

T.C.
FATİH ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

BORSA İSTANBUL'DA İŞLEM GÖREN
ÜRETİM ŞİRKETLERİNİN AR-GE
DÜZEYLERİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER
ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Deniz AYDINER

Mayıs-2014

T.C.
FATİH ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

BORSA İSTANBUL'DA İŞLEM GÖREN
ÜRETİM ŞİRKETLERİNİN AR-GE
DÜZEYLERİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER
ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Danışman
Doç. Dr. Ali UYAR

Deniz AYDINER
Mayıs - 2014

ONAYLAMA SAYFASI

Enstitüsü : Sosyal Bilimler
Anabilim Dalı : İşletme
Tez Konusu : Borsa İstanbul'da İşlem Gören Üretim
Şirketlerinin AR-GE Düzeylerini Etkileyen
Faktörler Üzerine Bir Araştırma
Tez Danışmanı : Doç. Dr. Ali UYAR
Tez Tarihi : Mayıs 2014

Bu tezin şekil ve içerik açısından Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tez Yazım Kılavuzunda belirtilen kurallara uygun formatta yazıldığını onaylıyorum.

Doç. Dr. Nizamettin BAYYURT
Anabilim Dalı Başkanı

İşletme Anabilim Dalı 512112001 numaralı öğrencisi Deniz AYDINER tarafından hazırlanan bu tezin Yüksek Lisans Tezinde bulunması gereken yeterliliğe, kapsama ve niteliğe sahip olduğunu onaylıyorum.

Doç. Dr. Ali UYAR
Tez Danışmanı

Tez Sınavı Jüri Üyeleri

Yrd.Doç.Dr. Cemil KUZHEY İMZA.....
Yrd.Doç.Dr. Harun YÜKSEL İMZA.....
Yrd.Doç.Dr. Fahreddin OKUDAN İMZA.....

Bu tezin Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tez Yazım Kılavuzunda belirtilen kurallara uygun formatta yazıldığını onaylıyorum.

Doç. Dr. Mehmet KARAKUYU
Müdür

ÖNSÖZ

Hayatımın her aşamasında beni yönlendiren, ellerinde bulunan tüm imkânları ile beni destekleyen bu güne gelmemi sağlayan **aileme**; Yüksek Lisansa başladığım günden bittiği güne kadar gösterdiği sabır ve anlayışla yardımlarını esirgemeyen ve motivasyon kaynağım olan eşim **Zuhal AYDINER'e** minnettarım.

Çalışmanın önemli noktalarında, kısıtlı zamanından vakit ayırarak önemli katkılarda bulunan kadim dostum **Yunus VURAN'a**, düşünceli yapısı ile her zaman yanımda olan değerli dostum **Mehmet İNCAZ'a**, Çalışmanın başından itibaren katkılarıyla bana büyük destek veren **Hatice ALTUNKAYA ve Ramazan ALPAY'a** ve duaları ile her zaman yanımda olduklarını hissettiren **eşimin ailesine** teşekkürlerimi borç bilirim.

Gerek Yüksek Lisans ders döneminde gerek tez boyunca bilimsel katkıları ile bana yardımcı olan, enerjisi, sabrı, nezaketi, özverili yaklaşımı, hoşgörüsü, bilgisi ile deneyimlerini benimle her zaman cömertçe paylaşan ve keyifle çalıştığım değerli hocam **Doç. Dr. Ali UYAR'a** teşekkürlerimi sunuyorum.

Sevgili babam **Ömer AYDINER'i** rahmetle anıyorum.

Deniz AYDINER

Mayıs 2014

İÇİNDEKİLER

ONAYLAMA SAYFASI.....	iii
ÖNSÖZ	iv
İÇİNDEKİLER	v
KISALTMALAR	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ	ix
TABLolar LİSTESİ.....	x
ÖZET.....	xi
ABSTRACT.....	xiii
GİRİŞ	1
1. BÖLÜM: ARAŞTIRMA VE GELİŞTİRME	5
1.1 Araştırma.....	5
1.2 Geliştirme.....	7
1.3 Araştırma – Geliştirmenin Tanımı	8
1.4 Araştırma ve Geliştirme İşlevi	9
1.5 AR-GE'nin Önemi	9
1.6 AR-GE'nin Amacı	11
1.7 İşletmelerin Araştırma Geliştirme Stratejileri	12
1.8 İşletmelerin AR-GE Faaliyetlerine Önem Vermesinin Nedenleri	14
2. BÖLÜM: ARAŞTIRMA-GELİŞTİRMENİN TARİHSEL GELİŞİMİ VE ÜLKELERİN AR-GE YOĞUNLUKLARI	17
2.1 Dünyada Araştırma-Geliştirmenin Tarihsel Gelişimi	17
2.2 Türkiye’de Araştırma-Geliştirmenin Tarihsel Gelişimi.....	19
2.3 AR-GE Yoğunluğu	24
2.4 Ülkelerin AR-GE Yoğunluğu ve Hedefleri.....	28
3. BÖLÜM: ÜLKELERİN AR-GE HARCAMALARI VE GENEL OLARAK AR- GE TEŞVİKLERİ	30
3.1 Türkiye’de AR-GE Harcamaları.....	30

3.2 AR-GE Teşvikleri	42
3.3 Türkiye'de Faaliyet Gösteren AR-GE Merkezleri	49
3.4 AR-GE Giderlerinin İşletme Performansına Etkisi.....	53
4. BÖLÜM: AR-GE GİDERLERİNİN DÜZEYLERİNİ BELİRLEYEN FAKTÖRLER ÜZERİNE YAPILAN ÇALIŞMALAR	55
4.1 Türkiye'de AR-GE Giderlerinin Belirleyenleri Üzerine Yapılmış Çalışmalar	55
4.2 Dünya'da AR-GE Giderlerinin Belirleyenleri Üzerine Yapılmış Çalışmalar	67
5. BÖLÜM: BORSA İSTANBUL'DA İŞLEM GÖREN ÜRETİM ŞİRKETLERİNİN AR-GE DÜZEYLERİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA	70
5.1 Metodoloji ve Veri Seti.....	70
5.2 Hipotez	70
5.3 Betimsel İstatistikler.....	73
5.4 Analiz Sonuçları.....	76
SONUÇ VE DEĞERLENDİRME	79
KAYNAKÇA	83
EKLER.....	96
EK-1 Faaliyette Olan AR-GE Merkezleri.....	96
EK-2 Sektörlerine Göre Faaliyette Olan AR-GE Merkezleri	102

KISALTMALAR

AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
AR-GE	Araştırma-Geliştirme
BSTB	Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
CNR	Consiglio Nazionale Delle Ricerche
CNRS	Centre National De La Recherche Scientifique
DDK	Devlet Denetleme Kurulu
İİE	Devlet İstatistik Enstitüsü
DOD	Department Of Defense
DOE	Department Of Energy
DPT	Devlet Planlama Teşkilatı
EOTS	Endüstriyel Organizasyon Temelli Strateji
GBAORD	Government Budget Appropriations or Outlays on R&D
GSMH	Gayri Safi Milli Hâsıla
GSYİH	Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla
GZFT	Güçlü-Zayıf- Fırsat -Tehdit
ISIC	Ekonomik Aktivitelerin Uluslararası Standart Sınıflaması
İ.İ.B.F	İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi
İGEME	İhracatı Geliştirme Etüt Merkezi
KOBİ	Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler
KOSGEB	Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı
KTS	Kaynak Temelli Strateji
MTA	Maden Tetkik ve Arama
MYB	Merkezi Yönetim Bütçesi
NASA	National Aeronautics And Space Administration
NBS	Ulusal Standartlar Bürosu

NSF	National Science Foundation
OECD	İktisadi İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (Organization for Economic Cooperation and Decelopment)
SAN-TEZ	Sanayi Tezleri Programı
STK	Sivil Toplum Kuruluşları
TGB	Teknoloji Geliştirme Bölgesi
TL	Türk Lirası
TOBB	Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği
TPE	Türk Patent Enstitüsü
TTGV	Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı
TÜBA	Türkiye Bilimler Akademisi
TÜBİSAD	Türkiye Bilişim Sanayicileri Derneği
TÜBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
TZE	Tam Zaman Eşdeğer
UBTYS	Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi
UME	Ulusal Metroloji Enstitüsü
XGIDA	Gıda, İçecek
XKAGT	Orman, Kâğıt, Basım
XKMYA	Kimya, Petrol, Plastik
XMANA	Metal, Ana Sanayi
XMESY	Metal Eşya, Makine
XTAST	Taş, Toprak
XTEKS	Tekstil, Deri

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Temel Araştırma ile Uygulamalı Araştırma arasındaki ilişki.....	7
Şekil 2: AR-GE stratejisinin belirlenmesinde temel faktörler arası etkileşim	13
Şekil 3: Türkiye'nin genel olarak AR-GE yapılanması	23
Şekil 4: Türkiye AR-GE yoğunluğu öngörüler.....	25
Şekil 5: Türkiye'nin araştırma ve yenilik performansındaki ortalama yıllık büyüme	27
Şekil 6: Mevcut Eğilime Göre 2023 yılı AR-GE Yoğunluğu Öngörüsü	28
Şekil 7: Gayri Safi Yurt İçi AR-GE harcamaları	32
Şekil 8: AR-GE harcamalarının Gayri Safi Yurt İçi Hâsıla içerisindeki payı	33
Şekil 9: Gerçekleştiren sektörler bazında AR-GE harcamaları oranı	34
Şekil 10: Finans kaynağına göre AR-GE harcaması.....	34
Şekil 11: TZE AR-GE personeli ve araştırmacı sayısı.....	40
Şekil 12: 10.000 çalışan kişi başına düşen AR-GE insan kaynağı.....	41
Şekil 13: Sosyo-Ekonomik hedefler, 2013 (%).....	48
Şekil 14: Sektörlerine göre faaliyette olan AR-GE merkezleri.....	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1: Ülkelerin 2008-2010 yıllarında AR-GE yoğunlukları ve 2020'deki AR-GE yoğunluğu hedefleri	29
Tablo 2: Sektöre göre Gayri Safi Yurtiçi AR-GE harcaması.....	35
Tablo 3: AR-GE faaliyetlerini destekleme araçları.....	43
Tablo 4: AR-GE faaliyetleri için ayrılan ödenek ve harcama payları.....	46
Tablo 5: AR-GE faaliyetleri için ayrılan dolaylı destekler	47
Tablo 6: Yıllar itibarıyla AR-GE merkezi belgesi alan işletmeler.....	49
Tablo 7: İllere göre AR-GE merkezleri	51
Tablo 8: Betimsel İstatistikler	74
Tablo 9: Sektörlerin AR-GE Gideri/Toplam Aktifler oranlarının ortalamaları	75
Tablo 10: Sektörlerin AR-GE Giderleri/Faaliyet Giderleri oranının ortalamaları.....	76
Tablo 11: Değişkenler arasında Pearson Korelasyon Analizi.....	77
Tablo 12: Regresyon Analizi sonuçları.....	78

Enstitüsü : **Sosyal Bilimler**
Anabilim Dalı : **İşletme**
Tez Danışmanı : **Doç. Dr. Ali UYAR**
Tez Tarihi : **Mayıs 2014**

ÖZET

BORSA İSTANBUL'DA İŞLEM GÖREN ÜRETİM ŞİRKETLERİNİN AR-GE DÜZEYLERİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Deniz AYDINER

Günümüzde küresel rekabetin oldukça yoğun olduğu ve bir ülkenin üretim sektöründe adından söz ettirebilmesi için AR-GE faaliyetlerine önem verilmesi gerektiği kabul edilmiş bir gerçektir. AR-GE departmanına sahip işletmeler; AR-GE faaliyetleri sonucu yaptığı yenilikler sayesinde, uluslararası düzeyde rekabet edebilir bir yapıya kavuşmaktadır. AR-GE faaliyetleri, işletmelerin teknolojik bilgi üretmelerine, ürün kalitesi ve standardını yükseltmelerine yardımcı olduğu gibi üründe ve üretim süreçlerinde yenilik yapmalarına, ürün verimliliğini yükseltmesine de yardımcı olur. İşletmeler AR-GE faaliyetleri sonucu yaptıkları yatırımlarda üretim maliyetlerini minimize etmekte ve rekabet öncesi gerekli önlemleri alarak gelişen teknoloji ekseninde yoğun üretim yapmalarına da hizmet etmektedir.

AR-GE çalışmalarının yukarıda açıklanan önemine binaen bu alanda yapılmış geniş kapsamlı araştırmaların bulunmayışı göz önünde bulundurularak çalışmada,

Borsa İstanbul'da işlem gören imalat sanayi sektörlerinde faaliyet gösteren 187 şirketin 2010, 2011 ve 2012 yıllarına ait verileri kullanılarak AR-GE giderlerini nelerin etkilediği araştırılmıştır.

Birinci bölümde genel olarak AR-GE'nin tanımı, önemi, amacı ve işlevleri hakkında bilgi verilmiştir. İkinci bölümde AR-GE'nin Türkiye'de ve Dünyadaki tarihsel gelişimi, ülkelerin AR-GE yoğunlukları ve ülkelerin genel AR-GE görünümü açıklanmıştır. Üçüncü bölümde AR-GE harcamaları, AR-GE teşvikleri ve AR-GE merkezleri hakkında bilgi verilmiştir. Dördüncü bölümde AR-GE giderlerinin düzeylerini belirleyen faktörler üzerine yapılan çalışmalar araştırılmıştır. Beşinci bölümde ise Borsa İstanbul'da işlem gören üretim şirketlerinin AR-GE düzeylerini etkileyen faktörlerin neler olduğu araştırılmış ve bulunan faktörlerden regresyon analizi yapılarak kaldıraç oranının, firma büyüklüğünün ve aktif karlılığının AR-GE yoğunluğunu nasıl etkilediği incelenmiştir.

Sonuç olarak kaldıraç oranı ve firma büyüklüğünün AR-GE yoğunluğu (AR-GE giderlerinin toplam aktiflere oranı) üzerinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu ve pozitif etkilediği ancak firma kârlılığının AR-GE yoğunluğunu pozitif etkilediği fakat istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelime

AR-GE, AR-GE Yoğunluğu, Firma Büyüklüğü, Aktif Kârlılığı, Kaldıraç Oranı, Firma Performansı, Araştırma- Geliştirme

University : **Fatih University**
Institute : **Institute of Social Sciences**
Department : **Management**
Supervisor : **Assoc. Prof. Ali UYAR**
Degree Awarded and Date : **May 2014**

ABSTRACT

AN INVESTIGATION OF FACTORS THAT IMPACT ON R&D EXPENDITURES OF MANUFACTURING COMPANIES LISTED IN BORSA ISTANBUL

Deniz AYDINER

It is a common fact that in today's intensive competition environment the country which would like to boost manufacturing sector need to pay more attention to R&D policies. The companies who have R&D department can compete with the world markets thanks to the new discoveries and updates. R&D activities can facilitate a company to utilize the production process and products besides to increase the quality and standards of production as well as the efficiency. These R&D activities can provide the companies with minimizing manufacturing costs and channeling the production to be updated with the new developing technology.

With regards to the importance of R&D activities mentioned above and the inexistence of a wide research on R&D for manufacturing industry in Turkey, the

determinants of R&D expenditure were investigated by using data of 2010 2011, 2012 for 187 companies which are traded at Borsa Istanbul (BIST).

In the first part, brief information about R&D and its importance, explanation and functions are provided. Second part discusses the historic evolution of R&D activities in Turkey and in the World and countries' R&D density. In third part of the thesis, Information about R&D expenditures of companies, R&D promotions-initiatives, and R&D centers is given. In the fourth part, the literature review regarding the determinants of R&D expenditures is provided. In the fifth part, the factors that impact R&D levels in the manufacturing companies which are quoted to the BIST. Are investigated by running the regression model with leverage ratio, size of the company, and profitability to see how they affect the R&D density.

In conclusion, leverage and company size are statistically significant and has positive effect on the R&D density while profitability is found be positive but no statistical significance.

Keywords

R&D, R&D Density, Company Size, Profitability, Leverage Ratio, Firm Performance, Research and Development

GİRİŞ

İşletmelerin, gelişim ve değişim faaliyetlerini gerçekleştirebilmeleri için planlı ve sistematik AR-GE faaliyetlerinde bulunması gerekmektedir. Günümüzde müşteriler kendilerine özel tasarlanmış ürünler talep etmektedir. Müşteri memnuniyetinin sağlanabilmesi ve müşteri değerinin yaratılabilmesi için işletmelerin yeni üretim ve pazarlama stratejileri uygulamaları gerekmektedir. Aynı zamanda bu işletmeler artan rekabet koşullarında kâr elde etmek amacıyla geniş bir ürün yelpazesi sunmak ve yeni ürünler üreterek pazara hâkim olmaya çalışmak durumundadırlar. Müşterilere sunulan ürünlerin kaliteli olması işletmelere rekabet açısından büyük avantajlar sağlayacağı yadsınamaz bir gerçektir.

Bütün gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin ortak nihaî hedefi gelişmiş bir ekonomiye sahip olmaktır. Küreselleşme olgusuyla beraber ulusal bir ekonomik gelişmeden bahsedilemeyeceği gerçeğinden hareketle ülkeler sınırları dışındaki devletlerle ekonomik ilişkiler kurmalı ve bu ilişkileri, gelişen teknoloji ve yenilikler doğrultusunda sürdürmelidir.

AR-GE faaliyetleri, gelişmekte olan ülkeler ve teknoloji yoğunluğu olan endüstriler için ayakta kalma koşulu haline gelmiştir. Ürünlerin ve rakiplerin hızla artması, müşterilere daha fazla ürün seçme olanağı sunmaktadır. Bu durum, işletmelerin varlıklarını sürdürebilmeleri için vizyonlarını geliştirmelerini, müşteri ihtiyaçlarına dönük çalışmalar yapmalarını ve bu doğrultuda sürekli yenilik yapmalarını zorunlu hale getirmektedir.

İşletmeler, yapmış olduğu AR-GE faaliyetleri sonucu uluslararası düzeyde rekabet edebilir bir yapıya kavuşmayı amaç edinmektedir. Firmalar teknolojik bilgi üretmeyi, teknoloji yoğun ürün ve hizmet sunmayı, sunulan ürün ve hizmette verimliliği artırmayı aynı zamanda teknolojik bilgiyi ticarileştirmeyi hedeflemektedir.

Ürünlerin ve rakiplerin hızla artması, işletmelerin sürekli yenilik yapmalarını zorunlu kılmaktadır. Bunun için müşterilere her zamankinden daha fazla seçenek sunulmaktadır. Dolayısıyla işletmeler müşteri ihtiyaçlarını karşılarken aynı zamanda varlıklarını sürdürmeleri ve vizyonlarını geliştirmeleri için sürekli yenilik yapmaları gerekmektedir.

Günümüzde teknolojinin gelişiminde AR-GE çalışmaları temel yapı taşı olmaktadır. AR-GE 20. yüzyılın başlarında gelişmeye başlamış olup 20. yüzyılın ikinci yarısında büyük bir hız kazanmıştır. ABD, Avrupa, Japonya ve diğer sanayileşmiş ülkelerde, araştırma ve geliştirme kavramları, birlikte değerlendirilmekte ve hükümetlerin iktisadi kalkınma planlamalarında önemli yer edinmektedir. Bu gelişme ile beraber AR-GE faaliyetleri hız kazanmaya başlamıştır. Örneğin silah sanayisinde kullanılan top mermileri, semafor, telgraf, gözetleme balonu ve barut yapımı gibi yenilikler AR-GE faaliyetleri sonucu ortaya çıkmış bununla beraber medikal cihazlar, uzay teknolojisi, otomobil, uçak, telefon gibi birçok buluş da bu faaliyetlerin bir ürünü olarak bu dönemde ortaya çıkarılmıştır.

Türkiye'de sanayileşme çabaları 1960'lı yıllardan sonra dışarıdan temin etme kalkınma modelleri etkisiyle özel sektörün sanayileşmenin içerisine girmesini sağlamıştır. 1980'li yıllara kadar devam eden bu durum daha sonraki yıllarda ihracata dayalı sanayileşme modeli haline gelmiştir (Bilici, 2003). Türkiye'de kalkınma planlarına yüksek teknoloji kavramı 1980'lerin ikinci yarısında girmiştir. 1983'de kamu ve özel sektörlere ait bütün kurum kuruluşların en üst düzeyde temsil edildiği Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulunun kurulması ve 1983-2003 Türk bilim politikasına yayınlanmasıyla bu alanda önemli bir adım atılmıştır (TÜBİTAK, 2010). 1960 yılında teknolojik faaliyetlerin ölçülebilmesi için Türkiye'de yapılan ilk çalışma ve ortaya konulan ilk AR-GE envanteri standartları 1983 yılında TÜBİTAK tarafından gerçekleştirilmiştir (Bilici, 2003).

Günümüzde artan rekabet koşulları göz önüne alınarak Bilim Teknoloji ve Sanayi Bakanlığı tarafından Temmuz 2011'de yayınlanan AB Yenilikçilik Birliği bülteninde, kamu ve özel şirketlerin AR-GE faaliyetlerine katkı sağlamak, OECD ülkelerinden daha düşük seviyede olan ülkemizin AR-GE çalışmalarının seviyelerini arttırmak ve ülkemizin 2023 yılı ulusal hedeflerine katkı sağlamak amacıyla Ulusal

Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi (UBTYS) hazırlanmıştır (BSTB, 2011). 2011-2016 yılları arasında uygulanması planlanan UBTYS’nde, otomotiv, makine, imalat, bilgi ve iletişim teknolojileri alanların, “AR-GE ve yenilik kapasitemizin güçlü olduğu alanlar” şeklinde ifade edilmesi bu alanların önemine işaret etmektedir. Bültende Avrupa’nın 2020 stratejilerinden Yenilikçilik Birliği, araştırma ve yenilikçilik boyutları oluşturmaktadır. İlişkili olduğu “araştırma ve yenilikçilik” Avrupa 2020 ana hedefi olmakla beraber bütün diğer hedef ve girişimlerle de yakından ilişkili olan bir girişimdir (TÜBİTAK, 2013 C).

Yenilik, küresel anlamda ülkelerin, ulusal anlamda ise üretim sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin dinamik ve teknolojinin yoğun olarak kullanıldığı bir ortamda faaliyetlerini sürdürebilmeleri, şirketler ve ülkeler arası rekabet üstünlüğü elde etmenin vazgeçilmez koşullarındandır. Bu koşulun sağlayıcısı da AR-GE faaliyetleridir.

Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından yayınlanan 2011/10 Ulusal Yenilik Sistemi 2023 Yılı Hedefleri raporunda; Özel Sektör, Yüksek Öğretim ve Kamu Sektörü Gayri Safi Yurtiçi AR-GE harcaması toplamı 2012 yılında, 2011 yılına göre % 17,1 artarak 13,1 Milyar TL olarak gerçekleşmiştir (TÜBİTAK, 2013 C). Türkiye’de 2012 yılında Gayri Safi Yurtiçi AR-GE harcamasının Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla (GSYİH) içindeki payı % 0,92’dir (TÜBİTAK, 2013 A). Bu oran 2011 yılında % 0,86 olarak gerçekleşmiştir. 2012 yılında OECD ülkelerinde ülke içinde veya dışında doğrudan AR-GE giderleri için ortalama GSYİH'nin % 0,8’ine eşdeğer yatırım yaparken; Kore ve Finlandiya’nın yatırımları % 1’in üzerindedir. 2011’de, Rusya Federasyonu, Kore, Fransa ve Slovenya GSYİH içerisinde özel sektör AR-GE çalışmalarına en fazla doğrudan ve dolaylı desteği sağlayan ülkelerdir. 2013 yılında ise 34 OECD ülkesinden 27’si ve OECD üyesi olmayan birçok ekonomi, vergi teşvikleri yoluyla dolaylı şekilde özel sektör AR-GE çalışmalarını desteklemektedir (TÜBİTAK, 2013 C).

Devlet tarafından kamu ve özel sektörlere verilen AR-GE teşvikleri genel olarak, AR-GE indirimi, gelir vergisi stopajı teşviki, sigorta primi desteği, gelir vergisi muafiyeti, damga vergisi istisnası ve teknogirişim sermayesi desteğidir (GİB 5746 sayılı kanun). Özellikle piyasa başarısızlığı nedeniyle eksik kalan AR-GE

yatırımlarını teşvik etmek amacıyla devletler vergi teşviklerini kullanmaktadır. Genel olarak Avrupa Birliği ülkelerinde de AR-GE vergi teşvikleri uygulanmaktadır. AR-GE vergi teşvikleri; vergi ertelemeleri, vergi indirimleri, vergi kredileri ve genişletilmiş teşvik araçlarından oluşmaktadır. AB ülkelerinin çoğunda AR-GE vergi teşvik sisteminin kurumlar vergisi üzerine kurulduğu ve teşvik mekanizması olarak, vergi kredileri ve vergi indirimlerinin kullanıldığı görülmektedir. Türkiye son yıllarda yaptığı düzenlemelerle AR-GE faaliyetlerine yönelik önemli vergisel teşvikler sağlamıştır. Çünkü Türkiye’de sistem vergi indirimi üzerine kurulmuştur (Çelebi ve Kahrıman, 2011).

Bu çalışmanın amacı, Borsa İstanbul’da işlem gören gıda, kâğıt, orman, basım, kimya, plastik, petrol, metal ana sanayi, metal eşya, taş, toprak, inşaat, makine, tekstil, deri, çimento, kalem, kıymetli eşya ve cam sektörlerinde faaliyet sürdüren üretim şirketlerinin 2010, 2011 ve 2012 yıllarına ait verileri kullanılarak firmaların AR-GE yoğunluğunu etkileyen faktörleri belirlemektir. Bu amaçla çalışmada kaldıraç oranı, firma büyüklüğü ve kârlılık değişkenlerinin AR-GE yoğunluğu üzerindeki etkisi test edilmiştir.

Bu çalışmada imalat sanayisinin seçilme nedeni, imalat sanayisinde son 50 yılda meydana gelen teknolojik gelişmelerdir. Ülkemiz ekonomisi için önemli getirisi olan imalat sektörünün gelişimi ekonomik kalkınmada ve uluslararası rekabet alanında önemli katkılarda bulunmuştur. İmalat sektörlerindeki değişkenler hakkında bilgi edinilmesi için yapılan AR-GE çalışmaları, bu endüstrilere ilişkin politikaların oluşturulmasına katkı sağlayacak ve bu alandaki firmalar, ülke ekonomisinin kalkınmasına fayda sağlayacaktır.

1. BÖLÜM: ARAŞTIRMA VE GELİŞTİRME

1.1 Araştırma

Araştırma insanların merakları sonucu ortaya çıkan ve toplum ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla, sistematik bir temele dayalı olarak yürütülen çabalardır. Ekonomi Ansiklopedisine göre araştırma “Daha çok bilinmeyen bir teknolojiyi, bir gerçeği, var olan bir sorunun çözümünü, yeni bir ürün ya da bilgiyi ortaya çıkarma ve bunları uygulamaya yönelterek ekonomik biçimde kullanılma olanaklarını bulma faaliyetleridir” (Ekonomi Ansiklopedisi, 1983). Araştırma kavramı, keşfetme, buluş, teknoloji ve yenilik kavramlarıyla çok yakından ilişkilidir. Araştırma faaliyetleri kendi içinde dereceli ve yığılımlı bir sınıflandırmaya tabi tutulabilir (Ekonomi Ansiklopedisi, 1983).

Araştırma; uygulamalı araştırma, özel saha araştırması ve temel araştırma olmak üzere üçe ayrılmaktadır.

a-) Uygulamalı Araştırma, iş veya meslek hayatında yeni bir uygulama gerçekleştirmek amacıyla teknik bilgi artırma için girişilen araştırma türüdür. Bu araştırmada temel hareket noktasını ekonomik uygulama olanakları oluşturmaktır (Ekonomi Ansiklopedisi, 1983). Dolayısıyla Uygulamalı Araştırma firmalarda geliştirme faaliyetlerine belirli sorunları çözmek amacıyla en yakın araştırma faaliyetidir. Uygulamaları Araştırma genelde Temel Araştırmanın sonuçlarından faydalanır. Temel Araştırma yapılırken karşılaşılan problemlerin çözümüne yardımcı olur (Özenç, 1998). Kolay ve özgün sonuç veren, ekonomik faydası çok olan bir araştırma türü olduğundan, işletmeler tarafından daha fazla benimsenen ve önemsenen bir yenilik kaynağı olarak bilinmektedir.

b-) Özel Saha Araştırması, sadece özel bir alanda bilgi ve beceri hazinesinin genişletilmesi amaçlanmakta, ancak elde edilen bilgilerin uygulanma şekli üzerinde

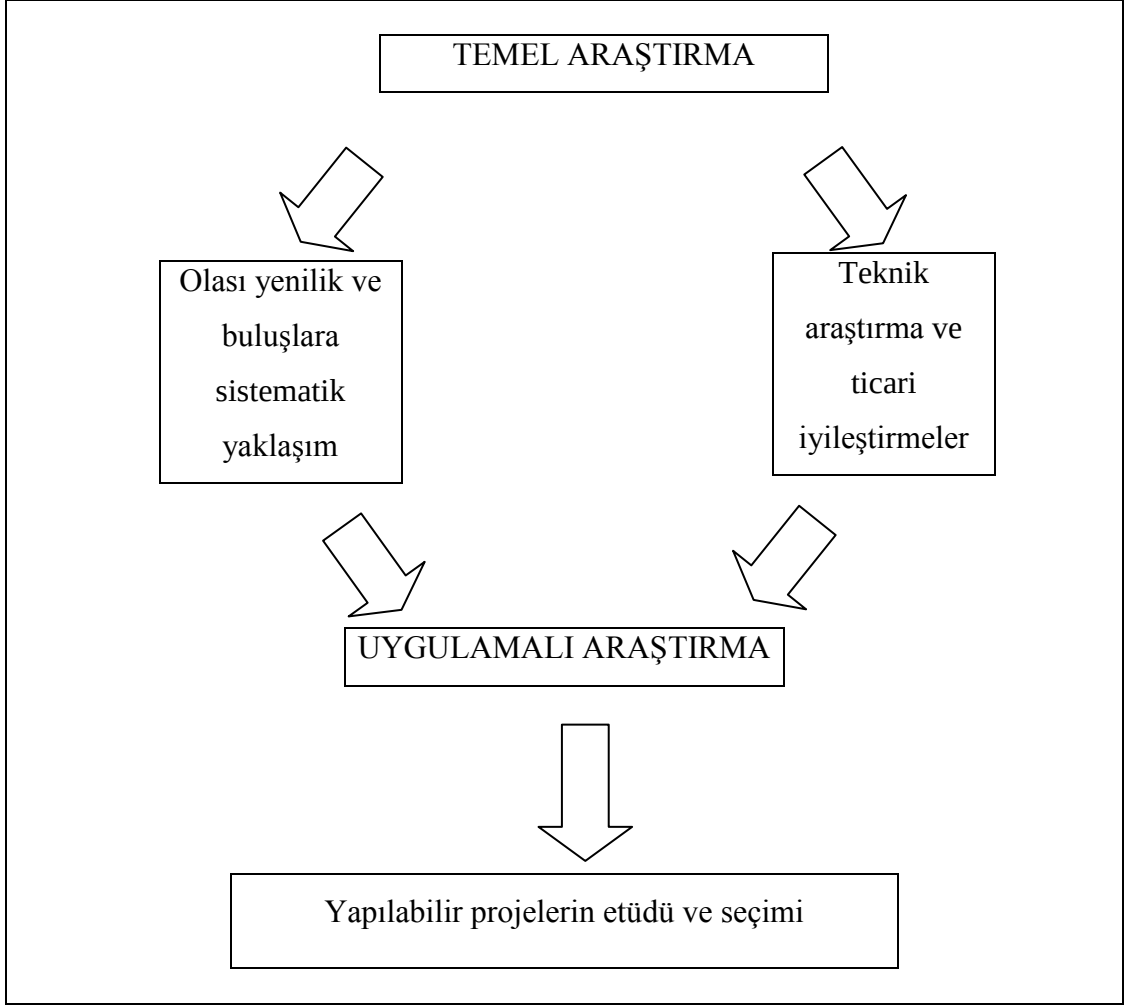
fazla durulmamaktadır. Dolayısıyla amaç yeni bir şey icat etmek olup pratik yarar ikinci plandadır ve elde edilen bilgilerin uygulama şansı belirsizdir (Ekonomi Ansiklopedisi, 1983). Bu nedenle Uygulamalı Araştırmaya kıyasla ekonomik niteliği çok zayıftır.

Özel Saha Araştırmalarının temel amacı, ileriye dönük, ihtiyaç halinde kullanılmak üzere bilgi eksikliğini tamamlamaktır. İşletmeler Özel Saha Araştırmaları sonucu elde edilen bilgiden yararlanarak müşteri ihtiyaçlarını en iyi şekilde karşılamak amacıyla üretilmiş ürünler, malzemeler, sistemler, süreçler ve hizmetler tesis etmeye veya kurulmuş olan tesisleri daha da geliştirmeyi hedefler (Özmen, 2010).

c-) Temel Araştırma, özel bir ekonomik uygulamasına gerek olmaksızın, tamamen teknik bilgi becerisinin genişletilmesi ve bilinmeyenleri keşfetmek amacıyla yapılan faaliyetlerdir. Temel Araştırma özel herhangi bir amaca yönelik olmayan ve öncelikle gözlemlenebilir olayların temellerine ait olan yeni bilgiler elde etmek amacıyla yürütülen ampirik ve teorik çalışmalardır (Özmen, 2010). Temel Araştırma ile işletmenin işlevsel fonksiyonel amaçları arasında herhangi bir ilişki yoktur. Temel Araştırmada asıl amaç bilgi stokunu ya da teknoloji potansiyelini artırmaktır (Ekonomi Ansiklopedisi, 1983).

Temel Araştırma evrendeki gelişmeleri, doğa kanunlarını, canlı ve cansız varlıkları inceleyerek yeni bilgi ve teknolojiler elde etmek için uğraştığı gibi aynı zamanda hipotez ve teorileri de test ederek birbiri ile olan ilişkileri analiz eder. Temel Araştırma başlangıçta uygulamayla ve ekonomik araştırmalarla ilgili olmasa bile zaman içerisinde ortaya çıkan birçok uygulama sorunlarında kullanılarak inovasyon kaynağı oluşturabilmektedir (Ekonomi Ansiklopedisi, 1983). Ayrıca gelecekte çok sayıda uygulamanın bulunmasına yardımcı olduğu için yeni nesil teknoloji üreten özel sektördeki işletmeler de temel araştırma üstlenebilmektedir.

Şekil-1'de de görüldüğü gibi Uygulamalı Araştırma Temel Araştırmanın sonuçlarından faydalanarak olası yenilik ve sistemlere ulaşırken karşılaşılan sorunların çözümüne yardımcı olur.



Şekil 1: Temel Araştırma ile Uygulamalı Araştırma arasındaki ilişki

1.2 Geliştirme

Geliştirme, Temel ve Uygulamalı Araştırma sonuçlarını kullanarak uygulama sonucu daha iyi malzemeler, mamuller, sistemler, üretim süreçleri ve hizmetler elde etmeyi amaçlayan, ancak yeni bir buluşun söz konusu olmadığı, araştırma ile üretim faaliyetleri arasında köprü görevi gören çalışmalardır (Mucuk, 1984: 293).

Geliştirme, Temel Araştırma ya da Uygulamalı Araştırma faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan yeni bulgu ve bilgilerle, maliyeti düşük ancak daha kârlı olabilecek araç, mal, hizmet ve sistem ortaya çıkarabilmektedir. Araştırma faaliyetleri bilimi kapsarken, geliştirme faaliyetleri mühendislik çalışmalarını kapsamaktadır. Bilim araştırma, gözlem ve deney yoluyla evrendeki bilinmeyenleri

açığa çıkarma ile uğraşırken; Mühendislik evrendeki varlık ve kaynakların, insan için verimli hale getirilmesi ile ilgilenir (Görür, 2006: 5).

Geliştirme üç şekilde incelenebilir.

a-) Var olan teknolojiyi daha da iyileştirme: İşletmenin daha önce kullandığı teknolojide ortaya çıkan sorunları bildik yöntemlerle giderme ya da var olan sorunu yeni bir çözüm ile giderme şeklidir.

b-) Ürün geliştirme: Küreselleşme sonucu ortaya çıkan rekabet ortamında ve değişen sınırsız müşteri isteklerine cevap verebilmek için şirketlerin rakiplerinden farklı bir ürün sunmaları veya var olan ürünü daha da geliştirerek müşteri tatmini sağlamaları gerekmektedir.

c-) Test değerlendirme: Bir ürünün çalışma ortamında belirtilen koşullar altındaki performansını belirlemeye yönelik bir mühendislik çalışması olup, simülasyon yoluyla ve gerçek ortamda gerçekleştirilebilir (İnce,1989).

1.3 Araştırma – Geliştirmenin Tanımı

OECD (Organization for Economic Cooperation and Decelopment) tarafından araştırma - geliştirmenin tanımı; İnsanlığın kültürlerinin ve toplumlarının sahip olduğu bilgi birikimini artırmak amacıyla sistematik bir düzende yapılan yaratıcı çalışmalar toplamı ve bu çalışmalar sonucu ortaya çıkan bilgi birikiminin yeni uygulamalar oluşturulması amacıyla kullanılmasıdır (OECD, 2013).

AR-GE İnsan gereksinimlerine cevap veren yeni ve yararlı ürünlerin ve üretim araçlarının yapımına ve denenmesine kadar değişen geniş bir dizi insan eylemini kapsayan bir süreçtir (Barutçugil, 1981: 13). AR-GE bilimsel ve teknik bilgi birikimini artırmak amacıyla sistematik yürütülen, yaratıcı çaba ve bu bilgi birikiminin yeni uygulamalarda kullanımıdır.

AR-GE sanayide, çağdaş teknolojiden yararlanarak yeni ürünler yaratmaya ve var olan ürünleri daha da geliştirmeye denir (Ana Britanica, 1986: 240-241). AR-GE; hem ürün ve süreç yeniliği hem de artan bilimsel bilgi yeniliğini organize etme becerisidir. Dünya ekonomisindeki küreselleşmesi ile rekabet ortamının artması ve

müşteri ihtiyaçlarının değişmesiyle beraber işletmeler daha esnek olmak ve yenilik yapmak zorundadır.

AR-GE, firmaların en çok karşılaştıkları müşteri sorunlarını ya da müşteri ihtiyaçlarını en iyi şekilde ortaya çıkararak, var olan sorunlar hakkında gerekli araştırmalar yapıp daha uygun yeni ürün veya hizmetin ortaya çıkarılmasını sağlamaktır. Yani daha önce üretilmemiş ürün veya hizmet üretilmiş olacak, var olan ürün veya hizmette karşılaşılan sorunlar çözümlenecek ve ürün veya hizmet geliştirilmiş olacaktır. Ortaya çıkarılan yeni ürün veya hizmet piyasaya sunularak yaratacağı farklılık ile tüketicinin dikkatini çekecek; ithalat ve ihracatları gerçekleştirecek, kâr sağlayacak, istihdam sağlayacak ve küresel piyasada şirketin rekabet gücünü artıracaktır (Erkek, 2011: 3).

1.4 Araştırma ve Geliştirme İşlevi

AR-GE; işletme işlevlerinden pazarlama, finans, üretim, tedarik, personel ve muhasebenin daha etkin ve daha verimli yürütülebilmesi için bilinmeyen bazı bilgi, teknik ve yöntemleri inceleyerek, ekonomik olanakları sağlamak, mevcut bilgi ve teknolojileri yeni uygulamalara doğru yönlendirmek ve mevcudu kullanmak amacıyla girişilen faaliyetlerdir.

Araştırma ve geliştirme faaliyetleri sonucunda firmalar, işlevlerinde inovasyon, değişiklik ve çeşitlilik yapıp müşterilere daha iyi hizmet etme amacına ulaşırlar. Bu işlev, işletmenin bütün faaliyetlerinde yer almakta ve işletmeyi artan rekabet koşullarına ayak uydurabilen, sorunlarına çözüm bulan, işletmenin hayat eğrisi çerçevesinde yaşamını sürdürüp büyüme ve gelişmesini sağlayan destekleyici bir özellik taşımaktadır (Ekonomi Ansiklopedisi, 1983).

1.5 AR-GE'nin Önemi

AR-GE departmanına sahip işletmeler; AR-GE ve yenilik yoluyla uluslararası alanda rekabet edebilir bir seviyeye kavuşmak için teknolojik bilgi üretmeyi, ürün/hizmet ve üretim süreçlerinde yenilik yapmayı, ürün/hizmet kalitesi ve standardını yükseltmeyi, üretimde verimliliği artırmayı, üretim maliyetlerini

minimize etmeyi, teknolojik bilgiyi ticarileştirmeyi, rekabet öncesi işletmeler arası işbirlikleri geliştirmeyi ve teknoloji yoğun üretim yapmayı hedeflemektedir. AR-GE faaliyetleri sonucunda teknolojik değişimler, yenilikler, toplumsal değişimler ve yapısal değişimler meydana gelecektir (Altay, 2012:28).

Bütün gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin ortak hedefi ekonomik üstünlük sağlamak ve gelişmişlik bakımından üst seviyede olmaktır. Küreselleşme olgusuyla beraber ülkelerin kendi sermayeleri ile sahip olacağı ulusal bir ekonomi yerine, kendi sınırlarını aşan devletlerle işbirliği ile ekonomik bütünleşme içerisinde olmaları gerçeği unutulmamalıdır.

AR-GE faaliyetleri, gelişmiş ülkelerin seviyesini korumak, gelişmekte olan ülkeler ve teknoloji yoğunluğu olan sektörler için ayakta kalma koşulu haline gelmiştir. İşletmelerin AR-GE faaliyetleri yapması ve yeni ürünler çıkarmasının nedeni öncelikli olarak varlıklarını koruması, varlıklarının kârlılığını sürekli kılması ve mevcut varlıklarını etkin kullanmalarına bağlıdır (Barutçugil, 1981:18).

Ürünlerin ve rakiplerin hızla artması müşterilere her zamankinden daha fazla seçme olanağı sunmaktadır. Dolayısıyla işletmeler hem müşteri ihtiyaçlarını karşılarken hem de varlıklarını sürdürmeleri ve vizyonlarını gerçekleştirebilmeleri için sürekli yenilik yapmaları gerekmektedir. İşletmeler, değişim faaliyetlerini gerçekleştirebilmek için planlı ve sistematik AR-GE faaliyetlerinde bulunmaları gerekmektedir. Günümüzde müşteriler daha kişisel ve kendilerine özel tasarlanmış ürünler talep etmektedir. Müşteri memnuniyetinin sağlanabilmesi ve müşteri değeri yaratılabilmesi için işletmelerin yeni üretim ve pazarlama stratejileri uygulamaları gerektiğinden bu işletmeler artan rekabet koşullarında kâr elde etmek amacıyla geniş bir ürün yelpazesi oluşturmakta ve yeni ürünler sunarak pazara hâkim olmaya çalışmaktadır.

Sadece tüketici konumunda olan toplumlar kendi özsermayelerini zamanla tüketeceklerinden, başka ülkelere bağlı kalırlar. Bu yüzden toplumların kendi ayakları üzerinde durabilmesi için AR-GE faaliyetlerine önem vermeleri gerekmektedir. Kısaca işletmelerin piyasada tutunabilmeleri ve varlıklarını sürdürebilmeleri için, daha fazla AR-GE giderlerine katlanmaları gerekmekte ve kurdukları AR-GE departmanlarında kendi teknolojilerini üretmeleri gerekmektedir.

AR-GE faaliyetinde bulunmayan işletmeler ise, kendi işletmelerinde kullanılacak teknolojiyi kuramadıkları için teknolojiyi başka işletmelerden temin etmek zorunda kalırlar.

1.6 AR-GE'nin Amacı

İşletmelerin AR-GE faaliyetleri geliştirmesinin amacı, yeni ürün/hizmet geliştirmek, üretilen ürünlerde kalite standart seviyesini yükseltmek ve üretim maliyetleri minimize etmeyi sağlamaktır. Yüksek kalite standardı ve düşük maliyet seviyesi sayesinde ekonomik ve toplumsal fayda elde etmektir. Bir ülke için AR-GE'nin amaçları; yeraltı ve yerüstü kaynaklarını verimli bir şekilde kullanmak, bilgi birikimini arttırmak ve ulusal teknolojiler oluşturmaktır.

AR-GE fonksiyonunun temel amacı herhangi bir işletmenin varlığını koruyabilmesi, piyasada rekabet edebilmesi ve ekonomik olarak gelişebilmesi için ürünler üzerinde iyileştirme ve geliştirme yapabilmesidir (Görür, 2006:8). Aynı zamanda sürekli değişen bir çevrede faaliyette bulunan işletmelerin, bu değişimlere ayak uydurmalarını sağlamak, gelişme ile büyümelerine yardım etmek ve bunun sonucunda canlılıklarının sürekliliğini sağlamak için piyasa gerekleri doğrultusunda yeni ürün üretebilmesidir (Zerenler, v.d., 2007).

Zerenler v.d. (2007) yayınlanan Küresel Teknoloji, Araştırma-Geliştirme (AR-GE) ve Yenilik İlişkisi adlı bilimsel çalışmada genel olarak AR-GE'nin amacını aşağıdaki gibi sıralanmaktadır:

- 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 arttırmak.
- Üretim maliyetlerinin düşürülmesini sağlamak.
- İşveren ve işçi ilişkilerinin iyileştirilmesini sağlamak.
- Yönetime doğru ve gerekli bilgilerin zamanında ulaşmasını sağlayacak yönetim bilişim sisteminin kurulmasını sağlamaktır.

1.7 İşletmelerin Araştırma Geliştirme Stratejileri

Firmanın sahip olduğu ve geliştirdiği AR-GE stratejisi, “Bir firmanın yenilik yaparak sürekli, düzenli ve kârlı büyümesini sağlayacak yollar ve yönetim kuralları topluluğu” olarak tanımlanmaktadır (Barutçugil, 1981:32). Firmalar vizyonları doğrultusunda, sahip oldukları ve olabilecekleri imkânlar çerçevesinde AR-GE stratejisi geliştirmekte ve bu stratejileri uygulamaktadır.

İşletmeler AR-GE yatırımları gerçekleştirirken küresel rekabet ortamında faaliyetlerini başarılı bir şekilde sürdürebilmeleri ve rakiplerine karşı stratejik bir konumlandırma yapabilmeleri için takip etmesi gereken belli başlı stratejiler; saldırgan yenilik, savunmaya yönelik, taklitçi, bağımlı, geleneksel, fırsatları izleme ve elde etme stratejileridir (Zerenler, v.d., 2007).

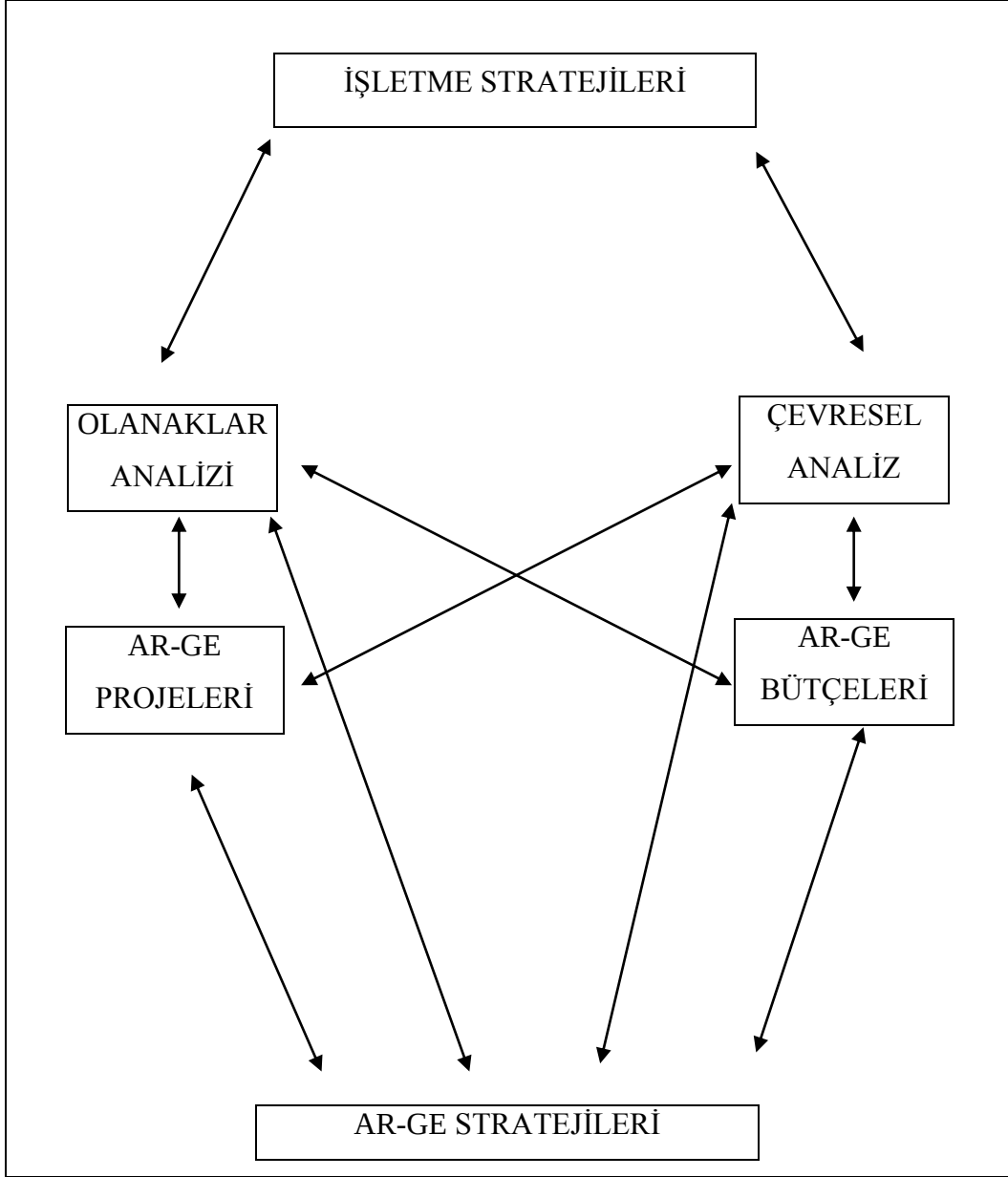
AR-GE stratejisinin uygulanması aşamasında üç temel bilgi ve bunlar arasındaki etkileşim esastır. Bunlar;

- (1) Çevresel gelişme tahminleri ve öngörüler,
- (2) İşletmenin sahip olduğu ve olabileceği imkânlarının analizi,
- (3) İşletme stratejisi.

AR-GE stratejisinin belirlenmesinde Swot analizi oldukça önemlidir. Swot analizi firmanın güçlü ve zayıf yönleri ile dış çevrede oluşan fırsat ve tehditlerin belirlenmesini açıklamaktadır. Swot analizi ile oluşturulacak AR-GE stratejisi ayrıca firmanın sahip olduğu kurumsallaşma düzeyine, vizyonuna, kurumsal kültürüne, karar vericilerin risk alabilme kapasitesine, mali yapısına, teknolojik altyapısına, faaliyet gösterdiği sektöre, sektörün yapısına ve rekabet gücüne bağlı olarak şekillenmektedir. Ancak AR-GE stratejisinin oluşumu dışsal olarak çevresel analize, içsel olarak da imkânlar analizine göre şekillenmektedir. Bu etkileşimde en temel belirleyici firma stratejisidir (Tiryakioğlu, 2006).

İşletme de her şeyden önce amaç ve hedeflerin belirlenmesi gerekmektedir. Çünkü işletmenin vizyon ve misyonu strateji geliştirme, uygulama, ölçme, değerlendirme ve stratejik yönetim sürecine katkı sunmaktadır (Uysal, 2013). Şekil-

2'de belirtilen faktörler işletme stratejilerine bağlı olduğu gibi ortaya çıkan teknik gelişmeler, yeni buluş ve keşifler araştırma ve geliştirme faaliyetlerine de bağlıdır. Teknik gelişmeler yeni ürünlerin piyasaya sürülmesine, yeni üretim satış veya dağıtım usullerinin uygulamaya konulmasına da olanak vermektedir.



Şekil 2: AR-GE stratejisinin belirlenmesinde temel faktörler arası etkileşim

Kaynak: Barutçugil (1981: 35).

1.8 İşletmelerin AR-GE Faaliyetlerine Önem Vermesinin Nedenleri

İşletmelerin AR-GE faaliyetlerine önem vermelerinin nedenleri genel olarak aşağıdaki şekilde açıklanmaktadır.

a-) Pazarla İlgili Nedenler:

Demirci v.d. (2006) Türkiye'nin AB'ye Uyum Sürecinde Türk İşletmelerinin AR-GE Faaliyetleri isimli çalışmalarında; işletmelerin AR-GE faaliyetlerine önem vermelerinin nedenlerinden birincisi olan pazarla ilgili nedenleri aşağıdaki gibi sıralamaktadır.

- Pazarda önde gelen işletme olmak ve bunu korumak.
- Rakiplere karşı koyabilmek için yeni mamul üretmek veya var olan mamulü geliştirmek.
- Küreselleşen rekabet ortamında yurtiçi ve yurtdışı pazarlarda pay sahibi olabilmek.
- Pazarda var olan bir bilginin tek uygulayıcısı olmak.
- Rakiplere karşı üstünlük sağlayabilmek (Türker, 2013).
- Yeni ürünler pazara sunmak (Türker, 2013).

b-) Toplumun İhtiyaçlarına İlişkin Nedenler:

İşletmeler ürün veya hizmetin toplumsal yararlılığını ispatlamak ve toplumun ihtiyaçlarını karşılamak için üretmektedir. İşletmelerin AR-GE faaliyetlerine önem vermelerinin nedenlerinden ikincisi olan toplumun ihtiyaçlarını karşılamak ile ilgili nedenler aşağıdaki gibi sıralanmaktadır (Demirci, v.d., 2006).

- Pazarda rekabet edebilmek için müşteri isteklerini ön planda tutmak ve müşteri istekleri doğrultusunda AR-GE faaliyetlerinde bulunmak.
- İşletmenin faaliyetlerine kesintisiz devam edebilmesi için toplumun ihtiyaçlarını karşılayabilecek ürün ve hizmet sunmak.
- Sunulan ürün ve hizmete karşı duyarlı olmak.
- Teknolojinin gelişmesinde en önemli tetikleyici unsur olan toplumun ihtiyaçlarını karşılamak.

- Pazara müşteri ihtiyaçları doğrultusunda geliştirilmiş ürünler sunarak pazarda rekabet edebilmek.

c-) Örgütsel Nedenler:

İşletmelerin AR-GE faaliyetlerine önem vermelerinin nedenlerinden üçüncüsü olan örgütsel nedenler genel olarak aşağıdaki gibi sıralamaktadır (Demirci, v.d., 2006).

- Endüstride yenilikçi olarak isim yapmak.
- Yenilikçilik ismini sürdürmek ve ikame edilebilecek alternatif mamullere sahip olmak.
- Diğer şirketler arasında saygınlık kazanmak.
- Geniş ürün yelpazesine sahip olmak (Türker, 2013).
- Pazarda lider olmak.

d-) Sosyal Nedenler:

İşlemeler genelde kamuoyunda işletmenin toplumsal yararlılığını ortaya çıkarmak ve büyük işletmeler hakkında kamuoyunda olumlu bir imaj yaratabilmek için AR-GE giderlerine önem vermektedir (Demirci, v.d., 2006).

İşletmelerin AR-GE faaliyetlerine önem vermelerinin nedenlerinden dördüncüsü olan sosyal nedenlerden diğerleri aşağıdaki gibi sıralanmaktadır.

- Değişiklik bekleyen tüketicileri tatmin etmek.
- Kamuoyuna karşı firmanın toplumsal yararlılığını kanıtlamak.
- AR-GE faaliyetleri sonucu üretim süreçlerini geliştirmek ve ürün maliyetlerini düşürerek tüketicileri tatmin etmeye çalışmak.
- Yeni, kaliteli ve düşük fiyatlı ürünler üreterek toplumsal saygınlığını ve yararlılığını artırmak.

e-) Personelle İlgili Nedenler:

İşletmelerin AR-GE faaliyetlerine yerine getirirken yetenekli personel çalıştırması gerekmektedir. AR-GE faaliyetleri yürütülürken karşılaşılan sorunların

özmlerine AR-GE departmanında çalışan bütün personellerin katkısının sağlanması oldukça önemlidir. Diğer nedenler ise aşağıda sıralanmaktadır.

Seyyah (2007) yayınladığı Büyük lekli şirketlerde Yapılan AR-GE alışmaları ve Patent/Faydalı Model Korumasının nemi adlı çalışmasında ve Demirci v.d., (2006) Türkiye'nin AB'ye Uyumunu Sürecinde Türk İşletmelerinin AR-GE Faaliyetleri isimli çalışmalarında işletmelerin AR-GE faaliyetlerine önem vermede personelle ilgili nedenler genel olarak aşağıda açıklamaktadır.

- Yetenekli ve başarılı araştırmacıları firmaya çekebilmek ve AR-GE personelini işletmede tutabilmek,
- Kazanılan personele çalışma zevki ve iş anlamı kazandırmak.
- İşletmeler yetenekli ve yaratıcı elemanları bünyelerinde tutabilmek.
- İşletmede alışanları motive etmek.
- İşletmenin alışanlara değer vermesi ve misyonunu gerçekleştirmek için çalışanların katılımını sağlamak.

Tüketicilerin istek ve ihtiyaçlarını karşılayabilmek için yeni teknolojilerin geliştirilmesi ve uygulanması AR-GE faaliyetleri sonucu ortaya çıkmaktadır. Teknolojik bilgi, AR-GE yatırımları sonucu ortaya çıkmakta, çıkan sonuçlar tüm ekonomiyi etkilemekte ve bunun sonucunda da ekonomik büyüme gerçekleşmektedir (Ekren, 2000: 1-2).

Bu erevede AR-GE yatırımları günümüzün rekabet koşullarında işletmelerin adeta bir varoluş mücadelesi haline gelmiştir. Dolayısıyla bilim ve teknolojinin ilerleyebilmesi için var olan sistemlerin iyileştirilmesi, AR-GE faaliyetlerinin artırılması ve AR-GE faaliyetlerine daha fazla önem verilmesi gerekmektedir.

2. BÖLÜM: ARAŞTIRMA-GELİŞTİRMENİN TARİHSEL GELİŞİMİ VE ÜLKELERİN AR-GE YOĞUNLUKLARI

2.1 Dünyada Araştırma-Geliştirmenin Tarihsel Gelişimi

20. yüzyılın başlarında adı pek duyulmayan araştırma-geliştirme kavramı, 20. yüzyılın ikinci yarısında sanayi toplumlarının vazgeçilmezi haline gelmiştir. Avrupa, ABD, Japonya ve diğer sanayileşmiş ülkelerde, araştırma ve geliştirme kavramları, birlikte ele alınmıştır. AR-GE hem devletin hem de özel sektörün planlamasında vazgeçilmez bir öge haline gelmiştir (Ana Britanica 1986: 240-242).

Ana Britanica Ansiklopedisi Sanayi araştırmanın kökenlerini tarihsel olarak şöyle açıklamaktadır: Fransa’da genç devrimci yönetimin diğer Avrupa ülkeleri karşısında kendini savunduğu 1790’larda AR-GE faaliyetlerinin toplumun ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla kullanıldığı yıllardır. Bu dönemde top mermileri, semafor, telgraf, gözetleme balonu ve barut yapımında önemli gelişmeler yaşanmıştır. Daha sonra sırayla yapılan yenilikler şöyledir (Ana Britanica 1986: 240-242).

Almanya’da Robert W. Bunsen maden eritme fırınının tasarımını geliştirmiştir. İngiltere’de William H. Perkin boyaların önce laboratuarda sonra fabrikada sentetik olarak üretilebileceğini göstermiştir. İskoçya’da William Thomson (Lord Kelvin) telekomünikasyon kablolarının üretimine yardımcı olmuştur. ABD’de Belçikalı Leo H. Baekeland ilk plastik bakalitiiyi üretmiştir. Bu dönemde başarılarını bilimsel kavrayışları yerine, sezgi, beceri ve ticari zekâlarına sahip olan John B. Dunlop, Samuel Morse ve Alexander Graham Bell gibi mucitler yetişmiştir (Ana Britanica 1986: 240-242).

ABD’de ve bazı Avrupa ülkelerinde sanayi, tek başına hareket eden mucitlerin geliştirdiği düşüncelerle ortaya çıkarken; Almanya’da bilimsel ilerlemenin

olanaklı kıldığı fırsatlardan yararlanmak için daha örgütlü ve planlı bir çaba gösterilmiştir. 1900'lerde Siemens, Krupp, Zeiss ve diğer sanayi kuruluşları bilimsel araştırma laboratuvarları kurmuştur. 1870'de Almanya sanayisinin tümünde ortak ölçü standartlarını oluşturmak üzere Physicalische Technische Reichsanstalt'ı kurmuşlar (Ana Britanica 1986: 240-242).

ABD'de 1867'de Camria Iron Company ve 1875'te Pennsylvania demiryolu şirketi kendilerine ait birer laboratuvar kurmuşlar. Ana şirketin gelirlerinin büyük bir bölümünü AR-GE faaliyetleri için ayıran ilk laboratuvarı Edison Electric Light Company kurmuştur. 1878'de kurulan Edison Electric Light Company laboratuvarında 20 kişi çalışmıştır. ABD Ulusal Standartlar Bürosu (NBS) 1901'de kurulmuştur. NBS Almanya'da kurulan Physicalische Technische Reichsanstalt'tan 31 yıl sonra kurulmuştur (Ana Britanica 1986: 240-242).

ABD'nin önde gelen sanayi kuruluşları I. Dünya savaşından sonra AR-GE'ye önem vermeye başlamışlardır. Bu dönemde General Electric, Du Pont, American Telephone and Telegraph Company, Westinghouse, Eastman Kodak ve Standart Oil gibi büyük şirketler ilk kez araştırma laboratuvarları kurmuşlardır. I. Dünya savaşı silah sanayisinin savaşan ülkelerde olduğu kadar tarafsız ülkelerde de hızlı biçimde geliştirilmesi zorunluluğu ortaya çıkarmış ve bilimsel araştırmanın desteğine duyulan gereksinimi artmıştır. I. Dünya savaşından sonraki dönemlerde büyük sanayi kuruluşları kendi araştırma laboratuvarları kurmuşlardır. Özellikle bu dönemlerde otomobil, uçak, radyo, uzak-mesafeli telefon vb. icatlar gerçekleşmiştir. Bu icatlar bozulan mali ve iktisadi koşullara karşın sanayi üretimini ve verimliliğini geliştirmiştir (Ana Britanica 1986: 240-242).

II. Dünya savaşından sonra Avrupa ülkeleri sanayi açıdan çöküntü yaşarken, ABD sanayisini oldukça geliştirmiştir. II. Dünya savaşı sırasında radar, atom bombası ve V-2 roketleri geliştirilmiştir. Özellikle II. Dünya savaşı sırasında daha fazla icatların bulunmamasının sebebi yetenekli yetişmiş teknik personel eksikliğiydi. Bu yüzden 1945'ten sonra pek çok sanayileşmiş ülkede teknik personelin önemi daha da anlaşılmış ve teknik personel eğitime ağırlık verilmiştir. Yetişen teknik personel sonucu ABD'de uçak, savunma ve uzay sanayisi hızlı bir gelişme göstermiştir (Ana Britanica 1986: 240-242).

URAP (University Ranking By Academic Performance) Bilim ve Teknoloji 2012 raporunda, milli gelirden AR-GE'ye en fazla pay ayıran ülke % 4 ile İsrail'dir. Bu oran OECD ülkelerinin ortalaması % 2,3'tür. Tüm OECD ülkelerinde AR-GE'ye ayrılan paranın % 41'i ABD'ye aittir. Geriye kalan paranın ise % 15'si Japonya, % 12'si Çin ve % 8'i Almanya tarafından karşılanmaktadır. ABD dünyada AR-GE harcamasına en fazla bütçe ayıran ülkedir. OECD ülkelerinde yapılan toplam AR-GE harcamasının % 70'i sanayi tarafından karşılanmaktadır. Sanayisinin AR-GE bütçesine en fazla katkı sağlayan (% 80) ülke İsrail'dir. Dünyada yalnızca Türkiye, Polonya ve Yunanistan'da sanayisinin AR-GE'ye ayırdığı miktar üniversitelerden daha düşüktür. Türkiye milli gelirden AR-GE'ye ayırdığı pay % 1'i geçemediğinden sanayisi fazla gelişmemiştir.

2.2 Türkiye’de Araştırma-Geliştirmenin Tarihsel Gelişimi

Cumhuriyetin ilanından sonra araştırma-geliştirme alanında yapılan ilk çalışma 1923'teki İzmir İktisat Kongresidir. 1925'te, sanayici ve madencilerine kredi sağlamak amacıyla Sanayi ve Maadin Bankası kurulmuştur. 1927'de Teşvik-i Sanayi Kanunu çıkarılarak girişimcilere teşvikler sağlanmıştır (Yücel, 2006: 159).

22 Nisan 1930'da İkinci İktisat Kongresi yapılarak 1934-1939 yılları arasında uygulanmak üzere “Birinci Beş Yıllık Sanayi Planı” hazırlanmıştır. 1938 yılında uygulamaya konulan İkinci Beş Yıllık Sanayi Planında, genel olarak birinci planın dışına çıkılmamış ve birinci planda yirmi olarak öngörülen fabrika sayısının bu planda yüzün üzerine çıkarılması hedeflenmiştir (Ayhan, 2002: 82-4).

1933 yılında, sanayi işletmeleri kurmak amacıyla Sümerbank kurulmuştur. 1935 yılında, enerji ve maden sektöründe üretim, ticaret ve finansman işlerini yürütmek amacıyla Etibank, yer altı doğal kaynakları bulmak ve işletmek amacıyla Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, su kaynaklarını araştırmak ve elektrik üretimini değerlendirmek amacıyla Elektrik İşleri Etüt İdaresi kurulmuştur (DDK, 2009).

1950 yılında ticaret ve sanayide odalar ve borsalar arasında birlik ve dayanışmayı sağlamak amacı ile Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği kurulmuştur. 1951 yılında Sanayi ve Ticaret Bakanlığı ve Sanayi Odaları kurulmuştur. 1955'te

montaj ile başlayan beyaz eşya sektöründe, 1957’de ilk çamaşır makinesi, 1959’da ise ilk buzdolabı üretilmiştir (Ayhan, 2004).

1960’lı yıllarda Bilimsel ve Teknolojik faaliyetlerin ölçülebilmesi için uluslararası kuruluşlar bünyesinde çalışmalar başlatılmıştır. Başlatılan bu çalışmalar kapsamında belirlenen uluslararası standartlar ile bilimsel ve teknolojik faaliyetlerin ölçülebilmesi hedeflenmiştir. Belirlenen standartlar ülkelerin ekonomik durumlarındaki gelişmelere paralel olarak devamlı güncellenmektedir. Türkiye’de bu standartlara uygun olarak ilk kez 1983 yılında TÜBİTAK tarafından AR-GE Envanteri çalışması yapılmıştır (Bilici, 2003).

1963 yılında özellikle doğa bilimlerinde temel ve uygulamalı akademik araştırmaları desteklemek ve genç araştırmacıları teşvik etmek ve bu görevleri yerine getirebilmek amacıyla, temel bilimler, mühendislik, tıp, tarım ve hayvancılık alanlarında dört araştırma grubu, Bilim Adamı Yetiştirme Grubu ile TÜBİTAK kurulmuştur (TÜBİTAK, 2013).

1963-1967 dönemini kapsayan Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planında, bilimsel araştırmaları yapılandırmak, bunlar arasında işbirliği sağlamak ve yapılan araştırmaları teşvik etmek amacıyla Bilimsel ve Teknik Araştırmalar Kurumu kurulmuştur. 1968-1972 dönemini kapsayan İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planı ve 1973-1977 dönemini kapsayan Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planlarında da teknoloji geliştirme konusu ele alınmıştır (DDK, 2009).

1970 yılından sonra Türkiye’de teknolojinin önemini giderek arttığı bir dönem olmuştur. 1972 yılında uygulamalı bilimlerde AR-GE etkinliklerinin başlatılması amacıyla Gebze yerleşkesinde TÜBİTAK–MAM adı ile Marmara Araştırma Merkezi kurulmuştur (Sevgi ve İnce, 2004). 1973 yılında küçük ve orta ölçekli işletmeleri desteklemek amacıyla Sanayi ve Ticaret Bakanlığı bünyesinde KÜSGEM oluşturulmuştur. 1978’de SEGEM Genel Müdürlüğü, 1983’te ise KÜSGET Genel Müdürlüğü kurulmuştur. Bu kuruluşların gelişen ihtiyaçlara cevap verememesi ve KOBİ’lerin küresel pazarda söz sahibi olması amacıyla 1990 yılında Küçük ve Orta Ölçekli Sanayi Geliştirme ve Destekleme Başkanlığı (KOSGEB) kurulmuştur (DDK, 2009).

1979-1983 yıllarını kapsayan Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda ilk kez teknoloji politikalarından söz edilmiştir (Sevgi ve İnce, 2004). Türkiye'de bilgi teknolojileri ve telekomünikasyon sektörlerini ülkenin büyümesi için temel bileşen olarak konumlandıran ve üyeler ile hükümet arasında işbirliğini sağlamak amacı ile 1979 yılında Türkiye Bilişim Sanayicileri Derneği (TÜBİSAD), Türkiye'deki bilişim şirketlerini kapsayan en büyük sivil toplum kuruluşu olarak kurulmuştur (DDK, 2009).

1980 yılında hazırlanan “Türk Bilim Politikası: 1983-2003” dokümanı ile ayrıntılı bir bilim ve teknoloji politikası ortaya konulmuştur. Kuruluş amacı uzun vadeli bilim ve teknoloji politikalarının tespit edilmesinde hükümete yardımcı olunması, ortak hedeflerin belirlenmesi, öncelikli alanların belirlenmesi, plan ve programların hazırlanması, kamu kuruluşlarının görevlendirilmesi, gerekli yasa tasarıları ve mevzuatın hazırlanması, özel kuruluşlarla işbirliği sağlanması, kamu ve özel sektörü temsil edilmesi, araştırıcı insan gücünün yetiştirilmesinin sağlanması, özel sektör araştırma merkezlerinin kurulması için tedbirler alınması, sektörler ve kuruluşlar arasında koordinasyonunun sağlanması olan Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu 1983'te kurulmuştur (DPT, 2013).

1980-2000 döneminde, yüksek öğretim kurumları ve araştırma merkezleri ile resmi veya özel ortak amacın bilgiye ve ileri teknolojilere dayalı sanayi firmalarının kurulması ve kurulan teşebbüslerin gelişmesini teşvik etmek üzere tasarlanmış olan teknoparkların kuruluş çalışmaları başlamıştır. 1989 yılında Hükümet, Devlet Planlama Teşkilatına teknopark kurma çalışmaları yapmakla görevlendirmiştir. Devlet Planlama Teşkilatı ilk olarak 1990 yılında, Birleşmiş Milletler Kalkınma için Bilim ve Teknoloji Fonunda görevli iki uzman ile çeşitli görüşmeler yapılmasını sağlamıştır. 16.11.1990 tarihinde TUR/90/T01 numaralı ve “Türkiye’de Teknoparklar Kurulması İçin Program” başlıklı proje Birleşmiş Milletler Kalkınma için Bilim ve Teknoloji Fonu ile hükümet arasında imzalanmıştır (Babacan, 1995: 83-1).

Resmî istatistiklere ilişkin temel ilkeleri ve standartları belirlemek, ülkenin ihtiyaç duyduğu alanlarda veri ve bilgilerin derlenmesini, değerlendirilmesini ve gerekli istatistiklerin üretilmesini sağlamak amacıyla 1990 yılında Devlet İstatistik

Kurumu kurulmuştur. 1 Haziran 1991 tarihinde Hazine Müsteşarlığı aracılığıyla Dünya Bankası'ndan sağlanan kaynak (50 Milyon ABD Doları) ile Türk sanayisinde teknoloji geliştirme etkinliklerini desteklemek ve sanayi sektöründe ticari AR-GE bilincini artırmak üzere Türk Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV) kurulmuştur (Sevgi ve İnce, 2004).

Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'ndan sonra, 1992 yılında TÜBİTAK bünyesinde UME (Ulusal Metroloji Enstitüsü), 1993 yılında Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA) ve 1994 yılında TPE (Türk Patent Enstitüsü) kurulmuştur (wikipedia, 2013). 1998 yılı Kopenhag Kriterlerine Uyumluluk İlerleme Raporunda, Türkiye'nin bilim ve araştırma konusundaki temel sorunlarının, mali ve beşeri kaynak eksikliği ve teknoloji transferindeki yetersizlik olduğu sonucuna varılmış, Türkiye'nin AR-GE faaliyetlerinin artırılması ve bu konuda özel sektörün teşvik edilmesi gereği vurgulanmıştır (Gülsoy, 2005: 70-4).

2001 yılından bu yana işbirliği olanakları, teknoloji, enformasyon ve bilginin yayılmasına imkân tanıyan, KOBİ'ler, kamu kurumları, sivil toplum kuruluşları ve üniversiteler gibi ilgili tüm paydaşların temsilcilerinin bulunduğu özel teknoloji ve inovasyon ağları oldukça aktif hale gelmiştir (AB İlerleme Raporu 2003).

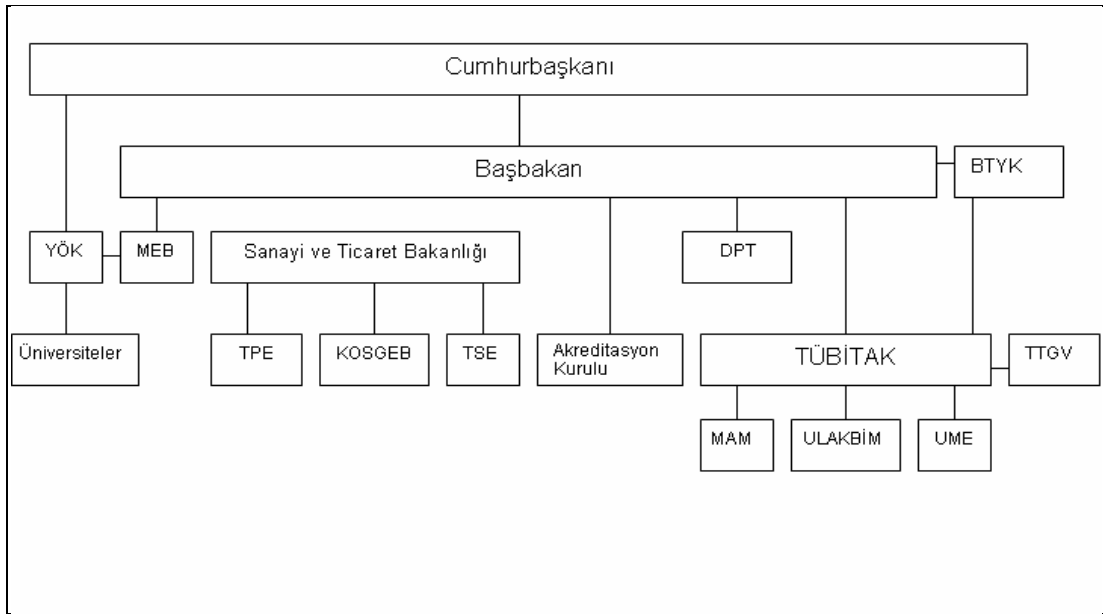
Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu 13 Aralık 2000 tarihli toplantısında 2003-2023 yılları için Türkiye'nin Bilim ve Teknoloji Stratejileri Belgesi'nin hazırlanması kararını almıştır. 24 Aralık 2001 tarihinde Yedinci Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu toplanmış ve Vizyon 2023 hedefleri tespit edilmiştir (DDK, 2009).

2005 yılında TÜBİTAK tarafından uygulamaya geçirilen Türkiye Araştırma Alanı Programı kapsamında, Akademik ve Uygulamalı AR-GE Destek, Kamu AR-GE Destek, Sanayi AR-GE Destek, Savunma ve Uzay AR-GE Destek, Bilim ve Teknoloji Farkındalığını Arttırma ve Bilim İnsanı Yetiştirme ve Geliştirme programları sürdürülmüştür. 2007 yılı Ekim ayı itibarıyla 28 adet Teknoloji Geliştirme Bölgesi kurulmuştur (BSTB, 2013).

Dokuzuncu Kalkınma Planı çerçevesinde (2007-2013), nanoteknoloji biyoteknoloji, yeni nesil nükleer teknolojiler ile hidrojen ve yakıt pili teknolojileri

sanayi politikasının öncelik vereceği sektörlerdeki araştırmalar, yerli kaynakların katma değere dönüşmesini amaçlayan AR-GE faaliyetleri, aşı ve anti-serum başta olmak üzere yaşam kalitesinin yükseltilmesine yönelik sağlık araştırmaları, bilgi ve iletişim teknolojileri, savunma ve uzay teknolojileri öncelikli alanlar olarak belirlenmiştir. Ayrıca üniversitelerde desteklenen AR-GE faaliyetlerinin ülkenin ekonomik, sosyal ve kültürel gelişimine katkı sağlayacak şekilde tasarlanması ve bu çalışmaların bilimsel yayın dışındaki patent ve benzeri sonuçlarının da akademik yükselmede dikkate alınması, üniversite-sanayi işbirliğinin geliştirilmesi ve üniversitelerdeki AR-GE insan gücü ve altyapısının özel sektör tarafından kullanılması, üniversiteler ile özel sektörü bir araya getiren Teknoloji Geliştirme Bölgelerinin altyapıları tamamlanacak ve öncelikli alanlarda uzmanlaşmalarının özendirilmesi, AR-GE faaliyetleri sonucunda oluşan bilginin sanayiye ve üretime aktarılmasında görev yapacak Teknoloji Transfer Merkezlerinin kurulması, teknoloji seçimi, transferi, yönetimi gibi konularda danışmanlık yapacak özel sektör ve sivil toplum kuruluşlarının kurulmasının da destekleneceği belirtilmiştir (Resmi Gazete, 2006).

Türkiye'nin genel olarak AR-GE yapılanması şekildeki gibidir.



Şekil 3: Türkiye'nin genel olarak AR-GE yapılanması

Kaynak; TÜBİTAK (2013).

Devlet Denetleme Kurulu 22/01/2009 tarih ve 4691 sayılı “*Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu Uygulamalarının Değerlendirilmesi İle Uygulamada Ortaya Sorunların Çözümüne İlişkin Öneri Geliştirilmesi*” konulu araştırma ve inceleme raporunda Teknoloji Geliştirme Kuruluşlarını aşağıdaki gibi belirlemiştir;

1. TÜBİTAK
2. Yüksek Öğretim kurumları
3. Sanayi Araştırma ve Geliştirme Genel Müdürlüğü
4. KOSGEB
5. Devlet Planlama Teşkilatı
6. Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı
7. TOBB
8. TÜBİSAD
9. Türkiye Bilişim Derneği
10. Özel Sektöre ait Araştırma Birimleri

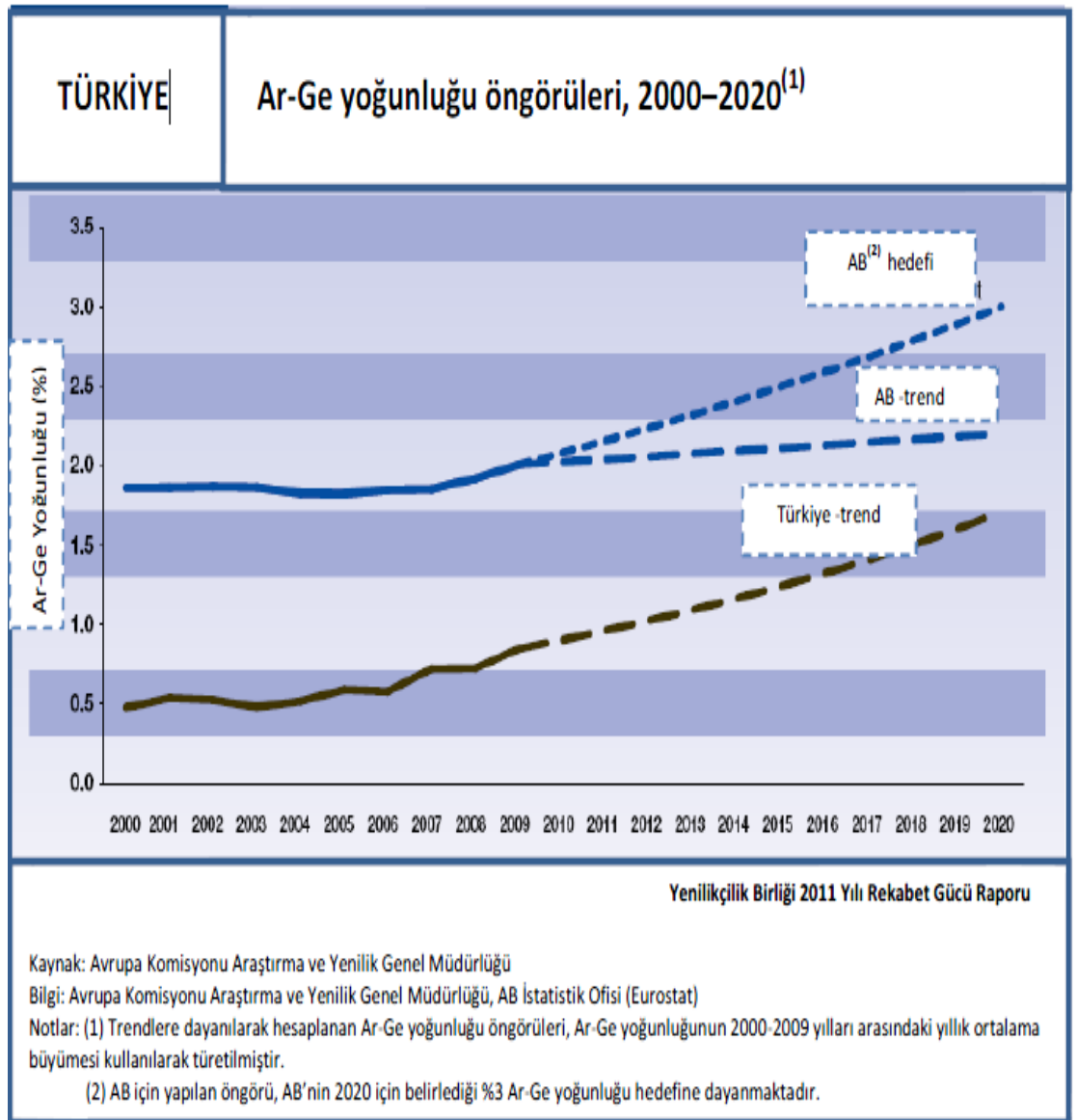
2.3 AR-GE Yoğunluğu

AR-GE yoğunluğu, toplam milli gelirin ne kadarını AR-GE harcamalarına yer verildiğidir. AR-GE’ye yapılan harcamaların Gayrisafi Yurt İçi Harcamaları (GSYİH)’na bölünmesi ile hesaplanan bir göstergedir (Adaçay, 2007: 188). AR-GE harcamaları yoğunluğu hem kamu hem de özel sektör bilim ve teknolojiye rekabet yönünden üstünlüğü ifade eder (Ünal ve Seçilmiş, 2013). Yapılan literatür taraması sonucu işletmeler açısından AR-GE yoğunluğunun hesaplanması; AR-GE giderlerinin toplam satışlara veya AR-GE giderinin toplam aktiflere bölünmesi ile bulunur (Lin, v.d., 2006; Seifert ve Gonenc, 2012; Hosono, v.d., 2004).

Yenilikler bazen yüksek miktarda AR-GE yatırımı gerektirmeyebilir. Düşük AR-GE yoğunluklu firmalar da yüksek ölçüde yenilikçi olabilmektedir (Kılıç 2013). Merkez kapitalist ülkelerdeki emek verimliliği artışının % 40'nın AR-GE harcamalarının katkısı ile gerçekleşmektedir. Uluslararası rekabet ve istikrarlı bir makro dengesi oluşturmak için AR-GE yoğunluğu oldukça önemlidir. Bu nedenle ABD, Hindistan, Japonya, Çin, Malezya, Tayvan, Brezilya ve İsrail gibi ülkelerde

AR-GE harcamaları devamlı artış göstermektedir. Ancak gelişmekte olan ülkelerde AR-GE yoğunluklarında artış pek gözlenmemektedir (Atamtürk, 2007: 9).

Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığının Temmuz 2011 yılında yayınladığı Yenilikçilik Birliği 2011 Rekabet Gücü adlı raporunda Türkiye'nin 2000-2020 yılları arasında öngördüğü AR-GE yoğunluğu bilgileri şekil-4'de açıklanmıştır. Türkiye'nin 2020 yılı için hedeflenen % 3 oranına ulaşması için AR-GE harcamalarında yıllık % 18'lik artış ve AR-GE harcamalarının GSYİH içerisinde payının yıllık % 10'luk bir artış gerçekleştirmesi gerekmektedir (TUBİTAK, 2011).



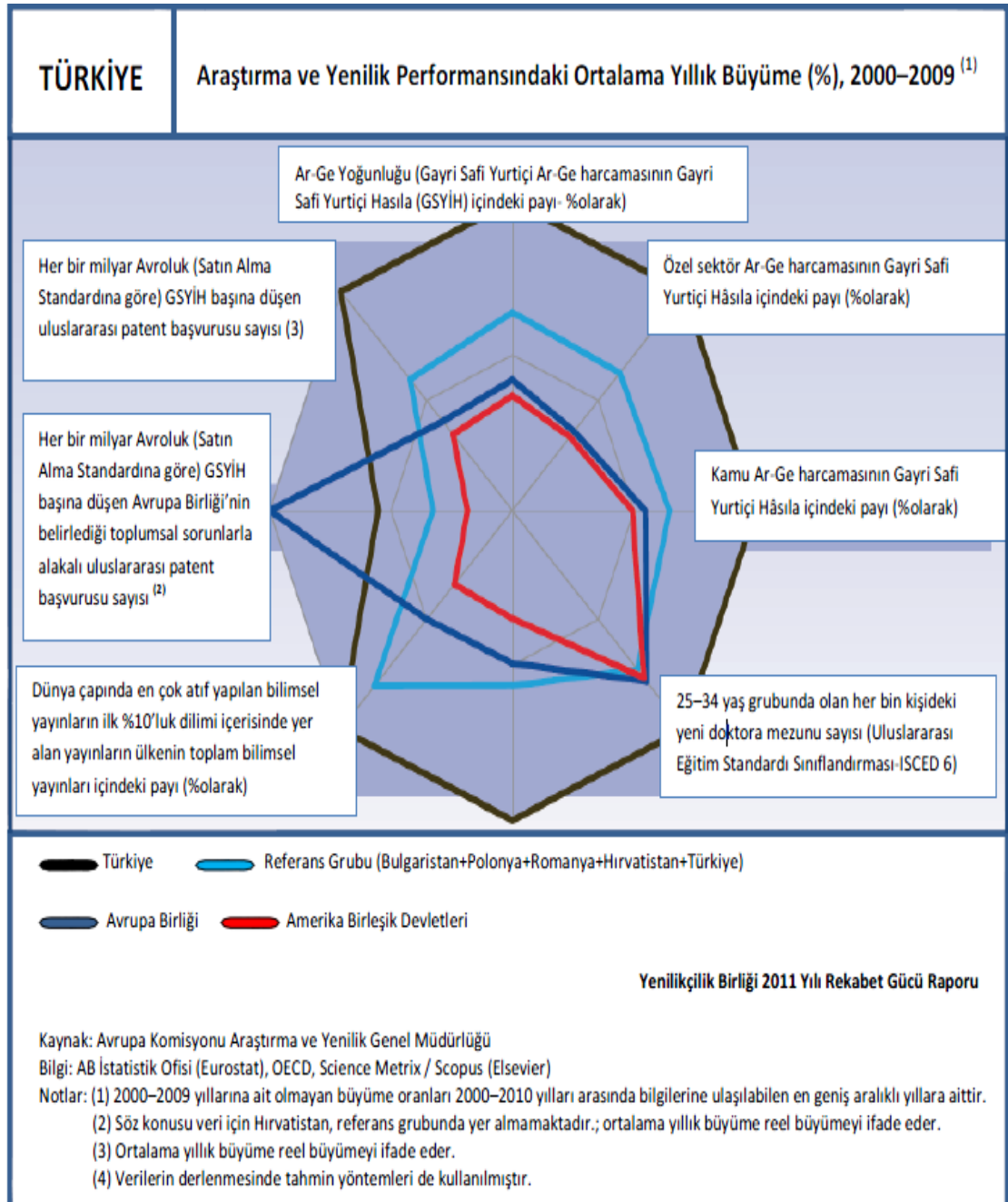
Şekil 4: Türkiye AR-GE yoğunluğu öngörülleri

Kaynak: (BSTB, 2011).

Küresel rekabet ortamında ulusal rekabet gücünü artırmak isteyen ülkelerin kaynak donanımına ve minimum maliyet avantajına dayalı alanlarda uzmanlaşmasını öngören durağan model anlayışından yüksek AR-GE yoğunluğuna, yüksek inovasyon becerisine, yüksek rekabet gücüne, yüksek katma-değer üretimine dayanan dinamik rekabet üstünlüğü anlayışına geçmeleri gerekmektedir. Çünkü AR-GE yoğunluğunun yüksek olduğu ülkelerde, AR-GE harcamalarına bütçeden ve GSYH'dan en fazla pay ayıran ve ulusal rekabet güçlerinin en ileride düzeyde oldukları görülmektedir (Yılmaz ve Yılmaz, 2013).

Türkiye'nin sanayi yapısı ve teknolojik bilgi kapasitesi açısından diğer ülkeler ile karşılaştırıldığında, özellikle araştırma ve yenilik alanlarında faaliyet sürdüren insan kaynaklarında büyük bir gelişme sağlamıştır. 2000–2008 yılları arasında kamu tarafından yapılan araştırmalarından özel sektöre yapılan bilgi transferlerinde artış sağlanmıştır. Söz konusu bilgi transferi, finansmanı özel sektör tarafından karşılanan kamu AR-GE harcamalarının GSYİH'ye oranı kullanılarak hesaplanmıştır (BSTB, 2011).

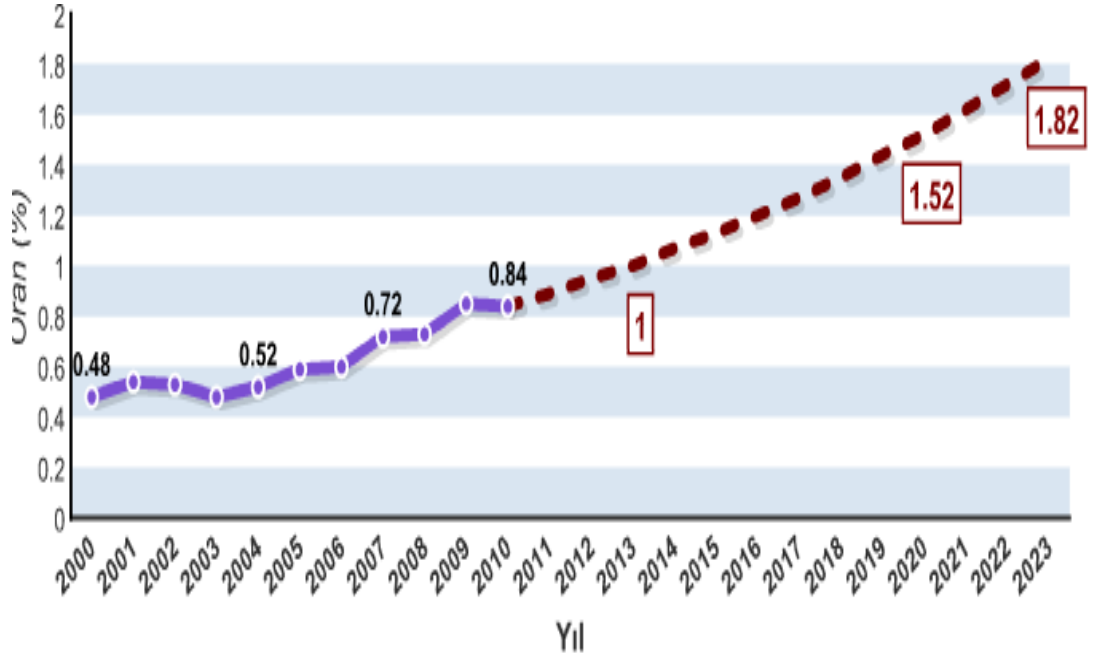
Türkiye'nin 2000-2009 yılları arasında araştırma ve yenilik performansındaki ortalama yıllık büyüme oranları Şekil-5'te açıklanmıştır. Türkiye'nin Gayri Safi Yurt İçi AR-GE harcamasının GSYİH içerisindeki payı, özel sektör AR-GE harcamasının GSYİH içindeki payı ve kamu AR-GE harcamasının GSYİH içindeki payı referans grubu ülkeler (Bulgaristan, Polonya, Romanya, Hırvatistan, Türkiye), Avrupa Birliği ülkeleri ve ABD'ye göre oldukça geridedir.



Şekil 5: Türkiye'nin araştırma ve yenilik performansındaki ortalama yıllık büyüme
Kaynak: (BSTB, 2011).

Türkiye'nin 2023 yılına kadar AR-GE yoğunluğu hedefi % 3'tür. Ancak Şekil-6 incelendiğinde Türkiye'nin 2000-2012 yılları arasında yapmış olduğu AR-GE harcamalarında yıllık yaklaşık % 15'lik bir artış ve AR-GE harcamalarının GSYİH'ya oranında ise yıllık yaklaşık % 6'lık artış söz konusudur. 2012 yılında AR-GE yoğunluğu % 0,92 olarak gerçekleşmiştir. Yani 2000-2023 yılları arasında mevcut eğilimin devam etmesi halinde 2023'de AR-GE harcamasının GSYİH'ye oranı % 1,8

olarak gerçekleşmesi düşünülmektedir. Dolayısıyla 2020 yılında gerçekleşmesi öngörülen % 3 oranına ulaşması zor görünmektedir. Bu yüzden AR-GE faaliyetlerine daha fazla önem verilmelidir. Çünkü Tablo-1 incelendiğinde diğer ülkeler AR-GE konusunda Türkiye'den çok fazla duyarlı olduğu görülecektir.



Şekil 6: Mevcut Eğilime Göre 2023 yılı AR-GE Yoğunluğu Öngörüsü

Mevcut eğilim öngörüsü (Şekil-6) ülkemizdeki AR-GE harcamalarının GSYİH'ya oranının 2000-2010 yılları arasındaki yıllık artışların ortalaması alınarak hesaplanmıştır (TÜBİTAK, 2011).

2.4 Ülkelerin AR-GE Yoğunluğu ve Hedefleri

Dünyada AR-GE'nin tarihsel gelişimi incelendiğinde 1990'lı yıllarda AR-GE yoğunluğunun gittikçe azaldığı 2000'li yılların başında ise AR-GE yoğunluğunun artarak eski seviyeye ulaştığı yıllar olmuştur. 1990 yılında 30 tane OECD ülkesinin AR-GE yoğunluğu ortalaması % 2.28 iken, sonraki yıllarda ilk başlarda azalan, daha sonra yeniden artışa geçen, ancak 2002 yıllarında % 2.26 oranıyla düşüş yaşayan AR-GE yoğunluğu 1990 yılının gerisinde kalmıştır. AB ülkelerinde (15 ülke) aynı durum söz konusudur. AB ülkelerinin 1990 yılı AR-GE yoğunluğu ortalaması % 1,94 idi. Bu oran ile AB ülkelerinin yoğunluğu, OECD ülkelerinin AR-GE yoğunluğu ortalamasının gerisinde kalmıştır. 1990-2002 yılları arasında en fazla artış gösteren ülke Türkiye'dir (Yılmaz ve Yılmaz, 2013).

Tablo-1'de belirtilen dünyanın önde gelen 10 ekonomisine sahip ülkelerin 2008-2010 yılları arasında gerçekleştirdikleri AR-GE yoğunlukları ve gelecekte planladıkları AR-GE yoğunluğu hedefleri yer almaktadır. Tablo-1'deki bilgiler çerçevesinde ülkelerin hedefledikleri AR-GE yoğunlukları; ABD, Almanya, Avrupa Birliği ülkeleri ve Fransa % 3, Japonya ve Finlandiya % 4, Çin % 2,5, Güney Kore ve İngiltere'nin 2014 yılı AR-GE yoğunluğu hedefleri % 5 ve % 2,5 olarak belirlenmiştir. 1996-2008 yılları arasında 30 OECD ülkesi üzerinde geliştirilen modelde ihracat, ekonomik büyüme, hükümetin AR-GE harcamaları, AR-GE yoğunluğunu olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir (Sameti, v.d., 2010).

Tablo 1: Ülkelerin 2008-2010 yıllarında AR-GE yoğunlukları ve 2020'deki AR-GE yoğunluğu hedefleri

Ülkeler	Mevcut AR-GE yoğunluğu	AR-GE Yoğunluğu Hedefi
Amerika	% 2,79 (2008)	% 3,00 (2020)
Almanya	% 2,78 (2009)	% 3,00 (2020)
Fransa	% 2,21 (2009)	% 3,00 (2020)
Japonya	% 3,33 (2009)	% 4,00 (2020)
Çin	% 1,70 (2009)	% 2,50 (2020)
Finlandiya	% 3,84 (2010)	% 4,00 (2020)
Güney Kore	% 3,36 (2008)	% 5,00 (2014)
İngiltere	% 1,85 (2009)	% 2,50 (2014)
İtalya	% 1,27 (2009)	% 1,53 (2020)
Avrupa Birliği	% 1,90 (2009)	% 3,00 (2020)

Kaynak: (TÜBİTAK, 2011).

Uluslararası veriler incelendiğinde genellikle AR-GE yoğunluğu yüksek olan ülkelerin bütçelerinde ve GSYİH'larında AR-GE harcamalarına daha fazla pay ayırdıkları tespit edilmiştir. Dolayısıyla AR-GE yoğunluğu yüksek olan ülkelerin uluslararası rekabet güçlerinin daha ilerde oldukları gözlemlenmiştir (Yılmaz ve Yılmaz, 2013).

3. BÖLÜM: ÜLKELERİN AR-GE HARCAMALARI VE GENEL OLARAK AR-GE TEŞVİKLERİ

3.1 Türkiye'de AR-GE Harcamaları

AR-GE harcamaları günümüz ekonomi dünyasının itici gücü ve küresel rekabet ortamında önemli desteklerinden biridir. AR-GE harcamaları fabrikaya, hizmete, işletme çalışanlarına, iş dünyasına, ihracata, milli gelire, eğitime, yönetime ve diplomasiye yansıyan çok yönlü bir temel kavramdır. Ayrıca dünyadaki gelişmiş ülkeler ile gelişmekte olan ülkeler arasındaki çizgileri belirleyen ve olası farkları ortaya koyan önemli bir göstergedir. Zaten dünyadaki AR-GE harcamaları ile ülkelerin gelişmişlik düzeyi arasında doğrudan bir ilişki vardır (Bursa, smmmo, 2013).

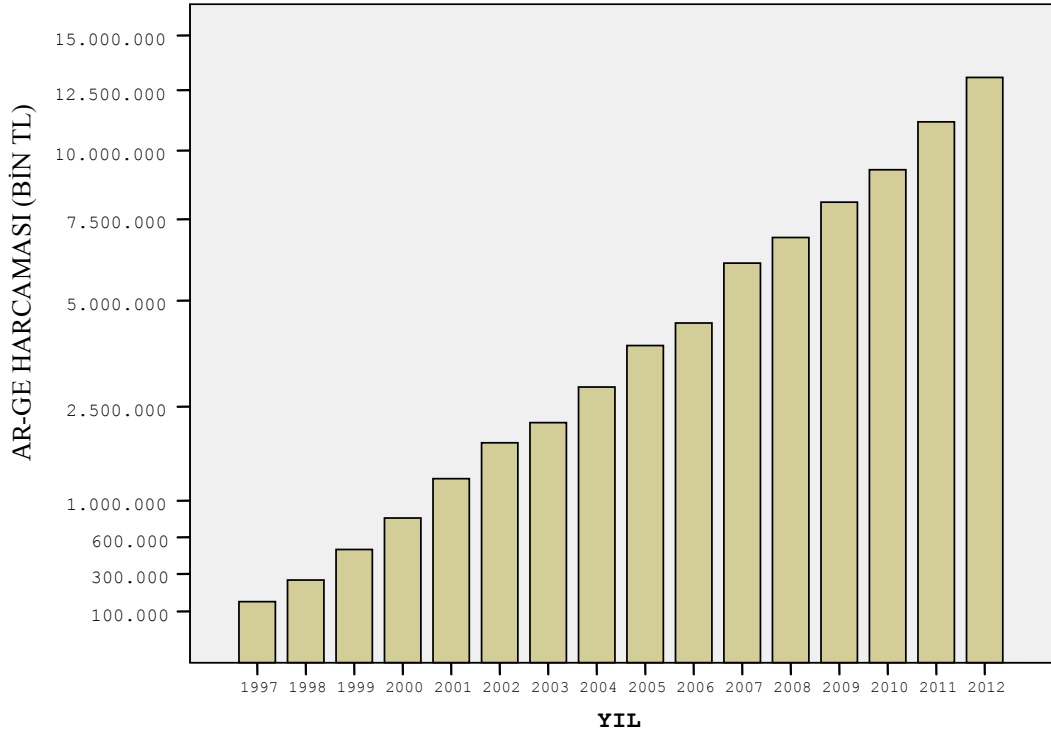
Firmalar, kamu kurumları ve üniversiteler, araştırma-geliştirme departmanında çalışan AR-GE personellerini ve daha önce yapılmış olan AR-GE faaliyetlerinden elde ettikleri bilgiler ile yeni ürün/hizmet ve çözüm yolları elde etmektedir. Bir ülkenin veya firmanın teknoloji yeteneğini tanımlamakta yaygın olarak kullanılan değişkenlerden (Bursa, SMMMO, 2013). biri olan AR-GE harcamaları; yeni ürün ve üretim yöntemi geliştirme, mevcut veya ithal edilen teknolojinin etkin kullanılması, uyarlanması veya değiştirilmesi süreçleri gibi teknolojik faaliyetlerin her aşamasında büyük önem taşır (Cohen ve Levintal, 1989: 569).

Türkiye 2006 yılında Gayri Safi Millî Harcamalarının % 0.76'sını araştırma geliştirme faaliyetleri üzerine yapmıştır. 2006 yılında kamu kesimi tarafından yapılan AR-GE harcamalarında % 37'lik artış olmasına rağmen, özel sektördeki şirketlerin AR-GE çalışmaları GSMH'nin sadece % 0.28'ini oluşturmaktadır (TÜİK, 2007). Türkiye'de diğer ülkelere oranla özel sektör AR-GE harcamaları daha düşük

seviyededir. GSYİH'nın AR-GE harcaması payı AB ülkelerinde oran % 53-55 arasında değişirken, ABD'de 1990 yılında % 54,60 iken sonraki yıllardan % 61,60'a yükselmiştir. Japonya'da özel sektör girişimleri diğer ülkelerin girişimlerine göre en yüksek oranlarda seyretmiş, 1990 yılında % 73,10 olan pay 2009 yılında % 75,27'e yükselmiştir. Türkiye'de ise 1990'da % 27,40 olan pay 2009 yılında % 41'e yükselmiştir. Türkiye ile Japonya arasında 2009 yılı itibari ile % 34,27'lik bir fark bulunmaktadır (Ünal ve Seçilmiş, 2013: 4).

Şekil-7'de Türkiye'de Gayri Safi Yurt İçi AR-GE harcamalarının yıllar itibari ile değişimlerini göstermektedir. Tablodaki veriler TÜİK'in internet sitesinde yer alan araştırma-geliştirme faaliyet raporlarından alınmış ve SPSS-15 programı vasıtasıyla tabloya dönüştürülmüştür. Tabloya dönüştürülmesinin amacı yıllar arasındaki değişimleri göstermektir. Gayri Safi Yurt İçi AR-GE harcamalarında 2004 yılına kadar inişli çıkışlı bir seyir seyretmekte, ancak 2004 yılından itibaren hızlı bir artış görülmektedir (şekil-7).

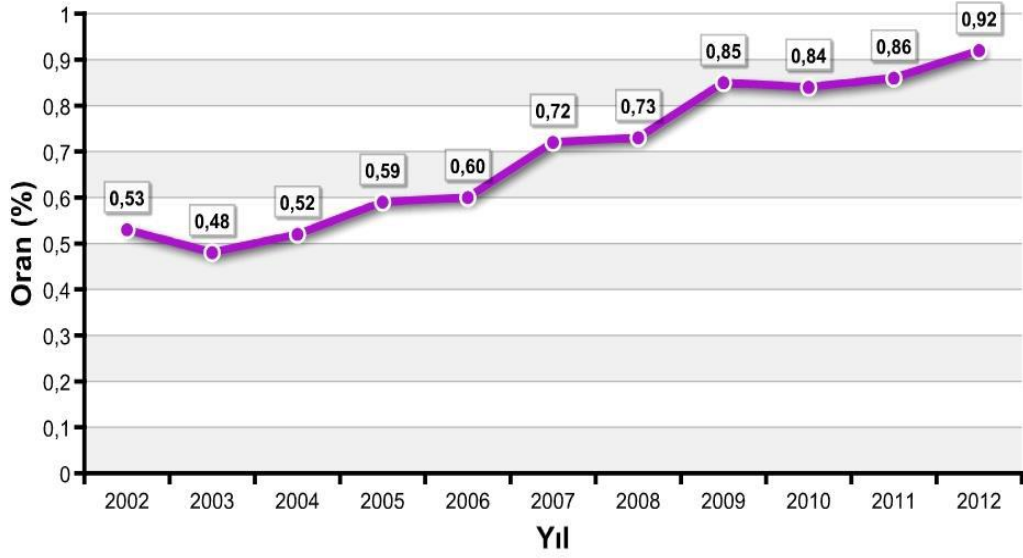
Özellikle 2006 yılında 4 399 Milyon TL olan Gayri Safi Yurt İçi AR-GE harcaması 2007 yılında yaklaşık % 38 artarak 6 091 Milyon TL olmuştur. 2008 yılında Gayri Safi Yurt İçi AR-GE harcaması fazla artmamış (6 893 Milyon TL) ancak 2009 yılında yükselişe geçerek 8 087 Milyon TL olarak gerçekleşmiştir. 2010 yılında toplam 9 267 Milyon TL olan AR-GE harcaması Türkiye İstatistik kurumunun 09 Kasım 2012 tarihinde yayınladığı Araştırma geliştirme Faaliyetleri Araştırması (2011) raporunda Gayri Safi Yurtiçi AR-GE Harcaması 2011 yılında bir önceki yıla göre % 20,4 artarak 11 154 Milyon TL ve yine Türkiye İstatistik kurumunun 20 Kasım 2013 tarihinde yayınladığı Araştırma-Geliştirme Faaliyetleri Araştırması (2012) raporunda ise 2012 yılında önceki yıla göre % 17,1 artarak 13 062 Milyon TL olarak hesaplandığı açıklanmıştır. Gayri Safi Yurt İçi AR-GE Harcamaları her ne kadar her yıl artsa bile diğer ülkelere nazaran çok düşük seviyededir.



Şekil 7: Gayri Safi Yurt İçi AR-GE harcamaları

Kaynak: (TÜİK, 2013).

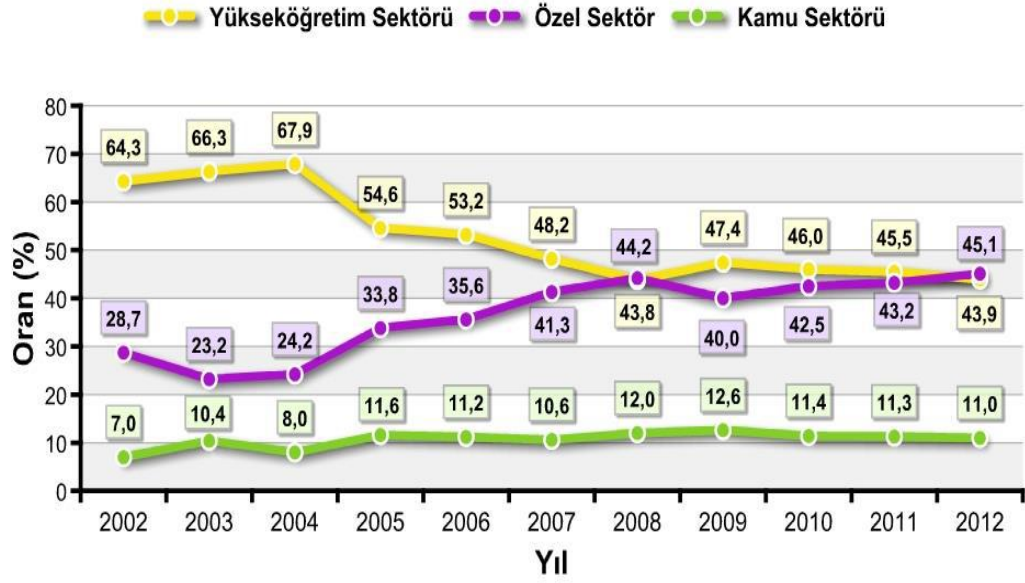
Şekil-8'de gösterildiği gibi Türkiye'de Gayri Safi Yurtiçi AR-GE harcamasının Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla (GSYİH) içindeki payı 2010 yılında % 0,84 iken 2011 yılında % 0,86 ve 2012 yılında ise % 0,92 olarak hesaplanmıştır. Şekil-8'de AR-GE harcamalarının GSYİH'ya oranı yıllar itibari ile artış gösterse bile istenilen seviyede değildir. Çünkü AR-GE harcamalarının GSYİH içerisindeki payı 2009 yılında en yüksek olan ilk 15 ülkenin ortalaması % 3,03 iken Türkiye'de bu oran 2012 yılında bile % 0,92 olması AR-GE faaliyetlerine az önem verdiğimizizi göstermektedir.



Şekil 8: AR-GE harcamalarının Gayri Safi Yurt İçi Hâsıla içerisindeki payı

Kaynak: (TÜBİTAK, 2013 A).

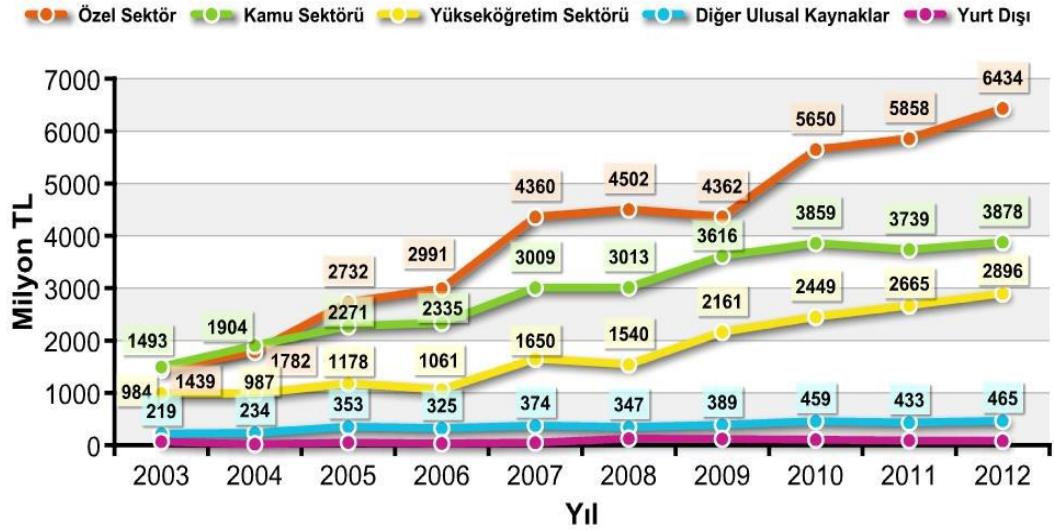
Şekil-9'da sektörler bazında AR-GE harcamaları oranı incelendiğinde 2010 yılında Gayri Safi Yurtiçi AR-GE harcamalarının % 46,0'ı yükseköğretim, % 42,5'i ticari kesim ve % 11,4'ü kamu kesimi tarafından gerçekleştirilmiştir. 2010 yılında 2009 yılına göre yükseköğretim sektörü % 1,4'lik, kamu sektörü ise % 1,2'lik düşüş gösterirken özel sektör % 2,5'lik yükseliş göstermiştir. 2011 yılında Gayri Safi Yurtiçi AR-GE harcamalarının % 45,5'i yükseköğretim, % 43,2'si ticari kesim ve % 11,3'ü kamu kesimi tarafından gerçekleştirilirken 2012 yılında ise Gayri Safi Yurtiçi AR-GE harcamalarının % 45,1'i ticari kesim, % 43,9'u yükseköğretim kesimi ve % 11'i kamu kesimi tarafından gerçekleştirilmiştir. Özel sektördeki AR-GE harcamaları 2008 yılına kadar devamlı artmıştır. 2009 yılında yaklaşık % 0.95 oranında düşse bile sonraki yıllarda tekrar yükselmiştir. Ancak özel sektördeki bu oran diğer ülkelere göre oldukça az seviyededir (TÜBİTAK, 2013).



Şekil 9: Gerçekleşiren sektörler bazında AR-GE harcamaları oranı

Kaynak: (TÜBİTAK, 2013 A).

Şekil-10'da 2013 yılı sabit fiyat endeksi baz alınarak hesaplanan finans kaynağına göre en fazla AR-GE harcaması özel sektör tarafından gerçekleştirilmiştir. Özellikle 2007 yılında özel sektör tarafından gerçekleştirilen AR-GE harcamasında ciddi bir artış söz konudur.



Şekil 10: Finans kaynağına göre AR-GE harcaması

Kaynak: (TÜBİTAK, 2013 A).

Tablo-2'de görüldüğü üzere 2003-2007 yılları arasında en fazla Gayri Safi Yurt İçi AR-GE harcaması yüksek öğretim tarafından gerçekleştirilmiştir. 2008 yılında özel sektör daha fazla Gayri Safi Yurt İçi AR-GE harcaması gerçekleştirse bile 2009-2011 yıllarında oran tekrar düşmüştür. Özel sektör AR-GE harcamalarının Gayri Safi Yurt İçi AR-GE harcaması içerisindeki payı Türkiye'de 2010 yılında % 42,5 iken AR-GE harcamalarının GSYİH içerisindeki payı 2009 yılında en yüksek olan ilk 15 ülkenin ortalaması % 68,9'dur (Finlandiya, İsrail, İsveç, Kore, Japonya, Danimarka, İsviçre, Tayvan, Amerika, Almanya, Avusturya, İzlanda, Singapur, Avustralya ve Fransa) (TÜİK, 2012).

Tablo 2: Sektöre göre Gayri Safi Yurtiçi AR-GE harcaması

Yıllar*	Özel Sektör (TL)	Yüksek Öğretim (TL)	Kamu Sektörü (TL)	Toplam (TL)
2003	509.724.887	1.456.670.691	228.497.363	2.197.090.032
2004	701.198.932	1.967.413.533	231.801.300	2.897.516.250
2005	1.296.379.083	2.094.150.827	444.911.164	3.835.441.076
2006	1.566.357.515	2.340.736.512	492.786.634	4.399.880.662
2007	2.515.656.717	2.935.948.033	645.664.920	6.091.178.492
2008	3.046.727.303	3.019.155.111	820.272.735	6.893.048.199
2009	3.234.981.040	3.833.452.532	1.019.019.027	8.087.452.600
2010	3.942.908.434	4.263.998.147	1.060.683.036	9.267.589.617
2011	4.817.272.485	5.073.373.782	1.263.503.530	11.154.149.797
2012	5.891.214.749	5.734.125.227	1.436.923.417	13.062.263.394

Kaynak: (TÜİK, 2013).

* Sektöre göre Gayri Safi Yurt İçi AR-GE harcaması verileri TÜİK'in her yıl yayınladığı "Araştırma Geliştirme Faaliyetleri Araştırması" haber bültenlerinden temin edilmiştir.

3.1.1 Merkezi Yönetim Bütçe Harcamaları

Merkezi Yönetimin AR-GE için tahsis ettiği ödeneklerin ve harcamaların tahmini için kullanılan ve GBAORD (Government Budget Appropriations or Outlays on R&D) olarak kısaltılan yöntemle dayalı olarak yapılan hesaplamalar, 2008-2012 dönemi için bütçe harcamaları, 2013 yılı için ise bütçe başlangıç ödenekleri esas alınmıştır. TÜİK verilerine göre; Merkezi Yönetim Bütçesinden 2012 yılında AR-GE

için bir önceki yıla göre % 2,2 artışla 4 523 Milyon TL harcama yapılmıştır (TÜİK 2013).

Türkiye İstatistik Kurumunun 27 Haziran 2013 tarihinde yayınladığı Merkezi Yönetim Bütçesinden Araştırma Geliştirme Faaliyetleri için Ayrılan Ödenek ve Harcamalar (2008-2013) raporunda; AR-GE faaliyetleri için yapılan harcamaların GSYİH içerisindeki oranı % 0,32, Merkezi Yönetim Bütçe harcamaları içerisindeki payı ise % 1,11 olarak hesaplanmıştır. 2011 yılında AR-GE harcamalarının GSYİH içerisindeki oranı % 0,34 iken Merkezi Yönetim Bütçe Harcamaları içerisindeki oranı % 1,27'dir. Merkezi Yönetim Bütçesi tarafından AR-GE için ayrılan başlangıç ödeneği 2013 yılında 4 770 Milyon TL olarak gerçekleştirilmiştir (TÜİK, 2013).

Devletin AR-GE için ayırdığı harcamalar yalnız kamu için değil aynı zamanda diğer üç ulusal sektörde (ticari sektör, kâr amacı gütmeyen özel kuruluşlar ve yükseköğretim sektörü) ve yurtdışında (uluslar arası kuruluşlar dâhil) devlet tarafından finanse edilen AR-GE'yi de kapsar. Çünkü bir ülkedeki AR-GE harcamalarının düzeyini birçok faktör etkilemektedir. Bunlar arasında; ülkelerin gelişmişlik düzeyleri, ekonomik ve endüstriyel yapı, ülkedeki büyük firmaların sayısı, teknik personelin yeterlilik düzeyi, ülkenin bilim ve teknoloji altyapısı, dış pazarlara açılma yeteneği, temel araştırmalara yapılan kamusal harcamalar, kamu ve özel sektör araştırma çalışmaları arasındaki bağlantı gibi faktörler sayılabilir. 2023 yılında AR-GE harcamalarının 2/3'ünün özel sektör tarafından karşılanması hedeflenmektedir (TÜBİTAK, 2011).

3.1.2 Özel Sektör AR-GE Harcamaları

Türkiye, 2023'de dünyanın ilk on ekonomisi arasına girmek hedefine ulaşmak istiyorsa çok daha fazla AR-GE harcaması yapmalı ve özel sektördeki firmaların AR-GE yapmalarını teşvik etmelidir. Eğer bu teşvikler ve AR-GE harcamaları etkin yapılırsa, daha katma değerli ürün ve daha yüksek ciro üreten şirket, performansı daha yüksek ve tatmin edici ücret alan çalışan, en önemlisi daha zengin bir ülke manasına gelmektedir.

TÜBİTAK'ın yayınladığı Ulusal Yenilik Sistemi 2023 Yılı Hedefleri raporunda Türkiye'nin 2023 hedeflerinden AR-GE yoğunluğu oranının % 3'e

ulaşması için AR-GE harcamasının en az 85 Milyar TL olması gerekmektedir. AR-GE harcamalarının % 45'i özel sektör tarafından gerçekleştirildiğine göre, özel sektöre daha fazla önem verilmesi gerekmektedir. Çünkü özel sektörün AR-GE harcamalarında itici güce sahip olduğu ve Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi 2011-2016 ile mevcut politikalarda ve destek mekanizmalarında özel sektörün rolünün artırılması amaçlandığından, 85 Milyar TL'lik AR-GE harcamasının büyük çoğunluğunun özel sektör tarafından gerçekleştirilmesi gerekmektedir (TÜBİTAK, 2011).

Türkiye'deki mevcut özel sektör AR-GE harcaması ile diğer ülkeler arasında ciddi fark vardır. Örneğin, AR-GE harcamasının GSYİH içerisindeki payı 2009 yılında en yüksek olan ilk 15 ülkenin özel sektör AR-GE harcamalarının GSYİH içerisindeki payı % 2,1 olup, özel sektör AR-GE harcamasının içerisindeki payı % 69 olduğu, Ayrıca Avrupa Birliği tarafından da toplam AR-GE harcamasının üçte ikisinin özel sektör, geriye kalan üçte birinin ise kamu tarafından yapıldığı görülmektedir (TÜBİTAK, 2013 C).

3.1.3 OECD Ülkelerinde AR-GE Harcamaları

AR-GE üzerine yapılan yatırımlar ülkeler arasında farklılıklar göstermektedir. Gelişmiş ülkeler AR-GE'ye daha fazla yatırım yapmaktadır. ABD'nin 1999 yılında yaptığı 250 Milyar Dolarlık AR-GE yatırımı OECD ülkelerinin toplam AR-GE yatırımlarının % 48'ini oluşturmaktadır. ABD'den sonra % 18 ile Japonya, % 8 ile Almanya, % 5,5 ile Fransa takip etmektedir. Ülkelerin yenilikçilik ve AR-GE alanında yaptıkları yatırımlar dünyadaki teknoloji ve bilim alanında oynadıkları rollerini de belirlemektedir. ABD, Finlandiya, Japonya, Kore, İsviçre gibi ülkelerin bu alanda yaptıkları yatırımlar diğer ülkelere göre Gayri Safi Millî Harcamalarının çok daha büyük kısmını oluşturmaktadır. Gerçekleşen yatırımların özel sektör ve kamu tarafından yapılması aynı zamanda ikisi arasında bir denge bulunması da önem arz etmektedir. Örneğin İrlanda, Japonya ve Kore'nin AR-GE yatırımları % 70'i özel sektör, % 20'si ise kamu tarafından gerçekleştirilmiştir (OECD, 2000).

Özellikle 1990'ların ilk yarısından sonra 1994 ve 2000 yılları arasında tüm OECD ülkelerinde AR-GE yatırımları 416 Milyar Dolardan 552 Milyar Dolara

yükselmiştir. OECD ülkeleri AR-GE konusunda daha duyarlıdır. Bunun sonucunda 1994 yılında % 2,04 olan Gayri Safi Millî Harcamadaki AR-GE yoğunluğunu 2000'li yıllarda % 2,24'e yükseltmeyi başarmıştır. 2000 yılında Avrupa Birliği ülkeleri Gayri Safi Millî Harcamadaki AR-GE yatırımı yoğunluğu % 1,9 iken ABD'de bu oran % 2,7 ve Japonya'da % 3'tür (OECD, 2000).

1990'lı yıllarda AR-GE yatırımları yüksek olan Finlandiya ve İsviçre, 2001 yılında da yatırımlarına devam etmişlerdir. Ancak Türkiye, Polonya, Yunanistan gibi AR-GE yatırımı konusunda yeteri kadar ilgilenmeyen ve Gayri Safi Milli Harcamalarındaki AR-GE yatırım yoğunluğu çok düşük seviyede olan ülkeler ile yüksek olan ülkeler arasındaki fark daha da büyümektedir (OECD, 2002).

2001 yılına gelindiğinde OECD ülkelerinin AR-GE harcamalarına daha fazla kaynak ayırdığı görülmektedir. Zaman içinde inovasyon sürecinde meydana gelen değişiklikler, inovasyonun ve teknolojik değişikliğin gelişmesindeki rolünü etkilemiştir.

2002-2004 arasında Belçika, İrlanda ve Norveç'in yeni vergi teşvik programları uygulamasıyla AR-GE için vergi teşvikleri kullanan OECD ülkelerinin sayısı 18'e çıkmıştır. İngiltere'de KOBİ'lere uygulanan program tamamlanarak büyük firmalar için yeni vergi teşvik programları düzenlenmiştir. OECD üyesi ülkeler KOBİ'lerde girişimciliği canlandırmak ve AR-GE çalışmalarını arttırmak için girişim sermayesini daha fazla desteklemektedir (OECD, 2004) .

OECD ülkelerinde 1996 yılında 468 Milyar Dolar olan AR-GE harcamaları 2006 yılında 818 Milyar Dolar'a yükselmiştir. Söz konusu artış 2001-2006 yılları arasında yavaşlarsa da 1996'dan 2006 yılına kadar hükümetlerin AR-GE harcamaları yıllık % 4,6 artış göstermiştir. Yine 2006 yılında dünyadaki AR-GE ve inovasyon piyasası incelendiğinde AR-GE ve inovasyonun küresel dağılımında değişiklik olduğu görülmüştür. Özellikle Çin'in AR-GE ve inovasyon harcamaları 2001 yılından 2006 yılına % 19 artış göstererek 86,8 Milyar Dolar'a ulaşmıştır. Güney Afrika, Rusya, Hindistan gibi ülkelerde de 2005-2006 yıllarında AR-GE yatırımlarını arttırmıştır. Japonya ve ABD AR-GE harcamalarında küresel ölçekte en fazla artıran ülkelerdir. 2005 verilerine göre OECD'nin üç ana bölgesi ele alındığında; AR-GE

harcamalarının % 35'inin ABD'ye, % 14'ünün Japonya'ya, % 24'ünün AB-27'ye ait olduğu görülmektedir (OECD, 2006).

2007-2008 yıllarında OECD bölgesinde AR-GE harcamalarındaki reel büyüme yavaşlayıp % 4'ün üzerindeki bir seviyeden % 3'e düşmüştür. Aynı düşüş patent sayılarında da yaşanmıştır. Buna karşın tüm OECD ülkelerinde bilimsel makale sayılarında 1998 ile 2008 yılları arasında artış olmuştur (Erkek, 2011).

Türkiye'de 2010 yılında gerçekleştirilen 9,8 Milyon TL'lik AR-GE harcaması GSYİH'nin % 0,84'ünü, 2011 yılında gerçekleştirdiği 11 154 Milyon TL'lik AR-GE harcaması GSYİH'nin % 0,86'sını ve 2012 yılında 13 062 Milyon TL olarak gerçekleştirdiği AR-GE harcaması ise sadece % 0,92'sini oluşturmaktadır (TÜİK, 2012). Ancak Bu oran 2011 yılı itibariyle Danimarka'da % 3,09, Finlandiya'da % 3,78, İsrail'de % 4,38 İsveç'te % 3,37, ABD'de % 2,77 ve AB 27 ülkeleri için % 1,94 olarak gerçekleşmiştir. OECD ülkeleri ise 2010 yılı itibariyle % 2,38 olarak gerçekleşmiştir (OECD, 2013).

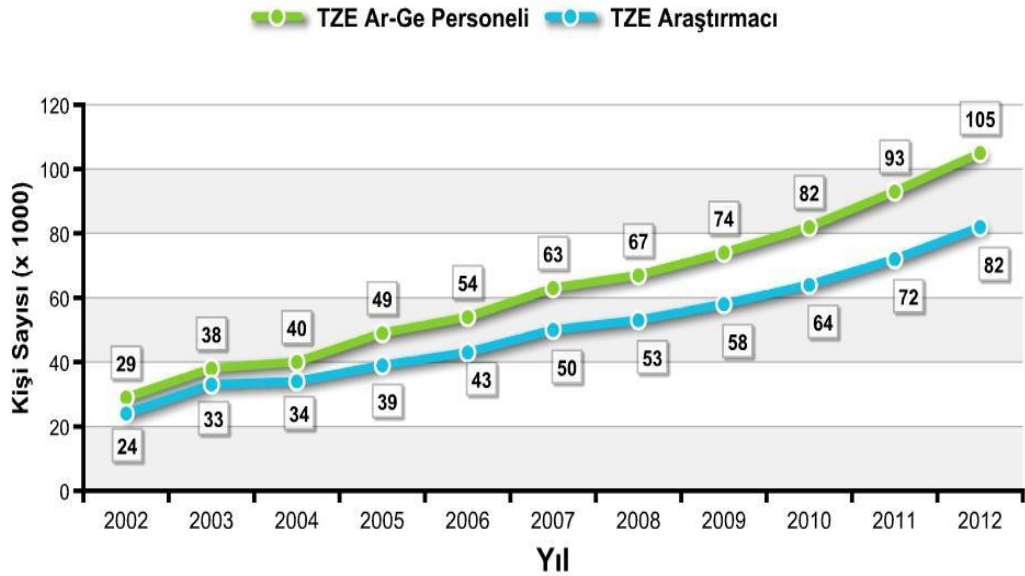
3.1.4 Tam Zaman Eşdeğer (TZE)

Tam Zaman Eşdeğer: Bir yıl içerisinde AR-GE departmanında çalışan insan gücünün yaptığı AR-GE faaliyetlerine ayırdığı zamanı yani kişi/yıl olarak tanımlayan değerdir. Bir TZE bir kişi/yıl olarak düşünülebilir. Tam Zaman Eşdeğer AR-GE'ye ayrılan zaman yüzdesinin kişi sayısı ile çarpılması sonucu bulunur. Örneğin zamanının % 60'ını AR-GE çalışmaları için harcayan, kalan zamanı ise diğer faaliyetlerde harcayan bir kişi, 0,6 TZE olarak ele alınmaktadır. Veya tam zamanlı bir AR-GE çalışanı, bir AR-GE biriminde sadece 6 ay istihdam edildiyse, bu 0,5 TZE anlamına gelmektedir.

TZE AR-GE personelinin gelişmesi iki dönemden oluşmaktadır. Birincisinde (1995-2002) TZE AR-GE personeli sayısı % 60, TZE Araştırmacı sayısı ise % 50 artmıştır. İkinci dönemde ise (2002-2009), TZE AR-GE personeli sayısı, % 60 ve TZE Araştırmacı sayısı % 40 artmıştır. Bu artış hızlarıyla 2003-2008 döneminde OECD ülkeleri içinde Türkiye, AR-GE personelinin en hızlı artıran 5. ülke ve araştırmacı sayısını en hızlı artıran 4. ülke konumuna ulaşmıştır (TÜBİTAK, 2010).

Şekil-11'de görüldüğü gibi 2002-2012 yılları arasında TZE AR-GE personeli

ve TZE araştırmacı sayısında devamlı bir artış söz konusudur. 2012 yılında Tam Zaman Eşdeğer cinsinden toplam 105.122 AR-GE personeli ve 82.122 araştırmacı çalışmıştır. 2012 yılındaki toplam AR-GE personeli sayısı bir önceki yıla göre % 13,3 artmıştır. Sektörler itibarı ile dağılıma bakıldığında, TZE cinsinden toplam AR-GE personelinin % 49,7'si özel sektörde, % 38,8'i yükseköğretim sektöründe ve % 11,5'i kamu sektöründe bulunmaktadır (TÜBİTAK, 2013 A). 2002 ve 2012 yılları arasında TZE AR-GE personeli % 362'lik ve TZE araştırmacı sayısında % 342'lik bir artışla Bilim ve teknoloji alanında insan kaynağının önemli bir atılım içerisinde olduğu gözlenmiştir. Ancak diğer ülkelerin verileri incelendiğinde oldukça geride kaldığımız gerçeği de unutulmamalıdır. Çünkü TZE Araştırmacı sayısı 2010 yılında ABD (1.412 600), Japonya (656 000), Almanya (342 700), Birleşik Krallık (252 700) ve Fransa 2012 yılında 249 100 kişidir (Eurostat, 2014 A). 2010 yılında TZE AR-GE personeli sayısı ise Çin 2,291 252, Japonya 878 418, Rusya 839 992, Güney Kore 335 228, Brezilya 265 246 ve Kanada 242 686 kişidir (Eurostat, 2014 B).

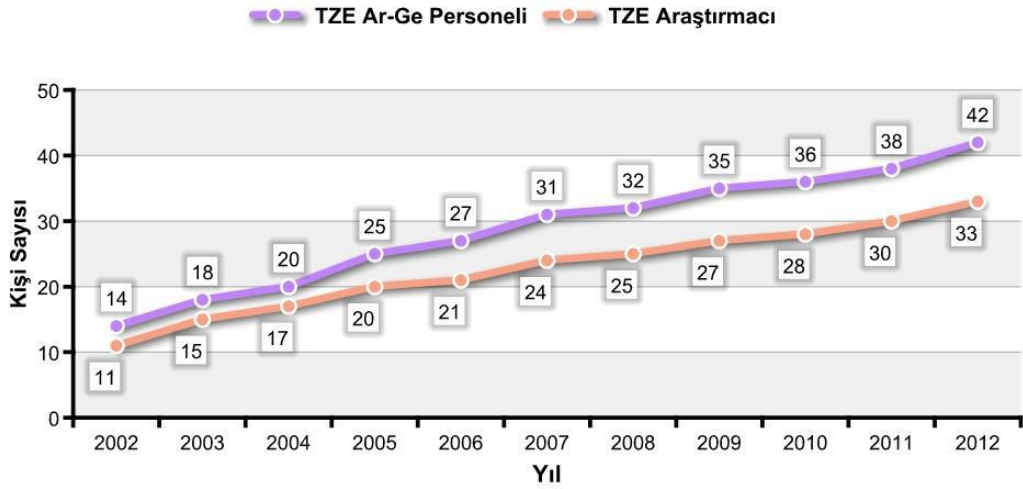


şekil 11: TZE AR-GE personeli ve araştırmacı sayısı

Kaynak (TÜBİTAK,2013 A).

şekil-12'de görüldüğü gibi 2002-2012 yılları arasında 10.000 çalışan başına düşen toplam TZE AR-GE personeli ve toplam TZE araştırmacı sayısı 3 kat artmasına rağmen diğer ülkelerle karşılaştırıldığında, Türkiye'nin sahip olduğu potansiyelin bu alanda yeterli biçimde kullanılmadığı görülmektedir. Nüfus olarak

Türkiye’den daha az olan ülkelerin milyon kişi başına düşen toplam araştırmacı sayısı bakımından oldukça öndedir. Örneğin 2008 yılında 10.000 çalışana TZE araştırmacı sayısı Finlandiya’da 162, Güney Kore’de 100, Fransa’da 84 ve Almanya’da 75 iken Türkiye’de 2012 yılında bile 33 kişidir. Aynı zamanda 10.000 çalışana TZE AR-GE personeli sayısı Finlandiya’da 225, Güney Kore’de 120 Fransa’da 145 ve Almanya’da 121 iken Türkiye’de 2012 yılında 42 kişidir (OECD, 2010; TÜBİTAK,2013 A).



Şekil 12: 10.000 çalışan kişi başına düşen AR-GE insan kaynağı

Kaynak: (TÜBİTAK, 2013 A).

Dünya’da ve Türkiye’de Tam Zaman Eşdeğer AR-GE personeli sayısındaki gelişmeler şöyledir: Avrupa Birliği 2000 yılında Lizbon Stratejisi ile AR-GE insan kaynağı ihtiyacı üzerinde yaptığı çalışmalar sonucu 2001 yılında Avrupa araştırma alanında araştırmacıların dolaşımının artırılması ve 2003 yılında kariyer gelişimleri için politikalar benimsenmesini öngörmüştür. 2005 yılında Avrupa Komisyonu tarafından kabul edilen Araştırmacı Rehber ve Şartı dokümanı ile araştırmacıların istihdamının kolaylaşması ve araştırmacıların çalışma koşullarının iyileştirilmesi stratejileri benimsenmiştir. 2005 yılında bilimsel vize uygulaması ile AB’nin araştırmacılar tarafından seyahat edilmesi imkânı sağlanmıştır. Ayrıca araştırmacıların dolaşımı ve yıldız araştırmacılar tarafından gerçekleştirilecek araştırmaların destekleneceği kabul edilmiştir (TÜBİTAK, 2010).

Dünya'da yürütülen programlara paralel olarak Türkiye'de 2004 yılından bu yana Bilim Teknolojileri ve İnsan Kaynakları stratejilerine daha fazla önem verilmeye başlanılmıştır. Bu kapsamda 2005-2010 Bilim ve Teknoloji Politikaları Uygulama Planında bu konu üzerinde ayrıntılı durulmuştur. 2004 yılında AR-GE faaliyetlerini gerçekleştiren üniversiteler, araştırma kurumları, sanayi kuruluşları vb. bunların sonuçlarını talep eden özel ve kamu kurumları, sivil toplum kuruluşlarına ve AR-GE faaliyetlerine kaynak sağlayan kamu ve özel sektör kuruluşların işbirliği ve stratejik odaklanmaları içinde etkinlik göstereceği bir Türkiye Araştırma Alanı tanımlanmıştır (TÜBİTAK, 2010).

Özel sektördeki AR-GE harcamaları ile özel sektördeki araştırmacı sayısı arasındaki ilişki, ülkenin toplam AR-GE harcaması ve toplam araştırmacı sayısı ile yüksek öğretimdeki AR-GE harcaması ve yüksek öğretimdeki araştırmacı sayısı arasındaki ilişkiden daha kuvvetlidir. Türkiye'de TZE AR-GE personelinin sektörlerdeki artışında her ne kadar ciddi bir artış söz konusu olsa bile gerek sosyo-ekonomik koşullar, gerekse AR-GE ekosistemi açısından değerlendirildiğinde diğer ülkelere göre oldukça alt seviyededir. Dolayısıyla TZE konusunda daha somut adımların atılması ve gerekli stratejilerin uygulanmaya başlanması gerekmektedir (TÜBİTAK, 2010).

Uzman personel, teknisyen ve AR-GE destek personeli sayılarında artış olmasına rağmen araştırmacı sayısına oranla oldukça azdır. Türkiye'de 2008 yılında araştırmacı başına düşen teknisyen ve diğer destek personeli sayısı 0,3 iken; OECD ve AB ülkeleri ortalaması 0,6'dır. Türkiye'nin nüfusundan daha az nüfusa sahip olan ülkelerin toplam araştırmacı sayısı ve milyon kişi başına düşen toplam araştırmacı sayısı bakımından oldukça az seviyededir. Örneğin 2008 yılı itibarıyla Güney Kore'nin nüfusu 49 milyon kişi ve araştırmacı sayısı 300 iken aynı yılda Türkiye'nin nüfusu yaklaşık 72 milyon kişi olmasına rağmen araştırmacı sayısı ise 106'dır (TÜBİTAK, 2010).

3.2 AR-GE Teşvikleri

Devlet, AR-GE kuruluşlarının AR-GE projelerine karşılıksız yardım yapabilmektedir. AR-GE ve inovasyon projeleri, TÜBİTAK, KOSGEB ve TTGV

tarafından desteklenmektedir. Aynı zamanda devlet; banka, TÜBİTAK ve kamuya yararlı vakıflar aracılığıyla, AR-GE yapan kurum ve kuruluşlara, AR-GE faaliyetlerinde kullanılmak üzere kredi desteği sunmaktadır. Kredi faizlerinin yüksek olduğu ya da AR-GE yatırımı yapan firmaların faizleri ödemekte zorlandığı durumlarda kredi faizlerinin tamamının veya bir kısmının devlet bütçesinden, faiz sübvansiyonu yöntemiyle karşılanması yoluna gidilebilmektedir.

İşletmelerin kendi imkânları ile gerçekleştiremeyecekleri AR-GE'ye yönelik çalışmalar, hem üniversite hem de devlet desteği ile gerçekleştirmelerine yardımcı olunmaktadır. Firmaların yenilik stratejisi, yeniliğe ilişkin yatırımı AR-GE'nin vergi uygulamasından etkilenir. Bloom v.d. (2002) AR-GE teşviklerinin artması AR-GE yoğunluğunun yükselmesine katkı sağladığını belirtmektedir. Vergi teşvikleri yenilik politikalarına kıyasla AR-GE'yi teşvik etmenin bir vasıtası olarak çeşitli avantajlar sağlamasıdır. AR-GE desteği alan firmaların teknolojik yenilik eğilimine bakıldığında, bu firmaların destek almayan firmalara göre çok farklı bir yapıya sahip olduğu görülmektedir (Taymaz, 2001).

Tablo 3: AR-GE faaliyetlerini destekleme araçları

Genel destekler AR-GE harcamaları için vergi indirimi AR-GE harcamalarındaki artış için vergi iadesi AR-GE personeli harcamalarına yardım
Seçici, öz finansmanı olmayan destekler Proje bağışları Düşük faizli proje kredileri AR-GE faaliyetlerinin başarısına bağlı koşullu krediler Kredi garantileri Ödüller

Kaynak: (GİB, 2013).

Avrupa ile Gümrük Birliği anlaşması yapıldıktan sonra 1995 yılında çıkan Para Kredi Koordinasyon Kurulu kararıyla, Türkiye’de ilk defa sanayi kuruluşlarına TÜBİTAK aracılığıyla teşvik ve hibe, TTGV (Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı) yardımıyla da uygun koşullu kredi verilmiştir (Yavuz, 2004: 22).

Ülkemizde AR-GE faaliyetlerine yönelik düzenleme ve teşvikler iki kanunda yer almaktadır. Bunlar; “5746 Sayılı Araştırma ve Geliştirme Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun” dur.

5746 Sayılı Araştırma ve Geliştirme Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun’un amacı; AR-GE ve yenilik yoluyla ülke ekonomisinin uluslararası düzeyde rekabet edebilir bir yapıya kavuşturulması için teknolojik bilgi üretilmesini, üründe ve üretim süreçlerinde yenilik yapılmasını, ürün kalitesi ve standardının yükseltilmesini, verimliliğin artırılmasını, üretim maliyetlerinin düşürülmesini teknolojik bilginin ticarileştirilmesini, rekabet öncesi işbirliklerinin geliştirilmesini teknoloji yoğun üretim, girişimcilik ve bu alanlara yönelik yatırımlar ile AR-GE’ye ve yeniliğe yönelik doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının ülkeye girişinin hızlandırılmasını, AR-GE personeli ve nitelikli işgücü istihdamının artırılmasını desteklemek ve teşvik etmektir (Resmi Gazete, 2013).

AR-GE ’ye yönelik teşvikler ise, 5746 Sayılı Kanun’un İndirim, istisna, destek ve teşvik unsurları başlıklı 3. maddede düzenlenmiştir. Bu teşviklerden olan AR-GE indiriminin amacı; teknoloji merkezi işletmelerinde, AR-GE merkezlerinde kamu kurum ve kuruluşları ile kanunla kurulan vakıflar tarafından veya uluslararası fonlarca desteklenen AR-GE ve yenilik projelerinde, rekabet öncesi işbirliği projelerinde ve teknogirişim sermaye desteklerinden yararlananlarca gerçekleştirilen AR-GE ve yenilik harcamalarının tamamı ile 500 ve üzerinde Tam Zaman Eşdeğer AR-GE personeli istihdam eden AR-GE merkezlerinde ayrıca o yıl yapılan AR-GE ve yenilik harcamasının bir önceki yıla göre artışının yarısı, 5520 sayılı Kurumlar Vergisi Kanununun 10. maddesine göre kurum kazancının ve 193 sayılı Gelir Vergisi Kanununun 89. maddesi uyarınca ticari kazancın tespitinde indirim konusu yapılır (Resmi Gazete, 2013).

Mükelleflerin, işletmeleri bünyesinde gerçekleştirdikleri münhasıran yeni teknoloji ve bilgi arayışına yönelik araştırma ve geliştirme harcamaları tutarının % 100’ü oranında hesaplanacak AR-GE indirimi, gelir vergisi matrahının tespitinde, gelir vergisi ve kurumlar vergisi beyannamelerinde bildirilecek gelirlerden indirilir (GVK MD. 89/9, KVK md.10/1).

AR-GE faaliyetlerine yönelik bir diğerk kanun 4691 Sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu'dur. Bu kanunun amacı üniversiteler, araştırma kurum ve kuruluşları ile üretim sektörlerinin işbirliği sağlanarak, ülke sanayisinin uluslararası rekabet edebilir ve ihracata yönelik bir yapıya kavuşturulması maksadıyla teknolojik bilgi üretmek, üründe ve üretim yöntemlerinde yenilik geliştirmek, ürün kalitesini veya standardını yükseltmek, verimliliği arttırmak, üretim maliyetlerini düşürmek, teknolojik bilgiyi ticarileştirmek, teknoloji yoğun üretim ve girişimciliği desteklemek, küçük ve orta ölçekli işletmelerin yeni ve ileri teknolojilere uyumunu sağlamak, Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulunun kararları da dikkate alınarak teknoloji yoğun alanlarda yatırım olanakları yaratmak, araştırmacı ve vasıflı kişilere iş imkânı yaratmak, teknoloji transferine yardımcı olmak ve yüksek ileri teknoloji sağlayacak yabancı sermayenin ülkeye girişini hızlandıracak teknolojik altyapıyı sağlamaktır (GİB, 2013).

Bu kapsamda;

Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı 12 Eylül 2012 tarihinde bir yönetmelik yayımlayarak elektronik haberleşme, uzay ve havacılık alanında yerli tasarım ve üretime yönelik araştırma, geliştirme ve eğitim faaliyetlerine ilişkin yapılacak projeleri destekleyeceğini açıklamıştır.

Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, ülke sanayisinin teknoloji tabanının yükseltilerek bilgi ve teknoloji üretir hale getirilmesi ve uluslararası pazarlarda rekabet edebilir bir yapıya kavuşturulması için destekler verilmektedir. Bu kapsamda teknoloji Geliştirme Bölgeleri kurulması ve Sanayi Tezleri (SAN-TEZ) programının faaliyete geçirilmesi sağlanmıştır (BSTB, 2013).

Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu kapsamında Mart 2013 itibariyle 50 adet Teknoloji Geliştirme Bölgesi (Ankara 6 adet, İstanbul 5 adet, Kocaeli 4 adet İzmir 3 adet, Konya, Antalya, Kayseri, Trabzon, Adana, Erzurum, Mersin, Isparta Gaziantep, Eskişehir, Bursa, Burdur, Denizli, Edirne, Elazığ, Sivas, Diyarbakır Tokat, Sakarya, Bolu, Kütahya, Samsun, Malatya, Urfa, Düzce, Çanakkale, Kahramanmaraş, Tekirdağ, Van, Çorum, Manisa ve Niğde illeri) kurulmuştur (BSTB, 2013).

Faaliyete geçen 36 adet Teknoloji Geliştirme Bölgesinde faaliyet sürdüren Firma sayısı 2.209'a, istihdam edilen personel sayısı 19.496'ya, (15.960 AR-GE 3.536 Destek Personeli) tamamlanan proje sayısı 10.783'e, devam eden proje sayısı 5.717'ye, ihracat 893 Milyon ABD Dolarına, yabancı firma sayısı 72'ye, bu firmalarca yapılan yatırım tutarı 683 Milyon ABD Dolarına, başvurusu yapılan ve tasdik edilmiş patent sayısı 322'ye ulaşmıştır (BSTB, 2013).

Tablo-4'de Merkezi Yönetim Bütçesinden 2008-2013 yılları arasında AR-GE faaliyetleri için ayrılan ödenek ve harcamaların GSYİH ve Merkezi Yönetim Bütçesi içerisindeki oranlarını yıllar itibariyle göstermektedir. Devlet bütçesinden AR-GE için ayrılan ödenek veya harcamaların GSYİH içerisindeki oranı OECD ülkelerindeki ortalaması % 0.75 (2008) ve AB ortalaması % 0.67'dir. Devlet bütçesinden AR-GE için ayrılan ödenek veya harcamaların toplam devlet harcamaları içerisindeki oranı ise AB ortalaması 1.47'dir (TÜİK, 2013).

Tablo 4: AR-GE faaliyetleri için ayrılan ödenek ve harcama payları

Dönem	GSYİH içerisindeki oran	Merkezi Yönetim Bütçesi içerisindeki oran
2008	0,26	1,02
2009	0,38	1,28
2010	0,34	1,322
2011	0,34	1,27
2012	0,32	1,11
2013	-	1,07

Kaynak: (TÜİK, 2013).

Tablo-5'de Merkezi Yönetim Bütçesinden 2008-2013 yılları arasında AR-GE faaliyetleri için ayrılan ödenek ve harcamalar ile dolaylı AR-GE destekleri yıllar itibariyle gösterilmiştir. Tablo-5 incelendiğinde 2008-2013 yılları arasında sürekli hem doğrudan AR-GE harcaması artmış hem de dolaylı AR-GE destekleri artmıştır. 2013 yılında başlangıç ödenekleri esas alınarak önceki yıllarda gerçekleşen harcamalara göre hesaplanmıştır. Dolaylı AR-GE destekleri 193, 5520, 4691 ve 5746 sayılı kanunlarda yer alan AR-GE indirimlerini kapsar. Merkezi Yönetim tarafında

AR-GE harcamaları için ayrılan ödenek her ne kadar artış gösterse bile gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere göre daha az seviyededir.

Tablo 5: AR-GE faaliyetleri için ayrılan dolaylı destekler

Dönem	AR-GE harcamaları (Milyon TL)	Dolaylı AR-GE destekleri (Milyon TL)
2008	2 427	195
2009	3 612	548
2010	3 786	668
2011	4 426	803
2012	4 523	921
2013	4 770	1 007

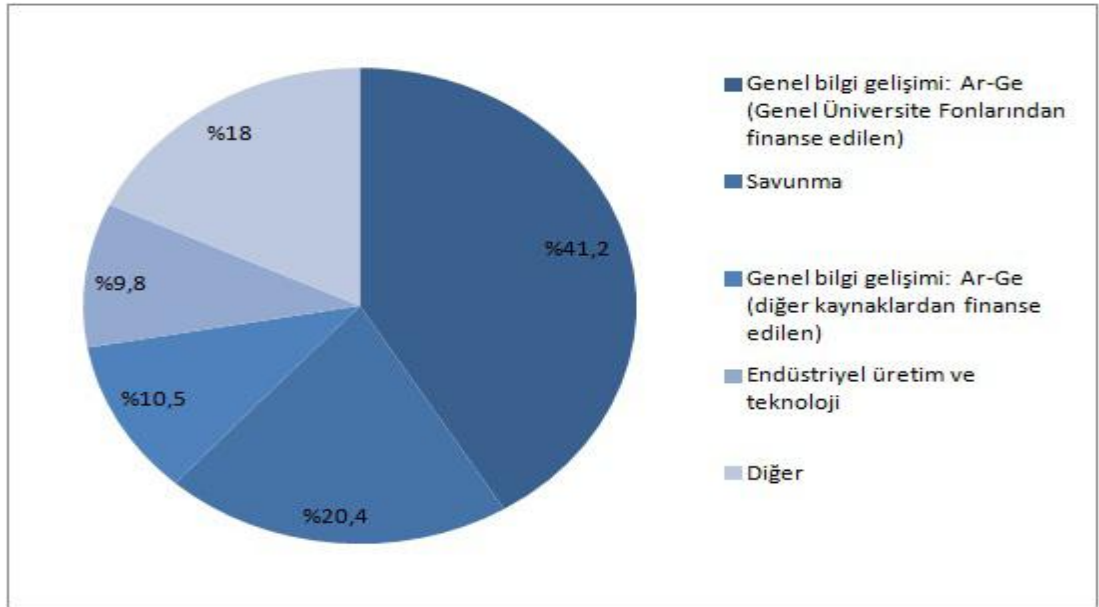
Kaynak: (TÜİK, 2013).

Bazı ülkelerde bilim sistemi üniversiteler ile aynı tipte AR-GE faaliyeti gerçekleştiren araştırma enstitülerini de kapsar. Bunlar üniversitedeki yüksek eğitimi üretim sektörlerine dâhil etmektedir. Bunlardan bazıları; OECD'ye üye Fransa'daki Centre National De La Recherche Scientifique (CNRS), İtalya'daki Consiglio Nazionale Delle Ricerche (CNR) ve İngiltere'deki Research Councils gibi kamu sektörleri örnek gösterilebilir. ABD'de yüksek eğitim sektörünün dokuzu Department of Energy (DOE) dördü National Science Foundation (NSF) üçü Department Of Defense (DOD) ve biri National Aeronautics And Space Administration (NASA) tarafından finanse edilen 17 federal destekli AR-GE merkezini içerir (Bülbül ve Özbay, 2010: 23).

2012 yılında, OECD hükümetleri ülke içinde veya ülke dışında doğrudan AR-GE harcamalarına ortalama olarak GSYİH'nin % 0,8'i kadar yatırım yaparken; Kore ve Finlandiya'nın yatırımları % 1'in üzerindedir. 2013 yılında ise 34 OECD ülkesinden 27'si ve OECD üyesi olmayan birçok ekonomi, vergi teşvikleri yoluyla dolaylı olarak özel sektör AR-GE çalışmalarını desteklemektedir. 2011'de, Rusya Federasyonu, Kore, Fransa ve Slovenya GSYİH yüzdesi olarak özel sektör AR-GE çalışmalarına en fazla doğrudan ve dolaylı desteği sağlayan ülkelerdir. Kanada ve Avustralya'da özel sektöre sağlanan dolaylı AR-GE harcaması, doğrudan finansmanın beş kat fazlası olurken, mutlak değerlere göre AR-GE vergi teşvikinin

8,3 Milyar Dolar olduğu ABD'yi, Fransa ve Çin takip etmektedir. OECD'nin yeni geliştirdiği hesaplamalar, AR-GE' ye yatırım yapma maliyetinin firma büyüklüğüne, firmanın bulunduğu yere ve bilançosuna bağlı olduğunu göstermektedir. 2013 yılında, Avustralya, Kanada, Fransa, Kore, Hollanda ve Portekiz gibi ülkelerde küçük ve orta boy işletmeler daha fazla desteklenmektedir (OECD, 2013).

Şekil-13'de belirtilen 2013 yılı Merkezi Yönetim Bütçesi'nden AR-GE için ayrılan başlangıç ödenekleri Sosyo-Ekonomik hedeflere göre [Bilimsel Programların ve Bütçelerin Analizi ve Karşılaştırılması Sınıflaması (NABS)]sınıflandırıldığında, en çok ödenek % 41,2 ile Genel Bilgi Gelişimi için tahsis edilmiştir. Bunu % 20,4 ile savunma, % 10,5 ile Genel Bilgi Gelişimi (diğer kaynaklardan finanse edilen) ve % 9,8 ile endüstriyel üretim ve teknoloji takip etmiştir (TÜİK, 2013).



Şekil 13: Sosyo-Ekonomik hedefler, 2013 (%)

Kaynak: (TÜİK,2013).

AR-GE desteği alan firmalar ile almayan firmalar arasındaki önemli bir farklılık ürün ve süreç yeniliklerinin oranlarında görölmektedir. AR-GE desteği alan firmalar, süreç yeniliklerine göre daha fazla ürün yeniliği gerçekleştirmektedir. Buna karşın, destek almayan firmalarda süreç yeniliği yapanların oranı ürün yeniliği yapanlardan daha fazladır. Özel sektörün AR-GE harcamalarında devletin sağladığı katkı, Türkiye'de % 1,1 iken Avrupa Birliği'nde ortalama % 11, OECD'de % 12'dir (Taymaz, 2011).

3.3 Türkiye'de Faaliyet Gösteren AR-GE Merkezleri

5746 Sayılı “AR-GE Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun” kapsamında özel sektörün AR-GE alt yapısı oluşturulmaya çalışılmaktadır. Özellikle çok sayıda AR-GE personeli çalıştıran ve GSYİH'deki AR-GE payını artıran büyük işletmelerin kendi teknolojilerini üretmelerine imkân sağlanması hedeflenmektedir. 5746 Sayılı Kanunun AR-GE Merkezi Belgesi kapsamında sağlanan teşvik ve muafiyetler, işletmeler için önemli olduğundan teşviklerin artırılması gerekmektedir. Dolayısıyla Türkiye'nin Avrupa Birliği sürecinde yaptığı anlaşmalar gereği GSYİH'dan AR-GE'ye ayırdığı payın 2023 yılına kadar % 3'e çıkarılması ve bu payın en az üçte ikisini özel sektör tarafından karşılanması hedefini gerçekleştirmek gerekmektedir (BSTB, 2013).

Tablo-6'da yıllar itibariyle AR-GE merkezi belgesi alan işletme sayısı verilmiştir. 2013 yılı eylül ayı sonuna kadar AR-GE merkezi belgesi verilen toplam işletme sayısı 153'ye yükselmiştir. Ancak eylül ayı sonunda çeşitli sebeplerden dolayı 11 işletmenin belgesi iptal edilmiş olup Türkiye'de aktif olarak faaliyet sürdüren toplam 142 adet AR-GE merkezi vardır. İşletmelere AR-GE hakkında yeteri kadar bilgi verilmediğinden ya da AR-GE yatırımları işletmeler açısından gereksiz bir maliyet olarak görüldüğünden AR-GE merkezi belgesine talep oldukça azdır. Hâlbuki Türkiye'nin 2023 hedeflerinden olan Gayri Safi Yurt İçi Hâsıladan AR-GE'ye ayırdığı payın % 3 olması bu şartlar altında oldukça zordur. Bu yüzden işletmelerin AR-GE merkezi belgesi almaları için daha fazla teşvik edilmeleri gerekir.

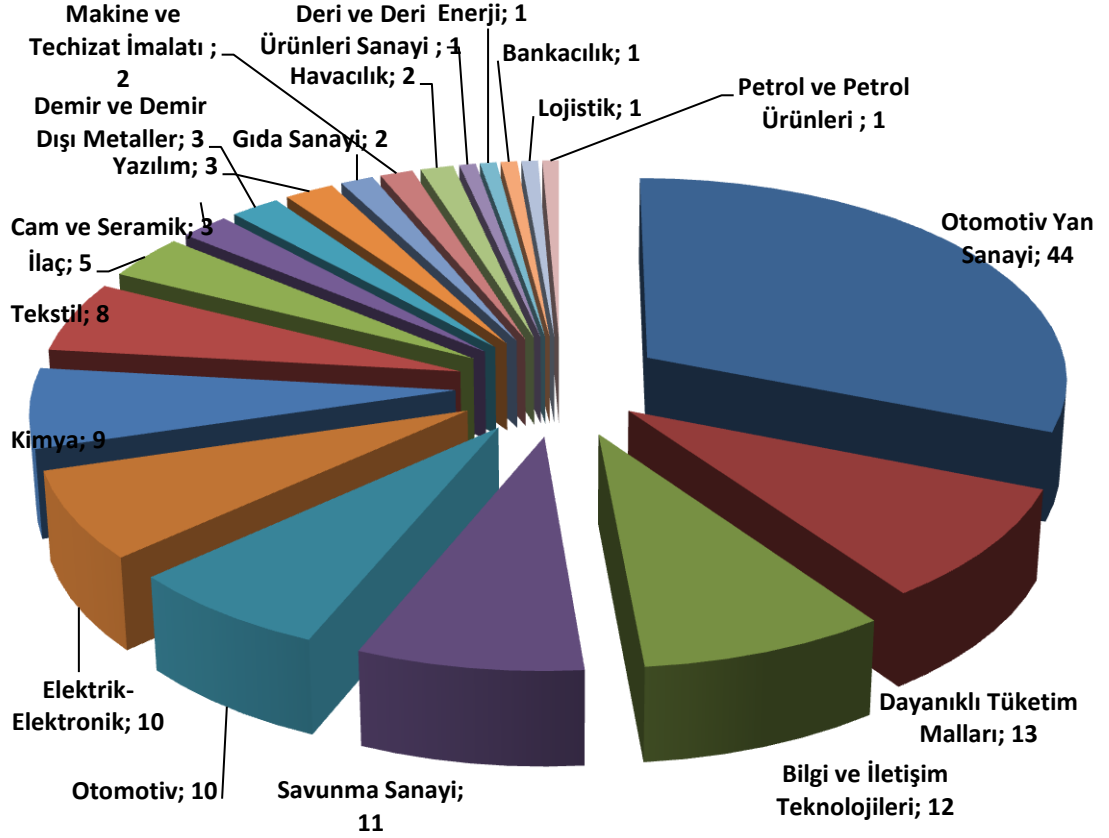
Tablo 6: Yıllar itibarıyla AR-GE merkezi belgesi alan işletmeler (4 Eylül 2013 sonu itibariyle)

Yıllar	2008	2009	2010	2011	2012	2013
AR-GE Merkezi Belgesi Verilen İşletme Sayısı	19	43	21	32	19	19

Kaynak: (BSTB, 2013).

Şekil-14'de sektörlere göre faaliyette olan AR-GE merkezleri verilmiştir. Sektörlere göre faaliyette olan toplam 142 adet AR-GE merkezlerinden en fazla pay

% 30,99 ile Otomotiv Yan Sanayi, daha sonra sırayla % 9,15'i Bilgi ve İletişim Teknolojileri, % 7,75'i Otomotiv, % 7,75'i Savunma, % 8,45'i Dayanıklı Tüketim Malları, % 7,04'ü Elektrik-Elektronik, % 6,34'si Kimya, % 5,23'si tekstil,% 3,52'i ilaç, % 2,11'i Cam ve Seramik, % 1,41'i Metal Sanayi ve geriye kalan % 10,24 ise diğer sektörlerini kapsamaktadır (BSTB, 2013).



Şekil 14: Sektörlerine göre faaliyette olan AR-GE merkezleri (4 Eylül 2013 yılı itibariyle)
Kaynak: (BSTB, 2013).

Tablo-7'de de görüldüğü gibi en fazla AR-GE merkezi olan şehirler genelde ülkemiz sanayisinin yoğun olduğu başta Marmara Bölgesi, Ege Bölgesi ve İç Anadolu bölgesinde yer almaktadır. İllere göre kurulan AR-GE merkezlerinde yenilik projeleri çalışılmakta olup, bu merkezlerde yaklaşık 15686 kişi istihdam etmektedir (BSTB, 2013).

Tablo 7: İllere göre AR-GE merkezleri

SAYI NO	ŞEHİR	AR-GE MERKEZİ SAYISI
1	İSTANBUL	37
2	BURSA	20
3	KOCAELİ	18
4	ANKARA	16
5	İZMİR	13
6	MANİSA	7
7	TEKİRDAĞ	5
8	ESKİŞEHİR	5
9	ADANA	2
10	ADAPAZARI	2
11	BİLECİK	2
12	KÜTAHYA	2
13	SAKARYA	2
14	AYDIN	1
15	BALIKESİR	1
16	BOLU	1
17	ÇANAKKALE	1
18	DÜZCE	1
19	KIRKLARELİ	1
20	KONYA	1
21	MALATYA	1
22	SİVAS	1
23	YALOVA	1
24	NİĞDE	1

Kaynak: (BSTB, 2013).

Özel sektör kuruluşlarına; AR-GE ve yenilik faaliyetlerini desteklemek, firmaların rekabet güçlerini artırmak ve ülkemizde AR-GE kültürünün yaygınlaşmasına katkıda bulunmak amacıyla TÜBİTAK'a bağlı faaliyet sürdüren Teknoloji ve Yenilik Programları Daire Başkanlığı (TEYDEB) kurulmuştur. TEYDEB bünyesinde yürütülen tüm destek programları kapsamında 853 firma toplam 1.040 proje başvurusunda bulunmuştur. Bu firmalardan 411'i ilk kez AR-GE

desteğinden yararlanmak üzere TÜBİTAK'a başvurmuştur. Bunun dışında yapılan başvurulara ilişkin istatistikî bilgiler aşağıda verilmiştir (TÜBİTAK, 2012).

1501 Sanayi AR-GE Projeleri Destekleme Programı'na dâhil olan 360 firmadan toplam 504 tane proje başvurusu yapılmıştır. Bu firmalardan 71 tanesi ilk kez AR-GE desteğinden yararlanmak üzere proje başvurusunda bulunmuştur. 1505 Üniversite-Sanayi İşbirliği Destek Programına 9 farklı üniversiteden toplam 10 proje başvurusu yapılmıştır. 1507 KOBİ AR-GE Başlangıç Destek Programı 473 firmanın katılımıyla başlatılmıştır. Bu firmalardan toplam 496 proje başvurusu yapılmıştır. Destek programına dâhil olan firmaların 335 tanesi ilk kez AR-GE desteğinden yararlanmak üzere, proje başvurusunda bulunmuştur. 1509 Uluslararası Sanayi AR-GE Projeleri Destekleme Programı'na 27 firma katılmıştır. Bu firmalardan toplam 30 tane proje başvurusu yapılmıştır. 27 firmanın 5 tanesi ilk kez AR-GE desteğinden yararlanmak üzere proje başvurusunda bulunmuştur (TÜBİTAK, 2012).

Aynı dönemde ayrıca, üniversite, araştırma ve özel sektör kuruluşlarından temsilcilerin bir araya gelerek aktif katılımları ile projelerini birbirlerine tanıtmaları yoluyla işbirliği olanaklarına ortam oluşturulmasına yönelik düzenlenen ulusal ve/veya uluslararası etkinliklerin desteklendiği 1503 Proje Pazarları Destekleme Programı kapsamında, 8 adet ulusal, 1 adet uluslararası olmak üzere toplam 9 etkinlik desteklenmiştir (TÜBİTAK, 2012).

TEYDEB tarafından desteklenen projeler haricinde teknoloji geliştirme bölgelerinde çalışan AR-GE personeline de çeşitli destekler sağlanmaktadır. Örneğin teknoloji geliştirme bölgelerinde çalışan AR-GE personeline (% 10'u geçmeyecek şekilde) bu görevleri ile ilgili ücretleri 31/12/2023 tarihine kadar her türlü vergiden muaf tutulmaktadır. Aynı zamanda teknoloji geliştirme bölgelerinde çalışan AR-GE personellerin sigorta primi, işveren hissesinin % 50'sine kadar (5746 sayılı Kanun kapsamında) desteklenmektedir. AR-GE projesi kapsamında çalışan AR-GE personelinin, bölgede yürüttüğü görevleri ile ilgili yönetici şirketin onayı ile bölge dışında geçirmesi gereken süreye ait ücretlerinin bir kısmı da gelir vergisi kapsamı dışında tutulmaktadır (BSTB, 2012).

3.4 AR-GE Giderlerinin İşletme Performansına Etkisi

Performans değerlendirmesi, işletmede karar alıcıların, doğru kararlar almaları sonucunda işletmenin başarı oranının yükseltilmesi ve kuruluş amaçlarını gerçekleştirebilmesi için önemlidir. Ayrıca işletmenin geçmiş çalışmaları değerlendirip eksiklerini görmesi ve bunları gidermesi, performansı etkileyen faktörleri belirleyip bunları kontrol etmesi ve kaynakları bunlara göre düzenlemesi geleceğe yönelik hedeflerini daha gerçekçi temeller üzerine kurması ve hedeflere zamanında ve daha verimli yollardan ulaşması açısından da önemlidir (Bayyurt 2007).

Birçok ampirik çalışmada araştırma ve geliştirme giderleri ile firma performansı arasında pozitif bir ilişkinin olduğu ortaya çıkmıştır. Karacaer v.d. (2009) AR-GE harcamasında bulunan firmaların, bulunmayan firmalara göre daha büyük olduğu, personel sayısı bakımından daha fazla oldukları ve kârlılıklarının da daha yüksek olduğunu belirtmiştir. Bu firmalar için ayrıca yapılan regresyon korelasyon analizlerinin yanı sıra t testi analizi sonucunda, AR-GE ve performans arasında var olan pozitif ilişkinin daha anlamlı olduğu da belirtmiştir (Karacaer, v.d., 2009).

Vaccaro v.d. (2010) bilgi yönetim araçlarının etkin şekilde kullanılmasının yeni ürün ve hizmet geliştirilmesini ve bunun da işletme performansını olumlu olarak etkilediğini belirlemişlerdir. İnovasyon sayesinde kârlılığı ve sürdürülebilir kalkınmayı hedefleyen firmaların, faaliyet gösterdikleri bölge ve bu firmalara sağlanan imkânların niteliği işletmelerin inovasyon performanslarını etkilediğini tespit edilmiştir (Işık ve Kılınç, 2010). Jimenez ve Valle (2011) İspanya’da 451 firmada yaptıkları araştırmada inovasyon ile işletme performansı arasında pozitif bir ilişki bulunduğunu belirlemişlerdir.

AR-GE departmanı kuran işletmeler genelde müşteri memnuniyetinde sürekli artış sağlamak ve müşteri sadakatini sağlamak için müşterilerin şikâyet, istek ve önerilerini dikkate almaktadır. Bu tür müşteri geri bildirimlerinde gerekli düzenlemeleri vakit geçirmeden uygulamak, müşterilere daha uygun fiyatla daha kaliteli ürün sunmak, daha kaliteli ürün için süreçleri iyileştirmek gerekmektedir

(Uygur, 2011). Aynı zamanda çalışanları sürekli geliştirmek, eğitim vermek, pazar payını artırmak, yeni müşterilere odaklanmak, mevcut müşterilerin devamlılığını sağlamak gibi önlemler de AR-GE faaliyetleri sonucunda meydana gelir.

İşletme hem iç pazarda hem de dış pazarda etkin rol oynayarak firma performansını yükseltmek ve firma kârlılığını artırmak için şirket içi işlemlerin daha verimli ve müşteri odaklı gerçekleştirilmesini sağlamalıdır. Aynı zamanda sadece finansal ölçütlere bağlı kalmayarak finansal olmayan ölçütlere de yönelmesi gerekmektedir. Şirketin vizyonu ile çalışanların amaçları arasında bütünlük sağlanmalıdır. İşletme birim mamul maliyetlerini azaltarak, siparişlerin karşılanma hızını ve yeni mamul sayısını artırmalıdır. Sonuç olarak işletme firma performansını artırmak için çalışanların motivasyon ve becerilerini artırmalı ve tüm bunları gerçekleştirmek için de sürekli yenilik çabası içinde olması gerekmektedir. İşletmeler AR-GE departmanları sayesinde sürekli ve etkin çalışmak gibi hedefleri gerçekleştirme imkânı elde etmektedir (Uygur, 2011) .

4. BÖLÜM: AR-GE GİDERLERİNİN DÜZEYLERİNİ BELİRLEYEN FAKTÖRLER ÜZERİNE YAPILAN ÇALIŞMALAR

Literatürde AR-GE giderlerini belirleyen faktörler üzerine çok sayıda ampirik çalışma yapılmıştır. Ancak Türkiye'de AR-GE giderlerinin düzeylerini belirleyen faktörler üzerine çok az sayıda çalışma yapılmıştır. Dolayısıyla bu çalışmanın Türkiye'deki eksikliği bir nebze azaltacağı ve bundan sonraki çalışmalara kaynak teşkil edeceği düşünülmektedir. Literatür iki kısımda incelenmiştir. Birinci kısımda Türkiye'deki çalışmalar, ikinci kısımda ise dünyadaki çalışmalar özetlenmiştir.

4.1 Türkiye'de AR-GE Giderlerinin Belirleyenleri Üzerine Yapılmış Çalışmalar

Taymaz (2000) Teknolojik Gelişme ve Piyasa Yapısı, imalat Sanayi Üzerine Bir İnceleme adlı çalışmasında Türkiye imalat sanayisinde teknolojik gelişme ve piyasa yapısı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Teknolojik gelişme hızlarına ilişkin hazır veriler olmadığı için her sanayi için 1987–1997 yıllarına ait işletme düzeyinde veri kullanarak, Ekonomik Aktivitelerin Uluslararası Standart Sınıflaması'na (ISIC) göre 4-hane düzeyinde tanımlanan sanayilerin teknolojik gelişme hızlarını tahmin etmiştir. Modelde teknolojik değişme hızını belirleyen 12 değişken kullanılmıştır. Bunlar; ürün değişkeni, sermaye değişkeni, ortalama işyeri büyüklüğü değişkeni yabancı yatırımlar değişkeni, piyasanın dinamikliği değişkeni, gelişmiş ülke/gelişmekte olan ülke farklılığı değişkeni, bir sanayisinin toplam üretim değeri içerisinde elektriksiz ve elektrikli makine girdisinin oranı değişkeni, AR-GE yoğunluğu değişkeni, ABD imalat sanayilerindeki AR-GE yoğunluğu değişkeni işgücü içerisinde teknik eleman oranı ve ithalat/yurtiçi talep oranı değişkenidir.

Modelin tahmin sonuçlarına göre; Türkiye’de AR-GE yoğunluğunun çok düşük olmasıyla beraber, AR-GE yoğunluğu ile teknolojik gelişme arasında pozitif bir ilişki tespit edilmiştir. ABD’deki AR-GE yoğunluğunun modele eklenmesinin sebebi bilgi ve teknolojinin yayılmasının etkisini görmektir. Bu değişkenin modele eklenmesiyle, Türkiye’deki AR-GE yoğunluğu değişkeni etkisini kaybetmiştir. Dolayısıyla yeni teknoloji geliştirmeye yönelik AR-GE faaliyetleri ile diğer ülkelerdeki firmaların yaptığı AR-GE ve teknolojik yenilik faaliyetlerinden yayılan bilgi ve teknolojiyi benimsemek için yapılan AR-GE faaliyetlerini birbirinden ayırmanın zorluğunu göstermektedir.

Ertuğrul (2004) İmalat Sanayisinde AR-GE Stratejisi ve Denizli Sanayisinde AR-GE Çalışmalarına İlişkin Bir Araştırma adlı çalışmasının ana kütlesi Denizli ili imalat sanayisinde faaliyet gösteren 10 ve üzeri işçi çalıştıran 570 işletmeden oluşmaktadır. Çalışmanın verileri, Pamukkale Üniversitesi İ.İ.B.F. tarafından Denizli ili imalat sanayisinde faaliyet gösteren orta ve büyük ölçekli işletmelere uygulanan anketlerden ve yerinde yapılan inceleme sonuçlarından elde edilmiştir. Araştırmanın amacı, Denizli imalat sanayisinde faaliyet gösteren işletmelerin sektörel dağılımlarını göstermek, bu firmaların düzenli AR-GE faaliyetinde bulunan ayrı bir birimi olup olmadığını belirlemek ve AR-GE faaliyetlerinde bulunan işletmelerin kullandıkları yöntemleri tespit etmektir.

İmalat sanayisinde faaliyet gösteren büyük ölçekli işletmelerinin % 88’inin herhangi bir AR-GE faaliyetinde bulunmadıkları, % 12’sinin ise AR-GE faaliyetlerinde bulundukları tespit edilmiştir. İmalat sanayisinde faaliyet gösteren büyük ölçekli işletmelerinin 60 tanesi AR-GE faaliyetlerinde % 10,51’lik oranla temel araştırma yöntemi, 57 tanesi AR-GE faaliyetlerinde % 9,98’lik oranla uygulamalı araştırma yöntemi, 59 tanesi AR-GE faaliyetlerinde % 10,38’lik oranla deneysel geliştirme yöntemi kullanarak AR-GE çalışmaları yaparken, 395 işletme AR-GE çalışması yapmadığı tespit edilmiştir. Sektörel olarak bakıldığında özellikle orman ürünleri gibi sektörlerde AR-GE faaliyetlerine ait ayrı bir birimin az olduğu tespit edilmiştir.

Demirci, Baş ve Tolon (2006) Türkiye’nin AB’ye Uyumu Sürecinde Türk İşletmelerinin AR-GE Faaliyetleri adlı çalışmalarında Avrupa Birliğine entegrasyon

sürecinde Türk işletmelerinin rekabetçi üstünlük sağlayabilmek için yapmış oldukları araştırma geliştirme faaliyetlerinin etkinliğini ortaya koymaktır.

Araştırma sonuçları incelendiğinde araştırma kapsamında ankete cevap veren işletmelerin AR-GE'ye yeterince pay ayırmadıkları anlaşılmıştır. İşletmeler maddi olarak güçlendikleri sürece AR-GE gibi onları rekabetçi açıdan üstün seviyeye getirecek alanlara yatırımlarını artırabilmektedir. İşletmelerin AR-GE stratejileri incelendiğinde araştırma kapsamındaki işletmelerin en fazla taklitçi stratejiyi benimsedikleri görülmektedir. Dolayısıyla işletmeler yeni teknolojileri kendileri geliştirmek yerine var olan teknolojileri kendilerine adapte etme kaygısı içerisinde faaliyetlerini sürdürmektedir.

Görür (2006) AR-GE Yönetimi ve KOBİ'lerde AR-GE Faaliyetleri adlı yüksek lisans tezinde KOBİ'ler için AR-GE'nin önemi, Türkiye'de AR-GE faaliyetlerinin düzeyleri ve AR-GE konusundaki eksikliklerin nasıl giderileceği incelenmiştir.

Çalışmanın ana kütlesi Türkiye'de faaliyet gösteren 60 adet KOBİ'dir. Araştırmada veri toplama yöntemi olarak anket çalışması benimsenmiştir. Anket formu gönderilen 60 KOBİ'den sadece 34'ü geri bildirimde bulunmuştur. Çalışmada işletmelerin AR-GE biriminin olup olmadığı, varsa AR-GE departmanında kaç kişinin çalıştığı, işletmelerin AR-GE alt yapısının ne olduğu, işletmelerin AR-GE kullanma amaçları, AR-GE için bir bütçe ayırıp ayırmadıkları, AB kaynaklarından faydalanıp faydalanmadıkları, işletmenin kendi alanında yenilikleri izleyip izlemediğini, izliyorsa bunu hangi kanallarla yaptığını, üretiminde standartlara önem verip vermediğini, toplam kalite anlayışını ve uluslar arası ilişkilere ne derecede önem verdiğini anlamaya yönelik sorular sorulmuştur.

Anket formlarını cevaplayan işletmelerin % 18'i İnşaat Sektöründe, % 16'i Bilişim Sektöründe, % 15'i İmalat Sektöründe, % 9'u Çevre Sektöründe, % 9'u Lojistik Sektöründe, % 9'u Tekstil Sektöründe, % 6'sı Sağlık Sektöründe, % 6'sı Basın Yayın Sektöründe, % 3'ü Elektronik Sektöründe, % 3'ü Reklamcılık Sektöründe, % 3'ü Deri Sektöründe ve % 3'ü de Turizm Sektöründe çalışan KOBİ'lerdir.

Anket sonuçlarında ankete katılan şirketlerin tamamı AR-GE gideri yaptıklarını ancak % 68'in AR-GE departmanı için ayrı bir birimin olmadığını belirtmiştir. Ankete katılan işletmelerin % 50'si dışarıdan hiçbir araştırma hizmeti almadığını, herhangi bir problem için resmi (üniversiteler, TÜBİTAK, vb.) veya özel araştırma kurumlarına başvurmadıklarını ancak ihtiyaç duyulması halinde bu tür kuruluşlara başvurabileceklerini söyleyenlerin sayısı % 15'tir. Firmaların % 35 AR-GE'yi üretim kapasitelerinin artırılmasında, % 50 ise üretim sorunlarının çözülmesinde önemli bir araç olarak görmektedir. AR-GE'den yeni teknoloji üretmek amacıyla yararlanmak isteyen işletme sayısı % 18'dir. Ankete katılan KOBİ'lerin % 32'si AR-GE için bütçesinden belirli bir kaynak ayırmaktadır.

Ayrıca araştırmada KOBİ'lerin % 41'inin Türkiye'deki ve AB kapsamındaki AR-GE teşvik, kaynak ve destek programlarından haberdar olduğu, ancak bunlara hiç başvurmadıkları tespit edilmiştir. Katılanların % 35'i bu tür programlara katılabileceklerini ifade etmektedir. İşletmelerin % 91'i kendi alanlarındaki yenilikleri takip ettiklerini belirtmişlerdir. Yeniliği takip edenlerin % 79'u piyasadaki yeni ürünlerden, % 70'i fuarlardan, % 52'si medyadan, % 65'i sektörel üst kuruluşlardan, % 53'i toplantılardan ve % 47 ise literatürden yaptıklarını beyan etmişlerdir. İşletmelerin % 93'ü standart ve akreditasyonlara önem verdiği, % 38'nin diğer ülke standartlarını, % 56'sının ise TSE standartlarını uyguladığı tespit edilmiştir. Firmaların % 76'sı yurtdışı ile ilişkileri ve bağlantıları oldukları anlaşılmıştır. Sonuç olarak Türkiye'de ihracatın lokomotif olan otomotiv, tekstil ve inşaat sektörlerinde de AR-GE anlayışı uluslararası düzeyde olmadığı, KOBİ'lerin büyük bir kısmında AR-GE altyapısının olmadığı sonucuna varılmıştır.

Çalıpınar ve Baç (2007) KOBİ'lerde İnovasyon Yapmayı Etkileyen Faktörler ve Bir Alan Araştırması adlı çalışmalarında ana kütle olarak Türkiye'deki KOBİ'lerin bir alt bölümü olan Ankara bölgesinde gıda ve içecek sektöründe faaliyette bulunan işletmeleri seçmiştir. Çalışmanın amacı KOBİ'lerin işletme karakteristiklerinin onların inovasyon yapma sayılarına etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. KOSGEB veri tabanına kayıtlı 194 adet KOBİ'den sadece 35 tanesi ankete cevap vermiştir.

Çalışmada bağımlı değişken olarak KOBİ'lerin inovasyon sayısı, bağımsız değişkenler ise ortalama çalışan sayısı, ortalama ihracat gelirleri, ortalama reklam harcamaları, ortalama AR-GE harcamaları, ortalama patent harcamaları, toplam kurulan dış ortaklıklar ve işletme yaşı belirlenmiştir. Sonuç olarak ortalama çalışan sayısı ve işletmenin yaşı ile inovasyon sayısı arasında ters yönlü bir ilişki bulunmaktadır. Ortalama AR-GE harcamaları dışında diğer faktörler ile inovasyon sayısı arasında ise anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir.

Koşal (2008) Türk İmalat Endüstrilerinde Araştırma Geliştirme Harcamalarının Belirleyenleri adlı yüksek lisans tezinde ana kütle olarak 1993–1999 yılları arasında dört haneli 66 adet imalat sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin TÜİK panel veri seti kullanılmıştır. Araştırmada AR-GE harcamaları denklemi oluşturulmuştur. Oluşturulan denklemde bağımlı değişken AR-GE yoğunluğudur. Bağımsız değişkenler ise herfindahl indeksi, indeksin karesi, endüstri fiyat-maliyet marjı, reklâm yoğunluğu, minimum etkin ölçek, mutlak sermaye ihtiyacı, endüstri büyüme oranı, ithalat yoğunluğu, ihracat yoğunluğu, endüstri büyüklüğünün logaritması ve teknolojik fırsatlar kukla değişkenleridir. Çalışmanın amacı ekonomik büyüme ve kalkınma için AR-GE faaliyetlerinin gerisindeki dinamikleri tespit etmektir.

Analiz sonucunda, 1999 yılında en fazla AR-GE faaliyetinde bulunan sektörler radyo, televizyon, haberleşme alet ve aygıtları firmaları tarafından gerçekleştirilmiştir. En az AR-GE gideri yapan işletmeler ise ambalaj sanayisidir. Dolayısıyla Türk imalat sanayisinde işlem gören yüksek teknolojiye sahip sektörlerin, düşük teknolojiye göre daha fazla AR-GE yatırımı yaptıkları ortaya çıkmıştır. İmalat sanayisinde, sektördeki firmaların piyasadaki rakiplerinin artması sonucu ilk olarak daha fazla AR-GE harcamaları yaptıkları ancak her bir firmanın AR-GE maliyetini karşılayacak kadar kâr elde ettiklerinde AR-GE faaliyetlerinden vazgeçtikleri ortaya çıkmıştır. Endüstriye giriş engellerinin göstergesi olarak kullanılan mutlak sermaye ihtiyacıdır. Mutlak sermaye değişkeninin AR-GE üzerinde anlamlı bir pozitif etkisi tespit edilmiştir. İthalat yoğunluğu değişkeninin AR-GE üzerinde negatif etkisi tespit edilmiştir.

Terzioğlu v.d. (2008) İşletmelerde Yenilik Yeteneği: Denizli Tekstil ve Hazır Giyim Sektörü Örneği adlı çalışmalarında ana kütle olarak Denizli tekstil ve hazır giyim sektöründe faaliyet gösteren işletmeleri seçmiştir. Çalışmanın amacı tekstil ve hazır giyim sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin yenilik yeteneğini anket yöntemi kullanılarak tespit etmektir. Toplam 255 işletmeye ulaşılmış olup sadece 106 işletme ankete cevap vermiştir. Dolayısıyla geri dönüşüm oranı % 41,6 olarak gerçekleşmiştir.

Anket sonuçları AR-GE ve yenilik faaliyetleri açısından değerlendirildiğinde işletmelerin çoğunda AR-GE departmanının bulunmadığı, yurt içi teknoloji hizmeti alanların sayısının yurt dışı teknoloji hizmeti alanların sayısından fazla olduğu Denizli’de faaliyet gösteren firmalardan süreç yeniliği yapanların oranının ürün yeniliği yapanların oranından daha fazla olduğu, AR-GE departmanı olan işletmelerin yenilikçi olmayanlara göre daha uzun süredir faaliyette olduğu ve AR-GE bölümü olan işletmelerin olmayanlara göre yenilikçilik bakımından üstün olduğu tespit edilmiştir. Yenilik yapmayı engelleyen en önemli faktör ekonomik riskin yüksekliği ve yenilik maliyetlerinin çok yüksek olmasından kaynaklandığı tespit edilmiştir.

Altın ve Kaya (2009) Türkiye’de AR-GE Harcamaları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensel İlişkinin Analizi adlı çalışmalarında TÜİK veri tabanına kayıtlı bilgi, teknoloji ve bilişim başlıklı linkten alınan 1990-2005 yıllarını kapsayan veriler AR-GE harcamaları ile büyüme arasındaki nedensellik analizini içermektedir. Sonuç olarak Türkiye’deki AR-GE harcamalarından ekonomik büyümeye doğru uzun dönemli bir nedensellik ilişkisi saptanmıştır. Yani Türkiye’nin yaptığı AR-GE harcamaları uzun dönemde ekonomik büyüme performansını artırdığı tespit edilmiştir. Kısa dönemde nedensellik ilişkisi hem AR-GE’den ekonomik büyümeye hem de ekonomik büyümeden AR-GE’ye doğru bulunmamıştır.

Karacaer v.d. (2009) Araştırma ve Geliştirme Giderlerinin Firma Performansı Üzerindeki Etkisi adlı çalışmalarında araştırma-geliştirme maliyetlerinin firma performansı üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Çalışmanın ana kütlesi 2005-2006 dönemlerinde İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında işlem gören 84 işletmeye ait veriler kullanılarak 174 gözlem sayısından yararlanmıştır.

İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında farklı sektörlerde faaliyet gösteren firmaların çoğunun ilgili yıllarda AR-GE harcaması yapmadıkları belirtilmiştir. Sektörel dağılım içerisinde en çok AR-GE harcamalarında bulunan firmaların Kimya ve Elektrik Endüstrisinde olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç olarak firmalar tarafından yapılan AR-GE harcamaları ile performans ölçütleri arasında pozitif bir ilişkinin olduğu görülmektedir. Ancak bu ilişki istatistiksel olarak anlamlı değildir. Çünkü AR-GE harcamaları üzerinde firma büyüklüğünün önemli bir etkisinin olduğunu ortaya koymasındır. Yani büyük firmaların daha fazla AR-GE harcaması yaptıkları tespit edilmiştir. AR-GE giderlerinde bulunmayan firmaların daha az personele sahip oldukları görülmektedir. Anlamlılık düzeyi daha yüksek olan satışlar ve aktif kârlılığı, performans ölçütü ile AR-GE harcamaları arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar görülmektedir. Satışlar ve AR-GE ilişkisi arasında pozitif ve istatistiksel olarak % 1 düzeyinde anlamlı sonuçlar bulunmuştur. Aktif kârlılığı ve AR-GE harcamaları arasında da pozitif ve istatistiksel olarak % 5 düzeyinde anlamlı sonuçlar elde edilmiştir. Sonuç olarak araştırma ve geliştirme maliyetleri ve firma performansı arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.

Karagöz ve Demirgil (2009) Firma Büyüme Performansını Etkileyen Faktörler adlı çalışmalarında çalışmanın amacı olarak, Göller Bölgesinde faaliyet gösteren 60 adet imalat sanayi firmasının büyüme performansları incelenmiştir. Araştırmada firmaların büyüme performansları üzerinde etkili faktörler, hayatta kalma ve büyüme analizi için bütüncül değerlendirme kullanılmıştır. Büyüme analizindeki değişkenler; firma özellikleri, endüstri ve çevre özellikleri, yenilik faaliyetleri ve insan sermayesi olarak belirlenmiştir. Analiz sonuçlarında büyüme oranlarının ölçek değişkeninin firmanın büyüme performansını azalttığı, yaş değişkeninin ise büyümeyi pozitif etkilediği tespit edilmiştir. Ölçeği küçük olan firmalar büyük olan firmalara göre daha hızlı büyüdüğü, kuruluş sayısının büyümeye etkisinin pozitif olduğu, firmaların tesis sayıları arttıkça büyüme oranlarının da arttığı gözlemlenmiştir. Ayrıca kuruluş yılı itibariyle daha önce kurulan firmaların büyüme oranlarının daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Firmaların ihracat potansiyelleri büyüme performansını istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif etkilediği ve aynı

sektörde faaliyet gösteren firmalardan ihracatçı olanların büyüme eğilimlerinin daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

Düşük teknoloji ve minimum etkin ölçeğe sahip sektörlerde faaliyet gösteren firmaların çok olması minimum etkin ölçek değişkeninin firma performansı üzerindeki etkilerinin ters yönlü olmasına neden olduğu anlaşılmıştır. En küçük kareler modelinde endüstriyel faktörlerden yalnızca minimum etkin ölçeğinin anlamlı olduğu görülmektedir. Minimum etkin ölçek değişkeninin negatif olması büyüme oranlarını azalttığı tespit edilmiştir. Firmaların AR-GE faaliyetlerinin hayatta kalma şanslarını pozitif etkilediği ancak büyüme performansı için geçerli olmadığı tespit edilmiştir.

Günalp (2011) Türk İmalat Endüstrilerinde Yoğunlaşma Oranlarının Belirleyenleri: Bir Dinamik Panel Veri Analizi adlı çalışmanın ana kütlesi Türkiye Uluslararası Standart Sanayi Sınıflaması kapsamında faaliyet sürdüren 66 endüstri firmasından oluşmuştur. Çalışmada 1993-1999 dönemine ait veriler kullanılarak yoğunlaşmanın belirleyenleri araştırılmıştır. Analiz kapsamında iki model geliştirilmiştir. Birincisi uzun dönem durağan durum yoğunlaşma modeli, ikincisi ise dinamik durum yoğunlaşma modelidir. Çalışmanın bulguları, minimum etkin ölçek mutlak sermaye gereksinimi, AR-GE yoğunluğu, gecikmeli kârlılık, ithalat rekabeti ve gecikmeli yoğunlaşma değişkenlerinin yoğunlaşmanın en önemli belirleyenleridir. AR-GE yoğunluğu değişkeni için her iki modelde de yoğunlaşmada pozitif etki ve istatistiksel olarak anlamlı sonuç ortaya çıkmıştır. Dolayısıyla AR-GE faaliyetlerinin ürün farklılaşmasına yol açtığı, piyasaya giriş engeli yarattığı ve yoğunlaşmada bir artışa yol açtığı tespit edilmiştir.

Korkmaz (2010) Türkiye'de AR-GE Yatırımları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Var Modeli ile Analizi adlı çalışmada AR-GE harcamaları ve ekonomik büyüme arasında uzun dönemli ilişkinin varlığını Johansen eşbütünleşme testi ile araştırmıştır. Çalışmada ele alınan değişkenler AR-GE, GSYİH ve GSYİH Deflâtörüdür. GSYİH ve AR-GE değişkenlerinin logaritması alınmış ve AR-GE değişkeni GSYİH deflâtörü ile reel hale getirilmiştir.

Analiz sonuçlarına göre ekonomik büyümenin AR-GE harcamalarını artırdığı AR-GE harcamalarının GSYİH'yı pozitif etkilediği ve istatistikî olarak anlamlı olduğunu, değişkenlerden birinde ortaya çıkan artışın (azalışın) diğerini arttırdığı (azalttığı) ortaya çıkmıştır. AR-GE harcamaları ile ekonomik büyüme arasında kısa dönemde oluşan dengesizliğin uzun dönemde ortadan kalktığı ortaya çıkmıştır. Kısa dönemde GSYİH'nin AR-GE harcamalarını etkilemediği ortaya çıkmıştır. Aynı zamanda GSYİH'da meydana gelecek beklenmedik bir artış AR-GE harcamalarını önemli derecede arttırmaktadır.

Tanrıöven ve Aksoy (2011) Sistemik Riskin Belirleyicileri: İMKB'de Sektörel Karşılaştırma adlı çalışmalarında yatırımcıların çeşitlendirme ile yok edemedikleri sistemik riskin belirleyicilerini sektörel bazda tespit etmek amaçlanmıştır. Araştırmada 1997–2008 yılları arasında İMKB'de işlem gören şirketlerin muhasebe değişkenleri kullanılarak dengeli olmayan regresyon yöntemi ile yapılmıştır. Beta katsayılarını hesaplamaya uygun yıllardan itibaren analize dâhil edilmiştir. Analize dâhil edilen değişkenlerin çoklu bağlantı içermediği korelasyon katsayılarının incelenmesi ile tespit edildikten sonra analizin birinci aşamasında sektör ayırımı yapılmadan beta üzerine etkili olan değişkenler tespiti edilmiştir. Birinci aşamada satış büyümesi, kaldıraç, toplam yabancı kaynaklar içerisindeki kısa vadeli yabancı kaynaklar oranı, aktif büyüklüğü ve uzun vadeli yabancı kaynaklar oranının toplam borca oranı betayı pozitif yönde etkilediğini belirtmiştir. Fiyat kazanç oranı, satış büyüklüğü, maddi duran varlıkların devamlı sermayeye oranı, toplam borcun özsermayeye oranı ise betayı negatif etkilemektedir.

Satış büyümesinin gıda ve teknoloji dışında tüm sektörlerde betayı etkilediği, fiyat kazanç oranının ise sadece tekstil ve taş toprağa dayalı sektörlerde etkili olduğu diğer sektörlerde etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Kaldıraç oranı sadece metal sektöründe etkili bulunmuştur. Her sektör için betanın en iyi belirleyicilerini tespit etmek ve farklılaşan değişkenleri bulmak amacıyla yapılan analizde aktif büyümesi metal sektöründe, kârlılık kağıt basım sektöründe, toplam borç büyümesi teknoloji, faiz vergi ve amortisman öncesi kâr marjı kimyada, hisse başı kâr kağıt basımda, finansla borcun özsermayeye oranı metalde, kısa vadeli borcun özsermayenin piyasa değerine oranı ve uzun vadeli borcun özsermayenin piyasa değerine oranı kağıt

basımda farklılaşan tek değişkenler olarak ortaya çıkarken bu değişkenler diğer sektörler için etkili bulunmamıştır.

Burmaoğlu ve Şeşen (2011) Türk Firmalarının Organizasyonel İnovasyon Yeteneğini Etkileyen Faktörler Üzerine Bir Araştırma adlı çalışmanın ana kütlesi sanayi ve hizmet sektöründe faaliyet sürdüren 10 ve daha fazla çalışanı olan firmalardır. Çalışmada Türkiye İstatistik Kurumunun 2006–2008 yılları arasında kapsayan 2008 yılı Yenilik Anketi verileri kullanılmıştır. Çalışmanın bağımlı değişkeni firmaların inovasyon durumlarıdır. Bağımsız değişkenler ise bilgi kaynaklarına açıklık, firma içi bilgi kaynakları kullanımı, diğer firmalar ile işbirliği AR-GE harcamaları, kurum içi AR-GE harcamaları/çalışan sayısı, girişimin dışarıdan satın aldığı AR-GE hizmetleri harcamaları/çalışan sayısı, pazar büyüklüğü ve finansal destek değişkenleridir.

Çalışmada regresyon analizi yapılmıştır. Regresyon analizinin sonuçlarına göre organizasyonel inovasyonu yapmada kurum içi ve kurumlar arası ağ potansiyeli bilgi kaynaklarından yararlanma derecesi pozitif katkı sağladığı tespit edilmiştir. Firmaların yabancı sermaye oranının artması ile organizasyonel inovasyon yapma arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu görülmektedir.

Uzay v.d. (2012) İhracat Performansı Açısından Teknolojik Yeniliğin Önemi: Türkiye İmalat Sanayi Örneği adlı çalışmalarında 1995–2005 yılları arasında Türkiye imalat sanayi sektörlerinin yapmış oldukları ihracat ile AR-GE harcamaları arasındaki ilişkiyi panel veri analizi ile test etmişlerdir. Çalışma; Türkiye imalat sanayi sektörlerinde faaliyet gösteren ve 1995–2005 yılları arasında en fazla ihracat yapılan 40 ülkenin GSYİH'ları, reel döviz kuru ve döviz kuru oynaklığı arasındaki ilişki panel veri analizi ile test edilmiştir.

Sonuç olarak Türkiye imalat sanayisinde faaliyet sürdüren bütün işletmelerde cari dönem, AR-GE harcamaları ile ihracat arasındaki ilişkilerin pozitif yönlü olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla ihracattaki artışın sürekliliğinin sağlanabilmesi için AR-GE harcamalarının devamlı olarak yapılması gerekmektedir. Çünkü AR-GE harcamalarındaki artış cari dönem ihracatından çok gelecek dönem ihracatını etkilemektedir. Tespit edilen başka bir sonuç ise döviz kurunun Türkiye imalat sanayi ihracat performansı üzerinde etkili olduğudur.

Gülmez ve Yardımcıoğlu (2012) OECD Ülkelerinde AR-GE Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Panel Eşbütünleşme ve Panel Nedensellik Analizi adlı çalışmalarında 21 OECD ülkesinin 1990-2010 yılları arasındaki verilerini kullanarak AR-GE harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki uzun dönemli ilişkiyi araştırmaktadır. Sonuç olarak 21 OECD ülkesinin genelinde AR-GE harcamalarındaki % 1’lik bir artış ekonomik büyüme üzerinde uzun dönemde yaklaşık olarak % 0,77’lik bir artış meydana getirmektedir. Yapılan nedensellik araştırmalarından Lamda-Pearson istatistiğine göre panelin geneli için panel nedensellik sonuçları AR-GE harcamaları ve ekonomik büyüme arasında uzun dönemde çift yönlü nedensellik ilişkisini gösterirken grup ortalama istatistik değerleri ekonomik büyümeden AR-GE harcamalarına doğru uzun dönemde tek yönlü bir nedensellik ilişkisini göstermektedir. Sonuç olarak uzun dönemde AR-GE harcamaları ve ekonomik büyüme değişkenleri arasında karşılıklı olarak anlamlı bir ilişkinin olduğu belirtilebilir.

Kahveci (2012) İşletme Stratejileri ve İhracat Performansı İlişkileri adlı çalışmada işletmelerin performanslarını açıklayan iki temel strateji olan Kaynak Temelli Strateji (KTS) ve Endüstriyel Organizasyon Temelli Strateji (EOTS) genel çerçeveleri ile açıklamak ve ihracat performansı ile ilgili olarak daha önce yapılan araştırmalar işletmelerin iç özellikleri üzerinde duran KTS ve işletmenin içinde faaliyet gösterdiği endüstriyi ve dış çevreyi dikkate alan EOTS dikkate alınarak gruplandırılmaya çalışılmıştır. İşletme performansını açıklamak için GZFT (Güçlü-Zayıf-Fırsat-Tehdit) analizi kullanılarak EOTS'nin, fırsatlar ve tehditler boyutunu KTS ise güçlü ve zayıf yönler boyutunu kullanılmıştır. KTS çerçevesinde işletmenin kaynak ve yetenekleri ile güçlü ve zayıf yönlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. EOTS çerçevesinde ise işletmenin faaliyet gösterdiği sektör, piyasa koşulları çevresel faktörler ile birlikte fırsatlar ve tehditlerin tespit edilmesi ve bu yapılan değerlendirmeler ışığında ihracat stratejisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Sonuç olarak belirlenen bu amaçlar ihracat performansını olumlu yönde etkilemiştir.

Çiçek ve Onat (2013) İnovasyon Odaklı Faaliyetlerin Firma Performansına Etkisinin Veri Zarflama Analizi ile Belirlenmesi; İMKB Üzerine Bir Araştırma adlı çalışmalarında ana kümesi İMKB’de işlem gören bilişim ve teknoloji sektöründe faaliyet gösteren 9 firmanın ürün, hizmet veya süreç odaklı olarak gerçekleştirilen

inovasyon ve inovasyon odaklı faaliyetlerinin işletme performansı üzerindeki etkileri VZA (veri zarflama analizi) yöntemiyle incelenmiştir.

Çalışmada temel analiz oranları ile birlikte yüzde değişimler girdi ve çıktı değişkenleri kullanılmıştır. Girdi ve çıktı değişkenleri inovasyon odaklı faaliyetlerin belirlenmesinde kullanılmıştır. Aynı zamanda verilerin analiz edilmesinde girdi odaklı VZA modeli kullanılmaktadır. Çalışmada kullanılan girdi ve çıktı değişkenleri bilançoda bulunan inovasyon odaklı faaliyetlerin göstergesi sayılan maddi olmayan duran varlıklara ilişkin değişkenlerdir. Girdi değişkeni 2011 yılına ait dönem sonu bilançolarından faydalanılarak 2010 ile 2011 yılları karşılaştırılması sonucu maddi olmayan duran varlıkların yıllık yüzde değişimi, maddi olmayan duran varlıkların aktif toplam içerisindeki payları ve AR-GE giderlerinin tutarlarından oluşmaktadır.

Çıktı değişkeni olarak ise aktif kârlılığındaki yüzde değişim ve özkaynak kârlılığındaki yüzde değişim kullanılmıştır. Analiz sonuçları değerlendirildiğinde etkin olan veya etkin olmayan bütün firmalar için bazı girdilerde değişikliklerin yapılması olumlu olacaktır. Örneğin maddi olmayan duran varlıkların yüzde değişimlerinin genel olarak arttırılması gerekmektedir. Etkin olan firmaların temel özelliklerinin kendi ölçekleri ile kıyaslandığında girdiler etkin çıktılar ile elde edilebilmektedir. Potansiyel iyileştirme oranlarıyla birlikte değerlendirildiğinde firmaların çoğunluğunun yeterli düzeyde AR-GE harcaması yaptığını göstermektedir.

Kılıç (2013) Çevre Faktörlerinin Firmanın AR-GE ve İŞ-GE Performansına Etkisi başlıklı çalışmada çevre faktörlerinin firmayla etkileşimleri sonucu inovasyona katkılarını ölçmek ve değerlendirmek daha derinlemesine, özelleştirilmiş bir yapıda ve inovasyona bağlı olarak araştırma geliştirme ve iş geliştirme faaliyetlerinin performansına nasıl ve ne türde bir katkı sağladığını ve firmaların AR-GE performansını etkileyen rekabet faktörünün, rakiplerin fiyatlarındaki değişimlerin, piyasada yer alan rakiplerin stratejileri ve yeni girişlerin nasıl etkilendiği incelenmiştir.

Firma başarılarında, AR-GE yatırımının devamlı yapıldığı zaman ekonominin durgun olduğu dönemlerde bile firma performansını olumsuz etkilemediği tespit edilmiştir. Üretim aşamasında, üretilen ürünün müşteri tercihleri, ürün talebi, ürünün

bileşiminde ve kalitesindeki değişimler, bunun yanı sıra yeni ürünün piyasa girmesi ve iş geliştirme ile üretim sürecindeki değişimler göz önüne alınarak araştırma geliştirme ve iş geliştirme faaliyetlerinde etkinliğin sağlanması gerektiği bulgusuna ulaşılmıştır.

Ünal ve Seçilmiş (2013) AR-GE Göstergeleri Açısından Türkiye ve Gelişmiş Ülkelerle Kıyaslaması adlı çalışmalarında Türkiye'nin AR-GE faaliyetleri açısından dünyadaki gelişmiş ekonomilere göre yerinin tespiti amaçlanmıştır. Sonuç olarak 2010 yılında Türkiye'nin AR-GE Harcamalarının GSYİH'ya Oranı AB'ye göre 2,38 kat geri durumda bulunduğu, Türkiye'de kamu harcamaları oranının özel sektördeki oranlardan daha fazla olduğu ancak ABD, AB ve Japonya'da bu durumun tam tersi olduğu ortaya çıkmıştır.

Türkiye'nin AR-GE göstergeleri açısından gelişmiş ülkelerle yapılan kıyaslamasında, bu ülkelerin çok gerisinde kaldığı görülmektedir. AR-GE'nin önemi gelişmiş ülkelerin ekonomilerinde tam olarak anlaşılmış olup Türkiye'de halen önemi tam olarak anlaşılamadığı, Türkiye'de AR-GE'nin önemi gelişmiş ülke ekonomilerine nazaran niceliksel ve niteliksel olarak geride kaldığı, Türkiye'deki firmaların yeniliğe ulaşmak için gereken AR-GE faaliyetlerine yeterli zaman ve gider ayırmadıkları ve devlet tarafından verilen destekleme fonlarının sadece bir çalışmayı kapsadığı sürekli ve nitelikli bir AR-GE çalışması yürütülemediğini tespit etmiştir. Sonuç olarak yenilik faaliyetlerinin ülke ekonomisine katkısının yetersiz kaldığı tespit edilmiştir.

4.2 Dünya'da AR-GE Giderlerinin Belirleyenleri Üzerine Yapılmış Çalışmalar

KOBİ'lerin AR-GE çalışmalarının başarılı olması için Acs ve Isberg (1991) yaptıkları çalışmalarında özellikle finansman tarafına dikkat çekmiş ve AR-GE fonu haricinde finanse edilen çalışmaların başarılı olmama ihtimalinin yüksek olmasından dolayı bu tür firmaların AR-GE yatırımları, AR-GE fonlarının varlığı ile doğrudan ilişkilidir. Bunda banka ve diğer finansman araçlarının sahip olduğu risk faktörleri AR-GE getirisini etkilemektedir.

AR-GE ve reklam harcamalarının büyük firmalarda daha yüksek oranda kârlılık getirdiğini destekleyen Chauvin ve Hirschey (1993) COMPUSTAT veri tabanına kayıtlı firmalarının 1988-1990 yılları arasında yıllık ortalama 1500 firma girişi ile yaptıkları çalışmalarında AR-GE harcamalarının firmanın piyasa değerinin yükselmesinde pozitif etkisi olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Del Canto ve Gonzales (1999) 100 İspanyol firması üzerinde yaptıkları çalışmalarında fiziksel, finansal ve firmanın görünmeyen değerlerinin (marka bilinirlik vb.) durumuna göre AR-GE yatırımı yapma eğilimlerini ölçmüşlerdir. Çalışmanın sonucunda firmanın görünmeyen değerlerinin AR-GE yatırımı etkileyen en önemli etken olduğu tespit edilmiştir.

Sylwester (2001) çalışmasında AR-GE ve büyüme oranı arasındaki ilişkinin tespiti için 20 OECD ülkesinin verilerini kullanmıştır. Araştırmada çok değişkenli regresyon analizi yöntemi kullanılmıştır. Sonuç olarak AR-GE harcamalarının ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilediğini savunmuştur.

Lee ve Hwang (2003) Kurumsal AR-GE Yatırımın Belirleyicileri adlı çalışmalarında örneklem olarak Kore Borsasında işlem gören 515 şirketin 1980-1999 yılları arasındaki verileri kullanılarak AR-GE harcamalarını belirleyen faktörler incelenmiştir. Çalışmanın ana bulguları AR-GE giderlerini firma büyüklüğü ve satış değişkeni pozitif etki ve istatistiksel olarak anlamlı düzeyde etkilemektedir. Ancak firma sayısı ile AR-GE harcamaları arasında negatif bir ilişki söz konusudur.

Del Monte ve Papagni (2003), İtalya'da faaliyet gösteren 500 firmanın 1989-1997 yılları arasındaki verilerini kullanarak yaptıkları araştırmalarında, firmaların büyümeleri ile AR-GE harcamalarına olan duyarlılığı arasında pozitif bir korelasyon olduğunu tespit etmişler.

Zachariadis (2004), 20 OECD ülkesinin 1973-1991 yılları arasındaki verilerini kullandığı çalışmasında, AR-GE harcamalarındaki duyarlılığının artmasının, verimliliği ve buna bağlı olarak ekonomik büyümeyi artırdığını tespit etmiştir.

OECD ülkelerinin 1975-2002 yılları arasında yapılan AR-GE harcamaları ve AR-GE harcamalarını etkileyen faktörleri inceleyen Falk (2006) çalışmasında vergi teşviklerinin AR-GE harcamalarının artmasında pozitif ve anlamlı bir etkisi olduğunu desteklemiştir. Üniversiteler ve özel sektörün yaptığı AR-GE harcamaları oranlarının paralellik gösterdiği ifade edilmiştir.

Ogawa (2007) 1988-2001 yıllarını kapsayan çalışmasında Japon üretim firmalarında AR-GE yoğunluğuna sahip sektörlerde borç ve AR-GE harcamaları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Sonuç olarak ticari borçların AR-GE harcamaları üzerinde negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu, ayrıca AR-GE harcamaları ile firma düzeyinde toplam verimlilik büyümesi arasında anlamlı ilişkiler olduğunu tespit etmiştir.

Bunun yanında 1996-2008 yılları arasında OECD ülkeleri üzerine yaptığı panel veri çalışmasında, Sameti v.d. (2010) AR-GE harcamalarının eğilimini etkileyen faktörler içerisinde ülkenin ekonomik büyüme hızı, ihracat ve ithalat toplamının GSMH oranı ile AR-GE harcamaları için devletin yapmış olduğu teşvik ve özel fonların varlığının pozitif ve anlamlı etki oluşturduğunu bulmuştur.

ABD’de 1990-2007 yıllarını kapsayan Compustat veri tabanındaki 26,429 firma ile yapılan çalışmada Ehie ve Olibe (2010) 11 Eylül saldırıları öncesi ve sonrasında ABD’li firmaların hizmet ve imalat sektöründe AR-GE harcamaları karşılaştırılmıştır. Firma büyüklüğü, sektör yoğunlaşması, kaldıraç faktörlerinin kontrol değişkeni olarak alındığında AR-GE harcamalarının firma performansına pozitif ve anlamlı etki gösterdiği görülmüştür.

5. BÖLÜM: BORSA İSTANBUL'DA İŞLEM GÖREN ÜRETİM ŞİRKETLERİNİN AR-GE DÜZEYLERİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

5.1 Metodoloji ve Veri Seti

Bu araştırmanın amacı Borsa İstanbul'da işlem gören üretim şirketlerinin AR-GE düzeylerini etkileyen faktörleri belirlemektir. Araştırmada kullanılan verilerin tamamı; Borsa İstanbul, Kamu Aydınlatma Platformu, Deniz Yatırım, İş Yatırım, Finnet 2000 ve Gedik Yatırım gibi internet sitelerinden elde edilmiştir. Analiz için kullanılan veriler 2010 yılında Borsa İstanbul'da işlem gören Gıda-İçecek, Kağıt-Orman-Basım, Kimya-Plastik-Petrol, Metal-Ana Sanayi, Metal Eşya-Makine, Taş ve Toprağa Dayalı Sanayi, Tekstil-Deri, Kalem ve Kıymetli Eşya sektörlerinde faaliyet gösteren toplam 187 şirketten, verilerine ulaşılan 165 tanesinin kullanılmıştır. 2011 ve 2012 yıllarında ise aynı sektörlerde faaliyet gösteren toplam 187 şirketin verileri kullanılmıştır. Analize tabi tutulan farklı sektörlerde faaliyet gösteren, 2010 yılında toplam 165 şirketten 77 tanesi (yaklaşık % 47'si); 2011 yılında 187 şirketten 85 tanesi (yaklaşık % 46'sı) ve 2012 yılında 187 şirketten 82 tanesinin (yaklaşık % 44'i) AR-GE harcaması yaptığı tespit edilmiştir.

5.2 Hipotez

Yapılan literatür taraması sonucunda genel olarak kaldıraç oranı, firma kârlılığı ve firma büyüklüğünün AR-GE yoğunluğunu pozitif etkilediği ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna varılmıştır. Yani kârlı şirketler elde ettikleri kârı bir iç finansman kaynağı olarak kullanıp bu fonun bir kısmını AR-GE

faaliyetlerine yatırım yapmak için kullanmaktadır. Literatürdeki bulgular da bu argümanı desteklemektedir.

Myers ve Majluf (1984)'un ortaya koydukları Hiyerarşi Teorisine göre yatırımcılar yatırımlarını finanse ederken önce iç kaynaklara daha sonra dış kaynaklara başvurmaktadır. İç kaynaklar ile yatırımların fonlanması firmaların kazandığı kârın bir kısmını dağıtmayarak gerçekleşmektedir. İç kaynakların yetersiz olması durumunda dış kaynaklara başvuraktadırlar. Bu da borçlanarak ya da hisse senedi ihracı ile gerçekleşmektedir. Bu nedenle AR-GE yatırımlarının öncelikle iç kaynaklarla finanse edildiği, iç kaynakların yetersiz kaldığı durumlarda da dış kaynaklarla finanse edildiği söylenebilir.

Branch (1974) AR-GE giderleri ile kârlılık arasında pozitif bir ilişkinin söz konusu olduğunu belirtmiştir. Sougiannis (1994) AR-GE harcamalarındaki artış ile firma kârı arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı sonuç tespit etmiştir. Cortes (1994), AR-GE harcamaları ve firma kârlılığı arasında pozitif bir ilişki tespit etmiştir. Hundley ve diğerleri (1996), kârlılık oranı ile AR-GE giderleri arasında pozitif bir etki tespit etmiştir. Pamukçu ve Boer (2000) kârlılık oranları ile yenilik faaliyetleri arasında pozitif bir ilişki tespit etmiştir. Eberhart v.d. (2004) AR-GE harcamalarındaki artış ile firma performansı arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar bulmuşlardır. Okamuro (2006) kârlılık oranı ile AR-GE giderleri arasında pozitif bir ilişki tespit etmiştir. Kraniskov ve Jayachandran (2008) AR-GE ile firma performansı arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar elde etmiştir.

Acs ve Audretsch (1991) AR-GE giderleri ile firma büyüklüğü arasında pozitif bir ilişki olduğunu tespit etmiştir. Bassanini ve Scarpetta (2001) 21 OECD ülkesinde AR-GE harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisini araştırdıkları çalışmalarında AR-GE harcamalarının ekonomik büyüme üzerinde pozitif etkisi olduğu sonucuna varmıştır. Brooks ve diğerleri (2003) AR-GE faaliyetlerinde bulunan firmaların büyük firmalar olduğu, yüksek borç/hisse senedi oranlarına sahip oldukları ve yüksek kârlılığa sahip oldukları sonucuna varmıştır. Castillejo v.d. (2006), firma büyüklüğü ile AR-GE yoğunluğu arasında pozitif ilişki olduğunu tespit etmiştir. Coad ve Rao (2008) AR-GE harcamalarındaki artış ile satışlar arasında

pozitif bir etkinin olduğunu tespit etmiştir. Yani AR-GE harcamaları arttıkça satış oranlarının da arttığını tespit etmiştir. Anagnostopoulou ve Levis (2008) 1990–2003 yıllarına ilişkin 2182 İngiltere firma verisini kullandıkları çalışmaları sonucunda AR-GE yoğunluğu ile satışlar ve brüt kârdaki büyüme arasında pozitif bir ilişki bulmuşlardır. Karacaer v.d. (2009) çalışmalarında satışlar, kârlılık oranı ve aktif kârlılığı ile AR-GE harcamaları arasında pozitif ilişkinin olduğunu tespit etmiştir. Akıncı ve Sevinç (2013) AR-GE Harcamaları İle Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkiler adlı çalışmalarında Türkiye ekonomisinde 1990–2011 dönemi ele alınmıştır. Sonuç olarak AR-GE harcamalarının Türkiye’de ekonomik büyüme sürecini hızlandırdığı ve böylece bu yatırımların artırılmasının gerekli olduğunu tespit etmiştir. Göçer (2013) de AR-GE’nin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulmuştur.

Bu araştırmada Regresyon Analizi yapılarak Borsa İstanbul’da işlem gören üretim şirketlerinin kaldıraç oranı, aktif kârlılığı ve firma büyüklüğünün AR-GE yoğunluğu üzerinde nasıl bir etkiye sahip olduğu belirlemek amaçlanmaktadır. Kurulan modelde;

Bağımlı değişken: AR-GE yoğunluğu (AR-GE/ Toplam Aktifler)

Bağımsız Değişkenler:

- Kaldıraç Oranı (Toplam Yabancı Kaynaklar/Aktif Toplamı)
- Firma Büyüklüğü (Aktif Toplamının Doğal Logaritması)
- Aktif Kârlılığı (Net Kâr/ Aktif Toplamı)

Analizde kurulacak hipotezler;

- H1 Kaldıraç oranı ile AR-GE yoğunluğu arasında pozitif bir ilişki vardır.
- H2 Firma Büyüklüğü ile AR-GE yoğunluğu arasında pozitif bir ilişki vardır.
- H3 Aktif Kârlılığı ile AR-GE yoğunluğu arasında pozitif bir ilişki vardır.

5.3 Betimsel İstatistikler

AR-GE giderinin toplam aktiflere oranı ve AR-GE giderinin faaliyet giderine oranının ortalamasında Borsa İstanbul'da üretim sektörlerinde işlem gören 2010 yılında 165 tane şirketin, 2011 ve 2012 yıllarında ise 187 tane şirketin verileri kullanılmıştır. Bu şirketlerden 2010 yılında 77 tane, 2011 yılında 85 tane ve 2012 yılında ise 82 tane şirket AR-GE giderine katlanmıştır. Ancak 2010 yılında 88 tane, 2011 yılında 102 tane ve 2012 yılında 105 tanesi ise ilgili yıllarda AR-GE için herhangi bir gidere katlanmamıştır. Dolayısıyla AR-GE Gideri/Toplam Aktif oranının ortalaması hesaplanırken hem bütün şirketlerin ortalaması hem de sadece AR-GE gideri yapan şirketlerin ortalaması ayrı ayrı alınmıştır.

Tablo-8'de de görüldüğü gibi bütün şirketlerin AR-GE Gideri/Toplam Aktif oranının ortalamaları her üç yılda 0.002 olarak gerçekleşmiştir. Sadece AR-GE giderine katlanan şirketlerin ortalaması ise 2010 ile 2011 yılında hemen hemen aynıdır (0,005), ancak 2012 ortalamasının 0,006 seviyesine çıkmıştır.

AR-GE giderinin faaliyet giderine oranında da yukarıda açıklanan AR-GE Gideri/Toplam Aktif oranında kullanılan veriler kullanılmıştır. Sonuç olarak AR-GE harcaması yapan şirketler için ortalama her yıl artmıştır. 2010 yılında 0,03 olan ortalama 2011 yılında 0,041 olarak bir önceki yıla göre yaklaşık % 37 artmıştır. 2012 yılında ise 0,045 olarak bir önceki yıla göre yaklaşık % 10 artmıştır (Tablo-8).

Aktif kârlılığı oranları, firmaların net kârının firmanın toplam varlıklarına bölünmesi ile hesaplanmıştır. Aktif kârlılığı oranı 2010 yılında 0,03 iken 2011 ve 2012 yıllarında ortalama 0,02'ye düşmüştür (Tablo-8).

Kaldıraç oranları varlıkların yüzde kaçının yabancı kaynaklarla finanse edildiğini göstermektedir. Bu çalışmada kaldıraç oranı toplam yabancı kaynakların toplam varlıklara bölünmesi ile hesaplanmıştır. Kaldıraç oranında sadece 2012 yılında bir artış söz konusudur (Tablo-8).

Satış gelirlerinde 2010 yılında ortalama 710.491.773 TL iken 2011 yılında ortalama % 35 artarak 959.165.883 TL, 2012 yılında ise ortalama bir önceki yıla göre ise yaklaşık % 9 artarak 1.044.478.566 TL olarak hesaplanmıştır (Tablo-8).

AR-GE ile satışlar arasında doğrudan bir ilişki vardır, fakat bu ilişkinin gücü zamana, endüstri kollarına ve firmalara bağlı olarak değişir (Bayyurt, 2007). Ancak her yıl satış gelirleri artmasına rağmen AR-GE giderlerinde istenilen artış sağlanmamıştır.

Borsa İstanbul'da işlem gören şirketlerin aktiflerinde de artış gözlemlenmiştir. Örneğin 2010 yılında aktif toplamı ortalaması 739.896.436 TL iken 2011 yılında yaklaşık % 1 artış, 2012 yılında ise bir önceki yıla göre % 10 artarak 826.151.439 TL olmuştur (Tablo-8).

Tablo 8: Betimsel İstatistikler

Oranlar	2010		2011		2012	
	Bütün şirketlerin ortalamaları	AR-GE gideri yapan şirketlerin ortalamaları	Bütün şirketlerin ortalamaları	AR-GE gideri yapan şirketlerin ortalamaları	Bütün şirketlerin ortalamaları	AR-GE gideri yapan şirketlerin ortalamaları
AR-GE Gideri/ Toplam Aktifler	0,002	0,005	0,002	0,005	0,002	0,005
AR-GE Gideri/ Faaliyet Gideri	0,018	0,038	0,019	0,041	0,020	0,045
Aktif Kârlılığı	0,030	0,032	0,023	0,023	0,022	0,022
Kaldıraç Oranları	0,533	0,533	0,532	0,532	0,536	0,536
Satış Gelirleri (TL)	710.491.773	710.491.773	959.165.883	959.165.883	1.044.478.566	1.044.478.566
Toplam Aktifler (TL)	739.896.436	739.896.436	750.126.820	750.126.820	826.151.439	826.151.439

Tablo-9'da ki sektörlerin AR-GE Gideri/Toplam Aktifler oranı ortalamaları hesaplanırken Borsa İstanbul'da İmalat Sanayisinde işlem gören sektörlerdeki bütün firmaların ortalamaları ve sadece AR-GE giderine katlanan şirketlerin ortalamaları ayrı ayrı hesaplanmıştır. Tabloda hemen hemen bütün sektörlerde AR-GE faaliyetleri için gidere katlanan şirket sayısı oldukça azdır. AR-GE gideri yapan firmaların çoğu büyük ölçekli firmalardır. İşletmelerin AR-GE konusunda yeterince bilinçli olmadıkları anlaşılmaktadır.

Tablo-9'daki sektörler incelendiğinde en fazla AR-GE giderine katlanan firmalar metal eşya ve makine sanayisinde faaliyet sürdüren şirketlerdir. Bunlar arasında en fazla göze çarpan Vestel Beyaz Eşya, Otokar, Emek Elektrik, Klimasan Klima, Ford, Otokar ve Alarco gibi firmalar yer almaktadır. Özellikle kağıt sanayisinde faaliyet gösteren şirketlerin çok az sayıda AR-GE gideri yaptıkları tespit edilmiştir.

Tablo 9: Sektörlerin AR-GE Gideri/Toplam Aktifler oranlarının ortalamaları

Sektörler	2010				2011				2012			
	Bütün şirketlerin ortalaması	Sadece AR-GE gideri yapan şirketlerin ortalaması	AR-GE giderine katlanan şirket sayısı	AR-GE gideri yapmayan şirket sayısı	Bütün şirketlerin ortalaması	Sadece AR-GE gideri yapan şirketlerin ortalaması	AR-GE giderine katlanan şirket sayısı	AR-GE gideri yapmayan şirket sayısı	Bütün şirketlerin ortalaması	Sadece AR-GE gideri yapan şirketlerin ortalaması	AR-GE giderine katlanan şirket sayısı	AR-GE gideri yapmayan şirket sayısı
GIDA	0,0008	0,0021	10	16	0,0007	0,0021	10	20	0,0012	0,0035	10	20
KAGT	0,0007	0,0025	5	14	0,0004	0,0013	7	15	0,0004	0,0018	5	17
KMYA	0,0029	0,0058	12	12	0,0034	0,0068	15	15	0,0024	0,005	14	16
MANA	0,0007	0,0021	5	10	0,0006	0,0019	5	11	0,0011	0,0029	7	9
MESY	0,0054	0,0073	20	7	0,0055	0,0077	23	9	0,0057	0,0083	22	10
TAST	0,0024	0,0045	14	13	0,002	0,0042	14	15	0,0019	0,004	14	15
TEKS	0,0029	0,0071	10	15	0,0023	0,0059	10	16	0,0020	0,0051	11	15

Tablo-10'da sektörlerin AR-GE giderlerinin faaliyet giderlerine oranında da AR-GE gideri yapan ve AR-GE gideri yapmayan şirketler ayrı ayrı alınmıştır. Yıllar itibariyle AR-GE gideri yapan sektörler yukarıda ayrıntılı açıklanmıştır. AR-GE giderlerinin faaliyet giderlerine oranlarının ortalamalarında en fazla artış metal eşya makine sektörlerinde yaşanmıştır. Diğer sektörlerde yıllar itibari ile artış söz konusu değildir. Ancak metal eşya makine sektörlerinde her yıl arttığı gözlemlenmiştir.

Bütün sektörlerde faaliyet giderleri içerisinde AR-GE giderlerinin payı incelendiğinde 2011 yılında yükselen ancak 2012 yılında tekrar düşüşe geçen bir görünüm mevcuttur. Sonuç olarak işletmeler faaliyet giderine katlanırken AR-GE giderini pek önemsemedikleri sonucuna varılmıştır.

Tablo 10: Sektörlerin AR-GE Giderleri/Faaliyet Giderleri oranının ortalamaları

Sektörler	2010				2011				2012			
	Bütün şirketlerin ortalaması	Sadece AR-GE gideri yapan şirketlerin ortalaması	AR-GE giderine katlanan şirket sayısı	AR-GE gideri yapmayan şirket sayısı	Bütün şirketlerin ortalaması	Sadece AR-GE gideri yapan şirketlerin ortalaması	AR-GE giderine katlanan şirket sayısı	AR-GE gideri yapmayan şirket sayısı	Bütün şirketlerin ortalaması	Sadece AR-GE gideri yapan şirketlerin ortalaması	AR-GE giderine katlanan şirket sayısı	AR-GE gideri yapmayan şirket sayısı
GIDA	0,0064	0,0174	10	16	0,0058	0,0175	10	20	0,0143	0,0428	10	20
KAGT	0,0045	0,0172	5	14	0,0055	0,0174	7	15	0,0031	0,0134	5	17
KMYA	0,0232	0,0464	12	12	0,0273	0,0547	15	15	0,0193	0,0414	14	16
MANA	0,0077	0,0232	5	10	0,0066	0,0213	5	11	0,0108	0,0289	7	9
MESY	0,0475	0,0642	20	7	0,047	0,0654	23	9	0,0519	0,0754	22	10
TAST	0,0155	0,0299	14	13	0,0144	0,0299	14	15	0,0130	0,0268	14	15
TEKS	0,0170	0,0425	10	15	0,0131	0,0341	10	16	0,0161	0,0382	11	15

5.4 Analiz Sonuçları

Analizde Regresyon Analizi yöntemi kullanılmıştır. Model literatür çalışması göz önünde bulundurularak belirlenmiştir. Kurulan modelde Bağımlı Değişken şirketlerin AR-GE yoğunluğudur. AR-GE yoğunluğu ilgili literatürde iki şekilde ölçülmektedir; Birinci yöntem Toplam AR-GE Giderleri/Toplam Satışlar, ikinci yöntem ise Toplam AR-GE Giderleri/Toplam Aktifler oranlarıdır. Bu çalışmada

bağımlı değişken olan AR-GE yoğunluğu, Toplam AR-GE Giderleri/Toplam Aktifler oranı ile ölçülmüştür (Lin, v.d., 2006; Seifert ve Gonenc, 2012; Hosono, v.d., 2004). Bağımsız Değişkenler ise aktif kârlılığı (Dönem Net Kâr/ Aktif Toplamı), kaldıraç oranı (Toplam Yabancı Kaynaklar/ Toplam Aktifler) ve firma büyüklüğü (Toplam Aktiflerin Doğal Logaritması)dür.

Araştırmada kurulan model aşağıda gösterilmiştir.

$$\text{AR-GE Yoğunluğu} = \alpha + \beta_1 X_1. \text{ Kaldıraç Oranı} + \beta_2 X_2. \text{ Aktif Kârlılığı} + \beta_3 X_3. \text{ Firma Büyüklüğü}$$

İlk olarak Pearson Korelasyon Analizi gerçekleştirildi. Korelasyon Analizi sonuçları değişkenler arasındaki ikili ilişkiyi göstermektedir. AR-GE yoğunluğu ile diğer değişkenlerden sadece firma büyüklüğü arasında 0.01 düzeyinde pozitif ve anlamlı ilişki tespit edilmiştir (Tablo-11). Büyük firmaların AR-GE yoğunluğu daha fazladır yani büyük firmalar daha fazla AR-GE yatırımı yapmaktadırlar. Kaldıraç oranı ile aktif karlılığı arasında negatif ilişki vardır. Bunun sebebi olarak firmanın borçları için ödediği finansman giderlerinin yüksekliği neden olarak gösterilebilir.

Tablo 11: Değişkenler arasında Pearson Korelasyon Analizi

Pearson Korelasyon Testi Sonucu (N=539)				
Değişkenler	1	2	3	4
1 AR-GE Yoğunluğu	1			
2 Aktif Kârlılığı	0,035	1		
3 Kaldıraç Oranı	0,053	-0,651**	1	
4 Firma Büyüklüğü	0,214**	0,209**	-0,147**	1

**p<0,01

N sayısı: 2010, 2011 ve 2012 yıllarında Borsa İstanbul'da işlem gören üretim şirketlerinin sayısıdır.

Korelasyon katsayılarının karşılaştırılması ile birlikte parametreler içerisinde istatistiksel olarak modelin anlamlılığını negatif etkileyecek yüksek düzeyli korelasyon görülmüştür. Bu etkenin aktif karlılık ve kaldıraç oranı katsayılarının anlamlılıklarını azaltabileceği düşünülmektedir.

Pearson Korelasyon Analizinden sonra Regresyon Analizi gerçekleştirilmiştir (Tablo-12). Regresyon Analizi sonuçlarına göre araştırma modeli 0.01 düzeyinde anlamlıdır ve araştırmanın düzeltilmiş R^2 'si % 5,1'dir. Literatürde yer alan çalışmalarda bu seviyede ki bir R^2 düzeyinde çalışmalar yapıldığı görülmüştür. Bağımsız değişkenlerden kaldıraç oranı ve firma büyüklüğünün AR-GE yoğunluğu üzerindeki etkisi istatistiksel olarak 0.05 düzeyinde anlamlı ve pozitifdir. Kârlılığın AR-GE yoğunluğu üzerinde pozitif bir etkisinin varlığı saptanmış fakat istatistiksel olarak anlamlı görünmemektedir. En önemli bağımsız değişken firma büyüklüğüdür. Firmaların hacim olarak büyümesinin ARGE yoğunluğu üzerinde en önemli etken olduğu çıkarımı ile büyük firmalarda özellikle kurumsallaşmış firmaların ARGE'ye daha çok önem verdiği görülmüştür.

Tablo 12: Regresyon Analizi sonuçları

Model	Katsayılar		Katsayılar (Standart.)	t Değeri	Anlamlılık Düzeyi
F(3,538)=10,649 Prob>F = 0.000	B	Standart Hata	Beta	B	Standart Hata
(Sabit)	-0,010	0,002		-4.206	0,000
Kaldıraç oranı	0,001	0,000	0,135	2.445	0,015
Firma Büyükülüğü	0,001	0,000	0,217	5.064	0,000
Kârlılık	0,002	0,001	0,077	1.383	0,167
R^2	0,056	Bağımlı Değişken: AR-GE yoğunluğu Bağımsız Değişken: Kaldıraç Oranı, Firma Büyüklüğü, Kârlılık			
Adj. R^2	0,051				

Karlılık ve kaldıraç oranı arasında ki yüksek negatif ilişkinin iki etkeninde anlamlılık seviyesini düşürdüğü anlaşılmaktadır. İleriki çalışmalarda bu etkinin azaltılması için yeni parametreler veya modellerde kullanılabilir.

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Bu çalışmada Borsa İstanbul'da işlem gören üretim şirketlerinin AR-GE düzeylerini etkileyen faktörlerin neler olduğu araştırılmıştır. Çalışmada Regresyon Analizi yapılarak kaldıraç oranı, firma büyüklüğü ve aktif kârlılığının AR-GE yoğunluğunu nasıl etkilediği incelenmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre AR-GE yoğunluğu üzerinde firma büyüklüğünün anlamlı ve olumlu etkisi saptanmıştır. Büyük firmaların daha çok AR-GE faaliyetleri yaptıkları tespit edilmiştir. Bunun sebepleri olarak büyük firmaların araştırma-geliştirme faaliyetlerini yürütmek için daha çok finansal kaynağa ve insan kaynağına sahip oldukları ve bu durum, büyük firmaları küçük firmalara göre daha avantajlı hale getirmektedir. Ayrıca bu durumun büyük firmaların küçük firmalara göre AR-GE yatırımları konusunda daha bilinçli olmasına bağlı olarak kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu nedenle küçük firmaların araştırma-geliştirme faaliyetleri için bilinçlenmesi ve devlet tarafından daha fazla desteklenmesi gerekmektedir. Kalkınmanın gerçekleşebilmesi, sadece büyük firmaların AR-GE yapması ile değil, küçük firmaların da bu konuda desteklenmesi ve bilinçlendirilmesi ile mümkündür. KOBİ'lerinde aynı faaliyetlerde bulunması gerekmektedir.

Aktif kârlılığı firmaların net kârının firmanın toplam varlıklarına bölünmesi ile hesaplanmaktadır. Yani işletmenin faaliyetlerinde kullandığı 1 TL'lik varlık ile ne kadar kâr elde edildiğini gösteren bu oran, aktiflerin firma tarafından etkin kullanılıp kullanılmadığının değerlendirilmesinde de kullanılmaktadır. Bu çalışmada Firma Kârlılığının AR-GE yoğunluğu üzerinde pozitif bir etkisinin varlığı saptanmış fakat istatistiksel olarak anlamlı sonuç çıkmamıştır. Sonuç olarak kârlı şirketlerin daha fazla AR-GE yatırımı yaptıkları söylenebilir. Şirketler açısından dağıtılmayan kâr bir iç finans kaynağıdır ve bu kaynağın bir kısmı AR-GE yatırımlarında kullanılabilir.

Ayrıca kaldıraç oranının AR-GE yoğunluğuna etkisinin pozitif olduğu saptanmıştır. Bu da şirketlerin araştırma-geliştirme yatırımlarının dış kaynakla finanse ettiği anlaşılmaktadır. Özellikle dış kaynak temininin uzun vadeli olması önem taşımaktadır. Çünkü AR-GE yatırımları uzun vadeli yatırımlardır. Getirisi uzun zaman alacak yatırımların uzun vadeli borç ile finanse edilmesi önemlidir.

Türkiye'deki şirketlerin AR-GE ve inovasyon konusunda yeteri kadar bilinçli olmadıklarından hem AR-GE faaliyetlerine gerekli önemi göstermemekte hem de gerektiği kadar AR-GE giderine katlanmamaktadır. Bu bilinç ve kültür eksikliğinden dolayı şirketler, ürün geliştirmeye odaklanamaması ve geliştirilen ürünlerin ticarileştirilememesi gibi sıkıntılarla karşılaşmaktadır.

Sadece Teknoloji Geliştirme Bölgeleri içerisinde yer alan firmaların AR-GE departmanlarında çalışan personelleri vergiden muaf tutulmaktadır. Bunun daha da genişletilmesi ve özel sektörde kurulan AR-GE departmanlarında çalışan personellerinde vergi muafiyetinden yararlanmaları desteklenmelidir. Bir işletmenin AR-GE merkezi kurabilmesi için AR-GE merkezlerinde en az 50 Tam Zaman Eşdeğer AR-GE personeli istihdam etmesi gerekmektedir. Bu rakam KOBİ'ler için oldukça yüksek personel maliyeti demektir. İstihdam edilmesi gereken personel sayısında daha esnek olması daha çok işletmenin AR-GE merkezi kurmasını sağlayacaktır.

Türkiye de 2012 yılında TZE cinsinden toplam 105.122 AR-GE personeli ve 82.122 araştırmacı çalışırken başka ülkelerde araştırmacı sayıları; ABD'de 387.535, İngiltere'de 183.535, Almanya'da 282.063 ve Fransa'da 204.484 kişidir. 2012 yılında Türkiye GSYİH'sının % 0.92'ini AR-GE çalışmalarına harcamış, bu harcamaların yarısı özel sektör tarafından gerçekleştirilmiştir. OECD ülkelerinde bu oran % 2'dir. Bu farkın kapatılması için AR-GE faaliyetlerine daha fazla önem verilmeli ve Devlet tarafından AR-GE teşvikleri arttırılmalıdır.

Üniversitelerin sahip olduğu teknik donanımların işletmelerin ihtiyaçlarını tam olarak karşılayamaması ve üniversite-işletme işbirliğinin yetersiz kalması sonucu pratikte kullanılan AR-GE faaliyetlerinin uygulamaya geçişte zorluklar yaşandığını göstermektedir. Bunun için üniversite ve işletmelerin ortak çalışmalar yapması ve bunlar arasında koordinasyonun sağlanması gerekmektedir.

Teknoloji Geliştirme Bölgelerinde faaliyet sürdüren işletmelerin yapılarında teknik, idari ve hukuki açıdan belirsizlikler olduğundan AR-GE süreçleri tam olarak desteklenememektedir. Bu tür belirsizliklerin ortadan kaldırılması için çaba sarf edilmelidir. Ürün ve hizmet yüksek katma değerli üretim anlayışıyla üretilmeli, üretilmesi planlanan teknolojik ürünlerde ülkenin teknolojik yapısını güçlendirmek için üniversite-sanayi işbirliğinin geliştirilmesi ve AR-GE kapasitesini artırılması gerekmektedir.

Büyük ölçekli sanayi işletmelerinin yenilikçilik ve AR-GE kapasitesini güçlendirmek için sağlanan destekler AR-GE yatırımları için yeteri kadar kaynak ayıramayan KOBİ'lerde daha fazla desteklenmeli ve devletin sağladığı AR-GE teşviklerinde, finansal kaynak oluşturmada ve nakdi destek sağlamada AR-GE projesi yapan firmalara ve girişimcilere öncelik verilmesi gerekmektedir.

Yükseköğretim, ticari kesim ve kamu kesimi işbirliği geliştirilerek sanayinin ihtiyaçlarına yönelik AR-GE çalışmalarına hız kazandırılması ve dışa bağımlılığın yüksek olduğu stratejik sektörlerde yerli teknolojik yeteneklerin geliştirilmesi ve geliştirilen yeteneklerin ürüne dönüştürülmesine yönelik programlarda işbirliği içinde olmayı hedeflemek gerekmektedir.

Diğer sektörlerde olduğu gibi imalat sanayisinde faaliyet gösteren şirketler de AR-GE'nin teknoloji hizmetleri ve AR-GE destek programları konusunda eğitilmelidir. Özellikle KOBİ'lerin kurumsal gelişimlerinin yeterli düzeyde olmaması nedeniyle devlet; orta ve uzun vadeli programlarda AR-GE faaliyetlerine daha fazla önem vermeli, karmaşık olan AB fonlama prosedürlerinden oluşan AR-GE destek sisteminin, süreçlerinin ve koşullarının herkesin anlayabileceği şekilde basitleştirilmeli, üretim ve sanayi yapısının KOBİ ağırlıklı olmasına dikkat etmeli ve özel sektörde AR-GE ve inovasyon kültürünün yerleşmesine katkı sunmalıdır.

TZE araştırmacı sayısının ve bu araştırmacıların istihdam edileceği kurumların kapasiteleri artırılmalıdır. Çünkü araştırmacı olarak çalışmak isteyen kişilerin AR-GE merkezlerinde iş bulamaması veya uygun araştırmacı pozisyonu olmaması nedeni ile başka alanlarda çalıştırılması durumunda Bilim Teknoloji-İnsan Kaynakları sayısındaki artışın, ülkenin AR-GE potansiyeline etkisi sınırlı kalacaktır. Bu da ülkenin uluslararası alanda rekabet etmesini zora sokacaktır. Ayrıca

araştırmacı yetiştirilmesi için ayrılan kaynakların verimsiz kullanılmasına neden olacaktır. Bu nedenle işletmeler araştırmacı veya AR-GE personeli istihdam edeceği zaman niversiteler, özel sektör ve kamu araştırma merkezlerinin kapasitelerinin geliştirilmesi de göz önünde bulundurulmalıdır. Uzman personel, Teknisyen ve AR-GE destek personeli sayılarında artışa bağlı olarak az olan araştırmacı sayısının artırılması için daha fazla destek sunulmalıdır. Çünkü AR-GE'ye ayrılan kaynaklar, oluşturulan altyapılar ve yapılan teknoloji transferleri gibi yatırımların verimli kullanılabilmesi için insan kaynağına ihtiyaç duyulacaktır. Bu yatırımlar yeteri kadar insan kaynağı bulunmadığı sürece atıl kalacak, kalkınma ve rekabet gücünün artırılmasına hizmet edemeyecektir. Yeterli sayıda nitelikli insan gücünün varlığı AR-GE'ye yapılan yatırımın benimsenmesine ve yatırım kapasitesinin artırılması fayda sağlayacaktır. Böylece bilim teknoloji birikiminin geliştirilmesi, yurtdışına bağımlılığının azalmasına ve rekabet gücünün artırılmasına fayda sağlayacaktır.

Sonuç olarak Türkiye'de tam anlamıyla etkin bir AR-GE planlanmasının yapılmadığı, teknoloji üretim düzeylerinin düşük olduğu, işletmelerin AR-GE yeteri kadar önem vermedikleri, AR-GE giderini gereksiz bir gider olarak gördükleri niversite-Sanayi işbirliğinin yetersiz olduğu, AR-GE alışması yapan sanayi kuruluşlarına verilen teşviklerin yetersiz olduğu gibi sonuçlar elde edilmiştir.

KAYNAKÇA

- AB (Avrupa Birliği) Bakanlığı, (2003), “Türkiye’nin Avrupa Birliğine Katılım Sürecine İlişkin 2003 Yılı İlerleme Raporu”, <http://www.abgs.gov.tr/files/ABIliskileri/AdaylikSureci/IlerlemeRaporlari/TurkiyeIlerleme_Rap2003.pdf>, 18 Aralık 2013.
- Acs, Z. J., ve Steven, C. I., (1991), “Innovation, Firm Size And Corporate Finance: An İtial Inquiry” *Economics Letters*, 35: 323-326.
- Acs, Z. J., ve David B. A., (1991), “R&D, Firm Size And Innovative Activity”, *Innovation ve Technological change, An International Comparison*, 39-59.
- Adaçay, F. R., (2007), “Bilgi Ekonomisine İlişkin Temel Göstergeler Açısından Avrupa Birliği ve Türkiye’nin Karşılaştırılması”, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19: 185-204.
- Akıncı, M., ve Sevinç, H., (2013), “AR&GE Harcamaları ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: 1990-2011 Türkiye Örneği”, *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(27): 7-17.
- Altın, O. ve Kaya, A.A., (2009), “Türkiye’de AR-GE Harcamaları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik İlişkisinin Analizi”, *Ege Akademik Bakış*, 9: 251 -259.
- Ana Britanica, (1986), *Ana Yayınevi*, Cilt: 2, 240-241.
- Anagnostopoulou, S. C., ve Levis, M., (2008), “R&D And Performance Persistence: Evidence From The United Kingdom”, *The International Journal of Accounting*, 43(3), 293-320.

- Atamtürk, B., (2007), “Büyüme Teorileri ve IMF Politikaları”, *Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 22(1): 89-103.
- Avcı, M., (2007), “Yenilikçi Teknolojik Gelişme Göstergesi Olarak AR-GE Harcamalarının Ekonomik Büyümeye Etkisi: Türkiye İmalat Sanayi Üzerine Bir İnceleme”, *Doktora Tezi, Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*.
- Ayhan, A., (2002), “Dünden Bugüne Türkiye’de Bilim-Teknoloji ve Geleceğin Teknolojileri”, *Beta Basım Yayım ve Dağıtım*.
- Babacan, M., (1995), “Dünyada ve Türkiye’de Teknoparklar (Bilim ve Teknoloji Parkları)”, *İzmir Asil Ofset Matbaası*.236-246.
- Barutçugil, İ., (1981), “Teknolojik Yenilik ve Araştırma Geliştirme Yönetimi” *Bursa Uludağ Üniversitesi Basımevi*, Yayın No: 3:14-42.
- Başbakanlık Avrupa Birliği Genel Sekreterliği, Sosyal, Bölgesel ve Yenilikçi Politikalar Başkanlığı, (2010), “Yenilikçilik Birliği Bilgi Notu”, <http://www.abgs.gov.tr/files/SBYPB/Bilim%20ve%20Arastirma/yenilikcilik_birligi.pdf>.19 Haziran 2013.
- Bassanini, A., ve Scarpetta, S., (2001), “The Driving Forces of Economic Growth: Panel Data Evidence For The OECD Countries”, *OECD Economic Studies*, No. 33:9-56.
- Bayyurt, N., (2007), “İşletmelerde Performans Değerlendirmenin Önemi ve Performans Göstergeleri Arasındaki İlişkiler”, *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi*, 53:577-592.
- Bilici, M.S.U., (2003) “Ülkemizin Teknolojik Gelişiminde AR-GE'nin Önemi”. *Madencilik Bülteni*, 65: 14-17.< <http://www.maden.org.tr/resimler/ekler/f83971673de5c8eek.pdf> >. 1 Ocak 2014
- Bloom, N., Griffith, R., ve Van Reenen, J., (2002), “Do R&D Tax Credits Work? Evidence From A Panel Of Countries 1979–1997”, *Journal of Public Economics*, 85(1), 1-31.

- Branch, B., (1974), “Research and Development Activity and Profitability: A distributed Lag Analysis”, *The Journal of Political Economy*, 82(5), 999-1011.
- Brooks, R., Sinclair, D. ve Michael G., (2004), “Determinants of R&D in Australia” *International Journal of Knowledge Culture And Change Management*, 4:1803-1818.
- BSTB (Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı), (2011), “Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü Yenilikçilik Birliği, 2011 Yılı Rekabet Gücü Raporu”, <<http://ab.sanayi.gov.tr/Files/Documents/ab-yenilikcilik-birligi-2-18072011113948.pdf>>. 12 Temmuz 2013.
- BSTB, (2013), “ 2013 Yılı Kurumsal Mali Durum ve Beklentiler Raporu”, <<http://www.sanayi.gov.tr/Files/Documents/2013-mali-durum-ve-beklen3172013100347.pdf>>. 14 Eylül 2013.
- BSTB, (2013), “AR-GE Merkezleri Hakkında Bilgi Notu”, <<http://sagm.sanayi.Gov.tr/Files/Documents/web-AR-GE-istatistik-26-0-08082012101635.docx>>, 26 Kasım 2013
- Burmaoğlu, S. ve Şeşen, H., (2011), “Türk Firmalarının Organizasyonel İnovasyon Yeteneğini Etkileyen Faktörler Üzerine Bir Araştırma”, *Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Fakültesi Dergisi*, Cilt 66, 4: 1-20.
- Bursa Serbest Muhasebeci Mali Müşavirler Odası, (2013), “AR-GE Harcamalarının Önemi ve Türkiye'deki Durumu”, < <http://www.bursa-smmmo.org.tr/yazarlar/makaleler/132AGE.pdf> >. 1 Aralık 2013.
- Bülbül, Y. Ve Özbay, R.D., (2010), “Teknoparklar Teknolojik Bilginin Ticarileşmesi”, *İstanbul Ticaret Odası Yayınları, Akademik Yayınlar*, Yayın No: 2010-111: 1-91.
- Canto, D., Galende, J.,ve Gonzalez, I. S.,(1999), “A Resource-Based Analysis Of The Factors Determining A Firm's R&D Activities”, *Research Policy*, 28(8), 891-905.

- Castillejo, J. A. M. ve Barrachina, M. E. R., (2006), “The Decision To Invest In R&D: A Panel Data Analysis For Spanish Manufacturing”, *International Journal of Applied Economics*, 3(2), 80-94.
- Chauvin, K. W., ve Hirschey, M., (1993), “Advertising, R&D Expenditures And The Market Value Of The Firm”, *Financial management*, 128-140.
- Co, H. C., ve Chew, K. S., (1997), “Performance and R&D Expenditures In American and Japanese Manufacturing Firms”, *International Journal of Production Research*, 35(12), 3333-3348.
- Coad, A., ve Rao, R., (2010). “Firm Growth and R&D Expenditure”, *Economics of Innovation and New Technology*, 19(2), 127-145.
- Cohen, W. M., ve Levinthal, D. A., (1989), “Innovation and Learning: The Two Faces Of R & D” *The economic journal*, 569-596.
- Cortes, B., (1994), “Determinants of R and D Activity in Japan”, *Asian Economic Journal*, 8(3), 275-284.
- Çalıpınar, H., & Uğur, B., (2007), “KOBİ’lerde İnovasyon Yapmayı Etkileyen Faktörler ve Bir Alan Araştırması”, *Ege Akademik Bakış*, 7(2), 445-458.
- Çelebi, A. K., ve Kahriman, H., (2011), “Avrupa Birliği Ülkeleri ve Türkiye’de Ar-Ge Faaliyetlerine Yönelik Vergi Teşvikleri ve Bunların Karşılaştırmalı Analizi”, *Maliye Dergisi*, 161:33-63.
- Çiçek, H., ve Onat, O. K., (2013), “İnovasyon Odaklı Faaliyetlerin Firma Performansına Etkisinin Veri Zarflama Analizi İle Belirlenmesi; İMKB Üzerine Bir Araştırma”, *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(7), 46-53.
- DDK (Devlet Denetleme Kurulu), (2009), “4691 Sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu Uygulamalarının Değerlendirilmesi ile Uygulamada Ortaya Çıkan Sorunların Çözümüne İlişkin Öneri Geliştirilmesi”, <<http://www.tccb.gov.tr/ddk/ddk26.pdf>>, 06/09/2013.

- Del Monte, A., ve Papagni, E., (2003), “R&D And The Growth Of Firms: Empirical Analysis Of A Panel Of Italian Firms. *Research policy*, 32(6), 1003-1014.
- Demirci, R., Baş, M., Tolon, M., (2006), “Türkiye’nin AB’ ye Uyumu Sürecinde Türk İşletmelerinin AR-GE Faaliyetleri”, *Tokat 5. Orta Anadolu İşletmecilik Kongresi*,
- DPT (Devlet Planlama Teşkilatı), (2013), “Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1985-1989)”, <<http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Kalkinma%20Planlar/Attachments/5/plan5.pdf>>, 30 Kasım 2013.
- Eberhart, A. C., Maxwell, W. F., ve Siddique, A. R., (2004), “An Examination of Long-Term Abnormal Stock Returns and Operating Performance Following R&D Increases”, *The Journal of Finance*, 59(2), 623-650.
- Ehie, I. C., ve Olibe, K., (2010), “The Effect of R&D Investment On Firm Value: An Examination Of Us Manufacturing and Service Industries”, *International Journal of Production Economics*, 128(1): 127-135.
- Ekonomi Ansiklopedisi, (1984), *Paymaş Yayınları, İstanbul*, A-F Serisi: 66-67.
- Ekren, N., (2000), “Bilgi ve Ekonomik Etkinlik” *Activeline Aylık Bankacılık ve Finans Dergisi*, 6: 1-2.
- Erkek, D., (2011), “AR-GE, İnovasyon ve Türkiye”, <<http://www.geka.org.tr/yukleme/dosya/16f80581dc639ad5f68c7f3b891eccd0.pdf>>, 11 Mart 2013.
- Ertuğrul, İ., (2004), “İmalat Sanayinde AR-GE Stratejisi ve Denizli Sanayinde AR-GE Çalışmalarına İlişkin Bir Araştırma” *Akdeniz İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 7:94-97.
- Eurostat (Avrupa İstatistik Merkezi), 2014 A, <[http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/File:Researchers_in_full-time_equivalents_\(FTE\),_by_institutional_sector,_2010_\(1\).png](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/File:Researchers_in_full-time_equivalents_(FTE),_by_institutional_sector,_2010_(1).png)>.

- Eurostat (Avrupa İstatistik Merkezi), 2014 A, <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/File:Research_and_development_personnel_2010.png>.
- Falk, M., (2006), “What Drives Business Research and Development (R&D) Intensity Across Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) countries?”, *Applied Economics*, 38(5), 533-547.
- GİB (Gelir İdaresi Başkanlığı), (2006), “5746 Sayılı Araştırma ve Geliştirme Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanunda Yer Alan Vergisel Teşvikler”, <<http://www.gib.gov.tr/index.php?id=1295>>, 22 Eylül 2013.
- Göçer, İ., (2013) “AR-GE Harcamalarının Yüksek Teknolojili Ürün İhracatı, Dış Ticaret Dengesi ve Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkileri”, *Maliye Dergisi*, 165:215-240.
- Görür, A., (2006), “AR-GE Yönetimi ve KOBİ’lerde AR-GE Faaliyetleri”, *Yüksek Lisans Tezi, Gebze Sosyal Bilimler İleri Teknoloji Enstitüsü*,
- Gülmez, A., ve Yardımcıoğlu, F., (2012), “OECD Ülkelerinde AR-GE Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Panel Eşbütünleşme ve Panel Nedensellik Analizi (1990-2010)”, *Maliye Dergisi*, 163:335-353.
- Gülsoy, E., (2005), “Avrupa Birliği'nin Bilim ve Teknoloji Politikaları ile KOBİ'lere Sağlanan Destekler ve Türk İşletmeleri Bakımından Doğabilecek Fırsatlar”, *İGEME yayınları*, 1-50.
- Güenalp, B., (2011), “Türk İmalat Endüstrilerinde Yoğunlaşma Oranlarının Belirleyenleri: Bir Dinamik Panel Veri Analizi”, *Sosyoekonomi dergisi*, 7(1): 24-50.
- Hosono, K., Tomiyama, M., ve Miyagawa, T., (2004), “Corporate Governance And Research And Development: Evidence From Japan”, *Economics of Innovation and New Technology*, 13(2), 141-164.

- Işık, N., ve Kılınç, E.C., (2011), “Bölgesel Kalkınma’da AR-GE ve İnovasyonun Önemi: Karşılaştırmalı Bir Analiz”, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 6(2), 9-54.
- Jiménez-Jiménez, D., ve Sanz-Valle, R. (2011), “Innovation, Organizational Learning, And Performance”, *Journal of Business Research*, 64(4), 408-417.
- Kahveci, E., (2012), “İşletme Stratejileri ve İhracat Performansı İlişkileri”, *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 6: 2-34.
- Karacaer, S., Aygün, M., ve Süleyman, İ. Ç., (2009), “Araştırma ve Geliştirme Giderlerinin Firma Performansı Üzerindeki Etkisi: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Üzerine Bir İnceleme”, *World of Accounting Science*, 11(2): 65-86.
- Karagöz, M., Demirgil, H., (2009), “Firma Büyüme Performansını Etkileyen Faktörler”, *Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(2) 2: 47-68.
- Kavak, Ç., (2012), “Bilgi Ekonomisinde İnovasyon Kavramı ve Temel Göstergeleri”, *Bildiri, Akademik Bilişim*, 9.
- Kılıç, A.F., (2013), “Çevre Faktörlerinin Firmanın AR-GE ve İŞ-GE Performansına Etkisi”, *Sakarya Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Bitirme Ödevi*.
- Korkmaz, S., (2010), “Türkiye’de AR-GE Yatırımları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Var Modeli ile Analizi”, *Journal of Yasar University*, 5(20): 3320-3330
- Koşal, T., (2008), “Türk İmalat Endüstrilerinde Araştırma Geliştirme Harcamalarının Belirleyenleri”, *Yüksek Lisans Tezi, Ankara Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı*.
- Krasnikov, A., ve Jayachandran, S., (2008), “The relative Impact Of Marketing, Research-And-Development, And Operations Capabilities On Firm Performance”, *Journal of Marketing*, 72(4), 1-11.

- Lee, M. H., ve Hwang, I. J., (2003), “Determinants Of Corporate R&D Investment: An Empirical Study Comparing Korea's It Industry With Its Non-It Industry”, *Etri Journal*, 25(4), 258-265.
- Lin, B. W., Lee, Y., ve Hung, S. C., (2006), “R&D Intensity And Commercialization Orientation Effects On Financial Performance”, *Journal of Business Research*, 59(6), 679-685.
- Mucuk, İ., (2000), “Modern İşletmecilik”, 12. Basım, *Türkmen Kitabevi, İstanbul*, 410.
- Myers, S. C., ve Majluf, N. S., (1984), “Corporate Financing And Investment Decisions When Firms Have Information That Investors Do Not Have”, *Journal of financial economics*, 13(2), 187-221.
- OECD Science, “Technology and Industry”, Outlook (2000), <<http://www.oecd.org/sti/inno/1894907.pdf>>, 15 Ekim 2013.
- OECD Science, “Technology and Industry”, Outlook (2002), <<http://www.oecd.org/sti/inno/2762979.pdf>>, 15 Ekim 2013.
- OECD Science, “Technology and Industry”, Outlook (2004), <<http://www.oecd.org/sti/inno/34074396.pdf>>, 15 Ekim 2013.
- OECD Science, “Technology and Industry”, Outlook (2006), <<http://www.oecd.org/sti/sci-tech/37686388.pdf>>, 15 Ekim 2013.
- OECD Science, “Technology and Industry”, Outlook (2008), <<http://www.oecd.org/sti/inno/41553445.pdf>>, 15 Ekim 2013.
- OECD, Science, “Technology and R&D statistics” Outlook (2013), <http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/gross-domestic-expenditure-on-r-d-2013-1_rdxp-table-2013-1-en>, 15 Ekim 2013
- Ogawa, K., (2007), “Debt, R&D Investment And Technological Progress: A Panel Study Of Japanese Manufacturing Firms’ Behavior During The

1990s”, *Journal of the Japanese and International Economies*, 21(4), 403-423.

Okamuro, H., (2009), “Determinants Of R&D Activities By Start-Up Firms: Evidence From Japan”, *Small Business: Innovation, Problems and Strategy*. Nova Science Publishers, New York, 27-44.

Özenç, M., (1998), “Türkiye’de AR-GE Çalışmaları ve AR-GE’nin Türkiye Ekonomisine Etkisi”, *Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*.

Özmen, E. H., (2010), “Araştırma-Geliştirme Harcamalarının Verimliliği ve Finansmanı: Bir Banka Kredi Süreci Örnek Olay İncelemesi”, *Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*,

Pamukçu, T. ve Boer. P.D., (2000), “Determinants of Technological Activities in Turkish Manufacturing Industries: A Microeconomic Analysis”, <<http://www.luc.edu/orgs/meea/volume2/PDFS/Determinants%20of%20Technological%20Activities%20in%20Turkish%20Manufacturing%20Industries.pdf>>, 15 Haziran 2013.

Resmi Gazete, (2001), “Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu”, <<http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2001/07/20010706.htm>>, 12 Eylül 2013.

Resmi Gazete, (2006), “Dokuzuncu Kalkınma Planı (2007-2013)”, <<http://www.csb.gov.tr/turkce/dosya/sgb/kalkinmaplan9.pdf>>. 15 Ekim 2013.

Sameti, M., Homayoun R., and Shahrzad A., (2010), “Determinants Of R&D Investment: A Study Of OECD Countries”, *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 5(2): 35-42.

Saraç, B. T., (2009), “Araştırma – Geliştirme Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi : Panel Veri Analizi”, *Econ Anadolu 2009: Anadolu International Ceonference in Economics*,1-14.

- Seifert, B., ve Gonenc, H., (2012), “Creditor Rights and R&D Expenditures”, *Corporate Governance: An International Review*, 20(1), 3-20.
- Sevgi, L., ve İnce, N., (2004), “Türkiye’de Bilim ve Teknoloji Etkinlikleri ile Yayın Sayısı ve İnsani Gelişim Düzeyi Arasındaki İlişkiler”, *Cumhuriyet Bilim Teknik Dergisi*, 879: 1-11.
- Seyyah, T., (2007), “Büyük Ölçekli Şirketlerde Yapılan AR-GE Çalışmaları ve Patent/Faydalı Model Korumasının Önemi”, *Yüksek Lisans Tezi, Ankara Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı*.
- Sougiannis, T., (1994), “The Accounting Based Valuation Of Corporate R&D”, *Accounting review*, 44-68.
- Sylwester, K., (2001), “R&D And Economic Growth. Knowledge”, *Technology & Policy*, 13(4), 71-84.
- Tanrıöven, C., ve Aksoy, E. E., (2011), “Sistemik Riskin Belirleyicileri: İMKB’de Sektörel Karşılaştırma”, *Muhasebe ve Finans Dergisi*, 119-138.
- Taymaz, E., (2000), “Teknolojik Gelişme ve Piyasa Yapısı, imalat Sanayi Üzerine Bir İnceleme”, *Rekabet Kurumu Perşembe Konferansları*, 109-145.
- Taymaz, E., (2001), “Ulusal yenilik sistemi: Türkiye İmalat Sanayisinde Teknolojik değişim ve yenilik süreçleri”, TÜBİTAK.
- Terzioğlu, M., Avcı, M., ve Gökovalı, U., (2008), “İşletmelerde Yenilik Yeteneği: Denizli Tekstil ve Hazır Giyim Sektörü Örneği”, *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17(3):377-388.
- Tiryakioğlu, M., (2006), “Araştırma Geliştirme-Ekonomik Büyüme İlişkisi: Seçilmiş OECD Ülkeleri Üzerine Uygulama”, *Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi*.
- TÜBİTAK (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu), (2010), “Bilim ve Teknoloji İnsan Kaynağı Stratejisi ve Eylem Planı”,

<http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/strateji_belgeleri/BT_IK_STRATEJI_BELGESI_2011_2016.pdf>, 1 Aralık 2013.

TÜBİTAK, (2011), “Yenilikçilik Birliği 2011 Yılı Rekabet Gücü Raporu”, <http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/BTYK/btyk23/BTYK_23_yeni_kararlar_toplu.pdf>, 10 Haziran 2013.

TÜBİTAK, (2012), “2012 Yılı Kurumsal Mali Durum ve Beklentiler Raporu”, <<http://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/2012kurumsalmalidurumbeklentilerraporu.pdf>>, 12 Kasım 2013.

TÜBİTAK, (2013 A), “Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik İstatistikleri”, <<http://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/btystat0.pdf>>, 30 Ocak 2014.

TÜBİTAK, (2013 B), “2012 Yılı AR-GE Faaliyetleri Anketi Sonuçları”, <<http://www.TÜBİTAK.gov.tr/tr/haber/2012-yili-AR-GE-faaliyetleri-anketi-sonuclari-aciklandi>>, 12 Ekim 2013

TÜBİTAK, (2013 C), “Ulusal Yenilik Sistemi 2023 Yılı Hedefleri, 2011/101”, <http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/BTYK/btyk23/2011_101.pdf>, 13 Kasım 2013.

TÜİK (Türkiye İstatistik Kurumu), (2011), “Ulusal Yenilik ve Girişimcilik Sistemi 2023 Yılı Hedefler”, <http://www.TÜBİTAK.gov.tr/TÜBİTAK_content_files/BTYPD/BTYK/btyk_23/BTYK_23_yeni_kararlar_toplu.pdf>, 23 Ekim 2013.

TÜİK, (2003, 2004), “Araştırma-Geliştirme Faaliyetleri Araştırması”, <<http://www.TÜİK.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=357>>, 12 Ağustos 2013.

TÜİK, (2005), “Araştırma-Geliştirme Faaliyetleri Araştırması”, <<http://www.TÜİK.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=574>>, 12 Ağustos 2013.

TÜİK, (2006), “Araştırma-Geliştirme Faaliyetleri Araştırması”, <<http://www.TÜİK.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=1944>>, 12 Ağustos 2013.

- TÜİK, (2007), “Araştırma-Geliştirme Faaliyetleri Araştırması”, <<http://www.TÜİK.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=2086>>, 12 Ağustos 2013.
- TÜİK, (2008), “Araştırma-Geliştirme Faaliyetleri Araştırması”, <<http://www.TÜİK.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=4143>>, 12 Ağustos 2013.
- TÜİK, (2009), “Araştırma-Geliştirme Faaliyetleri Araştırması”, <<http://www.TÜİK.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=6352>>, 12 Ağustos 2013.
- TÜİK, (2010), “Araştırma-Geliştirme Faaliyetleri Araştırması”, <<http://www.TÜİK.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=8623>>, 12 Ağustos 2013.
- TÜİK, (2011), “Araştırma-Geliştirme Faaliyetleri Araştırması”, <<http://www.TÜİK.gov.tr/PreHaberBultenleri.doid=10931>>, 12 Ağustos 2013.
- TÜİK, (2012), “Araştırma-Geliştirme Faaliyetleri Araştırması”, <<http://www.TÜİK.gov.tr/PreHaberBultenleri.doid=13630>>, 12 Ağustos 2013.
- TÜİK, (2013), “Merkezi Yönetim Bütçesinden Araştırma Geliştirme Faaliyetleri İçin Ayrılan Ödenek ve Harcamalar, 2008-2013”, <<http://www.TÜİK.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=15856>>, 23 Ağustos 2013.
- Türker. V.M (2013), “Araştırma ve Geliştirme”, <<http://www.volkanturker.com.tr/tekyiders/07-AR-GE-metin.pdf>>, 27 Mart 2013.
- URAP (University Ranking by Academic Performance), (2012), “URAP Bilim ve Teknoloji Raporu”, <http://tr.urapcenter.org/2013/URAP_B%C4%B0L%C4%B0M_VE_TEKNOLOJ%C4%B0_RAPORU.pdf>. 12 Ağustos 2013.
- Uygur, A., (2011), “Çok Boyutlu Performans Değerleme Modeli Olarak Dengeli Başarı Göstergesi Uygulaması”, *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 10(1), 148-159.
- Uysal, G., (2013), “Stratejik Yönetim Ders Notları”, <<http://www.isgfrm.com/threads/stratejik-y%C3%B6netim-ders-otlari.2020/>>, 15 Haziran 2013.

- Uzay, N., Demir, M., ve Yıldırım, E., (2012), “İhracat Performansı Açısından Teknolojik Yeniliğin Önemi: Türkiye İmalat Sanayi Örneği”, *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 13: 147-160.
- Üçdoğruk, Y., (2007), “The Characteristics of Product and Process Innovators: Turkish Case” *Paper presented at International EMAEE Conference on Innovation, Manchester, UK.*
- Ünal, T., ve Seçilmiş, N., (2013), “AR-GE Göstergeleri Açısından Türkiye ve Gelişmiş Ülkelerle Kıyaslaması”, *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, 1(1), 12-25.
- Vaccaro, A., Parente, R., ve Veloso, F. M., (2010), “Knowledge Management Tools, Inter-Organizational Relationships, Innovation And Firm Performance”, *Technological Forecasting and Social Change*, 77(7), 1076-1089.
- Vikipedi Özgür Ansiklopedi, (2013), Türk Patent Enstitüsü, <<http://tr.wikipedia.org/wiki/TPE>, 10/12/2013.
- Yavuz, M., (2004), “Türkiye’de AR-GE Faaliyetlerine Uygulanan Teşvikler ve Muhasebeleştirilmesi” , *Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.*
- Yılmaz, B. ve Yılmaz, A. H., (2013) “Akademik Araştırma danışmanlık Hizmetler”, < <http://www.akademiaraştırma.com/page8.php>>.22 Aralık 2013
- Yücel, İ. H., (2006), “Türkiye’de Bilim Teknoloji Politikaları ve İktisadi Gelişmenin Yönü”, *DPT Yayını.*
- Zachariadis, M., (2004), “R&D-induced Growth in the OECD?”, *Review of Development Economics*, 8(3), 423-439.
- Zerenler, M., Türker, N., ve Şahin, E. (2007), “Küresel Teknoloji, Araştırma-Geliştirme (AR-GE) ve Yenilik İlişkisi”, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (17).654-667.

EKLER

EK-1 Faaliyette Olan AR-GE Merkezleri

	AR-GE MERKEZİ ADI	SEKTÖRÜ	İLİ
1	Abdi İbrahim İlaç Sanayi ve Ticaret A.Ş.	İlaç	İstanbul
2	Airties Kablosuz İletişim Sanayi ve Dış Ticaret A.Ş.	Bilgi ve İletişim Teknolojileri	İstanbul
3	Aka Otomotiv Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Otomotiv Yan Sanayi	Bursa
4	Akdeniz Kimya Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Kimya	İzmir
5	Akgün Bilgisayar Prog.ve Tic.Hiz.Ltd.Şti.	Bilgi ve İletişim Teknolojileri	Ankara
6	Akim Metal Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Demir ve Demir Dışı Metaller	İstanbul
7	Aksa Akrilik Kimya Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Kimya	Yalova
8	Alarko Carrier Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Dayanıklı Tüketim Malları	Kocaeli
9	Alcatel Lucent Teletas Telekomünikasyon A.Ş.	Bilgi ve İletişim Teknolojileri	İstanbul
10	Anadolu Isuzu Otomotiv Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Otomotiv	Kocaeli
11	Arçelik A.Ş. Elektronik İşletmesi	Elektrik-Elektronik	İstanbul
12	Arçelik AR-GE Direktörlüğü	Dayanıklı Tüketim Malları	İstanbul
13	Arçelik Bulaşık Makinası İşletmesi	Dayanıklı Tüketim Malları	İstanbul
14	Arçelik Buzdolabı ve Kompresör İşletmesi	Dayanıklı Tüketim Malları	Eskişehir
15	Arçelik Çamaşır Makinası İşletmesi	Dayanıklı Tüketim Malları	İstanbul
16	Arçelik Kurutma Makinası ve Elektrik Motorları İşletmesi	Dayanıklı Tüketim Malları	Tekirdağ
17	Arçelik Pişirici Cihazlar İşletmesi	Dayanıklı Tüketim Malları	Bolu
18	Arçelik-LG	Dayanıklı Tüketim Malları	Kocaeli
19	Aromsa Besin Aroma ve Katkı Maddeleri Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Gıda Sanayi	Kocaeli
20	Aselsan A.Ş. Haberleşme Cihazları Grup Bşk.	Savunma	Ankara

21	Aselsan A.Ş.-Mikroelektronik Güdüm ve Elektro-Optik Grup Başk.	Savunma	Ankara
22	Aselsan A.Ş.-Radar Elektronik Harp ve İstihbarat Grup Bşk.	Savunma	Ankara
23	Aselsan A.Ş.-SST Grup Başkanlığı	Savunma	Ankara
24	Assan Hanıl Oto San.veTic. A.Ş.	Otomotiv Yan Sanayi	Kocaeli
25	Avea İletişim Hizmetleri A.Ş.	Bilgi ve İletişim Teknolojileri	İstanbul
26	Aydınlar Yedek Parça Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Otomotiv Yan Sanayi	Konya
27	Balıkesir Elektromekanik Sanayi Tesisleri A.Ş	Elektrik-Elektronik	Balıkesir
28	Beyçelik Gestamp Kalıp ve Oto Yan Sanayi A.Ş.	Otomotiv Yan Sanayi	Bursa
29	Bilim İlaç Sanayi ve Ticaret A.Ş.	İlaç	Kocaeli
30	Bis Çözüm ve Entegrasyon Hizmetleri Ticaret Ltd. şti.	Bilgi ve İletişim Teknolojileri	İstanbul
31	BMC Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Otomotiv	İzmir
32	Bosch Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Otomotiv	Bursa
33	Bosch Termo Teknik Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Elektrik-Elektronik	Manisa
34	Bossa Ticaret ve Sanayi İşletmeleri T.A.Ş	Tekstil	Adana
35	B-Plas Bursa Plastik, Metal, inşaat, Enerji, Madencilik, Jeotermal, Turizm ve Tarım sanayi ve Ticaret A.Ş.	Otomotiv Yan Sanayi	Bursa
36	BSH Ev Aletleri Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Dayanıklı Tüketim Malları	Tekirdağ
37	C/S Enformasyon Teknolojileri Ltd. şti.	Yazılım	İstanbul
38	CMS Jant ve Makine Sanayi A.Ş.	Otomotiv Yan Sanayi	İzmir
39	Coşkunöz Metal Form Makina Endüstri ve Ticaret A.Ş.	Otomotiv Yan Sanayi	Bursa
40	CVS Makina İnşaat Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Otomotiv Yan Sanayi	Kocaeli
41	Çanakkale Kalebodur Seramik San. A.Ş.	Cam ve Seramik	Çanakkale
42	Delphi Otomotiv Sistemleri Sanayi Ve Ticaret A.Ş.(İzmir)	Otomotiv Yan Sanayi	İzmir
43	Deva Holding A.Ş.	İlaç	İstanbul
44	Digital Platform İletişim Hizmetleri A.Ş.	Bilgi ve İletişim Teknolojileri	İstanbul
45	DİTAş, Dogan Yedek Parça İmalatı ve Teknik A.Ş.	Otomotiv Yan Sanayi	Niğde
46	Durmazlar Makine Sanayi ve Tic. A.Ş.	Makine ve Techizat İmalatı	Bursa
47	DYO Boya Fabrikaları Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Kimya	İzmir

48	Eczacıbaşı Yapı Gereçleri Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Cam ve Seramik	Bilecik
49	Ege Endüstri ve Ticaret A.Ş.	Otomotiv Yan Sanayi	İzmir
50	Ege Soğutmacılık Klima Soğuk Hava Tesisleri İhracat-İthalat Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Otomotiv Yan Sanayi	İzmir
51	Ekol Lojistik A.Ş.	Lojistik	İstanbul
52	Elvan Gıda Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Gıda Sanayi	İstanbul
53	Enel Enerji Elektronik Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Enerji	İstanbul
54	Ermetal Otomotiv ve Eşya Sanayi Tic.A.Ş.	Otomotiv Yan Sanayi	Bursa
55	Estaş Eksantirik Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Otomotiv Yan Sanayi	Sivas
56	Eti Makine Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Makine ve Techizat İmalatı	Eskişehir
57	Farba Oto Yedek Parçaları İmalatı İthalatı ve İhracatı A.Ş.	Otomotiv Yan Sanayi	Bursa
58	Farplas Oto Yedek Parçaları İmalatı, İthalatı A.Ş.	Otomotiv Yan Sanayi	Kocaeli
59	Feka Otomotiv Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Otomotiv Yan Sanayi	Bursa
60	FNSS Savunma Sistemleri Anonim Şirketi	Savunma	Ankara
61	Ford Otomotiv Sanayi A.Ş	Otomotiv	Kocaeli
62	GAP Güneydoğu Tekstil Sanayi Ticaret A.Ş.	Tekstil	Malatya
63	Gate Elektronik Sanayi ve Ticaret A.Ş	Savunma	Ankara
64	Grammer Koltuk Sistemleri Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Otomotiv Yan Sanayi	Bursa
65	Havelsan Hava Elektronik Sanayi ve Ticaret A.Ş. (Ankara)	Savunma	Ankara
66	Havelsan Hava Elektronik Sanayi ve Ticaret A.Ş. (İstanbul)	Savunma	İstanbul
67	Hayat Kimya Sanayi A.Ş.	Kimya	Kocaeli
68	Heksagon Mühendislik ve Tasarım A.Ş.	Yazılım	Kocaeli
69	Hema Endüstri A.Ş.	Otomotiv Yan Sanayi	Tekirdağ
70	Hisarlar Makina Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Otomotiv Yan Sanayi	Eskişehir
71	Huawei Telekomünikasyon Dış Ticaret Ltd.	Bilgi ve İletişim Teknolojileri	İstanbul
72	İnci akü Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Otomotiv Yan Sanayi	Manisa
73	İndesit Company Beyaz Eşya Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Dayanıklı Tüketim Malları	Manisa
74	İzeltaş İzmir El Aletleri Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Demir ve Demir Dışı Metaller	İzmir
75	Kale Oto Radyatör Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi	Otomotiv Yan Sanayi	Bursa

76	Kanca El Aletleri Dövmeye Çelik ve Makine Sanayi A.Ş.	Otomotiv Yan Sanayi	Kocaeli
77	Kansai Altan Boya Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Kimya	İzmir
78	Kayalar Kimya A.Ş.	Kimya	İstanbul
79	Kazlıçeşme Deri Ürünleri Araştırma Geliştirme San. ve Tic. Ltd. Şti	Deri ve Deri Ürünleri Sanayi	İstanbul
80	Kent Kart Ege Elektronik San. ve Tic. A.Ş.	Elektrik-Elektronik	İzmir
81	Koçsistem Bilgi ve İletişim Hizmetleri A.Ş.	Bilgi ve İletişim Teknolojileri	İstanbul
82	Kordsa Global Endüstriyel İplik ve Kord Bezi San. Tic. A.Ş.	Tekstil	Kocaeli
83	Kros Otomotiv Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Otomotiv Yan Sanayi	Kütahya
84	Kuveyt Türk Katılım Bankası A.Ş.	Bankacılık	İstanbul
85	Magneti Marelli Mako Elektrik Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Otomotiv Yan Sanayi	İstanbul
86	MAJOR SKT Oto Donanım Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Otomotiv Yan Sanayi	İstanbul
87	Makel Elektrik Malzemeleri Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Elektrik-Elektronik	Bursa
88	Man Türkiye A.Ş.	Otomotiv	Ankara
89	Martur Sünger ve Koltuk Tesisleri Tic.ve San. A.Ş.	Otomotiv Yan Sanayi	Bursa
90	Maysan Mando Otomotiv Parçaları Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Otomotiv Yan Sanayi	Bursa
91	Mecaplast Otomotiv Ürünleri Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Otomotiv Yan Sanayi	Kocaeli
92	Mercedes Benz Türk A.G	Otomotiv	İstanbul
93	Mikes Mikrodalga Elektronik Sistemler Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Elektrik Elektronik	Ankara
94	Mustafa Nevzat İlaç Sanayi A.Ş.	İlaç	İstanbul
95	Norm Civata Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Otomotiv Yan Sanayi	İstanbul
96	Nortel Networks Netaş Telekomünikasyon A.Ş.	Bilgi ve İletişim Teknolojileri	İzmir
97	Nursan Kablo Donanımları San. ve Tic. A.Ş	Otomotiv Yan Sanayi	Kütahya
98	OBASE Bilgisayar ve Danışmanlık Hizmetleri Ticaret A.Ş.	Bilgi ve İletişim Teknolojileri	İstanbul
99	Olgun Çelik Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Otomotiv Yan Sanayi	Manisa
100	Organik Kimya A.Ş.	Kimya	İstanbul
101	Ortadoğu Rulman Sanayi A.Ş.	Otomotiv Yan Sanayi	Ankara
102	Otokar Otomotiv ve Savunma Sanayi A.Ş	Otomotiv	Sakarya
103	Oyak-Renault Otomobil Fabrikaları	Otomotiv	Bursa

	A.Ş.		
104	Proline Bilişim Sistemleri ve Ticaret A.Ş.	Bilgi ve İletişim Teknolojileri	İstanbul
105	Provus Bilişim Hizmetleri A.Ş.	Bilgi ve İletişim Teknolojileri	İstanbul
106	Roketsan Roket Sanayii ve Ticaret A.Ş. (1)	Savunma	Ankara
107	Roketsan Roket Sanayii ve Ticaret A.Ş. (2)	Savunma	Ankara
108	Rollmech Automotive San. ve Tic. A.Ş.	Otomotiv Yan Sanayi	Bursa
109	Samet Kalıp ve Madeni Eşya San. ve Tic. A.Ş.	Demir ve Demir Dışı Metaller	İstanbul
110	Sanko Tekstil İşletmeleri Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Tekstil	Bursa
111	Setaş Kimya Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Kimya	Tekirdağ
112	Siemens Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Elektrik-Elektronik	Kocaeli
113	Söktaş Tekstil Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Tekstil	Aydın
114	Sun Tekstil Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Tekstil	İzmir
115	Teklas Kauçuk Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Otomotiv Yan Sanayi	Kocaeli
116	Teknorot Otomotiv Ürünleri San. ve Tic. A.Ş.	Otomotiv Yan Sanayi	İstanbul
117	Temsa Global Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Otomotiv	Adana
118	THY Teknik A.Ş.	Havacılık	İstanbul
119	Tırsan Treyler Sanayi Ticaret ve Nakliyat A.Ş.	Otomotiv Yan Sanayi	Sakarya
120	Tofaş Türk Otomobil Fabrikası A.Ş.	Otomotiv	Bursa
121	Toksan Yedek Parça İmalat Ticaret ve Sanayi A.Ş.	Otomotiv Yan Sanayi	Bursa
122	Totomak Makina Ve Yedek Parça Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Otomotiv Yan Sanayi	İzmir
123	TOYOTETSU Otomotiv Parçaları San ve Tic. A.Ş.	Otomotiv Yan Sanayi	Kocaeli
124	Triodor Araştırma Geliştirme Yazılım ve Bilişim Tic. Ltd. Şti.	Bilgi ve İletişim Teknolojileri	İstanbul
125	Türkiye Şişe ve Cam Fabrikaları A.Ş.	Cam ve Seramik	İstanbul
126	Tusaş Motor Sanayii A.Ş.(TEİ)	Savunma	Eskişehir
127	Tusaş Türk Havacılık ve Uzay Sanayii A.Ş. (TAİ)	Havacılık	Ankara
128	Türk Demirdöküm Fabrikaları A.Ş.	Dayanıklı Tüketim Malları	Bilecik
129	Türk Traktör ve Ziraat Makineleri A.Ş.	Otomotiv	Ankara
130	Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş.(Tüpraş)	Petrol ve Petrol Ürünleri	Kocaeli
131	Ünilever Sanayi ve Ticaret Türk A.Ş.	Kimya	İstanbul
132	Üniteks Gıda Tekstil Motorlu Araçlar Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Tekstil	İzmir

133	Valeo Otomotiv Sistemleri Endüstrisi A.Ş.	Otomotiv Yan Sanayi	Bursa
134	Vestel Beyaz Eşya Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Dayanıklı Tüketim Malları	Eskişehir
135	Vestel Elektronik Sanayi ve Ticaret A.Ş. (1)	Elektrik-Elektronik	Manisa
136	Vestel Elektronik Sanayi ve Ticaret A.Ş.(2)	Elektrik Elektronik	Manisa
137	Vestel Elektronik Sanayi ve Ticaret A.Ş.(3)	Elektrik Elektronik	Manisa
138	Viko A.Ş.	Otomotiv Yan Sanayi	İstanbul
139	Yıldız Kalıp A.Ş.	Otomotiv Yan Sanayi	İstanbul
140	Yiğit Akü Malzemeleri Nakliyat Turizm İnşaat Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Otomotiv Yan Sanayi	Ankara
141	Yünsa Yünlü Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Tekstil	Tekirdağ
142	Zentiva Sağlık Ürünleri Sanayi ve Ticaret A.Ş.	İlaç	Kırklareli

*04 Eylül 2013 itibarıyla

EK-2 Sektörlerine Göre Faaliyette Olan AR-GE Merkezleri

SIRA	SEKTÖR ADI	SAYI	%
1	Otomotiv Yan Sanayii	44	30,99
2	Bilgi ve İletişim Teknolojileri	13	9,15
3	Otomotiv	11	7,75
4	Savunma	11	7,75
5	Dayanıklı Tüketim Malları	12	8,45
6	Elektrik-Elektronik	10	7,04
7	Kimya	9	6,34
8	Tekstil	8	5,63
9	İlaç	5	3,52
10	Cam ve Seramik	3	2,11
11	Demir ve Demir Dışı Metaller	3	2,11
12	Makine	2	1,41
13	Gıda Sanayi	2	1,41
14	Yazılım	2	1,41
15	Havacılık	2	1,41
16	Enerji	1	0,70
17	Bankacılık	1	0,70
18	Lojistik	1	0,70
19	Petrol ve Petrol Ürünleri	1	0,70
20	Deri ve Deri Ürünleri	1	0,70
TOPLAM		142	100

**04 Eylül 2013 Sonu itibarıyla