ayırmanın zorunlu olması, teknolojik gelişmelere ayak uydurmak için gerekli olan donanım ve onu kullanacak olan personelin yüksek maliyetidir (Horasan, 2010:99).

Teknoloji ve Ar- Ge yönetimi bir politikadır. İşletme kendisi için en uygun politikayı seçip bunu hayata geçirmelidir (Horasan, 2010:100). Ar-Ge girişimlerine yalnızca risk açısından bakmak yanıltıcıdır. Karar verirken, “risk-yarar” dengesine bakılmalıdır (Horasan, 2010:100). Her Ar-Ge ve teknoloji çalışması bir risk taşır. İşletme yapmış olduğu çalışmalar sonucunda her zaman başarılı olamayacağını bilerek ve bunu göz önüne alarak süreci yönetmelidir.

Ar-Ge ve inovasyon kamu müdahalesi gerektiren alanların başında olup, firmalar için rekabet avantajı, ülkeler için de ekonomik büyüme ve kalkınmayı sağlamanın en önemli araçlarından biridir (Romer, 1990). Modern büyüme teorisi, büyümeyi %90 oranında teknolojik değişime bağlamaktadır (Solow, 1957). Teknolojik değişim ise Ar-Ge ve inovasyon faaliyetleri sonucu ortaya çıkmaktadır. Firmalar piyasa ve sistem aksaklıklarından dolayı Ar-Ge ve inovasyon faaliyetlerine yeterli düzeyde yatırım yapmadıklarından, devlet özel sektörün Ar-Ge ve inovasyon yatırımlarının artmasını, ekonomik ve sosyal değerin yükselmesini amaçlayan destek ve teşvik politikaları uygulamaktadır. Bu programların hedefleriyle uyumlu yürütülüp yürütülmediklerini, verimliliklerini, etkinliklerini, etkilerini ve sürdürülebilirliklerini anlamak için değerlendirme yapmak oldukça önemlidir. Kamu müdahalelerinin değerlendirilmesi konusundaki ilk çalışmalar 1956 ve 1960’larda Kuzey Amerika’da başlamıştır. 1970’lerden itibaren ise Avrupa ülkelerinde değerlendirme faaliyetleri yapılmıştır. Türkiye’de Ar-Ge ve inovasyon programlarına yönelik ilk değerlendirme çalışması 1990 sonlarında DB finansmanı ile yürütülen projeler için yapılmıştır (Elçi, 2014:1-2).

Hedeflerin başarılıp başarılmadığının anlaşılması, bunlardan ders çıkarılması, hesap verebilirliğin sağlanması, bilgi üretilmesi ve inovasyon sisteminin güçlendirilmesi amacıyla verilen desteklerin değerlendirilmesi önemlidir (Elçi, 2014:3). Ar-Ge destek

programlarında desteklenen projeler tamamlandığında proje çıktılarının ticarileştirilmesi zaman alacağından istihdam, büyüme, ihracat gibi faktörler üzerindeki etkilerinin görülmesi de zaman alır (Elçi, 2014:10). Değerlendirilen programların elde edilen sonuçlara göre iyileştirilmesi ve başarının artırılması için gerekli önlemlerin alınması şarttır. Konu şeffaflık ve hesap verebilirlik açısından önemli olduğundan etkin bir kamu yönetişiminin de önemli bir unsurudur (Elçi, 2014:16).

Ülkemizde son yıllarda bu konuda yapılan araştırmaların sayısı artmış, çeşitli kurum ve kuruluşlar tarafından raporlar hazırlanmıştır. Ancak inovasyonla ilgili verilerin sınırlı olması ve firma düzeyinde sistematik verilerin bulunmaması bu alanda yapılacak çalışmaların önündeki en önemli engellerdir. Bu çalışmada TÜBİTAK tarafından yenilikçi firmalara sağlanan Ar-Ge desteklerinin ampirik analizi yapılmıştır. Betimsel ve dinamik panel veri analizinden oluşan ikili analiz yine çeşitli sebeplerle kısıtlı sayıda firmayı içerecek şekilde yapılabilmektedir.

## **1. EKONOMİK BÜYÜME İLE AR-GE VE İNOVASYON PERFORMANSLARININ İLİŞKİSİNE YÖNELİK BAZI AMPİRİK ANALİZ ÖRNEKLERİ**

İnovasyon ile ilgili yapılmış ampirik çalışmalar incelendiğinde inovasyonu etkileyen faktörlerin hem mikroekonomik hem de makroekonomik bazda analiz edilebilir olduğu belirlenmiştir. Mikro düzeydeki analizler daha çok firmanın büyüklüğü, mülkiyet yapısı, inovasyon satış payı, Ar-Ge yoğunluğu, Ar-Ge'de istihdam edilen çalışan sayısı, kar oranı, sermaye büyüklüğü ve benzeri değişkenler kullanılarak yapılmaktadır. Makroekonomik analizlerde ise inovasyon üretimindeki makroekonomik değişkenlerin etkilerine bakılmaktadır. GSYH, nüfus, Ar-Ge harcamaları, patent göstergeleri, beşeri sermaye, eğitim, enflasyon, doğrudan yabancı yatırımlar gibi

makroekonomik değişkenlerin inovasyon büyüme oranı üzerindeki etkileri değerlendirilmektedir (Tüylüoğlu ve Saraç, 2012:45).

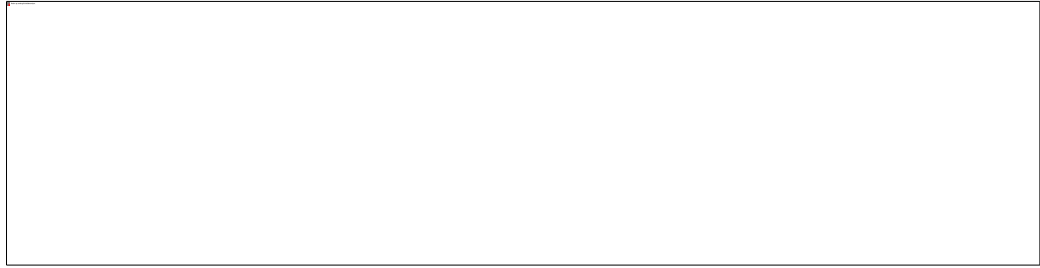
Tüylüoğlu ve Saraç (2012) çalışmalarında, inovasyonun belirleyicilerinin inovasyon üretimi üzerindeki etkisinin ülkelerin gelişmişlik düzeylerine göre değiştiiği sonucuna ulaşmışlardır. Buna göre, gelişmiş ülkelerde inovasyon daha çok Ar-Ge ve beşeri sermaye yatırımlarına bağlı olarak gerçekleştirilirken, gelişmekte olan ülkelerde gelişmiş ülkelerden yapılan bilgi transferi yoluyla ortaya çıkmaktadır. Her iki ülke grubunda da GSYH'nın inovasyon üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Gelişmekte olan ülkelerde yapılan Ar-Ge harcamaları yetersiz olduğundan ve gerekli bir büyüklüğe ulaşamadığından, etkisi istatistiki olarak anlamsız çıkmıştır. Bu sonuca göre, Ar-Ge harcamaları/GSYİH oranı %1 bile olmayan gelişmekte olan ülkelerin Ar-Ge yatırımlarını ivedi olarak artırması gerektiği söylenebilir (Tüylüoğlu ve Saraç, 2012:66). Diğer bir sonuç, gelişmekte olan ülkelerde doğrudan yabancı yatırımların inovasyon sürecini olumsuz yönde etkilediğidir. Bu sonucun teknolojik altyapı yetersizliklerinden veya düşük teknolojik düzeye sahip yatırımların ülkeye gelmesinden kaynaklandığı söylenebilir. Dolayısıyla her türlü doğrudan yabancı yatırımların ülkeye çekilmesi yerine, ileri teknoloji içerenlerin çekilmesi ve Ar-Ge ile beşeri sermaye yatırımlarının artırılarak ülkenin teknolojik bilgiyi özümleme kapasitesinin yükseltilmesi daha önemlidir (Tüylüoğlu ve Saraç, 2012:67).

Yapılan araştırmalar, ekonomik büyüme ve toplam faktör verimliliği için önemli olan yenilik ve teknoloji yayılmasının öncelikle Ar-Ge'nin gelişmesine bağlı olduğunu kanıtlamaktadır (Ersoy ve Şengül, 2008:69). Teknolojik gelişmenin göstergelerinden birisi olan TFV, hem ülkeler arasındaki büyüme farklılıklarının nedenlerinin hem de büyümenin motoru olarak hangi faktörün daha etkin olduğunun belirlenmesi açısından önemlidir. Literatürde Türkiye ekonomisi açısından büyüme ve TFV üzerine çok fazla

çalışma bulunmamaktadır. Bu konuda yapılan sınırlı çalışmalardan birisi olan Saygılı, Cihan ve Yurtoğlu'nun 1972-2000 dönemi için yaptıkları çalışmada, kişi başı çıktı artış düzeyinin TFV ve teknolojik gelişme düzeyi artışı ile pozitif yönlü bir ilişki içinde olduğu görülmüştür (Alçın ve Güner, 2015:36).

Diğer bir çalışma olan Fikirli ve Çetin (2015) yaptıkları çalışmada, Ar-Ge sermaye birikiminin verimlilik üzerine etkisinin ileri teknoloji sektörlerinde orta ve düşük teknoloji sektörlerine göre çok yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Dolayısıyla Ar-Ge sermaye birikimi ve ileri teknoloji sektör payı düşük olan ülkemizde Ar-Ge'nin verimlilik üzerinde etkisinin olmaması normal bir durum olarak kabul edilebilir (Fikirli ve Çetin, 2015:161).

#### **Grafik 6: 1990-2013 Yılları Arasında Türkiye TFV Değerleri**



**Kaynak: Fikirli ve Çetin, 2015:152.**

Türkiye sanayisinin konumunu belirlemek amacıyla, TÜBİTAK'ın 2016 yılında 1000 özel sektör kuruluşuyla yapmış olduğu çalışma da önemlidir. Bu çalışmaya göre Türk sanayi dijital olgunluk seviyesi açısından, İkinci ile Üçüncü Devrim yani “Sanayi 2.0 ile Sanayi 3.0” arasında bir yerdedir (TÜBİTAK, 2017). Ancak yapılan çalışmalar ve performans göstergeleri dikkate alındığında, en iyimser bakış açısıyla Türk sanayisinin “Standart Modern Teknolojiye” dayalı “İkinci Devrim” yani “Sanayi 2.0” düzeyinde olduğunu söylememiz daha doğrudur. Dolayısıyla Türkiye'nin aslında Sanayi 2.0'dan Sanayi 4.0'a sıçraması gibi neredeyse imkansız bir amaçla karşı karşıya olduğu söylenebilir (Soyak, 2017:72).

İktisat literatüründe büyüme ve ihracat ilişkisi Merkantilist dönemden beri tartışılan konulardandır. İhracat sektöründeki gelişmeler ekonomik büyümeyi olumlu etkileyerek gelişmeyi uyarıcı bir etki yaratır. İhracat sektörü beşeri sermaye birikimine ve Ar-Ge faaliyetlerine katkı sağladığı ölçüde ekonomik büyümeye sebep olur. Bu nedenle beşeri sermayeye katkısı olmayan ve Ar- Ge faaliyetinde bulunmayan sadece hammadde veya enerji tedarikçisi görevini yürüten ihracat sektörlerine sahip ülkelerdeki ihracat artışları, verimlilik artışına, maliyet düşmesine ve pozitif dışsallıklara neden olmayacağından ekonomik büyümeye de yol açmaz (Kantarıcı, 2017:56). Grossman ve Helpman (1990)'ın çalışmalarından elde ettikleri sonuç; Ar-Ge faaliyetlerinde karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olan bir ülke Ar-Ge faaliyetlerini desteklediğinde dünya büyüme oranı artar. Fakat yenilik yerine imalatta karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olan bir ülke tarafından Ar-Ge faaliyetleri desteklendiğinde dünya büyüme oranı düşer (Grossman ve Helpman, 1990:90).

Literatürde yer alan diğer bir analiz olan Yelkikalan vd. (2017)'nin çalışmalarında, politik istikrarın teknoloji ihracatını desteklediği ve ileri teknoloji ihracatının finansal istikrarı teşvik ettiği yönünde yaptıkları iki yönlü nedensellik analizi sonucunda teknolojik gelişmenin ekonomik büyümeyi finansal istikrar kanalıyla teşvik ettiği sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca, ileri teknoloji yatırımlarının politika ve finansal istikrarı sağlamada önemli bir değişken olduğunu da belirtmişlerdir (Yelkikalan vd, 2017:86).

İçsel büyüme modellerinde teknolojik değişimin ölçülmesi amacıyla kullanılan göstergeler arasında derlenmesi kolay ve güvenilir olması nedeniyle “**Ar-Ge harcamaları**” en sık kullanılan göstergedir. Pek çok çalışmada Ar-Ge harcamalarının çıktıdaki değişimin en önemli kaynağı olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Sungur vd., 2016:175). İçsel büyüme modellerinde Ar-Ge ve yenilikçi faaliyetler uzun dönem

ekonomik büyümenin tek ve en önemli bileşeni olarak görülmektedir. Gerek firma ve endüstri düzeyinde gerekse ulusal düzeyde inovasyon ekonomik performans üzerinde önemli pozitif etkilere sahiptir (Wong, Ho, Autio, 2005'dan aktaran Sungur vd., 2016:176). Ar-Ge'ye dayalı içsel büyüme modellerinden elde edilen en önemli çıkarım; devletin firmaların yenilikçi faaliyetlerini destekleyerek uzun dönemli ekonomik büyümeyi sağlayabilecekleri şeklindedir (Sungur vd., 2016:176).

Ar-Ge harcamalarının firmalara mevcut dönemde ya da sonraki dönemlerde kar olarak dönmesi beklenir. Çoğu ürün kısa vadeli inovatif ürün olduğundan ve hızla taklit edildiğinden, ürün geliştirmek için önemli boyutta yatırım harcamaları yapılmaktadır (Yücel ve Ahmetoğulları, 2015:89-91). Ar-Ge harcamalarının firmalara çok kısa sürede geri dönüşü olmaz. Firma performansının temel göstergesi olan kar, sadece ilgili dönemdeki faaliyet sonuçlarını gösterdiğinden Ar-Ge harcamalarının değerlendirmesini yaparken sadece o döneme ait karlılık rakamlarına bakmak yanıltıcı olabilir (Yücel ve Ahmetoğulları, 2015:96). Yücel ve Ahmetoğulları'nın (2015) çalışmalarında Ar-Ge harcamalarındaki değişimin aynı yıl içinde net kardaki değişimle pozitif yönlü bir ilişki içinde olduğu tespit edilmiştir. Hisse başına karın ise, üç yıl içinde Ar-Ge harcamalarından etkilendiği sonucuna ulaşılmıştır. Firmalarda Ar-Ge harcamalarının kısa dönemde etkilerinin görülebileceğini ortaya koyan bu çalışma makro ölçekte Ar-Ge harcamalarının GSYH'yı etkilediğini belirten çalışmalarla tutarlıdır. Ar-Ge harcamalarının hisse başına kar ve net kar üzerinde etkisinin olması, firma ve ülke bazında büyüme ve karlılığı tetikleyen bir araç olduğunu göstermektedir (Yücel ve Ahmetoğulları, 2015:100-101).

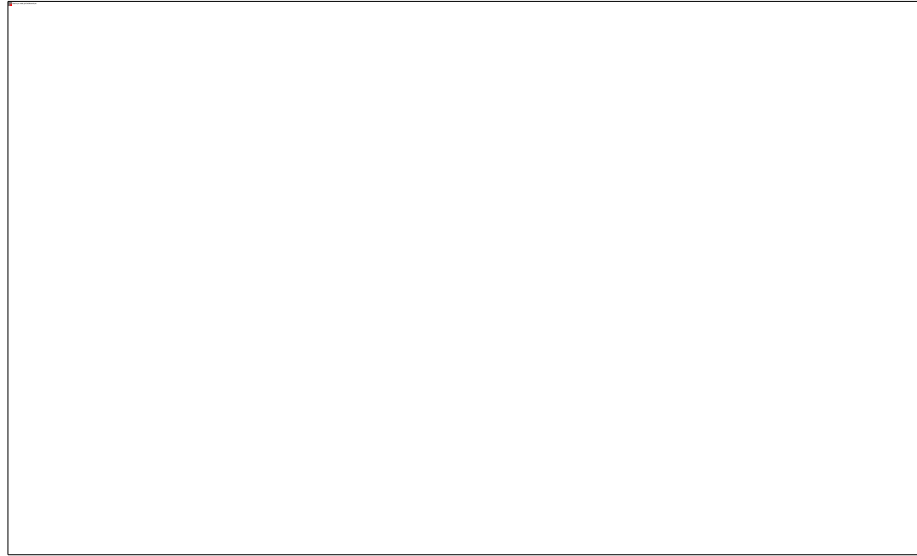
Gülmez ve Akpolat (2014)'ın çalışmalarının sonucunda Ar-Ge harcamalarının patentlere göre ekonomik büyüme üzerinde 4 kat daha fazla etkisinin olduğu ortaya çıkmıştır. Buna göre, ekonomik büyümenin hızlanması ve kişi başına düşen gelirin



artması için kamu ve özel sektörün Ar-Ge faaliyetlerine öncelik vermeleri ve buna yönelik politikalar geliştirmeleri gerekmektedir (Gülmez ve Akpolat, 2014:14).

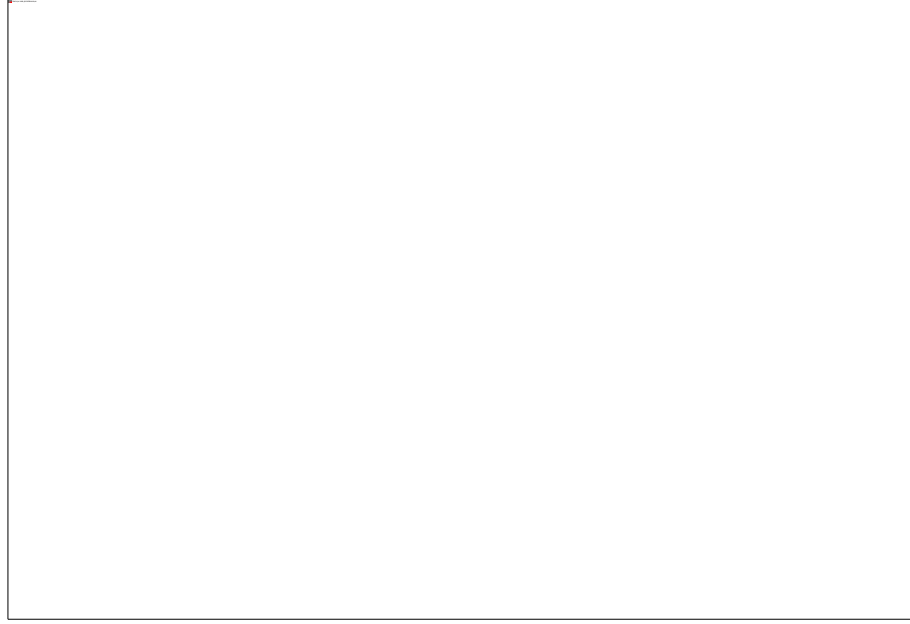
Özel sektör tarafından gerçekleştirilen Ar-Ge harcamalarını yıllar bazında daha detaylı inceleyebilmek için, “TCMB Sektör Araştırmaları Birimi” tarafından imalat sektöründe faaliyet gösteren firmaların bilgilerine bakılmıştır. Bu grafik, özel sektör tarafından yapılan “Ar-Ge Harcamaları/Net Satışlar” oranının istikrarlı olduğunu göstermektedir. “Ar-Ge Harcamaları/Net Satışlar” oranının göstermiş olduğu eğilim ile “Ar-Ge Harcaması/Aktif Toplamı” oranının eğilimi paralellik göstermektedir. Her iki grafikten de görüleceği üzere, 2000’li yıllarda artan oran, 2008 yılında düşüş, sonra tekrar artış eğilimine girmiştir.

#### **Grafik 7: Yıllar İtibariyle Ar-Ge Harcamasının Net Satışlar İçindeki Payı**



**Kaynak: TCMB, [www.tcmb.gov.tr](http://www.tcmb.gov.tr)**

## Grafik 8: Yıllar İtibariyle Ar-Ge Harcamasının Aktifler İçindeki Payı



**Kaynak: TCMB, [www.tcmb.gov.tr](http://www.tcmb.gov.tr)**

Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB)'nin "Sektör Araştırmaları"na göre, imalat sektöründe faaliyet gösteren yaklaşık 3.500 firmanın 1996–2011 dönemine ait bilanço ve gelir tablolarından elde edilen **Ar-Ge Harcaması/ Net Satışlar** oranının, 2011 yılında %0,31 ve **Ar-Ge Harcaması/Aktif Toplamının** da %0,37 olarak son derece yetersiz olduğu söylenebilir. 180 halka açık reel sektör firmasının 2011 yılı verilerine göre Ar-Ge harcaması olan 82, Ar-Ge harcaması olmayan 98 firma üzerinde yapılan analiz sonucunda, Ar-Ge harcamalarının olumlu sonuçlarının ancak uzun vadede ortaya çıktığı tespit edilmiştir. Bu sonuç reel sektörün Ar-Ge ve inovasyonla ilgili uzun vadeli stratejiler belirlemesi gerektiğini göstermektedir.

## **2. TÜBİTAK AR-GE DESTEKLERİNİN FİRMALAR ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİNE YÖNELİK İKİLİ ANALİZ**

### **2.1. TÜBİTAK Tarafından Sağlanan Ar-Ge Destekleri**

TÜBİTAK tarafından sağlanan Ar-Ge desteklerinin ampirik analizi yapılacağından bu destekler ayrıntılı olarak aşağıda belirtilmiştir:

#### **1. Sanayi Ulusal Destek Programları**

1512 - Teknogirişim Sermayesi Desteği Programı (BiGG)

1501 - TÜBİTAK Sanayi Ar-Ge Projeleri Destekleme Programı

1503 - Proje Pazarları Destekleme Programı

1507 - TÜBİTAK KOBİ Ar-Ge Başlangıç Destek Programı

1511 - TÜBİTAK Öncelikli Alanlar Araştırma Teknoloji Geliştirme ve Yenilik P. D. P.

1515 - Öncül Ar-Ge Laboratuvarları Destekleme Programı

1505 - Üniversite-Sanayi İşbirliği Destek Programı

1601 - Yenilik Girişimcilik Alanlarında Kapasite Artırılmasına Yönelik D.P.

1514 - Girişim Sermayesi Destekleme Programı (GİSDEP)

1602- TÜBİTAK Patent Destek Programı

1513 - Teknoloji Transfer Ofisleri Destekleme Programı

#### **2. Sanayi Uluslararası Destek Programları**

1509 - TÜBİTAK Uluslararası Sanayi Ar-Ge Projeleri Destekleme Programı

### **3. Kamu Ulusal Destek Programları**

1007- Kamu Kurumları Araştırma ve Geliştirme Projelerini D.P.

1301 - Bilimsel ve Tekn. İşblğ. Ağları ve Platf. Kurma Girişimi Proj. (İŞBAP)

### **4. Kamu Uluslararası Destek Programları**

AB Ufuk2020 Programı

TÜBİTAK tarafından 1995 yılından beri çeşitli destek programları adı altında verilen desteklerle ilgili olarak bazı sonuçlar aşağıda sunulmuştur:

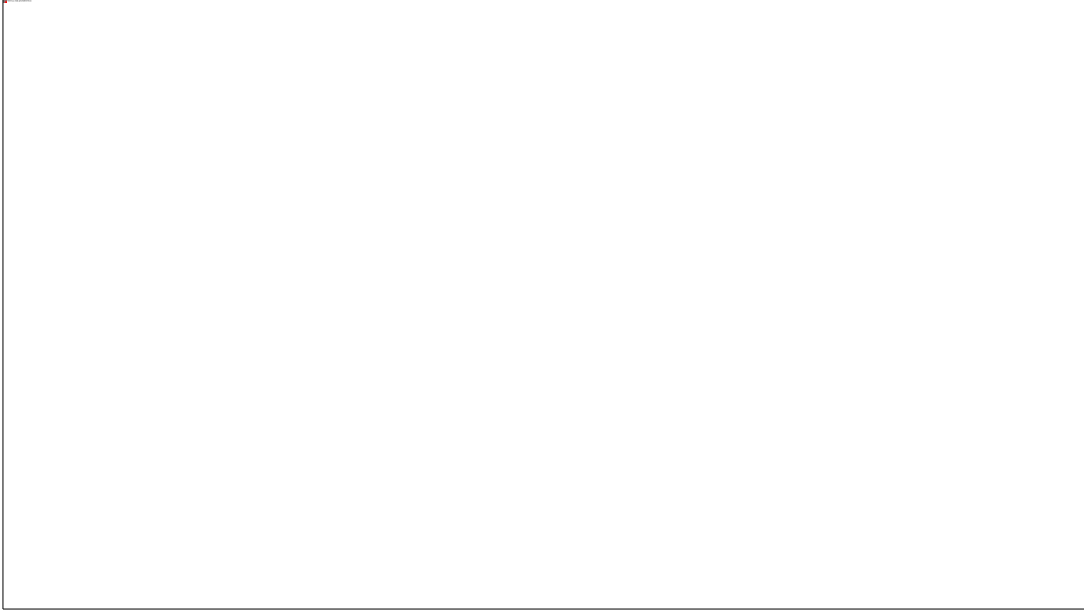
- 1995-2018 yılları arasında TÜBİTAK'a 39166 proje başvurusu olmuş,
- Bunlardan 20737 proje desteklenmiş,
- 9314 firma ve üniversiteye
- dokuz milyar TL<sup>2</sup> destek verilmiştir.

2018 yılında verilen hibe desteğin %84'ü özel sektöre yönelik sanayi destekleridir.

---

<sup>2</sup> 2018 sabit fiyatlarıyla

**Grafik 9: TÜBİTAK'ın Verdiği Hibe Destek Tutarının Yıllara Göre Dağılımı<sup>3</sup>**



**Kaynak: [www.tubitak.gov.tr](http://www.tubitak.gov.tr), erişim tarihi 26.06.2019.**

**Grafik 10: TÜBİTAK'ın Verdiği Hibe Desteğın Sektörlere Göre Dağılımı (1995-2018)**



**Kaynak: [www.tubitak.gov.tr](http://www.tubitak.gov.tr), erişim tarihi 26.06.2019.**

---

<sup>3</sup> 2018 sabit fiyatlarıyla (tüm programlar kapsamındadır)

## **2.2. TÜBİTAK Ar-Ge Desteklerinin Firmalar Üzerindeki Etkisinin Değerlendirilmesine Yönelik İkili Analiz**

Bu çalışmada, TÜBİTAK'tan hibe destek alan sanayi sektöründe faaliyet gösteren sermaye şirketlerinin Ar-Ge proje sonuç raporlarının, firma yöneticileri ve proje yürütücülerine tarafınca uygulanan anket sonuçlarının ve firmaların destek almadan önceki ve destek aldıkları yıllara ait mali tablolarının analizi yapılmıştır. Analiz iki bölümden oluşmaktadır. İlki betimsel analiz ikincisi ise dinamik panel veri analizidir.

### **2.2.1. Betimsel Analiz**

#### **2.2.1.1. Araştırmanın Amacı**

İlk bölümde anket sonuçlarının, proje sonuç raporlarının ve mali tabloların birlikte ele alındığı analizde aşağıdaki problemlere cevap aranacaktır.

1- Ar-Ge desteği olmasaydı Ar-Ge yapardım diyen firmaların karlılık (Net Kar/Net Satışlar) ve özkaynak karlılık (Net kar/Özkaynak toplamı) oranları ile Ar-Ge desteği olmasaydı Ar-Ge yapamazdım diyen firmaların karlılık ve özkaynak karlılık oranlarının karşılaştırılması.

2- Ar-Ge desteği olmasaydı Ar-Ge yapardım diyen firmaların Toplam Ar-Ge Harcamaları/Net Satışlar ile Ar-Ge desteği almasaydı Ar-Ge yapamazdım diyen firmaların Toplam Ar-Ge Harcamaları/Net Satışlar oranlarının karşılaştırılması.

3- Ar-Ge desteği olmasaydı Ar-Ge yapardım diyen firmaların aldıkları Toplam Hibe Destek Tutarı/ Toplam Bütçe (Toplam Tahmini Maliyet) oranları ile Ar-Ge desteği almasaydı Ar-Ge yapamazdım diyen firmaların Toplam Hibe Destek Tutarı/ Toplam Bütçe oranlarının karşılaştırılması.

4- Toplam Ar-Ge Harcamaları/Net Satışlar oranı yüksek olanların karlılık (Net Kar/Net Satışlar) ve özkaynak karlılık (Net kar/Özkaynak toplamı) oranları ile Toplam Ar-Ge Harcamaları/Net Satışlar oranı düşük olanların karlılık ve özkaynak karlılık oranlarının karşılaştırılması.

5- Toplam Hibe Destek Tutarı/ Toplam Bütçe oranları yüksek olanların karlılık (Net Kar/Net Satışlar) ve özkaynak karlılık (Net kar/Özkaynak toplamı) oranları ile Toplam Hibe Destek Tutarı/ Toplam Bütçe oranı düşük olanların karlılık ve özkaynak karlılık oranlarının karşılaştırılması.

6- KOBİ'lerin karlılık (Net Kar/Net Satışlar) ve özkaynak karlılık (Net kar/Özkaynak toplamı) oranları ile büyük firmaların karlılık (Net Kar/Net Satışlar) ve özkaynak karlılık (Net kar/Özkaynak toplamı) oranlarının karşılaştırılması.

7- KOBİ'lerin Toplam Ar-Ge Harcamaları/Net Satışlar ile büyük firmaların Toplam Ar-Ge Harcamaları/Net Satışlar oranlarının karşılaştırılması.

8- KOBİ'lerin Toplam Hibe Destek Tutarı/ Toplam Bütçe oranları ile büyük firmaların Toplam Hibe Destek Tutarı/ Toplam Bütçe oranlarının karşılaştırılması.

9- Proje sonucu inovasyona dönüştü diyen firmaların karlılık (Net Kar/Net Satışlar) ve özkaynak karlılık (Net kar/Özkaynak toplamı) oranları ile proje sonucu inovasyona dönüşmedi diyen firmaların karlılık ve özkaynak karlılık oranlarının karşılaştırılması.

10- Proje sonucu inovasyona dönüştü diyen firmaların Toplam Ar-Ge Harcamaları/Net Satışlar ile proje sonucu inovasyona dönüşmedi diyen firmaların Toplam Ar-Ge Harcamaları/Net Satışlar oranlarının karşılaştırılması.

11- Proje sonucu inovasyona dönüştü diyen firmaların aldıkları Toplam Hibe Destek Tutarı/ Toplam Bütçe (Toplam Tahmini Maliyet) oranları

ile proje sonucu inovasyona dönüşmedi diyen firmaların Toplam Hibe Destek Tutarı/ Toplam Bütçe oranlarının karşılaştırılması.

12- Patent alan firmaların karlılık (Net Kar/Net Satışlar) ve özkaynak karlılık (Net kar/Özkaynak toplamı) oranları ile patent almayan firmaların karlılık ve özkaynak karlılık oranlarının karşılaştırılması.

13- Patent alan firmaların Toplam Ar-Ge Harcamaları/Net Satışlar ile patent almayan firmaların Toplam Ar-Ge Harcamaları/Net Satışlar oranlarının karşılaştırılması.

14- Patent alan firmaların aldıkları Toplam Hibe Destek Tutarı/ Toplam Bütçe (Toplam Tahmini Maliyet) oranları ile patent almayan firmaların Toplam Hibe Destek Tutarı/ Toplam Bütçe oranlarının karşılaştırılması.

15- Toplam Ar-Ge Harcamaları/Net Satışlar oranı %5 ten fazla ve eşit olan firmaların karlılık (Net Kar/Net Satışlar) ve özkaynak karlılık (Net kar/Özkaynak toplamı) oranları ile %5'ten az olan firmaların karlılık ve özkaynak karlılık oranlarının karşılaştırılması.

16- Toplam Ar-Ge Harcamaları/Net Satışlar oranı %5 ten fazla ve eşit olan firmaların Toplam Hibe Destek Tutarı/ Toplam Bütçe (Toplam Tahmini Maliyet) oranları ile %5'ten az olan firmaların Toplam Hibe Destek Tutarı/ Toplam Bütçe oranlarının karşılaştırılması.

### **2.2.1.2.Araştırmanın Yöntemi ve Kapsamı**

Bu araştırmanın ana kütlesi erişimine kolay olması nedeniyle TÜBİTAK'ın desteklenmesi uygun görülen ve mail yoluyla anket çalışması gönderilen 420 işletmeden oluşurken, örnek kütle bu işletmeler içinden ankete yanıt veren 78 işletmeyi kapsamaktadır.



### 2.2.1.3.Verilerin Elde Edilmesi ve Analiz Yöntemi

Bu çalışmada veri toplama aracı olarak ulaşılması kolay olduğundan kullanılan TÜBİTAK'tan destek alan firmaların destek almadan önceki yıl ve destek aldıkları yıllara ait mali tabloları ile projeleri tamamlanan firmaların TÜBİTAK'a göndermiş oldukları proje sonuç raporları TÜBİTAK'a ait olan PRODIS üzerinden çekilmiştir. 2012 yılından itibaren firmalar tarafından bilanço ve gelir tabloları PRODIS üzerinden online olarak TÜBİTAK'a gönderildiğinden bu tarihten itibaren gelen mali tablolar üzerinden mali analiz yapılmıştır.

Tarafınca yapılan anketler ise firma yöneticileri ve proje yürütücülerine mail yoluyla ulaştırılmıştır. Hazırlanan anket formu TÜBİTAK tarafından desteklenen ve projesi tamamlanan toplam 420 işletmeye mail yoluyla ulaştırılmıştır. Ancak bu işletmelerden 78 tanesi kendilerine ifade edilen zaman dilimi içinde ankete cevap verdiğinden % 18,5'lik bir geri dönüş oranı elde edilmiştir. Veri kaynağı olarak kuruluş yetkilileri (yönetici kademesi) ve proje yürütücülerini (AR-GE personeli) seçilmiştir.

Veriler parametrik veya parametrik olmayan şekilde sınıflandırılabilir. Parametrik veriler, genellikle tipik çan eğrisi gibi şekillendirilmiş bir "normal dağılıma" sahip olup parametrik olmayan veriler bu normal dağılım eğrisine sahip değildir. Verilerin dağılımına bağlı olarak, çeşitli istatistiksel analiz teknikleri kullanılabilir. Bazı yöntemler parametrik veriler için tasarlanmıştır, diğer yöntemler parametrik olmayan veri dağılımları için daha uygundur. Araştırmamızdan elde edilen veriler parametrik olmayan teknikleri kullanmamızı gerektirmektedir.

Kullanılan parametrik olmayan testlerde Exact (Kesin) Testler yöntemi ile elde edilen sonuçlar değerlendirilmiştir. Veri kümesi küçük, seyrek, birçok bağ içerdiğinde, dengesiz olduğunda veya kötü dağıldığında tahmin edilen ana kütleyle ilişkin sonuçların

yanıltıcı olabileceği düşüncesiyle Exact testler geliştirilmiştir. Amaç, veri tarafından karşılanmayan varsayımlara güvenmeden doğru bir p değeri elde edilmesini sağlamaktır. Parametrik olmayan testler Mann Whitney U testi ile Wilcoxon Testi'dir.

- *Mann Whitney U Testi:* İki bağımsız (ilişkisiz) grubun incelenen değişken bakımından benzer dağılımlara sahip olup olmadığı araştırıldığında kullanılmaktadır. Bu analizde incelenen değişkenin aldığı değerler gruplardan bağımsız olarak en küçükten en büyüğe doğru dizilir. En küçük değere 1 numarası atandıktan sonra sırayla en yüksek değere doğru sıra numaraları atanır. Karşılaştırılacak olan iki grubun sıra numaraları toplanır, her iki grubun sıra değeri toplamları grup büyüklüğüne bölünerek grupların sıra ortalamaları bulunur. Araştırma sorusu; iki bağımsız gruba ayrılmış olan incelenen değişkenin almış olduğu değerler anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

- *Wilcoxon Testi:* İncelenen değişkenin iki farklı ölçümü arasında almış olduğu değerler bakımından farklı olup olmadığını test eder. İlişkili iki ölçüm olarak ifade edilen bu testte fark değerlerinin yönünün yanı sıra farkın miktarı da dikkate alınır. Analiz, fark değerlerinin küçükten büyüğe sıra numarasını dikkate alarak farkların pozitif ve negatif değerlerine ait sıra numaralarını ayrı ayrı toplar ve bu iki sıra sayılarının toplamları arasındaki farkı inceler. Araştırma sorusu; iki ayrı ölçüm ile elde edilmiş olan incelenen değişkenin almış olduğu değerler anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

#### **2.2.1.4.Bulgular**

Anket sonucu elde edilen veriler, SPSS 22.0 istatistik programı ile analiz edilmiştir. Araştırma sonuçları temsil ettiği kütle için geçerlidir. Bu sonuçlarla genelleme yapılamaz, ancak genelde bir fikir oluşturacağı düşünülmektedir.

### 2.2.1.5. Araştırma Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Anket alışması sonucunda elde edilen veriler tablolar haline dönüştürülerek aşağıda sunulmuştur.

**Tablo 21:Firmaların Sektördeki Faaliyet Sürelerine Göre Dağılımı**

	N	%
<b>0-4 yıl</b>	4	5,3
<b>5-9 yıl</b>	14	18,4
<b>10 yıl ve üzeri</b>	58	76,3
<b>Toplam</b>	76	100,0

Buna göre %76.3'lk büyük bir çoğunluk 10 yıl ve üzerinde sektörde faaliyet göstermektedir. Bunu %18.4 ile 5-9 yıllık ve %5.3 ile 0-4 yıllık firmalar takip etmektedir.

**Tablo 22:Firmaların Teknoloji Geliştirme Durumlarına Göre Dağılımı**

	N	%
<b>Sadece teknoloji üretimi</b>	19	26,0
<b>Sadece teknoloji transferi</b>	5	6,8
<b>Her ikisi de</b>	49	67,1
<b>Toplam</b>	73	100,0

Firmaların yarısından fazlası (%67.1) hem teknoloji üretmekte hem de transfer etmektedir. %26'sı sadece teknoloji üretirken, %6.8'i ise sadece teknolojiyi transfer etmektedir.

**Tablo 23:Firmaların Ar-Ge Birimi Olup Olmadığına Göre Dağılımı**

	N	%
<b>Evet</b>	74	97,4
<b>Hayır</b>	2	2,6
<b>Toplam</b>	76	100,0

Firmaların hemen hemen tamamının (%97.4) Ar-Ge birimi bulunmaktadır. Ar-Ge birimi olmayan sadece %2.6'lık bir kısımdır.

**Tablo 24:Firmaların Ar-Ge Çalışmalarının Çıktılarının Toplam Satışlar Üzerinde Etkisi Olup Olmadığına İlişkin Tablo**

	N	%
<b>Evet</b>	68	89,5
<b>Hayır</b>	8	10,5
<b>Toplam</b>	76	100,0

Firmaların %90'ına yakını Ar-Ge çalışmalarının çıktılarının toplam satışlar üzerinde etkili olduğunu, %10.5'i ise olmadığını söylemiştir.

**Tablo 25:Firmaların Ar-Ge Çalışmalarının Çıktılarının Toplam Satışlar Üzerinde Ne Derece Etkili Olduğuna İlişkin Tablo**

	N	%
<b>Çok arttı</b>	15	21,7
<b>Arttı</b>	52	75,4
<b>Değişmedi</b>	1	1,4
<b>Azaldı</b>	0	0,0
<b>Yanıt yok</b>	1	1,4
<b>Toplam</b>	69	100,0

Firmaların %75.4'ü Ar-Ge çalışmalarının çıktılarını toplam satışları artırdığını, %21.7'si çok artırdığını ve %1.4'ü ise değişiklik olmadığını söylemiştir. Ancak azaldı diyen firma yoktur.

**Tablo 26: Firmaların Ar-Ge Çalışmalarının Çıktılarının İhracat Satışları Üzerinde Etkisi Olup Olmadığına İlişkin Tablo**

	N	%
<b>Evet</b>	54	71,1
<b>Hayır</b>	20	26,3
<b>İhracat yapılmıyor</b>	2	2,6
<b>Toplam</b>	76	100,0

Firmaların %71.1'i Ar-Ge çalışmalarının çıktılarının ihracat üzerinde etkili olduğunu, %26.3'ü ise olmadığını söylemiştir. %2.6'sının ise yurtdışı satışları bulunmamaktadır.

**Tablo 27: Firmaların Ar-Ge Çalışmalarının Çıktılarının İhracat Üzerinde Ne Derece Etkili Olduğuna İlişkin Tablo**

	N	%
<b>Çok arttı</b>	9	16,7
<b>Arttı</b>	43	79,6
<b>Değişmedi</b>	1	1,9
<b>Azaldı</b>	0	0,0
<b>Yanıt yok</b>	1	1,9
<b>Toplam</b>	54	100,0

Firmaların %79.6'sı Ar-Ge çalışmalarının çıktılarını ihracatı artırdığını, %16.7'si çok artırdığını ve %1.9'u ise değişiklik olmadığını söylemiştir. Ancak azaldı diyen firma da yoktur.

**Tablo 28:Firmaların Ar-Ge Çalışmalarının Çıktılarının Net Kar Üzerinde Etkisi Olup Olmadığına İlişkin Tablo**

	N	%
<b>Evet</b>	67	88,2
<b>Hayır</b>	9	11,8
<b>Toplam</b>	76	100,0

Firmaların %88.2'si Ar-Ge çalışmalarının çıktılarının net kar üzerinde etkili olduğunu, %11.8'i ise olmadığını söylemiştir.

**Tablo 29:Firmaların Ar-Ge Çalışmalarının Çıktılarının Net Kar Üzerinde Ne Derece Etkili Olduğuna İlişkin Tablo**

	N	%
<b>Çok arttı</b>	14	20,9
<b>Arttı</b>	51	76,1
<b>Değişmedi</b>	0	0,0
<b>Azaldı</b>	1	1,5
<b>Yanıt yok</b>	1	1,5
<b>Toplam</b>	67	100,0

Firmaların %76.1'i Ar-Ge çalışmalarının çıktıları net karı artırdığını, %20.9'u çok artırdığını söylemiştir. Ancak 1 tanesi azaldığını belirtirken 1 tanesi de soruyu yanıtsız bırakmıştır.

**Tablo 30:TÜBİTAK Tarafından Verilen Desteklerin Ar-Ge Çalışmalarına Ne Derece Yardımcı Olduğuna İlişkin Tablo**

	N	%
<b>Yardımcı olmadı</b>	0	0,0
<b>Yardımcı oldu</b>	46	60,5
<b>Çok yardımcı oldu</b>	29	38,2
<b>Yanıt yok</b>	1	1,3
<b>Toplam</b>	76	100,0

Firmaların %60.5'i gibi bir çoğunluk yardımcı olduğunu, %38.2'si çok yardımcı olduğunu söylerken, %1.3'ü soruya cevap vermemiştir.

**Tablo 31: TÜBİTAK Tarafından Verilen Desteklerden Sonra Firmanın Toplam Satışlarında Ne Derece Değişiklik Olduğuna İlişkin Tablo**

	N	%
<b>Çok arttı</b>	5	6,6
<b>Arttı</b>	59	77,6
<b>Hiç artmadı</b>	11	14,5
<b>Yanıt yok</b>	1	1,3
<b>Toplam</b>	76	100,0

Firmaların %77.6'sı arttığını, %14.5'i artmadığını söylerken, %6.6'sı çok arttı yanıtını vermiştir.

**Tablo 32: TÜBİTAK Tarafından Verilen Desteklerden Sonra Firmanın Toplam Satışlarındaki Değişimin Gerçekleşme Süresi**

	N	%
0-2 yıl	21	27,6
2-5 yıl	41	53,9
5-10 yıl	3	3,9
Yanıt yok	11	14,5
<b>Toplam</b>	<b>76</b>	<b>100,0</b>

Firmaların yarısından fazlası (%53.9) alınan destekten sonra firmanın toplam satışlarının 2-5 yıl gibi kısa bir zamanda arttığını, %27.6'sı 0-2 yıl gibi çok kısa bir zaman diliminde arttığını söylerken, %3.9'u 5-10 yıl gibi uzun vadede arttığını belirtmiştir. %14.5'i ise soruyu yanıtı bırakmıştır.

**Tablo 33:TÜBİTAK Tarafından Verilen Desteklerden Sonra Firmanın İhracat Satışlarının Toplam Satışlara Oranında Ne Derece Değişiklik Olduğuna İlişkin Tablo**

	N	%
Çok arttı	5	6,6
Arttı	45	59,2
Hiç artmadı	19	25,0
Yanıt yok	7	9,2
<b>Toplam</b>	<b>76</b>	<b>100,0</b>

Firmaların yarısından fazlası (%59.2) firmanın ihracat satışlarının toplam satışlara oranının arttığını, %25'i hiç artmadığını, %6.6'sı ise çok arttığını belirtmiştir.



**Tablo 34:TÜBİTAK Tarafından Verilen Desteklerden Sonra Firmanın İhracat Satışlarının Toplam Satışlara Oranındaki Değişimin Gerçekleşme Süresi**

	N	%
0-2 yıl	15	19,7
2-5 yıl	32	42,1
5-10 yıl	4	5,3
Yanıt yok	25	32,9
<b>Toplam</b>	<b>76</b>	<b>100,0</b>

Firmaların %42.1'inin destekten sonra firmanın ihracat satışlarının toplam satışlara oranının 2-5 yıl gibi kısa bir zamanda arttığını, %19.7'si 0-2 yıl gibi çok kısa bir zaman diliminde arttığını söylerken, %5.3'ü 5-10 yıl gibi uzun vadede arttığını belirtmiştir. %32.9'u ise soruyu yanıtsız bırakmıştır.

**Tablo 35:TÜBİTAK Tarafından Verilen Desteklerin Net Kar Üzerinde Etkisi Olup Olmadığına İlişkin Tablo**

	N	%
Evet	56	73,7
Hayır	17	22,4
Yanıt yok	3	3,9
<b>Toplam</b>	<b>76</b>	<b>100,0</b>

Firmaların %73.7'si gibi büyük çoğunluğu TÜBİTAK tarafından verilen desteklerin net kar üzerinde etkisinin olduğunu, %22.4'ü etkisinin olmadığını söylerken, %3.9'u ise hiç cevap vermemiştir.

**Tablo 36:TÜBİTAK Tarafından Verilen Desteklerden Sonra Firmanın Net Karındaki Değişimin Gerçekleşme Süresi**

	N	%
0-2 yıl	19	25,0
2-5 yıl	31	40,8
5-10 yıl	4	5,3
Yanıt yok	22	28,9
<b>Toplam</b>	<b>76</b>	<b>100,0</b>

Firmaların %40.8'inin destekten sonra firmanın net karının 2-5 yıl gibi kısa bir zamanda arttığını, %25'i 0-2 yıl gibi çok kısa bir zaman diliminde arttığını söylerken, %5.3'ü 5-10 yıl gibi uzun bir vadede net karının arttığını belirtmiştir. %28.9'u ise soruyu yanıtızsız bırakmıştır.

**Tablo 37:Firmaların Dolaylı Desteklerden (Vergi Teşvikleri) Yararlanıp Yararlanmadıklarına İlişkin Tablo**

	N	%
Evet	64	84,2
Hayır	8	10,5
Yanıt yok	4	5,3
<b>Toplam</b>	<b>76</b>	<b>100,0</b>

Firmaların çok büyük bir çoğunluğu (%84.2) dolaylı desteklerden yararlandığını, %10.5'i ise yararlanmadığını söylerken, %5.3'ü soruyu yanıtızsız bırakmıştır.

**Tablo 38:Firmaların “Ar-Ge Yardımı Olmasaydı Projenizi Yürütecek Miydiniz?” Sorusuna Verdikleri Cevaplar**

	N	%
<b>Evet, proje bütçesinin büyüklüğü aynı kalırdı</b>	49	64,5
<b>Evet, proje bütçesinin büyüklüğü daha küçük olurdu</b>	15	19,7
<b>Evet, proje bütçesinin büyüklüğü daha büyük olurdu</b>	3	3,9
<b>Toplam Evet</b>	67	88,2
<b>Hayır</b>	9	11,8
<b>Toplam</b>	76	100,0

Firmaların yarısından fazlası (%64,5) proje bütçesinin aynı kalacağını söyleyerek TÜBİTAK’tan Ar-Ge desteği almasalardı da projelerini yürüteceklerini belirtmişlerdir.

“Ar-Ge yardımı olmasaydı projenizi yürütecek miydiniz?” sorusuna evet yanıtı verenler ile hayır yanıtı verenler arasında hibe dönemi karlılık oranı ile hibe öncesi dönem karlılık oranı arasındaki fark değerlerinin sıra ortalamaları dikkate alındığında; Ar-Ge yardımı olmasaydı yine de projesini yürütecek olanların sıra ortalaması, projesini yürütmeyecek olanların sıra ortalamasından az bir farkla yüksek olsa da istatistiksel olarak anlamlı bir farkın oluşmadığı görülmüştür. Yani Ar-Ge yardımı olmasaydı da projelerini yürütecek olanlar ile yürütmeyecek olanların hibe öncesi ve hibe dönemi karlılık oranları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır.

**Tablo 39: “Ar-Ge Yardımı Olmasaydı Projenizi Yürütecek Miydiniz?” Sorusuna Verilen Yanıtlara Göre Hibe Dönemi İle Hibe Öncesi Dönemin Karlılık Oranı Arasındaki Fark**

	Ar-Ge yardımı olmasaydı projenizi yürütecek miydiniz?	N	Sıra ortalamaları	Sıra toplamları	U	P <sub>exact</sub>
<b>Hibe Dönemi Karlılık Oranı İle Hibe Öncesi Dönem Karlılık Oranı Arasındaki Fark</b>	<b>Evet</b>	67	39,40	2640	241,00	0,34
	<b>Hayır</b>	9	31,78	286		
	<b>Toplam</b>	76				

Hibe dönemi ile hibe öncesi dönemin karlılık oranlarındaki değişimin Wilcoxon testi sonuçlarına göre istatistiksel olarak 0,05 düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Fark değerlerinin sıra ortalaması ve toplamları dikkate alındığında gözlenen bu farkın pozitif sıralar yani hibe dönemi değerlerinin lehinde olduğu görülmektedir. Bu sonuca göre 49 firmanın karlılık oranı sıralamasında yükseliş, 26 firmanın karlılık oranı sıralamasında ise düşüş olduğu anlaşılmaktadır. Bunun yanı sıra 1 firmanın karlılık oranı sıra düzeyi değişmemiştir. Bu sonuçlardan yola çıkarak kullanılan hibenin karlılık oranını hibe öncesi döneme göre artırmada önemli bir etkisinin olduğu söylenebilir.

**Tablo 40:Hibe Dönemi İle Hibe Öncesi Dönemin Karlılık Oranı Arasındaki Değişim**

		<b>N</b>	<b>Sıra ortalamaları</b>	<b>Sıra toplamları</b>	<b>Z</b>	<b>P<sub>exact</sub></b>
<b>Hibe Dönemi Karlılık Oranı –Hibe Öncesi Karlılık Oranı</b>	<b>Negatif sıralar</b>	26	39,35	1023	-2,12	0,03
	<b>Pozitif sıralar</b>	49	37,29	1827		
	<b>Aynı kalan sıralar</b>	1				
	<b>Toplam</b>	76				

“Ar-Ge yardımı olmasaydı projenizi yürütecek miydiniz?” sorusuna evet yanıtı verenler ile hayır yanıtı verenler arasında hibe öncesi ve hibe dönemi karlılık oranındaki değişimin Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçlarına göre Ar-Ge yardımı olmasaydı projelerini yine de yürütecek olan firmalar tarafından kullanılan hibenin karlılık oranını arttırmada önemli bir etkisinin olduğu söylenebilir.

Ar-Ge yardımı olmasaydı projelerini yürütmeyecek olanların ise hibe dönemi ve hibe öncesi dönemin karlılık oranı arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Dolayısıyla bu hibe yardımı olmadan projelerini yürütmeyecek olan firmaların karlılık oranları üzerinde hibe desteğinin etkili olmaması çelişkili bir durum olarak değerlendirilebilir.

**Tablo 41:“Ar-Ge Yardımı Olmasaydı Projenizi Yürütecek Miydiniz?” Sorusuna Verilen Yanıtlara Göre Hibe Dönemi İle Hibe Öncesi Dönemin Karlılık Oranı Arasındaki Değişim**

Ar-Ge yardımı olmasaydı projenizi yürütecek miydiniz?		N	Sıra ortalamaları	Sıra toplamları	Z	P <sub>exact</sub>	
Evet	Hibe Dönemi Karlılık Oranı –Hibe Öncesi Karlılık Oranı	Negatif sıralar	22	32,68	719,00	-2,47	0,01
		Pozitif sıralar	44	33,91	1492,00		
		Aynı kalan sıralar	1				
		Toplam	67				
Hayır	Hibe Dönemi Karlılık Oranı –Hibe Öncesi Karlılık Oranı	Negatif sıralar	4	6,75	27,00	-0,53	0,65
		Pozitif sıralar	5	3,60	18,00		
		Aynı kalan sıralar	0				
		Toplam	9				

Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçlarına göre hibe dönemi özkaynak karlılık oranı ile hibe öncesi dönemin özkaynak karlılık oranı arasındaki fark değerlerindeki değişim negatif olanlar ile pozitif olanlar arasında sıra ortalamaları açısından önemli bir fark bulunmamakla birlikte aynı zamanda istatistiksel olarak da anlamsızdır.

**Tablo 42:Hibe Dönemi İle Hibe Öncesi Dönemin Özkaynak Karlılık Oranı Arasındaki Fark**

		N	Sıra ortalamaları	Sıra toplamları	Z	P <sub>exact</sub>
Hibe Dönemi Özkaynak Karlılık Oranı İle Hibe Öncesi Dönemin Özkaynak Karlılık Oranı Arasındaki Fark	Negatif sıralar	38	38,87	1477,00	-0,07	0,95
	Pozitif sıralar	38	38,13	1449,00		
	Aynı kalan sıralar	0				
	Toplam	76				

Özkaynak karlılık oranındaki değişimin U testi sonucuna göre, “Ar-Ge yardımı olmasaydı projenizi yürütecek miydiniz?” sorusuna evet yanıtı verenler ile hayır yanıtı

verenler arasında hibe dönemi özkaynak karlılık oranı ile hibe öncesi dönemin özkaynak karlılık oranı arasındaki fark değerlerinin sıra ortalamaları dikkate alındığında; Ar-Ge yardımı olmasaydı yine de projesini yürütecek olanların sıra ortalaması, projesini yürütmeyecek olanların sıra ortalamasından az bir farkla yüksek olsa da istatistiksel olarak anlamlı bir farkın oluşmadığı görülmüştür.

**Tablo 43: “Ar-Ge Yardımı Olmasaydı Projenizi Yürütecek Miydiniz?” Sorusuna Verilen Yanıtlara Göre Hibe Dönemi İle Hibe Öncesi Dönemin Özkaynak Karlılık Oranı Arasındaki Fark**

	<b>Ar-Ge yardımı olmasaydı projenizi yürütecek miydiniz?</b>	<b>N</b>	<b>Sıra ortalamaları</b>	<b>Sıra toplamları</b>	<b>U</b>	<b>Pexact</b>
<b>Hibe Dönemi Özkaynak Karlılık Oranı İle Hibe Öncesi Dönemin Özkaynak Karlılık Oranı Arasındaki Fark</b>	<b>Evet</b>	67	38,93	2608,00	273,00	0,66
	<b>Hayır</b>	9	35,33	318,00		
	<b>Toplam</b>	76				

**Tablo 44:“Ar-Ge Yardımı Olmasaydı Projenizi Yürütecek Miydiniz?” Sorusuna Verilen Yanıtlara Göre Hibe Dönemi İle Hibe Öncesi Dönemin Özkaynak Karlılık Oranı Arasındaki Değişim**

Ar-Ge yardımı olmasaydı projenizi yürütecek miydiniz?			N	Sıra ortalamaları	Sıra toplamları	Z	P <sub>exact</sub>
Evet	Hibe Dönemi Özkaynak Karlılık Oranı İle Hibe Öncesi Dönemin Özkaynak Karlılık Oranı Arasındaki Fark	Negatif sıralar	34	32,88	1118,00	-0,13	0,90
		Pozitif sıralar	33	35,15	1160,00		
		Aynı kalan sıralar	0				
		Toplam	67				
Hayır	Hibe Dönemi Özkaynak Karlılık Oranı İle Hibe Öncesi Dönemin Özkaynak Karlılık Oranı Arasındaki Fark	Negatif sıralar	4	6,50	26,00	-0,42	0,73
		Pozitif sıralar	5	3,80	19,00		
		Aynı kalan sıralar	0				
		Toplam	9				

“Ar-Ge yardımı olmasaydı projenizi yürütecek miydiniz?” sorusuna evet ve hayır diyenler için ayrı ayrı incelendiğinde hibe dönemi özkaynak karlılık oranı ile hibe öncesi dönemin özkaynak karlılık oranı arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Yani Ar-Ge Yardımı olmasaydı projelerini yürütmeyecek ve yürütecek olan firmalar tarafından kullanılan hibenin hibe öncesi döneme göre öz kaynak karlılık oranını artırmada önemli bir etkisinin olmadığı söylenebilir.



**Tablo 45:Hibe Dönemi İle Hibe Öncesi Dönemin Ar-Ge Oranı Arasındaki Fark**

		N	Sıra ortalamaları	Sıra toplamları	Z	P <sub>exact</sub>
<b>Hibe Dönemi Ar-Ge Oranı İle Hibe Öncesi Dönemin Ar-Ge Oranı Arasındaki Fark</b>	<b>Negatif sıralar</b>	27	33,22	897,00	-2,34	0,02
	<b>Pozitif sıralar</b>	45	38,47	1731,00		
	<b>Aynı kalan sıralar</b>	4				
	<b>Toplam</b>	76				

Genel olarak değerlendirildiğinde, hibe dönemi Ar-Ge oranı (Ar-Ge Giderleri/Net Satışlar) değerleri hibe öncesine göre anlamlı derecede artmıştır. Firmaların hibe aldıkları dönemde yaptıkları Ar-Ge harcamalarının net satışlar içindeki oranı yükselmiştir. Yani verilen hibe destek firmaların Ar-Ge yatırımlarını teşvik etmiş ve Ar-Ge harcamalarını artırmıştır.

**Tablo 46:“Ar-Ge Yardımı Olmasaydı Projenizi Yürütecek Miydiniz?” Sorusuna Verilen Yanıtlara Göre Hibe Dönemi İle Hibe Öncesi Dönemin Ar-Ge Oranı Arasındaki Değişim**

<b>Ar-Ge yardımı olmasaydı projenizi yürütecek miydiniz?</b>		N	Sıra ortalamaları	Sıra toplamları	Z	P <sub>exact</sub>	
<b>Evet</b>	<b>Hibe Dönemi Ar-Ge Oranı İle Hibe Öncesi Dönemin Ar-Ge Oranı Arasındaki Fark</b>	<b>Negatif sıralar</b>	25	30,64	766,00	-1,66	0,10
	<b>Pozitif sıralar</b>	38	32,89	1250,00			
	<b>Aynı kalan sıralar</b>	4					
	<b>Toplam</b>	67					
<b>Hayır</b>	<b>Hibe Dönemi Ar-Ge Oranı İle Hibe Öncesi Dönemin Ar-Ge Oranı Arasındaki Fark</b>	<b>Negatif sıralar</b>	2	2,50	5,00	-2,07	0,04
	<b>Pozitif sıralar</b>	7	5,71	40,00			
	<b>Aynı kalan sıralar</b>	0					
	<b>Toplam</b>	9					

Ar-Ge yardımı olmasaydı da projesini yürütecek olanların hibe dönemi Ar-Ge oranı ile hibe öncesi dönemin Ar-Ge oranı arasındaki fark 38 firmada artmış, 25 firmada azalmış, 4 firmada ise aynı kalmış olsa da istatistiksel olarak anlamsızdır. Ar-Ge yardımı olmasaydı projesini yürütmeyecek olan 9 firmanın 7'sinde ise hibe dönemi Ar-Ge oranı hibe öncesi dönemin Ar-Ge oranına göre artmış olup fark da istatistiksel olarak anlamlıdır. Yani alınan hibe bu firmalar için Ar-Ge harcamalarını artırmada etkili olmuştur.

Hibe öncesi performans değerlerinde (karlılık oranı, özkaynak karlılık oranı ve yurtdışı satış oranı) Ar-Ge oranı açısından %50'lik (medyan) dilimler arasında farklılık olup olmadığı araştırıldığında, karlılık ve özkaynak karlılık oranları arasında fark yokken, Ar-Ge oranı düşük olan ilk 38'lik grubun yurtdışı satış oranı Ar-Ge oranı yüksek olan ikinci 38'lik gruba göre anlamlı derecede yüksektir. Yani hibe öncesinde Ar-Ge giderleri düşük olan grubun yurtdışı satışlarının net satışlar içindeki payı, Ar-Ge giderleri yüksek olanlara göre daha fazladır.

**Tablo 47:Yüzdeler Bazında Hibe Öncesi Ve Hibe Dönemi Ar-Ge Oranı**

		N	Hibe Öncesi Ar-Ge Oranı	Hibe Dönemi Ar-Ge Oranı
<b>Ortalama</b>		76	0,40	2,58
<b>Yüzdeler</b>	<b>Min.</b>	-	0,00	0,00
	<b>%25</b>	19	0,00	0,01
	<b>%50 (Medyan)</b>	38	0,03	0,03
	<b>%75</b>	57	0,18	0,31
	<b>Max.</b>	-	8,45	135,71

**Tablo 48: Hibe Öncesinde Ar-Ge Oranı Medyanına Göre Karlılık, Özkaynak Karlılık Ve Yurtdışı Satış Oranı Altında Ve Üstünde Olanlar**

	Ar-Ge Oranı Medyanına Göre (Hibe Öncesi)	N	Sıra ortalamaları	Sıra toplamları	U	P <sub>exact</sub>
<b>Karlılık Oranı (Hibe öncesi)</b>	<b>Altında</b>	38	36,29	1379,00	638,00	0,39
	<b>Üstünde</b>	38	40,71	1547,00		
	<b>Toplam</b>	76				
<b>Özkaynak Karlılık Oranı (Hibe öncesi)</b>	<b>Altında</b>	38	36,95	1404,00	663,00	0,55
	<b>Üstünde</b>	38	40,05	1522,00		
	<b>Toplam</b>	76				
<b>Yurtdışı Satış Oranı (Hibe öncesi)</b>	<b>Altında</b>	38	43,67	1659,50	525,50	0,04
	<b>Üstünde</b>	38	33,33	1266,50		
	<b>Toplam</b>	76				

**Tablo 49: Hibe Döneminde Ar-Ge Oranı Medyanına Göre Karlılık, Özkaynak Karlılık Ve Yurtdışı Satış Oranı Altında Ve Üstünde Olanlar**

	Ar-Ge Oranı Medyanına Göre (Hibe Dönemi)	N	Sıra ortalamaları	Sıra toplamları	U	P <sub>exact</sub>
<b>Karlılık Oranı (Hibe dönemi)</b>	<b>Altında</b>	38	35,00	1330,00	589,00	0,17
	<b>Üstünde</b>	38	42,00	1596,00		
	<b>Toplam</b>	76				
<b>Özkaynak Karlılık Oranı (Hibe dönemi)</b>	<b>Altında</b>	38	37,76	1435,00	694,00	0,78
	<b>Üstünde</b>	38	39,24	1491,00		
	<b>Toplam</b>	76				
<b>Yurtdışı Satış Oranı (Hibe dönemi)</b>	<b>Altında</b>	38	44,39	1687,00	498,00	0,02
	<b>Üstünde</b>	38	32,61	1239,00		
	<b>Toplam</b>	76				

Hibe dönemine ilişkin performans değerlerinde (karlılık oranı, özkaynak karlılık oranı ve yurtdışı satış oranı) Ar-Ge oranı medyanına göre iki gruba ayrıldığında medyanın altında ve üstünde olanların karlılık ve özkaynak karlılık oranları arasında

fark yokken, hibe öncesindeki gibi medyanın altında ve üstünde olanların yine yurtdışı satış oranı değerleri anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır. Ar-Ge oranı medyan değerinin altında olanların yurtdışı satış oranları, medyanın üstünde olanlardan anlamlı derecede yüksektir. Hibe almadan önce ve hibe aldıkları dönemde firmaların Ar-Ge harcamaları açısından medyanın altında ve üstünde kalanlar arasında karlılık ve özkaynak karlılığı açısından fark olmadığı gibi, yurtdışı satışlar açısından da daha düşük Ar-Ge harcaması yapanların yurtdışı satış oranları, daha yüksek Ar-Ge harcaması yapanlarınkinden daha yüksektir.

**Tablo 50: Yüzdeler Bazında Hibe Oranı**

		<b>N</b>	<b>Hibe Oranı</b>
<b>Ortalama</b>		76	38,71
<b>Yüzdeler</b>	<b>Min.</b>	-	10,50
	<b>%25</b>	19	21,85
	<b>%50 (Medyan)</b>	38	35,50
	<b>%75</b>	57	52,30
	<b>Max.</b>	-	133,20

**Tablo 51:Hibe Döneminde Hibe Oranı Medyanına Göre Karlılık, Özkaynak Karlılık Ve Yurtdışı Satış Oranı Altında Ve Üstünde Olanlar**

	Hibe Oranı Medyanına Göre	N	Sıra ortalamaları	Sıra toplamaları	U	Pexact
<b>Karlılık Oranı (Hibe dönemi)</b>	<b>Altında</b>	38	37,84	1438,00	697,00	0,80
	<b>Üstünde</b>	38	39,16	1488,00		
	<b>Toplam</b>	76				
<b>Özkaynak Karlılık Oranı (Hibe dönemi)</b>	<b>Altında</b>	38	35,13	1335,00	594,00	0,19
	<b>Üstünde</b>	38	41,87	1591,00		
	<b>Toplam</b>	76				
<b>Yurtdışı Satış Oranı (Hibe dönemi)</b>	<b>Altında</b>	38	42,50	1615,00	570,00	0,11
	<b>Üstünde</b>	38	34,50	1311,00		
	<b>Toplam</b>	76				

Hibe dönemindeki karlılık, özkaynak karlılık ve yurtdışı satış oranları hibe oranı medyanına göre altında olan grup ile üstünde olan grup arasında farklılaşmamaktadır.

KOBİ'lerin ve büyük ölçekli işletmelerin "Ar-Ge yardımı olmasaydı projenizi yürütecek miydiniz?" sorusuna verdikleri yanıtlar incelendiğinde evet diyenler ile hayır diyenlerin yanıtları arasında anlamlı bir fark yoktur. Yani "Ar-Ge yardımı olmasaydı projenizi yürütecek miydiniz?" sorusuna verilen yanıtlarda firma ölçeğinin bir etkisi bulunmamaktadır. Büyük firmaların Ar-Ge desteği olmasaydı da Ar-Ge yatırımında bulunabileceği düşünülse bile çıkan sonuçta bu durumun firma ölçeğinden bağımsız olduğu görülmektedir.

**Tablo 52:Firma Ölçeği Bazında Hibe Dönemi İle Hibe Öncesi Dönemin Karlılık Oranı Arasındaki Fark**

	Firma Ölçeği	N	Sıra ortalamaları	Sıra toplamları	U	P <sub>exact</sub>
<b>Hibe Dönemi Karlılık Oranı İle Hibe Öncesi Dönemin Karlılık Oranı Arasındaki Fark</b>	<b>KOBİ</b>	41	35,32	1448,00	587,00	0,18
	<b>Büyük</b>	35	42,23	1478,00		
	<b>Toplam</b>	76				
<b>Hibe Dönemi Özkaynak Karlılık Oranı İle Hibe Öncesi Dönemin Özkaynak Karlılık Oranı Arasındaki Fark</b>	<b>KOBİ</b>	41	33,88	1389,00	528,00	0,05
	<b>Büyük</b>	35	43,91	1537,00		
	<b>Toplam</b>	76				

Karlılık oranı ve özkaynak karlılık oranı hibe dönemi ve hibe öncesi dönemin değerleri farkları firma ölçeği grupları itibariyle karşılaştırıldığında, karlılık oranı fark değerleri arasında farklılaşma gözlenmezken, özkaynak karlılık oranında büyük firmalar lehine anlamlı derecede farklılaşma olduğu tespit edilmiştir. Yani büyük firmaların hibe aldıkları dönemde özkaynak karlılıkları hibe almadan önceki döneme göre anlamlı olarak artmıştır.

**Tablo 53:KOBİ ve Büyük Firmaların Hibe Dönemi İle Hibe Öncesi Dönemin Karlılık Oranı Arasındaki Değişim**

Firma Ölçeği		N	Sıra ortalamaları	Sıra toplamları	Z	P <sub>exact</sub>	
<b>KOBİ</b>	<b>Hibe Dönemi Karlılık Oranı İle Hibe Öncesi Dönemin Karlılık Oranı Arasındaki Fark</b>	<b>Negatif sıralar</b>	18	21,67	390,00	-0,53	0,61
	<b>Pozitif sıralar</b>	23	20,48	471,00			
	<b>Aynı kalan sıralar</b>	0					
	<b>Toplam</b>	41					
<b>Büyük</b>	<b>Hibe Dönemi Karlılık Oranı İle Hibe Öncesi Dönemin Karlılık Oranı Arasındaki Fark</b>	<b>Negatif sıralar</b>	8	19,00	152,00	-2,49	0,01
	<b>Pozitif sıralar</b>	26	17,04	443,00			
	<b>Aynı kalan sıralar</b>	1					
	<b>Toplam</b>	35					

Firma ölçeğine göre hibe dönemindeki karlılık oranı değerleri ile hibe öncesi dönemin karlılık oranı değerleri arasındaki değişim incelendiğinde, KOBİ’lerdeki değişim anlamlı değilken, büyük ölçekli firmaların hibe öncesi ve sonrası karlılık oranlarındaki değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Büyük ölçekli olanların fark değerlerine ait istatistikler incelendiğinde, “hibe dönemi–hibe öncesi” aritmetik işlemi sonrasında aynı sırayı koruyan 1 iken, pozitif değer alanlar 26, negatif değer alanlar ise 8 firma vardır. Yani büyük firmaların hibe aldıkları dönemdeki karlılık oranları, hibeden önceki döneme göre istatistiksel olarak artmıştır. Bu sonuca göre, büyük firmalar için alınan destek karlılık üzerinde etkili olmuştur.

**Tablo 54: KOBİ ve Büyük Firmaların Hibe Dönemi İle Hibe Öncesi Dönemin Özkaynak Karlılık Oranı Arasındaki Değişim**

Firma Ölçeği			N	Sıra ortalamaları	Sıra toplamları	Z	p <sub>exact</sub>
KOBİ	Hibe Dönemi Özkaynak Karlılık Oranı İle Hibe Öncesi Dönemin Özkaynak Karlılık Oranı Arasındaki Fark	Negatif sıralar	25	21,52	538,00	-1,39	0,17
		Pozitif sıralar	16	20,19	323,00		
		Aynı kalan sıralar	0				
		Toplam	41				
Büyük	Hibe Dönemi Özkaynak Karlılık Oranı İle Hibe Öncesi Dönemin Özkaynak Karlılık Oranı Arasındaki Fark	Negatif sıralar	13	17,00	221,00	-1,54	0,13
		Pozitif sıralar	22	18,59	409,00		
		Aynı kalan sıralar	0				
		Toplam	35				

Firma ölçeğine göre hibe dönemindeki özkaynak karlılık oranı değerleri ile hibe öncesi dönemin özkaynak karlılık oranı değerleri arasındaki değişim incelendiğinde,

KOBİ'lerin ve büyük firmaların özkaynak karlılık oranlarının hibe dönemi ile hibe öncesi dönem değişimleri istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

**Tablo 55:Firma Ölçeği Bazında Hibe Dönemi İle Hibe Öncesi Dönemin Ar-Ge Oranı Arasındaki Fark**

	Firma Ölçeği	N	Sıra ortalamaları	Sıra toplamları	U	p <sub>exact</sub>
<b>Hibe Dönemi Ar-Ge Oranı İle Hibe Öncesi Dönemin Ar-Ge Oranı Arasındaki Fark</b>	<b>KOBİ</b>	41	44,63	1830,00	466,00	0,01
	<b>Büyük</b>	35	31,31	1096,00		
	<b>Toplam</b>	76				

Hibe öncesi ve hibe dönemi Ar-Ge oranlarının fark değerleri firma ölçeğine göre karşılaştırıldığında anlamlı derecede farklı olduğu anlaşılmaktadır. Bu fark KOBİ'lerin lehinedir. Yani hibe öncesinde KOBİ'ler tarafından yapılan Ar-Ge harcamalarının net satışlara oranı hibe aldıkları dönemde artmıştır. Bu sonuç, verilen desteğin KOBİ'lerin Ar-Ge yatırımlarını artırmada önemli rol oynadığını göstermektedir.

**Tablo 56: KOBİ ve Büyük Firmaların Hibe Dönemi İle Hibe Öncesi Dönemin Ar-Ge Oranı Arasındaki Değişim**

Firma Ölçeği		N	Sıra ortalamaları	Sıra toplamları	Z	p <sub>exact</sub>	
<b>KOBİ</b>	<b>Hibe Dönemi Ar-Ge Oranı İle Hibe Öncesi Dönemin Ar-Ge Oranı Arasındaki Fark</b>	<b>Negatif sıralar</b>	10	19,25	390,00	-2,76	0,01
		<b>Pozitif sıralar</b>	29	20,26	471,00		
		<b>Aynı kalan sıralar</b>	2				
		<b>Toplam</b>	41				
<b>Büyük</b>	<b>Hibe Dönemi Ar-Ge Oranı İle Hibe Öncesi Dönemin Ar-Ge Oranı Arasındaki Fark</b>	<b>Negatif</b>	17	16,56	281,50	-0,02	0,99
		<b>Pozitif sıralar</b>	16	17,47	279,50		
		<b>Aynı kalan sıralar</b>	2				
		<b>Toplam</b>	35				



Hibe dönemi ve hibe öncesi dönemin Ar-Ge oranlarındaki değişim firma ölçeği bazında incelendiğinde büyük firmalar için farklılaşma görülmemiştir. KOBİ’lerde ise artış yönünde farklılaşmanın anlamlı olduğu görülmektedir. Artışın miktarı incelendiğinde 29 KOBİ’de artış, 10 KOBİ’de azalış gözlemlenirken 2 KOBİ’nin Ar-Ge oranında değişim olmadığı anlaşılmaktadır.

Firmaların hibe oranları dikkate alındığında, KOBİ’ler ile büyük firmaların hibe oranları arasındaki farklılaşma anlamlı bulunmuştur. Buna göre KOBİ’lerin hibe oranları büyük firmalara göre anlamlı derecede yüksektir. Hibe dönemi ve hibe öncesi dönem arasında Ar-Ge oranındaki artışta KOBİ’ler lehine olan durumun hibe oranındaki bu olumlu etkenden kaynaklandığı şeklinde bir değerlendirme yapılabilir.

**Tablo 57: Firma Ölçeği Bazında Hibe Oranı**

	<b>Firma Ölçeği</b>	<b>N</b>	<b>Sıra ortalamaları</b>	<b>Sıra toplamaları</b>	<b>U</b>	<b>P<sub>exact</sub></b>
<b>Hibe Oranı</b>	<b>KOBİ</b>	41	43,51	1784,00	512,00	0,03
	<b>Büyük</b>	35	32,63	1142,00		
	<b>Toplam</b>	76				

**Tablo 58: Firmaların Ar-Ge Faaliyetlerini İnovasyona Dönüştürüp Dönüştürmediklerine İlişkin Tablo**

	<b>Sayı</b>	<b>%</b>
<b>Evet</b>	69	90,8
<b>Hayır</b>	7	9,2
<b>Toplam</b>	76	100,0

Bu sonuca göre firmaların %90.8’i gibi çok büyük bir çoğunluğu Ar-Ge yatırımlarını inovasyona dönüştürebilmiştir. Bu da firmaların yaptıkları Ar-Ge harcamalarının ekonomik bir çıktıya dönüştüğü ve ekonomiye bu anlamda olumlu yönde etki ettiği şeklinde yorumlanabilir.

**Tablo 59: Ar-Ge Faaliyetlerini İnovasyona Dönüştüren Firmaların Bu Ticari Değeri Ortaya Çıkarma Süreleri**

	Sayı	%
<b>0-2 yıl (çok kısa vade)</b>	27	35,5
<b>2-5 yıl (kısa vade)</b>	37	48,7
<b>5-10 yıl (orta vade)</b>	3	3,9
<b>10 yıldan uzun (uzun vade)</b>	1	1,3
<b>Ticari bir değere dönüşmedi</b>	7	9,2
<b>Yanıt yok</b>	1	1,3
<b>Toplam</b>	76	100,0

Buna göre firmaların yarısına yakınının (%48.7) Ar-Ge faaliyetlerini inovasyona dönüşme süresi 2-5 yıl aralığındadır. İkinci olarak da firmalar Ar-Ge harcamalarını 2 yıla kadar olan çok kısa zaman diliminde ticari bir değere dönüştürebilmişlerdir. Orta ve uzun vadede inovasyona dönüştürebilen firma sayısı ise azdır. Ticari bir değere dönüştüremeyen firmaların oranı da %9.2'dir.

**Tablo 60: “Ar-Ge Faaliyetleriniz İnovasyona (Ticari Bir Değere) Dönüştü Mü?” Sorusuna Verilen Yanıtlara Göre Hibe Dönemi İle Hibe Öncesi Dönemin Yurtdışı Satış Oranı, Özkaynak Karlılık Oranı, Karlılık Oranı Ve Ar-Ge Oranındaki Fark**

	<b>Ar-Ge Faaliyetleriniz İnovasyona (Ticari Bir Değere) Dönüştü Mü?</b>	<b>N</b>	<b>Sıra ortalamaları</b>	<b>Sıra toplamaları</b>	<b>U</b>	<b>Pexact</b>
<b>Hibe Dönemindeki Ve Hibe Öncesi Dönemdeki Yurtdışı Satış Oranındaki Fark</b>	<b>Evet</b>	69	37,59	2594,00	179,00	0,27
	<b>Hayır</b>	7	47,43	332,00		
	<b>Toplam</b>	76				
<b>Hibe Dönemindeki Ve Hibe Öncesi Dönemdeki Özkaynak Karlılık Oranındaki Fark</b>	<b>Evet</b>	69	37,81	2609,00	194,00	0,41
	<b>Hayır</b>	7	45,29	317,00		
	<b>Toplam</b>	76				
<b>Hibe Dönemindeki Ve Hibe Öncesi Dönemdeki Karlılık Oranındaki Fark</b>	<b>Evet</b>	69	37,83	2610,00	195,00	0,42
	<b>Hayır</b>	7	45,14	316,00		
	<b>Toplam</b>	76				
<b>Hibe Dönemindeki Ve Hibe Öncesi Dönemdeki Ar-Ge Oranındaki Fark</b>	<b>Evet</b>	69	38,67	2668,50	229,50	0,84
	<b>Hayır</b>	7	36,79	257,50		
	<b>Toplam</b>	76				

Firmaların hibe dönemindeki ve hibe öncesi dönemdeki yurtdışı satış oranı, özkaynak karlılık oranı, karlılık oranı ve Ar-Ge oranındaki farklara bakıldığında, Ar-Ge faaliyetlerinin inovasyona dönüşüp dönüşmediği yanıtına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma olmadığı anlaşılmıştır.

**Tablo 61:“Ar-Ge Faaliyetleriniz İnovasyona (Ticari Bir Değere) Dönüştü Mü?” Sorusuna Verilen Yanıtlara Göre Hibe Oranı**

	<b>Ar-Ge Faaliyetleriniz İnovasyona Dönüştü Mü?</b>	<b>N</b>	<b>Sıra ortalamaları</b>	<b>Sıra toplamları</b>	<b>U</b>	<b>P<sub>exact</sub></b>
<b>Hibe Oranı</b>	<b>Evet</b>	69	40,54	2797,50	100,50	0,01
	<b>Hayır</b>	7	18,36	128,50		
	<b>Toplam</b>	76				

Firmaların hibe oranlarında, Ar-Ge faaliyetlerinin inovasyona dönüşüp dönüşmediği yanıtına göre farklılaşma olup olmadığı incelendiğinde, istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu anlaşılmıştır. Bu farklılaşma “evet” yanıtı verenlerin lehine olmuştur. Yani Ar-Ge faaliyetlerini inovasyona dönüştüren firmaların hibe oranları Ar-Ge faaliyetlerinin inovasyona dönüşmediğini söyleyen firmalardan daha yüksektir. Ya da yüksek hibe oranına sahip olan firmalar Ar-Ge faaliyetlerini inovasyona dönüştürebilmişlerdir. Bu da alınan hibe oranı arttıkça firmaların ticari bir ürün elde edebilmelerinin yani inovasyon yapabilmelerinin kolaylaştığını göstermektedir.

**Tablo 62:“Ar-Ge Faaliyetleriniz İnovasyona (Ticari Bir Değere) Dönüştü Mü?” Sorusuna Verilen Yanıtlara Göre Hibe Dönemi İle Hibe Öncesi Dönemin Yurtdışı Satış Oranı, Özkaynak Karlılık Oranı, Karlılık Oranı ve Ar-Ge Oranındaki Değişim**

Ar-Ge Faaliyetleriniz İnovasyona (Ticari Bir Değere) Dönüştü Mü?			N	Sıra ortalamaları	Sıra toplamları	Z	p <sub>exact</sub>
Evet	Hibe Dönemindeki Ve Hibe Öncesi Dönemdeki Yurtdışı Satış Oranındaki Fark	Negatif sıralar	29	27,79	806,00	-1,07	0,29
		Pozitif sıralar	23	24,87	572,00		
		Aynı kalan sıralar	17				
		Toplam	69				
	Hibe Dönemindeki Ve Hibe Öncesi Dönemdeki Özkaynak Karlılık Oranındaki Fark	Negatif sıralar	35	36,23	1268,00	-0,36	0,72
		Pozitif sıralar	34	33,74	1147,00		
		Aynı kalan sıralar	0				
		Toplam	69				
	Hibe Dönemindeki Ve Hibe Öncesi Dönemdeki Karlılık Oranındaki Fark	Negatif sıralar	25	35,24	881,00	-1,78	0,08
		Pozitif sıralar	43	34,07	1465,00		
		Aynı kalan sıralar	1				
		Toplam	69				
	Hibe Dönemindeki Ve Hibe Öncesi Dönemdeki Ar-Ge oranındaki Fark	Negatif sıralar	26	29,88	777,00	-2,10	0,04
		Pozitif sıralar	40	35,85	1434,00		
		Aynı kalan sıralar	3				
		Toplam	69				
Hayır	Hibe	Negatif sıralar	3	3,67	11,00	-0,51	0,69

<b>Dönemindeki Ve Hibe Öncesi Dönemdeki Yurtdışı Satış Oranındaki Fark</b>	<b>Pozitif sıralar</b>	4	4,25	17,00		
	<b>Aynı kalan sıralar</b>	0				
	<b>Toplam</b>	7				
<b>Hibe Dönemindeki Ve Hibe Öncesi Dönemdeki Özkaynak Karlılık Oranındaki Fark</b>	<b>Negatif sıralar</b>	3	2,67	8,00	-1,01	0,38
	<b>Pozitif sıralar</b>	4	5,00	20,00		
	<b>Aynı kalan sıralar</b>	0				
	<b>Toplam</b>	7				
<b>Hibe Dönemindeki Ve Hibe Öncesi Dönemdeki Karlılık Oranındaki Fark</b>	<b>Negatif sıralar</b>	1	5,00	5,00	-1,52	0,16
	<b>Pozitif sıralar</b>	6	3,83	23,00		
	<b>Aynı kalan sıralar</b>	0				
	<b>Toplam</b>	7				
<b>Hibe Dönemindeki Ve Hibe Öncesi Dönemdeki Ar-Ge oranındaki Fark</b>	<b>Negatif sıralar</b>	1	5,00	5,00	-1,15	0,31
	<b>Pozitif sıralar</b>	5	3,20	16,00		
	<b>Aynı kalan sıralar</b>	1				
	<b>Toplam</b>	7				

Ar-Ge faaliyetinin inovasyona dönüştüğünü ifade edenlerin hibe dönemi ile hibe öncesi dönemin yurtdışı satış oranları, özkaynak karlılık oranları, karlılık oranları ve Ar-Ge oranlarındaki değişim incelendiğinde; Ar-Ge oranındaki değişimin anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Ar-Ge faaliyetlerinin inovasyona dönüştüğünü ifade eden 69 firmadan 40 tanesinde Ar-Ge oranında artış, 26 tanesinde azalış ve 3 tanesinde de değişim olmadığı görülmektedir. Yani inovasyon gerçekleştiren firmaların %57,9'unda Ar-Ge

oranı arttıkça bu harcamaların inovasyona dönüşme oranları da artmıştır. Bu Ar-Ge yatırımlarının firmaya geri dönüşünün olumlu olduğunu gösteren bir durumdur. Ölçülen diğer değişkenlerde Ar-Ge faaliyetini inovasyona dönüştürsün ya da dönüştürmesin hibe dönemi ile hibe öncesi değerlerinde anlamlı bir farklılaşma olmadığı görülmektedir.

Ankette yer alan 76 firma arasında %77,6'sı gibi büyük bir çoğunluğu yeni patent başvurusunda bulunmamış, %22,4'ü ise yeni patent başvurusunda bulunmuştur.

**Tablo 63: Yeni Patent Başvurusunda Bulunup Bulunmadığına Göre Hibe Dönemi İle Hibe Öncesi Dönemin Yurtdışı Satış Oranı, Özkaynak Karlılık Oranı, Karlılık Oranı ve Ar-Ge Oranındaki Fark**

	Yeni Patent Başvurusu	N	Sıra ortalamaları	Sıra toplamaları	U	P <sub>exact</sub>
<b>Hibe Dönemindeki Ve Hibe Öncesi Dönemdeki Yurtdışı Satış Oranındaki Fark</b>	<b>Gerçekleşmedi</b>	59	38,12	2249,00	479,00	0,79
	<b>Gerçekleşti</b>	17	39,82	677,00		
	<b>Toplam</b>	76				
<b>Hibe Dönemindeki Ve Hibe Öncesi Dönemdeki Özkaynak Karlılık Oranındaki Fark</b>	<b>Gerçekleşmedi</b>	59	38,68	2282,00	491,00	0,90
	<b>Gerçekleşti</b>	17	37,88	644,00		
	<b>Toplam</b>	76				
<b>Hibe Dönemindeki Ve Hibe Öncesi Dönemdeki Karlılık Oranındaki Fark</b>	<b>Gerçekleşmedi</b>	59	39,15	2310,00	463,00	0,64
	<b>Gerçekleşti</b>	17	36,24	616,00		
	<b>Toplam</b>	76				
<b>Hibe Dönemindeki Ve Hibe Öncesi Dönemdeki Ar-Ge Oranındaki Fark</b>	<b>Gerçekleşmedi</b>	59	40,20	2372,00	401,00	0,21
	<b>Gerçekleşti</b>	17	32,59	554,00		
	<b>Toplam</b>	76				

Firmaların proje sonuç raporundan elde edilen proje amaç değerlendirmesi bölümünde yer alan “yeni patent başvurusu oldu mu?” sorusuna verdikleri oldu ya da olmadı yanıtlarına göre hibe dönemi ile hibe öncesi dönemin yurtdışı satış oranları, özkaynak karlılık oranları, karlılık oranları ve Ar-Ge oranlarındaki değişim

incelendiğinde, istatistiksel olarak anlamlı farklılığın oluşmadığı anlaşılmıştır. Yani firmaların yurtdışı satış oranları, özkaynak karlılık oranları, karlılık oranları ve Ar-Ge oranlarındaki değişim gibi performans değerleri yeni patent başvurularına göre farklılaşmamaktadır.

**Tablo 64:Yeni Patent Başvurusuna Göre Hibe Oranı**

	<b>Yeni Patent Başvurusu</b>	<b>N</b>	<b>Sıra ortalamaları</b>	<b>Sıra toplamaları</b>	<b>U</b>	<b>P<sub>exact</sub></b>
<b>Hibe Oranı</b>	<b>Gerçekleşmedi</b>	59	39,82	2349,50	423,50	0,34
	<b>Gerçekleşti</b>	17	33,91	576,50		
	<b>Toplam</b>	76				

Aynı şekilde firmaların hibe oranlarındaki değişim yeni patent başvurusu yapıp yapmadıklarına göre incelendiğinde, istatistiksel olarak anlamlı farklılığın oluşmadığı anlaşılmıştır.



**Tablo 65: Firmaların Yeni Patent Başvurusu Yapıp Yapmadıklarına Göre Hibe Dönemi İle Hibe Öncesi Dönemin Yurtdışı Satış Oranları, Özkaynak Karlılık Oranları, Karlılık Oranları Ve Ar-Ge Oranlarındaki Değişim**

Yeni Patent Başvurusu		N	Sıra ortalamaları	Sıra toplamları	Z	Pexact	
Gerçekleşmedi	Hibe Dönemindeki Ve Hibe Öncesi Dönemdeki Yurtdışı Satış Oranındaki Fark	Negatif sıralar	33	22,30	513,00	-0,77	0,45
		Pozitif sıralar	19	20,53	390,00		
		Aynı kalan sıralar	17				
		Toplam	59				
	Hibe Dönemindeki Ve Hibe Öncesi Dönemdeki Özkaynak Karlılık Oranındaki Fark	Negatif sıralar	30	29,33	880,00	-0,04	0,97
		Pozitif sıralar	29	30,69	890,00		
		Aynı kalan sıralar	0				
		Toplam	59				
	Hibe Dönemindeki Ve Hibe Öncesi Dönemdeki Karlılık Oranındaki Fark	Negatif sıralar	20	30,60	612,00	-1,89	0,06
		Pozitif sıralar	38	28,92	1099,00		
		Aynı kalan sıralar	1				
		Toplam	59				
	Hibe Dönemindeki Ve Hibe Öncesi Dönemdeki Ar-Ge Oranındaki Fark	Negatif sıralar	18	26,44	476,00	-2,46	0,01
		Pozitif sıralar	37	28,76	1064,00		
		Aynı kalan sıralar	4				
		Toplam	59				

<b>Gerçekleşti</b>	<b>Hibe Dönemindeki Ve Hibe Öncesi Dönemdeki Yurtdışı Satış Oranındaki Fark</b>	<b>Negatif sıralar</b>	9	8,22	74,00	-0,12	0,93
		<b>Pozitif sıralar</b>	8	9,88	79,00		
		<b>Aynı kalan sıralar</b>	0				
		<b>Toplam</b>	17				
	<b>Hibe Dönemindeki Ve Hibe Öncesi Dönemdeki Özkaynak Karlılık Oranındaki Fark</b>	<b>Negatif sıralar</b>	8	11,25	90,00	-0,64	0,55
		<b>Pozitif sıralar</b>	9	7,00	63,00		
		<b>Aynı kalan sıralar</b>	0				
		<b>Toplam</b>	17				
	<b>Hibe Dönemindeki Ve Hibe Öncesi Dönemdeki Karlılık Oranındaki Fark</b>	<b>Negatif sıralar</b>	6	9,33	56,00	-0,97	0,35
		<b>Pozitif sıralar</b>	11	8,82	97,00		
		<b>Aynı kalan sıralar</b>	0				
		<b>Toplam</b>	17				
	<b>Hibe Dönemindeki Ve Hibe Öncesi Dönemdeki Ar-Ge Oranındaki Fark</b>	<b>Negatif sıralar</b>	9	7,78	70,00	-0,31	0,78
		<b>Pozitif sıralar</b>	8	10,38	83,00		
		<b>Aynı kalan sıralar</b>	0				
		<b>Toplam</b>	17				

Firmaların yeni patent başvurusu yapıp yapmadıklarına göre hibe dönemi ile hibe öncesi dönemin yurtdışı satış oranları, özkaynak karlılık oranları, karlılık oranları

ve Ar-Ge oranlarındaki değişim incelendiğinde; patent başvurusu gerçekleşmediğini ifade edenlerin Ar-Ge oranındaki değişimin anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Patent başvurusu olmadığını ifade eden 59 firmadan 37 tanesinde Ar-Ge oranında artış, 18 tanesinde azalış ve 4 tanesinde de değişim olmadığı görülmektedir. Ölçülen diğer değişkenlerde patent başvurusu yapsın ya da yapmasın hibe dönemi ile hibe öncesi değerlerinde anlamlı bir farklılaşma olmadığı görülmektedir.

**Tablo 66: “Ar-Ge Faaliyetleriniz İnovasyona Dönüştü Mü?” Sorusuna Verilen Yanıtlar ile Yeni Patent Başvurusunun Gerçekleşip Gerçekleşmediğinin İlişkisinin Firma Ölçeğine Göre Dağılımı**

	Yeni Patent Başvurusu	Ar-Ge Faaliyetleriniz İnovasyona (Ticari Bir Değere) Dönüştü Mü?		
		Dönüştü	Dönüşmedi	Toplam
<b>KOBİ</b>	<b>Gerçekleşmedi</b>	35 %87.5	0 %0	35
	<b>Gerçekleşti</b>	5 %12.5	1 %100	6
	<b>Toplam</b>	40 %100	1 %100	41
<b>Büyük</b>	<b>Gerçekleşmedi</b>	19 %65.5	5 %83.3	24
	<b>Gerçekleşti</b>	10 %34.5	1 %16.7	11
	<b>Toplam</b>	29 %100	6 %100	35
<b>Toplam</b>	<b>Gerçekleşmedi</b>	54 %78.3	5 %71.4	59
	<b>Gerçekleşti</b>	15 %21.7	2 %28.6	17
	<b>Toplam</b>	69 %100	7 %100	76 %100

Ar-Ge faaliyetlerinin sonucunda ticari bir değer elde eden 69 firmadan 54’ü yani %78.3 gibi büyük bir çoğunluğu bu ticari değer için yeni patent başvurusunda bulunmamış, %21.7’si ise bulunmuştur. Bu sonuç da ülkemizdeki yeni patent başvurusunda bulunan firma sayısının çok az olduğu gerçekliğiyle örtüşmektedir. Ar-Ge faaliyetlerinin sonucunu inovasyona dönüştüren ancak bunun için patent başvurusunda

bulunmayan firmaların %87.5'i ise KOBİ ölçeğindedir. Büyük firmaların da yine %65.5'i Ar-Ge faaliyetlerinin sonucunu ticari bir değere dönüştürdükleri halde bunun için patent başvurusunda bulunmamışlardır.

## **2.2.2. Dinamik Panel Veri Analizi**

### **2.2.2.1. Araştırmanın Amacı**

Bu bölümdeki analizin amacı bağımsız değişkenler olan **hibe oranı** (firmaların TÜBİTAK'tan aldıkları hibe destek tutarının toplam proje bütçelerine olan oranı) ve **Ar-Ge oranı** (firmaların yaptıkları Ar-Ge harcamalarının net satışlara oranı) ile bağımlı değişkenler olan **karlılık, özkaynak karlılığı ve yurtdışı satış oranı** arasındaki ilişkiyi tahmin etmektir.

### **2.2.2.2. Araştırmanın Yöntemi ve Kapsamı**

Bu araştırmanın ana kütlesi anket çalışması gönderilen 420 işletmeden oluşurken, örnek kütle bu işletmeler içinden ankete yanıt veren 78 işletmeyi kapsamaktadır. Bu bölümde ankete yanıt veren 78 işletmenin mali tabloları analiz edilmiştir.

### **2.2.2.3. Verilerin Elde Edilmesi ve Analiz Yöntemi**

Veri toplama aracı olarak ulaşılması kolay olduğundan TÜBİTAK'tan destek alan firmaların destek almadan önceki yıl ve destek aldıkları yıllara ait mali tabloları TÜBİTAK'a ait olan PRODIS üzerinden çekilmiştir. 2012 yılından itibaren firmalar tarafından bilanço ve gelir tabloları online olarak TÜBİTAK'a gönderildiğinden bu tarihten itibaren gelen mali tablolar üzerinden mali analiz yapılmıştır.

Ar-Ge projelerine yönelik TÜBİTAK'tan hibe destek alan firmaların destek almadan önceki ve destek aldıkları yıllara ait mali tablolarının StataMP programı ile

dinamik panel veri analizleri yapılmıştır. Panel veri analizi, zaman boyutuna sahip yatay kesit serilerini yani panel verileri kullanarak ekonomik ilişkilerin tahmin edilmesini sağlayan bir yöntem olarak tanımlanabilir. Bireyler, ülkeler, firmalar, hane halkları gibi birimlere ait yatay kesit gözlemlerin, belli bir dönemde bir araya getirilmesi şeklinde de bir tanımlama yapılabilir. Panel veri, N sayıda birim ve her bir birime karşılık gelen T sayıda gözlemden oluşmaktadır.

#### 2.2.2.4. Araştırma Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Analiz sonucunda elde edilen sonuçlar aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

**Tablo 67: Dinamik Panel Veri Analizi Sonuçları**

	<b>Karlılık Oranı</b>	<b>Özkaynak Karlılık Oranı</b>	<b>Yurtdışı Satış Oranı</b>
<b>Hibe Oranı</b>	0,0005028*(0,0002192)	-0,0024021*(0,0010993)	-0,0002172*(0,00001)
<b>Ar-Ge Oranı</b>	-01262692*(0,001556)	-0,0082349**(0,0119514)	0,0002731*(0,0000569)

**NOT: Tablo 67 Dinamik Panel Veri Analiz sonuçlarını özetlemek amacıyla tarafımdan hazırlanmıştır. Parantez içindeki değerler standart sapmaları göstermektedir.**

**\*; %1 anlam düzeyini,**

**\*\*; %5 anlam düzeyini ifade etmektedir.**

Dinamik panel veri analizinden çıkan sonuçlara ilişkin tabloya göre, Ar-Ge oranı ile karlılık oranı arasındaki ilişki negatif olup bu beklenen bir durumdur. Firmaların Ar-Ge harcamaları bir gider unsuru olduğundan karlılığı azaltıcı etkisi vardır. Önemli olan bu gidere katlandıktan sonra Ar-Ge yatırımının sonucunun firmaya olumlu yönde dönüşünün olması yani karlılığının artmasıdır. Buna göre, firmaların TÜBİTAK'tan

aldıkları doğrudan destek (hibe oranı) karlılıklarını olumlu yönde etkilemiştir. Bu da verilen desteğin firmaların en önemli performans kriteri olan karlılığını artırarak ekonomiye katkıda bulunduğu anlamına gelmektedir. Verilen destek miktarı arttıkça firmaların karlılıkları da artmaktadır. Dolayısıyla, devletin Ar-Ge'ye verdiği destek miktarının daha genel anlamda devletin Ar-Ge harcamalarının artırılmasının ekonomiye olumlu yönde etki ettiği değerlendirilebilir.

Firmaların TÜBİTAK'tan aldıkları doğrudan destek (hibe oranı) arttıkça özkaynak karlılık oranı ve yurtdışı satış oranı azalmıştır. Normalde firmaların TÜBİTAK'tan hibe destek aldıkları zaman kendi özkaynaklarını azaltmaları beklenir. Ancak özkaynak karlılığının azalmasının nedeni net karın azalmasından mı yoksa özkaynağın artmasından mı kaynaklandığı bilinmemektedir. Ancak aynı analizdeki karlılığın arttığı sonucuna göre kullanılan özkaynağın arttığı şeklinde bir yorum yapılabilir. Yani firmalar TÜBİTAK'tan hibe destek almasına paralel olarak özkaynaklarını da artırmıştır.

Diğer bir sonuç da firmaların TÜBİTAK'tan aldıkları doğrudan destek miktarı arttıkça yurtdışı satış oranı düşmüştür. Yine bunun nedeni net satışların artması şeklinde yorumlanabileceği gibi net satışlar içindeki yurtdışı satışların azalmasından kaynaklandığı şeklinde de yorumlanabilir.

## SONUÇ

Çalışmadan elde edilen sonuç iki aşamada değerlendirilecektir. İlk aşamada yapılan betimsel ve dinamik panel veri analizinin sonuçları, ikinci aşamada ise genel olarak varılan sonuç ile politika önerileri yer alacaktır.

İlk olarak, bu çalışmada TÜBİTAK'tan hibe destek alan sanayi sektöründe faaliyet gösteren sermaye şirketlerinin Ar-Ge proje sonuç raporlarının, firma yöneticileri ve proje yürütücülerine tarafınca uygulanan anketin sonuçlarının ve firmaların destek almadan önceki ve destek aldıkları yıllara ait mali tablolarının analizi yapılmıştır. Analiz iki bölümden oluşmuştur. İlk bölümde anket sonuçları, proje sonuç raporları ve mali tablolar birlikte ele alınarak betimsel bir analiz yapılmıştır.

Yapılan analizde TÜBİTAK'tan hibe destek alan firmaların desteğinin verildiği yıldan bir önceki yılın mali verileri ile desteğinin verildiği yıllardaki mali verilerinden yararlanılabilmektedir. Ayrıca TÜBİTAK'tan destek aldıkları Ar-Ge projesinden başka Ar-Ge projesi olmayan ya da Ar-Ge projesi olduğu halde TÜBİTAK'tan bunun için destek almaya devam etmeyen firmaların projeleri bittikten sonra TÜBİTAK ile bilgi paylaşımına gitmek için çok fazla istekli olmamaları nedeniyle bu analizler kısıtlı sayıda firmayı içerecek şekilde yapılabilmektedir. Burada TÜBİTAK tarafından desteklenen tüm firmaların desteğinin verildiği yıldan önceki ve sonraki 5-10 yıllık zaman dilimindeki mali verilerine ulaşılabilse çok daha doğru ve anlamlı etki analizleri yapmak mümkün hale gelecektir.

Bu kısıtlar altında yapılan analizlerden ilki olan betimsel analiz sonucunda elde edilen sonuçlar şu şekilde özetlenebilir:

- Firmaların %64,5 gibi bir çoğunluğu, TÜBİTAK'tan Ar-Ge desteği almasalardı da projelerini yürüteceklerini ve proje bütçesinin aynı kalacağını belirtmiştir. Ar-Ge yardımı olmasaydı projelerini yine de yürütecek olan firmalar

tarafından kullanılan hibenin karlılık oranını artırmada önemli bir etkisinin olduğu görülmüştür. Ar-Ge yardımı olmasaydı projelerini yürütemeyecek olanların ise hibe dönemi ve hibe öncesi dönemin karlılık oranları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Dolayısıyla hibe yardımı olmadan projelerini yürütmeyecek olan firmaların karlılık oranları üzerinde hibe desteğinin etkili olmaması çelişkili bir durumdur.

- Hibe döneminde Ar-Ge oranı (Ar-Ge Giderleri/Net Satışlar) ise hibe öncesine göre anlamlı derecede artmıştır. Yani firmaların hibe aldıkları dönemde yaptıkları Ar-Ge harcamalarının net satışlar içindeki oranı hibe öncesi döneme göre yükselmiştir. Bu sonuca göre, verilen hibe desteğinin firmaların Ar-Ge yatırımlarını teşvik ettiği ve Ar-Ge harcamalarını artırdığı söylenebilir. Hibe almadan önce ve hibe aldıkları dönemde firmaların Ar-Ge harcamaları açısından medyanın altında ve üstünde kalanlar arasında karlılık ve özkaynak karlılığı açısından fark olmadığı gibi, yurtdışı satışlar açısından da daha düşük Ar-Ge harcaması yapanların yurtdışı satış oranları, daha yüksek Ar-Ge harcaması yapanlarınkinden daha yüksek çıkmıştır.

- Büyük firmaların hibe aldıkları dönemde özkaynak karlılıkları, hibe almadan önceki döneme göre anlamlı olarak artmıştır. Bu sonuca göre, büyük firmalar için alınan destek özkaynak karlılık oranı üzerinde etkili olmuştur. Alınan destek miktarı ile firmaların özkaynaklarının karlılığı aynı yönde değişmektedir.

- KOBİ'ler tarafından yapılan Ar-Ge harcamalarının net satışlara oranı (Ar-Ge oranı) hibe aldıkları dönemde hibe almadan önceki döneme göre artmıştır. Bu sonuç, TÜBİTAK tarafından verilen desteğinin KOBİ'lerin Ar-Ge yatırımlarını artırmada önemli rol oynadığını göstermektedir. KOBİ'lerin hibe oranları büyük firmalara göre anlamlı derecede yüksek çıkmıştır. Hibe dönemi ve hibe öncesi dönem arasında Ar-Ge oranındaki artışta KOBİ'ler lehine olan durumun hibe oranındaki bu olumlu etkenden kaynaklandığı şeklinde bir değerlendirme yapılabilir.



- Firmaların %90.8'i gibi çok büyük bir çoğunluğu Ar-Ge yatırımlarını inovasyona dönüştürebilmiştir. Bu da firmaların yaptıkları Ar-Ge harcamalarının ekonomik çıktıya dönüştüğü ve ekonomiye bu anlamda olumlu yönde etki ettiği şeklinde yorumlanabilir. Firmaların yarısının faaliyetlerini inovasyona dönüştürme süresi 2-5 yıl aralığındadır. İkinci olarak da firmalar Ar-Ge harcamalarını 2 yıla kadar olan çok kısa zaman diliminde ticari bir değere dönüştürebilmişlerdir. Orta ve uzun vadede inovasyona dönüştürebilen firma sayısı ise azdır. Ticari bir değere dönüştüremeyen firmaların oranı da %9.2'dir. Yenilik ve inovasyon kavramları arasındaki en önemli fark, inovasyonda iktisadi bir değer söz konusu olmasıdır. Ortaya çıkan yenilik ticari başarıya ulaşmış, iktisadi bir değere dönüşmüşse o zaman inovasyon gerçekleşmiş demektir. Dolayısıyla burada firmaların büyük çoğunluğu Ar-Ge yatırımları sonucunda inovasyonu gerçekleştirmeyi başarabilmişlerdir.

- Firmaların hibe oranlarında, Ar-Ge faaliyetlerinin inovasyona dönüşüp dönüşmediği yanıtına göre farklılaşma olup olmadığı incelendiğinde, istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu anlaşılmıştır. Bu farklılaşma “evet” yanıtı verenlerin lehine olmuştur. Yani Ar-Ge faaliyetlerini inovasyona dönüştüren firmaların hibe oranları daha yüksektir. Ya da daha yüksek hibe oranına sahip olan firmalar Ar-Ge faaliyetlerini inovasyona dönüştürebilmişlerdir. Bu da alınan hibe oranı arttıkça firmaların ticari bir ürün elde edebilmelerinin yani inovasyon yapabilmelerinin kolaylaştığını göstermektedir.

- Ar-Ge faaliyetinin inovasyona dönüştüğünü ifade edenlerin hibe dönemi ile hibe öncesi dönemin yurtdışı satış oranları, özkaynak karlılık oranları, karlılık oranları ve Ar-Ge oranlarındaki değişim incelendiğinde; Ar-Ge oranındaki değişimin anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Ar-Ge faaliyetlerinin inovasyona dönüştüğünü ifade eden 69 firmadan 40 tanesinde Ar-Ge oranında artış, 26 tanesinde azalış ve 3 tanesinde de değişim olmadığı görülmüştür. Yani inovasyon gerçekleştiren firmaların %57.9'unda

Ar-Ge oranı arttıkça bu harcamaların inovasyona dönüşme oranları da artmıştır. Bu, yapılan harcamaların çıktıya dönüştüğünü ve Ar-Ge yatırımlarının firmaya geri dönüşünün olumlu olduğunu gösteren bir durumdur.

- Ar-Ge faaliyetlerinin sonucunda ticari bir değer elde eden 69 firmadan 54'ü yani %78.3 gibi büyük bir çoğunluğu bu ticari değer için yeni patent başvurusunda bulunmamış, %21.7'si ise bulunmuştur. Bu sonuç da ülkemizdeki yeni patent başvurusunda bulunan firma sayısının çok az olduğu gerçekliğiyle örtüşmektedir. Ar-Ge faaliyetlerinin sonucunu inovasyona dönüştüren ancak bunun için patent başvurusunda bulunmayan firmaların %87.5'i ise KOBİ ölçeğindedir. Büyük firmaların da yine %65.5'i Ar-Ge faaliyetlerinin sonucunu ticari bir değere dönüştürdükleri halde bunun için patent başvurusunda bulunmamışlardır.

Analizin ikinci bölümünde ise TÜBİTAK tarafından Ar-Ge projelerine yönelik hibe destek alan firmaların destek almadan önceki ve destek aldıkları yıllara ait mali tablolarının StataMP programı ile dinamik panel veri analizleri yapılmıştır. Analizin sonucunda ulaşılan sonuçlar ise aşağıdaki gibidir:

- Toplam Ar-Ge harcamalarının net satışlar içindeki oranı olan Ar-Ge oranının karlılık oranı (net kar/net satışlar) üzerindeki etkisi anlamlı ve negatif,
- Ar-Ge oranının özkaynak karlılık oranı (net kar/özkaynak toplamı) üzerindeki etkisi anlamsız ve negatif,
- Ar-Ge oranının yurtdışı satış oranı (yurtdışı satışlar/net satışlar) üzerindeki etkisi ise anlamlı ve pozitifdir.

Ar-Ge oranı ile karlılık oranı arasındaki ilişki negatif olup bu beklenen bir durumdur. Firmaların Ar-Ge harcamaları bir gider unsuru olduğundan karlılığı azaltıcı etkisi vardır. Önemli olan bu gidere katlandıktan sonra Ar-Ge yatırımının sonucunun firmaya olumlu yönde dönüşünün olması yani karlılığının artmasıdır.

Dinamik panel veri analizinden elde edilen diğer sonuçlar ise şu şekildedir:

- Toplam hibe destek tutarının toplam bütçe içindeki oranı olan hibe oranının karlılık oranı (net kar/net satışlar) üzerindeki etkisi anlamlı ve pozitif,
- Hibe oranının özkaynak karlılık oranı (net kar/özkaynak toplamı) üzerindeki etkisi anlamlı ve negatif,
- Hibe oranının yurtdışı satış oranı (yurtdışı satışlar/net satışlar) üzerindeki etkisi ise anlamlı ve negatiftir.

Bu sonuçlara göre, firmaların TÜBİTAK'tan aldıkları doğrudan destek (hibe oranı) arttıkça özkaynak karlılık oranı ve yurtdışı satış oranı azalmıştır. Firmaların TÜBİTAK'tan hibe destek aldıkları zaman kendi özkaynaklarını azaltmaları beklenebilir. Ancak özkaynak karlılığının azalmasının nedeni net karın azalmasından mı yoksa özkaynağın artmasından mı kaynaklandığı bilinmemektedir. Ancak aynı analizdeki karlılığın arttığı sonucuna göre kullanılan özkaynağın arttığı şeklinde bir yorum yapılabilir. Yani firma TÜBİTAK'tan hibe destek almasına paralel olarak özkaynaklarını da artırmıştır. Diğer bir sonuç da firmaların TÜBİTAK'tan aldıkları doğrudan destek miktarı arttıkça yurtdışı satış oranı düşmüştür. Yine bunun nedeni net satışların artması şeklinde yorumlanabileceği gibi net satışlar içindeki yurtdışı satışların azalmasından kaynaklandığı şeklinde de yorumlanabilir.

Dinamik panel veri analizinden çıkan sonuca göre firmaların TÜBİTAK'tan aldıkları doğrudan destek karlılıklarını olumlu yönde etkilemiştir. Bu da verilen desteğin firmaların en önemli performans kriteri olan karlılığını artırarak ekonomiye katkıda bulunduğu anlamına gelmektedir. Dolayısıyla, devletin Ar-Ge'ye verdiği destek miktarının daha genel anlamda devletin Ar-Ge harcamalarının artırılmasının ekonomiye olumlu yönde etki ettiği değerlendirilebilir.

Karlılıkla ilgili olarak çalışmanın ilk kısmı olan betimsel analizden çıkan sonuç ile dinamik panel veri analizinden çıkan sonuç aynıdır. Bu sonuçlardan yola çıkarak TÜBİTAK tarafından yenilikçi firmalara sağlanan hibe şeklindeki doğrudan desteklerin firmaların en önemli performans kriteri olan karlılık oranını hibe öncesi dönemin karlılık oranına göre artırdığı görülmüştür. Bu nedenle tezin amacı olan TÜBİTAK'ın firmaların Ar-Ge faaliyetlerine verdiği doğrudan desteklerin firmaların performans kriterleri üzerindeki etkisini değerlendirdiğimizde, bu desteklerin firmaların en önemli performans kriteri olan karlılık üzerinde olumlu yönde etkisinin olduğu sonucuna varılabilir. Ancak bu desteklerin etkin ve amacına uygun kullanılıp kullanılmadığını kontrol eden iyi bir takip mekanizması ve güçlü bir yürütme organı ülkemizde yoktur. Bu işlevi yerine getirecek bir mekanizmanın oluşturulması gerektiği düşünülmektedir.

Yapılan analizden elde edilen sonuçların dışında, ikinci olarak çalışmanın genel sonucuna gelince, bilgi asimetrisi, dışsallıklar vb. nedenlerden kaynaklanan piyasa başarısızlıklarının ortadan kaldırılmasında devlet müdahalesinin çok önemli rol oynadığını söylemek mümkündür. Karmaşık ve tüm aktörlerin etkileşim içinde oldukları inovasyon sürecinde devlete önemli görevler düşmektedir. Devlet, öncelikle firmaların pazardaki güçlerini korumak için gerekli olan hukuki ve kurumsal altyapıyı oluşturarak tüm aktörler için uygun koşulları yaratmakta ve gerekli denetimleri yapmaktadır (Yavuz vd., 2009:66).

Devletin inovasyona yönelik müdahalelerini dört ana başlıkta incelemek mümkündür:1- Devlet yardımı verilmesi, 2- Aracı kurumlara finansman desteği sağlanması, 3- Sistemin aktörleri arasında bilgi akışının sağlanması, koordinasyonu ve bilginin yayılması, 4- Yasalar, düzenlemeler, kurallar gibi yeni kurumların oluşturulması ve uygulanmasının sağlanmasıdır. Bu müdahalelerin dengeli ve ihtiyaçlara cevap verecek şekilde düzenlenmiş bir politika karışımı olarak uygulanması

gerekmektedir (Elçi, 2007:10). Devlet, doğrudan finansal destekler ve vergi teşvikleri gibi dolaylı destekler dışında düzenleyici faaliyetlerle hukuk ve yasalar çerçevesinde bazı özel muamelelerde bulunabilmektedir. Teşviklerin verilmesine karar vermeden önce fayda ve maliyetlerin objektif olarak değerlendirilmesi önemlidir. Önemli olan faydaların maliyetlerden daha fazla olmasıdır (Efe, 2017:50).

Devlet tarafından verilen destek ve teşviklerin bunlardan yararlanmayanlar açısından haksız rekabete yol açtığı ve kısa dönemde piyasanın olumsuz yönde etkilendiği düşünülse de, bu desteklerin liyakat esasına göre eşitlikçi şekilde verilmesi halinde verimlilik artacağından orta ve uzun vadede toplum üzerinde olumlu etkileri olacaktır. Bu bağlamda karar vericilerin gerekli olan sorumluluk ve hesap verebilirlik duygusuyla hareket etmeleri önemlidir (Efe, 2017:242). Bu uygulamaya yöneltilen en önemli eleştiri, kaynak tahsisine müdahale edilmesinin piyasanın normal işleyiş düzenini bozduğu yönündedir. Ayrıca, bütçede kamu gelirlerinde azalmaya ve giderlerde artmaya neden olduğundan vatandaşın refahını artıran sosyal giderlerin kısılması noktasında da eleştirilmektedir (Efe, 2017:247).

Mikro olarak işletmelerin karlılığı, makro olarak da ülke ve dünya ekonomilerinin iktisadi yapıları sürekli olarak değişmektedir. Kriz gibi kaotik durumlarda üreticiler tüketim daralmasını aşmak adına inovasyona daha fazla önem vererek satış hasılatlarını artırabilmektedirler (Yorgancılar, 2010:417). Ancak gelişmekte olan ülkelerde yeniliğe yapılan yatırımlar kriz zamanlarında daha az olmaktadır. Krizlerden çıkmak için yeniliğe yatırım yapılması ise ekonominin ve gelişmenin doğasında olan bir şeydir (Erdemir ve Erdemir, 2016:56).Gelişmiş ülkeler kriz dönemlerinde bile bilim ve teknoloji yatırımlarında kısıntıya gitmemektedir. Teknolojisini kendisi üretemeyen ülkemizde özellikle kriz dönemlerinde ilk feda edilen yatırımların başında Ar-Ge yatırımları gelmektedir (Başusta, 2014:3).

Ülkemizde sanayinin birçok konudaki eksiklikleri, Ar-Ge ve inovasyonu yeterince önemsememeleri ülkede katma değer yaratan sürdürülebilir sanayileşmenin önündeki engellerdir (Arslan, 2017:834). İnovasyonun önündeki engeller ise; aşırı risk algılaması, inovasyon yapmanın maliyetli olması, işletme içi kaynakların eksikliği, işletme dışı kaynaklardan finansman eksikliği, inovasyon potansiyeli yetersizliği, nitelikli işgücü eksikliği, teknoloji bilgisi eksikliği, işbirliği ortakları bulmanın zor olması, işletme içi organizasyonel katılıklar, talep belirsizliği, altyapı eksikliği, mülkiyet haklarının zayıflığı ve vergilendirme şeklinde sıralanabilir (Güler ve Kanber, 2011:67). Türkiye'nin geri kalmışlığının temelinde yatan düşük eğitim düzeyi de önemli bir sorundur. Halk düşük eğitim düzeyinden de öte, yeniliklere açık olmanın gerektirdiği kültürden yoksundur. İnovasyon yapabilmek için iyi bir donanım sahibi olmak gereklidir. Ülke ortamımız ise inovasyon için uygun bir ortam yaratamamaktadır (Kazgan, 2013:35). Bilim ve teknoloji alanında özellikle de yenilikçilik ve Ar-Ge kültürünün geliştirilmesinde ayrılan yetersiz kaynağın etkin olarak kullanılamaması, yeniliğe uyumlu bir eğitim sistemimizin olmayışı, üniversite-sanayi işbirliğinin yetersiz olması, yaşam boyu öğrenim konusundaki politikasızlığımız başta eğitim olmak üzere köklü bir reforma ihtiyacımız olduğunu göstermektedir (Uçkan, 2006:40).

Ülkemizde yeterli düzeyde olmayan Ar-Ge ve inovasyon harcamalarının devlet tarafından teşvik edilmesi, toplumsal farkındalığın artırılması, inovasyon becerisi ve kültürünün oluşturulması önemlidir (Demir ve Geyik, 2014:187). Teknolojide ilerlemenin sağlanabilmesi için, temelde yeterli donanım almış bireyler ile bu bireyleri inovasyon yapmaya yöneltecek mali kaynaklar ve kurumların da yaratılmış olması ve bu amaca yöneltilmiş olması gerekir (Kazgan, 2013:33).Ülkemizdeki en önemli problemlerden birisi, bilim, teknoloji, sanayileşme ve kalkınma gibi konularda devletin güçlü, istikrarlı ve sürdürülebilir bir politika uygulayamamasıdır. Mali teşvik mekanizmalarının başarılı olması için, diğer teşvik politikalarıyla uyumlu olması

gerekir. Dolaylı destekleri doğrudan desteklerle birlikte değerlendirmek ve yüksek katma değer yaratan sektörlerin gelişimini hızlandırmak teşvik sisteminin önceliği olmalıdır (Çetin ve Işık, 2014:92)

Türkiye’de TÜBİTAK, KOSGEB, Kalkınma Ajansları ve bakanlıklar inovasyona yönelik doğrudan veya dolaylı destek ve teşvikler sağlamaktadır. Ülkemizde verilen teşviklerin dağınık yapıda olmasının uygulamada yol açtığı bazı sıkıntılar vardır. Finansman sağlama konusunda ciddi problemler yaşayan girişimcilerin finansman kaynaklarına erişimleri açısından bu kaynakların koordineli olarak çalışması önemlidir. Bu sorunu gidermek için teşvik sistemi tek bir çatı altında toplanabilir. Verilen teşvikler, üretim ve istihdama dönüştürüldüğünde vergiler de artacağından getirisi olan giderlerdir. Kısa vadede değil ama orta ve uzun vadede getirisi götürüsünden fazla bile olabilir. Burada önemli olan, sektör, yatırımcı, bölge ve teşvik aracı ile ilgili en doğru tercihin yapılarak iyi bir takip sisteminin oluşturulmasıdır (Efe, 2017,:234).

Teşvik ve desteklerin objektif esaslara göre dağıtılması ve proje sonuçlarının güçlü bir izleme ve değerlendirme mekanizması ile denetlenmesi gerekmektedir (Efe, 2017:235). Etkin bir denetim sistemi ile teşviklerin verimli sektörlerle, alanlara ve faaliyetlere aktarılmasıyla Ar-Ge faaliyeti bakımından rekabet gücünü artırmak mümkün olacaktır. Siyasi otoritenin teşvik ve caydırıcılık konusunda aldığı kararlarda, güçlü ve sürekli bir izleme ve denetleme mekanizması ile bu mekanizmanın objektif kriterlere ve liyakat esasına göre düzenlenmesi gerekmektedir. Doğru ve etkin bir teşvik ve hibe mekanizmasının geliştirilmesi ve yatırım ortamının iyileştirilmesi için mevcut sorunların çözülmesi gerekmektedir (Efe, 2017:238). Verilen teşvik ve destekler başarısız olsa bile başarısızlıkların verdiği tecrübe, kişisel ve kurumsal öğrenme yoluyla

elde edilen know-how orta ve uzun vadede yapılacak projelerin daha başarılı olmasına ve sistemin olumlu etkilenmesine neden olur (Efe, 2017:241).

Türkiye’de Ar-Ge destekleri konusunda sağlanan fonlar, firmalar tarafından başka amaçlarla (piyasaya olan borçların ödenmesi, borçların sürdürülebilirliğinin sağlanması) kullanılabilir (Güner, 2014:3). Son yıllarda girişimciliği desteklemek amacıyla yürütülen devlet politikalarına rağmen teknoloji üretebilen firmaların ortaya çıkamamasının nedeni ülkemizde yeni şirket kurmanın zor olması ve şirketlerin ağır mali yükümlükler altında olmasının inovatif sanayi olumsuz yönde etkilemesidir (Arslan, 2017:832).

Türkiye’de finansal piyasaların öncü olduğu serbest piyasa ekonomisi anlayışı hakimdir. Ülkemizde enerji hariç ithal girdilerin imalat sanayi ihracatına oranı %80-85 civarındadır. Yani ihracata yönelik üretim yapan imalat sanayi büyük ölçüde ithalatçıdır ve bundan dolayı çok düşük katma değerle çalışmaktadır (Sönmez, 2011b:5). Ülkemizdeki en önemli problemlerin başında gelen cari açığın kapatılması için ihracat yapısı içinde ileri teknoloji ürünlerinin payının mutlaka artırılması gerekmektedir. Gelişigüzel yatırım teşvikleri ile ekonomideki çarpıklıklar giderilemez. Bunun yerine yeni verilere dayalı olarak yatırım öncelikleri saptanmalıdır. Bir yandan yapısal dengesizlikler düzeltilirken diğer yandan 3. Sanayi Devrimi’ne geçişe hazırlanılması gerekmektedir (Kazgan, 2013:36-37).

İnovasyonun gelişimi ve sürdürülebilirliği için alınacak yapısal önlemlerin yanında Ar-Ge harcamalarının ve inovasyonu gerçekleştirecek bireylerin eğitim yatırımlarının da artırılması politika öncelikleri arasında sayılabilir (Ballı ve Güreşçi, 2017:109). Ülkemizdeki verimlilik konusundaki tikanıklığın aşılmasının tek yolu teknoloji üretmek ve üretimde verimlilik düzeyini yükseltmektir. Verimlilik artışı, sürdürülebilir yüksek büyümenin yani kalıcı refah artışının en temel kaynağıdır (Tuncel,



2014:63). Toplam faktör verimliliği, eğitim sisteminin niteliksel dönüşümü ile artırılabilir. Eğitim politikalarının bilim ve sanayi politikalarıyla paralel şekilde yürütülmesi nitelikli işgücünü temin etmek açısından önemlidir (Alçın ve Güner, 2015:33).

“**Tasarruf/ GSYİH**” düşüklüğü yatırımların yabancı sermaye hareketlerine bağımlı olmasına ve büyüme trendinin kırılğan bir yapıya sahip olmasına neden olmaktadır. Türkiye için de önemli sorunlardan birisi olan tasarruf yetersizliği ve bunun yol açtığı yabancı finansman bağımlılığı kısır döngüye neden olmaktadır. Üretimin finansmanı konusunda yabancı sermaye bağımlılığı devam ettiği sürece ülkemiz gelişmemekte ve yeniden üretim amacıyla dış finansman ihtiyacı tekrar ortaya çıkmaktadır (Alçın ve Güner, 2015:39). Nasıl bir sanayi politikasının izlenmesi gerektiğiyle ilgi olarak, sektörel önceliklerin belirlenerek, vergi teşvikleri ve sübvansiyonlar gibi klasik sanayi politikalarına ek olarak dünya genelinde sanayileşme konusunda başarılı ve başarısız olan ülkeler arasından çıkarımlar yaparak kendi şartlarımıza ve önceliklerimize göre uyarlanmış dış dünyaya açık kamu ve özel sektör arasında işbirliğini güçlendirecek sanayi politikalarının oluşturulması gerektiği söylenebilir. Ayrıca sanayi politikasının uygulandığı kurumsal çevrenin de iyi düzenlenmesi gerekmektedir (Sungur ve Ünlü, 2016:1646).

1980’li yıllardan itibaren, devlet, bazı stratejik konular dışında sanayiden çekilerek, özel sektörün yatırım yapmasını özendirerek destek ve teşvik mekanizmaları geliştirmeye çalışmıştır (Arslan, 2017:834). Ülkemizde kamu tarafından yapılan Ar-Ge faaliyetleri ürün ve teknik gelişiminden çok genel araştırma faaliyetlerine yöneliktir (Alçın ve Güner, 2015:42). Akademik dünyanın bilgi ve yenilikleri yaygınlaştırma güdüsü ile sanayinin ticari rekabetin gerektirdiği yenilikleri dış dünyadan gizlemeye yönelik anlayış farklılığı üniversite-sanayi işbirliğinin önündeki temel zorluklardandır

(Arslan, 2017:832). Ülkemizdeki yeni üniversitelerin birçoğu 2000’li yıllarda kurulmuş olduğundan, kurumsallaşma sorunu, yetersiz öğretim elemanı ve altyapı sorunları nedeniyle istenilen düzeyde inovasyon ve Ar-Ge çalışmalarında bulunamadıkları söylenebilir (Arslan, 2017:833).

Türkiye’deki mevcut durum ve kurumsal yapılar sanayi, teknoloji ve eğitim eksenli toplu bir dönüşüme ihtiyaç duymaktadır. Türkiye’nin düşük teknolojiye dayalı ürün üretiminden çıkıp kendi teknolojisini üretme sürecine girmesi gerekmektedir. Dünya Ekonomik Formu’nun yayımladığı Küresel Rekabet Raporu’nda Türkiye’nin inovasyona dayalı ekonomiye geçiş aşamasında bile olmadığı saptanmıştır. Ar-Ge’ye ayrılan kaynaklar, inovasyon kapasitesi, devletin bilgi ve iletişim teknolojilerine yönelik teşviki, patent sayısı, bilimsel araştırma kurumlarının niteliği, eğitim yetersizliği gibi göstergeler düşük başarının kanıtlarıdır. Türkiye’nin birikim rejiminde radikal anlamda değişiklik yapabilmesi için kapsamlı bir teknoekonomi ve bilim politikası oluşturulması ve bu politikanın uygulanması şarttır. Köklü bir yapısal dönüşüm için eğitim, bilimsel ve teknolojik araştırma, fon tahsisi gibi mekanizmalar yoluyla devletin doğrudan ve dolaylı müdahalesi gereklidir. Buna göre gerekli ulusal stratejinin belirlenerek plan ve programların hazırlanması ve uygulanması önemlidir (Sönmez, 2011b:7).

2023 hedefleri doğrultusunda çok sayıda strateji belgesi hazırlanmış ancak uygulamada gerekli adımlar atılamamıştır. Çok sayıda yeni stratejinin olması ve bütüncül tutarlılığın sağlanamaması önemli bir eksikliktir. Bilim ve teknoloji politikaları konusunda hazırlanan stratejiler kağıt üzerinde kalmakta, uygulamaya geçilememektedir (Soyak, 2017:82). Bu stratejik belgeler amaç değil, teknolojik ilerleme ve gelişmenin sağlanabilmesi için araç olmalıdır. Çalışma planlarının metinler üzerinde kalmaması hayata geçirilmesi ve kamu hizmetlerinin çoklu platformlarda vatandaş odaklı ve etkin sunulması oldukça önemlidir. Bilim, teknoloji ve yeniliklere

yönelik gerek siyasi gerekse idari bir ulusal bilinç yaratılmalı ve toplumun diğer katmanlarına yayılmalıdır (Adaçay, 2007:200). Türkiye’de, beş yıllık kalkınma planları ve politika belgelerinde ortaya konan bilim ve teknolojide ulaşılması beklenen hedeflerin gerek plan dönemi gerekse takip eden plan dönemlerinde çoğunlukla gerçekleştirilemediği görülmektedir. Hedeflerin tutturulamaması, uzun vadeli bakış açısına sahip olunması gereken bu alana yeterli önemin verilmediğini göstermektedir. Bu da ihracatın yapısına yansyarak düşük katma değerli ürün ihracatı ile cari açık sorununun temel nedenlerinden birisini oluşturmaktadır (Bayraktutan ve Bıdırdı, 2015:53).

Türkiye sanayileşme sürecinde kamu yatırımlarını araç olarak elden çıkarmış, bu boşluğu doldurması gereken yerli ve yabancı özel yatırımlar ise beklenen gelişmeyi gösterememişlerdir. Toplumsal gündem sanayileşme gibi önemli bir toplumsal amacı dahi unutturacak kısa dönem hedeflere yoğunlaştığından sanayileşme açısından olumsuz bir ortam söz konusu olmuştur (Şenses ve Taymaz, 2006:456). Bu bağlamda mevcut sanayi yapısının dönüştürülerek, tüm sektörlerde katma değeri yüksek ürünlerin üretilmesi gerekmektedir. Türkiye’de teknoloji edinme konusunda 1950’li yılların başından itibaren montaj sanayine dayalı bir sanayileşme stratejisi benimsenmiş, fakat uzun yıllar özgün teknoloji üretimini yapabilen bir sanayileşme modeli başarısızdır (Çolak, 2015:81).

Ülkemiz ihtiyacı olan teknolojiyi üretemediği sürece, teknoloji ithal etmeye devam edecek ve kendisine uzun vadede hiçbir katkı sağlamayan teknoloji transferine bağımlı kalacaktır. İhraç mallarımız montaj sanayi niteliğinde olup teknoloji yoksulu ve düşük katma değere sahiptir. Türkiye’nin teknolojik geriliği her alana ama özellikle sınai ihraç mallarının niteliğine yansımaktadır. Sanayileşme sürecinde devlet bazen doğrudan üretici olarak bazen de özel sektörü etkin bir şekilde teşvik ederek,

yönlendirerek ve denetleyerek etkin rol oynamaktadır. Dünya piyasalarının yakından takip edilerek sektör hedeflemesinin esnek biçimde yapılması bu süreçte kritiktir (Şenses ve Taymaz, 2006:455). Eğer Türkiye aynı miktar ihracattan daha yüksek gelir bekliyorsa, mutlaka inovasyon yapmak ve katma değerini artırmak zorundadır.

Tek başına bilgi ve teknolojiye yatırım yapmak yeterli olmayıp onu katma değere çevirebilmek önemlidir (Güner, 2014:4). Devlet sistematik bir şekilde yenilikçiliği geliştirmek adına öncelikle yeni teknoloji üreten firmaların oluşumunu teşvik etmelidir. Böylece taklitçilikten katma değer üreten bir yapıya kavuşmamız mümkün hale gelir. Bunun dışında yenilik yapan firmaların diğer firmalarla, danışmanlık firmalarıyla ve kamu işletmeleriyle işbirliği yaparak bilgi ve deneyimlerini paylaşmaları gerekmektedir. Ayrıca yenilikçilik anlayışının milli eğitim sistemimize dahil edilerek bunun bir parçası haline gelmesi sağlanmalıdır. Toplumun yenilikçilik konusunda eğitilmesi ve inançlarının değiştirilmesi önemlidir (Ersoy ve Şengül, 2008:72-73).

Başta sektörel ve teşvik politikaları olmak üzere teknoloji politikaları bu hedeflere göre yönetilmelidir. Genel destekler yerine, sektörel politikalar arasında başta uzmanlaşmış ve bilime dayalı sektörler olmak üzere katma değeri yüksek sektörlerin gerektiğinde kamu girişimciliği yoluyla desteklenmesi ve geliştirilmesi gerekmektedir (Şenses ve Taymaz, 2006:457). Ar-Ge faaliyetlerine fon sağlayan finansman kaynaklarının koordineli olarak çalışması ve doğru girişimlere yönlendirilmesi girişimcilik ekosisteminin başarıya ulaşması açısından önemlidir. Verilen teşvikler üretim ve istihdama dönüştürüldüğünde yeni faaliyet ve ürünler üzerindeki vergileri de artıracığından tamamen getirisi olmayan giderler olarak değerlendirilmemelidir. Kısa vadede olmasa bile orta ve uzun vadede kamu maliyesi karlı bile çıkabilir. Kritik olan şey, sektör, yatırımcı, bölge ve teşvik aracı ile ilgili en doğru tercihin yapılarak iyi bir

takip sisteminin oluşturulmasıdır (Efe, 2017:234). Teşvik ve desteklerin objektif kriterlere göre dağıtılması, politik veya başka yakınlıklardan etkilenmemesi, piyasada haksız rekabete yol açmaması için proje sonuçlarını güçlü bir izleme ve etki değerlendirme mekanizmasının varlığı gerekmektedir (Efe, 2017:235). Etkin bir denetim sistemi ile teşviklerin verimli sektörler, alanlara ve faaliyetlere aktarılmasıyla Ar-Ge faaliyeti bakımından rekabet gücünü artırmak mümkün olacaktır.

İnovasyon göstergeleri ile iktisadi büyüme arasında hem uzun hem kısa dönemli bir ilişki vardır. Yüksek gelir grubundaki ülkeler aynı zamanda inovasyon temellidir. İktisadi büyümenin hızlandırılması için ihracata konu ürünler içinde ileri teknoloji gerektiren ürünlere ağırlık verilmeli ve Ar-Ge faaliyetlerinin verimliliği artırılmalıdır. Bunun için inovasyon altyapısı ve kültürü oluşturulmalı, devlet tarafından verilen teşvikler artırılmalı, devlet-özel sektör-üniversite işbirlikleri artırılmalı, fikri ve sınai mülkiyetler teşvik edilmeli, bilgiye ve eğitime daha fazla yatırım yapılmalıdır (Işık ve Kılınç, 2016:25).

Türkiye'nin inovasyon yapabilen ve teknoloji üretebilen bir ülke olması için uzun ve zorlu bir yapısal dönüşüm gerekmektedir. Devlet, teknoloji ve inovasyon politikasını tüm ekonomi politikasının bir tamamlayıcısı olarak uygulamak durumundadır. Bu bağlamda oluşturulması gereken politikalar: i) rekabet politikası, ii) eğitim ve öğretim politikası, iii) idari-mali reform politikası, iv) finansman ve maliye politikası, v) işgücü politikası, vi) iletişim politikası, vii) yabancı sermaye ve ticaret politikası, viii) bölgesel politikalar (DPT, 1999'den aktaran Yavuz vd. 2009:73).

Tarafların bir araya gelerek politikaların yürürlüğe konması ve uygulamanın yakından izlenerek gerekli olduğunda zamanında müdahale edilmesi görevini pek çok ülkede güçlü bir yürütme organı yapmaktadır. Yürütme sorumluluk ve yetkisi birkaç bakanlığa verilmiş olsa bile sorun, karar alıcıların ve uygulayıcıların koordinasyonu

noktasında ortaya çıkmaktadır. Bilim, teknoloji ve yenilik politikalarının oluşturulması ve uygulama aşamasında uyumun sağlanması en can alıcı noktadır. Bu politikaların uygulanması için makroekonomik açıdan istikrarlı bir ortamın olması ve diğer alanlarda tamamlayıcı reformların yapılması gerekmektedir (Ersoy ve Şengül, 2008:66). Dışa açıklığın ülke ekonomileri üzerinde olumlu etki yaratabilmesi için, öncelikle dışa açıklığı tamamlayıcı politikaların, kurumların ve altyapının oluşturulması gerekmektedir (Türker, 2009:93). Bilim, teknoloji, inovasyon ve sanayi stratejilerinin belirlenmesi ve yapısal dönüşüm sadece teknik boyutlarda olmamalıdır. Mevcut sermaye birikim rejiminde de değişiklik yapılması gereklidir. Ancak bu sayede finansal piyasalara bağlı, sıcak para girişiyle desteklenen spekülasyon büyüme modeli terk edilebilir (Sönmez, 2011b:7).

## KAYNAKÇA

Adaçay, F. R., (2007), “Bilgi Ekonomisine İlişkin Temel Göstergeler Açısından AB ve Türkiye’nin Karşılaştırılması”, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Sayı:19, Aralık.

Aghion, P., Howitt, P., (1992), “A Model Of Growth Through Creative Destruction” *Econometrica*, 60 (2), 323-351.

Akbey, F., (2014), “Ar-Ge, İnovasyon Ve Kalkınma İlişkisine Yönelik Bir Literatür Taraması: Kuramsal Özet”, *Maliye Dergisi* Sayı 166, Ocak-Haziran.

Alçın, S., (2010), *Teknoekonomi Politikaları*, İstanbul: Tarem Yayınları

Alçın, S., Güner, B., (2015), “Orta Gelir Tuzağı: Türkiye Üzerine Bir Değerlendirme”, *Marmara Üniversitesi İİB Dergisi*, Cilt XXXVII, Sayı:I, s.27-45.

Aras, G., Tezcan, N., Furtuna, Ö. K., Aybars, A., (2014), “Firmaların Ar-Ge ve İnovasyon Performansının Stratejik Analizi”, İstanbul Ticaret Odası, KOBİ Araştırmaları Dergisi, Yayın no: 2014-10.

Arslan, Ö., (2017), “Kamu-Üniversite-Sanayi İşbirliği Yapılanma Çalışmalarının Türkiye Sanayisinin Gelişimine Olası Katkıları”, *Anemon, Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt:5, Sayı:3, ISSN:2149-4622, s. 823-849.

Aydoğuş, O., Türkcan, B., Çalışkan, E. T., Kopurlu, B. S., (2009), “Kriz Teorileri: Kondratieff, Schumpeter Ve Wallerstein, Ege Üniversitesi Working Papers In Economics Mart 2009 No:09-01

Bahçe, A. B., (2011), “Küresel Rekabet Sürecinde Devletlerin Kamu Politikalarını Belirlemelerinde Teknoloji ve İnovasyonun Rolü”, *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, Cilt:3, No:1, ISSN:1309-8020.

Ballı, E., (2017), “Teknoloji, İnovasyon ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Üst ve Üst Orta Gelir Gruplarındaki Ülkeler Üzerine Bir İnceleme”, Ç.Ü. Ekonomi Bilimleri Dergisi, Cilt:9, No:2, ISSN:1309-8020.

Ballı, E., Güreşçi, G., (2017), “İnovasyon Ve Ekonomik Büyüme: Üst Ve Üst-Orta Gelirli Ülkeler Örneği“, Yönetim Ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, C.15, Sayı: Özel Sayı 1, Aralık 2017, 99-112.

Barro, R. (1990). “Government Spending In A Simple Model Of Endogenous Growth”, Journal of Political Economy, 98 (5): 103-125.

Başusta, B., (2014), “Bilgi Ekonomisi ve Türkiye'nin Kalkınmasındaki Rolü”, Üretim Ekonomi Kongresi, [acikerisim.iku.edu.tr/bitstream/handle/11413/1173/BernaBaşustaUEK2014.pdf](http://acikerisim.iku.edu.tr/bitstream/handle/11413/1173/BernaBaşustaUEK2014.pdf), erişim tarihi: 01.08.2018.

Bayraktar, C., (2014), “Schumpeterci Teknoekonomik Paradigmalar Çerçevesinde Kalkınma: Türkiye Örneği”, Üretim Ekonomi Kongresi.

Bayraktar, Y., Kaya, H. İ., (2016), “Yeni Ekonomi Ve Değişen Rekabet Anlayışı: Karşılaştırmalı Bir Analiz”, Bilgi Ekonomisi Ve Yönetimi Dergisi 2016 Cilt: XI Sayı:I.

Bayraktutan, Y., Bıdırdı, H., (2015), “Türkiye’de Teknolojiye Dair Politika Perspektifi ve Kalkınma Planları”, KOSBED, 2015, 29:37-55.

Boratav, K., (2003), Türkiye İktisat Tarihi, Ankara: İmge Kitabevi

Böyükaslan, A., Tiryakioğlu, M., (2016), “Girişimci Devlet, Yenilikçi Finansman: Türkiye İçin Bir Politika Arayışı”, Journal of Business Research Turk, 592-618.



Çelik, N., (2009), “Gelişmekte Olan Ülkelerin Sanayileşme Süreçlerinde Teknolojik Öğrenme Deneyimleri:G.Kore Örneği Ve Çin’in “Yetişme” Çabaları”, Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, C.8 S.28 (91-109) Issn:1304-0278.

Çetin, M., Işık, H., (2014), “Türkiye ve AB Ekonomilerinde Yenilikler ve Ar-Ge’nin Teşviki: Karşılaştırmalı Bir Değerlendirme”, Maliye Dergisi, Sayı: 166, Ocak-Haziran

Çolak, D. M., (2015), “Türkiye’de Teknoloji ve Kalkınma”, İstanbul Kültür Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Şubat.

Demir, M., Geyik, O., (2014), “Türkiye’de Ar-Ge Ve İnovasyon Harcamalarının Gelişim Süreci Ve Ekonomik Etkileri”, Journal Of Life Economics 2/2014

Doruk, Ö. T., Söylemezoğlu, E., (2014), “Gelişmekte Olan Ülkelerde Ar-Ge’ye Dayalı Büyümenin Varlığının Sınanması”, 1.Ulusal Üretim Ekonomisi Kongresi 2014.

Efe, A., (2017), “Türkiye’de Devlet Teşvik Ve Mali Destekleri İle Ekosistem İlişkisi”, Maliye Araştırmaları Dergisi, Kasım 2017 Cilt: 3 Sayı: 3 Issn:2149-5203.

Elçi, Ş., (2007), İnovasyon: Kalkınmanın ve Rekabetin Anahtarı, Genişletilmiş 2. Baskı, Technopolis Tyd.

Elçi, Ş., (2014), “Ar-Ge Ve İnovasyon Destek Programlarının Değerlendirilmesi Ve Etki Analizi”, İnomer.

Erat, V., Arap, İ., (2016), “Bilimin Devlet İçin Önemi: Bilim-Devlet İlişkisi Üzerine Bir Çözümleme”, Eğitim Bilim Toplum Dergisi, Cilt:14, Sayı:53, Sayfa:10-45.

Erdemir, H., Erdemir, H. P., (2016), “İnovasyonun Ulusal/Uluslararası Gelişim ve Rekabete Etkisi”, 7th International Congress on Entrepreneurship (ICE 2016), 12-14 May 2016, Pages:48-58.

Erdil, E., Pamukçu, M. T., Akçomak, İ. S., Tiryakioğlu, M., (2016), “Bilgi, Bilim, Teknoloji ve Yenilik: Kavramsal Tartışma”, Science And Technology Policies Research Center Tekpol Working Paper Series Stps-Wp-16/01.

Erdoğan, S., Canbay, Ş., (2016), “İktisadi Büyüme ve Ar-Ge Harcamaları İlişkisi Üzerine Teorik Bir İnceleme”, Anemon, Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt:4, Sayı:2, ISSN:2147-7655.

Ersoy, B. A., Şengül, C., M., (2008), “Yenilikçiliğe Yönelik Devlet Uygulamaları Ve AB Karşılaştırması”, Yönetim ve Ekonomi, Cilt:15, Sayı:1 Celal Bayar Üniversitesi İİBF Manisa.

Ertan, F., “Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletme (KOBİ)’lere Sağlanan Kamusal Ar-Ge Teşvikleri: Kamusal Ar-Ge Teşviklerinin KOBİ’ler Üzerindeki Etkilerine Yönelik Bir Anket Çalışması, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

Evcim, N., (2017), “Ar-Ge ve İnovasyon Faaliyetleri ile Büyüme İlişkisi”, Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.

Fikirli, Ö., Çetin, A. K., (2015), “Ar-Ge Sermaye Birikiminin Toplam Faktör Verimliliğine Etkisi: Türkiye Örneği”, Girişimcilik Ve İnovasyon Yönetimi Dergisi, Cilt 4, Sayı 2, Aralık 2015, 147-166.

Frascati Kılavuzu, (2007), Araştırma ve Deneysel Geliştirme Taramaları İçin Önerilen Standart Uygulama, OECD.

Freeman, C., (1989), “Yeni Teknoloji ve Yetişme Sorunu”. (New Technology and Catching Up), The European Journal of Development Research, Vol. 1, No 1, June, pp. 85-99. (Çeviren: Aykut Göker) Türkçe çevirisi, "Yeni Teknoloji ve Yetişme

Sorunu" başlığıyla Mühendis ve Makina dergisinin Eylül 1990 tarihli 31. cilt, 368. sayısısı ile Endüstri Mühendisliği dergisinin Kasım 1990 tarihinde yayımlanmıştır).

Freeman, C., (1995), "The National System of Innovation in Historical Perspective", Cambridge Journal of Economics, 19 (1), 5-24.

Freeman, C., Soete, L., (1997 [1974]), "The Economics of Industrial Innovation" Cambridge, MA. MIT Press.

Freeman, C., Soete, L., ((2003) 2004), Yenilik İktisadı, Ankara: TÜBİTAK, Çev. Ergun Türkcan.

Göçer, İ., Kutbay, H., Gerede, C., Aslan, R., (2014), "Vergi Teşviklerinin Arge Ve İnovasyona Etkisi: Panel Eşbütünleşme Ve Nedensellik Analizi", Maliye Dergisi Sayı:167 Temmuz-Aralık 2014, S.163-183

Göker, A., (1998), "Küreselleşme Sürecinde Niçin Bilim ve Teknoloji Politikası; Niçin Ulusal?" Toplum ve Bilim, Yaz, Sayı:77

Göker, A., (2000), "Niçin Bilim ve Teknoloji Niçin Ulusal Tarihsel Gelişim Dünya Örnekleri ve Türkiye" Sosyal Demokrasi Derneği Ankara.

Göker, A., (2002), "Türkiye'de 1960'lar ve Sonrasındaki Bilim ve Teknoloji Politikası Tasarımları Niçin Tam Uygulayamadık?", Ulusal Bilim Politikası Paneli, Haziran, ODTÜ, Ankara.

Göker, A., (2004), "Pazar Ekonomilerinde Bilim ve Teknoloji Politikaları ve Türkiye", TMMOB 50. Yıl Yayınları Mayıs .

Göker, A., (2008), "Sanayide Arge Faaliyetinin Teşviki ve Özgün Bir Teşvik Kurumu Olarak Türkiye TTGV", Çelik, Tarık ve İlhan Tekeli (Ed.), Türkiye'de Üniversite Anlayışının Gelişimi II (1961-2007), TÜBA, Mayıs 2009.

Göktürk, M. G., (2015), "Teknolojinin İşsizlik ve İstihdam Üzerine Etkileri: Türkiye Örneği" , Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

İktisat Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Nevşehir.

Grossman, G. M., Helpman, E. (1990), “Trade, Innovation and Growth”, American Economic Review, 80-2, 86-92.

Grossman, G. M., Helpman, E. (1991a), “Endogenous Product Cycles”, The Economic Journal, 101 (408), 1214-1229.

Grossman, G. M., Helpman, E. (1991b). “Trade, Knowledge Spillovers and Growth”. European Economic Review, 35: 517-526.

Güler, E. Ö., Kanber, S., (2011), “İnovasyon Aktivitelerinin İnovasyon Performansı Üzerine Etkileri:İmalat Sanayi Uygulaması”, Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt: 20, Sayı:1, Sayfa:61-76

Gülmez, A., Akpolat, A. G., (2014), “Ar-Ge & İnovasyon ve Ekonomik Büyüme: Türkiye ve AB Örneği İçin Dinamik Panel Veri Analizi”, AİBÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt:14, Yıl:14, Sayı:2, 14:1-17.

Güner, B., (2014), “Yeni Ekonomi ve Türkiye’de Bilgi Ekonomisine Geçiş Süreci”, Üretim Kongresi, <http://iku.edu.tr>, erişim tarihi:01.08.2018.

Hancıoğlu, Y., (2016), “Küresel İnovasyon Endeksini Oluşturan İnovasyon Girdi ve Çıktı Göstergeleri Arasındaki İlişkinin Kanonik Korelasyon Analizi ile İncelenmesi:OECD Örneği”, AİBÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt:16, Yıl:16, Sayı:4, 16:131-157.

Harvey, D., (2011), The Enigma of Capital and the Crises of Capitalism, New York: Oxford University Press.

Hobikoğlu, E. H., (2011), “Yeni Ekonomide Konjktür Dalgalanmaları Bağlamında Schumpeterci Yaklaşım Ve İnovasyon İlişkisi”, Sosyoloji Konferansları Sayı:43, s. 289-306.

Horasan, A., (2010), “Küresel Rekabet Ortamında İşletmelerin Teknoloji ve Ar-Ge Teknoloji ve Ar-Ge Yönetimlerinin Etkileri Üzerine Araştırma ve Örnek Bir Uygulama”, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.

Intrakumnerd, P., Chaminade, C., (2007), “Strategy Versus Practice in Innovation Systems Policy: The Case of Thailand” Asian Journal of Technology Innovation 15,2, 197-213.

Işık, N., Kılınç, E. C., (2016), “İnovasyon Temelli Ekonomi: Seçilmiş Ülkeler Üzerine Bir Uygulama”, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi Cilt 16 Sayı:1

İncekara, A., Demez, S., Akyol, M., (2014), “Ar-Ge Harcamalarına Yapılan Teşviklerin Etkinliği: Türkiye BRICS Ülkeleri Karşılaştırmalı Analizi”, İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi, Cilt:1, Sayı:2, Yıl:2014, 1-30.

Jones, C. I., (1995), “R&D-Based Models of Economic Growth”, Journal of Political Economy, 103(4), 759-784.

Kalay, F., Kızıldere, C., (2015), “Türk İşletmelerinin İnovasyon Performansını Etkileyen Faktörler Üzerine Bir Araştırma”, Oüsbad Sosyal Bilimler Araştırmalar Dergisi, Kasım 2015, 36-63.

Kalça, A., Atasoy, Y., (2008), “Türkiye’de Uygulanan Ar-Ge Teşvikleri Ekonomik Büyüme Aracı Olarak Bilgi Yayılımları Ve İnovasyon”, The Journal Of Knowledge Economy Knowledge Management 2008, Volume III Fall, S.95-110.

Kantarıcı, T., (2017), “Ar-Ge ve Yeniliğin Gelişmekte Olan Ülkeler Bağlamında Makroekonomik Performans Üzerine Etkisi”, Namık Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ

Kazgan, G., (2013), “2008 Krizi Üsselleşirken Türkiye'nin Sürdürülemez Büyüme Modeli”, Türkiye Ekonomi Kurumu Tartışma Metni 2013/4.

Kiper, M., (2004), “Teknoloji Transfer Mekanizmaları ve Bu Kapsamda Üniversite Sanayi İşbirliği”, Teknoloji, (Ankara: TMMOB): 59-122.

Lewis, W. A. (1954), “Economic Development with Unlimited Supplies of Labor”, Manchester School of Economic and Social Studies 22, 139-191.

Lucas, R. E., (1988), “On the Mechanisms of Economic Development”, Journal of Monetary Economics, 22, 3-42.

Lundvall, B. A., (2007), Innovation System Research and Policy: Where it come from and Where it might go, In CAS Seminar, Oslo, 4.

Marx, K., (1997a), Kapital- İkinci Cilt (Dördüncü Basım), Çev. Alaattin Bilgi, Ankara: Sol Yayınları.

Marx, K., (1997b), Kapital-Üçüncü Cilt (Üçüncü Basım), Çev. Alaattin Bilgi, Ankara: Sol Yayınları.

Marx, K., (2000 (2003)), Kapital-Birinci Cilt (Altıncı Basım), Çev. Alaattin Bilgi, Ankara: Sol Yayınları.

Mazzucato, M., (2013), The Entrepreneurial State: Debunking Public vs. Private Sector Myths, London: Anthem Press.

Mazzucato, M., (2015), “From Market Fixing To Market Creating: A New Framework For Economic Policy”, ISI Growth Working Paper 2/2015.

Nelson, R.R., Romer, P.M. (1996) “Science, Economic Growth, and Public Policy” Challenge, 39(2), 9-22.

Nelson, R. R., (2012), “Why Schumpeter Has Had So Little Influence On Today’s Main Line Economics, And Why This May Be Changing” Journal Of Evolutionary Economics, 22, 901-916.

Oğuztürk, B. S., (2006), “Yenilikte Sistem Yaklaşımı ve Temel Dinamikleri: Ekonomik Değişim ve Büyüme Temelli Bir Bakış”, Süleyman Demirel üniversitesi İİBF Dergisi, Cilt:11, Sayı:1, s.121-139.

Oğuztürk, B. S., Özbay, F., Pehlivan, C., (2017), “G.Kore’nin Büyüme Sürecinde İnovasyonun Rolü: Ekonometrik Bir Analiz (1984-2015)”, Süleyman Demirel Üniversitesi İİBF Dergisi 2017, C.22, S.1203-1222.

Öğüt, K., (2014), “Kalkınmacı Devlet Üzerine”, Aydınlanma 1923, Sayı:47.

Özdaş, M. N., (2000), “Bilim ve Teknoloji Politikası ve Türkiye” TÜBİTAK BTP 00/01, Aralık 2000.

Özkaya, A., (2014), “Türkiye’de Rekabet, Arge, İnovasyon Ve Ekonomik Büyüme: Nasıl Bir İlişki Söz Konusudur?”, Galatasaray Üniversitesi Maliye Dergisi, Sayı 166, Ocak-Haziran.

Porter, M. E. (1998), Clusters And The New Economics Of Competition, Harvard Business Review, November-December, 77-90.

Ricardo, D., (2007), Ekonomi Politiğın ve Vergilendirmenin İlkeleri, İstanbul.

Rodrik, D., (2004), “Industrial Policy for the Twenty-First Century”, Harvard University John F. Kennedy School of Government Working Paper No: RWP04-047.

Romer, P.M. (1986), “Increasing Returns and Long-Run Growth”, The Journal of Political Economy, 94(5), 1002-1037.

Romer, P. M., (1990) ‘Endogenous Technical Change’ Journal of Political Economy, Vol. 98

Saklı, A. R., (2013), “Fordizmden Esnek Üretim Rejimine Dönüşümün Kamu Yönetimi Üzerindeki Etkileri”, Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi Kış 2013 Cilt 12, Sayı 44, 107-131.

Schumpeter, J., (1934), The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital Credit, Interest and the Business Cycle”, January, Cambirdge, Harvard University Press.

Schumpeter, J., (1942), Capitalism, Socialism and Democracy, Routledge, London and Newyork.

Schumpeter, J., ((2010) 2014), Kapitalizm, Sosyalizm ve Demokrasi, Çev: Hasan İlhan, Alter Yayıncılık, Ankara.

Schumpeter, J., (1939), Business Cycles: A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process, New York-Toronto-London: McGraw-Hill Book Company.

Sezgin, F. H., (2017), “Ar-Ge Harcamalarının Büyüme İle İlişkisinin Analizi: Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkeler Karşılaştırması”, 3rd SCF International Conference on “Economic and Social Impacts of Globalization”, Antalya.

Solow, R. M. (1956), “A Contrubition to the Theory of Economic Growth” Quarterly Journal of Economics, 70, 65-94.

Solow, R.M. (1957), “Technical Change and the Aggregate Production Function”, Review of Economics and Statistics, No: 39.



Soyak, A., (2017), “Teknolojiye Dayalı Sanayileşme: Sanayi 4.0 ve Türkiye Üzerine Düşünceler”, Marmara Sosyal Araştırmalar Dergisi, Sayı:11, ISSN:2146-6017

Sönmez, S., (2005), “Mali Dengesizlik, Kriz Ve Devlet”, Toplum Ve Hekim Ocak-Şubat 2005 Cilt:20 Sayı:1.

Sönmez, S., (2011a), “Sermaye Birikimi Rejimi Ve İhracata Yönelik Sanayileşme”, www.inovasyon.org.tr.

Sönmez, S., (2011b), “Kalkınmanın Finansmanı, Emperyalizm Ve Finansal Serbestlik Üçgeninde Dış Borçlanma”, Ekonomik Yaklaşım, Cilt:21, Sayı:75 Ss.123-140.

Stiglitz, J. (1986), “The New Development Economics”, World Development, February, 14(2), 257-265.

Sungur, O., Ünlü, H., (2016), “Türkiye’de Sanayi Politikaları Ve Sanayi Sektörünün Dönüşümü: Planlı Kalkınma Dönemi Açısından Bir Değerlendirme“, Uluslar Arası Sosyal Araştırmalar Dergisi Cilt 9, Sayı 42, Şubat 2016.

Sungur, O., Aydın, İ., Eren, M. V., (2016), “Türkiye’de Ar-Ge, İnovasyon, İhracat Ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Asimetrik Nedensellik Analizi”, Süleyman Demirel Üniversitesi İibf Dergisi 2016, C.21, S.1, 173-192.

Şenses, F., (1989), Türkiye’de Sanayileşme, Verso Yayınları, Ankara.

Şenses, F., Taymaz, E., (2006), “Unutulan Bir Toplumsal Amaç: Sanayileşme Ne Oluyor? Ne Olmalı?”, İktisat Üzerine Yazılar Iı İktisadi Kalkınma Kriz Ve İstikrar, Oktar Türel’e Armağan, Derleyenler: A.H. Köse, F.Şenses, E. Yeldan.

Taymaz, E., (1993), “Sanayi ve Teknoloji Politikaları: Amaçlar ve Araçlar”. ODTÜ Gelişme Dergisi Nisan 1993, 549-571.

Taymaz, E., (1996), TMMOB, Sanayi Kongresi Bildiriler Kitabı, Yayın No: 186.

Topkaya, Ö., Kılıç, C., Savrul, B. K., (2014), “Küresel Finansal Kriz Sonrası Türkiye'nin Uluslararası Rekabet Edebilirlik Analizi”, Akademik Bakış Dergisi, Sayı:41, Mart-Nisan 2014, Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi, ISSN:1694-528X İktisat ve Girişimcilik Üniversitesi, Türk Dünyası.

Tosunoğlu, Ş., (2016), “Arge Ve İnovasyonda Vergi Teşvikleri: Oecd Ülkeleri Yaklaşımları”, Econworld 2016 Barcelona 1-3 Şubat 2016.

Tuncel, C. O., (2014), “Orta Gelir Tuzağı Ve İnovasyon Politikaları: Doğu Asya Deneyimi Ve Türkiye İçin Dersler”, Maliye Dergisi Sayı 167 Temmuz Aralık 2014.

TÜBA (2004), Geçmişten Geleceğe Türk Bilim Ve Teknoloji Politikaları, TÜBA Yayınları.

Türkcan, E., (1981), “Ekonomi Politğin Bir Aracı Olarak Bilim Politikası”, Ekonomik Yaklaşım, (Cilt: 2, Sayı: 5): 34-77.

Türkcan, E., (1998), “TÜBİTAK'ın 35. Kuruluş Yıldönümünde Türkiye'de Bilim Politikası”, TÜBİTAK Bilim ve Teknik, Ekim.

Türkcan, E., (2006), “Teknoloji Seçimi Olarak Bilim Ve Teknoloji Politikaları”, İktisat Üzerine Yazılar II İktisadi Kalkınma Kriz Ve İstikrar, Oktar Türel'e Armağan, Derleyenler: A.H. Köse, F.Şenses, E. Yeldan.

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

Türker, M. T., (2009), “İçsel Büyüme Teorilerinde İçsel Büyümenin Kaynağı ve Uluslararası Ticaret Olgusuyla İlişkisi”, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Sayı:25, Aralık 2009.

Türkmen, M. A., Aynaoglu, Y., (2017), “Küresel Rekabet Endeksi Göstergelerinin Küresel İnovasyon Endeksi Üzerindeki Etkisi”, Business And Management Studies: An International Journal Vol: 5, Issue: 4, PP.257-282.

Tüylüoğlu, Ş., Saraç, Ş., (2012), “Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkelerde İnovasyonun Belirleyicileri:Ampirik Bir Analiz”, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi, 7(1), 39-74.

Uçkan, Ö., (2006), “Bilgi Politikası ve Bilgi Ekonomisi: Verimlilik, İstihdam, Büyüme ve Kalkınma”, Bilgi Dünyası, 7(1), 23-48.

Ünal, T., Seçilmiş, N., (2013), “Ar-Ge Göstergeleri Açısından Türkiye ve Gelişmiş Ülkelerle Kıyaslaması”, İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi, Cilt:1, Sayı:1, ss.12-25, ISSN:2147-804X.

Yavuz, A., Albeni, M., Kaya, D. G., (2009), “Ulusal İnovasyon Politikaları ve Kamu Harcamaları: Çeşitli Ülkeler Üzerine Bir Karşılaştırma”, Süleyman Demirel Üniversitesi İİBF Dergisi, Cilt:14. S.3, s. 65-90.

Yelkikalan, N., Aydın, E., Kurt, Ü., (2017), “Impact on Economic Growth of Technological Progress in the Turkey Economy:Empirical Analysis on Political and Financial Stability Channel”, International Business Research, Vol:10, No:3, ISSN:1913-9004, published by Canadian Center of Science and Education.

Yorgancılar, F., (2010), “Sürdürülebilir Rekabet Anlayışı Olarak Yenilik Yeteneği”, SÜ İİBF Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi, Sayı: 21, www.dergipark.gov.tr.

Yücel, R., Ahmetoğulları, K., (2015), “Ar-Ge Harcamalarının Firmaların Net Kar Değişimi Ve Hisse Başına Karlılığına İnovatif Etkisi: Bist Teknoloji Yazılım Ve

Bilişim Sektöründe Bir Uygulama“, AİBÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 2015,  
Cilt:15 Sayı:4, 15:87-104.

## **İNTERNET SİTELERİ**

[www.epo.org](http://www.epo.org)

[www.kalkinma.gov.tr](http://www.kalkinma.gov.tr)

[www.sanayi.gov.tr](http://www.sanayi.gov.tr)

[www.sbb.gov.tr](http://www.sbb.gov.tr)

[www.scimagojr.com](http://www.scimagojr.com)

[www.tcmb.gov.tr](http://www.tcmb.gov.tr)

[www.tubitak.gov.tr](http://www.tubitak.gov.tr)

[www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr)

[www.weforum.org](http://www.weforum.org)

[www.worldbank.org](http://www.worldbank.org)

## ÖZET

Günümüzde ekonomik büyüme ve teknolojik gelişmenin içiçe olması, birinin diğeri üzerindeki etkisini ayırt etmeyi imkansız hale getirmiştir. Bu çalışmada literatürde yer alan çok sayıda çalışmadan tarihsel süreç içerisinde devletin teknoloji, Ar-Ge ve inovasyondaki rolü konusunda bazı iktisadi düşünce akımlarına yer verilmiş ve ekonomik büyümenin önemli bir kaynağı olan Ar-Ge faaliyetlerine odaklanılmıştır. Türkiye’de Ar-Ge faaliyetinde bulunan firmalara TÜBİTAK tarafından hibe şeklinde verilen doğrudan desteklerin bu firmaların performansları üzerindeki etkisi analiz yöntemiyle değerlendirilmeye çalışılmıştır. Devlet tarafından verilen destek ve teşviklerin etkinliği çok sayıda parametreden etkilendiğinden hesaplanması çok zor olmakla birlikte genel olarak belirli bir fikir vereceği düşünülmektedir.

## ABSTRACT

Today, economic growth and technological development are intertwined, making it impossible to distinguish one effect on the other. In this study, from a number of studies in the literature, some economic thought currents have been included in the historical role of the state in technology, R & D and innovation and focused on R & D activities which are an important source of economic growth. direct support in the form of grants given by the company in R & D activities in Turkey TUBITAK's impact on the performance of these companies have tried to evaluate the method of analysis. Since the effectiveness of the support and incentives given by the state is affected by a large number of parameters, it is thought to give a certain idea in general although it is very difficult to calculate.

**EK:**

**ANKET**

1.Firmadaki konumunuz nedir?

- Yönetici  
 Ar-Ge Personeli  
 Diğer

2.Eğitim durumunuz nedir?

- İlkokul mezunu  
 Ortaokul mezunu  
 Lise mezunu  
 Önlisans mezunu  
 Lisans mezunu  
 Yüksek lisans mezunu  
 Doktora

3.Firmanızın sektördeki faaliyet süresi?

- 0-4 yıl  
 5- 9 yıl  
 10 yıl ve üzeri

4. Teknoloji geliştirme durumunuz nedir?

- Sadece teknoloji üretimi  
 Sadece teknoloji transferi  
 Her ikisi de

5. İşletmede arge biriminiz var mı?

- Evet  
 Hayır

6. Ar-Ge Birimi Oluşturma Nedenleri Nelerdir?

(1= çok önemsiz, 2=önemsiz, 3=orta derece önemli, 4=önemli, 5=çok önemli)

	1	2	3	4	5
Rakiplerin tutum ve davranışları					
Müşteri istek ve beklentilerini karşılama					
Şirketin genel stratejisi					

7. Ar-Ge Biriminde Yapılan Faaliyetleri Nasıl Sınıflandırırısınız?

(1= çok önemsiz, 2=önemsiz, 3=orta derece önemli, 4=önemli, 5=çok önemli)

	1	2	3	4	5
Temel araştırma					
Uygulamalı araştırma					
Geliştirme					

8. Ar-Ge birimleri hangi kuruluşlarla işbirliği yapmaktadır?

Diğer firmaların arge birimleri
Araştırma enstitüleri
Kamu kurumları
Üniversiteler
Danışmanlık şirketleri

9. AR-GE çalışmalarınızın çıktılarının toplam satışlarınız üzerinde etkisi oldu mu?

- Evet  
 Hayır

Cevabınız evet ise 10 nolu soruyu yanıtlayınız.

10. AR-GE çalışmalarınızdan sonra toplam satışlarınızda ne derece değişiklik oldu?

- Çok arttı  
 Arttı  
 Değişmedi  
 Azaldı

11. AR-GE çalışmalarınızın çıktılarının ihracat satışlarınız üzerinde etkisi oldu mu?

- Evet  
 Hayır

Cevabınız evet ise 12 nolu soruyu yanıtlayınız

12. AR-GE çalışmalarınızdan sonra ihracat satışlarınızda ne derece değişiklik oldu?

- Çok arttı  
 Arttı  
 Değişmedi  
 Azaldı

13. AR-GE çalışmalarınızın çıktılarının net kar üzerinde etkisi oldu mu?

- Evet
- Hayır

Cevabınız evet ise 14 nolu soruyu yanıtlayınız.

14. AR-GE çalışmalarınızdan sonra net karınızda ne derece değişiklik oldu?

- Çok arttı
- Arttı
- Değişmedi
- Azaldı

15. İşletmenizde teknolojiyi en yoğun kullandığınız bölümleri belirtiniz. (Birden fazla işaretleyebilirsiniz)

- Üretim Bölümü
- AR-GE Bölümü
- Personel Bölümü
- Pazarlama Bölümü
- Mühendislik Bölümü
- Stok Bölümü
- Satın alma bölümü
- Stratejik Planlama Bölümü
- Diğer (belirtiniz).....

16. AR-GE çalışmalarınızı nasıl finanse ediyorsunuz? (En fazla kullandığınız seçeneği işaretleyiniz)

- Firma öz kaynaklarından
- Kamu tarafından verilen doğrudan destekler yoluyla
- Banka veya finans kurumları yoluyla
- Diğer (açıklayınız):

17. AR-GE faaliyetlerinizi ne amaçla yapıyorsunuz? (Birden fazla işaretleyebilirsiniz)

- Yeni ürün geliştirmeye yönelik
- Yeni üretim yöntemi geliştirmeye yönelik
- Mevcut ürün geliştirmeye yönelik (kalite artışı)
- Mevcut üretim yöntemi geliştirmeye yönelik
- Mevcut teknolojinin etkin kullanılmasına yönelik
- İthal edilen teknolojinin etkin kullanılmasına yönelik
- İthal edilen teknolojinin uyarlanmasına (adaptasyonu) yönelik
- İthal edilen teknolojinin değiştirilmesine ve teknolojik yenilik geliştirilmesine
- Teknoloji ihracatına yönelik
- Firmanın rekabet gücünün artırılmasına yönelik
- Ticarileşmeye yönelik
- Ekonomik değer artmasına yönelik
- Diğer (belirtiniz)



18.AR-GE faaliyetinde bulunma amaçlarınızı önem derecesine göre sıralayınız.

	ÖNEMSİZ	ÖNEMLİ	ÇOK ÖNEMLİ
Rekabet gücünün artırılması			
Zaman tasarrufu sağlamak			
Maliyetlerin azaltılması			
Etkin yönetim			
Bilişim sistemi kurmak			
İş hızını artırmak			
Enerji sorunu			
Çalışan sayısını azaltmak			
Müşteri memnuniyeti sağlamak			

19.AR-GE konusunda en çok karşılaştığınız sorun nedir?

- Bilim insanı, mesleki ve teknik eleman sayısının ve niteliğinin yetersizliği,  
 Araştırma altyapısı ile makine/teçhizat sistemlerinin nitelik, yer ve kapasitelerinin yetersizliği,  
 KOBİ'lerin mali / finansal yapılarının zayıflığı,  
 AR-GE kültürünün önemini özümseyememe,  
 Türkiye'de AR-GE'nin desteklenmesi için devlet tarafından ayrılan payın yetersizliği  
 Alınan desteklerin zamanında ulaşmaması

20.Gelişmiş teknolojilere geçmenizi engelleyen sorunları önem derecesine göre sıralayınız.

	ÖNEMSİZ	ÖNEMLİ	ÇOK ÖNEMLİ
Yetersiz makine-teçhizat ve araç-gereçler			
Yeterli bilgiye sahip olmamak			
Finansal kaynak sorunu			
İşletme yönetiminin olumsuz tutumu			
Uzman personel bulamama			
Enerji sorunu			
Mevzuat ile ilgili sorunlar			
Mevcut teknolojik alt yapı yetersizliği			
AR-GE desteklerinden haberdar olmamak			
Gelişmiş teknolojilere geçme ihtiyacının olmaması			

21. Teknoloji ve AR-GE faaliyetlerinizde kamu tarafından verilen doğrudan (hibe şeklinde ya da geri ödemeli destekler) destekler ile ilgili bilgiyi nerden elde ediyorsunuz? (Birden fazla işaretleyebilirsiniz)

- Fuarlardan
- Rakip firmalardan
- İşbirliği yaptığımız kuruluşlardan
- Teknoloji transfer ettiğimiz birimlerden
- KOSGEB
- TÜBİTAK
- TTGV
- Beraber çalıştığımız teknokentten
- Üyesi olduğumuz sanayi ve ticaret odasından
- Danışmanlık hizmetini aldığımız öğretim üyesinden
- Diğer (belirtiniz).....

22. AR-GE faaliyetlerinizin finansmanında desteğe en fazla neden ihtiyaç duymaktasınız?

- Finansman yetersizliği
- Altyapı yetersizliği
- Ar-Ge için nitelikli eleman ihtiyacını karşılama
- Ar-Ge'nin taşıdığı risk ve belirsizlik
- Ar-Ge'nin getirisinin uzun vadede alınması

23. Doğrudan destekler içinde en fazla hangi destekten faydalanıyorsunuz?

- TÜBİTAK
- TTGV
- KOSGEB
- Diğer (belirtiniz)

24. TÜBİTAK tarafından verilen destekler AR-GE çalışmalarınıza ne ölçüde yardımcı oldu?

- Yardımcı olmadı
- Yardımcı oldu
- Çok yardımcı oldu

25. TTGV tarafından verilen destekler AR-GE çalışmalarınıza ne ölçüde yardımcı oldu?

- Yardımcı olmadı
- Yardımcı oldu
- Çok yardımcı oldu

26.KOSGEB tarafından verilen destekler AR-GE çalışmalarınıza ne ölçüde yardımcı oldu?

- Yardımcı olmadı
- Yardımcı oldu
- Çok yardımcı oldu

27. TÜBİTAK tarafından verilen desteklerden sonra firmanızın toplam satışlarında ne derece değişiklik oldu?

- Çok arttı
- Arttı
- Hiç artmadı

28. TÜBİTAK tarafından verilen desteklerden sonra firmanızın toplam satışlarında değişiklik oldu ise, bu değişim ne kadar sürede gerçekleşti?

- 0-2 yıl
- 2-5 yıl
- 5-10 yıl

29. TÜBİTAK tarafından verilen desteklerden sonra firmanızın ihracat satışlarının toplam satışlara oranında ne derece değişiklik oldu?

- Çok arttı
- Arttı
- Hiç artmadı

30. TÜBİTAK tarafından verilen desteklerden sonra firmanızın ihracat satışlarının toplam satışlara oranında değişiklik oldu ise, bu değişim ne kadar sürede gerçekleşti?

- 0-2 yıl
- 2-5 yıl
- 5-10 yıl

31. TÜBİTAK tarafından verilen desteklerin net kar üzerinde etkisi oldu mu?

- Evet
- Hayır

32. TÜBİTAK tarafından verilen desteklerden sonra firmanızın net karında değişiklik oldu ise, bu değişim ne kadar sürede gerçekleşti?

- 0-2 yıl
- 2-5 yıl
- 5-10 yıl

33.Dolaylı desteklerden (vergi teşvikleri) yararlanıyor musunuz?

- Evet
- Hayır

34. Dolaylı destekler içinde en çok hangisinden yararlanıyorsunuz?

- 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu
- 5746 sayılı Araştırma ve Geliştirme Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun
- 5084 sayılı Yatırımların ve İstihdamın Teşvikine Yönelik Kanun
- 4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu
- 3218 sayılı Serbest Bölgeler Kanunu
- Diğer (belirtiniz)
- Hepsi

35. Aşağıdaki destekleri en çok yararlanma derecesine göre sıralayınız.

- TÜBİTAK destekleri
- TTGV destekleri
- KOSGEB destekleri
- Vergi teşvikleri

36. Aşağıdaki desteklerden hangisine erişiminiz (başvuru yapılması, dokümantasyon, onay süreci gibi) daha kolay?

- TÜBİTAK destekleri
- TTGV destekleri
- KOSGEB destekleri
- Vergi teşvikleri

37. Aşağıdakilerden hangisi konusunda daha fazla bilgi sahibisiniz?

- Doğrudan destekler
  - a) TÜBİTAK
  - b) TTGV
  - c) KOSGEB

- Vergi teşvikleri

38. Firmanızın ihracat satışlarının toplam satışlara oranındaki değişimde aşağıdakilerden hangisi daha etkindir?

- Doğrudan destekler

- a) TÜBİTAK
- b) TTGV
- c) KOSGEB

- Vergi teşvikleri

39. Karlılıktaki değişimde aşağıdakilerden hangisi daha etkindir?

Doğrudan destekler

- a) TÜBİTAK
- b) TTGV
- c) KOSGEB

Vergi teşvikleri

40. Kısa dönemde aşağıdaki teşviklerden hangisi AR-GE faaliyetleriniz üzerinde daha etkindir?

Doğrudan destekler

- a) TÜBİTAK
- b) TTGV
- c) KOSGEB

Vergi teşvikleri

41. Uzun dönemde aşağıdaki teşviklerden hangisi AR-GE faaliyetleriniz üzerinde daha etkindir?

Doğrudan destekler

- a) TÜBİTAK
- b) TTGV
- c) KOSGEB

Vergi teşvikleri

42. AR-GE faaliyetleriniz inovasyona (ticari bir değere) dönüştü mü?

- Evet
- Hayır

Cevabınız evet ise 43 nolu soruyu yanıtlayınız.

43. Ar-Ge faaliyetleriniz sonucunda ticari değerin ortaya çıkması ne kadar sürede oldu?

- 0-2 yıl
- 2-5 yıl
- 5-10 yıl
- 10 yıldan uzun

44.Lütfen aşağıdaki önermelere ne derece katıldığınızı belirtiniz.

#### Ürün kalitesi konusunda

	Kesinlikle Katılıyorum	Kısmen Katılıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
Doğrudan AR-GE destekleri ile ürün kalitemiz artmıştır			
Doğrudan AR-GE destekleri sayesinde ürün kalitesi konusunda müşteri şikayetlerimiz azalmıştır			
Doğrudan AR-GE destekleri ile ürün kalitesi açısından rekabet gücümüz artmıştır.			

45.Lütfen aşağıdaki önermelere ne derece katıldığınızı belirtiniz.

#### Karlılık konusunda

	Kesinlikle Katılıyorum	Kısmen Katılıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
Doğrudan AR-GE destekleri kuruluş tarafından karşılanan AR-GE maliyetlerini azaltmıştır.			
Doğrudan AR-GE destekleri işletmenin satışlarını önemli ölçüde arttırmıştır			
Doğrudan AR-GE destekleri işletmenin kârlılığını önemli ölçüde arttırmıştır			

46.Lütfen aşağıdaki önermelere ne derece katıldığınızı belirtiniz.

#### Ürün yeniliği konusunda

	Kesinlikle Katılıyorum	Kısmen Katılıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
Doğrudan AR-GE destekleri ile patent sayısı arttı			
Doğrudan AR-GE destekleri ile yeni ürün geliştirme sayısı arttı			
Doğrudan AR-GE destekleri ile yenilik arttı.			
Doğrudan AR-GE destekleri ile ürün yelpazesindeki genişleme ile müşteri memnuniyeti arttı			