

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ * SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

İŞLETME ANABİLİM DALI

İŞLETME PROGRAMI

**AR-GE HARCAMALARI İLE HİSSE SENEDİ GETİRİSİ VE RİSK
ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ:
TÜRKİYE ÖRNEĞİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Duygu ARSLANTÜRK

HAZİRAN 2010

TRABZON

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ * SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

İŞLETME ANABİLİM DALI

İŞLETME PROGRAMI

AR-GE HARCAMALARI İLE HİSSE SENEDİ GETİRİSİ VE RİSK

ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ:

TÜRKİYE ÖRNEĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Duygu ARSLANTÜRK

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Hüseyin DAĞLI

HAZİRAN 2010

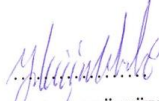
TRABZON

ONAY

Duygu ARSLANTÜRK tarafından hazırlanan “*Ar-Ge Harcamaları İle Hisse Senedi Getirisi ve Risk Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Türkiye Örneği*” adlı bu çalışma 22.06.2010 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından İşletme Anabilim dalında **yüksek lisans** tezi olarak kabul edilmiştir.



Prof.Dr. Hüseyin DAĞLI (Başkan)



Prof.Dr. Yakup KÜÇÜKKALE



Yrd.Doç.Dr. Halil İbrahim BULUT

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduklarını onaylarım. 01 / 07 / 2010



Enstitü Müdürü

Doç.Dr. Yusuf ŞAHİN

BİLDİRİM

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada orijinal olmayan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını, aksinin ortaya çıkması durumunda her tür yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ediyorum.

Duygu ARSLANTÜRK

Haziran 2010

ÖNSÖZ

Küresel rekabet ortamında işletmelerin hayatlarını başarı ile idame ettirebilmeleri ve mevcut-potansiyel rakipleri karşısında stratejik bir konumlandırma yapabilmeleri için günümüzde Ar-Ge faaliyetleri büyük önem taşımaktadır.

Hızla değişen dünyada zengin ülkelerle fakir ülkeler arasındaki farklar giderek artmaktadır. Bu durumu ortadan kaldırmak için ise fakir ülkelerin sadece tüketen değil aynı zamanda üreten toplumlar haline getirilmesi gerekmektedir. Üretebilen bir toplum olmanın en önemli destekleyicisi Ar-Ge faaliyetleridir. Bu anlamda üretebilmek ve farklılaşabilmek için Ar-Ge faaliyetlerine yapılan harcamaları arttırmak gerekmektedir.

Ar-Ge faaliyetlerinin yapıldıkları ülkeye ve firmaya sağladıkları katma değer bir çok gelişmiş ülke tarafından çeşitli analizlerle ortaya koyulmuştur. Dikkate değer büyüklükte Ar-Ge harcaması yapan firmaların hisse senetlerinin getirilerinin arttığı ve risklerinin yüksek olduğu belirlenmiştir.

Bu tez çalışmasında, birçok gelişmiş ülkede varlığı kanıtlanan Ar-Ge harcamaları ile hisse senedi getirisi ve risk arasındaki ilişkinin Türkiye için de geçerli olup olmadığı incelenmiştir.

Ayrıca, tez hazırlama süresince kıymetli zamanını ve bilgilerini esirgemeyen hocam ve danışmanım Sayın Prof. Dr. Hüseyin DAĞLI' ya, tez çalışmama yaptığı çok değerli katkılarından ötürü Sayın Prof. Dr. Yakup KÜÇÜKKALE' ye, maddi ve manevi yönden her zaman yanımda olan aileme ve arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	IV
İÇİNDEKİLER	V-IX
ÖZET.....	X
ABSTRACT	XI
TABLolar LİSTESİ.....	XII-XIII
GRAFİK LİSTESİ	XIV
KISALTMALAR LİSTESİ.....	XV
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

1. ARAŞTIRMA VE GELİŞTİRME HARCAMALARI.....	4-22
1.1. Araştırma ve Geliştirme Faaliyetlerinin Tanımı.....	4
1.2. Ar-Ge faaliyetleri ile İlgili Kavramlar.....	6
1.2.1. Teknoloji	6
1.2.2. İnovasyon	6
1.2.3. Yazılım	7
1.2.4. Patent.....	7
1.2.5. Ar-Ge Projesi.....	8
1.2.6. Ar-Ge Faaliyetlerinin Finansmanı.....	8
1.3. Ar-Ge Faaliyetlerinin Önemi.....	9
1.4. Ar-Ge Faaliyetlerinin Amacı.....	9
1.5. Ar-Ge Teriminin Kapsadığı Faaliyetler	10
1.5.1. Temel Araştırma.....	10
1.5.2. Uygulamalı Araştırma	11
1.5.3. Geliştirme	11
1.6. Ar-Ge Faaliyeti Yapmanın Nedenleri	12
1.6.1. Pazarla İlgili Nedenler.....	12
1.6.2. Örgütsel Nedenler	12
1.6.3. Sosyal Nedenler.....	13

1.6.4.	Personelle İlgili Nedenler	13
1.7.	Ar-Ge Faaliyetinde Bulunan İşletmelerin İzleyeceği Stratejiler	13
1.7.1.	Saldırgan Strateji	15
1.7.2.	Savunma Stratejisi	15
1.7.3.	Taklit Stratejisi	16
1.7.4.	Bağımlı Strateji	16
1.7.5.	Geleneksel Strateji	17
1.7.6.	Fırsatları İzleme Stratejisi	17
1.7.7.	Elde Etme Stratejisi	17
1.8.	İşletmeler Açısından Ar-Ge Yapma Kararları Almanın Güçlükleri	18
1.9.	Ar-Ge Faaliyetleri ve Ekonomik Büyüme İlişkisi	18
1.10.	Ar-Ge Harcamaları	20
1.10.1.	Ar-Ge Harcamaları ve Hisse Senedi Getirisi	21
1.10.2.	Ar-Ge Harcamaları ve Risk	22

İKİNCİ BÖLÜM

2.	DÜNYA'DA, OECD ÜLKELERİNDE VE TÜRKİYE'DE AR-GE FAALİYETLERİNİN DURUMU	23-61
2.1.	Dünya'da ve OECD Ülkelerinde Ar-Ge Faaliyetlerinin Durumu	23
2.1.1.	Dünya'da ve OECD Ülkelerinde Yapılan Ar-Ge Harcamalarının GSYİH'ye Oranı	24
2.1.2.	Finans Kaynağına Göre Dünya'da ve OECD Ülkelerinde Yapılan Ar-Ge Harcamaları	26
2.2.	Türkiye'de Ar-Ge Faaliyetlerinin Durumu	35
2.2.1.	Türkiye'de Uygulanan Bilim ve Teknoloji Politikaları	36
2.2.1.1.	Kalkınma Planları	36
2.2.1.2.	Çerçeve Programları	40
2.2.1.3.	Teknoloji Politikası Aracı Olarak Ar-Ge Faaliyetleri	45
2.2.1.3.1.	Ar-Ge Harcamaları	48
2.2.1.3.1.1.	Gayri Safi Yurt İçi Ar-Ge Harcamalarının (GSYARGEH) GSYİH'e Oranı	49
2.2.1.3.1.2.	Kişi Başına GSYARGEH	52
2.2.1.3.1.3.	Finans Kaynağına Göre GSYARGEH	52

2.2.1.3.1.4. GSYARGEH'i Gerçekleştiren Sektörlere Göre Dağılım	53
2.2.1.3.2. Ar-Ge Faaliyetlerinde İnsan Kaynağı	54
2.2.1.3.2.1. Toplam Araştırmacı (Tam Zaman Eşdeğer).....	54
2.2.1.3.3. Patent	56
2.3. Ar-Ge Faaliyetleri Konusunda Türkiye' nin AB-15 ve AB-27 Ülkeleri ile Karşılaştırılması	59

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. ARAŞTIRMA-GELİŞTİRME HARCAMALARI İLE HİSSE SENEDİ GETİRİSİ VE RİSK ARASINDAKİ İLİŞKİ ÜZERİNE LİTERATÜR	62-66
3.1. Literatür Değerlendirmesi	62

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. ARAŞTIRMA GELİŞTİRME HARCAMALARI İLE HİSSE SENEDİ GETİRİSİ VE RİSK ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ	67-100
4.1. Uygulamanın Amacı ve Kapsamı.....	67
4.1.1. Uygulamanın Amacı	67
4.1.2. Uygulamanın Kapsamı	67
4.2. Hipotez Geliştirme	68
4.2.1. Ar-Ge Yoğunluğu ve Hisse Senedi Getirileri.....	68
4.2.2. Ar-Ge Yoğunluğu ve Risk.....	68
4.2.3. Hisse Senedi Getirisi ve Firma Büyüklüğü	69
4.2.4. Hisse Senedi Getirisi ve DD/PD Oranı	69
4.2.5. Risk ve Firma Büyüklüğü	70
4.2.6. Risk ve DD/PD Oranı.....	70
4.3. Modelde Kullanılan Değişkenler ve Verilerin Toplanması.....	70
4.3.1. Bağımlı Değişkenler.....	71
4.3.1.1. Hisse Senedi Getirisi	71
4.3.1.2. Risk.....	72
4.3.2. Bağımsız Değişkenler	73
4.3.2.1. Ar-Ge/ Satışlar Oranı (Ar-Ge Yoğunluğu).....	73
4.3.2.2. Firma Büyüklüğü.....	74
4.3.2.3. Defter Değeri/Piyasa Değeri	74
4.4. Modelin Kurulması	75

4.4.1.	Birinci Model	76
4.4.2.	İkinci Model	77
4.5.	Modelin Çözümlemesinde Kullanılan Yöntemler.....	77
4.5.1.	Korelasyon Analizi.....	77
4.5.2.	Regresyon Analizi	78
4.5.3.	En Küçük Kareler Yöntemi (EKKY)	80
4.5.4.	En Küçük Kareler Yönteminin Anlamlılık Testleri	80
4.5.4.1.	Determinasyon Katsayısı.....	80
4.5.4.2.	Bir Regresyonun Genel Anlamlılığının Test Edilmesi.....	81
4.5.5.	White nR^2 Testi	82
4.6.	Modelin Çözümü.....	83
4.6.1.	Korelasyon Analizi.....	83
4.6.1.1.	Birinci Modelin Değişkenleri Arasındaki Korelasyonun İncelenmesi.....	83
4.6.1.1.1.	Hisse Senedi Getirisi ile Ar-Ge Yoğunluğu Arasındaki Korelasyon İlişkisi.	83
4.6.1.1.2.	DD/PD oranı ile Hisse Senedi Getirisi Arasındaki Korelasyon İlişkisi.....	84
4.6.1.1.3.	Hisse Senedi Getirisi ile Firma Büyüklüğü	85
4.6.1.1.4.	DD/PD oranı ile Firma Büyüklüğü Arasındaki Korelasyon İlişkisi	85
4.6.1.1.5.	Ar-Ge/Satışlar Oranı ile DD/PD Oranı Arasındaki Korelasyon İlişkisi	86
4.6.1.1.6.	Ar-Ge/Satışlar Oranı ile Firma Büyüklüğü Arasındaki Korelasyon İlişkisi..	86
4.6.1.2.	İkinci Modelin Değişkenleri Arasındaki Korelasyonun İncelenmesi.....	87
4.6.1.2.1.	Risk ve Ar-Ge Yoğunluğu Arasındaki Korelasyon İlişkisi	87
4.6.1.2.2.	Risk ve DD/PD Arasındaki Korelasyon İlişkisi	88
4.6.1.2.3.	Risk ve Firma Büyüklüğü Arasındaki Korelasyon İlişkisi	88
4.6.2.	Regresyon Analizi	89
4.6.2.1.	Hisse Senedi Getirisi ve Ar-Ge/Satışlar Oranı Arasındaki İlişkiyi İnceleyen Regresyon Analizi	89
4.6.2.1.1.	Determinasyon Katsayısı	90
4.6.2.1.2.	Standart Hata Testi	91
4.6.2.1.3.	F Testi	92

4.6.2.2. Risk ile Ar-Ge/Satışlar Oranı Arasındaki İlişkiyi İnceleyen Regresyon Analizi .	93
4.6.2.2.1. White n-R ² Testi.....	94
4.6.2.2.2. Standart Hata Testi	97
4.6.2.2.3. F Testi	98
4.7. Tanımlayıcı İstatistikler.....	99
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	101-105
KAYNAKLAR.....	1066-112
EKLER.....	113-113
ÖZGEÇMİŞ.....	115

ÖZET

Son yıllarda yapılan Ar-Ge harcamaları ve Ar-Ge harcamalarının hisse senedi getirisi ve risk üzerindeki etkisi finans dünyasında akademik çevreler için dikkat çekici konulardan birisi olmuştur. Bu çalışmada, İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB) imalat şirketlerinden 2004-2008 dönemi boyunca düzenli olarak her yıl Ar-Ge harcaması yapan 62 firma incelenmiştir. Ar-Ge harcamalarının hisse senedi getirisini ve riski açıklama derecesinin tespiti için iki model kurulmuştur. Kurulan çoklu regresyon modellerinde bağımsız değişken olarak Ar-Ge harcamalarının yanı sıra firma büyüklüğü ve defter değeri / piyasa değeri oranı kullanılmıştır. ABD, Japonya, İsveç ve İngiltere gibi gelişmiş ülkelerde yapılan analizlerin aksine yapılan regresyon analizi sonucunda hisse senedi getirisi ve risk ile Ar-Ge harcamaları arasında bir ilişkinin olmadığı ortaya koyulmuştur. Bu durumun sebebi ise ülkemizde yapılan Ar-Ge harcamalarının gelişmiş ülkelerde yapılan Ar-Ge harcamalarıyla karşılaştırıldığında hisse senedi getirisini ve riski etkilemeyecek kadar düşük tutarlı olmasına bağlanmıştır.

Anahtar Sözcükler: Ar-Ge Harcamaları, Hisse Senedi Getirisi, Risk

ABSTRACT

Recent years R&D expenditures and their effects on stock returns and risk have become one of the remarkable subjects in financial world. In this study sixty two IMKB manufacturing firms that make R&D expenditures regularly between the years of 2004 – 2008 have been investigated. To determine the effects of R&D expenditures on stock returns and risk two models have been established. In the established multiple regression models, as independent variables R&D expenditures and also firm size and book to market ratio have been used. On the contrary to conducted studies in developed countries such as USA, Japan, Sweden and United Kingdom, this study theorizes that there is no relation between R&D expenditures with stock returns and risk. When comparing with developed countries, in Turkey the reason for this situation is inadequate R&D expenditures to affect stock returns and risk.

Key Words: R&D Expenditures, Stock Returns, Risk

TABLolar LİSTESİ

<u>Tablo Nr.</u>	<u>Tablonun Adı</u>	<u>Sayfa Nr</u>
1	Ar-Ge Harcamalarının GSYİH' ye Oranı ve OECD Ülkeleri İçindeki Dağılımı.....	24-25
2	Finans Kaynağına Göre Dünya'da Yapılan Ar-Ge Harcamaları	27
3	Teknoloji Yoğunluklarına Göre İmalat Sektöründe Ar-Ge.....	33
4	Gerçekleştiren Sektörler Bazında Ar-Ge Harcamaları Oranı.....	34-35
5	Yedinci Çerçeve Programı Katkı Payları.....	42
6	Yedinci Çerçeve Programı Araştırma Potansiyeli Alanı Kapsamında Desteklenen Türk Kuruluşlar.....	44
7	WIPO Nezdinde Yapılan Uluslararası Patent Başvuru (PCT) Sayıları.....	58
8	Ar-Ge ile İlgili Göstergelerin AB-15 ve AB-27 Değerleri ile Karşılaştırılması.....	60
9	Korelasyon Katsayılarının Aldığı Değerler.....	78
10	Regresyon Modeli.....	79
11	Hisse Senedi Getirisi İle Ar-Ge/Satışlar Oranı Arasındaki Korelasyon İlişkisi.....	84
12	Hisse Senedi Getirisi İle DD/PD Oranı Arasındaki Korelasyon İlişkisi.....	84

13	Hisse Senedi Getirisi ile Firma Büyüklüğü Arasındaki Korelasyon İlişkisi.....	85
14	Defter Değeri/Piyasa Değeri İle Firma Büyüklüğü Arasındaki Korelasyon İlişkisi.....	85
15	Ar-Ge/Satışlar Oranı İle Defter Değeri/Piyasa Değeri Arasındaki Korelasyon İlişkisi.....	86
16	Ar-Ge/Satışlar Oranı İle Firma Büyüklüğü Arasındaki Korelasyon İlişkisi.....	86
17	Risk İle Ar-Ge/Satışlar Oranı Arasındaki Korelasyon İlişkisi.....	87
18	Risk İle DD/PD Oranı Arasındaki Korelasyon İlişkisi.....	88
19	Risk İle Firma Büyüklüğü Arasındaki Korelasyon İlişkisi.....	88
20	Hisse Senedi Getirisi İle Ar-Ge/Satışlar Oranı Arasındaki İlişkiyi İrdeleyen Regresyon Analizi.....	89
21	Riski İle Ar-Ge/Satışlar Oranı Arasındaki İlişkiyi İrdeleyen Regresyon Analizi.....	91
22	Risk İle Ar-Ge/Satışlar Oranı Arasındaki İlişkiyi İrdeleyen Regresyon Analizinin White <i>Nr</i> -Kare Testi.....	93
23	Tanımlayıcı İstatistikler.....	100

GRAFİK TABLOSU

<u>Grafik Nr</u>	<u>Grafik Adı</u>	<u>Sayfa Nr</u>
1	Ar-Ge Harcamalarının GSYİH İçerisindeki Payı.....	26
2	Finans Kaynağına Göre Dünya’da Yapılan Ar-Ge Harcamaları...	28
3	Teknoloji Yoğunluklarına Göre İmalat Sektöründe Ar-Ge.....	32
4	Ülkemizde, OECD Ve AB-27 Bölgesinde 2001-2007 Döneminde Ar-Ge Harcamalarının GSYİH İçerisindeki Payı.....	50
5	Yıllara Göre Gayri Safi Yurt İçi Ar-Ge Harcamaları.....	51
6	Kişi Başına Gayri Safi Ar-Ge Harcaması.....	52
7	Finans Kaynağına Göre Gayri Safi Yurt İçi Ar-Ge Harcamaları Oranı.....	53
8	Yıllara Göre Gerçekleştirilen Ar-Ge Harcamaları.....	54
9	TZE Toplam Ar-Ge Personeli ve Araştırmacı Sayısı.....	55
10	On Bin Çalışan Kişi Başına TZE Ar-Ge Personeli Sayısı ve Araştırmacı Sayısı.....	55
11	Yerli Patent Başvuru ve Tescil Sayılarının Yıllara Göre Dağılımı.	56

KISALTMALAR LİSTESİ

AB	: Avrupa Birliği
AB-15	: Avrupa Birliğinin On Beş Ülkesi
AB-27	: Avrupa Birliğinin Yirmi Yedi Ülkesi
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
AMEX	: Amerikan Menkul Kıymetler Borsası (American Stock Exchange)
Ar-Ge	: Araştırma ve Geliştirme
BTYK	: Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu
DD	: Defter Değeri
DPT	: Devlet Planlama Teşkilatı
DTM	: Dış Ticaret Müsteşarlığı
EKKY	: En Küçük Kareler Yöntemi
FASB	: ABD Finansal Muhasebe Standartları Kurulu (Financial Accounting Standards Board)
GSYİH	: Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
ISIC	: Tüm Ekonomik Faaliyetlerin Uluslararası Standart Sanayi Sınıflaması (International Standard Industrial Classification Of All Economic Activities)
IT	: Bilgi (Bilişim) Teknolojisi (Information Technology)
KOSGEB	: Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı
KVGT	: Kurumlar Vergisi Genel Tebliği

MAM	:	Marmara Araştırma Merkezi
NASDAQ	:	ABD Teknoloji Borsası (National Association Of Securities Dealers Automated Quotations)
NBD	:	Net Bugünkü Değer
NSF	:	Ulusal Bilim Kurumu (National Science Foundation)
OECD	:	Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (Organisation For Economic Co-Operation And Development)
PCT	:	Uluslararası Patent Başvuru Sistemi, Patent İşbirliği Anlaşması (Patent Cooperation Treaty)
PD	:	Piyasa Değeri
PKD	:	Piyasa Kapitalizasyon Değeri
SAGP	:	Satın Alma Gücü Paritesi
SWOT	:	Güçlü Yönler, Zayıf Yönler, Fırsatlar, Tehditler (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats)
TGV	:	Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı
TÜBİTAK	:	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TZE	:	Tam Zaman Eşdeğer
UNCTAD	:	Birleşmiş Milletler Ticaret ve Kalkınma Konferansı (United Nations Conference On Trade And Development)
WIPO	:	Dünya Fikri Mülkiyet Örgütü (World International Property Organization)

GİRİŞ

Teknoloji günümüz ekonomisinde anahtar rol oynamaktadır. Artık ekonomik değer ve zenginliğin kaynağı maddi varlıkların üretiminde değil soyut fikirlerin yaratılmasında yatmaktadır (Goldfinger 1997). Son yıllarda teknolojik gelişimin önemli bir bileşeni olan, araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin firmaların rekabeti ve büyümesi üstündeki pozitif katkısı çok daha açık hale gelmiş ve dikkatleri üzerine toplamıştır. İş dünyasının büyük bir bölümünde son zamanlardaki olgu şudur ki, firmalar araştırma ve geliştirme maliyetlerini arttırdıkları zaman, özellikle bilişim teknolojileri, biyokimya ve kimya gibi sektörlerde ki bu sektörlerin işinin yapısı gereği araştırma ve geliştirme maliyetleri oldukça önemlidir, yüksek risk taşırlar ve daha yüksek gelir elde ederler.

Bu çalışmanın amacı, gelişmiş ülkelerin birçoğunda yapılan fakat ülkemiz için ilk olarak yapılması bakımından özgünlüğünü koruyan Ar-Ge harcamaları ile hisse senedi getirilerinin ve risk arasında bir ilişki olup olmadığını araştırmaktır. Ar-Ge giderleri yüksek olan bir firma, yatırımcılara bu giderlerin gelecekte firma değerine artı yönde bir katkı yapacağını düşündürmektedir. Gelecekte sağlanacak faydayı dikkate alan yatırımcı hisse senedine daha fazla ödeme fikrine olumlu bakmaktadır (Chembers, Jennings ve diğerleri (2002). Yani yatırımcılar Ar-Ge harcaması yapan firmalara karşı gelecek için iyimser yönde beklenti taşımakta ve buda Ar-Ge gideri yapan firmaların yüksek getiriye sahip olacakları yönündeki görüşü desteklemektedir (K. C. Chan ve diğerleri 1999). ABD, İsveç, Japonya ve İngiltere gibi gelişmiş ülkelerde Ar-Ge giderleri ile hisse senedi getirileri ve risk arasında doğrusal yönlü bir ilişki olduğu yapılan amprik çalışmalarla ortaya koyulmuştur. Bu çalışmada ise gelişmiş ülkelerdeki bu durumun Türkiye içinde geçerli olup olmadığı incelenmiştir.

Çeşitli analizlerle Ar-Ge harcamaları ve hisse senedi getirisi arasındaki ilişki ortaya konulduktan sonra Y.K.Ho ve diğerleri (2004), B.Xing ve diğerleri (2007) gibi araştırmacılar risk ile Ar-Ge harcamaları arasındaki ilişkiyi inceleyen çeşitli çalışmalar yapmışlardır ve bu çalışmalar sonucunda Ar-Ge harcamaları arttıkça riskinde arttığı sonucuna ulaşmışlardır. Ar-Ge harcamalarının, yatırımcılar için firmanın

değerlendirilmesini zorlaştırması ve bu giderlerin uzun dönemde cevap vermesi (gelire dönüşmesi) özelliklerinden kaynaklanan problemler Ar-Ge harcamaları ve risk arasında doğrusal bir ilişkinin olabileceği konusundaki fikrimizi desteklemektedir (Ariel Pakes 1995). Ar-Ge harcamaları yüksek olan firmaların piyasa değerleri büyük oranda gelecekte yaratacakları yatırım fırsatları belirlenir ve firmaların hisse senedi fiyatındaki değişimler gelecekteki belirsiz nakit akışlarının değerinin bugüne indirgenmesini sağlayan yatırımcıların beklentilerini yansıtır. Bu durumda Ar-Ge harcamaları belirsizlik taşıdığı için risk taşır diyebiliriz (B.Xing ve diğerleri 2007).

Bu çalışma, 2004-2008 yıllarını esas alarak beş yıllık bir dönem üzerinden Ar-Ge giderleri ile hisse senedi getirisi ve risk ile arasında bir ilişki olup olmadığını ortaya koymaya çalışmıştır. Sektör farklılığıyla nedeniyle ortaya çıkabilecek problemleri engellemek amacıyla bu çalışmada sadece imalat firmaları esas alınmıştır. Çalışmanın esas aldığı beş yıllık dönemde tüm firmaların düzenli olarak her yıl Ar-Ge gideri yapmış olmalarına dikkat edilmiştir. İMKB' de işlem gören tüm firmalar incelenmiş sonuç olarak İMKB' de işlem gören altmış iki imalat firması çalışmaya dâhil edilmiştir. Hisse senedi getirisi ve riskin bağımlı değişkenler olduğu iki farklı model kurulmuş ve Ar-Ge harcamaları ile aralarında ilişki olup olmadığı korelasyon ve regresyon analizi ile ayrı ayrı incelenmiştir.

Bu çalışma dört bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde Ar-Ge faaliyetlerinin genel tanımı, Ar-Ge faaliyetlerinin amaçları, Ar-Ge harcamalarının neler olduğu, Ar-Ge harcamaları ile hisse senedi getirisi arasındaki ilişki ve Ar-Ge harcamaları ile risk arasındaki ilişki teorik olarak incelenmiştir.

İkinci bölümde ise Ar-Ge harcamalarının dünyadaki ve Türkiye'deki durumu incelenmiştir. İlk olarak dünyadaki ve OECD ülkelerindeki durumu incelenen Ar-Ge harcamalarının daha sonra Türkiye'deki durumu incelenmiş ve sonuç olarak bazı Türkiye ve AB-27 ve AB-15 karşılaştırılması verilmiştir.

Üçüncü bölümde ise, Ar-Ge harcamaları ile hisse senedi getirisi ve risk arasındaki ilişkiyle ilgili olarak yapılan literatür çalışmaları yıl sıralamasına göre değerlendirilmiştir.

Son olarak dördüncü bölümde, Ar-Ge harcamaları ile hisse senedi getirisi ve risk arasında bir ilişki olup olmadığını inceleyen ampirik bir çalışma yapılmıştır. İlk olarak

uygulamanın amacı ve kapsamı üzerinde durulan bölümde daha sonra hisse senedi getirisi ve riskin bağımlı değişkenler olduğu iki model kurulmuş ve regresyon analizi yapılmıştır

BİRİNCİ BÖLÜM

1. ARAŞTIRMA VE GELİŞTİRME HARCAMALARI

Araştırma ve Geliştirme faaliyetlerine yapılan tüm harcamalar, Ar-Ge harcamaları konusunu oluşturmaktadırlar. Bu sebeple bu bölümde bu çalışmanın temelini oluşturan Ar-Ge harcamaları konusu teorik çerçevede Ar-Ge faaliyetleri ile birlikte ele alınmıştır.

1.1. Araştırma ve Geliştirme Faaliyetlerinin Tanımı

Başlangıç noktası insanların entelektüel meraklarıyla ve toplumsal gereksinimleriyle yakından ilgili olan, sonuçlarından üretim sürecinde artan bir şekilde yararlanılan Ar-Ge faaliyetleri, bilimsel ve teknik bilgi birikimini artırmak amacıyla sistematik bir temele dayalı olarak yürütülen yaratıcı çaba ve bilgi birikiminin yeni uygulamalar da kullanımı şeklinde tanımlanmaktadır.

Diğer bir ifade ile Ar-Ge faaliyetlerini, temel amacı üretimin geliştirilmesi, maliyetlerin azaltılması ve özellikle yeni ürünler geliştirilmesi için yapılan bilimsel ve teknolojik faaliyet olarak nitelemek olanaklıdır (Tuncer, 2008). Dar anlamda araştırma ve geliştirme ise, işletmelerde yeni mamul ve üretim süreçlerinin ortaya çıkmasına yönelik sistemli ve yaratıcı çalışmalar topluluğu olarak tanımlanabilmektedir.

Araştırma yeni bir ürün, hizmet, üretim tekniğinin ya da var olan bir ürün ya da yöntemin geliştirilmesi amacıyla yapılır. Geliştirme ise araştırmanın bulduğu yeni bilgiyi; yeni bir ürün, hizmet, üretim tekniğinin ya da var olan bir ürün ya da yöntemin iyileştirilmesi sağlamak amacıyla plana dönüştürüp buna bir şekil verir (Dukes ve diğerleri, 1980). Yani araştırma ve geliştirme, firmalarda yeni ürün ve üretim süreçlerinin bulunması ve bunların sistemli ve yaratıcı bir şekilde ortaya konulmasıdır. Ar-Ge faaliyetlerini ilgili benzer etkinliklerden ayıran temel ölçüt, Ar-Ge faaliyetlerinde dikkate değer ölçüde yenilik bulunmasıdır (Şahin, 2005: 98; Ertürk, 2000: 409).

İşletmelerin en önemli destekleyici fonksiyonlarından birini oluşturan Ar-Ge faaliyetleri işletmenin canlılığını sürdürmesi bakımından önemli bir fonksiyondur. Bu fonksiyon, işletmenin öteki bütün fonksiyonlarında rol oynamakta, sonuçta işletmeyi değişen koşullara karşı ayarlayan, sorunlarına çözüm bulan, canlılığını sürdürüp büyüme ve gelişmesini sağlayan destekleyici bir özellik göstermektedir.

İşletmeler varlıklarını sürdürebilmek ve rekabet gücünü arttırabilmek için sürekli ve düzenli araştırma-geliştirme eylemlerine girişmektedirler. Bu eylemler, üretim, pazarlama, örgütsel yapılanmada kullanılan sistem, yöntem veya hizmetlerin iyileştirilmesini amaçlayıp personel ve sosyal içerikli konularda olabilmektedir.

OECD'ye göre Ar-Ge faaliyeti; bilim ve teknolojinin gelişmesini sağlayacak yeni bilgileri elde etmek veya mevcut bilgilerle yeni malzeme, ürün ve araçlar üretmek, yazılım üretimi dâhil olmak üzere yeni sistem, süreç ve hizmetler oluşturmak veya mevcut olanları geliştirmek amacı ile yapılan düzenli çalışmalar olarak tanımlanmaktadır.

5746 sayılı Ar-Ge faaliyetlerinin desteklenmesi hakkındaki kanun ile gerek Ar-Ge kavramı gerekse Ar-Ge ile ilişkili diğer kavramlar tanımlanmıştır:

5746 sayılı kanunun ikinci maddesinde Ar-Ge faaliyeti “kültür, insan ve toplumun bilgisinden oluşan bilgi dağarcığının artırılması ve bunun yeni süreç sistem ve uygulamalar tasarlamak üzere kullanılması için sistematik bir temelde yürütülen yaratıcı çalışmaları, çevre uyumlu ürün tasarımı veya yazılım faaliyetleri ile alanında bilimsel ve teknolojik gelişme sağlayan, bilimsel ve teknolojik bir belirsizliğe odaklanan, çıktıları özgün, deneysel, bilimsel ve teknik içerik taşıyan faaliyetler” olarak ifade edilmiştir (Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu, 2001: madde 22).

Ar-Ge kavramının içinde birçok teknik kavramı barındırması ve bunlarla bir bütün oluşturması nedeniyle Ar-Ge faaliyetleri ile yakından alakalı olan bazı kavramların açıklanması konunun daha iyi anlaşılması açısından yararlı olacağı kanaatindeyiz.

1.2. Ar-Ge Faaliyetleri ile İlgili Kavramlar

1.2.1. Teknoloji

Günümüzde Ar-Ge faaliyetleri ve teknoloji birbirinden ayrı düşünülemez iki kavram olmuştur. Hatta Ar-Ge faaliyetleri bir ülkenin bilim ve teknoloji konusundaki gelişmişliğini gösteren en önemli ölçüt haline gelmiştir. Bu yüzden teknoloji üretimi doğrudan Ar-Ge faaliyetleri ile ilgili bir durumdur.

Teknoloji bilimsel bilgi birikiminin endüstriyel üretime yöneltmiş bölümü ya da bilimin endüstriyel alanlardaki uygulaması olarak tanımlanabilir. Başka bir ifadeyle teknoloji, sistematik üretim bilgisini, üretim için kullanılan tüm araç ve gereçler ile o üretimi gerçekleştiren insan gücünü kapsayan dinamik bir olgudur (Özenç, 1998).

Geniş anlamda teknoloji, araştırma, geliştirme, üretim, pazarlama, satış ve satış sonrası hizmeti kapsayan bir sanayi sürecinin, etkin ve verimli bir biçimde gerçekleştirilmesi için kullanılacak bilgi ve becerilerin tümüdür. Teknik üretme ve bu tekniğin uygulanması ile ilgili gerekli alet, makine ve malzemeyi geliştirme bilgisidir.

Bugün içinde yaşadığımız bilgi toplumunun belirleyicisi, üretim sistemlerinin ve iş sürecinin dayandığı teknoloji tabanındaki köklü değişimdir. Teknoloji tabanındaki değişimle birlikte üretim yapısının bilim ve teknoloji içeriği de artış göstermektedir.

1.2.2. İnovasyon

Ar-Ge faaliyetlerinin yapısında bir özgünlük ve yaratıcılık barındırması nedeniyle Ar-Ge faaliyetleri ve inovasyon arasında da önemli bir ilişki olduğunu söylemek mümkündür. İnovasyon, yeni veya iyileştirilmiş ürün, hizmet veya üretim yöntemi geliştirmek ve bunu ticari gelir elde edecek hale getirmek için yürütülen tüm süreçleri kapsar. Yeni veya iyileştirilmiş ürün, hizmet veya üretim yöntemi geliştirme, yeni düşüncelerden doğar. Yeni bir fikrin bulunup daha sonra pazarlanabilir hale veya bir mal /hizmet üretiminde kullanılan yeni veya geliştirilmiş bir yöntem haline dönüştürülmesi sürecine ise İnnovasyon denilmektedir. Bu açıdan teknolojik yenilik yapma süreci, bir dizi bilimsel, teknolojik, mali ve ticari etkinliği gösterir. Şekil renk ve dekorasyondaki değişiklikler gibi bütünüyle görsel ve estetik değişiklikler ile ürünün yapı, nitelik ve

performansını teknik açıdan değiştirmeyen, küçük tasarım ve görünüm farklarından ibaret basit değişiklikler yenilik sayılmaz (Hancı:2009).

1.2.3. Yazılım

Ar-Ge faaliyetleri ile birlikte en çok kullanılan terimlerden bir diğeri de yazılımdır. Yazılım bilişim teknolojilerinin en önemli parçalarından birini oluşturmaktadır. Yazılım, değişik ve çeşitli görevler yapma amaçlı tasarlanmış elektronik araçların, birbirleriyle haberleşebilmesini ve uyumunu sağlayarak, görevlerini ya da kullanılabilirliklerini geliştirmeye yarayan makine komutlarıdır.

Yazılım bir bilgisayar, iletişim cihazı ve bilgi teknolojilerine dayalı diğer bir cihazın çalışmasını ve kendisine verilen verilerle ilgili gereken işlemleri yapmasını sağlayan, komutlar dizisinin veya programların ve bunların kod listesinin, işletim ve kullanım kılavuzlarını da içeren bilgi ve belgelerin tümünü ifade eder (TBGK, 2001: madde 22).

Son yıllarda hayatımızın her köşesinde kullanılan bilgisayarlarda, bilgisayarla idare edilen tüm alanlarda ve savunma sanayisinde (uçak sanayi) kullanılan yazılımlar teknolojinin ve Ar-Ge faaliyetlerinin esas aldığı en önemli konulardan birini oluşturmaktadır.

1.2.4. Patent

Ülkelerin bilim ve teknoloji konusundaki gelişmişlik ölçütlerinden birini oluşturan patentler, Ar-Ge faaliyetlerinin sonucu olarak ortaya çıkmaktadırlar. Bir ülkede yapılan patent başvuruları ve sonucunda alınan patentlerin sayısı ne kadar çoksa o ülkenin Ar-Ge faaliyetlerine o kadar çok önem verdiği, bilim ve teknolojisinin o ölçüde gelişmiş olduğu kabul edilmektedir.

Patent, sanayinin her hangi bir alanında uygulanabilen yeni buluşlara verilen belge olarak kısaca tanımlanabilir. Patent, buluş konusu ürünü belirli bir süre üretme, kullanma, satma veya ithal etme hakkı veren belgeye denilmektedir. Genelde uygulamalı araştırma sırasında ondan bir ekonomik kazanç bekleyen kişi ya da kurumlarca finanse edilen buluş ya da bilgiler patent konusu olabilmektedir. Patent sistemi, icat aşamasında olduğu gibi icadı geliştiren ve onu ekonomik bir mal haline getiren imalatçıya monopol hakkı verir.

Sanayide uygulanabilir her çeşit yeni buluş patent korumasına girmektedir. Örneğin, makineler, araçlar, aygıtlar, kimyasal bileşikler ve işlemler ile her türlü üretim usulleri patent korumasının kapsamındadır. Patent sistemi araştırma ve buluşları teşvik suretiyle teknolojik gelişmeye yardım etmektedir. Aynı zamanda patent buluş sahibine ekonomik haklar sağlayarak toplumun buluşundan yararlanmasına da aracı olmaktadır (Saygılı, 2003'ten aktaran: Avcı, 2007: 120).

1.2.5. Ar-Ge Projesi

Amacı, kapsamı, süresi, şartları ve projeyi finanse edecek olanların (gerçek ya da tüzel kişi) ödeyecekleri tutarların önceden belli olduğu ve sonucunda yeni bir üretim yöntemi ya da ürünün ortaya çıkarıldığı projelerdir. Ar-Ge projelerinde amaç, firmaların sahip olduğu teknoloji geliştirme potansiyelinden azami faydayı sağlamalarına olanak vererek geliştirdikleri teknolojiler ile küresel pazarlarda rekabet eden yüksek teknolojlili işletmeler haline gelmelerini sağlamaktır.

Ar-Ge projesi neticesinde elde edilen ürünün pazarlanabilir aşamaya geldiği andan itibaren Ar-Ge projesi bitmiş sayılır. Tamamlanan bir proje sonucunda elde edilen ürünün geliştirilmesi amacıyla yapılacak çalışmalar, yeni Ar-Ge projesi olarak değerlendirilir. Nihai ürünün oluşturulması aşamasında elde edilen ürünlerin kullanılabilirliğini ölçmek ve gerektiğinde değişiklik yapılmak üzere işletme içinde veya dışında test edilmesi amacıyla yapılan harcamalar Ar-Ge projesi kapsamındadır. Ticari üretim planlaması ve seri üretime ilişkin harcamalarla, ürünün tanıtılması amacıyla üretilip dağıtılan numuneler için yapılan harcamalar Ar-Ge projesi kapsamı dışındadır. Şekil ve estetiğe yönelik değişiklikler Ar-Ge faaliyeti kapsamı dışındadır (Akbulut, 2006: 4).

1.2.6. Ar-Ge Faaliyetlerinin Finansmanı

Ar-Ge projesi kapsamında, yerli, yabancı ve uluslararası kuruluşlardan sağlanan krediler ve fonlar ile devlet ve özel sektör tarafından sağlanan desteklerin oluşturduğu kaynakların toplamıdır. Ülkemizde Ar-Ge projelerine destek veren kurumlar TÜBİTAK, KOSGEB, DTM, Sanayi Bakanlığı ve TTGV' dir. Bu destekler karşılıksız hibe destekleri ve kredi destekleri olarak ikiye ayrılabilir. Bu desteklerin destek oranları, uygulamaları ve başvuru aşamaları farklılıklar göstermektedir (Cengiz, 2010: 124).

1.3. Ar-Ge Faaliyetlerinin Önemi

Günümüzde işletmelerin üretim, pazarlama, finansman ve muhasebe gibi temel işlevleri arasına Ar-Ge faaliyetleri de dâhil olmuştur. Teknik ve ekonomik yönden hızla değişen, dinamik bir çevre içerisinde faaliyet gösteren işletmelerin varlıklarını sürdürebilmeleri ve amaçlarını gerçekleştirebilmeleri, kendilerinin de devamlı bir değişim içerisinde bulunmalarını gerektirir. Bu bağlamda işletmeler, bütün yeniliklerin kaynağı haline gelmiş planlı ve sistematik Ar-Ge faaliyetlerinde bulunmak yoluyla değişim faaliyetlerini yürütebilirler. Tüm modern üretim etkinliklerinin arkasında Ar-Ge faaliyetleri bulunmaktadır. İşletmelerin mevcut sorunlara çözüm yolları bulmalarının gerekliliği yanında, yeni üretim yöntemleri ve mamuller bulmak, mevcut mamul ve üretim yöntemlerini geliştirmek ve büyümek ihtiyacı içinde oldukları dikkate alınır, işletme açısından Ar-Ge fonksiyonunun önemi daha kolay anlaşılabilir (Zerenler ve diğerleri, 2007: 657).

En ucuz teknoloji üretilen teknolojidir görüşü teknoloji transferinin ekonomik yüküne katlanmamak adına doğru bir varsayımdır. Diğer bir deyişle teknoloji transferi, teknolojik olarak geri kalmanın cezası olarak yorumlanabilir. Teknoloji üretimini gerçekleştirmek ise doğrudan doğruya Ar-Ge faaliyetleri ile ilgili bir durumdur. Yapılan araştırmalar bilimin ve teknolojinin temelini oluşturmaktadır. Tüketicilerin istek ve ihtiyaçlarını karşılayabilmek için yeni teknolojilerin geliştirilmesi ve uygulanması, teknoloji ile yakından ilgili faaliyetler olan araştırma ve geliştirmenin üstlenmiş olduğu bir görevdir. Teknolojik bilgi, Ar-Ge faaliyetleri çalışmalarının bir sonucu olarak ortaya çıkmakta, tüm ekonomiye yayılmakta ve paylaşılmakta ve bunun sonucunda da ekonomik büyüme gerçekleşmektedir (Erken, 2000'den aktaran: Zerenler ve diğerleri, 2007: 657).

Ar-Ge faaliyetleri, günümüzün sert ve acımasız rekabet ortamı içinde işletmelerin adeta bir varoluş mücadelesidir (Avcı, 2004'den aktaran: Zerenler ve diğerleri, 2007: 657).

1.4. Ar-Ge Faaliyetlerinin Amacı

Geçmişte yapılan araştırmalar, Ar-Ge gideri yapan firmaların bu giderleri yapmada ürün geliştirme ve yenilik olarak iki amaçları olduğunu belirlemişlerdir (Mowery, 1983'den aktaran: Xing ve Yue, 2007). Başarılı Ar-Ge faaliyetleri sonucunda ortaya çıkarılan yeni fikirler, NBD' i pozitif olan yatırım fırsatları sunmaktadır. Hisse senedinin

piyasa değerini belirleyen iki unsur, firmanın mevcut değeri ve firmaların büyüme fırsatlarıdır. NBD' i pozitif olan yatırım projelerinin daha fazla avantaj sağlaması nedeniyle yüksek Ar-Ge yoğunluğuna sahip endüstrilerde firmaların daha yüksek piyasa değerine sahip olacağı görülecektir. Defter değerinin firmaların yalnızca geçmiş bilgilerini yansıtmaması nedeniyle, Ar-Ge yoğun firmaların daha fazla piyasa değeri/defter değerine sahip olması beklenmektedir (Xing ve Yue, 2007).

Ar-Ge fonksiyonunun temel amacı sürekli değişen bir çevrede faaliyette bulunan işletmelerin, bu değişimlere ayak uydurmalarını sağlamak, gelişme ve büyümelerine yardım etmek ve bunun sonucunda canlılıklarının sürekliliğini sağlamaktır. Bu temel amaca bağlı olarak Ar-Ge fonksiyonunun diğer bazı amaçları da aşığıdaki gibi sıralanabilir (Zerenler, 2007):

- Yeni ürün ve süreçleri geliştirmek,
- Mevcut ürün ve malzemeler için yeni kullanım alanları bulmak,
- Yeni üretim teknikleri bulmak veya mevcut üretim tekniklerini geliştirmek,
- Rakip işletmelerin gelişmelerine ayak uydurarak rekabet gücünü korumak,
- İşletmede verimliliği artırmak,
- Üretim maliyetlerinin düşürülmesini sağlamak,
- Yönetime doğru ve gerekli bilgilerin zamanında ulaşmasını sağlayacak yönetim bilişim sisteminin kurulmasını sağlamaktır.

1.5. Ar-Ge Teriminin Kapsadığı Faaliyetler

ABD Ulusal Bilim Kurumu Ar-Ge teriminin kapsadığı faaliyetleri Temel araştırma, Uygulamalı araştırma ve Geliştirme olmak üzere üç kısma ayırmıştır (Xing ve Yue, 2007).

1.5.1. Temel Araştırma

Yeni bilgi ve anlayışın elde edilmesi amacıyla girişilen çalışmalar olarak adlandırılan temel araştırma, sadece konunun anlaşılmasını kapsar, uygulanmasını içermeyen araştırma türüdür. Bu araştırma türü insanların entelektüel meraklarıyla ve

toplumsal gereksinimleriyle yakından ilgilidir. Ayrıca belirli bir ticari amacı bulunmamakla beraber endüstrinin bugünkü ve gelecekteki faaliyet alanları açısından yararlı bilgiler ortaya çıkarılmasını sağlamaktadır. Temel araştırmada incelenen konunun anlaşılması ve tam bilginin elde edilmesi amaçlanır. Araştırmacı, bilginin uygulanabilirliği veya uygulamadaki değeri ile ilgilenmez. Temel araştırma ile yeni hipotezler ve kuramlar ortaya koyulur ve varlıkların değeri, yapıları ve içsel bağlantıları çözümlenir. Elde ettiği bulguları genel yasalar biçiminde düzenlemeye çalışan temel araştırmanın sonuçları, genellikle, tartışma kabul etmeyen gerçeklerdir (Wasti, 1999: 204).

1.5.2. Uygulamalı Araştırma

Uygulamalı araştırma, temel araştırma sonucunda elde edilen bilginin ticari amaçlara hizmet edebilmesini sağlayan araştırma türüdür. Özellikle belirli uygulamalara ve ticari amaçlara yönelik olarak mamuller ve üretim süreçleri üzerinde yapılan ve yeni bilgilerin elde edilmesine yol açan çalışmalardır (Eseryel, 1999). Uygulamalı araştırma, temel araştırma sonuçlarından yararlanma olanaklarını belirlemek veya belirli amaçlara ulaşabilmenin yeni yol ve yöntemlerini saptamak amacıyla yürütülür.

Uygulamalı araştırma, temel araştırma'dan farklı olarak, spesifik bir pratik uygulamaya veya amaca yöneliktir. Bu çabalar, bilinen bilginin göz önünde bulundurulmasını ve bunların sorunların çözümü amacıyla genişletilmesini ve derinleştirilmesini içerir. Endüstride, uygulamalı araştırma; sadece yeni bilgiyi keşfetmek amaçlı yapılan ürünler, yöntemler ve hizmetler ile ilgili özel ticari amaçlı eşyaların araştırılmaları kapsar.

1.5.3. Geliştirme

Geliştirme, yeni sistemlerin veya metotların üretilmesini sağlamak amacıyla uygun maddelerin, araçların, prototiplerin veya yöntem gelişimini ve dizaynını oluşturmak amacıyla yapılan araştırmalardan kazanılan bilgi ve birikimin sistematik kullanımınıdır. Araştırma bilgiyi yaratırken geliştirme prototipleri tasarlar, üretir ve bunların uygulanabilirliğini test eder (Encyclopedia of Small Business, by the Gale Group, Inc'den aktaran: Xing ve Yue, 2007).

İsmi deneysel geliştirme olarak da geçen geliştirme, yeni veya önemli ölçüde, iyileştirilmiş malzeme, araç, mamul, üretim süreçleri, sistemler veya hizmetler ortaya koyabilmek amacıyla bilimsel bilginin kullanımınıdır. İşletmelerde, uygulamalı araştırma ile geliştirme çalışmaları bir arada yürütülür. Geliştirme, araştırmalardan veya uygulamadaki deneyimlerden sağlanan bilgilere dayalı olarak yürütülen sistematik çalışmalardır (Eseryel, 1999: 56).

1.6. Ar-Ge Faaliyeti Yapmanın Nedenleri

Günümüzde işletmelerin Ar-Ge çalışmalarına büyük önem vermelerinin çeşitli nedenleri vardır. Bunlar, pazarla ilgili nedenler, örgütsel nedenler, sosyal nedenler ve personelle ilgili nedenler olarak sıralanabilir.

1.6.1. Pazarla İlgili Nedenler

Pazarla ilgili olarak yapılan Ar-Ge faaliyetleri temel olarak pazar gereksinimlerini karşılamak amacıyla ortaya çıkmaktadır (Demirci ve diğerleri, 2007: s.3):

- * Pazarda önde olma ve bunu korumak amacıyla,
- * Rakip işletmelerin teknik ilerlemelerine karşı koyabilmek amacıyla,
- * Beklenen veya beklenmeyen ürün değişikliklerine karşı bir güvence sağlamak amacıyla,
- * Pazarda bir bilginin tek uygulayıcısı olmak amacıyla yapılabilir.

1.6.2. Örgütsel Nedenler

Örgütle ilgili olarak yapılan Ar-Ge faaliyetleri, firmanın endüstride yenilikçi olarak isim yapabilmesi ve bunu sürdürebilmesinin yanı sıra aralarında seçim yapabilecek alternatif mamullere sahip olabilmelerini sağlamayı amaçlar (Demirci ve diğerleri, 2007: 3).

- * Endüstride yenilikçi olarak isim yapmak ve bunu sürdürebilmek,
- * Aralarında seçim yapabilecek çeşitli ürünlere sahip olmak,
- * Karlılıkta yükselme umudu vermek,

- * İşletmede moral motivasyonu arttırmak,
- * Daha çok yeniliğin yapılabileceği bir organizasyon ortamı sağlayabilmektir.

1.6.3. Sosyal Nedenler

Ar-Ge faaliyetleri yapmanın bir diğer sebebini sosyal nedenler oluşturmaktadır. Ar-Ge faaliyetleri yapmanın sosyal nedenleri değişiklik bekleyen tüketicileri tatmin etmek, kamu organlarına ve kamuoyuna karşı firmanın toplumsal yararlılığını kanıtlamaktır (Demirci ve diğerleri, 2007: 3).

- * Değişiklik bekleyen tüketicileri tatmin etmek,
- * Kamu organları karşısında işletmenin toplumsal yararlılığını ispatlamak ve büyük işletmeler hakkında kamuoyunda olumlu bir imaj yaratabilmektir

1.6.4. Personelle İlgili Nedenler

Personelle ilgili nedenler, Ar-Ge faaliyetlerini yapmanın diğer bir nedenini oluşturmaktadır. Yetenekli ve istekli araştırmacıları çekebilmek, bunları işletmede tutabilmek, çalışanlara çalışma zevki ve anlamı kazandırmak gibi sebeplerle Ar-Ge faaliyetleri yapılmaktadır (Eseryel, 1999: 56).

- * Yetenekli ve istekli araştırmacıları işletmeye çekebilmek,
- * Sorun çözümlerine personelin de katkısını sağlayabilmek,
- * Personelin güdülerini ve örgütlenme çabalarını arttırmak,
- * İşletmede çalışanları motive etmek olabilir.

1.7. Ar-Ge Faaliyetinde Bulunan İşletmelerin İzleyeceği Stratejiler

İşletmelerin küresel rekabet ortamında faaliyetlerini başarı ile sürdürebilmeleri ve mevcut-potansiyel rakipleri karşısında stratejik bir konumlandırma yapabilmeleri için takip etmeleri gereken bazı stratejiler vardır (Zerenler ve diğerleri, 2007: 657). Ar-Ge faaliyeti yapan işletmelerin izlemesi gereken strateji, devamlı yenilik yaparak sürekli, düzenli ve kararlı büyümeyi sağlamak olmalıdır. Bu sebeple işletmelerin strateji belirlemelerinde, işletmenin çevresindeki gelişmelerin önceden tahmin edilmesine, işletme olanaklarının

analizine ve işletme stratejisine ilişkin bilgilere gereksinim duyulmaktadır. Çevresel gelişme tahminlerinin yapılması, işletmeye, gelecekte ortaya çıkabilecek olanakların ve tehlikelerin belirlenmesi, beklenmedik teknolojik ve ekonomik sürprizlerle karşılaşılmasında ve yeni iş alanlarının ve rekabetçi gelişmelerin önceden tanınması gibi yararlar sağlamaktadır. Ayrıca rakip işletmelerin çevresel değişime nasıl tepki göstereceklerinin bilinmesi de büyük önem taşımaktadır. Rakip işletmelerin çevresel gelişime verecekleri tepkinin önceden tam olarak bilinmesi pek mümkün değildir. Ancak, rakip işletmelerin güçlü ve zayıf yönlerinin tanınması ile rakip işletmelerin çevresel gelişime verecekleri tepki kısmen tahmin edilebilir. İşletmelerin sahip olduğu olanakların analizi de izlenecek yenilik stratejisinin belirlenmesinde önemli bir rol oynar. İşletme stratejisi, işletmenin gelişen teknolojiler ve değişen pazar koşulları nedeniyle kendi mamullerine yönelebilecek tehlikeleri önceden görebilme yeteneğini kapsamaktadır. Bu strateji, rakip firmaların yeni teknoloji ile ürettikleri mamulleri tanıma ve kendi mamullerine yönelebilecek tehlikeleri önceden görebilme yeteneğini geliştirmektedir. Böylece işletmede, mamullerin pazardaki yaşam seyrinin güvenilir bir biçimde değerlendirilebilmesine ilişkin karar alınmasını kolaylaştırmaktadır. İşletmenin yenilik stratejisinin belirlenmesinde iki önemli etken daha bulunmaktadır. Bunlar:

1. Üst yöneticilerin risk almaya karşı tutumları, yenilik girişiminden beklentileri ve işletmenin yenilikçi olarak tanınma düzeyi ile
2. İşletmenin mamul geliştirme amacıyla gereksinim duyduğu finansal kaynakları sağlayabilme yeteneğidir.

Bir işletmenin amacına ulaşabilmesi için uygulayabileceği çok sayıda alternatif strateji mevcuttur. Hızla değişen bilim ve teknoloji dünyasında, büyüyen küresel pazarlar içinde yer alabilmek için yenilik yaparak sürekli büyümek ve karlılık amacını gerçekleştirmek işletmelerin temel amaçlarını oluşturmaktadır. Bu amaçları gerçekleştirirken de temel ve uygulamalı araştırma ile geliştirme ön plana çıkmaktadır. Uzun vadeli amaçların gerçekleştirilmesinde Ar-Ge faaliyetlerinin payı çok büyüktür. İşletmeler uygulayacakları Ar-Ge stratejisini belirlemede seçici ve dikkatli davranmaya özen göstermektedirler. Bazı işletmeler bu stratejilerden birini, bazıları da bir kaçını seçmektedirler. İşletmeler gereken SWOT analizi çalışmalarını yaptıktan sonra kendileri için en etkili stratejiyi kolayca belirleyebileceklerdir. Araştırma geliştirme stratejileri ve bu

stratejileri uygulayan işletmelerin özellikleri şu şekilde açıklanabilmektedir (Sabuncuoğlu ve Tokol, 2001: 336).

1.7.1. Saldırgan Strateji

Saldırgan stratejiyi uygulayan işletmeler yeni bir ürünü veya yeni bir üretim sürecini rakip işletmelerden daha önce geliştirip, pazara sunarak teknik alanda pazar liderliğini ele geçirmeyi amaçlarlar. Bu strateji, işletmenin bilim ve teknik dünyasıyla özel bir ilişki içerisinde bulunmasını, bağımsız ve güçlü bir araştırma-geliştirme departmanına sahip olmasını ve yeni teknik imkân ve üstünlüklerden hızla yararlanma kabiliyeti olmasını gerektirmektedir.

Belirli ve tek bir teknolojik buluştan yararlanmak amacıyla kurulan küçük işletmeler dışında tüm saldırgan strateji izleyen işletmeler yoğun bir şekilde işletme içinde Ar-Ge çalışmaları yapmaktadırlar (Tekin ve Ömürbek, 2004: 103). Ancak saldırgan strateji izleyen işletmelerin sadece çok güçlü teknik imkânlara ve Ar-Ge departmanına sahip olması yetmez. Aynı zamanda bu yapıdaki işletmelerde enformasyonun çok güçlü olması, insan kaynaklarının ve üst düzey yönetimin yeniliklere ve risk almaya açık olmaları, işletme içi ilişkilerin ve iletişimin iyi düzeyde olması, örgütsel yapının esnek ve öğrenen bir nitelik taşıması çok önemlidir (Sarıhan, 1998: 61).

1.7.2. Savunma Stratejisi

Bu stratejiyi izleyen bir işletme için bir teknolojik yenilik yapma yerine mevcut bir teknolojiyi daha ileriye götürme ve ondan tam anlamıyla yararlanma stratejisi daha fazla önem taşımaktadır. Savunmaya yönelik stratejinin uygulanmasında en az saldırgan strateji kadar yoğun bir araştırma geliştirme çalışması yapılmaktadır. İki strateji arasındaki fark araştırma geliştirmenin niteliği ve zamanlamasından kaynaklanmaktadır. Bu stratejiyi uygulayan işletme, dünya teknoloji ve pazarlarında ilk olma amacını taşımamakta fakat rekabet avantajını kaybetmemek için de teknik gelişmenin gerisinde kalmak istememektedirler. Bu tip işletmeler yüksek risk almaktan kaçınmakta bunun yanında ilk olan işletmelerin yaptıkları hatalardan yararlanmayı da ihmal etmemektedirler (Demirci ve diğerleri, 2007: 3).

Savunma stratejisini uygulayan işletmeler pazarlama çabalarına en fazla önemi veren işletmelerdir. Bu işletmelerin araştırma geliştirme departmanlarıyla pazarlama departmanı sürekli iletişim halindedir. Bir departmanın girdisi başka bir departmanın çıktısı konumundadır. Bu işletmeler öncü işletmenin yarattığı pazar fırsatlarından ve bunu gerçekleştirirken yaptıkları hatalardan yararlanarak teknik ve tasarım açısından daha ileri ve ayrı bir patente konu olabilecek bir ürünü geliştirmeyi tercih ederler. Patent (lisans) alma durumları söz konusu olduğunda bu durumu daha ileri bir yenilik için sıçrama tahtası olarak kullanırlar. Ülkemizde araştırma geliştirmeye önem veren büyük firmaların büyük kısmı bu stratejiyi uygulamaktadır (Demirci ve diğerleri, 2007: 4).

1.7.3. Taklit Stratejisi

Taklit stratejisini uygulayan işletmeler, yeniliği ilk gerçekleştiren öncü işletmeye göre bulunduğu coğrafi yer dolayısıyla daha düşük işgücü, malzeme, enerji, yatırım maliyetlerine sahiptirler. Bu avantajların yanında gümrük ve vergi indirimlerinden de yararlanmaktadırlar. Taklitçi işletmeler düşük işgücü, malzeme, enerji ve yatırım maliyetleriyle çalışmayı tercih eden Ar-Ge faaliyetlerine fazla kaynak ayırmayan işletmelerdir. Bu stratejiyi uygulayacak işletmelerin etkin bir yönetime sahip olmaları gerekmektedir. Ayrıca bu işletmelerin üretim mühendisliği ve tasarım açısından da güçlü olmaları şarttır. Bu işletmelerin başarısı düşük üretim maliyetlerini sürdürebilme ve teknik ve bilimsel bilgi alma ve haberleşme yeteneğine bağlıdır. Bu işletmelerin teknik casusluğa ihtiyaçları vardır. Bunun içinde çok güçlü haberleşme ağları kurmaktadırlar. Bu stratejiyi uygulayan işletmelerin çok büyük bir kısmı Güney Doğu Asya 'dadır. Buralarda kurulmuş işletmelerin çok büyük kısmı teknolojiyi üretmektense bu teknolojiyi taklit etmeyi tercih etmektedirler. İşgücünün ve hammaddenin ucuzluğu bu işletmelere öncü işletmelere göre düşük maliyet avantajı sağlamaktadır. Bu işletmelerin en çok üretmeyi tercih ettikleri ürünler %72' lik oranla elektronik eşyalar ve oyuncaklardır (DPT, Sekizinci Kalkınma Raporu Özel İhtisas Kalkınma Planı).

1.7.4. Bağımlı Strateji

Bu stratejide işletme, diğer güçlü bir işletmenin uydusu veya alt kuruluşu konumundadır. Müşterilerden bir talep gelirse pazara sundukları ürünün temel özelliklerinde ve hizmette bir değişiklik yaparlar. Aksi halde ürünlerinde herhangi bir teknik değişim girişiminde bulunmaz (Porter ve diğerleri, 2000: 31). Bağımlı işletmeler

genellikle ürün tasarımında ve Ar-Ge çalışmalarında tamamen büyük işletmeye bağlı olan sermaye yoğun işletmelerdir. AB ülkelerinde yer alan büyük işletmelerin çoğunun bağımlı işletmeleri mevcuttur. Özellikle ileri teknoloji gerektiren sektörlerde bu oran daha fazladır. Yan sanayi olarak nitelendirilen ürünlerin hepsi bu stratejiyle ilgilidir (Demirci ve diğerleri, 2007: 4).

1.7.5. Geleneksel Strateji

Bağımlı işletme ile geleneksel strateji uygulayan işletme arasındaki temel fark ürünün niteliğidir. Bağımlı işletmenin ürününde girişkenliğin ve ürün spesifikasyonlarının yurt dışından gelmesi koşuluyla önemli değişimler ortaya çıkabilmektedir. Geleneksel stratejiyi uygulayan işletmelerde ise pazarda herhangi bir değişiklik talebi ve rekabet koşullarında bu yönde bir uyarıcı olmaması nedeniyle herhangi bir değişiklik yapma gereği duyulmaz. Bu işletmeler bilimsel ve teknik yeteneklere fazla sahip olmadıklarından moda anlamında bazı tasarım değişiklikleri üzerinde dururlar. Geleneksel stratejiyi uygulayan işletmeler genellikle yöresel ve monopolcü tarzda işletmelerdir. Burada işler mesleki beceri ve yeteneğe dayandırılmaktadır. Bu tip işletmelerin bilimsel girdileri ya çok azdır ya da hiç yoktur, talepleri ise yüksektir ve yoğundur (Tekin ve Ömürbek, 2004: 106-107).

1.7.6. Fırsatları İzleme Stratejisi

Fırsatları izleyen işletmeler bir anlamda karşısındakinin zayıf noktalarını ve boşluklarını arayan bir konumdadırlar. Rakip işletmeler, birbirlerinin zayıf yönlerini analiz ederek karşı karşıya gelmeden aynı teknolojiden yararlanarak varlıklarını sürdürmeye çalışırlar (Demirci ve diğerleri, 2007: 4).

Çoğu kez bir işletmenin diğer bir işletmeyle aynı yenilikle doğrudan rekabet etmesi çok güç olabilmektedir. Bu yüzden, rakip işletmenin zayıf yönlerini analiz ederek, bu işletmeyle aynı teknolojik yeniliği kullanıp, rakibinin zayıf yönlerinde üstünlük sağlamak ve pazar payını büyütmek mümkündür. Etkin uygulandığında yüksek başarı imkânı olan bir stratejidir (Zerenler ve diğerleri, 2007: 664).

1.7.7. Elde Etme Stratejisi

İşletmenin yeni ürün elde etmek, yeni ürünü ortaya çıkarabilmek için teknik bilgiyi, bu bilgiyi bilen ve kullanabilen insanları veya işletmeleri elde etmesi gerekir. Bilgiyi elde

etmenin yaygın olarak kullanılan yolu lisans ödeyerek satın almadır. Belli bir ürün lisansı ile başka ürünler üretilebilir. İşletmeler arası birleşmenin temel nedenlerinden biri aynı alanda birlikte çalışmak ve kaynakların uyuşmasıdır.

Elde etme stratejisi, belirli bir teknolojik yenilikle ilgili bilginin, iş görenler tarafından işletmede uygulanması sonucu yeniliğin yapılmasıdır. Böylece başka bir işletmede yapılan Ar-Ge faaliyetleri sonucu üretilen teknolojik yenilikten oldukça düşük bir maliyetle yararlanma imkânı doğmaktadır.

Elde etme stratejisi 3 değişik şekilde uygulanabilmektedir:

- Bilginin lisans yoluyla satın alınması.
- O bilgiye sahip insanların veya proje grubunun satın alınması.
- Aynı amaca sahip işletmelerin birleşmesi (Demirci ve diğerleri, 2007: 4).

1.8. İşletmeler Açısından Ar-Ge Yapma Kararları Almanın Güçlükleri

Bütün stratejik kararlar işletmenin geleceği açısından önemli olsa da, Ar-Ge faaliyetiyle ilgili olarak karar verilmesi, Ar-Ge faaliyetlerinin sonucunun önceden kesin olarak bilinmemesinin doğurduğu belirsizlik yüzünden oldukça güçtür.

Ar-Ge kararları, işletmede önem taşıyan her şeyi etkilediği için karmaşık bir nitelik kazanır ve stratejik karar niteliği taşırlar. Yöneticiler, pazarlama, hizmet, destek, üretim ve finans üzerindeki etkileri düşünerek Ar-Ge faaliyetleri ile ilgili seçimlerini özenle yapmak zorundadırlar (Matheson ve Matheson, 1999: 19-20). Ar-Ge faaliyetleri başarısız olmuş yöneticiler, organizasyonel parçalanmalara, şikâyetlere, sorunlara ve işçi devrine sebebiyet verebilir. Bu yüzden yöneticiler Ar-Ge yönetimi konusunda literatür okuyarak, başarılı yöneticileri inceleyerek ve etkili yönetim konusunda eğitim alarak, başarılı kararlara imza atabilirler (Clarke, 1993: 9).

1.9. Ar-Ge Faaliyetleri ve Ekonomik Büyüme İlişkisi

Teorik olarak teknoloji ile üretim arasında sıkı bir ilişki vardır. Üretimde verimin artması ve maliyetin düşmesi, teknolojik yeniliklerin uygulanmaya başlaması ile mümkündür. Makro ekonomik açıdan, yeni büyüme teorilerinde üretim fonksiyonunun

içsel bir faktörü olarak ele alınan teknoloji olgusu, ekonomik büyümenin temel dinamiği olarak kabul edilmektedir (Karahana, 2005, 73). Schumpeter, teknolojik yeniliklerin üretim artışında ve ekonomik büyümede oynadığı rolün önemine değinmiştir. Diğer taraftan, endojen büyüme modeli¹, teknolojik yeniliğe daha anlamlı bir ifade katmıştır. Teknolojik yeniliği, daha hızlı ekonomik büyümenin ana gücü olarak kabul etmiştir. Birçok ekonomik büyüme modelinde (Romer, 1986, 1990, 1994; Lucas, 1988; Dosi, 1988; Grossman ve Helpman, 1990, 1991,1994; Barro ve Sala-i Martin, 1995; Aghion and Howitt, 1988) teknolojik gelişmenin öneminden bahsedilmiştir (Şimşek ve Behdioğlu 2006: 124).

Teknoloji, üretim sürecinde girdilerin çıktıya dönüşme yöntemidir. Teknoloji ile yeni ürünlerin geliştirilmesi ekonomik büyümenin ardında yatan en önemli faktörlerden birisidir. Yaratıcı fikirler ise üretim teknolojisini geliştirir. Belirli bir miktar girdi ile daha fazla ya da daha iyi çıktı üretme olanağı sağlar. Yeni bir yaratıcı fikir, teknolojiye artışa yol açmaktadır (Jones, 2003: 73).

Yaratıcı fikirlerin en önemli ölçüleri ise Ar-Ge çalışmaları ve piyasaya sürülen patent sayılarıdır. Başka bir ifade ile üretim fonksiyonu için yaratıcı fikirler ve Ar-Ge çalışmaları önemli bir girdidir. Çünkü, Ar-Ge faaliyetleri, teknolojik yenilik oranını artıracaktır Bu anlamda, gelişmiş ülkelere, özellikle ABD ekonomisine bakıldığında, bu ülkelerin Ar-Ge faaliyetlerine ayırdıkları kaynakların miktarının her geçen gün arttığı görülmektedir (Şimşek ve Behdioğlu, 2006: 124).

Coe ve Helpman (1995), ekonomideki yenilik faaliyetlerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi ile ilgili uygulamalı bir model çalışması yapmışlardır. Söz konusu çalışmada, yurtdışındaki Ar-Ge faaliyetlerinin ve teknolojik bilgi birikiminin toplam faktör verimliliğini artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Örneğin, OECD ülkelerinde, hem yurtiçi Ar-Ge faaliyetlerinin hem de uluslar arası Ar-Ge faaliyetlerinin toplam faktör verimliliği üzerinde etkili olduğu belirtilmektedir (Şimşek, ve Behdioğlu, 2006: 125).

Ar-Ge ve ekonomik büyüme arasında çok yakın bir ilişki olduğu, UNCTAD' ın 2005 Yatırım Raporu'nda da vurgulanmış ve hem özel hem de kamu sektörünün Ar-Ge faaliyetlerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin güçlü olduğu belirtilmiştir

¹ Endojen büyüme modeli: ekonomik büyüme oranının teknolojik ilerleme ve yayılmaya dayandığını ve bunların da kurumlara, teşviklere ve hükümetin rolüne bağlı olduğunu ileri süren içsel büyüme modelidir.

(UNCTAD, 2005: 103). Aynı rapora göre, Ar-Ge, yenilik faaliyetinin çok önemli bir unsuru olup, daha fazla gelişmişlik sağlayacaktır (UNCTAD, 2005: 103).

1.10. Ar-Ge Harcamaları

Ar-Ge faaliyetlerine yapılan tüm harcamalar, Ar-Ge harcamaları konusunu oluşturmaktadırlar. Bu durumda Ar-Ge harcamalarının niteliklerine ve kapsamına değinmeden önce Ar-Ge faaliyetlerinin neler olduğunun açıklanması yararlı olacaktır.

Ar-Ge yönetmeliği ve 1 seri nolu KVGT' de "10.2.2 Ar-Ge Faaliyetleri" başlığı altında Ar-Ge faaliyetlerinin neler olduğu ve hangi faaliyetlere yapılan harcamaların Ar-Ge harcaması olduğu belirtilmiştir. Buna göre Ar-Ge faaliyeti olarak kabul edilen faaliyetler şöyledir:

İlk olarak, "Bilimsel ve teknolojik alanlardaki belirsizlikleri gidermek ve bunları aydınlatmak amacıyla, bilim ve teknolojinin gelişmesini sağlayacak yeni teknik bilgilerin elde edilmesi"; ikinci olarak, "yeni yöntemlerle yeni ürünler, madde ve malzemeler, araçlar, gereçler, işlemler, sistemler geliştirilmesi, tasarım ve çizim çalışmaları ile yeni teknikler ve prototipler üretilmesi"; üçüncü olarak, "yeni ve özgün tasarıma dayanan yazılım faaliyetleri" ; dördüncü olarak, " bir ürünün maliyetini düşürücü, kalite, standart ve performansını yükseltici yeni tekniklerin/teknolojilerin araştırılması" ve son olarak yeni üretim yöntem, süreç ve işlemlerinin araştırılması şeklinde sıralanmıştır.

Ar-Ge harcamalarının niteliği ve kapsamı ülkemizde Ar-Ge yönetmeliğinin m.7 ve 1 seri nolu KVGT' in 10.2.5. Ar-Ge harcamaları başlıklı bölümde belirtilmiştir. Bu yönetmeliğe göre Ar-Ge harcamaları, Ar-Ge faaliyeti ve projelerin yürütülmesi için yapılan İlk Madde ve Malzeme Giderleri, Personel Giderleri, Genel Giderler, Dışarıdan Sağlanan Fayda ve Hizmetler, Amortisman ve Tükenme Payları ve Finansman Giderlerinin tümünü kapsayan giderlerden oluşan harcamalar toplamıdır.

Bir giderin Ar-Ge harcaması sayılabilmesi için, yapılan harcamaların Ar-Ge projesi kapsamında olması gerekmektedir. Ar-Ge kapsamında kullanılan sabit varlıkların; bina, makine-tesis ve cihazlar, taşıtlar, döşeme ve demirbaşlar gibi maddi ve maddi olmayan duran varlıkların amortisman ve itfa payları bu sabit kıymetlerin sadece Ar-Ge faaliyetleri kapsamında kullanılması şartıyla Ar-Ge harcamalarına dâhil edilebileceklerdir.

Eğer yukarıda belirtilen sabit kıymetler Ar-Ge faaliyetleri dışında diğer faaliyetler için de kullanılıyorsa, bu sabit kıymetlere ait amortisman ve itfa payları Ar-Ge harcaması kapsamında değerlendirilmeyecektir (5520 sayılı KVK, 2006: 1/a fıkrası).

1.10.1. Ar-Ge Harcamaları ve Hisse Senedi Getirisi

Dağlı (2009), bir yatırımın getirisinin, dönemsel olarak yatırımcısına sağladığı faiz ve kar payı gibi nakit ödemeleri ve sermaye kazancı olarak adlandırılan pazar değerindeki artıştan (ya da yatırımın değeri düşerse, sermaye kaybından) oluştuğunu ifade etmiştir.

Yıllardır yapılan çalışmalar, örneğin Chan ve diğerleri (2001), Lev ve Sougiannis (1996), Al-Horani (2003), Xu ve Zhang(2004), Li (2006), yüksek Ar-Ge harcamalarına sahip olan firmaların yüksek hisse senedi getirilerine de sahip olduklarını ortaya koymuşlardır. Bu çalışmalar, firmaların gelirleri, büyüme fırsatları ve hisse senedi getirilerindeki artışların Ar-Ge harcamaları ile pozitif ilişkili olduğunu göstermişlerdir. Ar-Ge giderlerinin ürün ve yöntem geliştirme ve mevcut olan ürün ve yöntemleri iyileştirilmesi konusunda sağladığı yararlar rekabet gücünü, satışları ve gerçek karı arttıracaktır. Schumpeter (1942) inovasyonların zenginliğin temel kaynağı olduğunu söylemiştir. Bu yüzden Ar-Ge giderleri yüksek olan firmaların daha fazla büyüme potansiyeline sahip olduklarını da söyleyebiliriz (Titman ve Wessels, 1988). Belirli bir miktarda Ar-Ge harcaması yapan ve bu sebeple büyüme potansiyeline sahip olan firmaların iyi bir piyasa pozisyonuna da sahip olabileceklerini söylemek mümkündür. Yani bir şirketin Ar-Ge giderleri ne kadar fazla olursa bu şirketin hisse senetlerinin getirileri de o kadar fazla olacaktır.

Ar-Ge giderleri ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için çeşitli ülkelerde yapılan çalışmalarda örneğin Chambers, Jennings ve diğerleri (2002), Baily (1972), Dongmei Li (2008) ve Chu (2007) Ar-Ge giderleri ile getiri arasında pozitif bir ilişki olduğunu ortaya koymuşlardır. Ar-Ge giderleri yüksek olan bir firma, yatırımcılara bu giderlerin gelecekte firma değerine artı yönde bir katkı yapacağını düşündürür. Gelecekte sağlanacak faydayı dikkate alan yatırımcı hisse senedine daha fazla ödemeye razı olur (Chambers, Jennings ve diğerleri (2002). Yani yatırımcılar Ar-Ge gideri yapan firmalara karşı gelecek için iyimser yönde beklenti taşırlar buda Ar-Ge harcaması yapan firmaların yüksek getiriye sahip olacakları yönünde bir fikre sahip olunmasını sağlamaktadır. (K. C. Chan ve diğerleri 1999). Ancak Ar-Ge harcamaları ile hisse senedi

getirisi arasında yapılan tüm bu çalışmalar ABD, İngiltere, Japonya ve İsveç gibi gelişmiş ülkeler üzerinde yapılmıştır. Gelişmekte olan ülkeler için yukarıdaki hipotezin geçerli olup olmadığı konusunda yapılmış bir çalışmaya literatürde rastlanmamıştır. Gelişmekte olan bir ülke olarak Türkiye üzerinde yapacağımız bu çalışma ülkemizde de ilk kez yapılması bakımından orijinalliğini korumaktadır.

1.10.2. Ar-Ge Harcamaları ve Risk

Bir yatırımın getirisini, riskini dikkate almadan değerlendirmek anlamsızdır. Çünkü yatırım kararları alınırken risk ile getiri arasında bir denge kurulur. Çünkü yatırımcılar getirilerinin mümkün olduğunca büyük olmasını isterler. Ancak riske girmeden bu isteğin gerçekleşmesi mümkün değildir (Dağlı, 2009:300). Bu durumda Ar-Ge harcaması yapan bir firmanın hisse senetlerini risk açısından da değerlendirilmesi yerinde olacaktır.

Çeşitli analizlerle ortaya konulan Ar-Ge harcamaları ile hisse senedi getirisi arasındaki ilişki daha sonra akıllara şu soruyu getirmiştir; yüksek getiri yüksek risk demek değil midir? Eğer yüksek getiri yüksek riskle alakalı bir durum ise bir şirketin Ar-Ge giderleri ile risk arasında bir ilişki yok mudur? İşte bu sorudan hareketle Y.K.Ho ve diğerleri (2004), B.Xing ve diğerleri (2007) gibi araştırmacılar risk ile Ar-Ge arasındaki ilişkiyi inceleyen çeşitli çalışmalar yapmışlardır ve bu çalışmalar sonucunda Ar- giderleri arttıkça riskinde arttığı sonucuna ulaşmışlardır.

Ar-Ge giderlerinin, yatırımcılar için firmanın değerlendirilmesini zorlaştırması ve bu giderlerin uzun dönemde cevap vermesi (gelire dönüşmesi) özelliklerinden kaynaklanan problemler Ar-Ge harcamaları ve risk arasında doğrusal bir ilişkinin olabileceği konusunda bir yargıya sahip olunmasını sağlar (Ariel Pakes 1995). Ar-Ge yoğun firmaların piyasa değerleri büyük oranda gelecekte yaratacakları yatırım fırsatlarınca belirlenir ve firmaların hisse senedi fiyatındaki değişimler gelecekteki belirsiz nakit akışlarının değerinin bugüne indirgenmesini sağlayan yatırımcıların beklentilerini yansıtır. Bu durumda Ar-Ge yatırımları belirsizlik taşıdığı için risk taşıy diyebiliriz (B.Xing ve diğerleri 2007).

İKİNCİ BÖLÜM

2. DÜNYA'DA, OECD ÜLKELERİNDE VE TÜRKİYE'DE AR-GE FAALİYETLERİNİN DURUMU

Bu bölümde, dünyadaki ve OECD ülkelerindeki Ar-Ge faaliyetlerinin durumu incelenmiştir. Dünyadaki Ar-Ge faaliyetleri değerlendirildikten sonra çalışmanın tamamlayıcısı olarak Türkiye'de Ar-Ge faaliyetlerinin durumu incelenmiştir. Daha sonrasında ise AB-15 ve AB-27 ülkelerinde yapılan Ar-Ge faaliyetleri ve Türkiye'de yapılan Ar-Ge faaliyetleri karşılaştırılmıştır.

2.1. Dünya'da ve OECD Ülkelerinde Ar-Ge Faaliyetlerinin Durumu

Dünya'da Ar-Ge yatırımları her geçen gün artmaktadır, ancak yaşanan küresel ekonomik krizin bu durumu etkileyeceği aşikârdır. Kriz dönemlerinde nakit akışları ve yatırım fonları azaldığından bu durumun Ar-Ge harcamalarını etkilememesi kaçınılmazdır. Dünya genelinde ve özellikle OECD ülkelerinde Ar-Ge harcamalarına nispeten daha fazla fon sağlayan özel sektörün konjonktürdeki dalgalanmalardan etkilenmesi Ar-Ge harcamalarının da bu durumdan etkileneneğini gösteren bir işaret olarak yorumlanabilmektedir. OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2009'da sadece 2007 yılına kadarki veriler mevcut olduğundan krizin Ar-Ge harcamalarını ne oranda etkilediği tam olarak saptanamamakla beraber krizin mutlak suretle Ar-Ge giderlerini düşürücü yönde etkileyeceği üzerinde durulmuştur (OECD, 2009).

OECD tarafından son olarak 2009 yılında yayınlanan OECD Science, Technology and Industry Scoreboard raporunun oluşturulmasında 2007 yılına kadar olan veriler kullanıldığından çalışmada Ar-Ge faaliyetleri ile ilgili olarak 2007 yılının sonuna kadar olan durumdan söz edilmiştir.

2.1.1. Dünya’da ve OECD Ülkelerinde Yapılan Ar-Ge Harcamalarının GSYİH’ye Oranı

Ar-Ge faaliyetleri tüm dünyada, büyümenin, verimliliğin ve rekabet avantajının önemli bir dinamosu olarak hız kazanmaktadır (Ercan, 2008). Ar-Ge göstergelerinden en önemlisi toplam Ar-Ge harcamalarının GSYİH içerisindeki payıdır (Avcı, 2007:157). Bu yüzden ilk olarak dünya’da yapılan Ar-Ge harcamalarının GSYİH’ ye oranı incelenmiştir. Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü’nün (OECD) rakamlarına göre 2007 yılında OECD bölgesinde gerçekleştirilen Ar-Ge harcamaları tutarı Tablo 1’de gösterildiği gibidir.

Tablo 1: Ar-Ge Harcamalarının GSYİH’ ye Oranı ve OECD Ülkeleri İçindeki Dağılımı
(2007 veya Son Mevcut Olan Yıl)

Ülke	Ar-Ge / GSYİH oranı (%)	Ülkelerin Ar-Ge Harcamalarının, OECD Toplam Ar-Ge Harcamaları İçindeki Payı (%)
Meksika (2005)	0,5	0,7
Slovakya Cumh.	0,5	0,1
Yunanistan	0,6	0,2
Polonya	0,6	0,4
Şili	0,6	0,1
Türkiye	0,7	0,8
Güney Afrika (2005)	0,9	0,4
Macaristan	1,0	0,2
Rusya Federasyonu	1,1	2,6
İtalya (2006)	1,1	2,2
Estonya	1,1	0,0
Portekiz	1,2	0,3
Yeni Zellanda	1,2	0,2
İspanya	1,3	2,0
İrlanda	1,3	0,3
Çin	1,5	11,5
Slovenya	1,5	0,1
Çek Cumhuriyeti	1,5	0,4
Lüksemburg	1,6	0,1
Norveç	1,6	0,5
Hollanda	1,7	1,2
EU27	1,8	29,7
Birleşik Krallık	1,8	4,4
Belçika	1,9	0,8
Kanada	1,9	2,7
Avustralya (2006)	2,0	1,7
Fransa	2,1	4,9
OECD	2,3	100
Almanya	2,5	8,1
Danimarka	2,6	0,6
Avusturya	2,6	0,9
ABD	2,7	41,6
İzlanda	2,8	0,0

Tablo 1: (Devamı)

Ülke	Ar-Ge / GSYİH oranı (%)	Ülkelerin Ar-Ge Harcamalarının, OECD Toplam Ar-Ge Harcamaları İçindeki Payı (%)
İsviçre (2004)	2,9	0,8
Finlandiya	3,5	0,7
Güney Kore	3,5	4,7
İsveç	3,6	1,4
İsrail	4,7	1,0

Kaynak: OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2009b

OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2009 raporuna göre, OECD bölgelerindeki Ar-Ge harcamaları tutarı 2000 yılında 607 milyar dolar seviyesindeyken 2005 yılında 771,5 milyar dolara yükselmiş ve 2007 yılında ise 886,3 milyar doları bulmuştur. OECD bölgelerinde 2005 yılında GSYİH'nin %2,25'ine karşılık gelen Ar-Ge harcamaları 2007 yılında % 2,29 oranına ulaşmıştır.

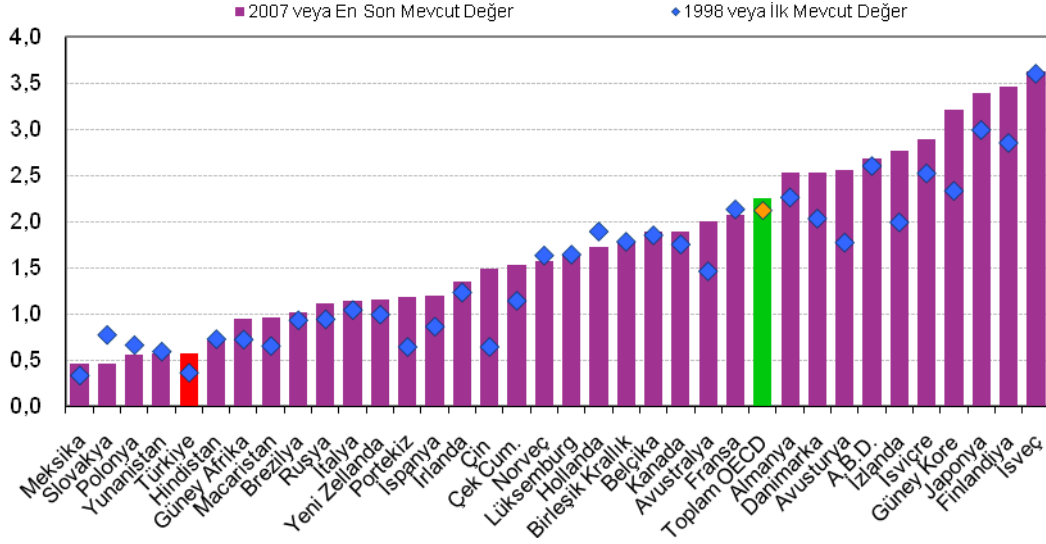
OECD bölgelerinde Ar-Ge harcamaları, 1990-2000'li yılların başlarında yaşanan büyüme hızındaki düşüşe (yıllık artış hızı 1995–2001 arasındaki % 4,6 oranının aşağısına düşmüştür.) rağmen 1980'lerden itibaren düzenli olarak büyümekte ve 1995'deki % 2,07 oranının üstüne çıkmaktadır.

Tablo 1' de görüldüğü gibi Ar-Ge giderlerinin GSYİH'daki oranı 2007 yılında OECD için % 2,3 ve AB için % 1,8 olarak belirlenmiştir. Yine 2007 yılında OECD'nin dört ülkesi (Finlandiya, Japonya, G. Kore ve İsveç) Ar-Ge giderlerinin GSYİH'daki oranı bakımından % 3' ten daha yüksek değerler almışlardır. Portekiz 2005 yılında % 0,4 olan Ar-Ge/GSYİH oranını önemli bir yükselişle 2007 yılında % 1,2 ye çıkarmıştır. Avustralya da 2005 yılında % 0,2 olan oranını % 2 ye çıkarmayı başarmıştır. Türkiye ise 2005 yılında % 0,59 olan Ar-Ge/GSYİH oranını 2007 yılında çok küçük bir yükselme ile % 0,71 e çıkarabilmiştir.

OECD'ye dâhil olmayan bazı ülkelerde de önemli büyüklükte Ar-Ge harcamaları yapıldığını görmekteyiz. Örneğin Çin 2000–2005 dönemindeki yıllık % 18 büyüme ile ABD ve Japonya'dan sonra en yüksek Ar-Ge yatırımı yapan ülke haline gelmiştir ve Çin'in 2007 yılındaki Ar-Ge harcamaları OECD ülkelerinin yaptığı toplam harcamanın yaklaşık % 11,5 oranındaki değerine karşılık geldiği Tablo 1'de görülmektedir. Çin'in 2007 yılındaki Ar-Ge /GSYİH oranı % 1,5 olarak saptanmıştır. Aynı yıl İsrail'in Ar-Ge/

GSYİH oranının (% 4,7) OECD ülkelerinin her biri için hesaplanan değerden daha yüksek olduğu görülmektedir.

Grafik 1: Ar-Ge Harcamalarının GSYİH İçerisindeki Payı



Kaynak: OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2009

2.1.2. Finans Kaynağına Göre Dünya’da ve OECD Ülkelerinde Yapılan Ar-Ge Harcamaları

OECD genelindeki önemli bir eğilim, özel sektörün Ar-Ge harcamalarının fonlanmasındaki payının kamu karşısında giderek yükselmesi olarak görülmektedir. OECD ülkelerinde son yirmi beş yıldır devlete göre özel sektörün Ar-Ge faaliyetlerini destekleme oranı hızlı bir şekilde artmaktadır. 1993 ve 2003-2004 yıllarında yaşanan ekonomik büyümeden sonra özel sektör bir anda çok hızlı şekilde devlet fonlarını geride bırakmıştır. OECD ülkelerinin çoğunda özel sektör Ar-Ge faaliyetlerinin asıl finansörü konumundadır. OECD’de Ar-Ge faaliyetlerinin finansörleri arasında özel sektörün payı toplamın yaklaşık 2/3’ü denk gelmektedir. Ancak iş sektörünün fonlama konusundaki rolü ülkeler arasında değişiklik göstermektedir. Örneğin Tablo 2’de görüldüğü gibi Japonya ve Lüksemburg da iş sektörünün Ar-Ge fonları arasındaki payı % 75,00 iken Yunanistan ve Polonya’da bu oran % 35,00 in altına düşmektedir.

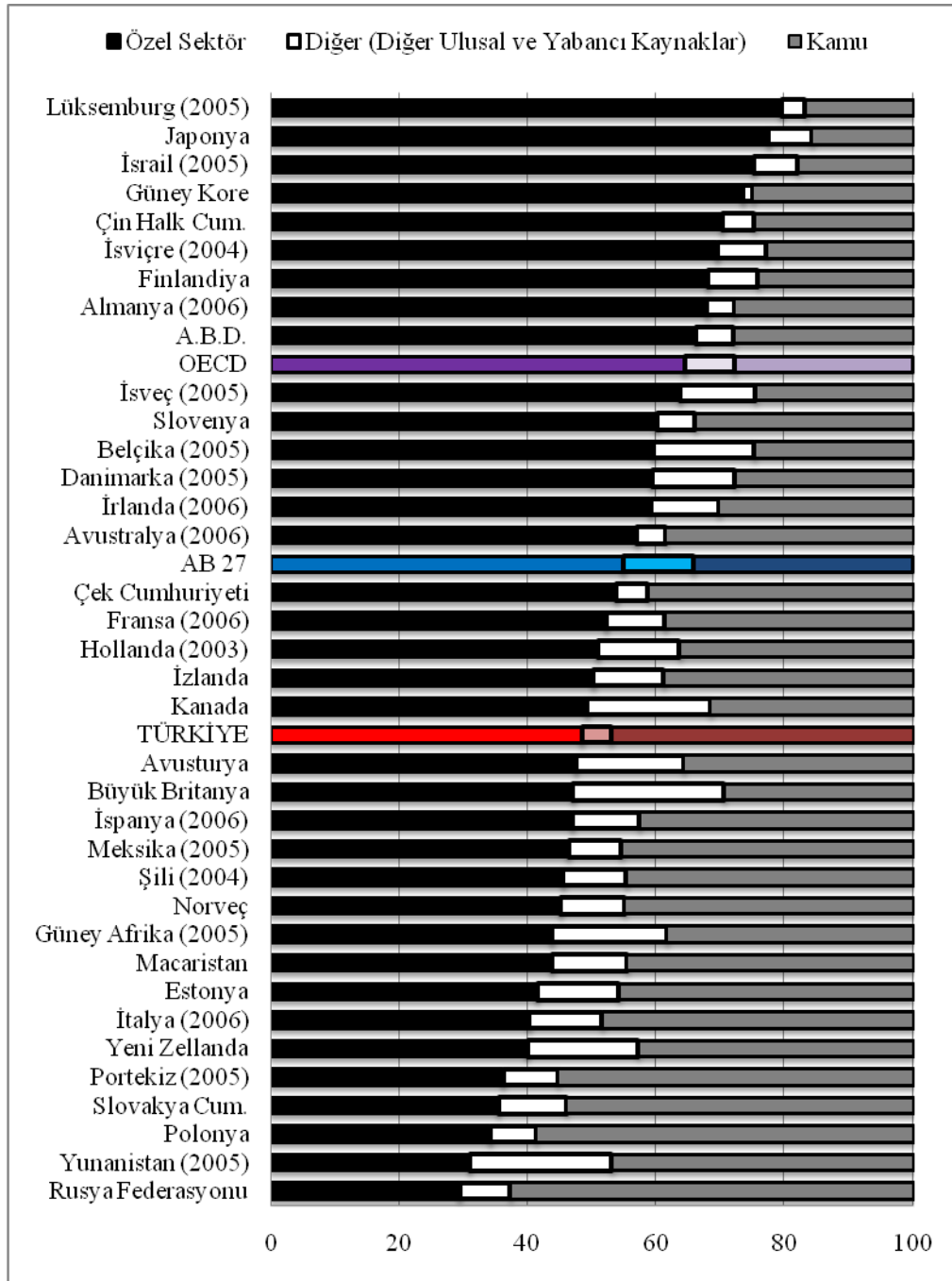
Tablo 2: Finans Kaynağına Göre Dünya’da ve OECD Ülkelerinde Yapılan Ar-Ge Harcamaları (2007 veya Son Mevcut Olan Yıl)

	Özel Sektör	Diğer Yerli ve Yabancı Kaynaklar	Kamu
Rusya Federasyonu	29,5	7,9	62,6
Yunanistan (2005)	31,1	22,1	46,8
Polonya	34,3	7,1	58,6
Slovakya Cum.	35,6	10,5	53,9
Portekiz (2005)	36,3	8,5	55,2
Yeni Zellanda	40,1	17,2	42,7
İtalya (2006)	40,4	11,3	48,3
Estonya	41,6	12,7	45,6
Macaristan	43,9	11,7	44,4
Güney Afrika (2005)	43,9	17,9	38,2
Norveç	45,3	9,9	44,9
Şili (2004)	45,7	9,8	44,5
Meksika (2005)	46,5	8,2	45,3
İspanya (2006)	47,1	10,4	42,5
Büyük Britanya	47,2	23,5	29,3
Avusturya	47,7	16,7	35,6
TÜRKİYE	48,5	4,5	47,1
Kanada	49,4	19,2	31,4
İzlanda	50,4	10,9	38,8
Hollanda (2003)	51,1	12,7	36,2
Fransa (2006)	52,4	9,1	38,4
Çek Cumhuriyeti	54,0	4,9	41,2
AB 27	55,0	10,9	34,1
Avustralya (2006)	57,2	4,4	38,4
İrlanda (2006)	59,3	10,6	30,1
Danimarka (2005)	59,5	12,9	27,6
Belçika (2005)	59,7	15,7	24,7
Slovenya	60,3	5,9	33,8
İsveç (2005)	63,9	11,7	24,4
OECD	64,5	7,7	27,8
A.B.D.	66,4	5,8	27,7
Almanya (2006)	68,1	4,2	27,8
Finlandiya	68,2	7,8	24,1
İsviçre (2004)	69,7	7,6	22,7
Çin Halk Cum.	70,4	5,0	24,6
Güney Kore	73,7	1,5	24,8
İsrail (2005)	75,4	6,8	17,8
Japonya	77,7	6,7	15,6
Lüksemburg (2005)	79,7	3,7	16,6

Kaynak: OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2009c

Son yıllarda özel sektör, Ar-Ge faaliyetlerini fonlamasındaki payını arttırarak Avrupa Birliği bölgesinde % 55,00; ABD’ de % 66,00’ya yükseltirken; OECD ülkelerinde çok belirgin olmayan bir yükselme kaydedilmiştir. OECD’de 2005 yılında % 63,00 olan bu oran 2007 % 64,5’e yükselmiştir. Türkiye için ise bu oran % 48,00 civarındadır.

Grafik 2: Finans Kaynağına Göre Dünya’da ve OECD Ülkelerinde Yapılan Ar-Ge Harcamaları



Kaynak: OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2009c

Ar-Ge faaliyetlerinin özel sektör tarafından finanse edilmesi onun aynı zamanda konjonktürdeki dalgalanmalardan fazla etkileneceği anlamına gelmektedir. 1982-2007 yılları boyunca OECD ülkelerinde gözlenen dalgalanmalar özel sektörün desteklediği Ar-Ge' deki dalgalanmaların toplam Ar-Ge faaliyetlerindeki dalgalanmalardan daha önemli bir büyüklüğe sahip olduğunu ortaya koymuştur. Buda şunu gösterir ki son kriz özel sektör destekli Ar-Ge' yi çok daha ciddi şekilde etkileyecektir (OECD, 2009).

OECD ülkelerinin birçoğunda Ar-Ge faaliyetlerinde akademi-iş dünyası işbirliğine verilen önem artmakta ve üniversitelerin İnnovasyon ve buluşlarına patent alınması teşvik edilmektedir. İş dünyası, üniversitelerin Ar-Ge faaliyetlerini finanse ederek bilimsel gelişmelerden daha hızlı bir şekilde faydalanma imkânına da kavuşmaktadır. Özellikle Avrupa'da üniversiteler ve kamu kuruluşları tarafından yapılan Ar-Ge yatırımlarının % 6,4'ü şirketler tarafından finanse edilir hale gelmiştir (OECD, 2009).

Bilgiye yapılan yatırım bilim ve teknolojiye gelişime yol açarken, yeni ürün, hizmet ve iş yönetme şekillerinin de ortaya çıkmasına imkân tanımaktadır. ABD, Avrupa ve Japonya toplamda % 71,00 ile bilimsel yayın sayısında ve % 90,00 ile patent alanında bilimsel gelişime öncülük etmektedirler. Ar-Ge faaliyetlerinin henüz yeterli seviyede olmadığı gelişmekte olan ekonomilerin ise bilimsel dağarcığına katkıları yeterli seviyelere ulaşmamaktadır (OECD, 2009).

Şirket bazında Ar-Ge eğilimlerine bakıldığında, daha keskin küresel rekabet içerisinde yer alan büyük ölçekli kuruluşların Ar-Ge ve innovasyona ayırdıkları pay da yüksek seviyede oluşmakta olduğu gözlemlenmiştir. Hizmet sektörlerinde, daha çok örgütlenme ve pazarlama gibi alanlarda gerçekleştirilen teknoloji harici İnnovasyon çalışmalarına ağırlık verilmektedir. İnnovasyona verilen ağırlık şirketlerin yaşam eğrilerinin de dinamikleşmesine yol açmakta ve yeni kurulan şirketler kadar kapanan şirketlerin oranlarının da yükselmesiyle sonuçlanmaktadır. Ar-Ge faaliyetlerinin verimliliğine bakıldığında ise, birçok üretim faaliyetinde gözlemlenen maliyet düşüşlerinin aksine, bir patenti geliştirmek için yapılan Ar-Ge yatırımlarının maliyeti zaman içerisinde seviyesini korumaktadır (OECD, 2009).

Bilişim ve iletişim teknolojilerindeki yüksek ilerleme hızı da örgütsel ve teknolojik inovasyonun gerçekleştirilmesine imkân tanımaktadır. Özellikle iş amaçlı internet kullanımının yaygınlaşması teknoloji kullanımının önemli bir göstergesi olmaktadır.

OECD ülkelerinin genelinde, on ve daha fazla çalışana sahip işyerlerinin %89'unda internete erişilirken, bu şirketlerin yarısının kendi web sitesi bulunmaktadır (OECD, 2009).

Yenilenebilir enerji ve hava kirliliğini kontrolü konusundaki patentler çevresel teknolojinin en dinamik gruplarını oluşturmaktadır. 1996-2006 boyunca, PCT' de en hızlı artan patentler bu konuda olmuştur (OECD, 2009d).

2000'li yılların ortasında farmasötik (eczacılık) konusundaki patentlerin % 42,00' sini ABD almıştır, Çin ve Hindistan'ın bu konudaki patentleri ise % 5,00 civarındadır. 1990' ların ortalarından itibaren İlaç sektöründeki üretkenlikteki düşüş yaşandığı görülmektedir (OECD, 2009d).

Bioteknoloji konusundaki patentlerde son yıllarda özellikle bazı ülkelerde görülen azalmanın nedeni genetik konusunda patent almadaki katı kriterler ile ilişkilidir.

Nano teknoloji alanındaki yaratıcı aktiviteler doksanlı yılların sonlarından itibaren artmaktadır fakat nano teknolojik patentler toplam patentlerin ortalama olarak %1,00'ini oluşturmaktadır. Singapur nano teknolojide en uzmanlaşmış ülke konumundadır.

Bilgi ve iletişim teknolojisi ürün ve hizmetleri son on yıldır uluslar arası ticaretin en dinamik parçasını oluşturmaktadır. OECD ülkelerinin dünyada yapılan bilgi ve iletişim ticaretinde sahip olduğu pay 1997 yılında % 75,00 iken bu yüzde 2007 yılında % 52,00'ye düşmüştür. Buna karşın OECD ye dâhil olmayan Asya ekonomileri ise bu konuda hızlı bir artış göstermişlerdir.

Küreselleşme çerçevesindeki diğer bir olgu ise uluslararası Ar-Ge işbirliğinin yaygınlaşmasıdır. Küreselleşmeyle birlikte ülkeler arasında teknolojilerin benzeşmesi, farklı sektörlerde kullanılan teknolojilerin birbirlerini beslemesi ve İnnovasyon yatırımlarının artan maliyet ve riskleri şirketleri böyle bir 'stratejik teknoloji işbirliğine doğru sürüklemektedir. Stratejik teknolojik ortaklıkları daha çok farklı ülkelerin büyük ölçekli kuruluşları tarafından oluşturulmaktadır.

Ar-Ge faaliyetlerinin yoğun ve etkin kullanılması ile katma değer kazanan imalat sektörü, yaptıkları Ar-Ge harcamalarının yoğunluklarına göre dört gruba ayrılmaktadırlar: yüksek, orta-yüksek, orta-düşük, düşük teknoloji. Bu endüstriler ISIC tarafından şöyle sınıflandırılmışlardır;

Düşük – teknoloji:

Gıda maddeleri, içecekler ve tütün, tekstil ürünleri, deri ve ayakkabı, odun ve odun ürünleri, kağıt ve kağıt ürünleri, basım ve yayım.

Orta-düşük- teknoloji:

Rafine edilmiş petrol ürünleri ve nükleer yakıt, lastik ve plastik ürünleri, diğer metalik olmayan ürünler, temel metaller ve yarı işlenmiş metaller, gemi yapım ve onarımı.

Orta-yüksek- teknoloji:

İlaç yapımında kullanılan kimyasallar, makine ve cihazlar,elektrikli alet ve aparatlar, motorlu taşıtlar ve demir yolu araçları (OECD, 2009e).

Yüksek- teknoloji:

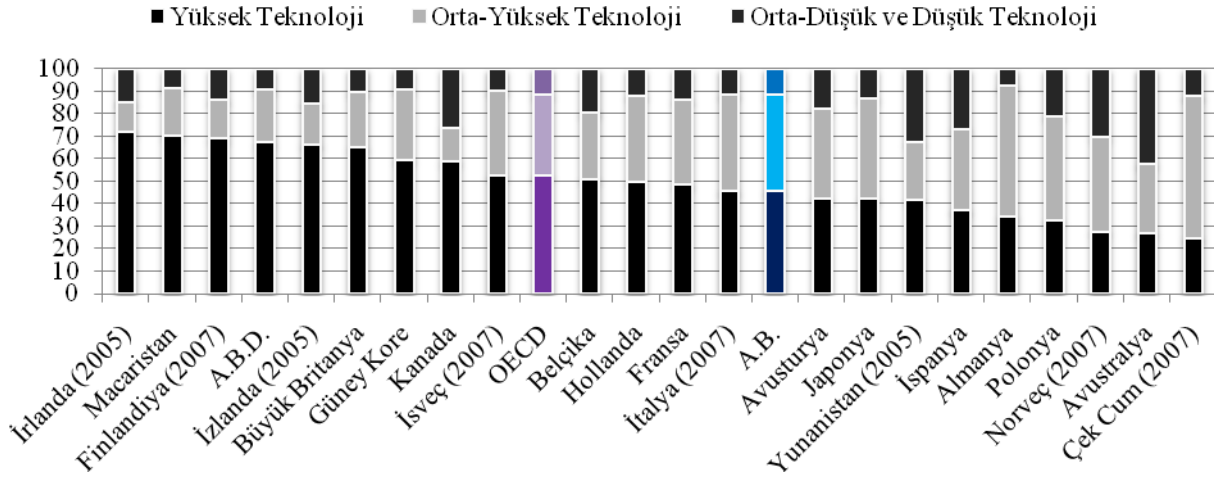
Tıbbi ilaçlar, radyo, televizyon ve iletişim araçları, medikal, ve optik gereçler ve saatler.

Ülkelerin gelişmişlik düzeyinin bir diğer göstergesi olan bu teknoloji sınıflandırmasında en çok kalkınan ve kazanan ülkelerin yüksek teknolojili ve orta-yüksek teknolojili üretim yapan ülkeler olduğunu söylemek mümkündür.

1990' ların başlarından itibaren özellikle 1990'ların ortalarında ve 2000'lerden sonra internet patlayınca, OECD bölgesinde yüksek teknolojili endüstriler ortalama olarak diğer endüstrilere göre Ar-Ge harcamaları bakımından daha güçlü bir büyüme hızına sahip olmuşlardır.

2006 yılında OECD bölgesindeki yüksek teknoloji endüstriler imalat sektöründe yapılan toplam Ar-Ge harcamasının %52 sine sahip olmuşlardır. Yüksek teknolojili endüstriler, Grafik 3'te gösterildiği gibi ABD' de imalat sektöründe yapılan toplam Ar-Ge nin % 67sini, AB' de % 45 ini Japonya' da ise % 42sini oluşturmuştur.

Grafik 3: Teknoloji Yoğunluklarına Göre İmalat Sektöründe Ar-Ge



Kaynak: Oecd Science, Technology And Industry Scoreboard 2009f

Tablo 3’te ayrıntılı olarak OECD ülkelerinin imalat sektörlerinde kullandıkları teknolojilerde Ar-Ge faaliyetlerinden yararlanma oranları gösterilmiştir. Finlandiya’ da İmalat sektöründeki Ar-Ge harcamaları yüksek-teknolojili endüstriye doğru büyük bir sıçrama göstermiştir. Macaristan, İrlanda ve ABD’ de ise imalat sektörünün üçte ikisinden daha yüksek bir oranı yüksek-teknolojili endüstriler oluşturmaktadır. Çek Cumhuriyeti ve Almanya’nın imalat sanayisinin yaklaşık %60 ‘ını orta-ileri teknoloji endüstrileri oluşturmaktadır. Avustralya, Yunanistan ve Norveç ‘in imalat sanayisinin %30dan fazlasını ise, orta- düşük ve düşük teknolojili endüstriler oluşturmaktadır.

Tablo 3: Teknoloji Yoğunluklarına Göre İmalat Sektöründe Ar-Ge

	İleri teknoloji %	Orta-İleri teknoloji %	Orta-Düşük ve Düşük Teknoloji %
İrlanda (2005)	71,9	13,4	14,7
Macaristan	70,4	21	8,7
Finlandiya (2007)	69,1	17,1	13,8
A.B.D.	67,3	23,4	9,3
İzlanda (2005)	66,5	18,4	15,2
Büyük Britanya	65	24,9	10,1
Güney Kore	59,7	31	9,2
Kanada	58,7	15,3	26
İsveç (2007)	52,6	37,8	9,5
OECD	52,6	36	11,5
Belçika	51,1	29,5	19,4
Hollanda	50	38,2	11,8
Fransa	48,5	37,7	13,8
İtalya (2007)	45,7	43	11,3
A.B.	45,5	42,8	11,7
Avusturya	42,6	39,7	17,7
Japonya	42,3	44,7	13
Yunanistan (2005)	41,6	25,9	32,5
İspanya	37	36,4	26,6
Almanya	34,3	58,1	7,6
Polonya	32,8	46,4	20,8
Norveç (2007)	27,7	42,2	30,1
Avustralya	27,2	30,5	42,3
Çek Cum (2007)	24,8	63,1	12,1

Kaynak: OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2009
<http://dx.doi.org/10.1787/742334876661>

OECD ülkelerinin genelindeki önemli bir eğilim özel sektörün Ar-Ge harcamaları içindeki payının kamu ve üniversiteler karşısında giderek yükselmesi olarak görülmektedir. Tablo 4’te OECD’nin tamamına bakıldığında 2005 yılında % 63 olan özel sektörün payı 2008 yılında %69,6 ya yükseldiği görülmektedir. 2005 yılında OECD bölgesinin Ar-Ge harcamaları 772 milyar dolar iken 2008 yılında 890 milyar dolara yükselmiştir.

Tablo 4: Gerçekleştiren Sektörler Bazında Ar-Ge Harcamaları Oranı
(2008 veya Son Mevcut Olan Yıl)

Ülke	Ar-Ge Harcamaları Milyon \$	Ar-Ge Harcaması Yapanlar %		
		Özel Sektör	Üniversiteler	Kamu
Avustralya	15.279,0	58,3	25,1	13,7
Avusturya	8.619,4	70,6	23,8	5,3
Belçika	7.197,1	68,9	21,2	8,6
Kanada	25.050,1	54,1	34,9	10,4
Çek Cum.	3.762,5	61,9	16,8	20,9
Danimarka	5.444,0	70,1	26,2	3,2
Finlandiya	6.551,2	72,3	19	8,7
Fransa	42.757,1	63	19,7	16,1
Almanya	71.789,0	70	16,1	13,9
Yunanistan	1.828,4	26,9	50,4	21,4
Macaristan	1.822,9	50,3	23,3	24,2
İzlanda	311,6	54,6	25,1	17,8
İrlanda Cum.	2.664,2	64,9	27,4	7,7
İtalya	21.859,1	50,9	32,6	13,2
Japonya	147.800,8	77,9	12,6	7,8
Kore	41.741,6	76,2	10,7	11,7
Lüksemburg	660,3	81,1	3	15,5
Meksika	5.567,5	47,4	26,1	25,2
Hollanda	11.017,8	56,5	30,6	12,9
Yeni Zellanda	1.383,7	42,7	30	27,3
Norveç	4.497,2	53,8	31,1	14,6
Polonya	4.078,9	30,9	33,6	35,3
Portekiz	3.719,0	50	33,6	7,7
Slovakya	561,0	42,9	24,3	32,8
İspanya	19.547,4	54,9	26,7	18,2
İsviçre	12.900,6	74,1	21,3	4,4
İsveç	7.474,3	73,7	22,9	1,1
Türkiye	6.893,0	41,3	48,2	10,6
Britanya	41.447,6	64,2	25,2	8,3
ABD	398.086,0	72,6	12,9	10,6
EU 27	263.581,6	63,3	22,6	12,9
Toplam OECD	889.931,5	69,6	17	10,9
Arjantin	2.656,2	30,3	28,8	38,9
Çin	102.331,2	72,3	8,5	19,2
İsrail	9.921,0	80,8	11,9	4,4
Romanya	1.789,5	30	28,9	41
Rusya	23.408,1	62,9	6,7	30,1

Tablo 4: (Devamı)

Ülke	Ar-Ge Harcamaları Milyon \$	Ar-Ge Harcaması Yapanlar %	Ülke	Ar-Ge Harcamaları Milyon \$
Slovenya	935,5	64,6	13,4	21,9
Güney Afrika	4.100,9	55,9	20	22,8
Chinese Taipei	18.275,3	69,1	12,2	18,3

Kaynak: OECD, Main Science and Technology Indicators Database, December 2009

Yunanistan (%27), Meksika (%47), Yeni Zellanda(%43), Polonya (%31) ve Türkiye (%41) dışındaki tüm OECD ülkelerinde yapılan Ar-Ge harcamalarının %50den fazlasını özel sektör yapmıştır. Bunun sebebi olarak, Ar-Ge harcamalarına sağlanan vergi teşvikleri gösterilebilir. OECD' nin çalışmasına göre Almanya ve İsveç gibi gelişmiş ekonomilerde Ar-Ge harcamalarına sağlanan vergi kalkını düşük seviyede kalırken, gelişmekte olan ülkelerde vergi avantajı yükselmektedir. Türkiye'de 2007 itibarıyla özel sektör tarafından yapılan Ar-Ge harcamasına yüzde 13.9 oranında vergi avantajı sağlanırken, bu oran Meksika, Çin, Çek Cumhuriyeti, Hindistan, Brezilya, Singapur, Kore, Macaristan gibi gelişmekte olan ekonomilerin altında bulunmakta, yani Ar-Ge harcamaları benzer ekonomilere göre daha az teşvik edilmektedir.

2.2. Türkiye'de Ar-Ge Faaliyetlerinin Durumu

Bazı ülkelerin gelişmiş bazılarının azgelişmiş olmalarının ve aralarındaki gelişmişlik farkının nedenleri irdelendiğinde, bu duruma birçok faktörün etken olduğu görülmektedir. Bu durum özellikle çağımız için değerlendirildiğinde, gelişmiş ve az gelişmiş ülkeler arasındaki gelişmişlik farkının en önemli nedenlerinin, teknolojik gelişmedeki, yaratıcı fikir ekonomisindeki ve bunların en önemli göstergesi olan Ar-Ge faaliyetlerindeki farklılıklar olduğu görülmektedir (Şimşek ve Behdioğlu, 2006: 124). Özellikle Avrupa ile tam bütünleşmenin amaçlandığı bugünlerde, gelişmiş ülkelerle aramızdaki teknoloji açığının kapatılmasında ve ürün ve hizmet kalitesinin yükseltilmesinde Ar-Ge faaliyetlerinin önemli bir rolü olduğu bilinmektedir. Yeni bir ürün üretmek ya da var olan ürün ya da proses üzerinde değişiklik yapmak olarak tanımlanan Ar-Ge faaliyetlerinin temelini bilgi ve bilim oluşturmaktadır. Bilgi, hammadde, emek, zaman, mekan, sermaye ve öteki girdilere olan ihtiyacı azalttığı için her şeyi ikame

etmekte, ileri bir ekonominin merkezi haline gelmekte ve bu gerçekleştikçe değeri hızla artmaktadır (Bilici, 2002: 14).

Teknoloji, Bilim ve Ar-Ge bir bütünün birbirinden ayrı düşünölemeyen parçaları olmaları dolayısıyla Türkiye’ de Ar-Ge konusuna ilk olarak ölkemizde uygulanan bilim ve teknoloji politikalarına değinilerek başlanmıştır.

2.2.1. Türkiye’de Uygulanan Bilim ve Teknoloji Politikaları

Bir ölkedeki teknolojinin en önemli göstergesinin Ar-Ge faaliyetleri olması dolayısıyla ilk olarak yapılması gereken ölkemizi Ar-Ge faaliyetleri ve teknoloji politikaları bakımından incelemek olacaktır.

Teknoloji politikası, teknolojik değışim sürecini etkilemek amacıyla, devletin ekonomiye müdahalesini içeren politikalar bütünü olarak tanımlanabilir (Taymaz, 1993: 550). Yani devletin üretim artışı ve verimlilik gibi amaçlarla teknolojik değışim sürecine, teknolojik değışimin yönü ve hızına müdahalesi söz konusudur.

Bilim ve teknoloji politikaları (Kökocak, 2001: 170);

- i) bilim ve teknoloji arzını, dolaşımını ve pazar talebini saptamak,
- ii) öncelikleri belirlemek,
- iii) bilginin üretilmesi, yayılması ve ekonomiye uygulanarak yenilik yaratması için ulusal sistem kurmak,
- iv) bunları gerçekleştirmek için nitelikli işgücünü ve beşeri sermayeyi yaratmak ve toplumsal örgütlemeyi sağlamak amacı ile hazırlanmış stratejik programlardır.

2.2.1.1. Kalkınma Planları

Türkiye Cumhuriyeti, teknoloji politikaları açısından değerlendirildiğinde, 1960’lı yıllar Türkiye için hem plan hem de bilim politikası süreçlerinin başlangıcıdır. 1960-1980 yılları arası bilim ve teknoloji alanında belirli bir politika izleme arayışının olduğu

yıllardır. 1960-1980 yılları, ithal ikameci sanayileşme politikalarının² planlı olarak uygulandığı bir dönemdir. Özellikle 1963-1967 yılları arasındaki I. Plan dönemi bilim ve teknoloji ile insan kaynaklarının geliştirilmesi yönünde bazı adımlar atıldığı bir dönem olmuştur. Bu yıllarda üniversiteler büyük bir atılım içerisine girmiş, öğretim üyesi yetiştirmek üzere çok sayıda öğrenci yurtdışına yollanmıştır. Ancak Birinci Kalkınma Planı'nda (1963-1967), teknolojinin öneminden bahsedilmesine rağmen, bu konuda çok da somut adımlar atıldığı söylenemez. Bu dönemin en önemli özelliği ise 1963 yılında Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu'nun (TÜBİTAK) kurulmasıdır (Aslanoğlu, 2001: 129).

İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1968– 1972) döneminde ana hedeflerin pek çok açıdan birinci plan ile aynı olduğu görülmektedir. Bu da, birinci plan döneminde hedeflerin gerçekleştirilemediği biçiminde yorumlanmaktadır. Bu dönemde yine Ar-Ge harcamalarının payının GSYİH'nin yüzde 0,6'sına çıkarılması, doktora eğitimi için yurtdışına 3000 öğrenci gönderilmesi (birinci planda 500 öğrenci gönderildi) plan içine alınmıştır. Bu dönemin en somut gelişmesi ise, Marmara Araştırma Merkezi (MAM), Yapı Araştırma Merkezi ve Dokümantasyon Merkezi gibi yeni TÜBİTAK merkezlerinin kurulmasıdır (DPT, 1968).

Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı (1973–1977) döneminde esas farklılık, temel bilimlere verilen önemin uygulamalı bilimler ve teknolojiye özellikle teknoloji transferi ve fikri mülkiyet hakları gibi konulara kaydırılmış olmasıdır (Avcı, 2007: 150). Bu planda, dünya piyasalarında rekabet olanaklarının artırılması ve bütün ekonomik kesimlere yüksek bir verimliliğin sağlanması için; dünyadaki teknolojik gelişmeler yakından izlenecek, teknoloji ithalinde en yeni teknolojilerin seçilmesi yanında, ithal edilen teknolojilerin en etkin şekilde kullanılması esas olacaktır şeklinde amaç belirtilmiştir (İlkin, 1988'den aktaran Avcı, 2007: 150).

Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı döneminde ayrıca montaj sanayi imalat sanayine dönüştürüleceği otomotiv gibi yoğun sermaye, teknoloji ve araştırma gerektiren belirli sanayi kollarında birleşmeleri sağlayacak özendirme tedbirleri alınacağı konusunda kararlar alınmıştır. Bu plan döneminde Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı bünyesinde Bilim ve

² İthal İkameci Sanayileşme Politikaları (İçe Dönük Sanayileşme): Yurt dışından ithal edilmek durumunda olan malların yurt içinde üretilmesini sağlayarak dışarıya bağımlılıktan kurtulmak suretiyle sanayileşmeyi öngören politika. Mamul mal ithalatını azaltmak için ulusal sanayinin büyümesini teşvik etmeyi amaçlayan bir stratejidir.

Teknoloji Dairesi kurulmuştur. TÜBİTAK'a bu dönemde bilimsel alandaki personelin eğitilmesi görevi verilmiştir. Bu plan döneminde atılan bir diğer önemli adımda Türkiye'nin savunma ve güvenliğe ilişkin teknolojileri bağımsız olarak geliştirebilme uygulayabilme ihtiyacına karşı ASELSAN A.Ş.'nin kurulmasıdır (DPT, 1972).

Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı (1979–1983) kapsamında, bilim ve teknoloji için ayrı bir bölüm ayrılmıştır. Bu bölümde, teknoloji, Ar-Ge, uluslararası işbirliği ve teknik yardım konusuna değinilmiştir. Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda, ilk kez Ar-Ge faaliyetlerine ayrılan kaynak yetersizliğinden söz edilmiş ve 4 Ekim 1983'de Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu kurulmuştur. 1982 yılında YÖK kurulmuştur (DPT, 1978).

Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda (1984-1988) daha önceki planlarda olduğu gibi araştırmanın, geliştirmenin ve teknolojik gelişmenin ekonomik ve sosyal yönden değişimin yön gösterici ve itici gücü olduğu belirtilmiştir. Teknolojinin kullanılması bakımından, öncelikli sektörlerin saptanmasında izlenecek politikalar belirlenmeye çalışılmıştır. 1987 yılında DPT bünyesinde Bilim- Araştırma-Teknoloji Ana Plan Özel İhtisas Komisyonu kurulmuştur (DPT, 1984).

Altıncı Kalkınma Planı'nda (1990–1994), bilim ve teknoloji alanında çok daha somut hedefler belirlenmiş ve Ar-Ge harcamalarının GSYİH içindeki oranının yüzde 1'e çıkarılması hedeflenmiştir. Özel ya da kamu kesimi tarafından gerçekleştirilen bioteknoloji, enformasyon teknolojisi, mikro-elektronik, telekomünikasyon, uydu teknolojisi, nükleer teknoloji, yeni malzemeler gibi ileri teknoloji alanlarındaki her türlü Ar-Ge faaliyetlerinin desteklenmesi, sanayi kuruluşları, üniversiteler, araştırma kurumları ve kamu kurumlarının bilim ve teknoloji hedeflerine ulaşmaları amacıyla gerekli işbirliği olanaklarının sağlanması da ulaşılmak istenen hedefler arasında yer almıştır (DPT, 1989).

Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planında (1996–2000) ise, yeni teknolojilerin, özellikle bilgi ve iletişim teknolojilerindeki hızlı gelişmenin, ekonomik ve sosyal yaşamdaki değişimin nesnel tabanını oluşturduğu belirtilmiştir. Bilim ve teknoloji yeteneğini yükseltme; teknolojiye erişme; teknolojiyi transfer yoluyla edinme, özümseme, sanayi üretimi başta olmak üzere, ekonominin tüm etkinlik alanlarına yayarak teknolojiyi kullanır hale getirmek amaçlanmıştır. Tüm bunların önemli bir süreç olduğu; bu süreci düzenli ve sistemli bir temel üzerine oturtabilmek için eğitim-öğretim sisteminin geliştirilmesinin, Ar-Ge kurumları, üniversiteler ve üreticilerin işbirliği içerisinde

olmalarının önem taşıdığı vurgulanmıştır. Ayrıca Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planında, Türkiye'nin AB Çerçeve Programlarına daha etkin katılımına ilişkin faaliyetlerinin hızlandırılması öngörülmüştür (Kaplan, 2004, 193).

Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda da (2001-2005), diğer kalkınma planlarında öngörülenlere benzer planlar dahil edilmiştir (DPT, 2000, 219). Sekizinci Kalkınma Planı'nın bilim ve teknoloji bölümünde yer alan "Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Yasası" 2001 yılında, ilgili yönetmelik ise 2002 yılında yürürlüğe girmiştir. Bu yasa ile üniversitelerin sosyal alanlardaki araştırmalar dahil bilimsel araştırma etkinliklerine, yenilikçi buluşlara ve teknolojik gelişmeye katkılarını artırmaya yönelik desteklerin özellikle yatırım tahsislerinin artırılması şeklinde sürdürülmesi, üniversite-kamu-özel kesim ortak Ar-Ge girişimlerinin özendirilmesi amaçlanmıştır. Planda, bilim-teknoloji-sanayi politikalarıyla eğitim-öğretim ve Ar-Ge politikaları arasında uyum sağlanması ihtiyacının devam ettiği belirtilmiştir (Türkiye Bilim Şurası, 2002).

Dokuzuncu kalkınma planı (2007–2013), "*İstikrar içinde büyüyen, gelirini daha adil paylaşan, küresel ölçekte rekabet gücüne sahip, bilgi toplumuna dönüşen, AB'ye üyelik için uyum sürecini tamamlamış bir Türkiye*" vizyonu ve Uzun Vadeli Strateji (2001–2023) çerçevesinde hazırlanmıştır. Gelişmekte olan ülkelerin küresel ortamda rekabetçi konumlarını sürdürebilmeleri ve güçlenebilmeleri, büyümelerini verimlilik artışlarına dayandırmalarına ve yeni karşılaştırmalı üstünlük alanları yaratabilmelerine bağlı olduğu belirtilmiştir. Bu plan çerçevesinde TÜBİTAK tarafından,

- "Akademik ve Uygulamalı Ar-Ge Faaliyetlerine Destek",
- "Kamu Ar-Ge Faaliyetlerine Destek",
- "Sanayi Ar-Ge Faaliyetlerine Destek",
- "Savunma ve Uzay Ar-Ge Faaliyetlerine Destek",
- "Bilim ve Teknoloji Farkındalığını Artırma" ve
- "Bilim İnsanı Yetiştirme ve Geliştirme" Programları uygulamaya geçirilmiştir.

2.2.1.2. Çerçeve Programları

Avrupa Birliği'nin bilimsel araştırma ve teknoloji geliştirme kapasitesini artırmak, bu yolla sosyal ve ekonomik kalkınmayı sağlamak amacıyla yürüttüğü, ilki 1984 yılında yürürlüğe giren Çerçeve Programlar, diğer birçok topluluk programı gibi amaçları ve bütçesi ile belli bir dönem için tasarlanmış, çok yıllık programlardır.

Avrupa çapında araştırmaların desteklenmesinin başlıca aracı olan Çerçeve Programlar, Birliğin araştırma geliştirme temelini güçlendirilmesi ve üye ölkeler arasında bilimsel ve teknolojik işbirliğinin geliştirilmesine katkıda bulunmakla birlikte, ilk beş çerçeve programı kapsamında yürütölen projeler Avrupa düzeyinde faaliyetlerin bütünleşmesine yeterince katkıda bulunamamıştır (Arıkan, 2006).

Altıncı Çerçeve Programı;

Ölkemizin AB Çerçeve Programlarına resmi olarak katılımı ilk olarak Altıncı Çerçeve Programında gerçekleşmiştir. 2002-2006 yılları arasında yürütölmüş olan Altıncı Çerçeve Programının hedefi, Avrupa Komisyonu tarafından belirlenmiş öncelikli alanlarda (örn., Bilgi ve iletişim teknolojileri, Yaşam bilimleri, Gıda kalitesi ve güvenliği, vb.) çok uluslu ve çok disiplinli araştırma projelerini destekleyerek Avrupa sanayisinin ihtiyaç duyduğu bilimsel ve teknolojik temelleri güçlendirmek ve Avrupa'nın küresel ekonomideki rekabet gücünü artırmaktır. Çerçeve Programlarına katılım aracılığı ile ölkemiz bilim ve araştırma alanında Avrupa ile bütünleşmektedir. Aynı zamanda, araştırmacılarımız bilim ve teknoloji alanında yeniliklerin üretilmesinde görev alarak ölkemizin rekabet gücünün artırılmasına da katkıda bulunmaktadır (Tübitak, 2006: 14).

Altıncı Çerçeve Programının finansmanı diğer çerçeve programlarında olduğu gibi AB'ye üye ölkelerin GSYİH'ları oranında ödedikleri katılım paylarından oluşan bir kaynağa dayanmaktadır. Türkiye'nin, Altıncı Çerçeve Programına katılımı için, AB'ne ölkemiz açısından önemli bir meblağ sayılacak 190 milyon Euro gibi bir katkı payı ödemesi gerektiği için kamuoyunda yoğun şekilde tartışılmış ise de AB Çerçeve Programlarında yer alan ölkelerin bu süreçler içindeki deneyimleri de göz önüne alındığında; ölkemizin Altıncı Çerçeve Programından elde edeceği kazanımların uzun vadeli ve vazgeçilemez önemde olduğu konusunda fikir birliği oluşmuş ve AB Altıncı Çerçeve Programına katılma kararı alınmıştır (Tübitak, 2006: 14). 16.3 milyar Euro'luk

bütçeye sahip olan 6. Altıncı Çerçeve Programının ilk proje teklif çağrılarını Aralık 2002'de yapmıştır.

Altıncı Çerçeve Programına ülkemizde en fazla ilgi gösteren kurumların üniversitelerimiz olduğu belirlenmiştir. Üniversiteler, tüm öncelikli alanlarda tutarlı biçimde en fazla proje başvurusunda yer alan ve dolayısıyla en fazla desteklenen organizasyon türüdür (% 51). 2003 yılı istatistiklerine göre, ülkemizdeki tam zamanlı Ar-Ge personelinin % 63.2'si üniversitelerimizde, % 20.5'i sanayi sektöründe ve % 16.3'ü devlet kuruluşlarımızda görev yapmaktadır. Türkiye'de 2004 yılında yapılan toplam Ar-Ge harcamaları içinde üniversitelerimizin, sanayi kesiminin ve kamu kesiminin payları ise sırasıyla % 67.9, % 24.2 ve % 8'dir. Bu istatistikler göz önünde bulundurulduğunda, Altıncı Çerçeve Programı projelerinde yoğun olarak üniversitelerimizin yer alması son derece olağan bir sonuç olduğu görülmektedir.

Devlet kuruluşlarımızın Altıncı Çerçeve Programında görece en az temsil edilen organizasyon türü olduğu görülmektedir (% 1). Kamu kuruluşlarımızın Yedinci Çerçeve Programında daha etkili katılım sağlamalarına katkıda bulunmak amacıyla, TÜBİTAK AB Çerçeve Programları Ulusal Koordinasyon Ofisi tarafından Kamu Farkındalık Programı başlatılmıştır. Bu Program aracılığı ile kamu kurumlarımızı Çerçeve Programları hakkında bilgilendirmeye yönelik çeşitli faaliyetler yürütülmektedir (Tübitak, 2006: 14)

Yedinci Çerçeve Programı

Türkiye'deki Ar-Ge faaliyetleri ile ilgili en çarpıcı gelişmelerden birisi de, Yedinci Çerçeve Programı ile ilgili olmuştur.

Yedinci Çerçeve Programı, dünyanın en büyük çaplı Ar-Ge programlarından birisi olup, sadece fon sağlayan bir proje olmaktan ziyade, üye ülke kuruluşlarına, yeni teknolojilere, yeni pazarlara ve kilit müşterilere erişim olanağı sunan bir program olarak değerlendirilebilir. Ayrıca, Avrupa Birliği teknolojilerini kendi teknolojimize entegre ederek, katma değer üretmek, dünyada teknolojik anlamda olan bitenden haberdar olmak, yeni standartların oluşum sürecinde yer almak, faaliyet gösterdiğimiz sektöre ilişkin bilgi birikimimizi artırmak, programa katılmanın diğer faydaları arasında sayılabilir (TUBİTAK, 2009: 11). Kendinden önceki Çerçeve Programları'nın başarıları üzerine inşa edilmiş olsa da Yedinci Çerçeve Programı, bir diğer Çerçeve Programı olmaktan öteye

gitmeyi amaçlamıştır. İçeriği, organizasyonu, uygulama yapıları ve yönetsel araçlarıyla başarısını daha da arttırmayı planlamaktadır. Yedinci Çerçeve Programı diğer çerçeve programlarından farklı olarak 4 yıl değil 7 yıl sürecektir. Ocak 2007’de başlayan Yedinci Çerçeve Programı 2013’te sonlanacaktır. Türkiye, Altıncı ve Yedinci Çerçeve Programlarına katılan bir ülke olarak, yeni teknolojilerin geliştirilmesine katkıda bulunma ve katma değer üretme olanağı elde etmiştir.

Yaklaşık 53,2 Milyar Avro’luk bir fon büyüklüğüne sahip AB Yedinci Çerçeve Programına (ÇP) ülkemizin katkı payı için 2007, 2008 ve 2009’da yaptığı ödemeler, ödemelerin AB hibelerinden karşılanan miktarı, ulusal bütçeden ayrılan miktarı ve Türk ortakların aldığı fon miktarları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir (Tübitak, 2009: 113).

Tablo 5: Yedinci Çerçeve Programı Katkı Payları

Yıl	Ulusal Fon (Milyon €)	AB Hibe Yardımı (Milyon €)	Toplam (Milyon €)	Türk Ortakların Aldığı Fon Miktarı (Milyon €)	Desteklenen Türk Ortak Sayısı
2007	9,9	12,5	22,4	26,7	143
2008	26,3	4,5	30,8	19 (¹)	118
2009	24,5	16,6	41,1	16,6 (²)	90
Toplam	60,7	33,6	94,3	62,3 (³)	351

Kaynak: (Tübitak, 2009:113).

Yukarıdaki tabloda da görüldüğü gibi Türkiye Yedinci Çerçeve Programına katkı payı olarak üç yıl boyunca toplam 60,7 milyon dolar ödemiştir. AB desteği ile Türkiye’nin kullanabileceği fon tutarı toplam 94,3 milyon dolara çıkarken ülkemize geri dönen fon tutarı 62,3 milyon dolarla sınırlı kalmıştır. Bu durumda, Türkiye’ye daha çok fon geri dönüşü sağlamak için, çok sayıda araştırmacı ve sanayicinin çok sayıda proje önerisinde bulunması gerekmektedir.

Türkiye’nin Yedinci Çerçeve Programına dahil olarak elde ettiği kazanımlardan biriside Araştırma Potansiyeli Alanı’ ın dan 2007-2009 yılları arasında 12 milyon avro destek almasıdır. Araştırma Potansiyeli Alanı AB yakınsama ve dış bölgelerinde faaliyet gösteren belirgin büyüklükteki araştırma kurumlarının araştırma kapasitelerini geliştirmeyi hedeflemektedir. Araştırma Potansiyeli alanı kapsamında araştırma kurumlarının planladığı

araştırma personeli istihdamı ve değişimi, uluslararası konferanslar ve çalıştaylar düzenlenmesi, eğitimler planlanması, makine ve teçhizat alımı desteklenmektedir. Araştırma Potansiyeli alanı bilimsel olarak güçlü araştırma kurumlarının seçilen araştırma konularında araştırma kapasitelerine yapılacak katkı ile uluslararası arenada görünürlüklerini ve mkemmeliyetlerini artırmayı hedeflemektedir. Böylelikle desteklenen araştırma kurumlarının faaliyet gösterdikleri bölgede ve ülkede Avrupa Araştırma Alanı'na katma değer yaratacak mükemmeliyet merkezleri haline gelmeleri beklenmektedir. Btcesinin kısıtlı olması nedeniyle rekabetin oldukça yüksek olduğu ve bilimsel mkemmelik kriterine göre projelerin desteklendiği Araştırma Potansiyeli alanı kapsamında Türkiye'den 2007-2009 yılları arasında destek alan kurumlar ve proje btçeleri aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tübitak, 2009:114).

Tablo 6: Yedinci Çerçeve Programı Araştırma Potansiyeli Alanı Kapsamında Desteklenen Türk Kuruluşlar

Kurum / Kuruluş	Proje Adı	Bütçe (Milyon €)
Tübitak MAM Gıda Enstitüsü	Gıda Endüstrisinde Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kapasitesinin Güvenliğinin ve Gıda Paketleme Teknolojisinin Geliştirilmesi	1,02
Bilkent Üniversitesi	Strengthening of Materials Science and Nanotechnology Institute of Turkey as a National Centre of Excellence through European Integration	1,17
Tübitak UEKAE	Integration of CryptoD to ERA	1,33
Orta Doğu Teknik Üniversitesi	Tarihi eserlerin korunması için ODTÜ Araştırma Laboratuvarının geliştirilmesi	1,33
Sabancı Üniversitesi	Nano ölçekteki materyallerin karakterizasyonu için araştırma kapasitesinin artırılması.	0,03
Tübitak UEKAE	Improvement of interactive and secure language and speech processing potential of TUBITAK-UEKAE for an increased multilingual capability in ERA.	1,07
Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü	Assesment of research potential of Aegean agricultural research institute.	1,48
Boğaziçi Üniversitesi	Strengthening the research capacity of Bogazici University MBG (Istanbul) through local initiatives and trans-national interactions	1,26
Orta Doğu Teknik Üniversitesi	ODTU MEMS Araştırma ve Uygulamalar Merkezi	3,95
Yeditepe Üniversitesi	Mediterranean Neurosciences Network	0,07
Karadeniz Teknik Üniversitesi	Advancing Mediterranean Forest Research Capacities	0,06
UNIDO-ICHET	Enhancing International Cooperation on Hydrogen Production, Storage and Safety Research & Demonstration Activities	0,14
Dokuz Eylül Üniversitesi	Strengthening training and research Capacity in Mediterranean Countries on cardiovascular epidemiology and diabetes	0,31

Kaynak: Tübitak, 2009:114

Yedinci Çerçeve Programı Araştırma Potansiyeli Alanından Türkiye'ye toplam 12 milyon avro destek verilmiştir (Tübitak, 2009:114).

2.2.1.3. Teknoloji Politikası Aracı Olarak Ar-Ge Faaliyetleri

Gelişmekte olan ülkeler gelişmiş ülkeler gibi endüstriyel alanda yaşanan rekabetin üst sınırlarında olabilmek için yeni teknolojiler geliştirmek ve yeni teknoloji üretimi bağlamında Ar-Ge faaliyetlerine kaynak ayırmak durumundadırlar. Tüm bu faaliyetlerin olabirliği teknolojik yetenekte dahil teknolojik altyapı ve bunun belirlediği Ar-Ge faaliyetlerinin düzeyine bağlıdır (Soyak, 1997). Uluslararası rekabetin dışında kalmak istemeyen gelişmekte olan ülkeler, firmaların ve endüstrilerin teknolojik değişim sürecine bir teknoloji politikası doğrultusunda müdahale etmeleri zorunludur (Avcı, 2007: 118). Yeni teknolojilerin üretimi ve mevcut teknolojilerin yayılımı ancak firmaların, üniversitelerin, yurtiçi araştırma ve teknoloji kuruluşlarının oluşturduğu bir teknolojik sistem içinde mümkün olabilmektedir. Böyle bir sistem içerisinde Ar-Ge faaliyetlerinin devletin bazı kuruluşlarınca desteklenmesi ve organize edilmesi kritik öneme sahiptir. Bugün ülkelerin Bilim ve Teknoloji Sistemi Performans ile ilgili kullanılan çeşitli kriterlerin başında Ar-Ge kriteri gelmektedir. Ar-Ge kriterleri esas itibariyle üç unsurdan oluşmaktadır (Kökocak, 2001: 128):

- Toplam Ar-Ge harcamalarının gayri safi yurtiçi hasılaya oranı,
- Nüfus başına düşen tam zamanlı araştırmacı sayısı ,
- Uluslararası kriterlere sahip dergilerde yayınlanan yıllık makale sayısı.

Bu unsurlardan birincisi ve ikincisi, ülkenin Ar-Ge faaliyetine ayırdığı mali ve insan gücü kaynaklarının büyüklüğü, üçüncüsü ise araştırma faaliyetlerinin bir tür verimini ifade eder. Türkiye’de ise Ar-Ge destek programları, 1990’ların ikinci yarısında uygulamaya konulan en önemli teknoloji ve yenilik politikası araçlarından birisidir. Ar-Ge destek programları etkilerini uzun dönemde göstermektedir. Türkiye’de Ar-Ge faaliyetlerine ilişkin veriler ilk defa sistemli olarak 1992 yılından itibaren TÜİK tarafından derlenmeye başlanmıştır. Türkiye’de firma kesiminin gerçekleştirdiği Ar-Ge faaliyetlerinin büyük bir kısmı imalat sanayinde yoğunlaşmıştır. Ar-Ge destek programlarından birincisi, 1 Haziran 1991 tarihinde Dünya Bankası ile Türkiye Cumhuriyeti arasında imzalanan anlaşma doğrultusunda Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı’nın (TTGV) kurulması ile gerçekleşmiştir. TTGV’nin amaçları şunlardır (Taymaz, 2001: 164);

- Ülkenin bilimsel ve teknolojik altyapısını güçlendirmek,
- Sinaî kuruluşların, Ar-Ge faaliyetlerine kaynak ayırmasını teşvik etmek ve desteklemek,
- Türkiye'nin uluslararası pazarlardaki rekabet gücünü artırma potansiyeli taşıyan öncelikli bilimsel ve teknolojik Ar-Ge alanlarını tespit etmek, izlemek ve bu alandaki çalışmaları teşvik etmek,
- Özel sektör-üniversite-kamu kuruluşları arasındaki bağları güçlendirmektir.

Ar-Ge harcamaları bir ülkenin veya firmanın teknoloji yeteneğini tanımlamakta yaygın olarak kullanılan değişkenlerden birisidir. Türkiye Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu (BTYK) 2005 yılında verdiği karara göre, ülkemizin bilim ve teknoloji performansı, aşağıdaki göstergeler başta olmak üzere çeşitli ulusal ve uluslararası kabul görmüş göstergeler bazında izlenecek ve değerlendirilecektir:

Ulusal Bilim ve Teknoloji Sistemi Performans Göstergeleri:

1. Gayri Safi Yurt İçi Ar-Ge Harcamalarının (GSYARGEH) GSYİH'e Oranı
2. Kişi Başına GSYARGEH
3. Toplam Araştırmacı (Tam Zaman Eşdeğer)
4. Bin Çalışan Kişi Başına Araştırmacı Sayısı
5. Özel Sektör Tarafından Gerçekleştirilen GSYARGEH'in Toplam GSYARGEH'e Oranı
6. Kamu Sektörü Tarafından Gerçekleştirilen GSYARGEH'in Toplam GSYARGEH'e Oranı
7. Yüksek Öğretim Sektörü Tarafından Gerçekleştirilen GSYARGEH'in Toplam GSYARGEH'e Oranı
8. Üçlü Patent Sayısı
9. Milyon Kişi Başına Bilimsel Makale Sayısı

10. Milyon Kişi Başına Atıf Sayısı
11. Kendi içinde Yenilik Yapan KOBİ'lerin Tüm KOBİ'lere Oranı
12. Birlikte Yenilik Yapan KOBİ'lerin Tüm KOBİ'lere Oranı
13. "Pazara Yeni" Ürünlerin Satış Gelirinin Toplam Ciroya Oranı
14. Yüksek Teknoloji Sektörlerinde Katma Değerin Toplam İmalat Sanayi Katma Değerine Oranı
15. Yenilik Harcamalarının Toplam Ciroya Oranı
16. A-tipi Üniversite ve İleri Araştırma Programları Mezunlarının İşgücüne Katılım Oranı
17. Genel Rekabetçilik Sırası
18. Küresel Rekabet Endeksi Sırası: Altyapı
19. Rekabetçilik Sırası: Teknolojik İşbirliği
20. Rekabetçilik Sırası: Teknolojik Gelişmenin Finansmanı
21. Rekabetçilik Sırası: Ar-Ge'yi Etkileyen Hukuki Ortam
22. Teknoloji Ödemeler Dengesi

Yukarıdaki sıralama dikkate alındığında bilim ve teknoloji göstergesi olarak Ar-Ge harcamalarının ne kadar önemli olduğu bir kez daha anlaşılmaktadır. Ar-Ge harcaması ve/veya üretim yöntemi geliştirme, mevcut ve/veya ithal edilen teknolojinin etkin kullanılması, uyarlanması veya değiştirilmesi süreçleri gibi teknolojik faaliyetlerin her aşamasında büyük önem taşımaktadır. Ar-Ge harcaması, sadece yeni bilimsel ve teknolojik bilgi ortaya koyma veya mevcut bilgilerin mal ve hizmet üretimine yönelik olarak uygulanması açısından değil, aynı zamanda teknoloji yeteneğini kazanma sürecinde büyük önem arz eden bilgi birikimi ve deneyim kazanmanın temel araçlarından birisidir (Saygılı, 2003: 70). Teknoloji yeteneğinin temel unsurlarından olan Ar-Ge harcaması gerek büyüme

performansının gerekse de uluslararası piyasalardaki rekabet gücünün en kritik belirleyicilerinden birisidir.

Ar-Ge harcamaları iktisadi yenilikler üzerinde merkezi bir role sahiptir. Yapılan birçok çalışma yenilik oranının Ar-Ge harcamalarının artış hızına sıkı biçimde bağlı olduğunu göstermiştir. Ar-Ge faaliyetlerinin kendine özgü nitelikleri vardır. Bunlar şu şekilde sıralanabilir (Avcı, 2007: 120):

- Yüksek sabit masraflar
- Piyasa aksaklıkları
- Artan getiriler
- Stratejik nitelik
- Teknolojiye bağlı olumlu dışsallıklar

Ar-Ge harcamalarının verimlilik artışları üzerinde önemli bir etkisi vardır. Bir firmanın verimlilik artış hızının Ar-Ge üzerinde yaptığı harcamanın miktarı ile doğrudan ilişkili olduğu kanıtlanmıştır. Nestor Terleckyj, tüm endüstrilere ait veri kümesini kullanarak; bir endüstrinin verimlilik artış hızının hem kendi Ar-Ge harcaması miktarıyla hem de ona girdi sağlayan endüstrilerde gerçekleştirilen Ar-Ge harcaması miktarı ile doğrudan ilişkili olduğunu bulmuştur (Bulutay, 1996: 41).

Araştırma ve Deneysel Geliştirme toplum, kültür ve insan bilgisini de içeren bilgi birikimini artırmak ve bunu yeni uygulamalarda kullanmak için yapılan düzenli yaratıcı çalışmalardan oluşur. Ar-Ge faaliyetlerinin iki ana girdisi vardır. Bunlar; Ar-Ge harcamaları ve Ar-Ge personelidir.

2.2.1.3.1. Ar-Ge Harcamaları

Ar-Ge göstergelerinden en önemlisi toplam Ar-Ge harcamalarının (kamu+özel) GSYİH içerisindeki payıdır. Ar-Ge harcamaları ile ilgili göstergeler, gelişmiş ülkelerin bilim ve teknoloji konusunda kendi kendilerine yeter durumda olduklarını, gelişmekte olan ülkelerin ise, bilim ve teknoloji alt yapılarının henüz yeterli olmadığını göstermektedir. Türkiye'nin kendi teknolojisini üretebilen sanayi toplumu haline gelmesi, küresel dünya

ticaretindeki payını artırabilmesi ancak Ar-Ge faaliyetlerine verilen önem ile mümkün olacaktır. Ar-Ge harcamaları mutlaka devlet tarafından teşvik edilmeli, yatırım harcaması yapan şirketlere ve şahıslara maddi olanaklar sağlanmalıdır. Türkiye’de Ar-Ge yatırımlarındaki artış sonucunda teknoloji daha verimli kullanılabilir, katma değeri yüksek ürünler pazarlanarak rekabet avantajı sağlanabilecektir (Avcı, 2007 :157-158).

2.2.1.3.1.1. Gayri Safi Yurt İçi Ar-Ge Harcamalarının (GSYARGEH) GSYİH’e Oranı

Ar-Ge harcamalarına göre ülkeler dört gruba ayrılmıştır (DPT, 1994: 149):

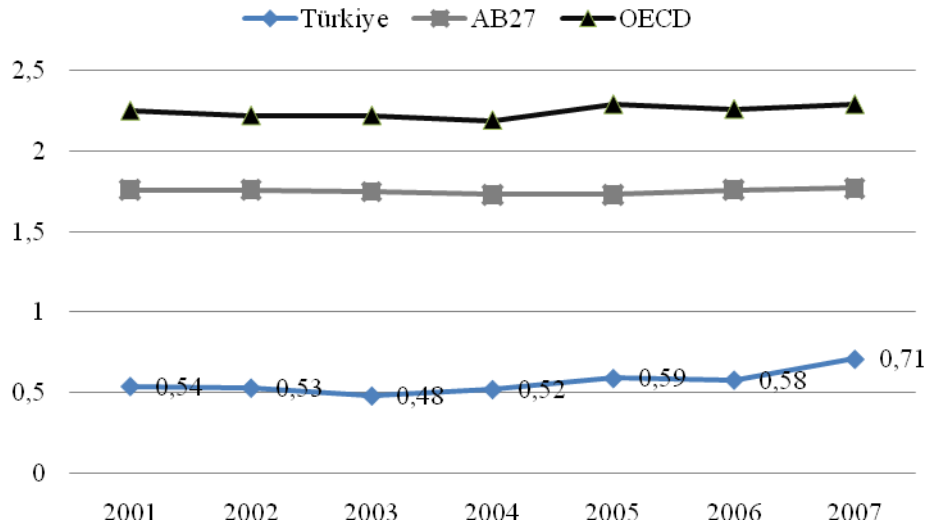
- Ar-Ge Harcamaları/GSYİH oranı yüzde 1,5’in üzerinde olan ülkeler → Teknolojide lider ülkeler,
- Ar-Ge Harcamaları/GSYİH oranı yüzde 1-1,5 arasındaki ülkeler → Yüksek teknolojiye sahip ülkeler,
- Ar-Ge Harcamaları/GSYİH oranı yüzde 0,5-1 arasındaki ülkeler → Orta derecede teknolojiye sahip ülkeler,
- Ar-Ge Harcamaları/GSYİH oranı yüzde 0,5’in altında olan ülkeler → Düşük teknolojiye sahip ülkeler

Ancak günümüzde gelişmiş ülkelerin Ar-Ge Harcamaları/GSYİH oranlarına bakıldığında yüzde 2’ nin üstünde değerlerle karşılaşılmaktadır.

Dünyada 1990’lı yıllar GSYİH içinde Ar-Ge yoğunluğunun azaldığı, 2000’li yıllar ise GSYİH içindeki Ar-Ge yoğunluğunun eski düzeyini yakalamaya çalıştığı yıllar olmuştur. 1990 yılında otuz OECD ülkesinin ortalama GSYİH içindeki Ar-Ge yoğunluğu yüzde 2,28 iken, sonraki yıllarda önce azalan, sonra artan bir trend yaşamış, ancak 2002 yılında bile yüzde 2,26 oranıyla 1990 yılının gerisinde kalmıştır. AB-15 için de benzer bir trend geçerlidir. AB-15’in 1990 yılı ortalama Ar-Ge Harcamaları/GSYİH oranı OECD ortalamasının (yüzde 2.28) biraz gerisinde yüzde 1,94 iken, 1997 yılına kadar düşerek yüzde 1,80’e kadar gerilemiş, sonra toparlanmakla birlikte 2002 itibariyle ancak yüzde 1,95’e, yani 1990 yılındaki değerine ulaşabilmiştir.

1990-2002 döneminde Türkiye, dönem başında yüzde 0,32 olan Ar-Ge Harcamaları/GSYİH oranı dönem sonunda ikiye katlayarak yüzde 0,66'ya çıkarabilmiştir. 2004 yılında Ar-Ge harcamalarının GSYİH içerisindeki payı yüzde 0,67 olarak gerçekleşmiştir. Bu oran açısından değerlendirildiğinde teknoloji sınıflamasında Türkiye 1998 yılına kadar düşük teknolojiye sahip ülkeler kategorisinde yer alırken 2004 yıldan itibaren orta derecede teknolojiye sahip ülkeler kategorisine yükselmiştir. Bu oran 2005 yılında yüzde 0,73 olarak hesaplanmıştır. 2006 yılında bir düşüş yaşayarak yüzde 0,65'e düşmüştür. 2007 yılında yüzde 0,72 2008 yılında ise yüzde 0,73 olarak belirlenmiştir. Ancak bu oran Türkiye'yi Ar-Ge konusunda geriye kalan ülkeler arasından çıkarmaya yetmemiştir. Grafik 4'te Türkiye'nin Ar-Ge harcamalarının GSYİH içerisindeki payı ile aynı alanda OECD ve AB-27 ülkelerindeki karşılaştırılması verilmiştir. Grafiğe bakıldığı zaman, ülkemizde son yıllarda yetersiz bir artış eğilimi bulunmaktadır. Bu artışa rağmen Ar-Ge harcamalarının GSYİH içerisindeki payı hala çok düşük seviyelerde seyretmektedir.

Grafik 4. Ülkemizde, OECD ve AB-27 Bölgesinde 2001-2007 Döneminde Ar-Ge Harcamalarının GSYİH İçerisindeki Payı



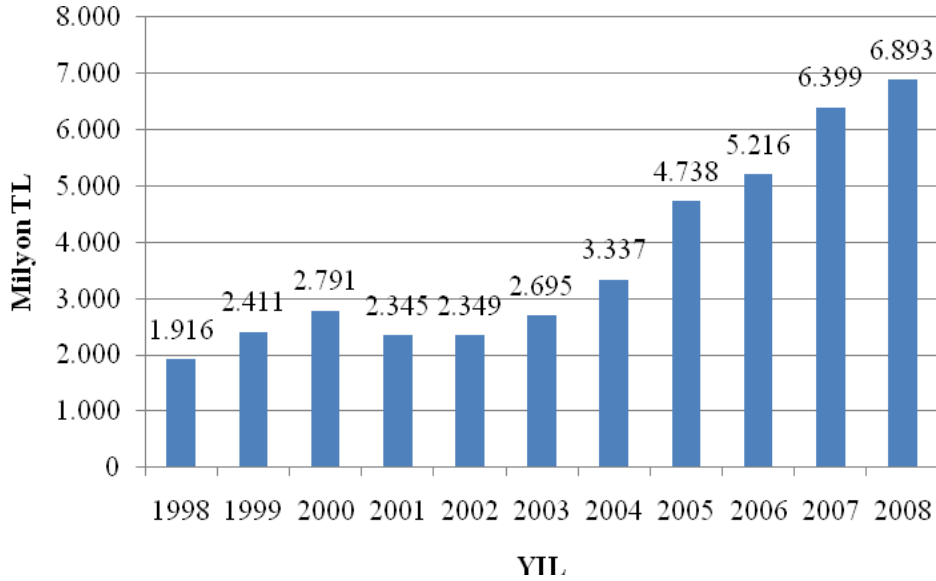
Kaynak: <http://www.oecdilibrary.org/oecd/content/tablecollection/2075843x>

Ar-Ge harcamaları açısından Türkiye, diğer ülkelerin oldukça gerisinde bulunuyor. TÜİK'in en son verilerine göre Türkiye'nin Ar-Ge için yaptığı yatırımlar 2008 yılında milli gelirinin yüzde 0.73'ünde sınırlı kalırken aynı yıl ABD Ar-Ge için milli gelirinin yüzde 2.73'ünü kullanmıştır. Japonya milli gelirinin yüzde 3.44'ü, Almanya yüzde 2.63'ü, Fransa yüzde 2.02'si, İngiltere yüzde 1.88'i, İtalya yüzde 1.81'i, Hollanda yüzde 1.63'ü,

Avusturya yüzde 2.67'si, Finlandiya yüzde 3.91'i, İsveç yüzde 3.75'i kadar Ar-Ge harcaması gerçekleştirmişlerdir.

Grafik 5'te görüldüğü gibi Türkiye' de Ar-Ge Harcamaları, 2001 yılından itibaren düzenli olarak artış göstermiştir.

Grafik 5: Yıllara Göre Gayri Safi Yurt İçi Ar-Ge Harcamaları (2008 sabit fiyatlarıyla)



Kaynak: TÜİK, Ar-Ge İstatistikleri, www.tuik.gov.tr

Kamu ve özel sektördeki araştırma birimleri ve personelini kapsayan anket sonuçları ile üniversitelerin kesin hesapları, detay yatırım programları, bütçe ve personel dökümlerine dayanarak yapılan hesaplamalara göre, Türkiye'de Gayri Safi Yurtiçi Ar-Ge Harcaması 1998 yılında 1.916 Milyar YTL iken 2008 yılında 6.893 Milyar YTL olarak gerçekleşmiştir. 1998 yılını 100 olarak kabul edersek 2008 yılı itibariyle artış 350 olmuştur. Ancak bu artış bile Türkiye'yi Ar-Ge konusunda yeterli seviyeye taşıyamamıştır.

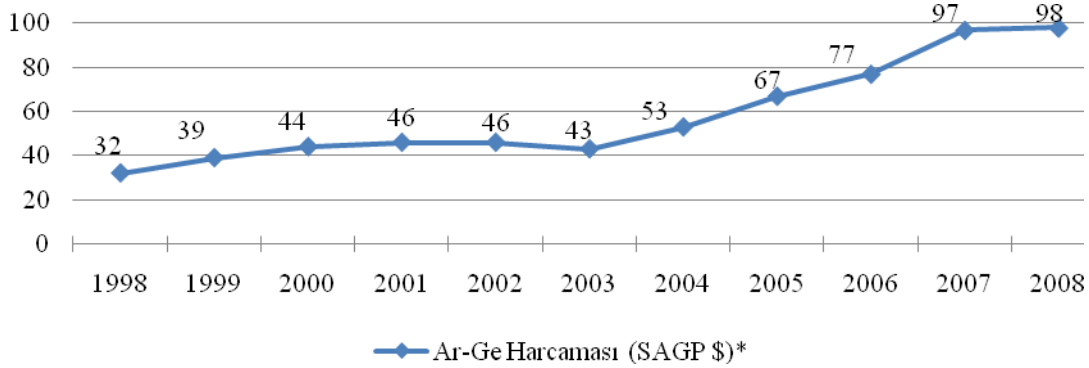
Türkiye'nin 5.4 milyar dolarlık Ar-Ge harcaması yaptığı 2008 yılında, ABD'nin Ar-Ge harcamalarının 394 milyar doları, Japonya'nın harcamalarının 150 milyar doları, Almanya'nın harcamalarının 97 milyar doları, Fransa'nın harcamalarının 68 milyar doları bulunduğu hesaplanmıştır. 2008 yılında OECD bölgelerinin tamamında yapılan Ar-Ge Harcaması 889.931 milyar dolar olmuştur, bir OECD ülkesi olan Türkiye'nin bu tutardaki payı ise sadece yüzde 0,56 olabilmektedir. Avrupa ülkeleri içerisinde sadece Romanya, Slovakya, Polonya, Malta, Yunanistan ve Bulgaristan Ar-Ge'ye Türkiye'den daha düşük

pay ayırmışlardır. Türkiye'nin Ar-Ge' ye gayrisafi yurtiçi hâsılasından ayırdığı pay AB ortalamasının üçte biri, OECD ortalamasının ise dörtte biri düzeyinde bulunmaktadır.

2.2.1.3.1.2. Kişi Başına GSYARGEH

Satın alma gücü paritesi (SAGP) cinsinden kişi başına düşen Ar-Ge harcamalarına bakıldığında (Grafik 6) ise yıllar itibariyle artan bir trendin olduğu gözlenmiştir. Kişi başına düşen Ar-Ge harcaması satın alma gücü paritesine göre, 1998 yılında 32 dolar iken 2008 yılına % 306'lık artışla 98 dolara yükselmiştir.

Grafik 6: Kişi Başına Gayri Safi Ar-Ge Harcaması (SAGP \$)



Kaynak: TÜİK, Ar-Ge İstatistikleri, www.tuik.gov.tr

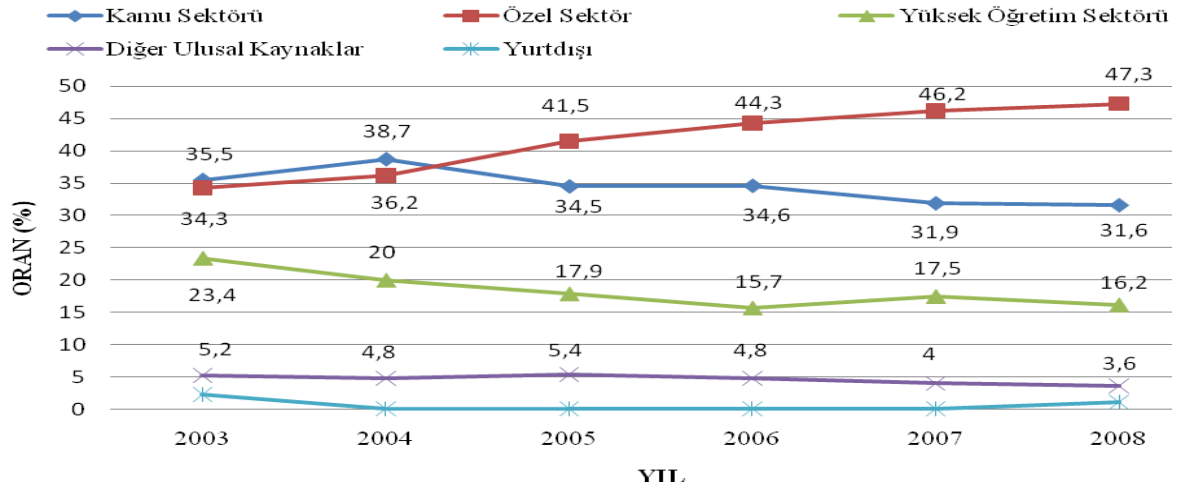
OECD 2009 verilerine göre, Türkiye 2007 yılında kişi başına Ar-Ge harcamalarında 97 SAGP dolarla son sıralarda yer almıştır. Kişi başına en fazla Ar-Ge harcaması yapan ülke bin 320 SAGP dolarla İsveç olurken, bu ülkeyi bin 299 SAGP dolarla Lüksemburg, bin 227 SAGP dolarla Finlandiya, bin 220 SAGP dolarla ABD, bin 156 SAGP dolarla Japonya ve 917 SAGP dolarla Danimarka izliyor. OECD üye ülkelerine dahil olmayan İsrail ise bin 276 SAGP dolarla en başarılı OECD ülkeleriyle bu konuda yarışmaktadır. AB'ye katılan son ülkeler arasında yer alan Malta, Bulgaristan ve Romanya ise sadece 66 SAGP dolar harcadıklarından Türkiye gibi son sıralarda yer almışlardır. (OECD Main science and Technology Indicators, 2009: 29).

2.2.1.3.1.3. Finans Kaynağına Göre GSYARGEH

Grafik 7'de yıllar itibarıyla GSYARGEH' yi finanse eden sektörlere göre dağılım verilmektedir. Bu gösterge için TÜİK 2008 yılından itibaren geçerli olmak üzere bir

değişiklik yapmıştır. Yükseköğretim sektörü tarafından fonlanan Ar-Ge harcamaları TÜİK tarafından ilk kez 2008 yılında açıklanmaya başlamış ve geçmiş yıllara ilişkin hesaplama 2003 yılına kadar yapılmıştır. Grafik 7’de 2003 yılı öncesi için Devlet Üniversiteleri tarafından sağlanan finans kaynakları kamu sektörüne, Vakıf Üniversiteleri tarafından sağlanan finans kaynakları ise ticari kesime dahil edilmiştir. Bu grafiğe göre 2005 yılında ilk kez özel sektör tarafından Ar-Ge faaliyetlerine ayrılan fonların payı kamu sektörü tarafından Ar-Ge’ ye ayrılan fonların payını geçmiştir ve bu eğilim takip eden yıllarda devam etmiştir.

Grafik 7: Finans Kaynağına Göre Gayri Safi Yurt İçi Ar-Ge Harcamaları Oranı

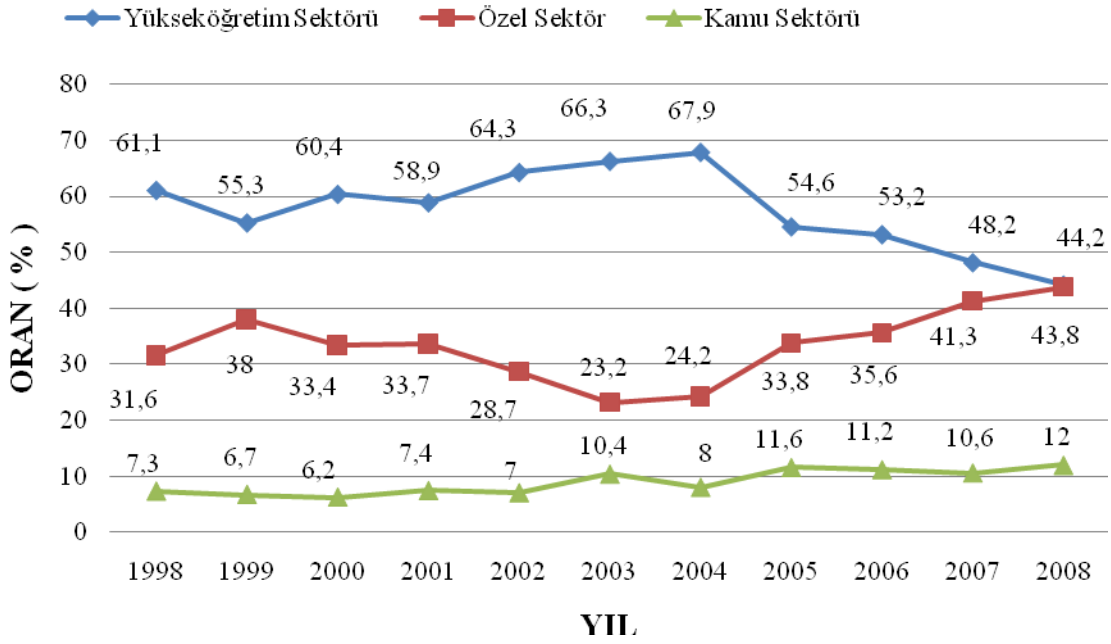


Kaynak: TÜİK, İstatistikleri, www.tuik.gov.tr

2.2.1.3.1.4. GSYARGEH’i Gerçekleştiren Sektörlere Göre Dağılım

Grafik 8’de ise yıllar itibarıyla GSYARGEH’i gerçekleştiren sektörler göre dağılım verilmiştir. Grafiğe göre, özel sektör tarafından gerçekleştirilen Ar-Ge harcamalarının oranı 2007’de % 41,3’ten % 7’lik artışla 2008 yılında % 44,2’ye yükselmiştir. Özel sektör tarafından kullanılan fonlar 2008 yılı itibarıyla yükseköğretim sektörü tarafından kullanılan fonları ilk defa geçmiştir. Yükseköğretim tarafından gerçekleştirilen Ar-Ge harcamalarındaki oranın yıllar itibarıyla azalması beklenen bir gelişmedir. Ülkemizde özel sektör tarafından kullanılan fonların payının % 60’a yükselmesi 2013 hedeflerinden biridir.

Grafik 8: Yıllara Göre Gerçekleştirilen Ar-Ge Harcamaları (%)



Kaynak: TÜİK Ar-Ge İstatistikleri

2.2.1.3.2. Ar-Ge Faaliyetlerinde İnsan Kaynağı

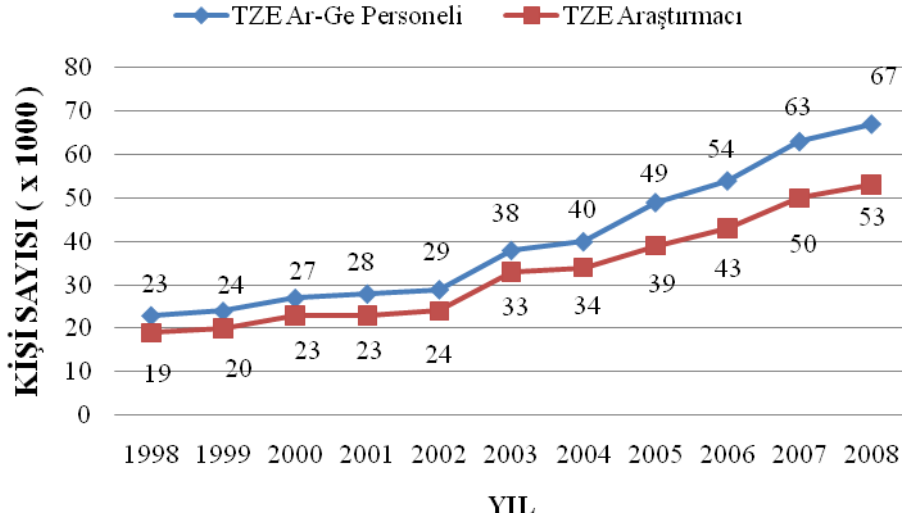
Bu başlık altında, ülkemiz, bilim, teknoloji ve yenilik sisteminin diğer önemli girdisi olan Ar-Ge insan kaynağı açısından değerlendirilmiştir.

2.2.1.3.2.1. Toplam Araştırmacı (Tam Zaman Eşdeğer)

Tam Zaman Eşdeğer (TZE), bir yıl içerisinde Ar-Ge de çalışan insan gücünün Ar-Ge faaliyetlerine ayırdığı zamanı kişi/yıl olarak tanımlayan değerdir. Bir TZE bir kişi-yıl olarak düşünülebilir. Dolayısıyla zamanının yüzde 30'unu Ar-Ge çalışmaları için ve kalanını da diğer faaliyetlerde harcayan bir kişi, 0,3 TZE olarak ele alınmaktadır. Benzer olarak, tam zamanlı bir Ar-Ge çalışanı, bir Ar-Ge biriminde sadece 6 ay istihdam edildiyse, bu 0,5 TZE anlamına gelir. Bu bağlamda Ar-Ge faaliyetlerinin etkinliği bakımından incelenen Türkiye'de Tam Zaman Eşdeğer Ar-Ge personeli ve Tam Zaman Eşdeğer Araştırmacı sayısı üzerinde durulması yerinde olacaktır.

Tam Zaman Eşdeğer Ar-Ge personeli sayısı 1998 yılında 23.000 iken 2007 yılında 63.377 olarak belirlenmiş ve TZE Ar-Ge personeli sayısı % 6,1'lik artışla 2008 yılında 67.244'e yükselmiştir (Grafik 9). TZE Araştırmacı sayısı ise 1998 yılında 19.000 iken 2008 yılında 53.000'e yükselmiştir.

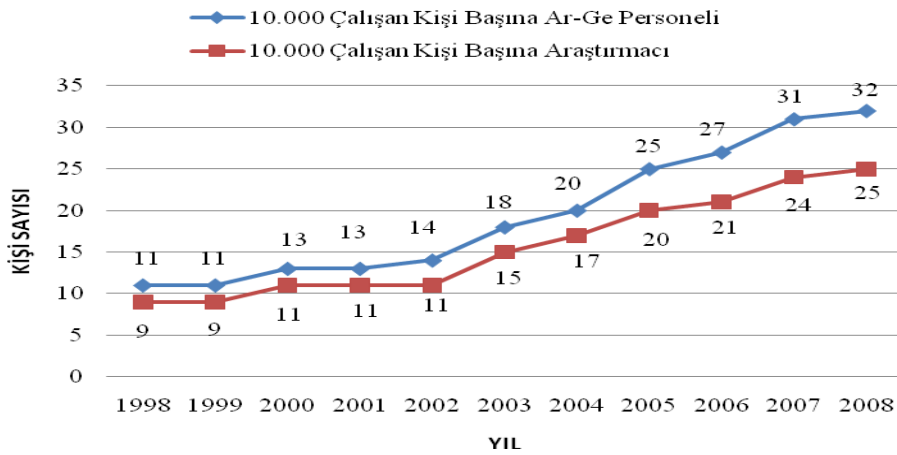
Grafik 9: TZE Toplam Ar-Ge Personeli ve Araştırmacı Sayısı



Kaynak: TÜİK, Ar-Ge İstatistikleri, www.tuik.gov.tr

Grafik 10' da, 10.000 kişiye düşen toplam TZE Ar-Ge personeli sayısı 1998 yılında 11'den, 2004te 18'e, 2008'de ise 32'e yükseldiği görülmektedir. 10.000 kişiye düşen toplam TZE araştırmacı sayısının ise 1998 yılında 9 olduğu ve bu rakamın 2008 yılında 25'e yükseldiği görülmektedir.

Grafik 10: On Bin Çalışan Kişi Başına TZE Ar-Ge Personeli Sayısı ve Araştırmacı Sayısı



Kaynak: TÜİK, Ar-Ge İstatistikleri, www.tuik.gov.tr

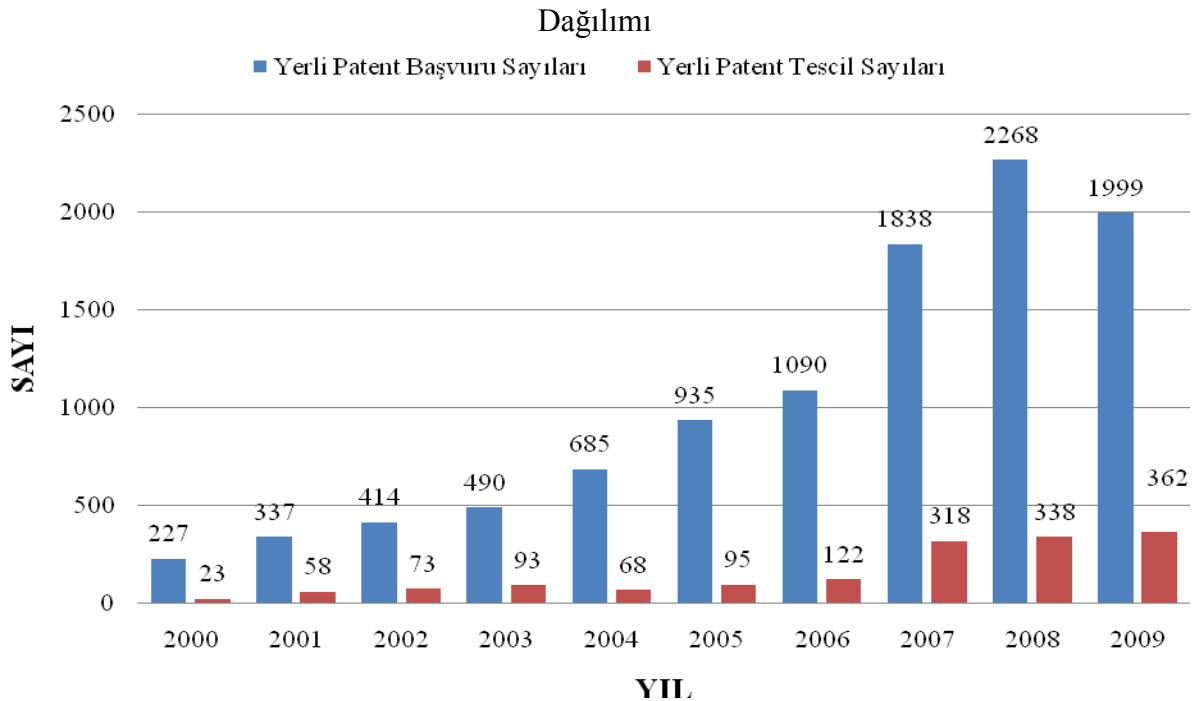
Ancak bu oranlar AB-15 VE AB-27 ülkelerinin ortalama değerleriyle karşılaştırıldığında Türkiye' nin Ar-Ge konusunda istihdam ettiği araştırmacı ve personelin yetersizliği bir kez daha ortaya koyulmaktadır. 2008 yılında AB-27'de on bin kişiye 60

araştırmacı, 103 Ar-Ge personeli düşerken AB-15 2006 yılında (son mevcut değer) on bin kişiye 65 araştırmacı, 113 Ar-Ge personeli istihdam etmiştir.

2.2.1.3.3. Patent

İşletmelerin en önemli gayri maddi varlıklarından olan patent, fikri ve sınai mülkiyet hakları, katma değer yaratarak küresel rekabette öne çıkmanın ve uluslararası pazarda yer almanın en önemli unsurlarında birini oluşturmaktadır. Dolayısıyla ekonomik gelişme, ekonomik değerleri yüksek patent sayısını artırmakla, güçlü markalar ve tasarımlar oluşturmakla mümkün olmaktadır. Şirketlerin değeri, fiziki varlıklarından çok, elindeki fikri sermayesiyle, yani patentleri, markaları ve tasarımlarıyla ölçülmektedir. Bu nedenle dünyada ve Türkiye’de patent, marka ve tasarım konularına verilen önem gün geçtikçe artmaktadır. Bu durum patent başvuru sayılarında yaşanan artıştan da gözlemlenebilir. Patentlerin yapılan Ar-Ge faaliyetleri sonucu ortaya çıkması sebebiyle Ar-Ge’nin ülkemizdeki durumunu incelerken patent sayılarıyla ilgili bir değerlendirme yapmak yerinde olacaktır.

Grafik 11: Yerli Patent Başvuru ve Tescil Sayılarının Yıllara Göre



Kaynak: Türk Patent Enstitüsü

Yerli patent ve faydalı model başvuru sayılarının yıllara göre dağılımı Grafik 11’de görülmektedir. Özellikle TÜBİTAK ve Türk Patent Enstitüsü işbirliği ile başlatılan patent teşvik sisteminin etkisiyle son yıllarda patent başvuru ve tescil sayılarında diğer yıllara göre daha hızlı bir artış gözlenmektedir. 2007 yılında yerli patent başvuru sayısı 1.838 iken, 2009 yılı Ocak sonu itibariyle 2008 yılı yerli patent başvuru sayısı 2.268 olarak gerçekleşmiştir. Yine, 2009 yılı Ocak sonu itibariyle 2007 yılında yerli patent tescil sayısı 318 iken, bu sayı 2008 yılında 338’e yükselmiştir. Ayrıca 2009 yılının ilk on ayında yapılan patent başvuru sayısı ve patent tescil sayısı, 2008 yılının aynı döneminde yapılan patent başvuru sayısına göre sırasıyla % 7,7 ve % 25,7 oranında artış göstermektedir.

Diğer ülkelerle Türkiye arasında bir kıyaslama yapabilmek için küresel anlamda yapılan patent başvurularını kabul edip, değerlendiren, buluşların gerçek sahiplerini koruma altına alan bir kuruluş olan WIPO’ nun istatistiklerinden yararlanılmıştır.

Tablo 7: WIPO Nezdinde Yapılan Uluslararası Patent Başvuru (PCT) Sayıları

Sıra *	Ülke	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009 Kasım
1	ABD	41.296	41.033	43.352	46.830	51.246	54.025	51.351	29.202
2	Japonya	14.063	17.414	20.264	24.868	27.024	27.754	28.783	19.916
3	Almanya	14.326	14.662	15.214	15.894	16.732	17.816	18.699	10.836
4	Kore	2.520	2.949	3.558	4.689	5.946	7.060	7.910	4.909
5	Fransa	5.090	5.171	5.184	5.748	6.260	6.559	6.505	4.384
6	Çin	1.018	1.295	1.706	2.503	3.927	5.440	6.094	4.630
7	İngiltere	5.376	5.206	5.027	5.085	5.085	5.526	5.492	3.359
8	Hollanda	3.977	4.479	4.284	4.500	4.544	4.373	4.309	2.859
9	İsveç	2.990	2.612	2.851	2.883	3.333	3.656	4.114	2.344
10	İsviçre	2.755	2.861	2.899	3.291	3.612	3.796	3.849	2.417
11	Kanada	2.260	2.271	2.104	2.319	2.572	2.834	2.886	1.626
12	İtalya	1.982	2.163	2.189	2.348	2.706	2.944	2.877	1.731
13	Finlandiya	1.762	1.557	1.672	1.893	1.844	1.996	2.215	1.367
14	Avustralya	1.759	1.680	1.837	1.996	2.000	2.054	1.950	1.156
15	İsrail	1.174	1.129	1.227	1.454	1.595	1.746	1.887	1.057
16	İspanya	719	785	823	1.125	1.200	1.295	1.378	960
17	Danimarka	979	1.036	1.049	1.122	1.160	1.154	1.353	864
18	Belçika	696	776	832	1.076	1.031	1.125	1.132	663
19	Avusturya	552	644	709	851	913	1.007	942	652
20	Rusya	539	586	519	657	694	735	731	378
21	Norveç	549	533	476	584	609	605	656	403
22	Singapur	330	282	431	443	475	521	558	358
23	İrlanda	308	311	322	340	422	417	461	296
24	Güney Afrika	384	357	411	358	424	406	397	252
25	Türkiye	85	111	115	174	269	358	390	201
26	Yeni Zelanda	300	300	339	349	351	397	355	178
27	Lüksemburg	143	117	125	119	128	165	223	123
28	Meksika	132	131	118	141	168	186	212	114
29	Macaristan	185	114	136	158	146	165	173	100
30	Çek Cum.	73	83	95	117	107	132	156	114
31	Polonya	116	154	107	97	101	107	128	118
32	Slovenya	44	65	62	85	79	86	107	84
33	Yunanistan	75	67	79	55	83	88	105	69
34	Portekiz	34	36	49	55	68	92	99	4
35	İzlanda	39	58	46	44	56	52	66	41
36	Slovakya	26	26	26	31	31	37	41	17
37	Arjantin	9	5	11	20	20	33	25	5

38	Romanya	25	16	18	15	26	31	12	9
----	---------	----	----	----	----	----	----	----	---

* 2008 yılı patent başvuru sayısına göre sıralama

Kaynak : WIPO

Tablo 7’de WIPO nezdinde yapılan uluslararası patent başvurularının sayıları görülmektedir. Tabloya göre Türkiye 2006, 2007 ve 2008 yıllarında başvuru sayısı bakımından 38 ülke arasında 25. sıradadır. Tablo 7’den görüleceği üzere, TÜBİTAK’ın 2006 yılından bu yana WIPO nezdinde PCT başvurusu yapan başvuru sahiplerine sağladığı destekler, Türkiye menşeli başvuru sayılarını arttırmış olmasına rağmen Türkiye en son sıralarda yer almaktan kurtulamamıştır.

Başvuru sıralamasının en üstünde yer alan ilk 15 ülkenin patent başvuruları miktarı, genel toplamın %95’ ini oluşturmaktadır. Bu 15 ülkeye bakıldığında ilk göze çarpan ABD’ nin tartışılmaz üstünlüğü ve açık ara birinciliğidir. 2008’ de ABD WIPO’ nun kabul ettiği toplam başvurunun %32’ sini tek başına yapan ülke olmuştur. WIPO’ nun kabul ettiği toplam başvurudan Çin yüzde 4, İsveç yüzde 2, İsrail yüzde 1,2 pay alırken Türkiye ancak yüzde 0,2 pay alabilmiştir.

2.3. Ar-Ge Faaliyetleri Konusunda Türkiye’ nin AB-15 ve AB-27 Ülkeleri ile Karşılaştırılması

Tablo 8’de Türkiye’nin 2002-2008 yılındaki bilim, teknoloji ve yenilik göstergeleri AB-27 ve AB-15 ile karşılaştırılmıştır. Ayrıca Türkiye’nin bu göstergelerdeki 2010 yılı hedeflerinin ne olduğu görülmektedir. Tablo incelendiğinde Türkiye’nin bilim, teknoloji ve göstergelerindeki performansı AB-15 ve AB-27 ortalamasının çok gerisinde kaldığı görülmektedir. Türkiye’nin Ar-Ge harcamaları/GSYİH oranı 2010 yılı hedefi yüzde 2’dir. Ancak bu oran AB ülkelerinin 2007’de sahip oldukları oranla hemen hemen aynı seviyededir. Diğer göstergelerde incelendiğinde Türkiye’nin 2010 yılı hedefleri, 2007 yılı OECD ve AB ortalamalarının bir hayli gerisinde kalmaktadır. Rakamlar göstermektedir ki, Türkiye’nin bilim, teknoloji ve yenilik performansının uluslararası düzeyde incelendiğinde oldukça yetersizdir.

Tablo 8: Ar-Ge ile İlgili Göstergelerin AB-15 ve AB-27 Değerleri ile Karşılaştırılması

Gösterge No	Gösterge Adı	Türkiye								AB 27 (2007)	AB 15 (2007)
		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Hedef 2010		
1	Gayri Safi Yurt İçi Ar-Ge Harcamalarının (GSYAEGEH) GSYİH'e Oranı (1987 bazlı GSYİH ile)	0,66	0,61	0,67	0,79	0,76	-	-	2	1,77	1,9
	Gayri Safi Yurt İçi Ar-Ge Harcamalarının (GSYAEGEH) GSYİH'e Oranı (1988 bazlı GSYİH ile)	0,53	0,48	0,52	0,59	0,60	0,72	0,73	2		
2	Kişi Başına GSYARGEH (SAGP \$)	46	43	53	67	77	97	98	124	530,1	635,4
3	Toplam Araştırmacı (Tam Zaman Eşdeğer)	23.995	32.659	33.876	39.139	42.663	49.668	52.811	-	1.360.332	1.166.129
	Toplam Personel (Tam Zaman Eşdeğer)	28.964	38.308	39.960	49.252	54.444	63.377	67.244	150.000	2.317.698	2.021.092
4	Bin Çalışan Kişi Başına Araştırmacı Sayısı	1,1	1,5	1,7	2	2,1	2,4	2,5	5	6	6,5
	Bin Çalışan Kişi Başına Ar-Ge Personeli Sayısı	1,4	1,8	2	2,5	2,7	3,1	3,2	-	10,3	11,3
5	Özel Sektör Tarafından Gerçekleştirilen GSARGEH'in Toplam GSYARGEH'e Oranı	28,7	23,2	24,2	33,8	35,6	41,3	44,2	60	63,4	64,3
6	Kamu Sektörü Tarafından Gerçekleştirilen GSARGEH'in Toplam GSYARGEH'e Oranı	7	10,4	8	11,6	11,2	10,6	12	14	13,7	12,9
7	Yüksek Öğretim Sektörü Tarafından Gerçekleştirilen GSARGEH'in Toplam GSYARGEH'e Oranı	64,3	66,3	67,9	54,6	53,2	48,2	43,8	26	21,8	21,6
8	Üçlü Patent Sayısı	7	8	12	17	19	24	-	100	14.381	14.703

Kaynak: OECD 2009, TÜİK, Ar-Ge İstatistikleri, www.tuik.gov.tr

Dünyada Ar-Ge' ye yönelik faaliyetlerde yarış her geçen gün biraz daha artmaktadır. Bu alanda liderliğini kimseye kaptırmayan ABD 2008 yılında da 398 milyar dolarlık yatırımla en çok Ar-Ge harcaması yapan ülke ünvanını korumuştur. Buna karşılık Romanya, Slovakya, Letonya gibi ülkelerden sonra Ar-Ge faaliyetlerine milli gelirine göre en az yatırım yapan Avrupa ülkesi konumunda bulunan Türkiye'nin, 2008 yılındaki Ar-Ge harcaması 6.830 milyar dolarla sınırlı kalmıştır. Ankara Ticaret Odası'nın, TÜİK, Eurostat, OECD gibi uluslararası kuruluşların verileri çerçevesinde hazırladığı rapora göre, araştırma ve geliştirmeye, diğer ülkelere göre çok düşük miktarlarda kaynak ayıran Türkiye'nin, Ar-Ge harcamaları birçok uluslararası şirketin yaptığı Ar-Ge harcamasının bile gerisinde kalmaktadır.

Eurostat'ın belirlemelerine göre birçok uluslararası şirketin yıllık olarak Ar-Ge için yaptığı harcama Türkiye'nin kamu ve özel sektör olarak bu alana yaptığı yatırımların oldukça üzerinde seyretmektedir. Türkiye'nin 2.3 milyar euro Ar-Ge yatırımı yaptığı 2005 yılında Ford Motor tek başına 6.8 milyar euro, Pfizer 6.3 milyar, General Motors 5.7 milyar, Daimler Chrysler 5.6 milyar, Microsoft 5.6 milyar, Toyota 5.4 milyar, Johnson and Jhonson 5.4 milyar, Siemens 5.2 milyar, Samsung 4.6 milyar, Glaxo Smith Kline 4.6 milyar, IBM 4.6 milyar, Intel 4.4 milyar, Novartis, Volkswagen ve Matsushita Electric 4.1'er milyar euro harcama gerçekleştirmişlerdir.

Sanofi-Aventi ve Nokia 4.7'şer milyar, Sony 3.8 milyar, Roche 3.7 milyar, Honda 3.4 milyar, Merck 3.3 milyar, Motorola, BMW, Hawlett-Packard 3 milyar, Robert Bosch, Hitachi, General Electric, Astra Zeneca ve Nissan Motor 2.9 milyar, Cisco Systems 2.8 milyar, Ericsson, 2.7 milyar, Eli Lilly 2.6 milyar, Toshiba 2.5 milyar, EADS 2.4 milyar euro'luk Ar-Ge harcamalarıyla Türkiye'den daha fazla harcama yapmışlardır. Philips, Weyeth, Bristol Myers Squibb ve NTT gibi şirketlerin Ar-Ge harcamaları da Türkiye'nin bu alana yaptığı harcamalarının üzerinde seyretmektedir.

Ortaya çıkan tablo, Türkiye'nin milli gelirinin ancak binde 7-8'i kadar Ar-Ge harcaması yapmasının ne kadar yetersiz olduğunu bir kez daha gözler önüne sermektedir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. ARAŞTIRMA-GELİŞTİRME HARCAMALARI İLE HİSSE SENEDİ GETİRİSİ VE RİSK ARASINDAKİ İLİŞKİ ÜZERİNE LİTERATÜR

Ar-Ge harcamaları ile hisse senedi getirisi ve risk üzerine yapılan çalışmalar Ar-Ge harcamalarının hisse senedi getirisi ve risk üzerindeki etkisinin pozitif olduğunu belirlemişlerdir. Ar-Ge harcamaları ile hisse senedi getirileri konusunda yapılan çalışmalar daha eskiye dayanırken risk ile Ar-Ge harcamaları arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar daha yakın geçmişe dayanmaktadır. Bu bölümde, yapılan literatür çalışmaları tarih sırasına göre incelenmiştir.

3.1. Literatür Değerlendirmesi

Ar-Ge ve getiri arasındaki ilişki ile ilgili olarak yapılan ilk çalışma 1972 yılında Martin Neil Baily tarafından yapılmıştır. ” Research and Development Costs and Returns” isimli çalışmada Ar-Ge ‘nin yoğun olarak yapıldığı ilaç sektörü üzerinde durulmuş ve Ar-Ge ile hisse senedi getirisi arasında pozitif yönlü bir ilişkinin olduğu saptanmıştır. Araştırmacının yaptığı çalışmada 1961-1962 arasındaki dönemde ilaç sektöründeki firmaların hisse senedi getirileri ve Ar-Ge harcamaları arasındaki ilişki basit korelasyon analizi ile incelenmiştir.

Zvi Griliches (1981) Ar-Ge ve getiri arasındaki ilişkiyi ortaya koymak amaçlı yapılan diğer bir çalışmanın sahibi olmuştur. 1981 yılında yapılan bu çalışmada 1957-1965 yılları arasındaki dönemde yıllık Ar-Ge harcamaları çalışmanın ilk yılında 1154 firma örneklem olarak seçilirken çalışmanın son yılı olan 1965 yılında 884 firmaya düşmüştür. ABD ‘de yapılan çalışmada veriler National Science Foundation (NSF)’ den alınmıştır. Endüstrilere ayrılarak yapılan bu çalışmada zaman serisi analizi uygulayarak Ar-Ge harcamaları ve hisse senedi getirisi arasında pozitif bir ilişkinin olduğu ortaya koyulmuştur.

Ar-Ge harcamaları ve hisse senedi getirisi arasındaki ilişki ile ilgili olarak yapılan bir diğer çalışma Keith W. Chauvin and Mark Hirschihey tarafından 1993 yılında

yapılmıştır. Yapılan çalışma öncelikle Ar-Ge harcamalarının firmanın piyasa değeri üstündeki etkisini incelemiştir. Çalışmada Ar-Ge harcamaları 1988-1990 yılları arasında ABD’de Ar-Ge konusunda en başarılı yirmi firma (Unilever Combined, Phillip Morris Company, General Motors Corp, Proctor &Gamble Co, Ford Motor Co, FiatSpa(ADR), Philips N V, Bristol Myess Squibb, Eastman Kodak Co, Warner Lambert Co. Sony Corp, Sara Lee Corp, American Telephone &Telegraph, Pepsico, Inc., Coca-Cola Co, Ralston Purina Co, RJR Nabisco Holdings, Corp, Honda Motor Ltd, Chrysler Corp, GilletteCo.) üzerinde yapılan çalışmada çapraz kesit regresyon analizi kullanılmış ve sonuç olarak Ar-Ge harcamaları ve hisse senedi getirisi arasında pozitif bir ilişki olduğu ortaya koyulmuştur.

1993 yılında Ar-Ge harcamaları ve hisse senedi getirisi arasındaki inceleyen bir diğer çalışma Bronwyn H. Hall tarafından yapılan “The Stock Market's Valuation of R&D Investment During the 1980's” isimli çalışma olmuştur. Çalışmada ABD’de faaliyet gösteren 2480 firmanın 1973-1991 yılları arasındaki dönemi incelenmiştir. Hall çalışmasında çoklu regresyon analizini kullanmıştır. ABD’ de yapılan çalışmada da Ar-Ge harcamaları ve hisse senedi getirisi arasında pozitif bir ilişki olduğu ortaya koyulmuştur.

1994 yılında bu konuda yapılan diğer bir çalışma Ar-Ge faaliyetleri konusunda birçok çalışması olan Theodore Sougiannis tarafından yapılmıştır. Çalışmada çoklu regresyon analizi kullanılmıştır. Bağımlı değişkenin hisse senedi getirisi olduğu regresyon analizinde DD/PD (Defter Değeri/Piyasa Değeri), Ar-Ge/Satışlar ve karlar getiriyi etkileyeceği varsayılan bağımsız değişkenler olarak kullanılmışlardır. Çapraz kesit regresyon analizinin kullanıldığı bu çalışmada da Ar-Ge/Satışlar oranının hisse senedi getirisi üzerinde pozitif etkisinin olduğu belirlenmiştir.

Lev ve Sougiannis tarafından 1999 yılında yapılan çalışmada da yine Ar-Ge Harcamalarının hisse senedi getirisi arasında ilişki olup olmadığı incelenmiştir. Araştırmacı yaptığı çalışmada 1968-1989 yılları arasındaki dönem üzerinde çalışılmıştır. NYSE, AMEX ve OTC borsalarında yer alan ve Ar-Ge harcaması yapan 1200 büyük firma örneklem olarak seçilmiştir. Yapılan amprik çalışma çoklu regresyon analizi şeklinde düzenlenmiştir. Fama french üç faktör modelinde getiriyi etkileyen değişkenler olarak kullanılan, DD/PD, FB (firma büyüklüğü), sistematik riskin yanı sıra Ar-Ge/ Satışlar oranı

regresyon modeline dahil edilmiştir. Sonuç olarak, Ar-Ge/Satışlar oranının hisse senedi getirisi üzerinde pozitif etkisinin olduğu saptanmıştır.

Chan ve diğerleri (1999) 1975-1995 dönemini kapsayan NYSE, AMEX ve NASDAQ borsalarındaki Ar-Ge harcaması yapan tüm firmaları dahil ettikleri çalışmalarında yatay kesit analizi kullanarak Ar-Ge harcamalarının hisse senedi getirileri üzerindeki etkisini incelemeye çalışmışlardır. Çoklu regresyon olarak düzenlenen modeldeki bağımsız değişkenler olarak DD/PD, FB, endüstri farklılığından dolayı ortaya çıkabilecek sorunları engellemek için endüstri kukla değişkeni ve son olarak Ar-Ge/Satışlar oranı kullanılmıştır. Çalışmada Ar-Ge harcamaları ve hisse senedi getirisi arasında pozitif bir ilişki olduğu ortaya koyulmuştur.

Dennis Chambers' in 2002 yılında yaptığı çalışmada 1979-1998 yılları esas alınmıştır. Örneklem olarak kullanılan firmalar Compustat PTS' den alınmıştır. Çalışmada toplam 13442 firma kullanılmıştır. Regresyon analizi olarak düzenlenen çalışmada bağımlı değişken olan hisse senedi getirilerini bağımsız değişken olarak kullanılan Ar-Ge harcamaları / toplam aktiflerin etkileyip etkilemediği incelenmiştir. Ar-Ge/ Satışlar oranı yerine Ar-Ge/ Aktifler oranının kullanılmasının sebebi birçok ülkede Ar-Ge harcamaları aktifleştirilerek bilançoda bir yatırım, bir varlık olarak gösterilmesidir. Ar-Ge harcamalarını aktifleştirmek yerine doğrudan gider yazan ülkeler ise Ar-Ge yoğunluğunun ölçümü için Ar-Ge/ Satışlar oranını kullanırlar. Chambers' in bu çalışmasında Ar-Ge Harcamalarının hisse senedi getirisi üzerindeki etkisinin pozitif olduğunu belirlenmiştir.

A. Al-Horani (2003), İngiltere' de 1990-1999 döneminde Ar-Ge Harcamalarının hisse senedi getirisi üzerindeki etkisini araştırdığı çalışmasında hem regresyon hem de panel analizi uygulamıştır. Örneklem dönemi boyunca finans şirketleri dışındaki ve Ar-Ge Harcaması yapan 1029 firma her bir yıl için ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Firmaların verilerine Datastream' dan ulaşılmıştır. Çoklu regresyon analizinde bağımsız değişkenler olarak FB, DD/PD ve Ar-Ge Harcamaları/PD oranı kullanılmıştır. Sonuç olarak, Ar-Ge/Satışlar oranının hisse senedi getirisi üzerinde pozitif etkisinin olduğu saptanmıştır.

C. Eberhart ve diğerleri (2004), ABD 'de 1951-2001 dönemini kapsayan bir çalışma yapmışlardır. Çalışmaya Compustat ve Center for Research in Security Prices (CRSP)'den alınan veriler sayesinde 3148 firma dahil edilmiştir. Bu dönem boyunca Ar-Ge harcamalarında meydana gelen yükselişlerin yaşandığı 8313 durum inceleme altına

alınmıştır. Aynı dönemde hisse senedi getirilerinin de artıp artmadığı incelenmiştir. Yapılan regresyon analizi sonucunda Ar-Ge harcamalarının hisse senedi getirilerini de arttırdığı ortaya çıkmıştır.

Y.K. Ho ve diğerleri (2004), Ar-Ge harcamaları ile firmaların riskinin ilişkili olup olmadığını incelemiştir. Çalışmada 1989-1998 yılları arasında 5 yıllık periodlarda 6 örnek veri seti oluşturulmuştur. Örneklem olarak ABD’ de Ar-Ge gideri yapan ve büyüklük sorununu yok etmek için large-cap firmalar seçilmiştir. Yapılan panel veri analizinde riski etkileyen değişkenler olarak Ar-Ge harcamaları ve finansal kaldıraç derecesi ve faaliyet kaldıraç derecesi kullanılmıştır. Ancak sadece finansal kaldıraç ve faaliyet kaldıraç derecesi pozitif olan firmalar kullanılmıştır. Seçilen firmaların large-cap firmalar olması dolayısıyla seçilen firmaların tümünün kaldıraç değerleri pozitif olma eğilimindedir. Ar-Ge harcamalarını temsilen Ar-Ge harcamaları / Satışlar oranı kullanılmıştır. Analizin sonucunda Ar-Ge harcamaları ve risk arasında pozitif yönlü bir ilişkinin olduğu saptanmıştır.

Ar-Ge harcamaları ve hisse senedi getirisi arasındaki ilişki ile ilgili olarak 2004 yılında yapılan başka bir çalışma M. Xu ve C. Zhang tarafından 2004 yılında Japonya’ da gerçekleştirilmiştir. Çalışma 1985-2000 yıllarını esas almıştır. Bu dönemde Japonya ekonomisi ve borsası büyük bir değişim içerisindedir. Örneklem olarak Tokyo Stock Exchange (TSE) ‘e kayıtlı tüm firmalar dikkate alınmıştır. Yapılan regresyon analizinde diğer çalışmalardakine benzer değişkenler kullanılmıştır. Fama french üç faktör modelinde getiriyi etkileyen değişkenler olarak kullanılan, DD/PD, FB, sistematik riskin yanı sıra Ar-Ge/ Satışlar oranı regresyon modeline dahil edilmiştir. Bu çalışma sonucunda Japonya’da da ABD ve İngiltere’deki sonuçlara benzer sonuçlar bulunmuş ve Ar-Ge harcamaları ve hisse senedi getirisi arasında pozitif bir ilişki olduğu ortaya koyulmuştur.

Dongmei Li (2006), 1975-2004 döneminde Ar-Ge harcamaları ve getiri arasındaki ilişki ile ilgili olarak yaptığı çalışmada yatay kesit ve panel veri kullanmıştır. Çalışmaya NYSE, AMEX ve NASDAQ borsalarındaki Ar-Ge harcaması yapan tüm firmaları dahil edilmiştir ve sonuç olarak çalışma Ar-Ge/satışlar oranının hisse senedi getirisi üzerinde pozitif etkisinin olduğu saptanmıştır.

Chu (2007), aynen Dongmei Li gibi 1975-2004 dönemini baz alan bir örneklem dönemi seçmiştir. Ar-Ge harcamaları ile hisse senedi getirisi arasındaki ilişkiyi inceleyen

Chu zaman serisi analizini kullanmıştır. ABD üzerinde gerçekleştirilen çalışmaya Compustat veri merkezine bağlı Ar-Ge gideri yapan tüm firmalar dahil edilmiştir. Kurulan modelde bağımsız değişken olarak Ar-Ge harcamaları dışında genel olarak kullanılan DD/PD, FB gibi değişkenlerin yanında nakit akışları ve yatırımlarda dahil edilmiştir. Ar-Ge harcamalarını temsilen kullanılan oran ise Ar-Ge harcamalarının aktif toplamına bölünmesiyle elde edilmiştir. Sonuç olarak Ar-Ge harcamaları ile hisse senedi getirisi arasında pozitif yönlü bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir.

McAlister ve diğerleri (2007) , Ar-Ge harcamaları ile firmaların riskinin ilişkili olup olmadığını incelemiştir. 1979-2001 yılları arasındaki 22 yılı kapsayan örneklem dönemini inceleyen çalışmada 644 firma kullanılmıştır. ABD üzerinde yapılan çalışmada CRSP ve Compustat' dan alınan veriler kullanılmıştır. Yapılan zaman serisi analizinde riski etkileyen değişkenler olarak Ar-Ge harcamaları ve reklam harcamaları kullanılmıştır. Ar-Ge harcamalarını temsilen Ar-Ge harcamaları / Satışlar kullanılırken, reklam harcamalarını temsilen reklam harcamaları/ Satışlar oranı kullanılmıştır. Analizin sonucunda Ar-Ge harcamaları ve risk arasında pozitif yönlü bir ilişkinin olduğu saptanmıştır.

Nguyena ve diğerleri (2007), yılında yaptığı çalışmada 1998 Ocak-2007 Haziran dönemini esas almışlardır. Örneklem olarak kullanılan firmalar Tokyo Stock Exchange' den alınmıştır. Çalışmada toplam 1450 firma ve 32 endüstri kolu kullanılmıştır. Örneklem firmaların Ar-Ge harcaması yapmış olmalarına ve finans şirketi olmamalarına dikkat edilmiştir. Regresyon analizi olarak düzenlenen çalışmada bağımlı değişken olan hisse senedi getirilerini bağımsız değişken olarak kullanılan Ar-Ge harcamaları / toplam aktiflerin etkileyip etkilemediği incelenmiştir. Bağımsız değişken olarak firma büyüklüğü, DD/PD, risk ve Ar-Ge harcamaları kullanılmıştır. Japonya' da yapılan çalışmada Ar-Ge Harcamalarının hisse senedi getirisi üzerindeki etkisinin pozitif olduğunu belirlenmiştir.

Xing ve Xiabin 2007), Ar-Ge harcamaları ile firmaların riskinin ilişkili olup olmadığını incelemiştir. Çalışmada 1997-2005 yılları arasında 5 yıllık periodlarda 5 örnek veri seti oluşturulmuştur. Örneklem olarak 38 İsveç large-cap firması seçilmiştir. Yapılan panel veri analizinde riski etkileyen değişkenler olarak Ar-Ge harcamaları ve finansal kaldıraç derecesi ve faaliyet kaldıraç derecesi kullanılmıştır. Ancak sadece finansal kaldıraç ve faaliyet kaldıraç derecesi pozitif olan firmalar kullanılmıştır. Ar-Ge

harcamalarını temsilen Ar-Ge harcamaları / Toplam Aktifler oranı kullanılmıştır. Çünkü İsveç’ te yapılan Ar-Ge giderleri doğrudan gelir tablosuna gider olarak yazmak yerine bilançoya yansıtılarak aktifleştirilip daha sonra ise amortize edilmektedir. Analizin sonucunda Ar-Ge harcamaları ve risk arasında pozitif yönlü bir ilişkinin olduğu saptanmıştır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. ARAŞTIRMA GELİŞTİRME HARCAMALARI İLE HİSSE SENEDİ GETİRİSİ VE RİSK ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

4.1. Uygulamanın Amacı ve Kapsamı

4.1.1. Uygulamanın Amacı

Bu uygulama çalışmasının amacı, Ar-Ge harcamalarının hisse senedi getirisi ve risk (bağımlı değişken) üzerinde anlamlı bir etkisinin olup olmadığını değerlendirmek amacıyla hisse senedi getirisi ve riski etkileyen faktörlere (bağımsız değişkenler) ait iki çoklu regresyon modeli oluşturmaktır.

Oluşturulan çoklu regresyon modelleri yardımıyla, 2004 -2008 yılları arasında İMKB'de işlem gören 62 imalat firmasının hisse senedi getirileri ve riskleri ile Ar-Ge harcamaları arasında bir ilişkinin olup olmadığı ortaya koyulmuştur.

Bu tez çalışması ile; gelişmiş ülkelerin bir çoğunda ortaya koyulan, Ar-Ge harcamaları ile hisse senedi getiri ve risk arasındaki pozitif ilişkinin ülkemiz içinde geçerli olup olmadığını ortaya koymak amaçlanmıştır.

4.1.2. Uygulamanın Kapsamı

Çalışmada, 2004-2008 yılları arasındaki beş yıllık dönemde İMKB' ye üye olan imalat firmaları kullanılmış ve altmış iki firmadan oluşan bir grup örneklem olarak seçilmiştir. Örneklem olarak seçilen altmış iki imalat firmasının, modelde kullanılacak değişkenlerle ilgili bilgileri İMKB' nin sitesindeki mali tablolar veri tabanından alınarak hesaplanmıştır.

Çalışmanın uygulama kısmındaki süreç; Hipotez geliştirme, Modelde Kullanılan Değişkenler ve Verilerin Toplanması, Modelin Kurulması, Modelin Çözümlemesinde Kullanılan Yöntemler, Modelin Çözümü şeklinde olacaktır.

4.2. Hipotez Geliştirme

Bu çalışmada düzenlenen uygulamayla ilgili olarak ilk yapılan şey, bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiyi teorik olarak ortaya koyan altı hipotez geliştirmek olmuştur.

4.2.1. Ar-Ge Yoğunluğu ve Hisse Senedi Getirileri

Birçok araştırmacı (Lev and Sougiannis, 1999, Chan ve diğerleri, 2001, Al Horani ve diğerleri, 2003, Eberhart ve diğerleri, 2004, Dongmei Li, 2006) arasında Ar-Ge giderlerinin ürün ve yöntem geliştirme ve mevcut olan ürün ve yöntemleri iyileştirilmesi konusunda sağladığı yararların rekabet gücünü, satışları ve gerçek karı arttıracığı görüşü hâkimdir. Bu yüzden Ar-Ge giderleri yüksek olan firmaların daha fazla büyüme potansiyeline sahip olduklarını da söyleyebiliriz (Titman ve Wessels, 1988). Ar-Ge yatırımına sahip firmalar iyi bir piyasa pozisyonuna sahip olması da beklenen bir durumdur. Yani bir şirketin Ar-Ge giderleri ne kadar fazla olursa bu şirketin hisse senetlerinin getirileri de o kadar fazla olacaktır.

Ar-Ge giderleri yüksek olan bir firma, yatırımcılara bu giderlerin gelecekte firma değerine artı yönde bir katkı yapacağını düşündürür. Gelecekte sağlanacak faydayı dikkate alan yatırımcı hisse senedine daha fazla ödemeye razı olur (Chambers ve diğerleri, 2002). Yani yatırımcılar Ar-Ge gideri yapan firmalara karşı gelecek için iyimser yönde beklenti taşırlar. Buda Ar-Ge gideri yapan firmaların yüksek getiriye sahip olacakları yönündeki hipotezi desteklemektedir (Chan ve diğerleri 1999).

H₁: “Ar-Ge harcamaları ile firmaların hisse senedi getirileri arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır”.

4.2.2. Ar-Ge Yoğunluğu ve Risk

Y.K.Ho ve diğerleri (2004), B.Xing ve diğerleri (2007) gibi araştırmacılar risk ile Ar-Ge harcamaları arasındaki ilişkiyi inceleyen çeşitli çalışmalar yapmışlardır ve bu çalışmalar sonucunda Ar-Ge giderleri arttıkça riskinde arttığı sonucuna ulaşmışlardır.

Ar-Ge harcamalarının, yatırımcılar için firmanın değerlendirilmesini zorlaştırması ve bu giderlerin uzun dönemde cevap vermesi (gelire dönüşmesi) özelliklerinden

kaynaklanan problemler Ar-Ge giderleri ve risk arasında doğrusal bir ilişkinin olabileceği konusundaki hipotezi desteklemektedir (Ariel Pakes 1995).

H₂ : “Ar-Ge harcamaları ile risk arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır”.

4.2.3. Hisse Senedi Getirisi ve Firma Büyüklüğü

Literatürde Ar-Ge giderleri ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişkinin incelenmesiyle ilgili olarak yapılan çalışmalarda Chu(2007), M. Xu ve C. Zhang (2004), A. Al-Horani (2003), Chambers(2002), Chan ve diğ.(1999), Sougiannis(1994), Ar-Ge yoğunluğu (Ar-Ge/Satışlar), firma büyüklüğü (piyasa değeri) ve DD/PD (Defter Değeri/Piyasa Değeri) oranının dahil olduğu çoklu regresyon modelini kullanmışlardır.

$$\text{Getiri (R)} = \beta_0 + \beta_1\text{Ar-Ge} + \beta_2\text{FB} + \beta_3(\text{DD/PD})$$

Bu model de büyüklük ölçütü olarak piyasa değeri (PD) dikkate alınmıştır. Chu(2007), Chambers(2002), Chan ve diğ.(1999), Fama ve diğ(1995), Tunçel (2009), Gutierrez Jr.(2001), Yıldırım(2006), Canbaş ve diğ.(2008), büyüklük değişkenini piyasa değeri olarak kabul etmişlerdir.

Daha önce yapılmış olan çeşitli çalışmalarda Banz (1981), Fama ve French (1992, 1995), Charitou ve Constantinidis (2004) firma büyüklüğü ile ortalama hisse senedi getirileri arasında negatif bir ilişki olduğu bulgusu elde edilmiştir. Başka bir ifade ile firma büyüklük ölçüsü açısından küçük olan firmaların hisse senetlerinden oluşan portföyün getirisi daha yüksek elde edilmiştir.

H₃: “Firma büyüklüğü ile hisse senedi getirisi arasında negatif yönlü bir ilişki vardır”.

4.2.4. Hisse Senedi Getirisi ve DD/PD Oranı

Hisse senedi getirilerini etkilediği kabul edilen önemli faktörlerden bir diğeri, DD/PD oranıdır. Chan, Hamao ve Lakonishok (1991), Fama ve French (1992, 1995, 1998, 2004), Aksu ve Önder (2003) çalışmalarının da içinde bulunduğu çok sayıda çalışma DD/PD oranının hisse senedi getirilerini etkilediği bulgusuna ulaşmışlardır.

Fama ve French (1992, 1993, 1996), Charitou ve Constantinidis (2004), Xing ve Zhang (2005) çalışmaları ile B/M oranı ve ortalama hisse senedi getirileri arasında pozitif bir ilişki olduğunu göstermişlerdir.

H₄: “ DD/PD oranı ile hisse senedi getirileri arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır”.

4.2.5. Risk ve Firma Büyüklüğü

Chan, Chen ve Hsieh (1985); firma büyüklüğü etkisini incelemişlerdir. Çalışma bulgularına göre; riskte meydana gelen değişmelerin bir kısmı firma büyüklük etkisi ile açıklanabilmektedir. Risk, iş dünyasının değişen koşulları doğrultusunda farklılık göstermektedir. Küçük ölçekli firmaların büyük ölçekli firmalara oranla daha fazla risk içerdikleri sonucuna ulaşılmıştır. Buna neden olarak da; küçük firmaların ekonomideki genişlemelerde ve daralmalarda daha fazla dalgalanan bir yapıya sahip olmaları gösterilmiştir (Erişmiş, 2007: 19).

H₅: “Firma büyüklüğü ile risk arasında negatif yönlü bir ilişki vardır.”

4.2.6. Risk ve DD/PD Oranı

Gelişmiş ve gelişmekte olan piyasalarda DD/PD oranına sahip olan hisselerin, düşük DD/PD oranına sahip olan hisselerle göre daha üstün performans sergiledikleri çeşitli araştırmalarla (Chan, Hamao ve Lakonishok (1991), Fama ve French (1992, 1995, 1998, 2004), Aksu ve Önder (2003)) ortaya koyulmuştur. Bu durumda, riski ve getiriye aynı değişkenlerin etkileyeceği varsayımı altında, yapılan çalışmaya riski etkileyen bağımsız değişkenlerden biri olarak DD/PD oranı da dahil edilmiştir.

H₆: “DD/PD oranı ile risk arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır”.

4.3. Modelde Kullanılan Değişkenler ve Verilerin Toplanması

Araştırmada, İMKB’ye kayıtlı 2004-2008 yılları arasındaki beş yıllık dönemde düzenli olarak her yıl Ar-Ge harcaması yapan altmış iki imalat firması esas alınmıştır. Her bir firmanın hisse senedi getirileri, riskleri, Ar-Ge harcamaları, büyüklükleri (hisse senetlerinin piyasa değeri) ve defter değeri/ piyasa değerleri her bir yıl için ayrı ayrı hesaplanmış ve daha sonra beş yıllık ortalama değerler hesaplanmıştır.

4.3.1. Bağımlı Değişkenler

Bağımlı değişken, bir ya da birden çok değişkendeki değişimlerden etkilenen ve böylece bu değişkenlerle arasında bağıntı kurulan değişkendir. Başka bir deyişle, bağımsız değişkenlerle açıklanabilen ya da kestirilmek istenen değişken olarak da tanımlanabilir.

Oluşturulan çoklu regresyon modellerinin ilkindeki bağımlı değişken, hisse senedi getirisi iken ikicisi de bağımlı değişken riskidir.

4.3.1.1. Hisse Senedi Getirisi

Modelde bağımlı değişken olarak kullanılan hisse senedi getirisi verilerine İMKB'nin resmi internet sitesinden ulaşılmıştır. İMKB-Veriler- Aylık Fiyat ve Getiri Değerleri veri tabanına ulaşıldığında her firmanın aylık hisse senedi getirilerine de erişilmiş olunur. Bu değerler İMKB tarafından aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır.

$$G_i = \frac{F_i \times (BDL+BDZ+1) - R \times BDL + T - F_{i-1}}{F_i - 1}$$

G_i : "i" ayına ait getiri.

F_i : "i" ayına ait en son kapanış fiyatı.

BDL : Ay içinde alınan bedelli hisse adedi.

BDZ : Ay içinde alınan bedelsiz hisse adedi.

R : Rüçhan hakkı kullanma fiyatı.

T : Ay içinde 1.000,-TL/1 YTL nominal değerli bir hisse senedine ödenen net temettü tutarı.

F_{i-1} : "i" ayından bir önceki aya ait en son kapanış fiyatı.

Hesaplanan getiriler aylık değerler olduklarından daha sonra her hisse senedinin yıllık getirisini hesaplamak için aylık değerlerin ortalamaları alınmıştır. Ortalama olarak, tüm aylara eşit değer veren aritmetik ortalama yerine son aylara ağırlık veren geometrik ortalama kullanılmak tercih edilmiştir. Fakat bazı aylardaki getiriler negatif olduğundan

alınan ortalamanın anlamsız çıkmaması amacıyla aylık getiri değerlerine bir (+1) ekledikten sonra geometrik ortalama alınmış ve sonrasında bir (-1) tekrar çıkarılmıştır.

$$\text{Geometrik Ortalama} = ((1+x_1) \times (1+x_2) \times (1+x_3) \times \dots \times (1+x_n))^{(1/n)} - 1$$

4.3.1.2. Risk

Risk, getirilerin standart sapmasını verir. Risk, bir finansal varlığın getirisinin gerçekleşme durumundaki belirsizlik olarak tanımlanmaktadır. Yatırımcılar ancak ekstra bir getiri söz konusu olduğunda risk üstlenme eğilimindedir. Değişkenliğin riskin bir ölçütü olarak kabul edilmesi durumunda, riskin istatistiksel metotlarla hesaplanması mümkün olmaktadır. Riskin tanımında kullanılan metod ya beklenen getirinin standart sapması ya da varyansdır (Turanlı ve diğerleri, 2002: 5).

İkinci modelin bağımlı değişkeni olan riske ilişkin verilere ulaşabilmek için aylık hisse senedi getirilerine tekrar ihtiyaç duyulmuştur. Daha sonra bu verilerden her bir yıla ait on iki aylık veriler alınarak bunların standart sapmaları hesaplanmıştır. Aylık getiriler üzerinden aşağıdaki standart sapma formülü yardımı ile hesaplanan standart sapma değerleri risk olarak kullanılmıştır.

Standart Sapma:

$$S = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2}$$

Burada;

S: standart sapma

N: örneklem sayısı

X_1, X_2, \dots, X_N : örneklem değerlerini

\bar{X} : örneklem ortalamasını

$N - 1$: örneklem sayısından bir çıkarılarak bulunan serbestlik derecesidir.

4.3.2. Bağımsız Değişkenler

Oluşturulan çoklu regresyon modellerinin her ikisinde de bağımsız değişken olarak kullanılan değişkenler aynıdır ve bunlar; Ar-Ge/Satışlar oranı (Ar-Ge yoğunluğu), DD/PD ve FB (PD) değişkenleridir.

4.3.2.1. Ar-Ge/ Satışlar Oranı (Ar-Ge Yoğunluğu)

ABD Finansal Muhasebe Standartları Kurulunun (FASB) Ar-Ge maliyetlerinin muhasebesi konusundaki kararı şunu belirtir; Ar-Ge giderlerinin gerçekleştiği yıl içinde tamamen harcanmış olması gerekir. Fakat bazı araştırmacılar Ar-Ge harcamalarının maddi duran varlıklar gibi aktifleştirilmesi ardından amortize edilmesi gerektiğini iddia ederler. Bu iki görüşü açıklamak için Ar-Ge yoğunluğunu ölçmede en çok kullanılan iki yöntem şöyledir: (Y.K.Ho ve diğerleri (2004).

Bu yöntemlerin ilki, iki dinamik değişken arasındaki ilişkiyi gösteren oran Ar-Ge giderleri/Satışlar oranıdır. İkincisi ise, iki statik değişken arasındaki ilişkiyi yansıtmada kullanılan Ar-Ge Yatırımları/Toplam Aktifler oranıdır (Y.K.Ho ve diğerleri 2004). Ancak Türkiye de Ar-Ge harcaması yapan firmaların, bu giderleri aktifleştirmek yerine doğrudan gider olarak yazmayı seçmeleri nedeniyle yapılan çalışmada yukarıda ilk verilen oran olan Ar-Ge giderleri/Satışlar oranı kullanılmıştır.

Ar-Ge harcamalarına ulaşmak için İMKB' nin resmi internet sitesinden mali tablolar veri tabanına ulaştıktan sonra, 2004-2008 yılları arasındaki beş yıllık dönem boyunca düzenli olarak Ar-Ge harcaması yapan altmış iki imalat firmasının gelir tablolarına erişilmiştir. Daha sonra her firmanın gelir tablolarındaki faaliyet giderleri kaleminin alt kalemi olan Ar-Ge giderleri kısmındaki değerler alınarak Ar-Ge harcamaları ile ilgili veri seti oluşturulmuştur.

Ar-Ge yoğunluğu, bir firmanın ortalama 5 yıllık Ar-Ge giderleri/satışlar oranı; 5 yıl içindeki Ar-Ge gider toplamının, 5 yıl içindeki satışlar toplamına bölünmesiyle hesaplanmıştır.

$$\text{Ar - Ge Yoğunluğu} = \frac{\text{Ar - Ge Giderleri}}{\text{Satışlar}}$$

Şirketlerin yıllık satışları içinse, İMKB' nin resmi internet sitesindeki mali tablolar kısmında yer alan gelir tablolarına eriştikten sonra net satışlar kısmında yazan değerler kullanılmıştır.

4.3.2.2. Firma Büyüklüğü

Çalışmada, firma büyüklüğü olarak İMKB'ye bağlı olan örnek firmaların piyasa değerleri dikkate alınmıştır. Firma büyüklüğünü piyasa değeri olarak kabul eden birçok araştırmacı ve model vardır. Firma büyüklüğü anomalisi, yani küçük firmalara ait hisse senetlerinin büyük firmalarınkine kıyasla daha yüksek getiri sağlaması olgusu Banz (1981), Keim (1983), Heston ve diğerleri (1995) tarafından ABD ve diğer gelişmiş ekonomilere ait veriler kullanılarak kanıtlanmıştır. Fama ve French (1998), küçük firma etkisinin gelişmiş ekonomilerde olduğu gibi gelişen ekonomilerde de geçerli olduğu yönünde kanıtlar sunmuştur(Yıldırım, 1997: 2).

Firma büyüklüğü ile getiri arasında negatif yönlü bir ilişki vardır (Fama ve French (1993) ve Davis ve diğerleri (2000), Charitou ve Constantinidis (2004)) Küçük firmaların, büyük firmalara kıyasla daha yüksek getiri sağladığı belirlenmiştir. Başka bir ifade ile firma büyüklük ölçüsü açısından küçük olan firmaların hisse senetlerinden oluşan portföyün getirisi daha yüksek elde edilmiştir (Canbaş ve diğerleri, 2007).

Piyasa değeri olarak ise hisseleri borsada işlem gören şirketlerin hisselerinin piyasa değeri ile hisse adedinin çarpımıyla bulunan Piyasa Kapitalizasyon Değeri (PKD) kullanılmıştır.

Çalışmada piyasa değeri olarak kullanılan PKD, İMKB' nin bilgi edinme servisine başvurularak elde edilmiştir.

4.3.2.3. Defter Değeri/Piyasa Değeri

Çalışmada hem hisse senedi getirisini hem de riski etkilemesi bakımından kullanılan bir diğer bağımsız değişken Defter Değeri/ Piyasa Değeri (DD/PD) oranıdır.

Defter Değeri bölü Piyasa Değeri, hisse senedinin Defter Değerinin (yani öz sermayesinin) Piyasa Değerine bölünmesiyle bulunan orandır. Şirketin öz varlığının Piyasa değerinin kaç katı olduğunu gösterir. Oranın yüksek olması hisselerin ucuz olduğu, düşük olması ise hisselerin pahalı olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Fama ve French (1992, 1993, 1996), Aksu ve Önder (2003), Charitou ve Constantinidis (2004), Xing ve Zhang (2005) çalışmaları ile DD/PD oranı ve ortalama hisse senedi getirileri ve risk arasında pozitif bir ilişki olduğunu göstermişlerdir. Daha yüksek DD/PD oranına sahip firmalara ait hisse senetlerinin daha düşük DD/PD oranına sahip firmalara ait hisse senetlerinden daha yüksek getiri ve risk taşıdığı yönündeki ilk bulgular Stattman (1980), Rosenberg ve diğerleri (1985) ve Fama ve French (1992, 1995) tarafından ortaya koyulmuştur (Canbaş ve diğerleri, 2007).

Bu çalışmada Fama ve French (1995) çalışmasında ve diğer benzeri çalışmalarda kullanılan yöntem benzer bir yöntem uygulanmıştır. Çalışma kapsamındaki her bir şirketin DD/PD oranı; şirket öz sermayesinin şirketin piyasa değerine bölünmesi yoluyla hesaplanmıştır. Örnekleme oluşturan altmış iki imalat firmasının beş yıllık öz sermaye değerlerini, İMKB' nin resmi internet sitesinden mali tablolar veri tabanına eriştikten sonra her bir şirketin bilançoları üzerinden bulunmuştur.

Defter Değeri;

$$DD = \frac{\text{Özsermaye}}{\text{HSS}} \text{ olarak hesaplanmıştır.}$$

DD/PD oranında kullanılan bir diğer değer olan piyasa değerini nasıl elde edildiği konusuna 4.3.2.2. Firma Büyüklüğü başlığında değinildiğinden tekrar açıklama yapılmayacaktır.

4.4. Modelin Kurulması

Yapılan çalışma, ampirik bir araştırma olarak dizayn edilmiştir. Bu çalışmada Ar-Ge giderlerinin hem hisse senedi getirisi hem de risk üstündeki etkisi incelendiği için iki farklı model kurulmuştur. Birinci model Ar-Ge harcamaları ile getiri arasındaki ilişkiyi incelerken ikinci model Ar-Ge harcamaları ile risk arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla oluşturulmuştur.

Aşağıdaki çoklu doğrusal regresyon modeli, bu uygulamada kullanılan değişkenler arasındaki ilişkinin belirlenmesi için model olarak seçilmiştir. Bağımsız değişkenleri aynı olan iki model kurulmuştur.

4.4.1. Birinci Model

İlk model Ar-Ge harcamalarının hisse senedi getirisi üstündeki etkisini incelemeye yöneliktir. Çalışmanın inceleme konusu olan Ar-Ge harcamaları ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişki çoklu regresyon analizi yöntemi ile test edilmiştir. Bu araştırmada amaç, hisse senedi getirileri ile Ar-Ge harcamaları arasında istatistiki olarak anlamlı ve ekonomik olarak önemli, doğrusal bir ilişkinin olup olmadığı, hipotezini test etmektir. Bu bağlamda, literatürdeki bulguların ülkemiz içinde geçerli olup olmadığını ortaya koymak hedeflenmiştir.

Ar-Ge giderlerinin ürün ve yöntem geliştirme ve mevcut olan ürün ve yöntemleri iyileştirilmesi konusunda sağladığı yararlar rekabet gücünü, satışları ve gerçek karı arttıracaktır. Bu yüzden Ar-Ge harcamaları yüksek olan firmaların daha fazla büyüme potansiyeline sahip olduklarını da söyleyebiliriz (Titman ve Wessels, 1988). Bu yüzden bu tür Ar-Ge yatırımlarına sahip firmalar iyi bir piyasa pozisyonuna sahip olacaklardır. Yani bir şirketin Ar-Ge harcamaları ne kadar fazla olursa bu şirketin hisse senetlerinin getirileri de o kadar fazla olacaktır.

Ar-Ge giderleri yüksek olan bir firma, yatırımcılara bu giderlerin gelecekte firma değerine artı yönde bir katkı yapacağını düşündürür. Gelecekte sağlanacak faydayı dikkate alan yatırımcı hisse senedine daha fazla ödemeye razı olur (Chambers, Jennings ve diğerleri (2002). Yani yatırımcılar Ar-Ge gideri yapan firmalara karşı gelecek için iyimser yönde beklenti taşırlar buda Ar-Ge gideri yapan firmaların yüksek getiriye sahip olacakları yönündeki görüşü desteklemektedir (K. C. Chan ve diğerleri 1999).

$$\text{Getiri (R)} = \beta_0 + \beta_1 \text{Ar-Ge} + \beta_2 \text{FB} + \beta_3 (\text{DD/PD}) \quad (\text{I. model})$$

Ar-Ge Yoğunluğu: Ar-Ge/satışlar oranı

FB: Firma Büyüklüğü (PD)

DD/PD: Defter Değeri/ Piyasa Değeri

β_0 : Denklemin Sabit Terimi

4.4.2. İkinci Model

İkinci model Ar-Ge giderleri ile risk arasındaki ilişkiyi ortaya koymak amacıyla kurulmuştur. Risk ile Ar-Ge harcamaları arasında istatistiki olarak anlamlı ve ekonomik olarak önemli, doğrusal bir ilişki olup olmadığı konusundaki hipotez test edilecektir. Bu bağlamda, literatürdeki bulguların ülkemiz için de geçerli olup olmadığını ortaya koymak hedeflenmiştir.

Ar-Ge giderlerinin, yatırımcılar için firmanın değerlendirilmesini zorlaştırması ve bu giderlerin uzun dönemde cevap vermesi (gelire dönüşmesi) özelliklerinden kaynaklanan problemler Ar-Ge giderleri ve risk arasında doğrusal bir ilişkinin olabileceği konusundaki fikri desteklemektedir (Ariel Pakes 1995).

$$\text{Risk} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{ Ar-Ge} + \alpha_2 \text{ FB} + \alpha_3 \text{ DD/PD} \quad (\text{II. model})$$

Ar-Ge Yoğunluğu: Ar-Ge/satışlar oranı

FB: Firma Büyüklüğü (PD)

DD/PD: Defter Değeri/ Piyasa Değeri

α_0 : Denklemin Sabit Terimi

Kurulan çoklu regresyon modelinde, riski açıklamada Ar-Ge/Satışlar dışında işletme büyüklüğü ve defter değeri/ piyasa değeri kullanılmıştır (B.Xing ve diğerleri 2007).

Risk ölçütü olarak hisse senetlerinin toplam riski ölçen standart sapma değeri kullanılmıştır.

4.5. Modelin Çözümlemesinde Kullanılan Yöntemler

4.5.1. Korelasyon Analizi

Korelasyon analizi, iki ya da daha çok değişken arasında ilişki olup olmadığını, ilişki varsa bu ilişkinin yönünü ve gücünü inceleyen istatistiksel bir analiz yöntemidir.

İki değişken arasındaki korelasyon derecesinin kantitatif ölçümü için korelasyon katsayısı denilen bir parametre kullanılır. Örneğin eğer X ile Y arasındaki korelasyon ölçülüyorsa örnek tahmini r_{xy} ile simgelenmektedir. Örnek korelasyon katsayısı:

$$r = \frac{n \sum (x_i y_i) - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

fomülü ile tanımlanır.

Korelasyon katsayısının alabileceği değerler -1 ile +1 arasında değişir. r pozitif olduğunda X ve Y birlikte artmakta veya azalmaktadır. r= +1 ise, X ve Y arasında pozitif korelasyon olduğu söylenir. r negatif olduğunda X ve Y ters yönde hareket etmektedir. Eğer r= -1 ise, X ve Y arasında tam negatif korelasyon mevcuttur.

Korelasyon katsayılarının aldıkları değerler aşağıdaki tabloda gösterildiği gibi yorumlanmaktadır.

Tablo 9. Korelasyon Katsayılarının Aldığı Değerler

Korelasyon	Negatif	Pozitif
Düşük	(-0,29) - (-0,10)	0,10 - 0,29
Orta Derecede	(-0,49) - (-0,30)	0,30 - 0,49
Yüksek	(-0,50) - (-1,00)	0,50 - 1,00

4.5.2. Regresyon Analizi

Regresyon analizi, birçok alanda veri analizi için başvurulan önemli bir istatistiksel yöntem olup, değişkenler arasındaki ilişkiyi açıklamak için kullanılır. Regresyon analizi, bağımlı bir değişken ile bağımlı değişken üzerinde etkisi olduğu varsayılan bağımsız değişkenler arasındaki ilişkinin matematiksel bir model ile açıklanmasıdır (Ural ve Kılıç, 2005).

İstatistik biliminin en önemli konularından birisini regresyon analizi oluşturmaktadır. Regresyon analizi, araştırma, matematik, finans, ekonomi, tıp gibi bilim

alanlarında kullanılmaktadır. Regresyon analizinde; gözlenen bir olayın, hangi olayların etkisi içinde olduğu araştırılır. Bu olaylar bir veya birden çok ve aynı zamanda dolaylı veya direkt etkileniyor da olabilirler.

Regresyon analizi yapılırken, gözlem değerlerinin ve etkilenilen olayların bir fonksiyon yardımıyla ifadesi gerekmektedir. Kurulan bu modele regresyon modeli denilmektedir.

Regresyon analizi incelenirken, etkilendiği olaylara değişkenler adı verilir. Değişken, belirli bir zaman aralığı göz önüne alınıp, o zaman aralığında bir kitleyi oluşturan belli birimdeki sayılabilir veya ölçülebilir nitelikteki olayları içeren örneklerdir.

Regresyon modelinin kullanılması, ilgilenilen olayla ilgili olarak, bir sebep-sonuç ilişkisi- bulunması gerekmektedir. Sebep-sonuç ilişkisi, regresyon modeli kurulurken, bağımlı ve bağımsız değişkenler olarak anlatılmaktadır. Kurulan modelde hisse senedi getirisi ve risk birer sonuçken, Ar-Ge harcamaları, FB, DD/PD de getiri ve riski etkileyen birer sebep olarak sunulmuştur. Bu durumda hisse senedi getirisi ve risk bağımlı değişken iken Ar-Ge harcamaları, FB ve DD/PD ise bağımsız değişkenlerdir.

Regresyon analizi yapılırken kurulan matematiksel modelde yer alan değişkenler bir bağımlı değişken ve bir veya birden çok bağımsız değişkenden oluşmaktadır.

Kurulacak model bir değişkenli ise basit doğrusal regresyon, birden fazla bağımsız değişkenli ise çoklu regresyon olarak adlandırılmaktadır.

Model

Tablo 10. Regresyon Modeli

Basit Doğrusal Regresyon Modeli	: $Y = a + bc + ei$
Çoklu Regresyon Modeli	: $Y = a + bX_1 + cX_2 + dX_3 + \dots + e_i$
Y	: Bağımlı değişken
X_1, X_2, X_3, \dots	: Bağımsız değişkenler
a, b, c, d, \dots	: Katsayılar
e_i	: Hata terimi

Çalışmada, risk ve hisse senedi getirisini etkileyen birkaç değişken (Ar-Ge harcamaları, DD/PD ve FB) incelendiğinden model olarak çoklu regresyon analizi kullanılmıştır. Çalışmada regresyon yöntemlerinden En Küçük Kareler Yöntemi kullanılmıştır.

4.5.3. En Küçük Kareler Yöntemi (EKKY)

İktisadi ilişkilerin parametrelerinin tahminlerini istatistikî gözlemlerden çıkarmada kullanılacak çeşitli ekonometrik metotlar vardır. Araştırmada parametre tahminleri için olağan en küçük kareler yöntemi kullanılmıştır. En Küçük Kareler Yöntemi birbirine bağlı olarak değişen iki fiziksel büyüklük arasındaki matematiksel bağlantıyı, mümkün olduğunca gerçeğe uygun bir denklem olarak yazmak için kullanılan, standart bir regresyon yöntemidir. Bu yöntemin kullanılmasının çeşitli nedenleri vardır; basit olması, veri gereksiniminin aşırı olmaması, ilişkileri tahmin etmede en çok kullanılan yöntem olması, mekanik işlemleri anlamının kolay olması ve diğer tekniklerin çoğunun önemli bir bileşeni olması.

Gauss-Markov Teoremi' ne göre en küçük kareler yöntemi, regresyon için optimal yöntemdir (wikipedia, 2010).

4.5.4. En Küçük Kareler Yönteminin Anlamlılık Testleri

4.5.4.1. Determinasyon Katsayısı

En Küçük Kareler Yönteminin anlamlılık testlerinden olan korelasyon katsayısının karesi (r^2) Y'nin X üzerine regresyonunun açıklama gücü hakkında bilgi verir. Ancak kurulan modelde birden fazla değişken olduğu için çoklu korelasyon söz konusudur. Bu durumda korelasyon katsayısının karesine çoklu determinasyon katsayısı veya çoklu korelasyon katsayısının karesi adı verilmektedir. Çoklu determinasyon katsayısı R^2 ile simgelenmektedir.

Örneğin dört değişkenli modelde çoklu korelasyon katsayısının karesi R^2_{Y,X_1,X_2,X_3} şeklindedir. R^2 Y'deki toplam değişimin regresyon düzlemi, yani X_1 , X_2 ve X_3 'teki değişimler tarafından açıklanma yüzdesini göstermektedir. R^2 'nin değeri ne kadar yüksekse Y'deki değişimlerin regresyon düzlemi ile açıklanma yüzdesi okadar büyüktür.

Determinasyon kat sayısının, R^2 , sınır değerleri:

$0 \leq R^2 \leq 1$ determinasyon kat sayısı 0 ile 1 arasında değer alır.

4.5.4.2. Bir Regresyonun Genel Anlamlılığının Test Edilmesi

Bu test bağımsız değişkenlerin ($X_1, X_2, X_3, \dots, X_k$) bağımlı değişkenler üzerinde gerçekten herhangi bir anlamlı etkiye sahip olup olmadığını saptamayı amaçlamaktadır.

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$$

$$H_1: \beta \text{ 'lerin tümü } \neq 0$$

F testi Sıfır Hipotezinin alternatif hipotez karşısında test edilmesini ima etmektedir. eğer boş hipotez doğru ise yani tüm katsayılar sıfır ise bağımlı değişkenle bağımsız değişken arasında hiçbir doğrusal ilişki yoktur.

F istatistiği aşağıdaki formül yardımı ile hesaplanmaktadır.

$$F_h = \frac{\left(\sum_{i=1}^n \hat{y}_i^2 \right) / k - 1}{\left(\sum_{i=1}^n \hat{\varepsilon}_i^2 \right) / n - k}$$

n: Örneklem sayısı

k: Değişken Sayısı (β sayısı)

F_h : Hesaplanan F değeri

$\hat{\varepsilon}$: Hata terimi

\hat{y}_i^2 : Regresyon kareleri toplamı

Eğer $F_h > F$ ise sıfır hipotezini reddederiz, yani regresyonun anlamlı olduğu β 'lerin tümünün sıfır olmadığı kabul edilir.

Daha sonra bu oran, seçilen anlamlılık düzeyinde (0,05), $df_1 = k-1$ ve $df_2 = n-k$ serbestlik derecesindeki teorik F ile karşılaştırılır. $F_h < F$ ise sıfır hipotezini kabul edilir, yani regresyonun genel olarak anlamlı olmadığı kabul edilir.

4.5.5. White nR^2 Testi

White nR -Kare testi, değişen varyans sorunu olup olmadığını anlamak amacıyla yapılır.

Değişen varyans hata terimlerinin varyansının bütün örneklem için sabit olmaması anlamına gelir. Değişen varyans problemi genellikle zaman serisi olmayan, yatay kesit veri setlerinde karşılaşılan bir problemdir. Bu çalışmada yatay kesit veri seti kullanıldığından karşılaşılan herhangi bir problemde değişen varyans problemi olup olmadığı incelenecektir. Literatürde değişen varyans problemini saptamada kullanılan birkaç istatistik test bulunmaktadır. Ancak bu çalışmada araştırmacıların en yaygın olarak kullandıkları test olan White nR^2 kullanılmıştır.

White nR^2 istatistiği Webster (1995) tarafından iki bağımsız değişkenli bir model için aşağıdaki üç aşamayla açıklanmaktadır.

White nR^2 istatistiği Webster (1995) tarafından iki bağımsız değişkenli bir model için aşağıdaki üç aşamayla açıklanmaktadır:

1. Birinci Adım: Hata terimlerini elde etmek için ilk regresyon modeli çözülür ve e_j (hata terimi) değerleri elde edilir:

$$y_j = b_0 + b_1 x_{1j} + b_2 x_{2j} + e_j$$

2. İkinci Adım: Hata terimlerinin karesi alınır ve hata terimlerinin kareleri orijinal değişkenler ile bu değişkenlerin kareleri ve bu iki değişkenin çarpımları üzerine regresyon modeli kurularak modelin R -kare değeri elde edilir:

$$e_j^2 = b_0 + b_1 x_{1j} + b_2 x_{2j} + b_3 x_{1j}^2 + b_4 x_{2j}^2 + b_5 x_{1j} x_{2j} + v_j$$

3. Üçüncü Adım: Daha sonra R^2 ile n çarpılarak White istatistiği hesaplanır.

White nR -kare istatistiği ki-kare dağılımına uymaktadır. Ki-kare dağılımının serbestlik derecesi $k-1$ 'e (k yardımcı modeldeki sabit terim dâhil modeldeki parametre

sayısını göstermektedir) eşittir. Hipotez testleri için istatistik karar ölçütleri ise aşağıdaki gibidir:

$$H_0 : \sigma_i^2 = \sigma^2 \quad \text{ve} \quad nR^2 \leq x_{k-1, \alpha}^2 \rightarrow H_0 \text{ Kabul edilir.}$$

$$H_0 : \sigma_i^2 \neq \sigma^2 \quad \text{ve} \quad nR^2 > x_{k-1, \alpha}^2 \rightarrow H_0 \text{ Ret edilir.}$$

White nR -kare istatistiği kritik ki-kare değerinden küçük veya eşitse sabit varyans durumunu ileri süren sıfır hipotezi kabul edilmektedir. Aksi durumda sıfır hipotezi reddedilmektedir (Albayrak, 2008: 5-6).

4.6. Modelin Çözümü

4.6.1. Korelasyon Analizi

Çalışmada bağımsız değişkenlerin birbirleriyle ilişkili olup olmadıkları konusunun incelenmesinin yanı sıra bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasında bir ilişkinin olup olmadığı konusu üzerinde de durulmuştur. Bağımsız değişkenler arasında ilişki olup olmadığına bakılmasının amacı kurulacak modellerde olası bir hataya yer vermemektir.

4.6.1.1. Birinci Modelin Değişkenleri Arasındaki Korelasyonun İncelenmesi

4.6.1.1.1. Hisse Senedi Getirisi ile Ar-Ge Yoğunluğu Arasındaki Korelasyon İlişkisi

İlk olarak hisse senedi getirisi ile Ar-Ge yoğunluğu arasındaki ilişkiyi incelemek amaçlı kurulan modeldeki değişkenler üzerinde durulacaktır.

$$\text{Getiri (R)} = \beta_0 + \beta_1 \text{Ar-Ge} + \beta_2 \text{FB} + \beta_3 (\text{DD/PD}) \quad (\text{I. model})$$

Değişkenlerin beş yıllık ortalama değerleri alınarak her bir bağımsız değişken ile bağımlı değişken arasında bir ilişkinin olup olmadığına bakılmış daha sonra bağımsız değişkenler arasında bir ilişkinin olup olmadığı araştırılmıştır.

Hisse senedi getirileri ile Ar-Ge/Satışlar oranı arasında bir ilişki olup olmadığı incelendiğinde;

Tablo 11. Hisse Senedi Getirisi İle Ar-Ge/Satışlar Oranı Arasındaki Korelasyon İlişkisi

Değişken	Hisse Senedi Getirisi	Ar-Ge/Satışlar
Hisse Senedi Getirisi	1	-0,003
Ar-Ge/Satışlar	-0,003	1

%1’de anlamsız korelasyon ilişkisi.

N=62 firmanın 5’er yıllık verileri üzerinden yapılan analizde Hisse Senedi getirisi ile Ar-Ge/Satışlar oranı arasında korelasyon katsayısı -0,003 olan %1’de anlamsız bir ilişki tespit edilmiştir. Bulunan sonuç literatür çalışmasının aksini söylemekle birlikte ülkemizdeki düşük tutarlı Ar-Ge Harcamaları bu durumun sebebini ortaya koymaktadır.

4.6.1.1.2. DD/PD oranı ile Hisse Senedi Getirisi Arasındaki Korelasyon İlişkisi

Kurulan ilk modelin diğer değişkenlerinden biri olan DD/PD oranı ile Hisse Senedi Getirisi arasındaki ilişki incelendiğinde;

Tablo 12. Hisse Senedi Getirisi İle DD/PD Oranı Arasındaki Korelasyon İlişkisi

Değişken	Hisse Senedi Getirisi	DD/PD
Hisse Senedi Getirisi	1	0,601
DD/PD	0,601	1

%1’de anlamlı korelasyon ilişkisi.

Beklendiği gibi analizde Hisse Senedi Getirisi ile DD/PD oranı arasında korelasyon katsayısı 0,601 olan pozitif ve %1’de anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir.

4.6.1.1.3. Hisse Senedi Getirisi ile Firma Büyüklüğü

Hisse Senedi Getirisi ile Firma Büyüklüğü arasındaki ilişkiye bakıldığında ise;

Tablo 13. Hisse Senedi Getirisi İle Firma Büyüklüğü Arasındaki Korelasyon İlişkisi

Değişken	Hisse Senedi Getirisi	Firma Büyüklüğü
Hisse Senedi Getirisi	1	-0,600
Firma Büyüklüğü	-0,600	1

%1’de negatif yani ters yönlü anlamlı korelasyon ilişkisi.

Yine beklendiği gibi Hisse Senedi Getirisi ile Firma Büyüklüğü arasında korelasyon katsayısı -0,6 olan negatif ve %1’de anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir.

4.6.1.1.4. DD/PD oranı ile Firma Büyüklüğü Arasındaki Korelasyon İlişkisi

Bağımsız değişkenler arasında model kurulurken herhangi bir hata yapılmasına engel olmak için yapılan korelasyon analizlerinin ilkinde, DD/PD oranı ile Firma Büyüklüğü arasındaki ilişki incelenmiştir.

Tablo 14. Defter Değeri/Piyasa Değeri İle Firma Büyüklüğü Arasındaki Korelasyon İlişkisi

Değişken	DD/PD	Firma Büyüklüğü
DD/PD	1	-0,197
Firma Büyüklüğü	-0,197	1

%1’de ihmal edilebilir, düşük korelasyon ilişkisi.

DD/PD oranı ile Firma Büyüklüğü arasında, korelasyon katsayısı -0,197 olan %1’de ihmal edilebilir, düşük korelasyon ilişkisi tespit edilmiştir. Böylece DD/PD oranı ile Firma Büyüklüğünün aynı modelde bağımsız değişken olarak kullanılmalarında bir sakınca olmadığı belirlenmiştir.

4.6.1.1.5. Ar-Ge/Satışlar Oranı ile DD/PD Oranı Arasındaki Korelasyon İlişkisi

İkinci olarak, Ar-Ge/Satışlar oranı ile DD/PD oranı arasında herhangi bir ilişki olup olmadığı incelenmiştir.

Tablo 15. Ar-Ge/Satışlar Oranı İle Defter Değeri/Piyasa Değeri Arasındaki Korelasyon İlişkisi

Değişken	Ar-Ge/Satışlar	DD/PD
Ar-Ge/Satışlar	1	-0,215
DD/PD	-0,215	1

%1’de ihmal edilebilir, düşük korelasyon ilişkisi.

Ar-Ge/Satışlar oranı ile DD/PD oranı arasında, korelasyon katsayısı -0,215 olan %1’de ihmal edilebilir, düşük korelasyon ilişkisi tespit edilmiştir. Böylece Ar-Ge/Satışlar oranı ile DD/PD oranının da aynı modelde bağımsız değişken olarak kullanılmalarında bir sakınca olmadığı belirlenmiştir.

4.6.1.1.6. Ar-Ge/Satışlar Oranı ile Firma Büyüklüğü Arasındaki Korelasyon İlişkisi

Üçüncü olarak, Ar-Ge/Satışlar oranı ile Firma Büyüklüğü arasındaki ilişki incelenmiştir.

Tablo 16. Ar-Ge/Satışlar Oranı İle Firma Büyüklüğü Arasındaki Korelasyon İlişkisi

Değişken	Ar-Ge/Satışlar	Firma Büyüklüğü
Ar-Ge/Satışlar	1	-0,022
Firma Büyüklüğü	-0,022	1

%1’de anlamsız korelasyon ilişkisi.

Ar-Ge/Satışlar oranı ile Firma Büyüklüğü arasında, korelasyon katsayısı -0,022 olan %1’de anlamsız korelasyon ilişkisi tespit edilmiştir. Böylece Ar-Ge/Satışlar oranı ile Firma Büyüklüğünün aynı modelde bağımsız değişken olarak kullanılmalarında da bir sakınca olmadığı belirlenmiştir.

4.6.1.2. İkinci Modelin Değişkenleri Arasındaki Korelasyonun İncelenmesi

4.6.1.2.1. Risk ve Ar-Ge Yoğunluğu Arasındaki Korelasyon İlişkisi

İkinci olarak, Risk ve Ar-Ge yoğunluğu arasındaki ilişkiyi incelemek amaçlı kurulan modeldeki değişkenler üzerinde durulacaktır.

$$\text{Risk} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{Ar-ge} + \alpha_2 \text{Büyükük} + \alpha_3 (\text{DD/PD}) \quad (\text{II. model})$$

Değişkenlerin beş yıllık ortalama değerleri alınarak her bir bağımsız değişken ile bağımlı değişken arasında bir ilişkinin olup olmadığı araştırılmıştır.

Risk ile Ar-Ge/Satışlar oranı arasında bir ilişki olduğunu varsayılan çalışmada, gerçekten böyle bir ilişkinin olup olmadığı araştırıldığında;

Tablo 17. Risk ile Ar-Ge/Satışlar Oranı Arasındaki Korelasyon İlişkisi

Değişken	Risk	Ar-Ge/Satışlar
Risk	1	0,032
Ar-Ge/Satışlar	0,032	1

%1’de anlamsız korelasyon ilişkisi.

N=62 firmanın 5’er yıllık verileri üzerinden yapılan analizde Hisse Senedi getirisi ile Ar-Ge/Satışlar oranı arasında korelasyon katsayısı 0,032 olan %1’de anlamsız bir ilişki tespit edilmiştir. Bulunan sonuç, Hisse Senedi getirisi ile Ar-Ge/Satışlar oranı arasında bulunan sonuçta olduğu gibi literatür çalışmasının aksini söylemektedir.

4.6.1.2.2. Risk ve DD/PD Arasındaki Korelasyon İlişkisi

İkinci modelin diğer değişkenlerinden biri olan Hisse Senedi Getirisi ile DD/PD oranı arasındaki ilişki incelendiğinde;

Tablo 18. Risk Ve DD/PD Oranı Arasındaki Korelasyon İlişkisi

Değişken	Risk	DD/PD
Risk	1	0,483
DD/PD	0,483	1

%1’de anlamlı korelasyon ilişkisi.

Beklendiği gibi analizde Risk ile DD/PD oranı arasında korelasyon katsayısı 0,483 olan pozitif ve %1’de anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir.

4.6.1.2.3. Risk ve Firma Büyüklüğü Arasındaki Korelasyon İlişkisi

Risk ile Firma Büyüklüğü arasındaki ilişkiye bakıldığında ise;

Tablo 19. Risk Ve FB Arasındaki Korelasyon İlişkisi

Değişken	Risk	Firma Büyüklüğü
Risk	1	-0,512
Firma Büyüklüğü	-0,512	1

%1’de anlamlı korelasyon ilişkisi.

Yine beklendiği gibi Risk ile FB arasında korelasyon katsayısı -0,512 olan negatif ve %1’de anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir.

Kurulan iki modelinde bağımsız değişkenleri aynı olduğundan bağımsız değişkenler için yapılan korelasyon analizi her iki modelde ayrı ayrı tekrarlanmayacaktır.

4.6.2. Regresyon Analizi

4.6.2.1. Hisse Senedi Getirisi ve Ar-Ge/Satışlar Oranı Arasındaki İlişkiyi İnceleyen Regresyon Analizi

Bu çalışmada, Hisse Senedi Getirisi ile Ar-ge Harcamaları/Satışlar oranı, Firma Büyüklüğü ve DD/PD oranı değişkenleri arasındaki ilişkiyi açıklamak için regresyon analizi kullanılmıştır.

Tahmin edilen model:

$$G = \beta_0 + \beta_1 \text{Ar-Ge} + \beta_2 \text{DD/PD} + \beta_3 \text{FB}$$

$$G = 0,0000875 + (0.03923 \text{DD/PD}) + (- 0,000729 \text{FB})$$

Regresyon analizinin sonuçlarına göre;

Tablo 20. Hisse Senedi Getirisi İle Ar-Ge/Satışlar Oranı Arasındaki İlişkiyi İrdeleyen Regresyon Analizi

Değişken	Katsayı	Std. Hata	t-istatistik	olasılık
Ar-Ge/Satışlar	0.179682	0.205313	0.875163	0.3851
DD/PD	0.03923	0.00944	4.153447	0.0001
Firma Büyüklüğü	- 0,000729	0.000187	-3.900579	0.0003
C	0,0000875	0.002514	0.034815	0.9723
R ²	0.572198	Mean dependent var		0.001017
Düzeltilmiş R ²	0.531708	S.D. dependent var		0.014246
S.E. of regression	0.010256	Akaike info criterion		-6.259494
Sum squared resid	0.006101	Schwarz criterion		-6.122260
Log likelihood	198.0443	F-statistic		19.89808
Durbin-Watson stat	0.475057	Prob(F-statistic)		0.000000

Kurulan modelin anlamlılık değeri “0” olarak hesaplandığından modelin anlamlı olduğu kabul edilir.

Ar-Ge/Satışlar oranının 0,3851 olan anlamlılık değeri, 0,1 değerinden büyük olduğundan bu değişken anlamsız kabul edilmiş ve Ar-Ge/Satışlar oranı ile Hisse Senedi Getirisi arasında bir ilişkinin olmadığı ortaya koyulmuştur.

DD/PD oranının 0,0001 olan anlamlılık değeri, 0,1 değerinden oldukça düşük olduğundan bu değişken anlamlı kabul edilmiş ve DD/PD oranı ile Hisse Senedi Getirisi arasında bir ilişkinin olduğu ortaya koyulmuştur.

DD/PD oranı ile Hisse Senedi Getirisi arasında doğru yönlü bir ilişki vardır ve β_2 'nin işaretinin pozitif olmasını bekleriz. DD/PD oranı arttıkça buna bağlı olarak Hisse senedi getirisi de artmaktadır. DD/PD oranındaki bir birimlik artış hisse senedi getirisini 0.03923 oranında arttırmaktadır.

Firma Büyüklüğü oranının 0,0003 olan anlamlılık değeri, 0,1 değerinden oldukça düşük olduğundan bu değişken anlamlı kabul edilmiş ve Firma Büyüklüğü ile Hisse Senedi Getirisi arasında bir ilişkinin olduğu ortaya koyulmuştur.

FB ile hisse senedi getirisi arasında zıt yönlü bir ilişki mevcuttur (Fama French). Bu durumda β_3 'ün işaretinin negatif olması beklenir. Nitekim bulunan sonuçta bu görüşü destekler niteliktedir. Firma büyüdükçe hisse senedi getirisi azalmaktadır. Yani firma küçüldükçe hisse senedi getirisi de artmaktadır. FB' deki bir birimlik artış hisse senedi getirisini -0,000729 miktarında azaltmaktadır. Bu çalışmada kullanılan örnekleme oluşturan firmalar arasında çok ciddi büyüklük farkı olmadığından firma büyüklüğünün hisse senedi getirisini etkileme derecesi çok yüksek değildir.

Sabit terim C' nin anlamlılık değeri 0.9723 olarak hesaplanmıştır. 0,1 değerinden oldukça büyük olan bu değer anlamsız kabul edilmiştir.

4.6.2.1.1. Determinasyon Katsayısı

$R^2 = 0.572198$ 'dir. R^2 , 0 ile 1 arasında değer alır. R^2 'nin değeri ne kadar yüksekse getirideki değişimin regresyon düzlemi tarafından açıklanma yüzdesi o kadar büyüktür. Bağımlı değişken getirideki toplam değişimin açıklayıcı değişkenler tarafından açıklanma yüzdesi %57'dir. Yani kurulan modelin açıklayıcılığı mükemmele yakın olmasa da yeterli seviyededir. \bar{R}^2 (düzeltilmiş determinasyon katsayısı) ise 0.53'tür. Bağımlı

değişken getirideki toplam değişimin açıklayıcı değişkenler (DD/PD ve FB) tarafından açıklanma yüzdesi 0.53'tür.

Tüm tahminlerde örnekleme hatalarının kaçınılmaz olmasından dolayı hatanın büyüklüğünü ölçmek ve tahminlerin geçerliliğinin güven derecesini belirlemek için standart hata testi yapılmıştır.

4.6.2.1.2. Standart Hata Testi

β_0 , β_1 , β_2 ve β_3 tahminlerinin sıfırdan farklı olup olmadığı yani tahmin edilen katsayıların (parametrelerin) gerçek değerlerinin 0 olup olmadığı araştırılmıştır.

β_0 için oluşturulan hipotezler;

$$H_0: \beta_0 = 0$$

$$H_1: \beta_0 \neq 0$$

% 5 anlamlılık düzeyinde iki yanlı test uygulandığında, modelde $s(\beta_0) > (\beta_0/2)$ olduğu gözlenmiştir. $0.002514 > 0,000043$

Bu boş hipotezin reddedilemeyeceği anlamına gelmektedir. Yani tahmin edilen katsayıların (parametrelerin) gerçek değerlerinin 0'dan farklı olmadığı kabul edilmiştir.

β_1 için oluşturulan hipotezler;

$$H_0: \beta_1 = 0$$

$$H_1: \beta_1 \neq 0$$

% 5 anlamlılık düzeyinde iki yanlı test uygulandığında, modelde $s(\beta_1) > (\beta_1/2)$ olduğu gözlenmiştir. $0.205313 > 0,0898$

Bu boş hipotezin reddedilemeyeceği anlamına gelmektedir. Yani tahmin edilen katsayıların (parametrelerin) gerçek değerlerinin 0'dan farklı olmadığı kabul edilmiştir.

β_2 için oluşturulan hipotezler;

$$H_0: \beta_2 = 0$$

$$H_1: \beta_2 \neq 0$$

% 5 anlamlılık düzeyinde iki yanlı test uygulandığında, modelde $s(\beta_2) < (\beta_2/2)$ olduğu gözlenmiştir. $0.00944 < 0,01962$

Bu boş hipotezin reddedildiği anlamına gelmektedir. Yani tahmin edilen katsayıların (parametrelerin) gerçek değerlerinin 0'dan farklı olduğu kabul edilmiştir. H_1 hipotezi kabul edilir.

β_3 için oluşturulan hipotezler;

$$H_0: \beta_3 = 0$$

$$H_1: \beta_3 \neq 0$$

% 5 anlamlılık düzeyinde iki yanlı test uygulandığında, modelde $s(\beta_3) < (\beta_3/2)$ olduğu tespit edilmiştir.

$$0.000187 < 0.000364$$

Bu boş hipotezin reddedildiği anlamına gelmektedir. Yani tahmin edilen katsayıların (parametrelerin) gerçek değerlerinin 0'dan farklı olduğu kabul edilmiştir. H_1 hipotezi kabul edilir.

4.6.2.1.3. F Testi

Açıklayıcı değişkenlerin bağımlı değişken üzerinde gerçekten anlamlı bir etkiye sahip olup olmadığını saptayabilmek amacıyla uygulanır.

Hipotezler:

$$H_0: \beta_1, \beta_2, \beta_3 = 0 \quad \text{Sıfır hipotezi}$$

$$H_1: \beta_1, \beta_2, \beta_3 \neq 0 \quad \text{Alternatif hipotez}$$

Sıfır hipotezi alternatif hipotez karşısında test edilmiştir. Eğer sıfır hipotezi doğruysa yani tüm katsayılar sıfır ise getiri ve bağımsız değişkenler arasında hiçbir doğrusal ilişki yoktur.

Gözlenen F değeri (0,05 anlamlılık düzeyinde), $df_1 = k-1=3$ ve $df_2 = n-k=58$ (62-4) serbestlik derecesindeki teorik F değeri ile karşılaştırılır. Hesaplanan F_h değeri 19.89808'dir. F tablosundan $F_{0,05} = 2.7581$ olduğunu buluruz. $F_h > F_{0,05}$ olduğunu bulur ve sıfır hipotezini reddederiz. Yani açıklayıcı değişkenler bağımlı değişken üzerinde anlamlı bir etkiye sahiptir.

4.6.2.2. Risk ile Ar-Ge/Satışlar Oranı Arasındaki İlişkiyi İnceleyen Regresyon Analizi

Bu çalışmada, Risk ile Ar-ge Harcamaları/Satışlar oranı, FB ve DD/PD oranı değişkenleri arasındaki ilişkiyi açıklamak için regresyon analizi kullanılmıştır.

Tahmin edilen model:

$$R = \alpha_0 + \alpha_1 \text{Ar-Ge} + \alpha_2 \text{DD/PD} + \alpha_3 \text{FB}$$

$$R = 0.137787 + (0.010270 \text{ DD/PD}) + (-0,00192 \text{ FB})$$

Regresyon analizinin sonuçlarına göre;

Tablo 21. Risk İle Ar-Ge/Satışlar Oranı Arasındaki İlişkiyi İrdeleyen Regresyon Analizi

Değişken	Katsayı	Std. hata	t-istatistik	olasılık
Ar-Ge/Satışlar	0.756736	1.013670	0.746531	0.4584
Firma Büyüklüğü	-0.00192	0.000923	-2.081414	0.0418
DDPD	0.010270	0.004663	2.202483	0.0316
C	0.137787	0.012410	11.10295	0.0000
R-squared	0.226277	Mean dependent var	0.142004	
Adjusted R-squared	0.186256	S.D. dependent var	0.056135	
S.E. of regression	0.050638	Akaike info criterion	-3.065895	
Sum squared resid	0.148723	Schwarz criterion	-2.928661	
Log likelihood	99.04275	F-statistic	5.654062	
Durbin-Watson stat	1.460177	Prob(F-statistic)	0.001813	

Risk ile Ar-ge Harcamaları/Satışlar oranı, Firma Büyüklüğü ve DD/PD oranı değişkenleri arasındaki ilişkiyi açıklayan yukarıdaki modelin determinasyon katsayısının oldukça düşük çıkması nedeniyle bu durumun değişen varyans analizi probleminden kaynaklanıp kaynaklanmadığını araştırmak gerekmektedir. Eğer R^2 değerinin bu kadar düşük çıkmasının sebebi değişen varyans problemi ise bu sorunun çözümüne gidilecektir.

4.6.2.2.1. White n- R^2 Testi

Literatürde değişen varyans problemini saptamada kullanılan birkaç istatistik test bulunmaktadır (Gujarati, 1995; Green, 1994; Pindyck ve Rubinfeld, 1991; Tarı, 2006; Webster, 1995; Yamak ve Köseoğlu, 2006). Bu testler şunlardır: Grafik yöntem, Park testi, Goldfeld- Quandt testi, Glejser testi, Spearman sıra korelasyon testi, Breusch-Pagan-Godfrey testi ve White nR-kare testi. Araştırmacılar tarafından en yaygın kullanılan test White nR-kare testidir. Bu sebeple değişen varyans problemiyle ilgili olarak bu çalışmada White nR-kare testi uygulanmıştır (Albayrak, 2008: 15).

Tablo 22. Risk İle Ar-Ge/Satışlar Oranı Arasındaki İlişkiyi İrdeleyen Regresyon Analizinin White *Nr*-Kare Testi

Değişken	Katsayı	Std. Hata	t-istatistik	olasılık
Ar-Ge	0.194707	0.876355	0.222179	0.8250
FB	1.40E-12	8.30E-12	0.168452	0.8669
DD/PD	0.001797	0.004761	0.377470	0.7074
KARE Ar-Ge	-8.19006	26.44555	-0.309696	0.7580
KAREPD	-2.51E-22	1.56E-21	-0.160367	0.8732
KAREDD/PD	0.000805	0.000841	0.956598	0.3432
Ar-Ge*PD	-1.07E-10	7.72E-10	-0.139281	0.8898
AR*DDPD	0.128817	0.393838	0.327081	0.7449
PD*DDPD	7.27E-13	2.99E-12	0.242715	0.8092
C	-0.00266	0.006484	-0.410250	0.6833
nR²	6.843			
R-squared	0.110386	Mean dependent var	0.002399	
Adjusted R-squared	-0.043586	S.D. dependent var	0.009342	
S.E. of regression	0.009543	Akaike info criterion	-6.31927	
Sum squared resid	0.004736	Schwarz criterion	-5.97618	
Log likelihood	205.8975	F-statistic	0.716922	
Durbin-Watson stat	1.874478	Prob(F-statistic)	0.690986	

Buradan hesaplanan TE (White değeri) $0,110386 \cdot 62 = 6,843$ olarak bulunmuştur.

Yardımcı modeldeki değişken sayısı 10 olduğu için k değeri de 10'dur. Bu durumda Ki-Kare dağılımının serbestlik derecesi (k-1) ise 9 olur. 0,05 anlamlılık düzeyinde $\chi^2_{k-1} = 16,91898$ olarak belirlenmiştir.

$6,843 \leq 16,91898$ olduğu için H_0 Reddedilemez.

Hesaplanan nR-kare istatistik değeri 9 serbestlik derecesinde 0,05 anlamlılık düzeyindeki Ki-Kare tablo kritik değeri 16,91898'den küçük olduğu için kurulan

denklemden varyansın sabit olduğu yani değişen varyans sorununun olmadığına karar verilmiştir.

Risk ile Ar-Ge/Satışlar oranı arasında kurulan regresyon modelinin anlamlı olduğunu fakat değişkenlerin, Riskteki değişimleri açıklayıcılığının düşük olduğunu söylemek mümkündür. Yukarıdaki sonuçlar Risk ile Ar-ge Harcamaları/Satışlar oranı, FB ve DD/PD oranı değişkenleri arasındaki ilişkiyi açıklayan modelde bir problem olmadığını ortaya koymuştur, buna göre modelin sonuçları yorumlandığında,

DD/PD oranının 0,0316 olan anlamlılık değeri, 0,1 değerinden düşük olduğundan bu değişken anlamlı kabul edilmiş ve DD/PD oranı ile Risk arasında bir ilişkinin olduğu ortaya koyulmuştur.

DD/PD oranı ile Risk arasında doğru yönlü bir ilişki vardır ve bu durumda α_2 'nin işaretinin pozitif olması beklenir. DD/PD oranı arttıkça buna bağlı olarak Riskte artmaktadır. DD/PD oranındaki bir birimlik artış riski 0.010270 oranında arttırmaktadır.

Ar-Ge/Satışlar oranının 0.458 olan anlamlılık değeri, 0.1 değerinden büyük olduğundan bu değişken anlamsız kabul edilmiş ve Ar-Ge/Satışlar oranı ile risk arasında bir ilişkinin olmadığı ortaya koyulmuştur.

Firma büyüklüğü oranının 0.0418 olan anlamlılık değeri, 0.1 değerinden düşük olduğundan bu değişken anlamlı kabul edilmiş ve firma büyüklüğü ile risk arasında bir ilişkinin olduğu ortaya koyulmuştur.

Firma büyüklüğü ile risk arasında zıt yönlü bir ilişki mevcuttur (Fama French). Bu durumda α_3 'ün işaretinin negatif olması beklenir. Nitekim bulunan sonuçta bu görüşü destekler niteliktedir. Firma büyüdükçe risk azalmaktadır. Yani firma küçüldükçe riskte artmaktadır. Firma büyüklüğündeki bir birimlik artış riski -0.00192 miktarında azaltmaktadır. Çalışmada kullanılan örnekleme oluşturan firmalar arasında çok ciddi büyüklük farkı olmadığından firma büyüklüğünün riski etkileme derecesi düşüktür.

Sabit terim C' nin anlamlılık değeri 0.0000 olarak hesaplanmıştır. 0,1 değerinden oldukça düşük olan bu değer anlamlı kabul edilmiştir. Bu durumda C sabit terimi $\alpha_0 = 0.137787$ olarak hesaplanmıştır. Ar-ge Harcamaları/Satışlar oranı, FB ve DD/PD oranı

değişkenlerinin “0” olduğu kabul edildiğinde bağımlı değişken Risk 0.137787 değer almaktadır.

4.6.2.2.2. Standart Hata Testi

Modeldeki katsayıların ($\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2$ ve α_3) tahminlerinin sıfırdan farklı olup olmadığı yani tahmin edilen katsayıların (parametrelerin) gerçek değerlerinin “0” olup olmadığı araştırılmıştır.

α_0 için oluşturulan hipotez;

$$H_0: \alpha_0 = 0$$

$$H_1: \alpha_0 \neq 0$$

% 5 anlamlılık düzeyinde iki yanlı test uygulandığında, modelde $s(\alpha_0) < (\alpha_0/2)$ 'dir.
 $0.012410 < 0,068894$

Bu boş hipotezin reddedildiği anlamına gelmektedir. Yani tahmin edilen katsayıların (parametrelerin) gerçek değerlerinin 0'dan farklı olduğu kabul edilmiştir. H_1 hipotezi kabul edilir.

α_1 için oluşturulan hipotez;

$$H_0: \alpha_1 = 0$$

$$H_1: \alpha_1 \neq 0$$

% 5 anlamlılık düzeyinde iki yanlı test uygulandığında, modelde $s(\alpha_1) > (\alpha_1/2)$ 'dir.
 $1.013670 > 0.378368$

Bu boş hipotezin reddedilemeyeceği anlamına gelmektedir. Yani tahmin edilen katsayıların (parametrelerin) gerçek değerlerinin 0'dan farklı olmadığı kabul edilmiştir.

α_2 için oluşturulan hipotez;

$$H_0: \alpha_2 = 0$$

$$H_1: \alpha_2 \neq 0$$

% 5 anlamlılık düzeyinde iki yanlı test uygulandığında, modelde $s(\alpha_2) < (\alpha_2/2)$ 'dir.

$$0.004663 < 0.0051$$

Bu boş hipotezin reddedildiği anlamına gelmektedir. Yani tahmin edilen katsayıların (parametrelerin) gerçek değerlerinin 0'dan farklı olduğu kabul edilmiştir. H_1 hipotezi kabul edilir.

α_3 için oluşturulan hipotez;

$$H_0: \alpha_3 = 0$$

$$H_1: \alpha_3 \neq 0$$

% 5 anlamlılık düzeyinde iki yanlı test uygulandığında, modelde $s(\alpha_3) < (\alpha_3/2)$ 'dir.

$$0.000923 < 0,00096$$

Bu boş hipotezin reddedildiği anlamına gelmektedir. Yani tahmin edilen katsayıların (parametrelerin) gerçek değerlerinin 0'dan farklı olduğu kabul edilmiştir. H_1 hipotezi kabul edilir.

4.6.2.2.3. F Testi

Açıklayıcı değişkenlerin bağımlı değişken üzerinde gerçekten anlamlı bir etkiye sahip olup olmadığını saptayabilmek amacıyla uygulanır.

Hipotezler:

$$H_0: \alpha_1, \alpha_2 \text{ ve } \alpha_3 = 0 \quad \text{Sıfır hipotezi}$$

$$H_1: \beta_1, \beta_2, \beta_3 \neq 0 \quad \text{Alternatif hipotez}$$

Sıfır hipotezi alternatif hipotez karşısında test edilmiştir. Eğer sıfır hipotezi doğruysa yani tüm katsayılar sıfır ise risk ve bağımsız değişkenler arasında hiçbir doğrusal ilişki yoktur.

Gözlenen F değeri (0,05 anlamlılık düzeyinde), $df_1 = k-1=3$ ve $df_2 = n-k=58$ (62-4) serbestlik derecesindeki teorik F değeri ile karşılaştırılır. Hesaplanan F_h değeri

5.654062'dir. F tablosundan $F_{0,05} = 2.7581$ olduğunu buluruz. $F_h > F_{0,05}$ olduğunu bulunur ve sıfır hipotezi reddedilir. Yani açıklayıcı değişkenlerin bağımlı değişken üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.

4.7. Tanımlayıcı İstatistikler

Örnek firmaların bazı özellikleri ve değişkenlerin belirleyici istatistiklerini gösteren Tablo 23 aşağıdaki gözlemleri ortaya koymuştur.

İlk olarak, firmalar Ar-Ge harcamaları zamanla arttırmışlardır. Fakat bu artışlar çok büyük oranlı artışlar olamamışlardır. 2005 yılında Ar-Ge giderleri için diğer yıllara göre daha büyük bir pay ayrılmıştır. Aynı zamanda örnek firmaların satışları, piyasa değerleri yani firma büyüklükleri zamanla artış göstermiştir. Bu dönem içerisinde piyasa değerlerinin sürekli olarak yükselmesine bağlı olarak örnek firmaların DD/PD oranları giderek düşmüştür. Çalışma periyodundaki yıllar süresince örnek firmaların risklerinde önemli değişiklik olmazken getiri değerlerinde 2006 ve 2008 yıllarında önemli düşüşler yaşanmıştır. Çünkü 2006 ve 2008 yıllarında hisse senedi getiri oranları enflasyon oranının altında kalmıştır. İMKB'de işlem gören hisse senetleri 2006 yılında ortalama yüzde 1,64 oranında değer yitirmiştir. Sadece Mayıs ve Haziran aylarında gerçekleşen ortalama yüzde 13,10 ve yüzde 7,03'lük düşüşleri dikkate alındığında, bu değer kaybının nedenini ortaya koymuş oluyoruz. İMKB'de işlem gören hisse senetleri 2008 yılında ise ortalama yüzde 51,63 oranında değer yitirmiştir. 2008 yılında İMKB hisse senetleri piyasasında işlem gören toplam 325 hisse senedinden sadece 16'sı değer kazanmıştır, 309 hisse senedi ise değer yitirmiştir. Aylık bazda sadece Şubat, Nisan, Temmuz ve Aralık aylarında değer kazanan hisse senetleri diğer ayları düşüşle tamamlamışlardır.

İkinci olarak, ortalama Ar-Ge gideri / satışlar % 0,55-0,72 aralığında değişmektedir. % 0,64-0,87 aralığında olan düşük standart sapmalar, ve % 0,33-0,37 aralığında olan oldukça düşük ortanca değerler, hem firmalar arasında Ar-Ge harcamaları/ satış oranı açısından önemli bir değişkenlik olmadığını hem de örnek firmaların tamamının Ar-Ge harcamalarının düşük ve aynı seviyelerde olduğunu göstermektedir.

Tablo 23. Belirleyici İstatistikler

		2004 (62)	2005 (62)	2006 (62)	2007 (62)	2008 (62)
Ar-Ge / Satışlar	Ortalama	0,005586	0,007228	0,006457	0,006098	0,006762
	St Sapma	0,006374	0,008784	0,00772	0,006568	0,007714
	Min	0,0000835	0,000045	0,00013	0,000089	0,000015
	Ortanca	0,0034	0,003773	0,003555	0,003318	0,003411
	Max	0,030856	0,047923	0,039242	0,026451	0,034012
Ar-Ge Giderleri	Ortalama	3.908.368	6.126.564	4.402.265	4.499.472	5.017.298
	St Sapma	11.289.040	19.790.270	11.876.543	11.877.355	14.512.260
	Min	4.437	4.425	19.167	6.970	9.258.500
	Ortanca	820.664	1.002.503	1.153.568	1.243.910	1.158.496
	Max	728.280.038	122.000.000	74.059.293	73.630.816	108.000.000
Getiri	Ortalama	0,018415	0,029361	-0,000111	0,013202	-0,068619
	St Sapma	0,0235	0,031764	0,0287	0,027683	0,037519
	Min	-0,0089	-0,0621	-0,0517	-0,0336	-0,1281
	Ortanca	0,0151	0,02575	-0,00515	0,0058	-0,0763
	Max	0,1402	0,155300	0,0592	0,0905	0,0653
Risk	Ortalama	0,135689	0,129006	0,135233	0,122967	0,135233
	St Sapma	0,18623	0,041271	0,049754	0,173609	0,049754
	Min	0,046768	0,045344	0,052775	0,026885	0,052775
	Ortanca	0,106005	0,131522	0,127952	0,091112	0,127952
	Max	1,5436	0,231228	0,300142	1,40581	0,300142
Piyasa Değeri	Ortalama	343.000.000	405.000.000	508.000.000	621.000.000	452.000.000
	St Sapma	661.000.000	753.000.000	901.000.000	1.240.000.000	1.080.000.000
	Min	8.539.807	11.755.529	11.864.944	12.001.863	5.840.000
	Ortanca	86.136.044	105.000.000	156.000.000	178.000.000	119.000.000
	Max	3.120.000.000	3.390.000.000	3.990.000.000	7.480.000.000	7.690.000.000
Defter Değeri / Piyasa Değeri	Ortalama	1,0615	0,970996	0,780901	0,68922	0,713
	St Sapma	1,6135	1,200744	1,277888	1,173736	3,02
	Min	-8,1952	-5,626174	-5,57481	-5,540591	-16,79009
	Ortanca	1,17199	1,108065	0,895474	0,847988	1,083095
	Max	3,0797	3,037119	5,157311	2,426435	3,573197
Satışlar	Ortalama	720.000.000	729.000.000	874.000.000	948.000.000	1.010.000.000
	St Sapma	1.280.000.000	1.350.000.000	1.550.000.000	1.630.000.000	1.720.000.000
	Min	22.265.404	6.536.041	18.912.350	11.116.705	24.913.723
	Ortanca	195.000.000	211.000.000	219.000.000	267.000.000	262.000.000
	Max	5.560.000.000	6.250.000.000	6.960.000.000	7.230.000.000	7.010.000.000

Not: Bu tablo bu çalışmada kullanılan değişkenlerin belirleyici istatistiklerini göstermektedir. Ar-ge/satışlar, örneklem olarak seçilen firmaların ortalama ar-ge harcamalarının ortalama satışlar değerine bölünmesi sonucu ulaşılan değeri ifade etmektedir. Satışlar, 5 yıllık dönem boyunca gerçekleşen net satış gelirlerini temsil etmektedir. FB, örneklem olarak seçilen firmaların piyasa değerini ifade etmektedir. DD/PD ise örneklem olarak seçilen firmaların öz sermaye değerlerinin piyasa değerlerini bölünmesi sonucu bulunan oranı temsil etmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

İşletmelerin küresel rekabet ortamında faaliyetlerini başarı ile sürdürebilmeleri ve mevcut-potansiyel rakipleri karşısında stratejik bir konumlandırma yapabilmeleri için Ar-Ge faaliyetleri büyük önem taşımaktadır. Ar-Ge faaliyetleri, yüksek teknoloji üreten ve bu özelliğiyle az gelişmiş ülkelere fark atan gelişmiş ülkelerle rekabet edebilmenin en önemli araçlarından biridir. Birçok araştırmacı tarafından, Ar-Ge harcamaları sonucunda ortaya çıkarılan ürün ya da yöntemlerin firmalara, büyüme fırsatları, rekabet gücü ve hisse senedi getirilerinde artışlar gibi çeşitli katma değerler sağladığı ileri sürülmüştür.

Ar-Ge faaliyetlerinin yapıldıkları ülkeye ve firmaya sağladıkları katma değerler birçok gelişmiş ülke tarafından çeşitli analizlerle ortaya koyulmuştur. Dikkate değer büyüklükte Ar-Ge harcaması yapan firmaların hisse senetlerinin getirilerinin arttığı ve risklerinin yüksek olduğu belirlenmiştir.

Griliches (1981), Chauvin ve diğerleri (1993), Hall (1993), Sougiannis (1994), Lev ve Sougiannis (1999), Chan ve diğerleri (1999), Chambers (2002), Al-Horani (2003), Eberhart ve diğerleri (2004), Y.K. Ho ve diğerleri(2004), Xu ve Zhang (2004), Li (2006), Chu (2007), Alister ve diğerleri (2007), Nguyena ve diğerleri (2007) ve Xing ve diğerleri (2007) gibi araştırmacılar uzun yıllar boyunca Ar-Ge harcamaları ile hisse senedi getirileri ve risk arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Bu çalışmalar ABD, İngiltere, Japonya ve İsveç gibi gelişmiş ülkelerde yapılmıştır ve sonuçta hisse senedi getirisi ve risk ile Ar-Ge harcamaları arasında pozitif yönlü bir ilişkinin olduğu ortaya koyulmuştur.

Literatürde gelişmiş ülkelerde yapılan bu çalışmaların gelişmekte olan ülkelerde de yapıldığına dair bir bulguya rastlanamamıştır. Bu sebeple yapılan bu çalışma hem Türkiye’de hem de gelişmekte olan ülkelerde Ar-Ge harcamaları ile hisse senedi getirileri ve risk arasındaki ilişkiyi inceleme bakımından özgünlüğünü korumaktadır.

Bu çalışma, ülkemizde İMKB’ ye bağlı imalat firmalarının 2004-2008 yılları arasında yapmış oldukları Ar-Ge harcamaları ile getirileri ve Ar-Ge harcamaları ile risk arasında bir ilişki olup olmadığını araştırmak amacıyla yapılmıştır.

Yapılan çalışmada Ar-Ge harcamalarının hisse senedi getirisi ve risk üzerindeki etkisi üzerinde durulmuştur. Ancak Türkiye’de faaliyet gösteren altmış iki imalat firmasının beş yıllık verileri üstünde yapılan regresyon analizi sonucunda Türkiye’de yapılan Ar-Ge harcamalarının hisse senedi getirisi ve riski etkilemediği ortaya koyulmuştur. ABD, İngiltere, Japonya ve İsveç gibi gelişmiş ülkelerde yapılan benzeri çalışmalarda ise bulunan sonuçların aksine Ar-Ge harcamalarının hisse senedi getirisi ve riski etkilediği saptanmıştır. Literatürde bu konuda, gelişmekte olan herhangi bir ülkenin yaptığı çalışmaya rastlanmadığından gelişmekte olan ülkelerdeki durumla ülkemizdeki durum karşılaştırılmamıştır.

Gelişmiş ülkelerde yapılan analiz ile ülkemizde yapılan analiz arasındaki farklılığın sebebi olarak Ar-Ge harcamalarındaki düşük tutarlar gösterilebilir. Çünkü ülkemizde yapılan Ar-Ge harcamaları hisse senedi ve getirisini etkileyemeyecek kadar düşük seviyelerdedir. Bu durum ABD ya da İsveç’te yapılan çalışmayla karşılaştırıldığında daha iyi anlaşılabilir. 2007 yılında İsveç GSYİH’ının yüzde 3,60, ABD ise yüzde 2,68 kadar Ar-Ge harcaması yaparken Türkiye GSYİH’ının sadece yüzde 0,71 kadar Ar-Ge harcaması yapabildiği görülmüştür.

Ar-Ge harcamaları konusunda diğer bir olumsuzluk da ülkemizde yapılan Ar-Ge harcamalarının gelişmiş ülkelerin yaptığı Ar-Ge harcamaları kadar etkin ve verimli durumda olmamasıdır. Ülkemizde en fazla Ar-Ge harcaması yapan sektör yükseköğretim sektörüdür bu sebeple özellikle yükseköğretim kurumlarının yaptığı Ar-Ge harcamaları incelendiğinde, yapılan Ar-Ge harcaması sonucunda ortaya uluslararası nitelik taşıyan yayınlar çıkarılsa da bu yayınların Arıoğlu ve Girgin (2001)’in 34 ülkeyi kapsayan çalışmasında ileri teknoloji ihracatı üzerinde herhangi bir etkisi olmadığı ortaya koyulmuştur. Yani ülkemizde yapılan Ar-Ge harcamalarının yetersizliğinin yanında verimsiz olması da Ar-Ge harcamaları ile hisse senedi getirisi ve risk arasında bir ilişki çıkmamasına sebep olarak gösterilebilir. Yapılan Ar-Ge harcamaları sonucunda ortaya çıkarılan yayınların patent sayıları ile ilişkili olduğu ortaya koyulmuştur ancak ülkemizdeki patent sayılarındaki yetersizlik Ar-Ge harcamalarının verimsiz olduğu konusundaki düşünceleri destekleyen diğer bir görüştür (Bulut, 2005:83).

Ar-Ge harcamaları ve hisse senedi getirisi arasındaki ilişki ile ilgili olarak ABD’de yapılan çalışmalarda, Ar-Ge harcamaları hisse senedi getirisinin yüzde 0,39 unu açıklarken

Türkiye için yapılan çalışmada herhangi bir ilişki ortaya koyulamamıştır. Bu durumun sebebi olarak Ar-Ge harcamalarındaki yetersizlik gösterilebilir çünkü 2008 yılında 394 milyar dolar Ar-Ge harcaması yapan ABD’de bile Ar-Ge’nin getiriye etkileme oranı oldukça düşüktür. Bu durum, 2008 yılında sadece 5,4 milyar dolar Ar-Ge harcaması yapan Türkiye’ nin hisse senedi getirilerini etkileyecek büyüklükte bir Ar-Ge harcaması olmaması ile açıklanabilir.

İsveç’te 1997-2005 yılları baz alınarak yapılan çalışmada Ar-Ge/ Satışlar oranının istatistiki değerlerine bakıldığında maksimum değer yüzde 11,3 iken minimum değer yüzde 6,7’dir. Türkiye ile ilgili olarak yapılan çalışmada ise Ar-Ge/ Satışlar oranının maksimum değeri yüzde 4,7 olarak saptanırken minimum değeri ise yüzde 0,0015 olarak hesaplanmıştır. Görüldüğü gibi aradaki fark göz ardı edilemeyecek kadar önemli büyüklüktedir. Örneklemimizi oluşturan altmış iki imalat firmasından ilk on altısının Ar-Ge/ Satışlar oranı yüzde 1 ve üzerindeyken 31 firmanın Ar-Ge/ Satışlar oranı yüzde 0,1 ve üzerinde ve son 15 firmanın Ar-Ge/ Satışlar oranı yüzdesi ise 0,01 ve üzerindedir. Son 15 firmanın Ar-Ge/ Satışlar oranı ise yüzde 0,0015 ve üzerindedir. Bu oranlar Türkiye’de yapılan Ar-Ge harcamalarının ne kadar yetersiz olduğunu bir kez daha gözler önüne sermektedir.

Ülkemizdeki Ar-Ge harcamalarındaki yetersizlik Ar-Ge giderleri ile hisse senedi getirisi ve riskin ilişkisiz çıkmasına yol açmıştır. Diğer OECD ülkeleri ile karşılaştırıldığında Türkiye Ar-Ge harcamaları konusunda gelişmiş ülkelerin kat be kat gerisinde kalmıştır. Romanya, Slovakya, Letonya gibi ülkelere sonra Ar-Ge faaliyetlerine milli gelirine göre en az yatırım yapan Avrupa ülkesi konumunda bulunan Türkiye’nin, 2008 yılındaki Ar-Ge harcaması 6.830 milyar dolarla sınırlı kalmıştır. . Ankara Ticaret Odası’nın, TÜİK, Eurostat, OECD gibi uluslararası kuruluşların verileri çerçevesinde hazırladığı rapora göre, Ar-Ge faaliyetlerine, diğer ülkelere göre çok düşük miktarlarda kaynak ayıran Türkiye’nin, Ar-Ge harcamaları birçok uluslararası şirketin yaptığı Ar-Ge harcamasının bile gerisinde kalmaktadır. Türkiye’nin 2.3 milyar euro Ar-Ge yatırımı yaptığı 2005 yılında Ford Motor tek başına 6.8 milyar euro, Pfizer 6.3 milyar, General Motors 5.7 milyar, Daimler Chrysler 5.6 milyar, Microsoft 5.6 milyar, Toyota 5.4 milyar, Johnson and Jhonson 5.4 milyar, Siemens 5.2 milyar, Samsung 4.6 milyar, Glaxo Smith Kline 4.6 milyar, IBM 4.6 milyar, Intel 4.4 milyar, Novartis, Volkswagen ve Matsushita Electric 4.1’er milyar euro harcama gerçekleştirmişlerdir.

Gelişmiş ülkelerin birçoğunda yapılan ancak Türkiye için ilk olan ve bu yüzden özgünlüğünü koruyan Ar-Ge giderleri ile hisse senedi getirisi ve riski karşılaştırması konusundaki çalışmada Ar-Ge giderleri ile hisse senedi getirisi ve riski arasında bir ilişki olmadığı gözlenmiştir. OECD ülkelerinin çoğunda bu konu ile ilgili olarak yapılan çalışmalarda Ar-Ge harcamaları ile hisse senedi getirisinin ve riskin pozitif yönde ilişkili oldukları ortaya konmuştur. Ancak Türkiye de Ar-Ge harcamaları ile hisse senedi getirisinin ve riskin arasındaki ilişkiyi araştıran bu ilk çalışma, ülkemizdeki önemli bir sorunu daha ortaya koymamıza yardımcı olmuştur.

Gelişmekte olan ülkelerde yeterli teknik ve mali kaynakların olmaması ve mülkiyet haklarının korunmaması gibi nedenlerle gelişmiş ülkelere göre Ar-Ge yatırımları sınırlı düzeyde kalmaktadır. Türkiye'deki Ar-Ge yatırımlarının seyri ve yapısı incelendiğinde, bazı sorunlu alanlar görülmektedir. Yapılan bilimsel çalışmaların katma değerinin düşüklüğü, araştırmacılar arasındaki eşgüdüm eksikliği, inovasyon odaklı girişim sayısının azlığı, araştırmacı sayısının yetersizliği, beyin göçü, Ar-Ge çalışmalarının dışarıya bağımlılığı sorunlu alanlar olarak tespit edilmektedir.

Ar-Ge yatırımlarının yetersizliği uluslararası rekabet alanında da potansiyelin altında bir güce sahip olunmasına neden olmaktadır. Ülkemizde faaliyet gösteren kuruluşlar uluslararası piyasalarla ilişki içerisine girseler bile gelişmiş üretim faaliyetlerinde teknolojik yetersizlik sergilemektedirler.

Türkiye Bilim Şurasının Ar-Ge faaliyetleriyle ilgili olarak hazırladığı raporda, Ar-Ge harcamalarındaki yetersizliğin giderilmesi için çeşitli önerilerde bulunulmuştur. Rapora göre, Ar-Ge faaliyetleriyle alakalı olarak öncelikle devlet içinde re-organizasyon gidilmelidir. Şu anda düşük yoğunluklu ve dağınık olarak süren özel sektör ve kamudaki Ar-Ge faaliyetlerinin etkili ve yoğun hale getirilebilmesi için bir "Ar-Ge ve Yüksek Öğretim Bakanlığı"nın ya da "Bilişim ve Teknoloji Bakanlığı"nın kurulmasına ihtiyaç duyulduğundan bahsedilmiştir. Bu bakanlık şu anda her kamu kuruluşu bünyesinde birbirinden bağımsız ve habersiz çalışan Ar-Ge dairelerini ve faaliyetlerini tek elde toplayarak bütünlüğü ve verimliliği sağlayacaktır. Ayrıca bu bakanlık Ar-Ge hedefleri koyma, öncelik belirleme, koordinasyon, destekleme, teşvik, izleme, yönlendirme, destekleme sonuçlarını değerlendirme ve hedef ve öncelikleri değerlendirmelere göre yeniden belirleme görevlerinden sorumlu olmalıdır.

Raporda Ar-Ge harcamalarının yetersizliğiyle ilgili üstünde durulan ikinci öneri ulusal Ar-Ge önceliklerinin belirlenmesi konusunda olmuştur. Ulusal Ar-Ge önceliklerinin bir an önce belirlenerek Türkiye'ye üstünlük sağlayacak teknolojilerin geliştirilmesi yolunda atılımlar yapılması gerektiğinden bahsedilmiştir. Ülkemizin Ar-Ge öngörü çalışmaları sonucunda belirlenecek Ar-Ge konularında, mevcut Ar-Ge potansiyelinin yoğunlaştırılması ve o konularda dünya lideri konumundaki ülkelerle rekabet içinde olabilmek hedeflenmelidir.

Raporda yer alan diğer bir öneri, Ar-Ge faaliyetlerine dayalı tedarik sisteminin geliştirilmesi ile ilgilidir. Türkiye, kamu alımlarında ulusal firmalarına öncelik tanıyarak ve ulusal firmalarını özgün teknoloji ve ürün geliştirmeye yönlendirerek, ülkenin ulusal bilim, teknoloji ve sanayileşme yeteneğini yükseltebilecektir.

KAYNAKLAR

4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanununun Birinci Maddesinin Birinci Bendi (2001), **T.C. Resmi Gazete**, 24454 06.07. 2001.

4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu Üçüncü Madde: Ar-Ge kavramı, **T.C. Resmi Gazete** 24454, 06.07.2001.

Akbulut, Akın (2007), **Ar-Ge**, Vergi Dünyası Dergisi, 308, 4.

Al Horani, A., P. Pope, and A. Stark, 2003, Research and development activity and expected returns in the United Kingdom, *European Finance Review* 7, 27–46.

Araştırma ve Geliştirme Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun (2008), **T.C. Resmi Gazete**, 26814, 12.03.2008.

Arıkan, Cemil (2006), **Avrupa Birliği Çerçeve Programları ve Türkiye'nin 6. Çerçeve Programındaki Başarımı**, http://www.uig.gen.tr/dokumanlar/AB_6CP.PDF, 2006.

Aslanoğlu E. (2001), **Ulusal Yenileme Sistemleri Çerçevesinde Türkiye'de Teknoloji Politikaları**, *Mülkiye Dergisi*, 25(230), Eylül-Ekim.

Avcı, Mehmet (2007), **Yenilikçi Teknolojik Gelişme Göstergesi Olarak Ar-Ge Harcamalarının Ekonomik Büyümeye Etkisi: Türkiye İmalat Sanayi Üzerine Bir İnceleme**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 118, 120, 150, 157-158.

Bilici, Uğur (2002), **Ülkemizin Teknolojik Gelişiminde Ar-Ge'nin Önemi**, *Madencilik Bülteni*, http://www.maden.org.tr/resimler/ekler/f83971673de5c8e_ek.pdf, 14, Haziran 2002.

Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu 20. Toplantısı (2009), **Gelişmelere ilişkin değerlendirmeler ve kararlar**, http://wwwext.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files//BTYPD/btyk/20/20btyk_karar.pdf, 15 Aralık 2009.

- Bulut, Halil İ. (2005), Ulusal AR-GE Tamamlayıcısı Olarak Uluslar arası Kurumsal Risk Sermayesi, *İşletme ve Finans Dergisi*, 236, 65.
- Bulutay, Tuncer (1996), **Teknoloji ve İstihdam**. Ankara: DİE Yayınları: 41.
- Cengiz, Coşkun (2010), **Ar-Ge Projeleri için Devlet Destekleri**, Kalıp ve Yeni Ürün Geliştirme Teknolojileri ve Yan Sanayi Dergisi, 61, 124.
- Chan, L., Lakonishok, J., and Sougiannis, T. (2001) The **stock market valuation of research and development expenditures**, *Journal of Finance* **56**, 2431–2457.
- Chauvin, K., and M. Hirschey, 1993, Advertising, R&D expenditures and the market value of the firm, *Financial Management* 22, 128–140.
- Chu, Yangchun (2007), **R&D Expenditure, Growth Options, and Stock Returns**, <http://schwert.ssb.rochester.edu/aec510/Chu.pdf>
- Clarke, E. Thomas (1993); **Scientists and Engineers as R&D Managers**, *R&D Innovator*, 2 (9).
- Dağlı, Hüseyin (2009), **Sermaye Piyasası ve Portföy Analizi**, 3.Baskı, Trabzon: Derya Kitabevi .
- Daniel, K., S. Titman, and J. Wei, 2001, Explaining the cross-section of stock returns in Japan: factors or characteristics? *Journal of Finance* 56, 743–766.
- Demirci, Rasih ve diğerleri (2007), **Türkiyenin AB'ye Uyum Sürecinde Türk İşletmelerinin Ar-Ge Faaliyetleri**, s:3. <http://w3.gazi.edu.tr/web/metehan/2.pdf>
- Devlet Planlama Teşkilatı (1968), **Uzun Vadeli Strateji ve İkinci Beş Yıllık (1968-1972) Kalkınma Planı**, Ankara.
- Devlet Planlama Teşkilatı (1972), **Uzun Vadeli Strateji ve Üçüncü Beş Yıllık (1973-1977) Kalkınma Planı**, Ankara.
- Devlet Planlama Teşkilatı (1978), **Uzun Vadeli Strateji ve Dördüncü Beş Yıllık (1979-1983) Kalkınma Planı**, Ankara.
- Devlet Planlama Teşkilatı (1984), **Uzun Vadeli Strateji ve Beşinci Beş Yıllık (1985-1989) Kalkınma Planı**, Ankara.

- Devlet Planlama Teşkilatı (1989), **Uzun Vadeli Strateji ve Altıncı Beş Yıllık (1990-1994) Kalkınma Planı**, Ankara.
- Devlet Planlama Teşkilatı (1995), **Uzun Vadeli Strateji ve Yedinci Beş Yıllık (1996-2000) Kalkınma Planı**, Ankara.
- Devlet Planlama Teşkilatı (2000), **Uzun Vadeli Strateji ve Sekizinci Beş Yıllık (2000-2005) Kalkınma Planı**, Ankara.
- Eberhart, A., W. Maxwell, and A. Siddique, (2004), **An examination of long-term abnormal stock returns and operating performance following R&D increases**, *Journal of Finance* 59, 623–650.
- Ercan, Metin (2008), **Dünya ve Türkiye’de Ar-Ge**, *Dış Ticarete Durum Dergisi*, http://www.turktrade.org.tr/index.php?option=com_content&task=view&id=220
- Eseryel, Yeliz (1999), **Dünyada ve Türkiye’de Ar-Ge Konsorsiyumlarının Rekabet Gücü Üzerine Etkileri ve Birleşik Ar-Ge Konsorsiyum Modeli**, *İgeme’den Bakış Dergisi*, Ekim-Aralık Sayısı, s.56.
- Green, J. P., Stark, A. W., and Thomas, H. M. (1996) UK Evidence on the market valuation of research and development expenditures, *Journal of Business Finance and Accounting* 23, 191–216.
- Griliches, Z., 1981, Market value, R&D, and patents, *Economic Letters* 7, 183–187.
- Hall, B. (1993) The stock market’s valuation of R&D investment during the 1980’s, *American Economic Review* 84, 259–264.
- Hancı, Gökhan (2009), **Türkiye’de Ar-Ge Harcamaları**, *Stratejik Boyut*, <http://www.stratejikboyut.com/haber/turkiyede-ar-ge-harcamalari--28537.html> (16.04.2009).
- Ho, Y. K., Z. Xu, and C.M. Yap, (2004), **R&D investment and systematic risk**, *Accounting and Finance* 44, 393–418.
- Ho, Y. K., H. T. Keh, and J. M. Hong, 2005, The effects of R&D and advertising on firm value: an examination of manufacturing and nonmanufacturing firms, *IEEE Transactions on Engineering Management* 52, 3–14.
- Jones, L. C. (2003), **İktisadi Büyümeye Giriş**, (Çev: Sanlı Ateş, İsmail Tuncer), Çukurova Üniversitesi Yayını.

- Kaplan, Zeynep (2004), **Avrupa Birliği'nde Bilim ve Teknoloji Politikaları ve Adaylık Sürecinde Türkiye'nin Uyumunu**, Dış Ticaret Dergisi, 30, <http://iibf.ogu.edu.tr/kongre/bildiriler/04-05.pdf> Ocak 2004.
- Karhan, Özcan (2005), **Bilgi Ekonomisinin Gelişiminde Finansal Kurum ve Politikaların Önemi ve Türkiye**, Finans Politik Yorumlar Dergisi, 497, 72-80
- Kökocak, Abdülkadir (2001), **Yeni Bir Kalkınma Stratejisi Olarak Teknoloji Politikası ve Türkiye Örneği**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi SBE, İstanbul, 128, 170.
- Leigh McAlister, Raji Srinivasan, & MinChung Kim(2007),**Advertising, Research and Development, and Systematic Risk of the Firm**
- Lev, B. and Sougiannis, T. (1996) The capitalisation, amortization, and value-relevance of R&D, *Journal of Accounting and Economics* **21**, 107–138.
- Lev, B. and Sougiannis, T. (1999) Penetrating the book-to-market black box: The R&D effect, *Journal of Business Finance and Accounting* **26**, 419–449.
- Li, Dongmei (2006), **Financial Constraints, R&D Investment, and Stock Returns: Theory and Evidence**, http://www.business.uconn.edu/redirect/finance/seminars/papers/Li_JobMarketPaper.pdf, 2009.
- Matheson, David ve Matheson, Jim (1999), **Akıllı Örgüt Stratejik Ar-ge İle Değer Yaratma**, Harvard Business School Press, Boston.
- OECD (2009), **Main Science and Technology Indicators Database**, http://www.oecd.org/document/33/0,3343,en_2649_34451_1901082_1_1_1_1,00.html, December 2009.
- OECD (2009a), **OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2009**, 24.
- OECD (2009b), **OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2009**, <http://dx.doi.org/10.1787/742024553847>
- OECD (2009c), **OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2009**, <http://dx.doi.org/10.1787/742104412330>
- OECD (2009d), **OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2009**, OECD 2009:3

- OECD (2009e), **OECD Research and Development in Industry –ANBERD 1990-2007**, OECD, Paris.
- OECD (2009f), **OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2009**, <http://dx.doi.org/10.1787/742334876661>
- OECD (2009), **OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2009**, <http://www.oecdilibrary.org/oecd/content/tablecollection/2075843x>
- Özenç, Mustafa (1998), **Türkiye'de Ar-Ge Çalışmaları ve Ar-Ge'nin Türkiye Ekonomisine Etkisi**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Pascal Nguyena, Sophie Nivoixb, Mikiharu Nomac The valuation of R&D expenditures in Japan (2007).
- Porter, Michael (2000); **Rekabet Stratejisi**, (Çev. Gülen Ulubilgen), Sistem Yayıncılık, İstanbul.
- Sabuncuoğlu, Zeyyat ve Tokol, Tuncer (2001), **İşletme**, Ezgi Kitabevi, 336.
- Sarıhan, Halime İ. (1998) **Rekabette Başarının Yolu Teknoloji Yönetimi**, Desnet Yayınları, 61.
- Saygılı Şeref, (2003), **Bilgi Ekonomisine Geçiş Sürecinde Türkiye Ekonomisinin Dünyadaki Konumu**, DPT Yayını, No.2675, Ankara, 70.
- Sougiannis, T. (1994) **The accounting based valuation of corporate R&D**, *The Accounting Review* **69**, 44–68.
- Soyak, Alkan (1997), **Bir Teknoloji Politika(sızlığı) Belgesi: Ar-Ge Yardımına İlişkin Kararlar**, Cumhuriyet Bilim Teknik, Sayı.547, http://www.ucnokta.com/modules.php?name=Kose_Yazilari&file=printpdf&artid=1505 13.10.1997
- Şimşek, Mevlüdiye ve Behdioğlu, Sema (2006), **Araştırma Araştırma-geliştirme (AR-GE) Faaliyetlerinin Türkiye-OECD Ülkelerinde Kümeleme Analizi ile İncelenmesi ve Ekonomik Büyümedeki Önemi**, İktisat, İşletme ve Finans Dergisi, 21 (245), 123-127.

Taymaz, Erol, (1993), **Sanayi ve Teknoloji Politikaları: Amaçlar ve Araçlar**, ODTÜ Gelişme Dergisi, 20 (4), 164, 550.

Taymaz, Erol, (2001), **Ulusal Yenilik Sistemi: Türkiye İmalat Sanayinde Teknolojik Değişim ve Yenilik Süreçleri**, TÜBİTAK/TTGV/DİE, Ankara, Mart 2001, 164.

Tekin, Mahmut ve Ömürbek, Nuri (2004), **Küresel Rekabet Ortamında Teknolojik İşbirliği ve Otomotiv Sektörü Uygulamaları**, Ankara,. sf. 103.

Tuncer Selehattin (2008), **Ar-Ge Teşvikleri ile İlgili Deyim ve Kavramlar**, 60.

Tübitak (2006), **AB 6.Çerçeve programı Türkiye'nin Katılımı Organizasyon Tiplerine Göre Dağılım Analizi: 14**, http://www.fp7.org.tr/tubitak_content_files/285/Degerlendirme_raporlari/AB6CercevePrograminaTurkiyeninKatilimi-OrganizasyonTiplerineGoreDagilimAnaliz.pdf, Ekim 2006.

Tübitak (2009), **AB Yedinci Çerçeve programı Türkiye'nin Katılımı Organizasyon Tiplerine Göre Dağılım Analizi: 11,113 ve 114** http://www.fp7.org.tr/tubitak_content_files/e-dokuman/adimadim_7cp_genel_bilgiler.pdf, Mart 2010.

TÜİK (2009), **Ar-Ge İstatistikleri**, http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?tb_id=8&ust_id=2, 12.11.2009.

Türkiye Bilim Şurası (2002), **Ar-Ge Raporu** http://www.bilimsurasi.org.tr/arge/docs/arge_rapor_20040301.doc, 02.Nisan.2002

UNCTAD (2006), **World Investment Report; Transnational Corporations and the Internationalization of R&D**, http://www.unctad.org/en/docs/wir2005_en.pdf, 2006.

Wasti, Nazlı (1999); **Japon Firmalarında Ar-Ge: Yöntemler ve Yapılardan Örnekler**, ODTÜ Geliştirme Dergisi, 26, 204.

WIPO (2010), WIPO Nezdinde Yapılan Uluslararası Patent Başvuru (PCT) Sayıları, http://www.wipo.int/export/sites/www/ipstats/en/statistics/patents/pdf/wipo_pub_941.pdf, Mayıs 2010.

Xing, Bo ve Yue ,Xiabin (2007), **The impact of R&D intensity on the volatility of stock price; A study of the Swedish Market during year 1997-2005**, Master Degree Project, University of Skövde.

Xu, M., and C. Zhang, (2004), **The explanatory power of R&D for the cross-section of stock returns: Japan 1985–2000**, Pacific Basin Finance Journal 12, 245–269.

Yangchun Chu , R&D expenditure, growth options, and stock returns, Feb 14, 2007

Yew Kee Ho, , Zhenyu Xu, , Chee Meng Yap, R&D investment and systematic risk(2004).

Zerenler, Muammer ve diğeri (2007), **Küresel Teknoloji, Araştırma-Geliştirme ve Yenilik İlişkisi**, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 17, 657

EKLER

Çalışmada Kullanılan Firmalar

- AKİPD : Aksu İplik Dokuma ve Boya Apre Fab A.Ş.
- AKSA : Aksa Akrilik Kimya Sanayi A.Ş.
- ALCAR : Alarko Carrier Sanayi ve Ticaret A.Ş.
- ALCTL : Alcatel Lucent Teletaş Telekomunikasyon A.Ş.
- ALKA : Alkim Kağıt Sanayi ve Ticaret A.Ş.
- ALTIN : Altınyıldız Mensucat ve Konfeksiyon Fabrikaları A.Ş.
- ANACM : Anadolu Cam Sanayi A.Ş.
- ARCLK : Arçelik A.Ş.
- ATEKS : Ateks Tekstil Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.
- AYGAZ : Aygaz A.Ş.
- BAKAB : Bak Ambalaj Sanayi ve Ticaret A.Ş.
- BANVT : Banvit Bandırma Vitaminli Yem Sanayi Ticaret A.Ş.
- BERDN : Berdan Tekstil Sanayi ve Ticaret A.Ş.
- BFREN : Bosch Fren Sistemleri Sanayi ve Ticaret A.Ş.
- BOSSA : Bossa Ticaret ve Sanayi İşletmeleri T.A.Ş.
- BRİSA : Brisa Bridgestone Sabancı Lastik San. Ve Tic. A.Ş.
- BRMEN : Birlik Mensucat Ticaret ve Sanayi İşletmeleri A.Ş.
- BUCİM : Bursa Çimento Fabrikası A.Ş.
- CBSBO : ÇBS Boya Kimya Sanayi ve Ticaret A.Ş.
- DRDL : Dardanel Önentaş Gıda Sanayi A.Ş.
- DEVA : Deva Holding A.Ş.
- DMSAS : Demisas Döküm Emaye Mamulleri Sanayi A.Ş.
- DOKTS : Döktaş Dökümcülük Ticaret ve Sanayi A.Ş.
- DYOBY : DYOB Boya Fabrikaları Sanayi Ticaret A.Ş.
- ECYAP : Eczacıbaşı Yapı Gereçleri Sanayi ve Ticaret A.Ş.
- EGSER : Ege Seramik Sanayi ve Ticaret A.Ş.
- EREGL : Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları T.A.Ş.

FENİS : Feniş Alüminyum Sanayi ve Ticaret A.Ş.
FRİGO : Frigo-Pak Gıda Maddeleri San. Ve Tic. A.Ş.
FROTO : Ford Otomotiv Sanayi A.Ş.
GOLDS : Goldaş Kuyumculuk Sanayi İthalat ve İhracat A.Ş.
İDAS : İDAŞ İstanbul Döşeme Sanayi A.Ş.
KENT : Kent Gıda Maddeleri Sanayi ve Ticaret A.Ş.
KLBMO : Kelebek Mobilya Sanayi ve Ticaret A.Ş.
KLMSN : Klimasan Klima Sanayi ve Ticaret A.Ş.
KORDS : KordSa Global Endüstriyel İplik ve Kord Bezi Sanayi ve Ticaret A.Ş.
KRSTL : Kristal Kola ve Meşrubat Sanayi Ticaret A.Ş.
KRTEK : Karsu Tekstil Sanayi ve Ticaret A.Ş.
KUTPO : Kütahya Porselen Sanayi A.Ş.
MEMSA : Mensa Mensucat Sanayi ve Ticaret A.Ş.
MRSHL : Marshall
MUTLU : Mutlu Akü ve Malzemeleri Sanayi A.Ş.
OTKAR : Otokar Otobüs Karoseri Sanayi A.Ş.
PETKM : Petkim Petrokimya Holding A.Ş.
PNSUT : Pınar Süt Mamulleri Sanayi A.Ş.
PRKAB : Türk Pirelli Kablo ve Sistemleri A.Ş.
SARKY : Sarkuysan Elektrolitik Bakır San. Ve Tic. A.Ş.
SİSE : Türkiye Şişe ve Cam Fabrikaları A.Ş.
SODA : Soda Sanayi A.Ş.
TATKS : Tat Konserve Sanayi A.Ş.
TİRE : Tire Kutsan Oluklu Mukavva Kutu ve Kağıt San. A.Ş.
TOASO : Tofaş Türk Otomobil Fabrikası A.Ş.
TRKCM : Trakya Cam Sanayi A.Ş.
TTRAK : Türk Traktör ve Ziraat Makineleri A.Ş.
TUDDF : Türk Demirdöküm Fabrikaları A.Ş.
TUKAS : Tukaş Gıda Sanayi ve Ticaret A.Ş.
ULKER : Ülker Bisküvi Sanayi A.Ş.
USAK : Uşak Seramik Sanayi A.Ş.
VANET : Van Et A.Ş.
VESTL : Vestel Elektronik Sanayi ve Ticaret A.Ş.
YATAS : Yataş Yatak ve Yorgan San. Tic. A.Ş.
YUNSA : Yünsa Yünlü Sanayi ve Ticaret A.Ş.

ÖZGEÇMİŞ

Duygu ARSLANTÜRK, 1985 yılında Iğdır'da doğdu. İlköğrenimini Ziya Gökalp İlköğretim okulunda tamamladıktan sonra orta öğrenimini 2003 yılında Iğdır M.E. V. Anadolu Lisesinde tamamladı. Aynı yıl Karadeniz Teknik Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümünü kazandı. 2007 Haziran ayında bu bölümden ikinci öğretim bölüm birincisi olarak mezun oldu. Aynı yıl Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalında yüksek lisans eğitimine başladı. 2009 yılı Kasım ayında atandığı KTÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde araştırma görevlisi olarak görevine devam etmektedir. ARSLANTÜRK bekâr olup İngilizce bilmektedir.