

**T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

AR-GE VE İNOVASYON TERCİHLERİNİN İNCELENMESİ

**DOKTORA TEZİ
Ahmet Zeki DEMİR**

İstatistik Anabilim Dalı

**EYLÜL 2014
SAMSUN**



T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



İSTATİSTİK ANABİLİM DALI

AR-GE VE İNOVASYON TERCİHLERİNİN İNCELENMESİ

DOKTORA TEZİ

Ahmet Zeki DEMİR
(12210532)

Tezin Savuma Tarihi : 20 Ağustos 2014

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Faruk ALPASLAN

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
İstatistik Anabilim Dalında
Ahmet Zeki DEMİR Tarafından Hazırlanan

AR-GE VE İNOVASYON TERCİHLERİNİN İNCELENMESİ

başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından 20/08/2014 tarihinde yapılan sınav ile
DOKTORA tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : **Prof. Dr. Şenol EREN**
Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Jüri Üyeleri : **Prof. Dr. Faruk ALPASLAN**
Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Prof. Dr. Mehmet Ali CENGİZ
Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Prof. Dr. Hilmi ZENGİN
Karadeniz Teknik Üniversitesi

Doç. Dr. Erol EĞRİOĞLU
Ondokuz Mayıs Üniversitesi

.../.../2014

Prof. Dr. Hüseyin DEMİR
Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Bu çalışmamın her aşamasında bilgi, yardım ve desteğini esirgemeyen ve akademik hayata katılmama ve bu alanda yetişmeme ve gelişmeme katkıda bulunan danışman Hocam Sayın Prof. Dr. Faruk ALPASLAN'a, çalışma boyunca elde ettiğim sonuçların istatistik analizlerinin değerlendirilmesinde ve diğer konularda yardımlarını esirgemeyen Hocam Doç. Dr. Erol EĞRİOĞLU'na, Tez İzleme Komitesinde fikirleri ile çalışmamıza destek olan Hocam Prof. Dr. Şenol EREN'e, Tez Savunma Jürisi'nde görev alan ve yönlendirmeleri ile bana ve tezime katkıda bulunan Sayın Prof. Dr. Hilmi ZENGİN ve Sayın Prof. Dr. Mehmet Ali CENGİZ'e ve bu günlere gelmemdeki desteklerinden dolayı tüm bölüm hocalarıma teşekkürü bir borç bilirim.

Eylül 2014

Ahmet Zeki DEMİR

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖNSÖZ	v
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELER LİSTESİ	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiii
ÖZET	xv
ABSTRACT	xvii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1 İnovasyon ve Çeşitleri	5
2.2 Ar-Ge ve Kategorileri	7
2.3 Ar-Ge ve İnovasyon İlişkisi.....	8
2.4 Ar-Ge ve İnovasyonda Kamunun Rolü ve Gücü.....	9
2.5 Ar-Ge Harcamaları ve Patent	9
2.6 Rekabet ve İnovasyon.....	11
2.7 Dünyada ve Türkiye’de Ar-Ge Harcamaları	13
2.8 Ar-Ge ve İnovasyon Literatür Araştırması.....	15
3. MATERYAL VE YÖNTEM	23
3.1 Veriler.....	23
3.2 Yöntem	23
4. BULGULAR	29
4.1 En İnovatif 20 ve En Fazla Ar-Ge Harcaması Yapan Firmaların Analizi.....	29
4.1.1 Üç grubun ROA analizi	32
4.1.2 Üç grubun ROE analizi.....	33
4.1.3 Üç grubun “Çalışan Sayısı” analizi	34
4.1.4 Grupların korelasyon karşılaştırması.....	36
4.1.4.1 Grup 1’in korelasyon karşılaştırması	36
4.1.4.2 Grup 2’nin korelasyon karşılaştırması	37
4.1.4.3 Grup 3’ün korelasyon karşılaştırması	38
4.1.4.4 Grupların korelasyon açısından toplu değerlendirmesi.....	38
4.1.5 En “İnovatif” 20 firma ile en çok Ar-Ge harcaması yapan 20 firmanın karşılaştırılması.....	39

4.1.5.1 İki grubun Ar-Ge karşılaştırması.....	41
4.1.5.2 İki grubun ROA karşılaştırması.....	42
4.1.5.3 İki grubun ROE karşılaştırması	43
4.1.5.4 İki grubun “Çalışan Sayısı” karşılaştırması	45
4.1.6 İki grubun korelasyon karşılaştırması.....	46
4.1.7 Sektörel gruplaşma ve analiz sonuçları	49
4.1.8 Sektörel Ar-Ge şekilsel karşılaştırması.....	51
4.1.9 Sektörel ROA şekilsel karşılaştırması	52
4.1.10 Sektörel ROE şekilsel karşılaştırması	53
4.1.11 Sektörel “Çalışan Sayısı” şekilsel karşılaştırması	53
4.2 Türkiye’de En Çok Ar-Ge Harcaması Yapan Firmalar Analizi.....	54
4.2.1 Üç grubun Ar-Ge analizi.....	55
4.2.2 Üç grubun ROA analizi	56
4.2.3 Üç grubun ROE analizi.....	57
4.2.4 Üç grubun “Çalışan Sayısı” analizi	58
4.2.5 Üç grubun korelasyon analizi	59
4.2.5.1 Grup 1 (En Fazla) Ar-Ge, ROA, ROE ve “Çalışan Sayısı” analizi....	59
4.2.5.2 Grup 2 (Orta) Ar-Ge, ROA, ROE ve “Çalışan Sayısı” analizi.....	60
4.2.5.3 Grup 3 (En Az) Ar-Ge, ROA, ROE ve “Çalışan Sayısı” analizi.....	61
4.2.6 Sektörel gruplaşma ve analiz sonuçları	62
4.2.6.1 Teknoloji sektör analizi	62
4.2.6.2 Endüstri sektör analizi	63
4.2.6.3 Otomotiv sektör analizi	64
4.2.7 Sektörel Ar-Ge, ROA, ROE ve “Çalışan Sayısı” şekilsel karşılaştırmalar	65
4.2.7.1 Sektörel Ar-Ge şekilsel karşılaştırması	65
4.2.7.2 Sektörel ROA şekilsel karşılaştırması	66
4.2.7.3 Sektörel ROE şekilsel karşılaştırması	67
4.2.7.4 Sektörel “Çalışan Sayısı” şekilsel karşılaştırması	67
5. TARTIŞMA	69
5.1 En İnovatif 20 ve En Fazla Ar-Ge Harcaması Yapan Firmaların Analizi	69
5.1.1 Grupların ROA, ROE ve “Çalışan Sayısı” analizleri	70
5.1.2 Grupların korelasyon analizi.....	70
5.1.3 En “İnovatif” firmalar ile en çok Ar-Ge harcaması yapan firmaların karşılaştırılması.....	71
5.1.3.1 Grupların ROA, ROE ve “Çalışan Sayısı” analizleri	71
5.1.3.2 Grupların korelasyon analizi	73
5.1.3.3 Grupların sektörel analizleri	74
5.2. Türkiye’de En Çok Ar-Ge Harcaması Yapan Firmaların Analizi	75

5.2.1 Grupların çoklu karşılaştırmaları.....	75
5.2.1.1 Grupların Ar-Ge karşılaştırması	75
5.2.1.2 Grupların ROA karşılaştırması	75
5.2.1.3 Grupların ROE karşılaştırması	76
5.2.1.4 Grupların “Çalışan Sayısı” karşılaştırması.....	76
5.2.2 Grupların korelasyon analizleri	76
5.2.3 Grupların sektörel analizleri	76
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	79
KAYNAKLAR	85
EKLER.....	93
ÖZGEÇMİŞ.....	117

ÇİZELGELER LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 4.1 Nihai küme merkezleri	29
Çizelge 4.2 Her kümedeki vaka sayısı.....	29
Çizelge 4.3 Ar-Ge harcamasına göre gruplandırma, Grup 1 firma listesi	30
Çizelge 4.4 Ar-Ge harcamasına göre gruplandırma, Grup 2 firma listesi	30
Çizelge 4.5 Ar-Ge harcamasına göre gruplandırma, Grup 3 firma listesi	30
Çizelge 4.5 Ar-Ge harcamasına göre gruplandırma, Grup 3 firma listesi (devam) ..	31
Çizelge 4.6 Ar-Ge harcamasına göre gruplandırma listesinde "İnovatif" firma dağılımı.....	31
Çizelge 4.7 Grupların ROA analizi, ANOVA	32
Çizelge 4.8 Grupların ROE analizi, ANOVA.....	33
Çizelge 4.9 Grupların "Çalışan Sayısı" analizi, ANOVA.....	34
Çizelge 4.10 Ortalamaların eşitlik robust testi.....	35
Çizelge 4.11 Çoklu karşılaştırmalar.....	35
Çizelge 4.12 Korelasyonlar, Grup 1	36
Çizelge 4.12 Korelasyonlar, Grup 1 (devam)	37
Çizelge 4.13 Korelasyonlar, Grup 2	37
Çizelge 4.14 Korelasyonlar, Grup 3	38
Çizelge 4.15 "İnovatif" firmalar, Grup 1 firma listesi	40
Çizelge 4.16 "İnovatif - Değil" firmalar, Grup 2 firma listesi.....	40
Çizelge 4.17 Grup istatistikleri, Ar-Ge.....	41
Çizelge 4.18 Bağımsız örnekler testi, Ar-Ge	41
Çizelge 4.19 Grup istatistikleri, ROA.....	42
Çizelge 4.20 Bağımsız örnekler testi, ROA.....	42
Çizelge 4.21 Grup istatistikleri, ROE	43
Çizelge 4.22 Bağımsız örnekler testi, ROE	44
Çizelge 4.23 Grup istatistikleri, "Çalışan Sayısı"	45
Çizelge 4.24 Bağımsız örnekler testi, "Çalışan Sayısı"	45
Çizelge 4.25 Korelasyonlar, "İnovatif" firmalar	46
Çizelge 4.26 Korelasyonlar, "İnovatif - Değil" firmalar.....	47
Çizelge 4.27 Firma sınıflandırması, "İnovatif"ve " İnovatif -Değil"	49
Çizelge 4.28 Firma Türü-2 sınıflandırması, "İnovatif"ve " İnovatif -Değil"	49
Çizelge 4.29 Ki-Kare testleri	49
Çizelge 4.30 Simetrik ölçümler	49
Çizelge 4.31 Korelasyonlar, Ar-Ge, ROA, ROE ve Çalışan Sayısı, otomotiv sektörü	50
Çizelge 4.32 Korelasyonlar, Ar-Ge, ROA, ROE ve Çalışan Sayısı, sağlık sektörü	50
Çizelge 4.33 Korelasyonlar, Ar-Ge, ROA, ROE ve Çalışan Sayısı, teknoloji sektörü	51
Çizelge 4.34 Ar-Ge harcamalarına göre Türk firma grup listesi	54
Çizelge 4.35 Varyansların homojenlik testi, Ar-Ge.....	55
Çizelge 4.36 Ortalamaların eşitlik robust testi, Ar-Ge	55
Çizelge 4.37 Çoklu karşılaştırmalar.....	56

Çizelge 4.38	Varyansların homojenlik testi, ROA	56
Çizelge 4.39	Grupların ROA analizi, ANOVA	57
Çizelge 4.40	Varyansların homojenlik testi, ROE.....	57
Çizelge 4.41	Grupların ROE analizi, ANOVA.....	58
Çizelge 4.42	Varyansların homojenlik testi, "Çalışan Sayısı"	58
Çizelge 4.43	Ortalamaların eşitlik robust testi, "Çalışan Sayısı"	59
Çizelge 4.44	Grup 1, korelasyonlar	59
Çizelge 4.44	Grup 1, korelasyonlar (devam)	60
Çizelge 4.45	Grup 2, korelasyonlar	60
Çizelge 4.46	Grup 3, korelasyonlar	61
Çizelge 4.47	Korelasyonlar, teknoloji sektörü.....	63
Çizelge 4.48	Korelasyonlar, endüstri sektörü	63
Çizelge 4.48	Korelasyonlar, endüstri sektörü (devam).....	64
Çizelge 4.49	Korelasyonlar, otomotiv sektörü.....	64

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1 GSYH'ye oranla Ar-Ge harcamaları – Dünya, 2013 global Ar-Ge fon tahmini	13
Şekil 2.2 Ar-Ge harcamaları miktarsal, Satın Alma Paritesi (SAP) – Dünya, 2013 global Ar-Ge fon tahmini	14
Şekil 2.3 Ülkelerin bilim adamı ve mühendis sayısı ile Ar-Ge harcamaları karşılaştırması, 2011 global Ar-Ge fon tahmini.....	15
Şekil 4.1 Grupların ortalama ROA oranları	33
Şekil 4.2 Grupların ROE oranları	34
Şekil 4.3 Grupların ortalama "Çalışan Sayıları"	36
Şekil 4.4 Korelasyon değerlendirmesi Grup 1, Grup 2 ve Grup 3.....	39
Şekil 4.5 İki grubun Ar-Ge karşılaştırması	42
Şekil 4.6 İki grubun ROA karşılaştırması.....	43
Şekil 4.7 İki grubun ROE karşılaştırması	44
Şekil 4.8 İki grubun "Çalışan Sayısı" karşılaştırması	46
Şekil 4.9 İki grubun korelasyon analizi	48
Şekil 4.10 Sektörel firma sınıflandırması, "İnovatif" ve İnovatif -Değil", Ar-Ge.....	52
Şekil 4.11 Sektörel firma sınıflandırması, "İnovatif" ve İnovatif -Değil",ROA.....	52
Şekil 4.12 Sektörel firma sınıflandırması, "İnovatif" ve İnovatif -Değil", ROE	53
Şekil 4.13 Sektörel firma sınıflandırması, "İnovatif" ve İnovatif -Değil", Çalışan Sayısı.....	54
Şekil 4.14 Türk firmaların Ar-Ge harcama ortalamalarına göre sınıflandırılması	55
Şekil 4.15 Firmaların ROA'ya göre sınıflandırılması	57
Şekil 4.16 Firmaların ROE'ye göre sınıflandırılması	58
Şekil 4.17 Firmaların "Çalışan Sayısı"na göre sınıflandırılması	59
Şekil 4.18 Tüm grupların serpmme grafiği	62
Şekil 4.19 Tüm sektörlerin serpmme grafiği	65
Şekil 4.20 Üç sektördeki firmaların ortalama Ar-Ge harcamaları	66
Şekil 4.21 Üç sektördeki firmaların ortalama ROA değerleri	66
Şekil 4.22 Üç sektördeki firmaların ortalama ROE değerleri	67
Şekil 4.23 Üç sektördeki firmaların ortalama "Çalışan Sayısı"	67

AR-GE VE İNOVASYON TERCİHLERİNİN İNCELENMESİ

ÖZET

Her geçen yıl Türkiye’de Ar-Ge ve inovasyona kamu ve özel sektörün verdiği önemin daha da arttığı görülmektedir. Türkiye, vatandaşlarının refahını artırmak ve kritik istihdam sorununu çözmek için eski acı yüksek enflasyon tecrübesini de dikkate alarak iç tüketime değil ihracata dayalı bir kalkınmayı benimsemiştir. Bu tür bir kalkınmayı sağlayabilmek için de Ar-Ge ve inovasyon için önemli kolaylık ve kaynaklar içeren teşvik programları uygulamaya koymuştur. Genelde Ar-Ge ve inovasyon kavramları tam anlaşılammaktan dolayı kamu ve özel sektör tarafından sadece yeni bir ürün ortaya koyma ya da mevcut ürünü geliştirme olarak anlaşılmaktadır. Bu sebeple de teşvik programları daha çok üretim odaklıdır. İhracat yapabilmek için firmaların rekabet güçlerini korumaları çok önemlidir ve mevcut teşvik programları bunu sağlayabilmek için çaba göstermektedirler.

Ar-Ge ağırlıklı teşvik programlarının başarısını ölçebilmek için bu teşviklerden yararlanan firmaların verilerini incelenmesi gereklidir. Bu yöndeki gayretlerimize rağmen bu verilere erişim imkânı bulunamamıştır. Bu sebeple, Ar-Ge harcamalarının etkilerini görmek amacı ile dünyada en çok Ar-Ge harcaması yapan 20 firma ve en İnovatif 20 firma ile Türkiye’de en çok Ar-Ge harcaması yapan 20 firmanın 2008-2012 yıllarını kapsayan dönem için verileri incelenmiştir.

Ar-Ge harcamalarını artıran firmaların diğerlerine oranla daha verimli olacağı ve ayrıca daha çok insan istihdam edeceği görüşünü destekleyen bulgulara erişilememiştir. Çalışmamız Ar-Ge harcama artışı ile dünyada ve Türkiye’de verimlilik ve istihdam arasında anlamlı bir ilişki bulamamıştır. Dünya ve Türkiye için elde ettiğimiz bu sonuçlar Türkiye’de uygulanmakta olan Ar-Ge ve inovasyon teşvik programlarının başarısı konusunda da soru işaretleri oluşturmaktadır. Ekonomik başarı için firmalarda inovasyon kültürünün, profesyonel firma yönetiminin, düzgün bir satış pazarlama ve finansal yönetimin en az Ar-Ge ve inovasyon kadar önemli olduğu görülmekte ve bu konuda da teşviklerin sağlanması önerilmektedir.

Anahtar Sözcükler: Ar-Ge, İnovasyon, Verimlilik, İstihdam, Teşvikler

EXAMINATION OF R&D AND INNOVATION PREFERENCES

ABSTRACT

It is appeared that with each passing year the importance given to R&D and innovation by the public and private sectors in Turkey has been increasing. Turkey, in order to improve the welfare of citizens and to solve the critical employment problem, by taking into account the old bitter experience of high inflation, has adopted export-oriented development method instead of the domestic one. To ensure such a growth incentive programs that include important incentives and resources have been put into practice for R&D and innovation. Generally, R&D and innovation have been misunderstood by both public and private sectors and as regarded as only a new-product introduction or developing an existing one. For this reason, incentive programs are more production-oriented. It is very important for firms to protect their competitiveness for exporting and existing incentive programs are trying to facilitate that.

To measure the success of R&D incentive programs it is necessary to examine the data of the benefitting firms. But, despite our all efforts we couldn't access to the data. Alternatively, to see the effects of R&D spending the world's top 20 R&D spender firms, the world's top 20 innovative firms and Turkey's top 20 R&D spender firms' data examined for the period covering the years of 2008-2012.

There are no findings supporting the notion that increasing R&D spending would make firms more efficient than others or they would employ more people than others. According to the results no meaningful relationship found among R&D expenditure and productivity and employment in the world and in Turkey. The results we acquired for the world and Turkey also raised questions about the success of the current Turkish incentive programs of R&D and innovation. It has been appeared that for the success of firms, culture of innovation, professional corporate management, sales and marketing and financial management are as important as R&D and innovation and therefore it is recommended that incentives to be provided to those fields as well.

Key Words: R&D, Innovation, Efficiency, Employment, Incentives

1. GİRİŞ

Türkiye genç bir nüfusa sahip ve gelişmekte olan bir ekonomidir. Her yıl istihdam havuzuna eklenen on binlerce genç iş bulmak için büyük mücadeleler vermektedir. İş bulma ile ilgili yaşanan sıkıntılar sosyal problemlere dönüşmekte ve bu sıkıntıları yaşayan aileler için çocuklarına iş bulabilmek en önemli sorun haline dönüşmektedir.

2014 Şubat itibari ile Türkiye’de genel işsizlik %10,3 civarında gerçekleşmişken 15–24 yaş aralığını kapsayan Genç İşsizlik oranı ise %17 civarında hesaplanmıştır (TÜİK, 2014). Bu toplumsal sıkıntı ülkeyi yönetmek isteyen siyasi partilerin yüzleşmek oldukları temel problem alanlarının başında gelir. Bu sebeple tüm siyasi partilerin ilk hedeflerinden biri Türkiye’de işsizliği azaltmak ve ülke vatandaşlarının refahını artırmaktır.

Mevcut istihdam kapasitesinden daha hızlı artan çalışabilecek insan sayısı ülkede işsizlik oranının artmasına sebep olmakta ve bu da hükümet üzerinde baskı yaratmaktadır. Bu probleme çözüm ancak daha hızlı büyüme ve istihdam oranları yakalamak ile mümkündür. Mevcut küresel şartlar altında ise bunun yapılabilmesi oldukça zordur.

Acı yüksek enflasyon tecrübelerine sahip olan Türkiye bu büyümeyi içeride talep fazlası yaratmadan ve böylece de yüksek enflasyona sebep olmadan yapmak zorunda kalmaktadır. Bu noktada da tek çözüm ihracat temelli büyüme olarak ortaya çıkmıştır ve Türkiye son 20 yılı aşkın bir süredir bu politika çerçevesinde hareket etmeye çalışmaktadır.

İhracat yapabilmek için ise firmaların rekabet güçlerinin yerinde olması, fiyat ve kalite dengesini sağlamaları ve finansal olarak da verimli olmaları çok önemlidir. Uluslararası ticarete çok yoğun bir rekabet ortamı vardır ve bu sebeple orada mücadele edebilmek için en az rakipler kadar güçlü olmak bir mecburiyettir.

Türkiye ihracat temelli ekonomik büyümeyi sağlayabilmek ve böylece de işsizlik oranlarını makul bir seviyeye çekebilmek için belli teşvik ve destekleme programları oluşturmuştur. En çok bilinen ve en büyük fon ayrılan program ise Ar-Ge teşvik programlarıdır. İnovasyon ve Ar-Ge faaliyetleri devlet teşviklerinden önemli bir pay almaktadır. Özellikle 5746 sayılı kanunla özel teşvik alan araştırma geliştirme alanında; 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 ticarileştirilmesi gibi konular hedeflenmektedir. Bu noktada öne çıkan kurumlar ise KOSGEB ve TÜBİTAK'tır.

Türkiye'de Ar-Ge harcamalarının artırılması yönünde hükümet kanadında güçlü bir istek bulunmaktadır. Yönetim ve ekonomi alanında etkili olan sivil toplum kuruluşları da bu yönde adımlar atılmasını kuvvetle desteklemekte ve gelişmiş ülkelerdeki Ar-Ge harcamalarını örnek göstererek bunun ülke ekonomisinin kalkınması için elzem olduğunu iddia etmektedirler. Burada asıl sorulması gereken soru gelişmiş ülkelerdeki ekonomik kalkınmanın veya firmaların karlılık ve verimliliklerinin Ar-Ge ile bağının hangi seviyede olduğudur? Ar-Ge harcamalarını artırmanın gerçekten bir ekonomik kalkınmaya yol açıp açmadığıdır?

Firmalar hem hızla artan iç ve dış rekabet hem de temel kuruluş amaçları olan kar maksimizasyonu (verimlilik) sebebiyle Ar-Ge'nin bir ihtiyaç olduğunu gün geçtikçe daha çok kabullenir gözükmektedirler. Karar organlarının etkisiyle ve özellikle de hibe teşvikleri nedeniyle her geçen yıl bu konuda firmalarda farkındalık artmakta ve ekonomik gücü olan firmalar Ar-Ge bölümleri oluşturmakta veya mevcut yapılanmayı büyütme istemektedirler. Firmaların bu şekilde davranmaları sonucunda istedikleri sonuca ulaşp ulaşamadıkları ise ayrıca incelenmesi gereken bir konudur.

Bu noktada Ar-Ge harcamalarındaki artışın ekonomiye ve firmalara nasıl bir geri dönüş sağladığı da incelenmeye değerdir. Ar-Ge harcamalarının artırılmasının söylendiği gibi firmaların karlılık ve verimliliklerine ve dolayısı ile tüm ekonomiye nasıl bir katkı yaptığı araştırılmalıdır. Yapılan Ar-Ge harcamaları ve verilen teşviklerin firmalarda istihdam yaratıp yaratmadığı, üretilen patent sayısında bir artış meydana getirip getirmediği ve bu patentlerin artışının firma finansallarına yansıyor yansımadağı incelenmesi gereken önemli konulardır.

Firmalar için Ar-Ge harcamalarında bir alt ve üst sınır var mıdır? Firmalar Ar-Ge harcamalarını artırdıkça karlılık ve verimlilikleri artmakta mıdır? Azaltırlarsa karlılık ve verimlilik bundan etkilenmekte midir?

Ar-Ge harcamalarının artırılması ile firma karlılık ve verimliliklerinde ve böylece de ekonomide arzulanan sonuçların alınıp alınmadığını ve sadece Ar-Ge yerine Ar-Ge ile birlikte inovasyon harcamalarının daha faydalı sonuçlar doğurup doğurmayacağını görmek için dünya çapında en inovatif firmalar ile en çok Ar-Ge harcaması yapan firmaların bir karlılık ve verimlilik analize tabi tutulmasının bu konuda belli cevaplar üreteceği düşünülmektedir.

Ar-Ge harcamalarının artışının firma karlılık ve verimliliklerine nasıl yansıdığı tespit edilerek en inovatif firmaların karlılık ve verimlilikleri ile karşılaştırılacaktır. Bu karşılaştırma ile teşviklerin Ar-Ge ye ve/veya inovasyona mı kanalize edilmesi gerektiği ile ilgili bir öngörü oluşturulabilecektir. Bu analiz için yıllardır bu konuda çalışan uluslararası danışmanlık firmalarının hazırladığı Booz Allen Hamilton Global İnovasyon 1000 listesi (www.strategy-business.com), ile Boston Consulting Groups (www.bcgpartners.com) tarafından hazırlanan en inovatif firmalar listeleri ve en büyük Ar-Ge yatırım yapan firmalar 2008–2012 yılları için ele alınarak incelenecektir.

Son 5 yılda dünyada en çok Ar-Ge harcaması yapan 20 firma ile En İnovatif 20 firmanın ve Türkiye’de en çok Ar-Ge harcaması yapan 20 firmanın karlılık, verimlilik ve istihdam rakamları da incelenerek uluslararası bazda yapılan bu çalışmaların sonucunun Türkiye ile örtüşüp örtüşmediği belirlenmeye çalışılacaktır.

Sonuç olarak Ar-Ge ve inovasyonun ve süreçlerinin farkları ile Kamu harcamalarının ve teşviklerinin özel sektör Ar-Ge harcamalarını artırmaya yardımcı olup olmadığı ve eğer artırmaya yardımcı oluyorsa bu artışın firmalara ve ekonomiye istenen şekilde (verimlilik, karlılık, istihdam artışı) bir katkı yapıp yapmadığı da araştırılacaktır.

Türkiye’de inovasyon ile ilgili çalışma yapamayışımızın nedeni ise inovasyon eksikliği kadar güvenilir veri eksikliği ile de ilgilidir. Bu da inovasyon olayının sadece yurtdışı verilerle yapılmasını zorunlu kılmaktadır.

Bu çalışmada firma karlılık ve verimliliklerinin hesaplanmasında ROA (firma net karının toplam varlıklara bölünmesi ile elde edilen ve toplam bir birim varlığa tekabül eden kar miktarı) ve ROE (firma net karının toplam özkaynaklara bölünmesi ile elde edilen ve toplam bir birim özkaynağa tekabül eden kar miktarı) kullanılacaktır. İstihdamın (yıl içinde ilgili firmalarda istihdam edilen personel sayısı) nasıl etkilendiğini görmek için “Çalışan Sayısı” bir parametre olarak kullanılmıştır.

Temel amaç Türkiye’de Ar-Ge ve inovasyon konusunda çalışan ve politika kararları verenlere katkı sağlamaktır. Çalışma sonucunda elde edilen sonuçlar çerçevesinde dikkat edilmesi gereken başka noktalar varsa onlara da işaret ederek Türkiye’nin hedeflerine varabilmesi için inovasyon ve Ar-Ge’nin nasıl bir verimlilik ve istihdam oluşturma gücüne sahip olduğu bazı sektörler üzerinden de gösterilmeye çalışılacaktır.

2. GENEL BİLGİLER

Bu çalışma Türkiye'nin küresel ekonomide hak ettiği yere ulaşabilmesi için Ar-Ge ve inovasyonun doğru oran ve şekilde bir kaldıraç olarak kullanılmasının fayda sağlayıp sağlamayacağı ve ayrıca teşvik programlarının verimliliği konusundaki sorulara cevap aramaktadır. Ülkenin kalkınması için Ar-Ge ve inovasyon ne kadar etkilidir, birlikte mi ayrı ayrı mı daha iyi sonuçlar üretecekleri konusunda da yaşanan tartışmalar gözden geçirilecektir.

“İnovasyon” ile “Ar-Ge” ve “bilimsel araştırma” çoğu zaman eşanlı algılanmakta ve kullanılmaktadır. Ar-Ge, bilimsel araştırma ve inovasyon kavramlarının doğru şekilde anlaşılması, oluşturulacak teşvik programları ile Ar-Ge ve inovasyondan ülke ekonomisi için beklenen faydaların elde edilmesine yardımcı olacaktır.

Bu sebeple ilk yapılması gereken İnovasyon ve Ar-Ge terimlerinin doğru ve net bir şekilde anlaşılmasıdır.

2.1. İnovasyon ve Çeşitleri

Bir yüzyıl önce Schumpeter (1912) “inovasyon” terimini firma seviyesinde rekabetçiliğin bir ekonomik yönlendiricisi olarak tanımlamıştır. Schumpeter önce inovasyonu ekonomik gelişimi destekleyen “yaratıcı yıkım” ın dinamik bir süreci olarak tanımlarken sonra bu terimi firma seviyesinde ekonomik büyümenin “motoru” olarak kabul edilen özel bazı teknolojik alanlarda ve piyasalarda transfer edilemeyen bilginin “yaratıcılık birikimi” olarak açıklamaktadır (Schumpeter,1942/1976).

Oslo Kılavuzu (2005) tanımına göre inovasyon, yeni veya önemli ölçüde değiştirilmiş ürün (mal ya da hizmet), veya sürecin; yeni bir pazarlama yönteminin; ya da iş uygulamalarında, işyeri organizasyonunda veya dış ilişkilerde yeni bir örgütsel yöntemin uygulanmasıdır. Tanımdan da anlaşılacağı üzere inovasyonun temel şartı belirgin bir yenilik veya değişikliktir. Buna ek olarak, inovasyon sadece yeni fikirler üretmek değil bunları hayata geçirmek ve/veya ticarileştirmek demektir.

Ayrıca kavram olarak inovasyon “orijinal bir fikir ile başlayan ve piyasaya sunumla sonuçlanan bir süreçtir” (Freeman ve Engel, 2007) Firmaların rekabetçi avantajlarını sağlamak ve performanslarını artırmak için inovatif kabiliyetlerini geliştirmeleri geniş bir

araştırmacı kitle tarafından kritik bir etken olarak görölmektedir (Bettis ve Hitt, 1995; Helfat ve Peteraf, 2003; Voss, 1994). İnovasyon girişimciliğın anahtar aktivitesi, asıl karakteri ve ana temasıdır (Covin ve Miles, 1999; Kelley ve ark., 2009).

Bu noktada çok karıştırılan iki terimi yani “inovasyon” ile “buluş”u birbirinden net bir şekilde ayırmak gerekmektedir. Grant (2008) inovasyon ile buluş arasındaki farkı şu şekilde ifade eder: “İcat yeni bir ürün veya sürecin yeni bir bilgi ile veya eski bilgilerin karışımı ile ortaya çıkarılmasıdır”. “İnovasyon ise icat edilen ürün veya hizmetin üretim ve pazarlama yolu ile veya yeni bir metotla üretilebilmesinin ticarileştirilmesidir” (Grant, 2008)

Oslo Kılavuzu’na (2005) göre inovasyonun dört çeşidi vardır:

- 1. Ürün İnovasyonu:** Yeni veya özellikleri ya da kullanım amaçları açısından önemli ölçüde geliştirilmiş/ iyileştirilmiş bir mal veya hizmetin pazara sunulmasıdır. Bu, teknik özelliklerde, parçalarda ve malzemelerde, yerleşik yazılımda, kullanım kolaylığında veya diğerk işlevsel özelliklerde önemli iyileştirmeleri/geliştirmeleri içerir.” Kadınların kullanımı için geliştirilen aynalı kredi kartı, hava geçişken tekstil ürünleri, hafif ama güçlü kompozitler ve çevre dostu plastikler örnek olarak verilebilir.
- 2. Süreç İnovasyonu:** Yeni veya önemli ölçüde geliştirilmiş/iyileştirilmiş üretim ya da dağıtım yönteminin uygulanmasıdır. Bu, tekniklerde, ekipmanda ve/veya yazılımda önemli değışiklikleri içerir.” Endüstriyel tasarımların bilgisayar destekli yazılımlar kullanılarak yapılması ve süreçleri otomatik düzelten gerçek zamanlı sensörler buna örnektir.
- 3. Pazarlama İnovasyonu:** Ürün tasarımında veya paketinde, ürün yerleştirmede, ürün promosyonunda ya da fiyatlandırmasında önemli değışiklikler içeren yeni bir pazarlama yönteminin uygulanmasıdır.” Peynirlerin dilimlenmiş olarak satılması ve bir mobilya serisinin dizaynında büyük değışiklikler yaparak yeni bir görüntü vermek ve çekiciliğini artırmak buna örnek olarak gösterilebilir.
- 4. Örgütsel İnovasyon:** Firmanın iş uygulamalarında, işyeri organizasyonunda veya dış ilişkilerinde yeni bir örgütsel yöntemin uygulanmasıdır.” Uluslararası firmaların satış potansiyellerini artırmak için yeni bir tedarik zinciri yönetimi yapısı kurmaya çalışmaları, iş yeniden yapılandırması, yalın üretim ve kalite yönetim sistemi buna örnektir.

İnovasyon, işletmenin bilgi birikiminin ve tecrübesinin gelişimi sonucu ortaya çıkar. Ar-Ge ise “inovasyon” için gerekli bilgi ve tecrübeyi sağlaması dolayısıyla önemli bir yaklaşımdır (MÜSİAD, 2012).

2.2 Ar-Ge ve Kategorileri

Ar-Ge, bilgi birikimi ve tecrübesinin gelişmesi için sistematik olarak yapılan çalışmalardır. Ar-Ge, “yeni ürünler veya yeni üretim süreçlerin geliştirilmesi” yani sadece üretim süreçlerinin bir parçası olarak algılansa da, aslında Ar-Ge, bunlara ek olarak işletmenin diğer süreçlerinin de (insan kaynakları, finansman, pazarlama vb.) ihtiyaç duyduğu bir yaklaşımdır. Yeni pazarlar bulma, yeni finansman seçenekleri üretme ve benzeri birçok faaliyet, temelde Ar-Ge sonucu ortaya çıkar (MÜSİAD, 2012).

OECD, Oslo Kılavuzu (2005) , Ar-Ge’yi “Bilgi dağarcığını artırmak amacıyla sistematik olarak sürdürülen yaratıcı çalışma ve bu bilginin yeni uygulamalar yaratmak için kullanılması” olarak tanımlamıştır.

Araştırma 3 ana kategoride incelenebilir:

1. Temel Araştırma (Basic Research): Kar amacı güdülmeden, bilimsel bilginin geliştirilmesi ve bilinmeyenlerin keşfine yönelik olarak yapılan araştırmalardır. Temel araştırmalar çoğunlukla kamu kurumları ya da üniversitelerce yapılır (Akdemir, 1990).

2. Uygulamalı Araştırma (Applied Research): Temel araştırmadan elde edilen bulgular kullanılarak, ürün ve üretim süreçlerinde yeni bilimsel bilgi ve teknik elde etme amacına yönelik olarak yapılan ve kar amacı taşıyan araştırma türleridir (Barutçugil, 1981).

3. Deneysel Geliştirme (Experimental Development): Mevcut araştırma ve deneyimlerden sağlanan bilginin ışığında, yeni materyaller, ürünler, devreler üretmeye; yeni süreçler, sistemler, hizmetler oluşturmaya ve hâlihazırda üretilmiş olanları büyük ölçüde iyileştirmeye yönelik sistemli çalışmalardır (TÜBİTAK, 2004).

Geliştirme de üç ayrı kategoride incelenebilir:

1. Basit Geliştirme (Basic Development): Mesleki bilgi, beceri ve tecrübelerin biraz daha geliştirilerek mevcut olan durumu daha iyiye taşımak amacıyla yapılan küçük ölçekli çalışmalardır. Dikkatli, becerikli, yenilikçi ve eleştirel olarak olaylara bakabilen her eleman olay ve olguları basit geliştirme ile daha faydalı olabilecek şekle dönüştürebilir. Bu

tür geliştirmeler işletmeye hem pazarda hem de yapmış olduğu faaliyetlerde bir avantaj sağlarken, ilerleme ruhu ve güven duygusu da katar (Akdemir, 1990).

2. Teknolojik Geliştirme (Technological Development): Basit geliştirmeye nazaran daha karmaşık bir süreçtir. Teknolojik geliştirmede daha yoğun bilgi birikimine ve yeteneğe ihtiyaç vardır. Uygulama süreci daha uzun, daha maliyetli ve başarıya ulaşma ihtimali daha risklidir (nal, 2013).

3. Bilimsel Geliştirme (Scientific Development): Hem bilimsel bilgi, hem yetenek, hem tecrübeye daha yoğun olarak ihtiyaç duyulan, bunların yanında hayal gücü ve yaratıcılığın da olması gerektiği geliştirme türüdür. Bilimsel geliştirme için bu özelliklere sahip Ar-Ge personeli ya da servisinin işletme bünyesinde görev yapması gerekmektedir (nal,2013).

2.3 Ar-Ge ve İnovasyon İlişkisi

Ar-Ge sonucu ortaya çıkan yenilikçi yaklaşımlar, girişimci bir bakış açısı ile ele alındığında ve bu yeniliklerin ticarileştirilmesi sonucunda inovasyon ortaya çıkar (MÜSİAD, 2012). Ters durumalarda, Ar-Ge ıktısı olan uygulanmamış veya ticarileştirilememiş yeni fikirler ve projelerin çoğalması, işletmeler ve ülkeler için kaynak israfı olmakla beraber, kurumsal atalet yaratan bir olgu olmaktadır.

Dinamik bir çevrede istikrarlı bir rekabet avantajı sağlayabilmek için firmalar inovatif kabiliyetlerini yeniden takviye etmek zorundadırlar (Sharif ve Huang, 2012). Kompleks çevrelerde inovasyon rekabetçi avantaja ulaşılması için ana stratejik unsurdur (Akman ve Yılmaz, 2008). Ayrıca inovasyon firmaların uzun dönemli başarı, büyüme, performans devamlılığı ve varlığı için temel n Őartlardandır. Bu sebeplerle, firmalar ve endüstriler inovasyonu stratejik bir tercihten ziyade stratejik bir zorunluluk olarak görmektedirler (Akman ve Yılmaz, 2008). Ayrıca inovasyon için bir strateji olmaksızın performans gelişimi de mümkün değildir (Lawson ve Samson, 2001; Akman ve Yılmaz, 2008).

Ar-Ge inovasyona gidilen süreçte yeni fikirlerin kaynağı olabilme özelliği ile çok önemli çıktılar sağlamakla birlikte inovasyona giden Ar-Ge dışında birçok yeni fikir kaynağı ve dönüştürücü yollar olduğu da unutulmamalıdır.

2.4 Ar-Ge ve İnovasyonda Kamunun Rolü ve Gücü

“İnovasyon süreçlerinin en önemli aktörü devlettir. Düzenlemeler, teşvikler ve destekler süreçleri doğrudan etkiler. Bazı alanlarda teknoloji geliştirmek veya transfer etmek devlet mekanizmaları olmadan mümkün değildir. Öte yandan bölgesel gelişmişlik farklarını gidermek, sektörleri geliştirmek devletin öncülüğünde yürüme zorundadır. Devletler aynı zamanda yeniliklerin ve teknolojinin yararlanıcı ve alıcısı olarak piyasaları etkileme kapasitesine sahiptirler. Küresel rekabet ortamı, devletleri ve firmaları yoğun bir işbirliğine mecbur etmektedir” (MÜSİAD, 2012).

Devlet, teknolojik gelişmeyi teşvik etmek amacıyla sağlam bir bilimsel temel geliştirme konusunda temel bazı rollere sahiptir. “İktisadi açıdan devlete bağımlı olan üniversite ve kamu araştırma kurumlarına, bilimsel araştırmaya yeterli finansal desteği sağlamak ve özel sektör tarafından finanse edilemeyen uzun dönemli araştırmalar için yeterli miktarda kaynak sağlamak” (MÜSİAD, 2012).

2.5 Ar-Ge Harcamaları ve Patent

Ar-Ge ve inovasyon performans ölçümünde kullanılan diğer önemli bir parametre de patentlerdir. Bu konuda da farklı görüşler ortaya çıkmıştır.

Bilbao-Osorio, B. ve Andres Rodrigues-Pose (2004) tarafından yapılan çalışmada önce özel sektör, kamu ve yükseköğretim kurumlarının Ar-Ge yatırımlarının etkileri bir milyon kişiye düşen patent sayısı ile ölçülmüştür. Böylece inovasyonun tesiri ve inovasyon artışının ekonomik büyümeye olan etkisi analiz edilmiştir. Sonuçlar genel olarak Ar-Ge yatırımlarının özellikle de yükseköğretim kurumlarındaki harcamaların inovasyonla pozitif etkileşim içinde olduğunu göstermektedir.

Pakes ve Griliches (1984) ve Bound ve ark. (1984) Ar-Ge harcamaları ile patent sayısı arasında güçlü bir ilişki bulmuştur ve bu sonuçlar Hall ve ark. (1987) tarafından da teyit edilmiştir. Ar-Ge harcamaları ile patent arasında kimya (Ahuja ve Katila, 2001) ve bilgisayar (Hagedoorn ve Duysters, 2002) endüstrisinde güçlü ilişkiler bulunmuştur.

Peeters ve Van Pottelsberghe de la Potterie (2006) tarafından 150 üretim ve servis firması üzerinde yapılan çalışma temel ve uygulamalı araştırmalara önem veren firmaların daha yüksek patent sayısına ulaştıklarını göstermişlerdir. Fakat Ar-Ge harcamaları artışı patent sayısını aynı hızda artırmamaktadır Ar-Ge sayısı ile patent sayısı arasında azalan bir hızda artış bulunmuştur (Graves ve Langowitz, 1993).

Hitt ve ark. (1996), Amerika'da 250 firma için yaptıkları çalışmada Ar-Ge harcama seviyesi ile yeni ürün piyasaya sunumu arasında pozitif korelasyon tespit etmiştir. McMillan ve ark. (2003) Amerikan ilaç sektörünü incelemiş ve Ar-Ge harcamasının geliştirilen yeni ürünlerin bir işaretçisi olduğunu belirtmişlerdir. Cardinal ve Hatfield (2000) daha çok Ar-Ge harcaması yapan firmaların daha az yapanlara göre daha fazla inovasyon yaptığını bulmuşlardır.

Fakat patentler genelde kar getirmez. Ar-Ge harcamalarını artırmak firmanın sahip olduğu patent sayısında artışa neden olabilir. Fakat patent sayısı ve hatta kalitesi ile genel finansal performans arasında bir ilişki bulunulamamıştır (Jaruzelski, B., Dehoff, K., Bordia , R., 2006).

Birçok çalışma finansal performans ile patent sayısının veya patentin kalitesinin istatistiksel olarak bir ilişkisi olmadığını bulmuştur. Daha fazla Ar-Ge harcaması daha fazla inovasyon aktivitesi oluşturabilir ama bunun daha değerli bir inovasyona yol açtığını söyleyebilmek mümkün değildir.

Coad ve Rao (2007), dört imalat endüstrisi üzerinde yaptığı çalışmada patent verilerini araştırmış ve inovasyonun oldukça düşük bir etkiye sahip olduğunu ama küçük de olsa bu etkinin büyük firmalar küçük firmalara oranla daha pozitif olduğunu belirtmiştir. Bazı araştırmacılar (ör. Cho ve Pucik, 2005) patentlerin ampirik olarak firma performansı üzerinde pozitif bir etki yaptığını söylerken diğerleri (ör. MacDonald, 2004) böyle bir ilişkinin olmadığını söylemektedir.

Buradan anlaşılacağı üzere Ar-Ge harcamalarını artırmak ile patent sayısı arasında bir ilişki var olsa bile bu, patentlerin firmalara kar ettireceği anlamı taşımamaktadır. Firmaların başarısını etkileyen faktörler sadece Ar-Ge ve inovasyona indirgenmeyecek kadar çok boyutlu ve karmaşıktır. Dünyanın en iyi ürünü icat edilse bile doğru satış kanalları, doğru fiyatlandırma, doğru lojistik, finanslama ve yönetim olmadan bu icadın başarı getirmesi mümkün değildir. Zaten Türkiye'de en çok eksikliği duyulan da bu alanlarda ki inovasyonlardır (süreç ve örgütsel inovasyonlar). Türkiye'de ki teşvik sistemleri sadece ürün geliştirme ve ürün inovasyonu gibi teknik konulara odaklanmış durumdadır ve firmanın diğer kabiliyetlerini görmezden gelmektedir.

Türkiye'nin Ar-Ge faaliyetlerine yaptığı harcamalar 2003 yılından beri düzenli bir artış göstermektedir. 2003 yılında Türkiye'nin Ar-Ge harcamaları GSYH'nin yüzde 0,48'ine karşılık gelirken, 2012 yılında bu oran yüzde 0,92'e çıkmış bulunmaktadır.

Türkiye'deki yerleşiklerin yaptığı patent başvuru sayısı da hızla artmaktadır. Türkiye'deki yerleşikler 2003 yılında 657 patent başvurusu yaparken, bu rakam 2011'de 5283'e çıkmıştır (Soybilen, 2013).

2012 yılında AB'deki Ar-Ge harcamalarının yüzde 63'ünü özel sektör, yüzde 13'ünü kamu sektörü, yüzde 24'ünü ise yükseköğretim kurumları yapmıştır. Türkiye'de ise yapılan Ar-Ge harcamalarının ağırlığı kamu kesim (kamu + yükseköğretim) kaynaklıdır ve harcamalar sırasıyla yüzde 45 özel sektör, yüzde 11 kamu ve yüzde 44 yükseköğretim şeklindedir (TÜİK, 2012).

2003–2012 döneminde AR-GE harcamalarına paralel olarak patent başvuru sayısı da artmıştır. “Türkiye'deki yerleşikler 2003 yılında 657 patent başvurusu yaparken, bu rakam 2011'de 5283'e çıkmıştır. Aynı dönemde milyon kişi başına başvuru sayısı da 10'dan 72,3'e yükselmiştir” (Soybilen, 2013).

2.6 Rekabet ve İnovasyon

Küresel ekonomideki payını ve rekabet gücünü artırabilmek amacıyla, birçok ülkede teknolojik gelişme ve yeniliği teşvik eden politikalar ulusal politikaların önemli bir parçası haline gelmiştir. Ülkelerin ve bölgelerin rekabet avantajı elde etmesi, kalkınma sürecinde fark yaratması ve rekabet avantajını sürdürülebilir kılması küresel ekonomide bireylerin, işletmelerin, kurum ve kuruluşların bu değişimi yönetebilmesi ile mümkün hale gelmiştir (İstanbul Kalkınma Ajansı, 2012).

“Rekabet gücünü oluşturan iki önemli unsur vardır: Verimlilik ve inovasyon. İkisi de birbirinden kopamaz ve biri diğerinden daha az önemli değildir. Ar-Ge ve inovasyon olmadan refah ve zenginliğe giden bir yol yoktur. Ar-Ge ve inovasyon aynı zamanda rekabetçiliğin de en temel bileşenidir” (MÜSİAD, 2012).

İnovasyon rekabet avantajı yaratma potansiyeli açısından kritik bir organizasyonel çıktıdır (Yanadori ve Cui, 2013) ve inovasyon çok uzun bir süredir rekabet stratejisinin kritik bir parçası olarak algılanmıştır (Banbury ve Mitchell, 1995). Özellikle teknolojinin hızla değişim gösterdiği yüksek teknoloji endüstrilerinde firmalar teknolojik avantaj sağlamak için çok yüklü Ar-Ge harcamaları yapmaktadırlar (Balkin, Markman ve Gomez-Mejia, 2000).

Endüstrilerin rekabet avantajı sağlamak için inovasyona verdikleri önem daima artmaktadır (Tsai, Hsieh ve Hultink, 2011) çünkü inovasyon rekabetin motoru ve endüstrilerin rekabetçi konumlarını belirleyici unsurdur. (Laperche, Lefebvre ve Langlet, 2011).

Firmalar seviyesinde inovasyona verilen önem daha sonra ulus-devletin makroekonomik seviyelerine kadar uzanmıştır (Dobrinsky, 2008) ki bu noktada inovasyon politikaları milli endüstriyel rekabetçiliği desteklemek için tasarlanmaktadır.

Rekabetin yoğun olduğu bir çevrede inovasyon sayesinde elde edilen karlar geçici bir yapıda olabilir (Greenhalgh ve Longland, 2005). Fakat zaman içinde çok sayıda inovasyon yapabiliyor olmak firmalara istenen yüksek derecedeki karlılığı getirebilir (Barczak, 1995; Roberts, 1999). Bu sebeple inovasyon süreci etkili bir yönetimin ve ticari araştırmalar yapanların ana odak noktası olmaya devam etmektedir (Bogner ve Bansal, 2007; Marsh ve Stock, 2003).

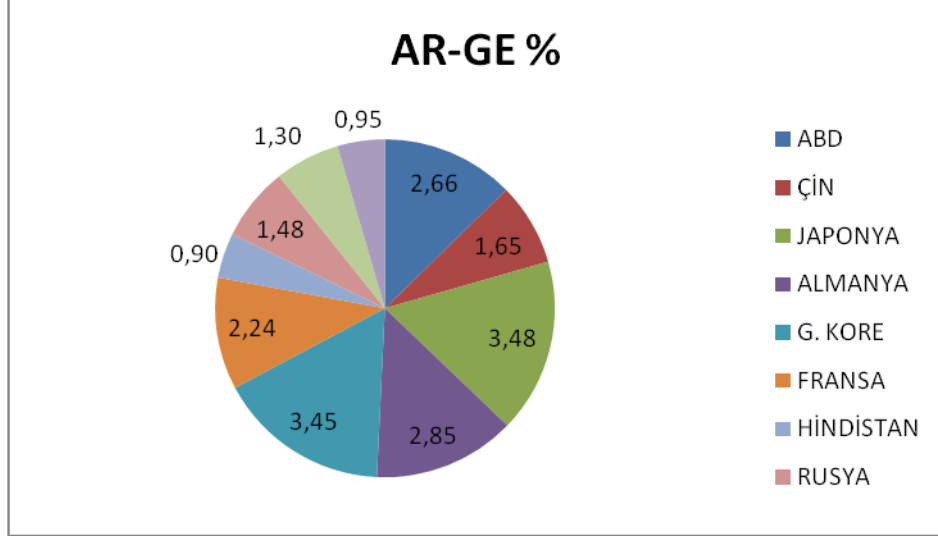
Türkiye’de son yıllarda ekonomik kalkınma anlamında bazı önemli başarılar elde edilmişse de halen çözüme ulaştıramadığımız birçok yapısal reform mevcuttur. WEF Küresel Rekabetçilik Endeksi 2013 Türkiye’nin 144 ülke içinde rekabetçilikte 43 ve inovasyon kapasitesinde 50. sırada yer aldığını göstermektedir (WEF, The Global Competitiveness Report 2012–2013).

Ayrıca Bilimsel Araştırma kuruluşları bakımından Türkiye yine 144 ülke içinde 88. ve Üniversite-Sanayi Ar-Ge İşbirliği bakımından ise 70. sırada yer almaktadır (WEF, The Global Competitiveness Report 2012–2013). Toplam rekabetçilikte 43. Sırada yer alan Türkiye’nin araştırma kurumları ve sanayi işbirliği konusunda çok gerilerde kalması düşündürücüdür. Türkiye’nin bu durumdan kurtulması, refah ve zenginlik üretebilmesi için yenilikçi bir stratejiye ve sağlam bir uygulama planına ihtiyacı vardır.

Ülkeler açısından üretimin sürdürülebilirliği çok önemlidir. Sürdürülebilir üretim; istihdamın, ihracat kapasitesinin ve gelirin sürdürülebilirliğinin sağlanmasında en önemli faktördür. Çeşitliliğin arttığı, rekabetin kızıştığı ve sınırların ortadan kalktığı günümüz piyasa koşullarında, sürdürülebilir üretimin temel dayanak noktası Ar-Ge ve inovasyondur. Geçmişte işletmelerin rekabette öne geçmelerini sağlayan fark yaratmak ve yenilikçi olmak, artık işletmelerin yaşamlarına devam edebilmeleri için gerek şart haline gelmiştir.

2.7 Dünyada ve Türkiye’de Ar-Ge Harcamaları

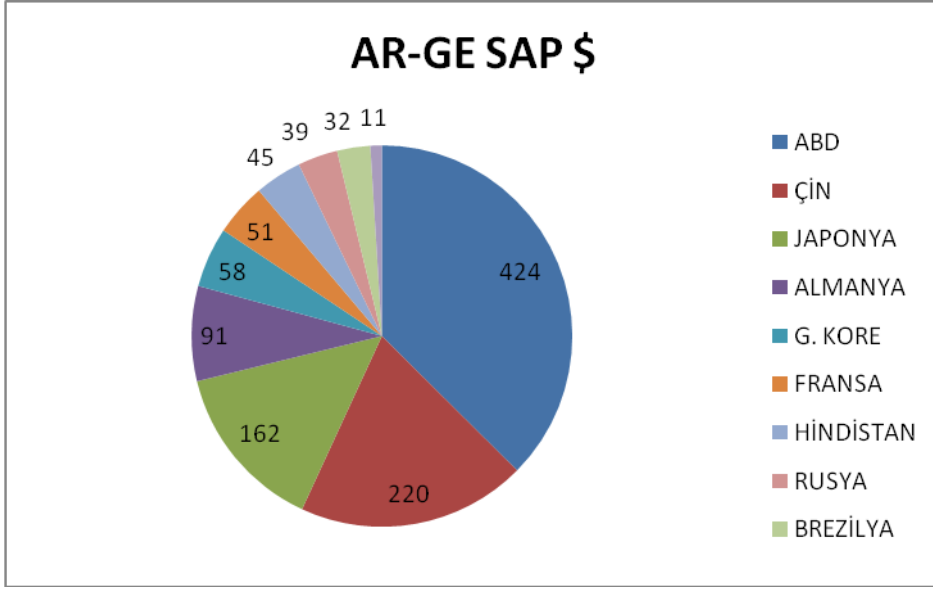
Ülkeler Ar-Ge ve inovasyon ile rekabet güçlerini korumak ve güçlendirmek istemektedirler. Bu konuda belli ülkelerin yaptıkları Ar-Ge harcamaları aşağıda Şekil 2.1’de karşılaştırma için verilmiştir.



Şekil 2.1 GSYH’ye oranla Ar-Ge harcamaları – Dünya, 2013 global Ar-Ge fon tahmini, Battelle (2012), R&D Magazine (www.rdmag.com)

Yüzesel Ar-Ge harcamalarına bakıldığında Türkiye’nin çok gerilerden geldiği görülmektedir. Şekildeki ülkeler içinde en yüksek Ar-Ge yüzdesine sahip ülke %3,48 ile Japonya’dır.

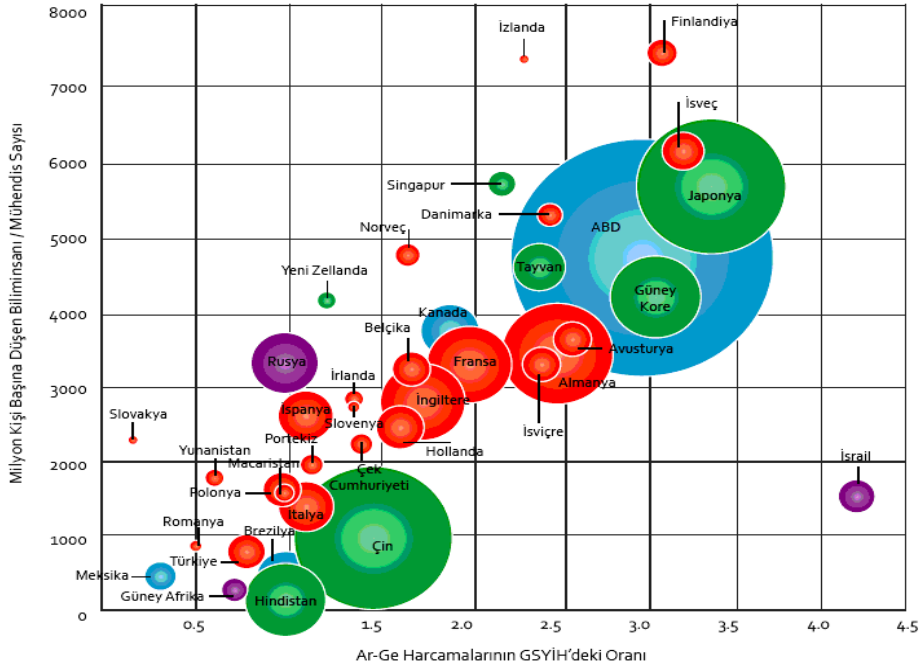
Miktarsal Ar-Ge harcamalarına bakıldığında da Türkiye’nin çok arkalarda kaldığı görülmektedir. Bu nedenle Türkiye Şekil 2.2’de yer alamamaktadır. Şekildeki ülkeler içinde en yüksek Ar-Ge miktarsal harcamasına sahip ülke 424 milyar USD ile Amerika Birleşik Devletleri’dir.



Şekil.2.2 Ar-Ge harcamaları miktarsal, Satın Alma Paritesi (SAP) – Dünya, 2013 global Ar-Ge fon tahmini, Battelle (2012), R&D Magazine (www.rdmag.com)

Küreselleşmenin etkisi ve baş döndürücü teknolojik gelişmeler, işletmeleri kıyasıya rekabetin yaşandığı ekonomik bir yarışa sürüklemektedir. İşletmeler uzun dönemde varlıklarını devam ettirmek, sürdürülebilir rekabet üstünlüğü elde etmek için rekabet temelli bir stratejiye sahip olmalıdırlar. Rekabetçi güç elde etmek için ise hem yenilikçi hem de verimli olmak zorunluluğu vardır.

Şekil 2.3'te görüldüğü üzere Türkiye bu kategoride de rakiplerinin arkasında kalmıştır. Zaten bu durum Dünya Rekabet Endeksi'nde de kendini göstermektedir. Bu endekste Bilimsel Araştırma Kuruluşları bakımından Türkiye 144 ülke içinde 88. ve Üniversite-Sanayi Ar-Ge İşbirliği bakımından ise 70. sırada yer almaktadır (WEF, The Global Competitiveness Report 2012–2013).



Şekil.2.3 Ülkelerin bilim adamı ve mühendis sayısı ile Ar-Ge harcamaları karşılaştırması, 2011 global Ar-Ge fon tahmini, Battelle (2011), R&D Magazine (www.rdmag.com)

2.8 Ar-Ge ve İnovasyon Literatür Araştırması

2007 yılında dünyada en çok Ar-Ge harcaması yapan 20 firma listelenmiştir. (Strategy + business, Sayı: 53). Ayrıca yine 2007 yılında BCG (Boston Consultancy Group) Partners işbirliği ile oluşturulan ve Businessweek dergisinde yayınlanan “En İnovatif 30 Firma” listesi yayınlanmıştır (www.businessweek.com). Dünyada en çok Ar-Ge harcaması yapan sadece 7 firma bu “En İnovatif 30 Firma” listesinde kendine yer bulabilmiştir.

En İnovatif 30 Firma'nın piyasa değerleri 1987–2007 yıllarını kapsayan 20 yılda S&P 500'e (Amerika S&P 500 borsası) kıyasla 3,55 kez daha iyi performans gösterirken, en çok Ar-Ge harcaması yapan firmalar bu sürede 3,13 kez daha iyi performans göstermiştir.

Uzun vadede daha çok Ar-Ge harcaması firmaların piyasa ortalamasından daha iyi performans göstermesini sağlamaktadır. Bununla birlikte Ar-Ge yatırımı yapmak firmaları otomatik olarak inovatif yapmaz. Firmalar büyük Ar-Ge harcamaları yapmadan da inovasyon yapabilirler.

Ar-Ge'nin inovasyon sürecinde oynadığı rol Fransız CIS 3 (3. Kominite İnovasyon Anketi) verileri yolu ile yeniden değerlendirmeye çalışılmıştır (Mairesse ve Mohnen, 2004). Buna göre inovasyon performansının Ar-Ge ve kurum büyüklüğü ile ilişkili olduğu görülmüştür.

Ar-Ge'yi değerlendirmenin bir yolu da sermaye piyasaları tarafından yapılan Ar-Ge yatırımlarının değerlerinin tahmin edilmesidir (Griliches, 1981; Hall ve Oriani, 2004). Ar-Ge sadece bazı ekonomik performans ölçütlerine bağlanabilse de Ar-Ge ayrıca inovasyon indikatörü olarak da değerlendirilebilir. Örneğin McMillan ve ark. (2003) Amerikan ilaç sektörünü incelemiş ve Ar-Ge harcamasının geliştirilen yeni ürünlerin bir işaretcisi olduğunu belirtmişlerdir.

Çoğu kez Ar-Ge'nin geri kazanımı genelde patent sayısı veya inovasyon sayısı ile de tahmin edilmektedir (Jaffe, 1989; Acs, Audretchs ve Feldman, 1992).

Bazı çalışmalarda devlet -endüstri ticari Ar-Ge teşviklerinin özel Ar-Ge'yi artırıp artırmadığı araştırılmıştır (Wallsten, 2000). Buna göre ticari Ar-Ge'yi destekleyen hükümet programları karlılık maksimizasyonu amaçlı firmalar için Ar-Ge'ye yeterli yatırımın yapılp yapılmadığını anlamaya çalışmaktadır.

Devlet teşviklerinin etkisini ölçen uygulamalı çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmaların çoğu devlet Ar-Ge fonlaması ile özel sektör Ar-Ge harcaması ve istihdam arasında pozitif bir ilişki bulmuştur (Levy ve Terleckyj, 1983; Robson, 1993; Nadiri 1993). Bu yaklaşım devlet destekleri ile firma Ar-Ge'si arasında korelasyon bulsa da, teşviklerin firmaların daha çok Ar-Ge yapmasına mı sebep olduğu yoksa firmaların daha çok devlet desteği alabilmek için mi Ar-Ge yaptığına ilişkin bir netlik ortaya koyamamaktadır.

Araştırma, daha çok çalışanı ve patenti olanların daha fazla devlet desteği aldığını göstermekle birlikte alınan desteklerin istihdam artırıcı etkisinin olmadığı SBIR Programı (Küçük İşletme İnovasyon Araştırma Programı, ABD) çerçevesinde ortaya çıkmıştır (Wallsten, 2000).

Ayrıca bu metodoloji çerçevesinde aslında firma tarafından finanse edilen veya edilmek istenen Ar-Ge harcamalarının verilen devlet destekleri sebebi ile başka alanlara kanalize edildikleri de görülmüştür (Wallsten, 2000).

Şu anda dünyada devletler artık kendi ihtiyaçları için kullanılamayacak teknolojik endüstriyel ürünlere de destek vermektedirler. Bu da toplumsal fayda bağlamında hangi firmaların desteklenmesi gerektiği sorusunu gündeme getirmektedir. Şayet devlet birimleri şu an mevcut uygulamada olduğu gibi ticari olarak en umut vadeden projeleri desteklemeye devam etmek isterse şöyle bir sorun ortaya çıkacaktır: Ticari olarak en umut vadeden projeler zaten özel sektörün yüksek karlılığa ulaşabilme ihtimali olan projelerdir ve bu durumda zaten özel sektör bu çalışmaları kendi bulacağı fonlarla kolaylıkla yerine getirmek isteyecektir.

Teşvik programlarının firma veya proje seçimlerinde ekonomik temellerden ziyade ticari başarıya bakıldığı da görülmektedir. Küçük işletmelere yılda 1 milyar USD devlet desteği sağlayan SBIR programının, sosyal fayda sağlayacak ve özel sektörde karlı olamayan işlere yöneleceğine tam tersine zaten ticari olarak olası projelerin fonlanmasına yöneldiği görülmüştür (Wallsten, 2000).

SBIR programına katılan firmalar üzerinde yapılan çalışmada elde edilen ampirik sonuçlara göre devlet desteklerinin firmaların Ar-Ge aktivitesi üzerinde herhangi bir etkisi olmadığı görülmüştür. Bu destekler firmaların zaten Ar-Ge için harcamayı düşündükleri fonları da sistem dışına itmektir. Yani ticari olarak başarılı olacak projelere verilen devlet destekleri olmasaydı da firmalar bu başarılı projeleri kendi fonları ile destekleyeceklerinden, devletin verdiği destekler özel sektörün zaten yapacağı harcamaları yapmamasına sebep olmaktadır. Ar-Ge teşvikleri firmaların Ar-Ge faaliyetlerini artırmaktan çok en iyi ihtimalle mevcut Ar-Ge projelerini aynı hızda devam ettirmelerini sağlamaktadır. Ar-Ge teşviklerinin firmalar tarafından yeni projeler yerine mevcut projelerin iptal edilmesine engel olmak için kullanıldığı görülmektedir (Wallsten, 2000).

Son 20 yıldır Avrupa hükümetleri de inovasyonu geliştirmek ve Avrupa bölgesinde ekonomik büyümeyi artırmak için Ar-Ge politikalarına büyük ve özel önem vermektedirler. Bilbao-Osorio, B. ve Andres Rodrigues-Pose (2004) tarafından yapılan çalışmada önce özel sektör, kamu ve yükseköğretim kurumlarının Ar-Ge yatırımlarının etkileri bir milyon kişiye düşen patent sayısı ile ölçülmüştür. Böylece inovasyonun tesiri ve inovasyon artışının ekonomik büyümeye olan etkisi analiz edilmiştir. Sonuçlar genel olarak Ar-Ge yatırımlarının özellikle de yükseköğretim kurumlarındaki harcamaların inovasyonla pozitif etkileşim içinde olduğunu göstermektedir.

Geleneksel olarak, Ar-Ge yatırımları teknolojik potansiyeli korumak ve bu sayede inovasyona ve ekonomik büyümeye gitmek için anahtar stratejilerden biri olarak görülür (Trajtenberg, 1990). Ar-Ge harcamaları daha ileri teknoloji seviyelerine ulaşmak için yapılır. Sonuçta bu çalışmalar hem optimal ürünü ortaya koyar ve hem de iktisadi büyümeyi pozitif yönde etkiler.

Romer (1990) ve Lichtenberg (1992) teknolojiye yapılan yatırımlar ile Ar-Ge harcamalarının verimliliği ve büyümeyi arttırdığını ortaya koymuşlardır. Bu sebeple Ar-Ge yatırımlarından ortaya çıkan teknoloji potansiyeli ve buradan elde edilecek inovasyon ve büyüme arasındaki ilişki politika yapıcıların ekonomik büyümeye ulaşmak için takip etmesi gereken bir politikadır.

Daha detaylı bir analiz, daha fazla Ar-Ge harcamasının kamu tarafından yapıldığını göstermektedir. Fakat kamunun Ar-Ge harcamaları inovasyona ve büyümeye özel sektör Ar-Ge harcamaları gibi etki etmekte midir? İnovasyona ulaşmak için kamu fonlaması yani destek ve teşvik sistemleri oluşturmak en ideal mekanizma mıdır? Bu tartışılması gereken bir konudur.

Dosi (1988) Ar-Ge yatırımlarının geri kazanımının yapılan yatırım miktarı ve güçlü yönetim hafızası (geçmiş yatırım ve tecrübeler) ile pozitif ilişkide olduğunu söylemiştir.

Audretsch ve Feldman (1996) çalışmalarında Ar-Ge aktiviteleri sonucunda ortaya çıkan bilgi birikiminin bilginin daha geniş bir alana yayılmasına ve daha yüksek büyümeye neden olduğu sonucuna varmışlardır.

Smulder ve Kundert (1995) ile Verspagen (1997) pozitif dışsallıkların birikiminin daha yüksek büyümeye sebep olduğunu bulmuşlardır.

Yapılan çalışmaların önemli bir kısmında Ar-Ge aktivitesi ile inovasyon oluşturma arasında pozitif bir ilişki olduğuna işaret edilmektedir. Bununla birlikte inovasyon üretiminde tüm araştırma sektörleri eşit olarak verimli değildirler. Özel sektör tarafından gerçekleştirilen araştırma aktivitelerinin kamu sektörü ve yükseköğretim kurumlarına göre daha yüksek geri kazanım yarattığı görülmüştür. Bunun sebebi özel fonlanmış araştırmaların daha uygulamaya dönük ve ticarileştirilmeye yakın olmasıdır.

Kamu ve yükseköğretim kurumlarının yaptığı harcamalar ve araştırmalar daha az uygulanabilir olduğundan dolayı patent müracaat sayısı daha azdır ve kamu Ar-Ge sinin inovasyon sürecine net bir katkısı olmamaktadır (Bilbao-Osorio ve Rodrigues-Pose,2004). Bu, kamu Ar-Ge ve inovasyon çalışmalarının temel araştırma konuları ile ilgilenmesi ve bunların da patent üretme potansiyelleri olmamasından kaynaklandığı söylenebilir.

Co'nun (2002) Amerika Birleşik Devletleri ile ilgili çalışmasında bulduğu gibi Ar-Ge yatırımlarının veya inovasyonun bölgenin / ülkenin sosyo-ekonomik yapısı ile ilişkisi vardır. Başlangıç sermayesi, gerekli bilgi ve beceriye sahip kaynakların varlığı veya ileri teknoloji sektörlerinin olması bir bölge/ülkenin Ar-Ge den inovasyona dönüşümünde önemli rol oynar.

Ar-Ge, inovasyon ve inovasyon politikaları için bir temel teşkil etse de bunların diğer ihtiyaç duyulan politikalarla desteklenmesi gerekir ki bu durumda inovasyondan beklenen ekonomik büyüme ortamı oluşturulabilsin.

Booz Allen Hamilton (BAH) tarafından yapılan ve Strategy + business adlı dergide yayınlanan ve son 8 yıllık süreyi kapsayan Global İnovasyon 1000 anketi sonuçları bakımından çok önemli bilgi ve analizler içermektedir. Global İnovasyon 1000: Dünyada halka açık ve en çok Ar-Ge harcaması yapan 1000 firmanın finansal verileri incelenerek, Ar-Ge harcamalarının artırılmasının firma finansal performansları üzerinde bir etkisinin olup olmadığını anlamak için oluşturulan bir çalışmadır. Buna göre 2005 yılında bu firmaların toplam Ar-Ge harcamaları 407 milyar USD'dir. İkinci 1000 firmanın toplam Ar-Ge harcamalarının sadece 25 milyar USD göz önüne alındığında bu ilk 1000 firmanın dünya Ar-Ge harcamasında ne kadar ağırlıklı bir yer taşıdığı da anlaşılacaktır. Ayrıca ilk 1000'deki firmaların Ar-Ge harcamalarının dünyadaki özel sektör harcamalarının %85'ini ve eğer kamu ve kar gütmeyen organizasyonları hesaba katılırsa tüm dünya harcamalarının % 55'ini kapsadığı görülmektedir.

2004 yılında yapılan Global İnovasyon 1000 araştırması Ar-Ge harcama seviyesi ile firma performansı arasında basit bir ilişki olmadığını ortaya koymuştur. 2006 yılında yapılan aynı çalışma inovasyon pratikleri için yeni anlayışlara ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir.

Yeni keşiflere yol açmasa da "büyüklük" her zaman iyidir (Jaruzelski, B., Dehoff, K., Bordia, R., 2006). Büyüklük Ar-Ge harcamalarına avantaj sağlamaktadır. Dünyada gelirlerine göre ve sektörel olarak sıralanmış en büyük 500 firmanın ortalama Ar-Ge harcaması %3,5 iken, Global İnovasyon 1000 deki 500 en küçük firmanın harcaması %7,6 dır (Jaruzelski, B., Dehoff, K., Bordia, R., 2006).

Patentler genelde kar getirmez ama Ar-Ge harcamalarını artırmak firmanın sahip olduğu patent sayısında artışa neden olabilir. Fakat patent sayısı ve hatta kalitesi ile genel finansal performans arasında bir ilişki bulunmamıştır ve klasik düşünce genelde Ar-Ge'yi tahmin edilebilir bir yapı olarak görse ve otomatik olarak bugünün inovasyon yatırımının yarının karı olarak düşünse bile bu araştırmanın sonucu bu görüşün aksine inovasyonun finansal bir kurtarıcı olmadığını göstermektedir (Jaruzelski, B., Dehoff, K., Bordia, R., 2006).

İnovasyon genelde daha yüksek performansa götürmektedir ama bu süreç otomatik değildir. Yani Ar-Ge harcamaları ve sonucunda oluşması muhtemel inovasyon otomatik olarak kara dönüşmez. Çünkü birçok firmanın Ar-Ge çabaları odaksızdır. Tekerleği yeniden icat etmek için boşa para ve zaman harcanmaya devam edilmektedir. İyi fikirler geliştirme aşamasında sıkışıp kalmakta ve bazı inovasyonlar müşterilerin ihtiyaçlarını doğru anlayamamaktan, kötü pazarlamadan veya kötü yatırım planlamasından dolayı piyasaya bile ulaşamamaktadır.

2006 yılında yapılan Global İnovasyon 1000 çalışması 2000 – 2005 yılları arasında toplu bir değerlendirmeye tabi tutmuştur. 5 yıllık süre kısa gibi görünse de bir inovasyonun tam hayat döngüsünün birçok sektörde 5 yıl veya daha az olduğu unutulmamalıdır. Bunun sebebi Ar-Ge harcamalarının sadece %15'i araştırmaya ve diğer %85'i ise geliştirme ve ticarileştirmeye harcanmaktadır. Ar-Ge ve İnovasyon için en optimal süre 5 yıl civarındadır (Jaruzelski, B., Dehoff, K., Bordia , R., 2006).

Bu çalışmada yapılan tüm istatistiksel analizler sonucu Ar-Ge harcamaları ile firmanın finansal performansı arasında istatistiksel bir ilişki bulunamamıştır. Ar-Ge harcamaları ile elde edildiği düşünülen başarıların finansal tablolara genelde yansımadağı görülmektedir. Bunun sebebinin ise ortaya çıkan ürünün pazarlama, satış, operasyon ve yönetsel olarak piyasaya sürülüşte yaşadığı kayıplar olduğu düşünülmektedir.

Ar-Ge harcamaları ile patent sayısı arasında bir ilişki kurulmaya da çalışılmaktadır. Fakat bazı çalışmalar finansal performans ile patent sayısının veya patentin kalitesinin istatistiksel olarak bir ilişkisi olmadığını da ortaya koymaktadır. Daha fazla Ar-Ge harcaması daha fazla inovasyon aktivitesi oluşturabilir ama bunun daha değerli bir inovasyona yol açtığını söyleyebilmek mümkün değildir.

Jaruzelski, Dehoff ve Bordia (2005) tarafından yapılan çalışmada inovasyona ulaşmanın firmalar için uzun bir süre inanç temelli bir hareket olduğu görülmüştür. “Daha fazla harca çünkü kar gelecek!” “Rakiplerine karşı kayıp mı ediyorsun? Karlılık mı düşüyor? Yüksek maliyetlerin mi var? Büyüme konusunda ciddi olduğunu göstermek istiyorsun? Tasalanma! Ar-Ge bütçeni artır”. “Yeni ürün ve hizmetler ortaya çıkacak ve istenileni verecek “ bu inancın ortaya çıkardığı sonuçlar olarak ifade edilmiştir.

Ama gerçeklerin böyle olmadığı görülmüştür. Yapılan bu çalışma bu inancı zedeleyecek bulgulara sahiptir. Ve buna göre parasal olmayan faktörler firmanın inovasyon yatırımlarının geri dönüşlerini Ar-Ge harcamalarından çok daha fazla etkilemektedir.

Hangi iş dergisini veya gazetesini açarsanız açın daha fazla harcamanın daha etkili olduğu ile ilgili inancı pekiştirmeye çalışan yazılar görülmektedir. Ama ne kadar harcama yeterlidir? İnovasyon harcamalarını optimize etmek zordur ama yatırımcıyı cezbeden bir Özkaynak Verimliliği elde etmek gereklidir. Veriler bu zorluğu göstermektedir. Bu çalışma dünyada en çok Ar-Ge harcaması yapan firmalar bile Ar-Ge harcama seviyesi konusunda net olmadıklarını göstermiştir.

Yine 2008 yılında Jaruzelski ve Dehoff tarafından yapılan çalışma Ar-Ge harcamaları ile finansal performans arasında korelasyon olmamakla birlikte, stratejik tercih, süreç ve firma kültürünün sonuçları etkilediğini göstermiştir. Zaten inovasyon kültürü firmaların inovasyon kapasitesini artırıcı yönde önemli bir rol oynayabilmektedir (Garnier, 2008; Lyons ve Chatman, 2007).

Jaruzelski ve Dehoff (2009) tarafından yapılan bir başka benzer çalışma Ar-Ge harcamalarında miktarsal artışlar olmasına rağmen Ar-Ge yoğunluğunun (Ar-Ge / Satışlar) aşağı yönlü bir eğilim içinde olduğunu göstermiştir.

Jaruzelski, Loehr ve Holman (2011) tarafından yapılan araştırmada firmaların %50 si inovasyon stratejilerinin iş stratejileri ile uyumlu olmadığını ve mevcut firma kültürlerinin de bu sürece çok az destek verebildiğini söylemişlerdir.

Ve nihayet en son Jaruzelski, Loehr ve Holman (2012) tarafından yapılan çalışma 8 yıldır devam eden araştırmaların firmaların Ar-Ge ve inovasyona harcadığı para ile finansal performansı arasında uzun dönemli bir ilişki olmadığını göstermiştir.

Asıl önemli olan ne kadar para harcandığından daha çok paranın nasıl harcandığı, diğer kaynakların ve insan kaynaklarının kalitesi, üretim süreçlerin ve karar alma süreçlerinin nasıl kullanıldığıdır. Çünkü inovasyonu işler hale getiren bu özelliklerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Veriler

Çalışmaya konu olan yabancı ve firmaların 2008 -2012 yılları arasını kapsayan dönemde Net Kar, Aktif Büyüklüğü, Özkaynak Büyüklüğü ve Çalışan Sayıları ile Ar-Ge harcamaları firmaların resmi web sitelerindeki faaliyet raporlarından ve finansal sitelerden elde edilmiştir (EK A).

2012 yılsonu itibari ile dünyada en çok Ar-Ge harcaması yapan ilk 20 firmanın verileri EK B’de, dünyada en İnovatif 20 firmanın verileri EK C’de ve Türkiye’de en çok Ar-Ge harcaması yapan ilk 20 firmanın verileri de tablolar halinde EK D’de verilmiştir.

3.2 Yöntem

Verilerin analizinde SPSS 20 programı kullanılmıştır. Analiz için kullanılan tüm yöntemlerle ilgili bilgiler aşağıdadır:

K-Ortalamalar Kümesi:

K-Ortalamalar Kümesi, eldeki verileri özelliklerine göre hiçbir sınıf bilgisi olmadan K sayıda kümeye gruplama işlemidir. Gruplama, ilgili kümenin merkez değeri ile veri setindeki her objenin/nesnenin arasındaki farkın kareleri toplamının minimumu alınarak gerçekleştirilir.

"K-Ortalama" terimi ilk defa James MacQueen tarafından 1967 yılında kullanılmıştır.

Denklem 3.1, verilen bir set gözlemlerde (x_1, x_2, \dots, x_n) , ki her bir gözlem d-boyutlu gerçek vektördür ve k-ortalama kümeleme n gözlemini k setlerine ayıştırmayı amaçlar (Tanımlar: K-Ortalama Kümesi). $(k \leq n)$ $S = \{S_1, S_2, \dots, S_k\}$:

$$\arg \min_s \sum_{i=1}^k \sum_{x_j \in S_i} \|x_j - \mu_i\|^2 \quad (3.1)$$

μ_i , S_i 'nin ortalama noktasıdır

ANOVA:

Varyans Analizi (veya ANOVA, İngilizce ANalysis Of VAriance sözcüklerinin kısaltması) istatistik bilim dalında, grup ortalamaları ve (gruplar içi ve gruplar arası varyasyon gibi) bunlara bağlı olan işlemleri analiz etmek için kullanılan bir istatistiksel modeller koleksiyonudur. Varyans Analizi kullanılmaktayken belirlenmiş bir değişkenin gözlemlenen varyansı farklı değişim kaynaklarına dayandırılabilen varyans bileşenine ayrılır. En basit şekliyle "Varyans Analizi" birkaç grubun ortalamalarının birbirine eşit mi eşit değil mi olduğunu sınamak için bir çıkartımsal istatistik sınaması olur ve bu sınama iki-grup için yapılan t-test sınamasını çoklu-gruplar için genelleştirir. Eğer, çoklu değişkenli analiz için birbiri arkasından çoklu iki-örneklemler-t-sınaması yapmak istenirse bunun I. tip hata yapma olasılığını artırma sonucu doğurduğu aşikârdır. Bu nedenle, üç veya daha fazla sayıda (gruplar için veya değişkenler için) ortalamaların istatistiksel anlamlılığının sınama ile karşılaştırılması için Varyans Analizleri daha faydalı olacağı gerçeği ortaya çıkmaktadır.

Kısacası, ANOVA bir parametrik çıkarımsal metodu olup ana kütle ortalamaları arasında farkın olup olmadığını sınamak için kullanılır.

Bu yöntem ilk defa İngiliz istatistikçi ve genetikçi Ronald Fisher tarafından 1920'li ve 1930'lu yıllarda geliştirilmiştir. Genel olarak istatistiksel anlamlılık sınamaları içinde F-dağılımını kullanmaları ile karakterize edildikleri için bazen bu analize Fisher'in varyans analizi adı da verilmektedir. Toplam sapmanın parçalarının karşılaştırılması için F-sınaması (Denklem 3.2) uygulanır (Tanımlar: Varyans Analizi).

$$F = \frac{\text{Grup Ortalama Varyansı}}{\text{Grup – içindikiler Ortalaması}} \quad (3.2)$$

Spearman'in Sıra Korelasyon Katsayısı :

İstatistik bilim dalında, Spearman'ın sıralama korelasyon katsayısı veya Spearman'ın rho, bu istatistiksel ölçüyü 1904 yılında ilk ortaya atan Amerikan istatistikçi Charles Spearman'a atfen adlandırılmıştır. Matematik notasyon olarak çok defa eski Yunan harfi ρ (rho okunur) ile belirtilir. Bir parametrik olmayan istatistik ölçüsüdür ve iki değişken arasındaki bağımlılık, yani korelasyon, ölçüsü olarak bulunup kullanılır.

Bu demektir ki Spearman'ın rho (ρ) katsayısı iki değişken için çokluluklar dağılımı hakkında hiçbir varsayım yapmayarak, bu iki değişken arasında bulunan bağlantının

herhangi bir monotonik fonksiyon ile ne kadar iyi betimlenebileceğini değerlendirmek amaçlı incelemelerdir. Prensip olarak Spearman'ın sıralama korelasyon katsayısı ρ Pearson çarpım-moment korelasyon katsayısının özel bir halidir. ρ değerinin hesaplanması için iki değişken (Y ve X) içinde örneklem verilerinin sıralama düzeninde olmaları gereklidir.

Genel olarak, örneklem verileri için bu koşul uygun değildir ve veriler sıralama düzeni halinde olmadan oransal ölçekli veya aralıklal ölçekli veya sırasal ölçekli olarak bulunur ve bu halde bir dönüşümle sıralama düzeni haline sokulurlar. Böylece ρ formülü için sıralama düzenli x_i ve y_i örneklem verileri kullanılır. Sonra iki değişken için karşılıklı veri elemanları (x_i ve y_i)nin sıra numaraları arasındaki fark d_i $i=1, \dots, n$ olarak bulunur. Bu tüm karşılıklı veriler ($i=1 \dots n$) için uygulanır. Eğer sıra numaraları arasında hiç beraberlik yoksa, ρ değerini bulmak için Denklem 3.3 kullanılır (Tanımlar: Spearman'ın Sıra Korelasyon Katsayısı):

$$\rho = 1 - \frac{\sigma \sum d_i^2}{n(n^2 - 1)} \quad (3.3)$$

Bağımsız Örnek t Testi:

Birbirinden bağımsız 2 grubun veya örneklemin bağımlı bir değişkene göre ortalamalarının karşılaştırılarak ortalamalar arasındaki farkın belirli bir güven düzeyinde (%95 , %99 gibi) anlamlı olup olmadığını test etmek için kullanılan istatistiksel bir tekniktir.

Sosyal bilimlerde yapılan bu test ile bağımsız iki gruba test uygulandıktan sonra iki grubun teste ilişkin ortalamaları arasındaki farkın önemli olup olmadığı belirlenir. Bu analiz için verinin en azından aralık seviyesinde ölçülmüş olması gerekmektedir. Burada karşılaştırılan iki grubun normal dağılım sergileyen iki farklı evrenden tesadüfi olarak seçilmiş olması ve gözlemlerin birbirinden bağımsız olması (bir gruba ait ölçümlerin diğer gruba ait ölçümleri etkilememiş olması varsayımı) gerekmektedir. Her iki grubun varyansların eşit olma zorunluluğu bulunmamakla birlikte, varyansların eşit olmaması durumuna göre farklı t değerleri hesaplanmaktadır.

Sonuçların yorumlanması da bu farklılıkların dikkate alınarak yapılmak zorundadır. Bu test, grup ortalamaları için uygulanabileceği gibi gruplar arası oranların karşılaştırılması için de uygulanabilir (Tanımlar: Bağımsız Örnek t Testi).

Ki-Kare Testi:

1900 yılında Karl Pearson tarafından bulunan ve ismi de onun tarafından verilen Ki-kare testi veya χ^2 testi istatistik bilimi içinde bir sıra değişik problemlerde kullanılan bazıları parametrik olmayan sına ve diğerleri parametrik sına yöntemidir. Bu çeşit istatistiksel sınalarda test istatistiği için "örnekleme dağılımı", sıfır hipotez gerçek olursa ki-kare dağılımı gösterir veya sıfır hipotez "asimtotik olarak gerçek" olursa, eğer sıfır hipotez gerçekse ve eğer örnekleme hacmi istenilen kadar yeterli olarak büyük ise bir ki-kare dağılımına çok yakın olarak yaklaşım gösterir (Tanımlar: Ki-Kare Testi).

Fisher Kesinlik Testi:

İki bağımsız örneklemin küçük olması durumunda, süreksiz verileri (sınıflanmış veya sıralanmış veriler) analiz etmek için kullanılan parametrik olmayan bir tekniktir. İki bağımsız tesadüfi örneklemden elde edilen puanların birbirini karşılıklı içermeyen iki sınıftan birine düştüğünde, satır ve sütun sınıflamalarının birbirinden bağımsız olduğu hipotezini test etmek üzere kullanılır (Denklemler 3.4). Puanlar 2×2 'lik bir kontnjans tablosunda gösterilirler. Ki-kare testinin (2×2 'lik) kullanılmadığı durumlarda yani en küçük beklenen frekans 5'den küçük olduğunda Fisher testi tercih edilir.

Bu teste bunu bulan R. A. Fisher'in ismi verilmiştir. Örnekleme sayısı küçük olduğunda uygulanır ama tüm örnekleme büyüklükleri için de geçerlidir (Tanımlar: Fisher Kesinlik Testi).

$$p = \frac{\binom{a+b}{a}}{\binom{n}{a+c}} = \frac{(a+b)! (c+d)! (a+c)! (b+d)!}{a! b! c! d! n!} \quad (3.4)$$

Pearson'ın Korelasyon Katsayısı:

Pearson Korelasyon Katsayısı, iki sürekli değişkenin doğrusal ilişkisinin derecesinin ölçümünde kullanılır. İki değişken arasında anlamlı bir ilişki var mıdır sorusunun cevabı aranır. Korelasyon katsayısı hesaplanmadan önce mutlaka serpm diyagramı yapılarak doğrusal ilişki olup olmadığı kontrol edilmelidir.

Pearson ismiyle bilinmesine rağmen ilk olarak Francis Galton tarafından bulunmuştur. Korelasyon katsayısı, bağımsız değişkenler arasındaki ilişkinin yönü ve büyüklüğünü belirten katsayıdır. Bu katsayı, (-1) ile (+1) arasında bir değer alır. Pozitif değerler direk yönlü doğrusal ilişkiyi; negatif değerler ise ters yönlü bir doğrusal ilişkiyi belirtir. Korelasyon katsayısı 0 ise söz konusu değişkenler arasında doğrusal bir ilişki yoktur.

Matematik beklenti değerleri μ_X ve μ_Y , standart sapmaları σ_X ve σ_Y olan iki bağımsız değişken X ve Y arasındaki Pearson'un çarpım-moment korelasyon katsayısı ($\rho_{X, Y}$), Denklem 3.5'teki gibi tanımlanır (Tanımlar: Pearson'ın Korelasyon Katsayısı):

$$\rho_{X,Y} = \frac{\text{Cov}(X, Y)}{\sigma_X \sigma_Y} = \frac{E((X - \mu_X)(Y - \mu_Y))}{\sigma_X \sigma_Y} \quad (3.5)$$

E değişkenin matematiksel beklenti değerini, cov ise kovaryansı ifade eder

4. BULGULAR

4.1 En İnovatif 20 ve En Fazla Ar-Ge Harcaması Yapan Firmaların Analizi

2012 yılı itibari ile dünyada 20 firma (8 firma her iki listede de yer aldığından ve 1 firmanın da Ar-Ge harcama bilgisine ulaşamadığından toplam 31 firma) En İnovatif olup olmadıklarına bakılmaksızın ve sadece Ar-Ge harcama büyüklüklerine göre K-Ortalama Küme sistemi ile 3 kümeye ayrılmış olup burada 1. Grup “En Fazla” , 2. Grup “En Az” ve 3. Grup da “Orta” Ar-Ge harcaması yapan firmalar olarak sınıflandırılmıştır. En İnovatif 20 listesi ile bu 3 gruba ayrılan firmalar kıyaslanarak Ar-Ge harcaması miktarı ile İnovatif olma arasında temel bir ilişki olup olmadığı anlaşılmaya çalışılmıştır.

Buna göre Grup 1’in ortalama Ar-Ge harcaması 8.327 milyon USD, Grup 2’nin ortalama Ar-Ge harcaması 1.321 milyon USD ve Grup 3’ün ortalama Ar-Ge harcaması 4.967 milyon USD olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.1 Nihai küme merkezleri

(milyon USD)	Cluster		
	1 En Fazla	2 En Az	3 Orta
Ar-Ge	8326,95	1320,92	4966,56

Kümeleme sonucu Grup 1’e 10, Grup 2’ye 4 ve Grup 3’e 17 firma düştüğü görülmüştür.

Çizelge 4.2 Her kümedeki vaka sayısı

Cluster	Grup 1	10
	Grup 2	4
	Grup 3	17
Valid		31
Missing		0

Ar-Ge harcamalarına göre yapılan gruplamalar sonucunda ortaya çıkan firma isimleri aşağıda verilmiştir:

Çizelge 4.3 Ar-Ge harcamasına göre gruplandırma, Grup 1 firma Listesi

		Frequency	Percent	Cumulative Percent
Valid	INTEL	1	10,0	10,0
	J&J	1	10,0	20,0
	MERCK	1	10,0	30,0
	MICROSOFT	1	10,0	40,0
	NOKIA	1	10,0	50,0
	NOVARTIS	1	10,0	60,0
	PFIZER	1	10,0	70,0
	ROCHE	1	10,0	80,0
	SAMSUNG	1	10,0	90,0
	TOYOTA	1	10,0	100,0
	Total	10	100,0	

Çizelge 4.4 Ar-Ge harcamasına göre gruplandırma, Grup 2 firma listesi

		Frequency	Percent	Cumulative Percent
Valid	AMAZON	1	25,0	25,0
	APPLE	1	25,0	50,0
	FACEBOOK	1	25,0	75,0
	HYUNDAI	1	25,0	100,0
	Total	4	100,0	

Çizelge 4.5 Ar-Ge harcamasına göre gruplandırma, Grup 3 firma listesi

	Frequency	Percent	Cumulative Percent
ASTRAZENECA	1	5,9	5,9
AUDI	1	5,9	11,8
BMW	1	5,9	17,6
CISCO	1	5,9	23,5
DAIMLER	1	5,9	29,4
FORD	1	5,9	35,3
GE	1	5,9	41,2
GLAXOSMITHKLINE	1	5,9	47,1

Çizelge 4.5 Ar-Ge harcamasına göre gruplandırma, Grup 3 firma listesi (devam)

	Frequency	Percent	Cumulative Percent
GM	1	5,9	52,9
GOOGLE	1	5,9	58,8
HONDA	1	5,9	64,7
HP	1	5,9	70,6
IBM	1	5,9	76,5
PANASONIC	1	5,9	82,4
SANOFI-AVENTIS	1	5,9	88,2
SONY	1	5,9	94,1
VW	1	5,9	100

Çizelge 4.6 Ar-Ge harcamasına göre gruplandırma listesinde “İnovatif” firma dağılımı

Grup 1 "En Fazla"	Grup 2 "En Az"	Grup 3 "Orta"
INTEL	AMAZON (İ)	ASTRAZENECA
J&J	APPLE (İ)	AUDI (İ)
MERCK	FACEBOOK (İ)	BMW (İ)
MICROSOFT (İ)	HYUNDAI (İ)	CISCO
NOKIA		DAIMLER (İ)
NOVARTIS		FORD (İ)
PFIZER		GE (İ)
ROCHE		GLAXOSMITHKLINE
SAMSUNG (İ)		GM
TOYOTA (İ)		GOOGLE (İ)
		HONDA (İ)
		HP (İ)
		IBM (İ)
		PANASONIC
		SANOFI-AVENTIS
		SONY (İ)
		VW (İ)

(İ) = İnovatif

Genel olarak Gruplara bakıldığında “En Az” Ar-Ge harcaması yapan gruptaki 4 firmanın da En İnovatif 20 listesinde yer aldığı görülmektedir. Hatta dünyada en inovatif firma olan Apple “En Az” Ar-Ge harcama ortalamasına sahip (Çizelge 4.1 - 1,32 milyar USD) gruptadır. “En Fazla” Ar-Ge harcaması yapan 10 firma içinde ise sadece 3 İnovatif

firma bulunmaktadır. Grup 1'in Ar-Ge harcama ortalaması 8,27 milyar USD'dir. Şayet Ar-Ge harcamaları ile firmaların inovatif kapasiteleri arasında direk ve basitçe görülebilen bir ilişki var olmuş olsaydı bu durumda Grup 1'de ki firmaların tamamının En İnovatif Firmalar listesinde en üst kısımlarında yer almaları beklenirdi. Aksine Grup 2 deki firmaların tamamının bu listede yer aldığını görmekteyiz.

Bu temel ve basit karşılaştırmanın geçerliliği konusunda daha kapsamlı analizlere ihtiyaç bulunmaktadır. Ayrıca firmaların sadece Ar-Ge harcamaları veya İnovatif kapasitelerine bakmak da olayı tam kavramaya imkân vermez. Bu harcama ve kapasitenin firmalar üzerinde ne tür etkiler yaptığı ölçülmelidir. Bu noktada firma karlılığı, aktif ve sermaye büyüklüğü ve çalışan sayısı gibi performans kriterlerine bakılmasında fayda olacaktır.

ROA (Aktif Verimliliği) ve ROE (Özkaynak Verimliliği) firmalar için yapılan performans değerlemelerinde en çok kullanılan finansal analizlerdendir. Bu analizler firmanın nakit oluşturma becerisini (Net Kar) firmanın tüm varlıkları (Aktif) ve sermayesi (Özkaynak) ile orantılayarak bulmaya yardımcı olur. ROA, bir firmanın 1 TL'lik aktif varlığına kaç TL'lik kazanç düştüğünü hesaplarken ROE firmanın 1 TL'lik sermayesine kaç TL'lik kazanç düştüğünü gösteren orandır. Bunlar firmanın finansal performansı konusunda açık ve anlaşılır bilgiler sunmaktadır. Çalışan Sayısı'nda artış ise genelde firmanın başarılı performans göstermesinin bir sonucu olarak kabul edilir.

Tüm bunlar ışığında İnovatif olup olmadıklarına bakılmaksızın sadece Ar-Ge harcama ortalamalarına göre kümelediğimiz Grup 1, 2 ve 3'ü bu parametreler (ROA, ROE ve Çalışan Sayısı) çerçevesinde bir değerlendirmenin aydınlatıcı olacağı düşünülmüştür.

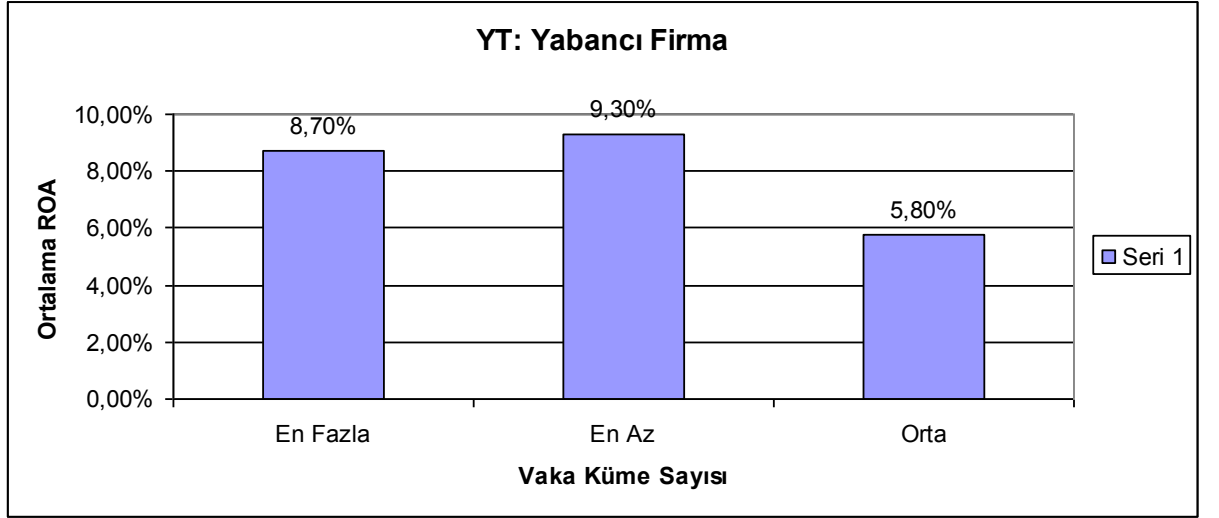
4.1.1 Üç grubun ROA analizi

Çizelge 4.7'de görüldüğü gibi (Anlamlılık=0,337>alfa=0.05.) ortalamalar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur. Ar-Ge harcaması yapan gruplar arasında bir farkın olmaması firmaların ROA değerlerinin birbirine yakın olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.7 Grupların ROA analizi, ANOVA

ROA	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,008	2	,004	1,131	,337
Within Groups	,094	28	,003		
Total	,101	30			

“En Az” Ar-Ge harcaması yapan grup için tanımlayıcı istatistiksel (Şekil 4.1) olarak ROA açısından bir verimlilik görülse de bu 3 Grubun istatistiksel testler bakımından aralarında bir farkın olmadığı görülmüştür. Kısaca, firma ister En Az, ister Orta ve isterse de En Fazla Ar-Ge harcaması yapan grupta yer almış olsun ROA bakımından aralarında anlamlı bir fark yoktur.



Şekil 4.1 Grupların ortalama ROA oranları

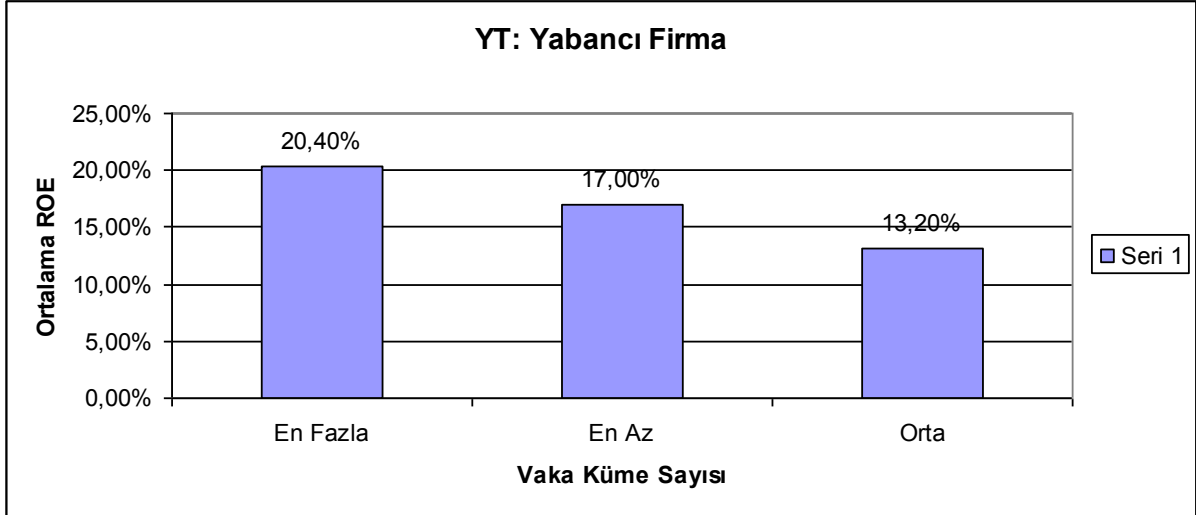
4.1.2 Üç grubun ROE analizi

Çizelge 4.8’de görüldüğü gibi ortalamalar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur (Anlamlılık=0,912>alfa=0.05).

Çizelge 4.8 Grupların ROE analizi, ANOVA

ROE					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,033	2	,016	,092	,912
Within Groups	4,969	28	,177		
Total	5,002	30			

“En Fazla” Ar-Ge harcaması yapan grup için tanımlayıcı istatistiksel (Şekil 4.2) olarak ROE açısından bir verimlilik görülse de bu 3 Grubun istatistiksel testler bakımından aralarında bir farkın olmadığı görülmüştür. Kısaca, firma ister En Az, ister Orta ve isterse de En Fazla Ar-Ge harcaması yapan grupta yer almış olsun ROE bakımından aralarında anlamlı bir fark yoktur.



Şekil 4.2 Grupların ortalama ROE oranları

4.1.3 Üç grubun “Çalışan Sayısı” analizi

Ortalamlar arasında istatistiksel olarak fark vardır (Çizelge 4.10, Anlamlılık=0,002<alfa=0.05) ve bu üç grubun Çalışan Sayısı bakımından da aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. 3. Gruptaki firmalar daha fazla çalışan sayısına sahiptir (Şekil 4.3).

Bu üç grup dikkate alındığında Çalışan Sayısı firmaların büyüklüklerini gösteren önemli bir göstere olsa bile firmanın karlılığı ve verimliliği için tek başına etkili bir parametre değildir.

Bu üç grubun ROA ve ROE’si yani Aktif ve Sermaye verimlilikleri dikkate alındığında Ar-Ge harcamasını az ya da çok yapmanın bu parametrelere bir etkisinin olmadığı görülmüştür. Bu nedenle Ar-Ge Harcamalarının sürekli olarak azalıp çoğalmasının firma finansal performansı üzerinde önemli bir sonuç doğurmadığı söylenebilir.

Çizelge 4.9 Grupların “Çalışan Sayısı” analizi, ANOVA

Çalışan Sayısı					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	82131733300,738	2	41065866650,369	3,502	,044
Within Groups	328356850287,455	28	11727030367,409		
Total	410488583588,194	30			

Çizelge 4.10 Ortalamaların eşitlik robust testi

Çalışan Sayısı				
	Statistic ^a	df1	df2	Sig.
Welch	9,328	2	15,264	,002
Brown-Forsythe	6,432	2	27,877	,005

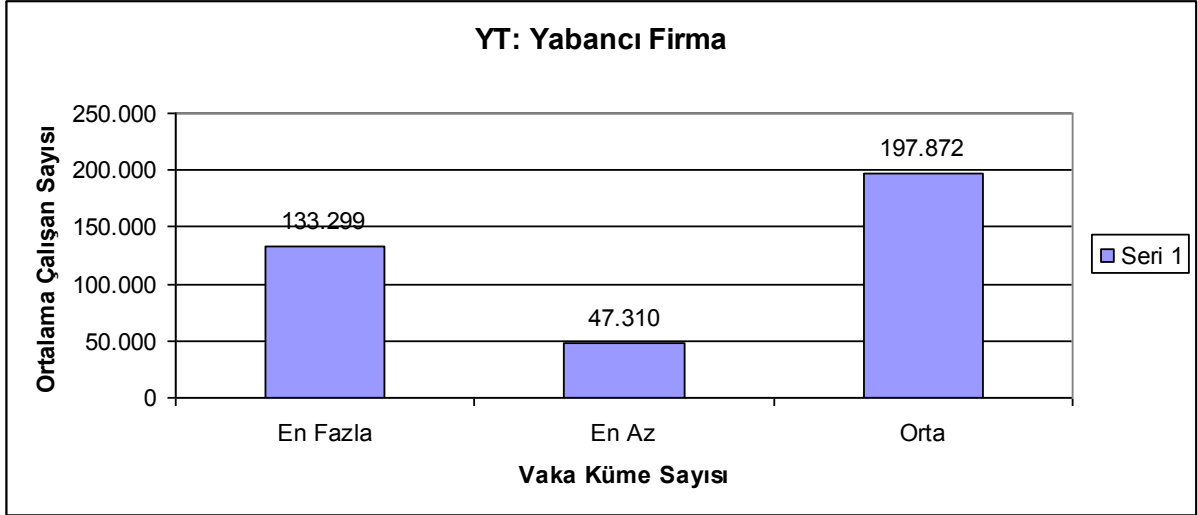
a. Asimptotik olarak dağıtılmış F.

“En Fazla” ile “En Az” Ar-Ge harcaması yapan Grup arasında Çalışan Sayısı bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark vardır. “Orta” ile “En Az” Grup arasında çalışan sayısı bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark vardır. “En Fazla” ile “Orta” Grup arasında çalışan sayısı bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11 Çoklu karşılaştırmalar

Dependent Variable: Çalışan Sayısı						
Tamhane						
(I) Cluster Number of Case	(J) Cluster Number of Case	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	85988,59*	30271,04	,047	927,95	171049,23
	3	-64573,0	39651,01	,309	-166019,49	36873,49
2	1	-85988,59*	30271,04	,047	-171049,23	-927,95
	3	-150561,59*	36764,76	,002	-247468,13	-53655,05
3	1	64573,00	39651,02	,309	-36873,49	166019,49
	2	150561,59*	36764,76	,002	53655,05	247468,13

* Ortalama fark 0.05 düzeyinde anlamlıdır.



Şekil 4.3 Grupların ortalama “Çalışan Sayıları”

4.1.4 Grupların korelasyon karşılaştırması

Her üç grubun Ar-Ge harcaması ile diğer değişkenler arasındaki ilişkileri tespit etmek için korelasyon analizi yapılmıştır.

4.1.4.1 Grup 1’in korelasyon karşılaştırması

Grup 1’de yer alan firmaların Ar-Ge harcamaları ile ROA, ROE ve Çalışan Sayıları arasında bir ilişki olup olmadığının görülmesi için korelasyon analizi yapılmıştır.

Çizelge 4.12 Korelasyonlar, Grup 1

Spearman's rho		Ar-Ge	ROA	ROE	Çalışan Sayısı
Ar-Ge	Correlation Coefficient	1	0,127	0,164	-0,067
	Sig. (2-tailed)	.	0,726	0,651	0,855
	N	10	10	10	10
ROA	Correlation Coefficient	0,127	1	,903**	-0,418
	Sig. (2-tailed)	0,726	.	0	0,229
	N	10	10	10	10

Çizelge 4.12 Korelasyonlar, Grup 1 (devam)

Spearman's rho		Ar-Ge	ROA	ROE	Çalışan Sayısı
ROE	Correlation Coefficient	0,164	,903**	1	-,636*
	Sig. (2-tailed)	0,651	0	.	0,048
	N	10	10	10	10
Çalışan Sayısı	Correlation Coefficient	-0,067	-0,418	-,636*	1
	Sig. (2-tailed)	0,855	0,229	0,048	.
	N	10	10	10	10

** . Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır (2-kuyruklu).

* . Korelasyon 0.05 düzeyinde anlamlıdır (2-kuyruklu).

4.1.4.2 Grup 2'nin korelasyon karşılaştırması

Grup 2'de yer alan firmaların Ar-Ge harcamaları ile ROA, ROE ve Çalışan Sayıları arasında bir ilişki olup olmadığının görülmesi için korelasyon analizi yapılmıştır.

Çizelge 4.13 Korelasyonlar , Grup 2

			Ar-Ge	ROA	ROE	Çalışan Sayısı
Spearman's rho	Ar-Ge	Correlation Coefficient	1,000	-,400	,400	,200
		Sig. (2-tailed)	.	,600	,600	,800
		N	4	4	4	4
	ROA	Correlation Coefficient	-,400	1,000	,400	,000
		Sig. (2-tailed)	,600	.	,600	1,000
		N	4	4	4	4
	ROE	Correlation Coefficient	,400	,400	1,000	,800
		Sig. (2-tailed)	,600	,600	.	,200
		N	4	4	4	4
	Çalışan Sayısı	Correlation Coefficient	,200	,000	,800	1,000
		Sig. (2-tailed)	,800	1,000	,200	.
		N	4	4	4	4

4.1.4.3 Grup 3'ün korelasyon karşılaştırması

Grup 3'te yer alan firmaların Ar-Ge harcamaları ile ROA, ROE ve Çalışan Sayıları arasında bir ilişki olup olmadığının görülmesi için korelasyon analizi yapılmıştır.

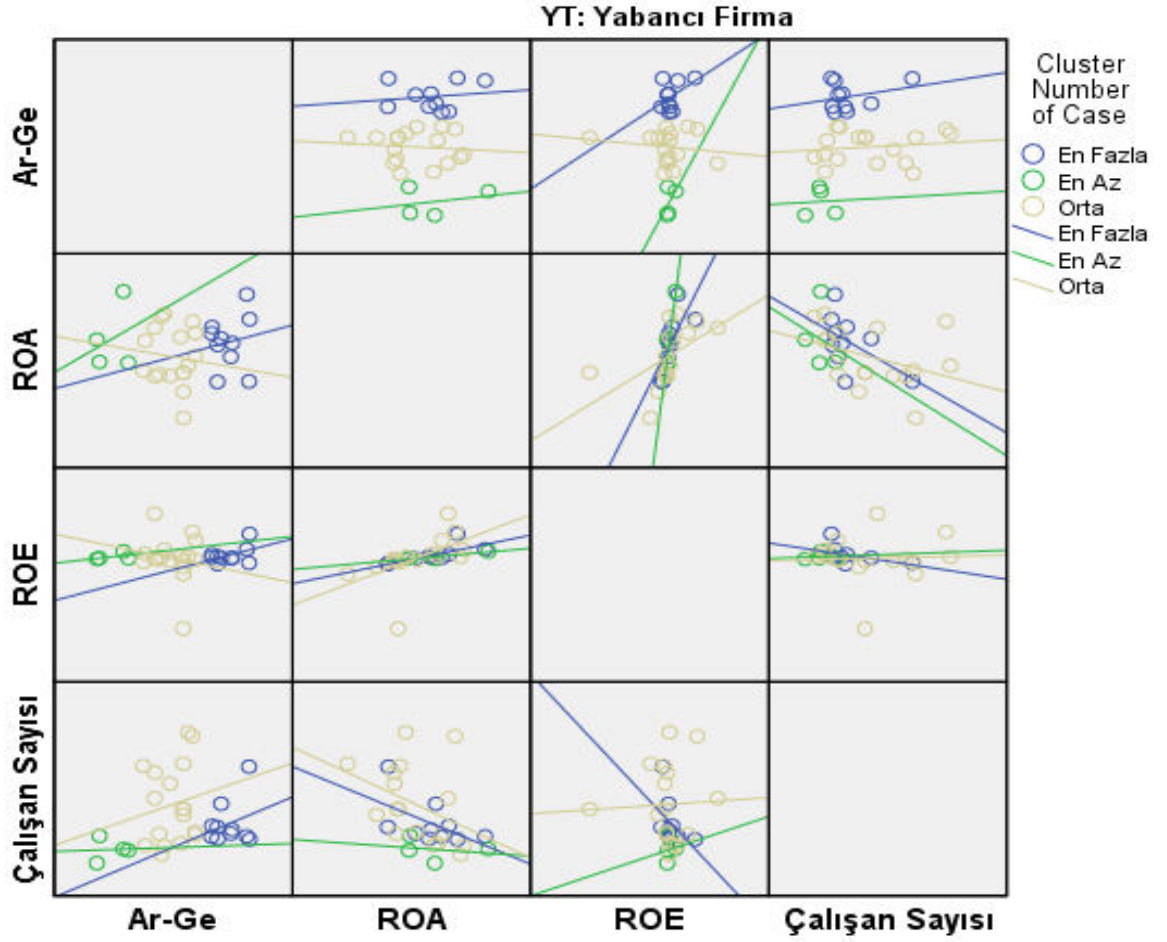
Çizelge 4.14 Korelasyonlar, Grup 3

			Ar-Ge	ROA	ROE	Çalışan Sayısı
Spearman's rho	Ar-Ge	Correlation Coefficient	1,000	,007	-,046	,168
		Sig. (2-tailed)	.	,978	,862	,520
		N	17	17	17	17
	ROA	Correlation Coefficient	,007	1,000	,779**	-,444
		Sig. (2-tailed)	,978	.	,000	,074
		N	17	17	17	17
	ROE	Correlation Coefficient	-,046	,779**	1,000	-,225
		Sig. (2-tailed)	,862	,000	.	,384
		N	17	17	17	17
	Çalışan Sayısı	Correlation Coefficient	,168	-,444	-,225	1,000
		Sig. (2-tailed)	,520	,074	,384	.
		N	17	17	17	17

** . Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır (2-kuyruklu).

4.1.4.4 Grupların korelasyon açısından toplu değerlendirilmesi

Şekil 4.4'e göre örneğin "En Fazla" Ar-Ge harcaması ortalamasına sahip firmaların Ar-Ge harcamaları artarken Çalışan Sayıları da artmaktadır. Buna karşın bu firmaların ROE'leri ise düşmektedir. Şekilsel bulguların dışında korelasyon testleri de bize her üç gruptaki firmalar içinde Ar-Ge harcaması değişkeni ile ROA, ROE ve Çalışan sayısı değişkenleri arasında anlamlı korelasyonlar bulunmadığını göstermektedir. Kısaca bu analiz sonucunda Ar-Ge harcamalarının miktarlarının (çokluğunun veya azlığının) verimlilik (ROA, ROE) ve istihdam (Çalışan Sayısı) üzerinde etkisi olmadığı anlaşılmaktadır.



Şekil 4.4 Korelasyon değerlendirme, Grup1, Grup 2 ve Grup 3

4.1.5 En “İnovatif” 20 firma ile en fazla Ar-Ge harcaması yapan 20 firmanın karşılaştırması

Daha detaylı bir analiz için en İnovatif 20 firma ile en fazla Ar-Ge harcaması yapan firmaların birbirleri ile karşılaştırılmasına gerek duyulmaktadır. Bu sebeple firmalar “İnovatif” (En İnovatif 20 listesinde yer alan firmalar) ve “İnovatif - Değil” (En İnovatif 20 listesinde yer almayan firmalar) olarak iki ayrı gruba bölünmüşler ve aşağıda listelenmişlerdir.

Bir sonraki aşamada “İnovatif” ve “İnovatif - Değil” firmalar Ar-Ge, ROA, ROE ve Çalışan Sayısı parametreleri çerçevesinde karşılaştırılmaya tabi tutularak aralarındaki ilişkiler ortaya çıkarılmaya çalışılacaktır.

Çizelge 4.15 “İnovatif” firmalar, Grup 1 firma listesi

		Frequency	Percent	Cumulative Percent
Valid	AMAZON	1	5,3	5,3
	APPLE	1	5,3	10,5
	AUDI	1	5,3	15,8
	BMW	1	5,3	21,1
	DAIMLER	1	5,3	26,3
	FACEBOOK	1	5,3	31,6
	FORD	1	5,3	36,8
	GE	1	5,3	42,1
	GM	1	5,3	47,4
	GOOGLE	1	5,3	52,6
	HONDA	1	5,3	57,9
	HP	1	5,3	63,2
	HYUNDAI	1	5,3	68,4
	IBM	1	5,3	73,7
	MICROSOFT	1	5,3	78,9
	SAMSUNG	1	5,3	84,2
	SONY	1	5,3	89,5
	TOYOTA	1	5,3	94,7
	VW	1	5,3	100,0
Total	19	100,0		

Çizelge 4.16 “İnovatif - Değil” firmalar, Grup 2 firma listesi

		Frequency	Percent	Cumulative Percent
Valid	ASTRAZENECA	1	8,3	8,3
	CISCO	1	8,3	16,7
	GLAXOSMITHKLINE	1	8,3	25,0
	INTEL	1	8,3	33,3
	J&J	1	8,3	41,7
	MERCK	1	8,3	50,0
	NOKIA	1	8,3	58,3
	NOVARTIS	1	8,3	66,7
	PANASONIC	1	8,3	75,0
	PFIZER	1	8,3	83,3
	ROCHE	1	8,3	91,7
	SANOFI-AVENTIS	1	8,3	100,0
	Total	12	100,0	

4.1.5.1 İki grubun Ar-Ge karşılaştırması

İnovatif ve İnovatif – Değil firmalar yaptıkları Ar-Ge harcamalarına göre karşılaştırmaya tabi tutulmuşlardır.

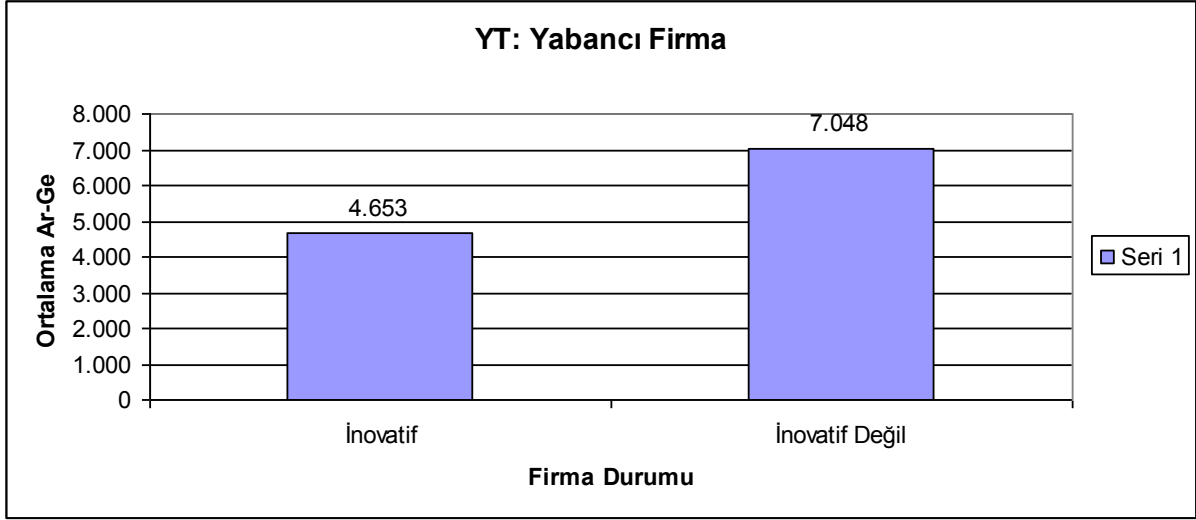
Çizelge 4.17 Grup istatistikleri, Ar-Ge

	İnovatif	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Ar-Ge	İnovatif	19	4653,0632	2537,45566	582,13225
	İnovatif Değil	12	7048,0471	1474,67129	425,70093

Çizelge 4.18 Bağımsız örnekler testi, Ar-Ge

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Ar-Ge	Equal variances assumed	2,47	,127	-2,96	29	,006	-2394,99	809,65	-4050,9	-739,1
	Equal variances not assumed			-3,3	28,9	,002	-2394,99	721,18	-3870,2	-919,7

Anlamlılık = 0,006 < alfa = 0.05. Buna göre ortalamalar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. En İnovatif 20 firmanın Ar-Ge harcamaları beklendiği gibi en fazla Ar-Ge harcaması yapan firmalar göre daha düşük bulunmuştur. İnovatif firmaların ortalama Ar-Ge harcamaları 4.653 milyon USD iken İnovatif - Değil firmaların ortalama Ar-Ge harcamaları 7.048 milyon USD'dir (Şekil 4.5).



Şekil 4.5 İki grubun Ar-Ge karşılaştırması

4.1.5.2 İki grubun ROA karşılaştırması

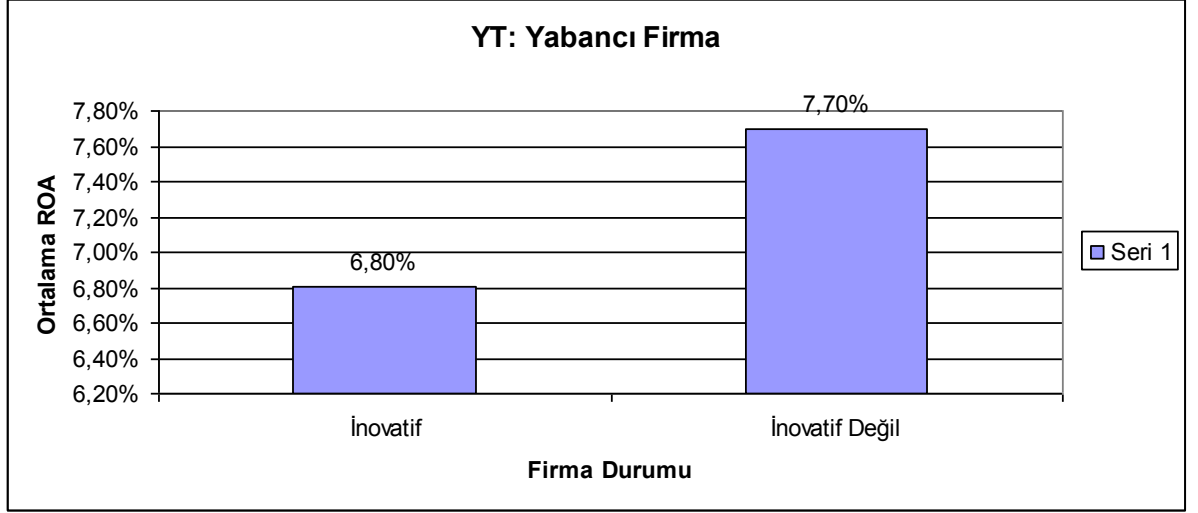
Çizelge 4.19 Grup istatistikleri, ROA

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
ROA	19	,0683	,05955	,01366
	12	,0771	,05789	,01671

Çizelge 4.20 Bağımsız örnekler testi, ROA

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
				F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
									Lower	Upper
ROA	Equal variances assumed	,579	,453	-,41	29	,687	-,00884	,02173	-,05328	,03560
	Equal variances not assumed			-,41	24	,686	-,00884	,02159	-,05338	,03571

Anlamlılık = 0,69 > alfa = 0.05. 2 gruptaki firmaların ROA'sı dikkate alındığında aralarında anlamlı bir fark yoktur. Kısaca firma ister en yüksek Ar-Ge harcaması yapan grupta yer alsın veya almasın bunun ROA açısından bir fark yaratmadığı görülmektedir. Aritmetik olarak ise İnovatif firmaların ortalama ROA değerleri % 6,8 iken İnovatif - Değil firmaların ortalama ROA değerleri %7,7 seviyesinde olduğu görülmektedir (Şekil 4.6).



Şekil 4.6 İki grubun ROA karşılaştırması

4.1.5.3 İki grubun ROE karşılaştırması

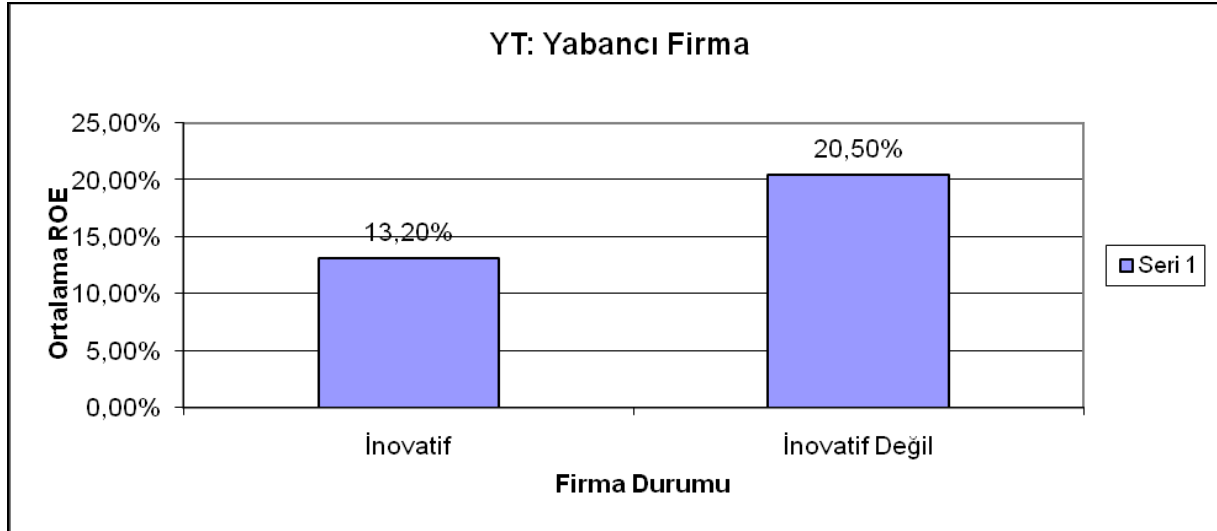
Çizelge 4.21 Grup istatistikleri, ROE

	İnovatif	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
ROE	İnovatif	19	,1324	,48988	,11239
	İnovatif - Değil	12	,2046	,24199	,06986

Çizelge 4.22 Bağımsız örnekler testi, ROE

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
ROE	Equal variances assumed	,28	,60	-,47	29	,640	-,072	,15	-,38	,239
	Equal variances not assumed			-,55	27,80	,590	-,072	,13	-,34	,199

Anlamlılık = 0,64 > alfa = 0,2. İki Gruptaki firmaların ROE'si dikkate alındığında aralarında anlamlı bir fark yoktur. Kısaca firma ister "İnovatif - Değil" olsun ister olmasın bunun ROE açısından bir fark yaratmadığı görülmektedir. Aritmetik olarak ise İnovatif firmaların ortalama ROE değerleri % 13,2 iken İnovatif - Değil firmaların ortalama ROE değerleri %20,5 seviyesinde olduğu görülmektedir (Şekil 4.7).



Şekil 4.7 İki grubun ROE karşılaştırması

4.1.5.4 İki grubun “Çalışan Sayısı” karşılaştırması

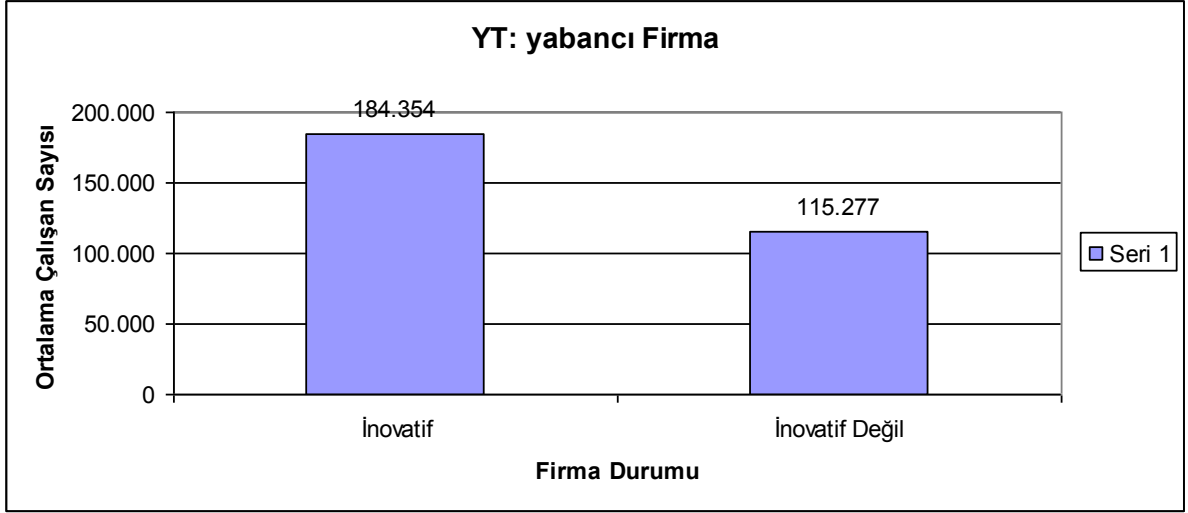
Çizelge 4.23 Grup istatistikleri, “Çalışan Sayısı”

	İnovatif	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Çalışan Sayısı	İnovatif	19	184354,2	133079,3	30530,5
	İnovatif -Değil	12	115276,5	71739,1	20709,3

Çizelge 4.24 Bağımsız örnekler testi, “Çalışan Sayısı”

		Levene's Test for Equality of Variance s		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Diff.	Std. Error Diff.	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Çalışan Sayısı	Equal variance s assumed	7,5	,01	1,65	29	,11	69077,7	41952,5	-16725	154880,1
	Equal variance s not assumed			1,87	28,5	,07	69077,7	36891,5	-6431,4	144586,7

Anlamlılık=0,11>alfa=0.05. İki gruptaki firmaların Çalışan Sayıları dikkate alındığında aralarında anlamlı bir fark yoktur. Şekilsel olarak arada bir farklılık olduğu gözükse de bu farklılık istatistiksel testlerde anlamlı bir farklılık olarak ortaya çıkmamaktadır. Kısaca firma ister İnovatif olsun ister olmasın bunun Çalışan Sayıları açısından öneminin olmadığı görülmektedir. Aritmetik olarak ise İnovatif firmaların ortalama Çalışan Sayısı 184.354 iken İnovatif - Değil firmaların ortalama Çalışan Sayısı 115.277'dir (Şekil 4.8).



Şekil 4.8 İki grubun “Çalışan Sayısı” karşılaştırması

4.1.6 İki grubun korelasyon karşılaştırması

Çizelge 4.25 Korelasyonlar, “İnovatif” firmalar

			Ar-Ge	ROA	ROE	Çalışan Sayısı
Spearman's rho	Ar-Ge	Correlation Coefficient	1,000	-,167	-,069	,510*
		Sig. (2-tailed)	.	,494	,780	,026
		N	19	19	19	19
	ROA	Correlation Coefficient	-,167	1,000	,818**	-,396
		Sig. (2-tailed)	,494	.	,000	,093
		N	19	19	19	19
	ROE	Correlation Coefficient	-,069	,818**	1,000	-,111
		Sig. (2-tailed)	,780	,000	.	,652
		N	19	19	19	19
	Çalışan Sayısı	Correlation Coefficient	,510*	-,396	-,111	1,000
		Sig. (2-tailed)	,026	,093	,652	.
		N	19	19	19	19

*. Korelasyon 0.05 düzeyinde anlamlıdır (2-kuyruklu).

** . Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır (2-kuyruklu).

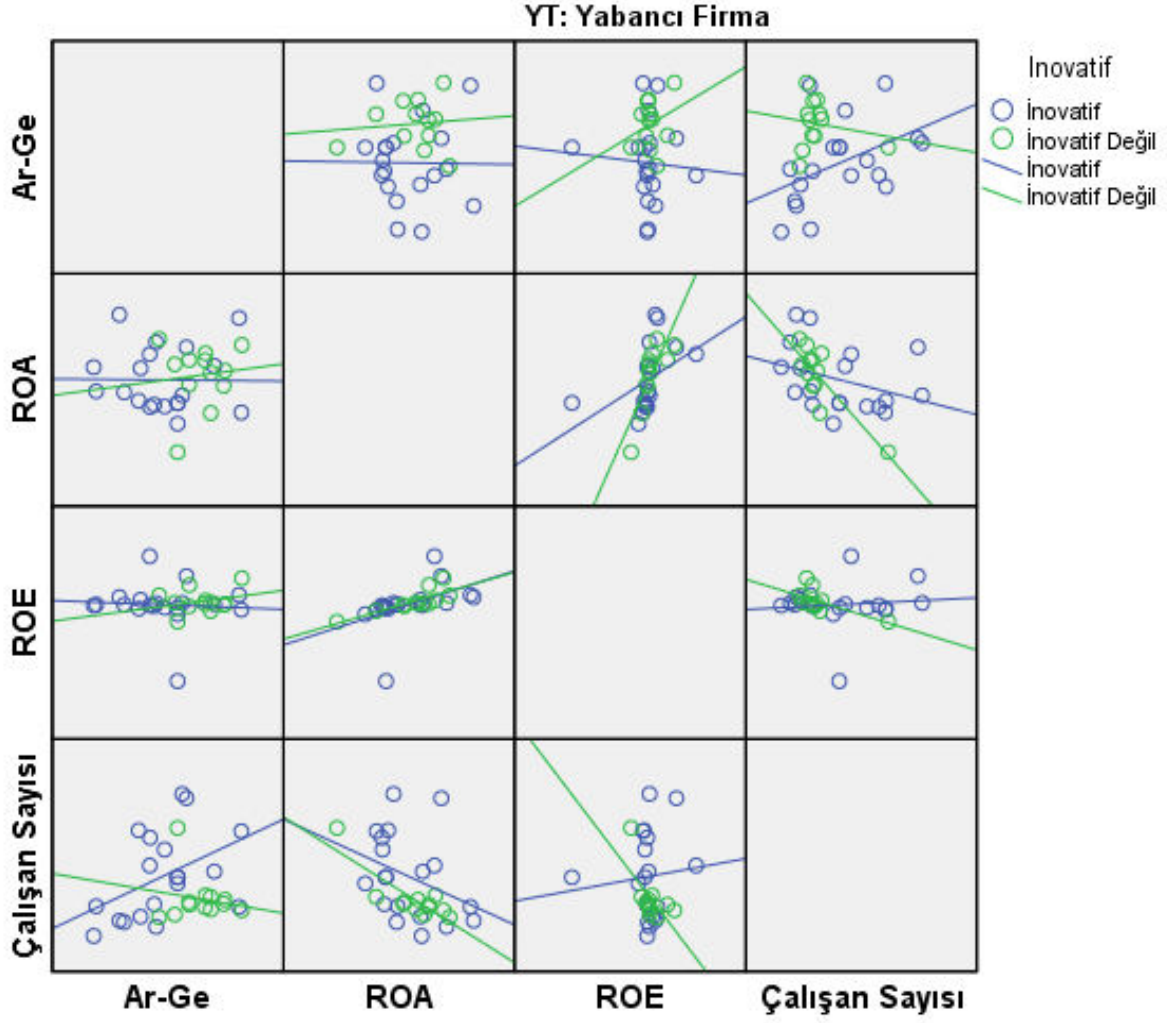
İnovatif firmalarda “Ar-Ge” ile “Çalışan “Sayısı” arasında korelasyon istatistiksel olarak sıfırdan farklı kabul edilmektedir ve 0,51’dir. Bu durum İnovatif firmalarda Ar-Ge harcamasındaki artışın istihdamı da artırdığı şeklinde yorumlanabilir.

Çizelge 4.26 Korelasyonlar, “İnovatif - Değil” firmalar

			Ar-Ge	ROA	ROE	Çalışan Sayısı
Spearman's rho	Ar-Ge	Correlation Coefficient	1,000	-,070	,091	,168
		Sig. (2-tailed)	.	,829	,779	,602
		N	12	12	12	12
	ROA	Correlation Coefficient	-,070	1,000	,909**	-,594*
		Sig. (2-tailed)	,829	.	,000	,042
		N	12	12	12	12
	ROE	Correlation Coefficient	,091	,909**	1,000	-,636*
		Sig. (2-tailed)	,779	,000	.	,026
		N	12	12	12	12
	Çalışan Sayısı	Correlation Coefficient	,168	-,594*	-,636*	1,000
		Sig. (2-tailed)	,602	,042	,026	.
		N	12	12	12	12

** . Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır (2-kuyruklu).

* . Korelasyon 0.05 düzeyinde anlamlıdır (2-kuyruklu).



Şekil 4.9 İki grubun korelasyon analizi

“İnovatif - Değil” firmalarda Ar-Ge harcamasının artırılması ile Çalışan Sayısı arasında bir ilişki görülmemektedir. Aynı şekilde bu ilişki ROA ve ROE açısından da mevcut değildir.

Ancak “İnovatif” firmalarda Ar-Ge harcamaları arttıkça Çalışan Sayısı artmaktadır. Fakat Çalışan Sayısının artmasının maliyeti artırıcı ve karlılığı düşürücü etkisinden dolayı ROA ve ROE’nin üzerinde önemli bir etkisi görülmektedir.

4.1.7 Sektörel gruplaşma ve analiz sonuçları

İnovasyon etkisinin hangi sektörel gruplar için daha fazla anlam taşıdığı yani daha iyi performanslar sağladığı da incelenmelidir. Bu sebeple En İnovatif ve En Fazla Ar-Ge Harcaması yapan firmaların tamamı sektörel gruplara ayrılarak tekrar değerlendirilmiştir. Analize tabi tutulan firmaların bağlı olduğu sektörler Çizelge 4.27’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.27 Firma sınıflandırması, “İnovatif” ve “İnovatif - Değil”

(Firma Adedi)	Otomotiv	Sağlık	Teknoloji	Endüstri
İnovatif	9	0	9	1
İnovatif - Değil	0	8	4	0

Çizelge 4.28 Firma Türü-2 sınıflandırması, “İnovatif” ve “İnovatif - Değil”

	Otomotiv ve Teknoloji	Sağlık ve Endüstri
İnovatif	18	1
İnovatif - Değil	4	8

Çizelge 4.29 Ki-Kare testleri

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	13,459 ^a	1	,000		
Continuity Correction ^b	10,644	1	,001		
Likelihood Ratio	14,240	1	,000		
Fisher's Exact Test				,000	,000
Linear-by-Linear Association	13,025	1	,000		
N of Valid Cases	31				

a. 1 hücreleri (% 25,0) Sayımlarının 5'ten az olması beklenmektedir. En düşük beklenen sayım 3,48'dir.

b. Sadece 2x2 Çizelgeler için hesaplanmıştır.

Çizelge 4.30 Simetrik ölçümler

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,659	,000
	Cramer's V	,659	,000
N of Valid Cases		31	

a. Yokluk hipotezi varsaymayarak.

b. Yokluk hipotezini varsayarak ve asimptotik standart hatayı kullanarak.

Firmanın farklı sektörde olup olmaması ile İnovatif olup olmaması arasında anlamlı bir ilişki vardır. Bu ilişki için hesaplanan katsayı 0,659'dur.

Çizelge 4.31 Korelasyonlar, Ar-Ge, ROA, ROE ve Çalışan Sayısı, otomotiv sektörü

		Ar-Ge	ROA	ROE	Çalışan Sayısı
Ar-Ge	Pearson Correlation	1	-,489	-,223	,652
	Sig. (2-tailed)		,181	,563	,057
	N	9	9	9	9
ROA	Pearson Correlation	-,489	1	,592	-,277
	Sig. (2-tailed)	,181		,093	,470
	N	9	9	9	9
ROE	Pearson Correlation	-,223	,592	1	,051
	Sig. (2-tailed)	,563	,093		,896
	N	9	9	9	9
Çalışan Sayısı	Pearson Correlation	,652	-,277	,051	1
	Sig. (2-tailed)	,057	,470	,896	
	N	9	9	9	9

Otomotiv sektöründe AR-GE ve Çalışan sayısı arasında göz ardı edilemeyecek bir ilişki vardır. İlişki katsayısı 0,652'dir ve Anlamlılık=0.057<alfa=0.10 olmaktadır. Buna göre otomotiv sektöründe Ar-Ge harcamaları artarken Çalışan Sayısı'nda da artışlar olmaktadır.

Çizelge 4.32 Korelasyonlar, Ar-Ge, ROA, ROE ve Çalışan Sayısı, sağlık sektörü

		Ar-Ge	ROA	ROE	Çalışan Sayısı
Ar-Ge	Pearson Correlation	1	-,241	,142	,339
	Sig. (2-tailed)		,566	,738	,411
	N	8	8	8	8
ROA	Pearson Correlation	-,241	1	,690	-,460
	Sig. (2-tailed)	,566		,058	,251
	N	8	8	8	8
ROE	Pearson Correlation	,142	,690	1	-,395
	Sig. (2-tailed)	,738	,058		,332
	N	8	8	8	8
Çalışan Sayısı	Pearson Correlation	,339	-,460	-,395	1
	Sig. (2-tailed)	,411	,251	,332	
	N	8	8	8	8

Sağlık sektörü açısından Ar-Ge harcaması değişkeni ile ROA, ROE ve Çalışan Sayısı değişkenleri arasında anlamlı korelasyonlar bulunamamıştır.

Çizelge 4.33 Korelasyonlar, Ar-Ge, ROA, ROE ve Çalışan Sayısı, teknoloji sektörü

		Ar-Ge	ROA	ROE	Çalışan Sayısı
Ar-Ge	Pearson Correlation	1	,016	,096	,263
	Sig. (2-tailed)		,958	,755	,385
	N	13	13	13	13
ROA	Pearson Correlation	,016	1	,755**	-,377
	Sig. (2-tailed)	,958		,003	,204
	N	13	13	13	13
ROE	Pearson Correlation	,096	,755**	1	,147
	Sig. (2-tailed)	,755	,003		,633
	N	13	13	13	13
Çalışan Sayısı	Pearson Correlation	,263	-,377	,147	1
	Sig. (2-tailed)	,385	,204	,633	
	N	13	13	13	13

** . Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır (2-kuyruklu).

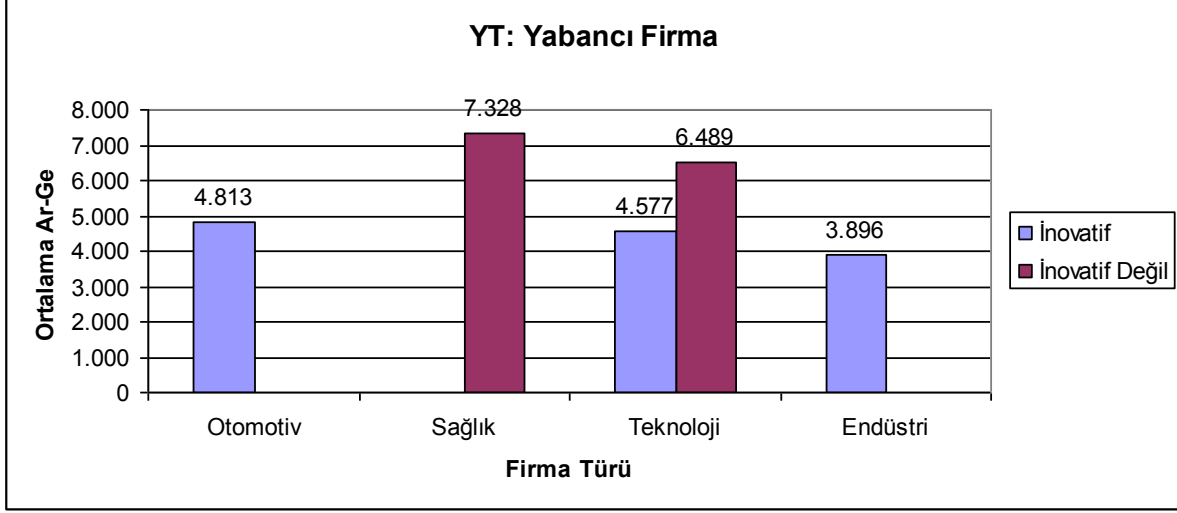
Teknoloji sektörü açısından Ar-Ge harcaması değişkeni ile ROA ROE ve Çalışan sayısı değişkenleri arasında anlamlı korelasyonlar bulunamamıştır. Aslında Teknoloji sektörünün en çok Ar-Ge harcama yaptığı varsayılmaktadır. Fakat bu sektörde faaliyet gösteren ve çalışmamıza konu olan firmaların Ar-Ge harcamaları ile firma performansı ve çalışan sayısı arasında anlamlı korelasyon bulunamaması beklentilerin aksine bir durumu ortaya koymaktadır.

Sonuç olarak tüm sektörlerde Ar-Ge harcaması değişkeni ile ROA ROE ve Çalışan sayısı değişkenleri arasında anlamlı korelasyonlar bulunamamıştır. Yalnızca otomotiv sektöründe Ar-Ge ve Çalışan sayısı arasında göz ardı edilemeyecek bir ilişki vardır. İlişki katsayısı 0.652'dir ve Anlamlılık = 0.057 < alfa = 0.10 olmaktadır. Buna göre otomotiv sektöründe Ar-Ge harcamaları artarken Çalışan Sayısı'nda da artışlar olabileceği görülmektedir.

4.1.8 Sektörel Ar-Ge şekilsel karşılaştırması

Tüm İnovatif ve İnovatif olmayan firmaların sektörlere göre ortalama Ar-Ge harcamaları milyon USD olarak Şekil 4.10'da verilmiştir. Buna göre en yüksek Ar-Ge harcamasını İnovatif olmayan Sağlık ve Teknoloji firmaları yapmaktadır. Otomotiv, teknoloji ve

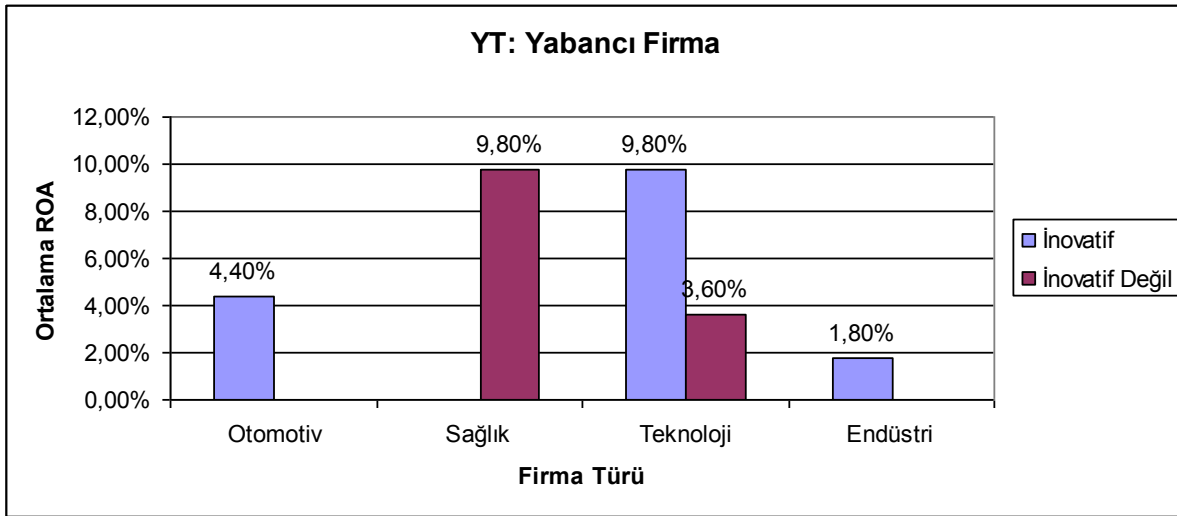
Endüstri sektörlerinde faaliyet gösteren İnovatif firmalar ise İnovatif Olmayan firmalara kıyasla daha az Ar-Ge harcaması yapmaktadırlar. Bunun firma performansına etkisini görmek için aşağıdaki Şekilleri de incelememiz gerekmektedir.



Şekil 4.10 Sektörel firma sınıflandırması , “İnovatif” ve “İnovatif - Değil”, Ar-Ge

4.1.9 Sektörel ROA şekilsel karşılaştırması

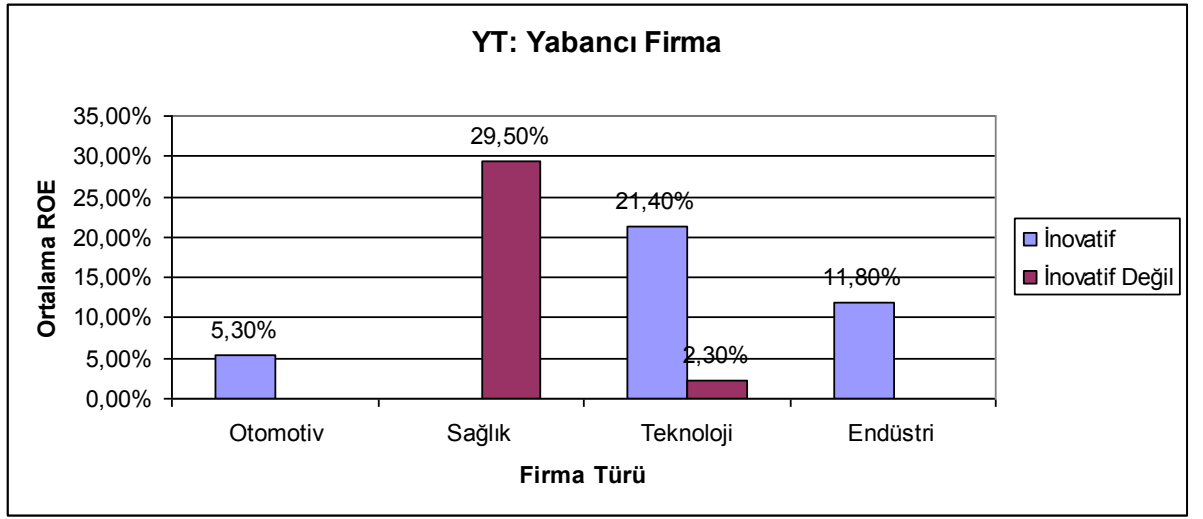
Şekil 4.11'e göre Sağlık sektöründe faaliyet gösteren İnovatif olmayan firmalar ile Teknoloji sektöründe faaliyet gösteren İnovatif firmalar en yüksek ROA'ya sahiptirler. Endüstri sektöründe faaliyet gösteren İnovatif firmalar ise en düşük ROA'ya sahip gözükmektedir. Burada İnovatif olup olmamanın yanında firmaların faaliyet gösterdiği sektörlerin de firma finansal performansı için önemli olduğu görülmektedir.



Şekil 4.11 Sektörel firma sınıflandırması , “İnovatif” ve “İnovatif - Değil”, ROA

4.1.10 Sektörel ROE şekilsel karşılaştırması

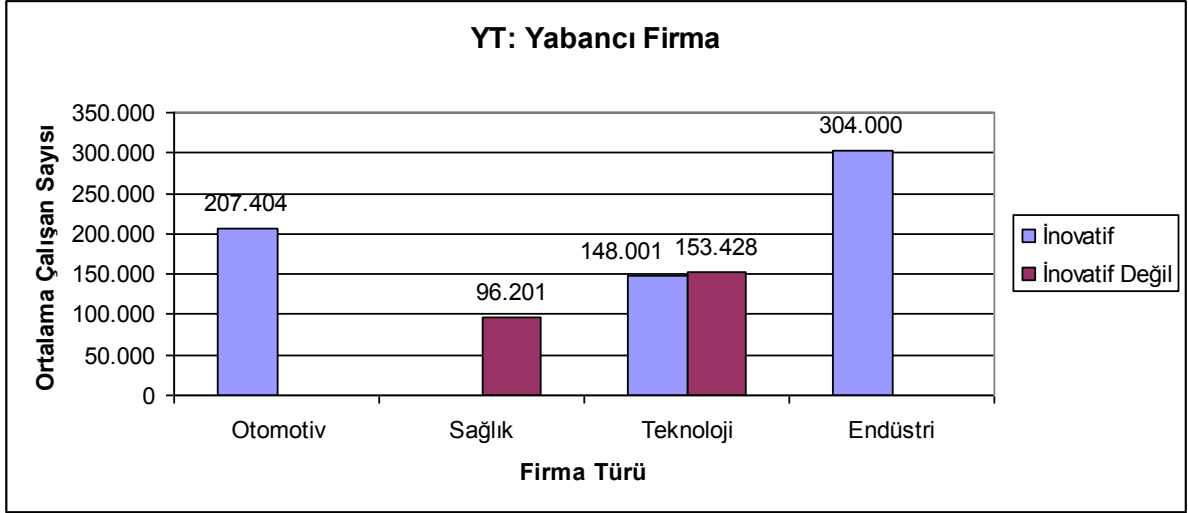
Şekil 4.12'ye göre Sağlık sektöründe faaliyet gösteren İnovatif olmayan firmalar ile Teknoloji sektöründe faaliyet gösteren İnovatif firmalar en yüksek ROE'ya sahiptirler. Teknoloji sektöründe faaliyet gösteren İnovatif olmayan firmalar ise en düşük ROA'ya sahip gözükmemektedir. Burada İnovatif olup olmamanın yanında firmaların faaliyet gösterdiği sektörlerin de firma finansal performansı için önemli olduğu görülmektedir.



Şekil 4.12 Sektörel firma sınıflandırması , “İnovatif” ve “İnovatif - Değil”, ROE

4.1.11 Sektörel “Çalışan Sayısı” şekilsel karşılaştırması

Şekil 4.13'e göre Endüstri ve Otomotiv sektörlerinde faaliyet gösteren İnovatif firmalar en yüksek Çalışan Sayısı'na sahiptirler. Sağlık sektöründe faaliyet gösteren İnovatif olmayan firmalar ise en düşük Çalışan Sayısına sahip gözükmemektedir. Burada İnovatif olup olmamanın yanında firmaların faaliyet gösterdiği sektörlerin de çalışan sayısı üzerinde etkili olduğu görülmektedir.



Şekil 4.13 Sektörel Firma Sınıflandırması , “İnovatif” ve “İnovatif - Değil”, Çalışan Sayısı

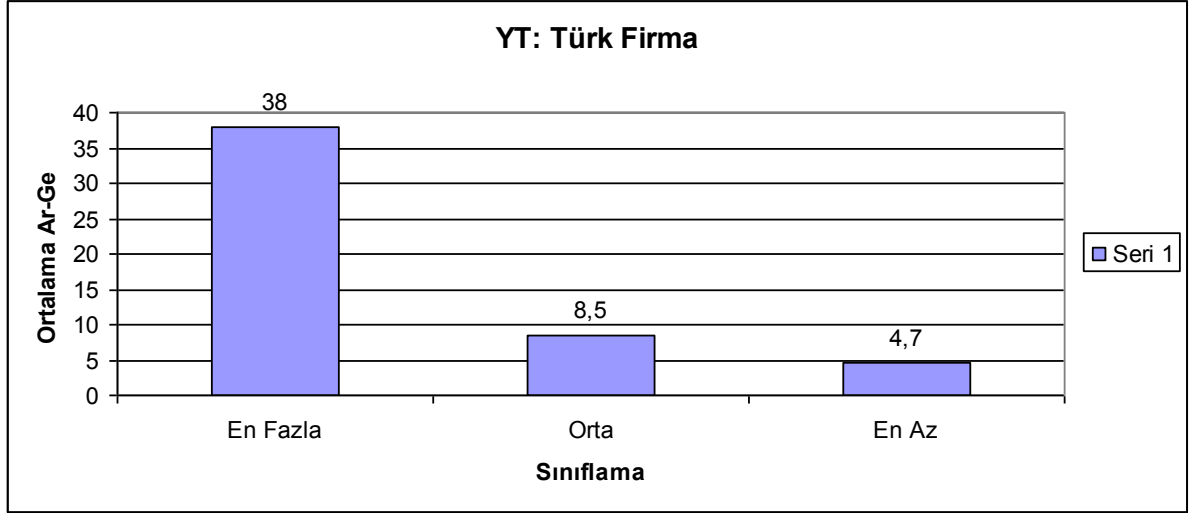
4.2 Türkiye’de En Çok Ar-Ge Harcaması Yapan Firmalar Analizi

Türkiye’de faaliyet gösteren ve 2012 yılı itibari ile en çok Ar-Ge harcaması yapan firmalar Ar-Ge harcaması yapmalarına göre üç grupta kümelenemiştir. Bu üç gruptaki firmaların listesi şöyledir:

Çizelge 4.34 Ar-Ge harcamalarına göre Türk firma grup listesi

Grup 1 "En Fazla"	Grup 2 "Orta"	Grup 3 "En Az"
VESTEL ELEKTRONİK	İPEK MADENCİLİK	BRİSA
FORD OTOSAN	KOZA MADENCİLİK	OTOKAR
ARÇELİK	BOSCH EV ALETLERİ	TÜPRAŞ
ASELSAN	VESTEL BEYAZ	TRAKYA CAM
ŞİŞECAM	TOFAŞ	DYO
TÜRK TELEKOM	LOGO YAZILIM	EZCACIBAŞI YAPI
	ÇALIK HOLDİNG	BOSSA

Şekil 4.14’te En Fazla, Orta ve En Az Ar-Ge harcaması yapan firmaların ortalamaları milyon USD cinsinden verilmiştir.



Şekil 4.14 Türk firmaların Ar-Ge harcama ortalamalarına göre sınıflandırılması

Ar-Ge harcaması ortalamalarına göre oluşturulan 3 grup için Ar-Ge, ROA, ROE ve Çalışan Sayısı açısından Türk firmalarının karşılaştırılması yapılmıştır. Buna göre:

4.2.1 Üç grubun Ar-Ge analizi

Çizelge 4.35'teki Levene testine göre $p < 0.01$ olduğundan grupların varyanslarının homojen olmadığı anlaşılmaktadır. Çizelge 4.36'daki Welch testi sonucuna göre $p < 0.01$ olduğundan grupların Ar-Ge harcaması açısından farklılığı vardır. Çizelge 4.37'deki Tamhane testi sonuçlarına göre 1. ile 3. ve 2. ile 3. Gruplar arasında AR-GE harcaması açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Kısaca Ar-Ge harcaması bakımından En Fazla harcayan ile En Az harcayan arasında ve Orta derecede harcayan ile En az harcayan arasında farklılıklar tespit edilmiştir ki bu zaten beklenen bir durumdur.

Çizelge 4.35 Varyansların homojenlik testi, Ar-Ge

Ar-Ge			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
36,618	2	17	,000

Çizelge 4.36 Ortalamaların eşitlik robust testi, Ar-Ge

Ar-Ge				
	Statistic ^a	df1	df2	Sig.
Welch	12,195	2	7,572	,004
Brown-Forsythe	11,437	2	5,133	,013

a. Asimptotik olarak dağıtılmış F.

Çizelge 4.37 Çoklu karşılaştırmalar

Ar-Ge Tamhane						
(I) Cluster Number of Case	(J) Cluster Number of Case	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	29,58049	9,36152	,071	-3,0260	62,1870
	3	33,40225*	9,30991	,046	,6643	66,1402
2	1	-29,58049	9,36152	,071	-62,1870	3,0260
	3	3,82176*	1,02892	,025	,5526	7,0909
3	1	-33,40225*	9,30991	,046	-66,1402	-,6643
	2	-3,82176*	1,02892	,025	-7,0909	-,5526

*.Ortalama Fark0.05 düzeyinde anlamlıdır.

4.2.2 Üç grubun ROA analizi

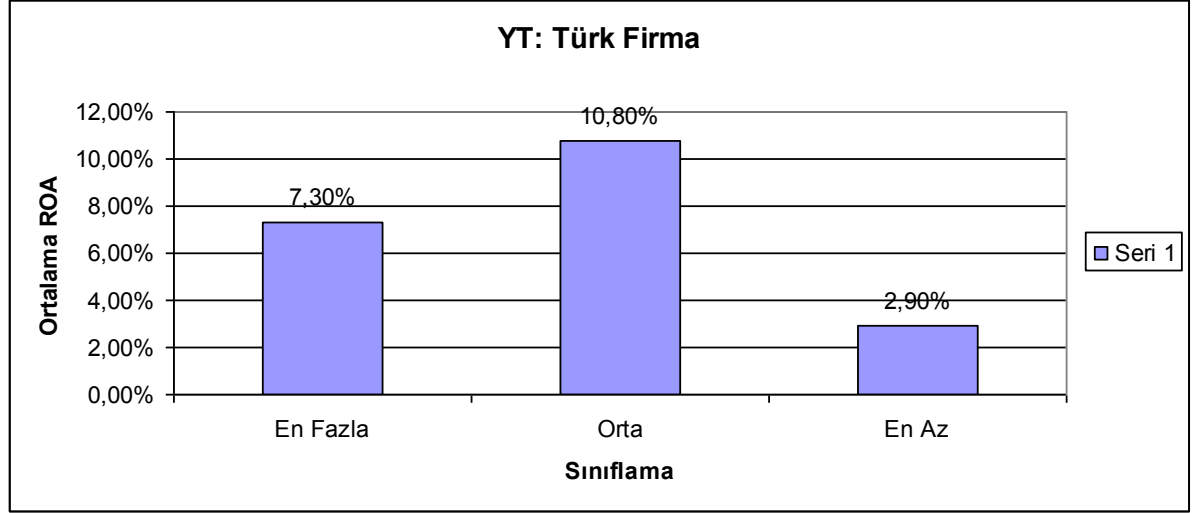
Şekil 4.15'teki rakamlar Orta derecede Ar-Ge harcaması yapan firmaların En Fazla ve En Az harcama yapan firmalara göre daha yüksek ROA değerine sahip olduğunu gösterse de Çizelge 4.38'deki Levene testine göre $p>0.01$ olduğundan grupların varyanslarının homojen olduğu anlaşılmaktadır. Çizelge 4.39'daki ANOVA testi sonucuna göre $p>0.01$ olduğundan grupların ROA açısından farklılık yoktur.

Çizelge 4.38 Varyansların homojenlik testi, ROA

ROA			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,801	2	17	,195

Çizelge 4.39 Grupların ROA analizi, ANOVA

ROA					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,022	2	,011	1,834	,190
Within Groups	,101	17	,006		
Total	,123	19			



Şekil 4.15 Firmaların ROA'ya göre sınıflandırılması

4.2.3 Üç grubun ROE analizi

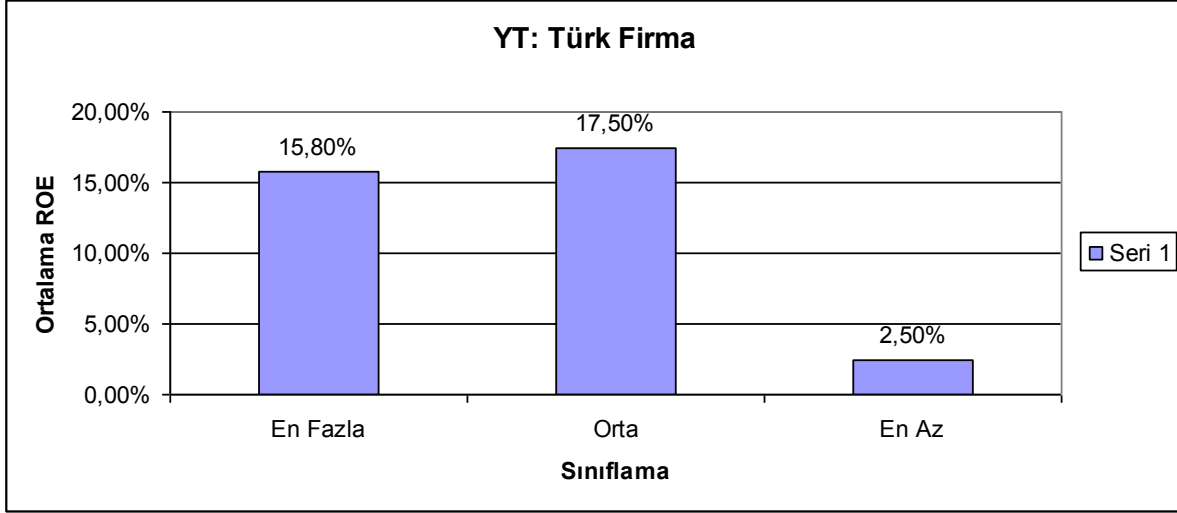
Şekil 4.16'daki rakamlar Orta derecede Ar-Ge harcaması yapan firmaların En Fazla ve En Az harcama yapan firmalara göre daha yüksek ROE değerine sahip olduğunu gösterse de Çizelge 4.40'daki Levene testine göre $p > 0.01$ olduğundan grupların varyanslarının homojen olduğu anlaşılmaktadır. Çizelge 4.41'deki ANOVA testi sonucuna göre $p > 0.01$ olduğundan grupların ROE açısından farklılığı yoktur.

Çizelge 4.40 Varyansların homojenlik testi, ROE

ROE			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,228	2	17	,318

Çizelge 4.41 Grupların ROE analizi, ANOVA

ROE					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,092	2	,046	1,600	,231
Within Groups	,491	17	,029		
Total	,583	19			



Şekil 4.16 Firmaların ROE'ye göre sınıflandırılması

4.2.4 Üç grubun “Çalışan Sayısı” analizi

Şekil 4.17'deki rakamlar En Fazla Ar-Ge harcaması yapan firmaların Orta ve En Az harcama yapan firmalara göre daha yüksek Çalışan Sayısı değerine sahip olduğunu göstermektedir. Çizelge 4.42'deki Levene testine göre de $p < 0.01$ olduğundan grupların varyanslarının homojen olmadığı anlaşılmaktadır. Çizelge 4.43'teki Welch testi sonucuna göre ise $p > 0.01$ olduğundan grupların çalışan sayısı açısından farklılığı yoktur.

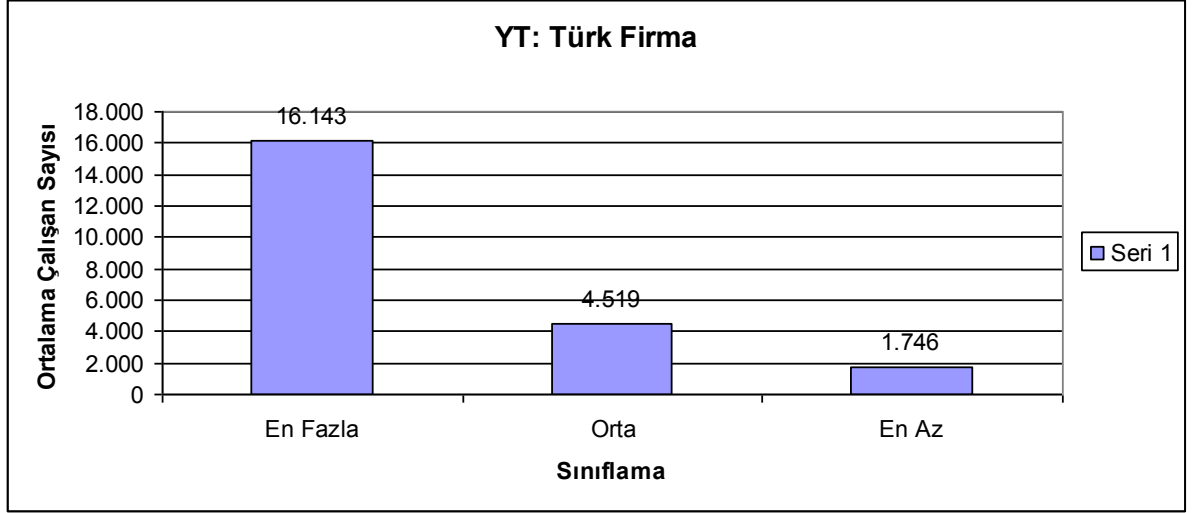
Çizelge 4.42 Varyansların homojenlik testi, “Çalışan Sayısı”

Çalışan Sayısı			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
6,501	2	17	,008

Çizelge 4.43 Ortalamaların eşitlik robust testi, “Çalışan Sayısı”

Çalışan Sayısı				
	Statistic ^a	df1	df2	Sig.
Welch	6,400	2	7,452	,024
Brown-Forsythe	8,057	2	6,291	,018

a. Asimptotik olarak dağıtılmış F.



Şekil 4.17 Firmaların “Çalışan Sayısı”na göre sınıflandırılması

4.2.5 Üç grubun korelasyon analizi

4.2.5.1 Grup 1 (En Fazla) Ar-Ge, ROA, ROE ve “Çalışan Sayısı” analizi

Çizelge 4.44’e göre Grup 1’de AR-GE harcaması ile ROA, ROE ve Çalışan sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyonlar elde edilememiştir.

Çizelge 4.44 Grup 1, korelasyonlar

		Ar-Ge	ROA	ROE	Çalışan Sayısı
Ar-Ge	Pearson Correlation	1	-0,366	-0,504	-0,493
	Sig. (2-tailed)		0,476	0,308	0,32
	N	6	6	6	6

Çizelge 4.44 Grup 1, korelasyonlar (devam)

		Ar-Ge	ROA	ROE	Çalışan Sayısı
ROA	Pearson Correlation	-0,366	1	,969**	0,278
	Sig. (2-tailed)	0,476		0,001	0,593
	N	6	6	6	6
ROE	Pearson Correlation	-0,504	,969**	1	0,325
	Sig. (2-tailed)	0,308	0,001		0,529
	N	6	6	6	6
Çalışan Sayısı	Pearson Correlation	-0,493	0,278	0,325	1
	Sig. (2-tailed)	0,32	0,593	0,529	
	N	6	6	6	6

** . Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır (2-kuyruklu).

4.2.5.2 Grup 2 (Orta) Ar-Ge, ROA, ROE ve “Çalışan Sayısı” analizi

Çizelge 4.45'e göre Grup 2 için Ar-Ge harcaması ile ROA ve ROE arasında istatistiksel olarak anlamlı ve güçlü korelasyonlar elde edilmiştir.

Çizelge 4.45 Grup 2, korelasyonlar

		Ar-Ge	ROA	ROE	Çalışan Sayısı
Ar-Ge	Pearson Correlation	1	,875**	,760*	-,497
	Sig. (2-tailed)		,010	,048	,256
	N	7	7	7	7
ROA	Pearson Correlation	,875**	1	,915**	-,484
	Sig. (2-tailed)	,010		,004	,271
	N	7	7	7	7
ROE	Pearson Correlation	,760*	,915**	1	-,267
	Sig. (2-tailed)	,048	,004		,563
	N	7	7	7	7
Çalışan Sayısı	Pearson Correlation	-,497	-,484	-,267	1
	Sig. (2-tailed)	,256	,271	,563	
	N	7	7	7	7

** . Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır (2-kuyruklu).

* . Korelasyon 0.05 düzeyinde anlamlıdır (2-kuyruklu).

4.2.5.3 Grup 3 (En Az) Ar-Ge, ROA, ROE ve “Çalışan Sayısı” analizi

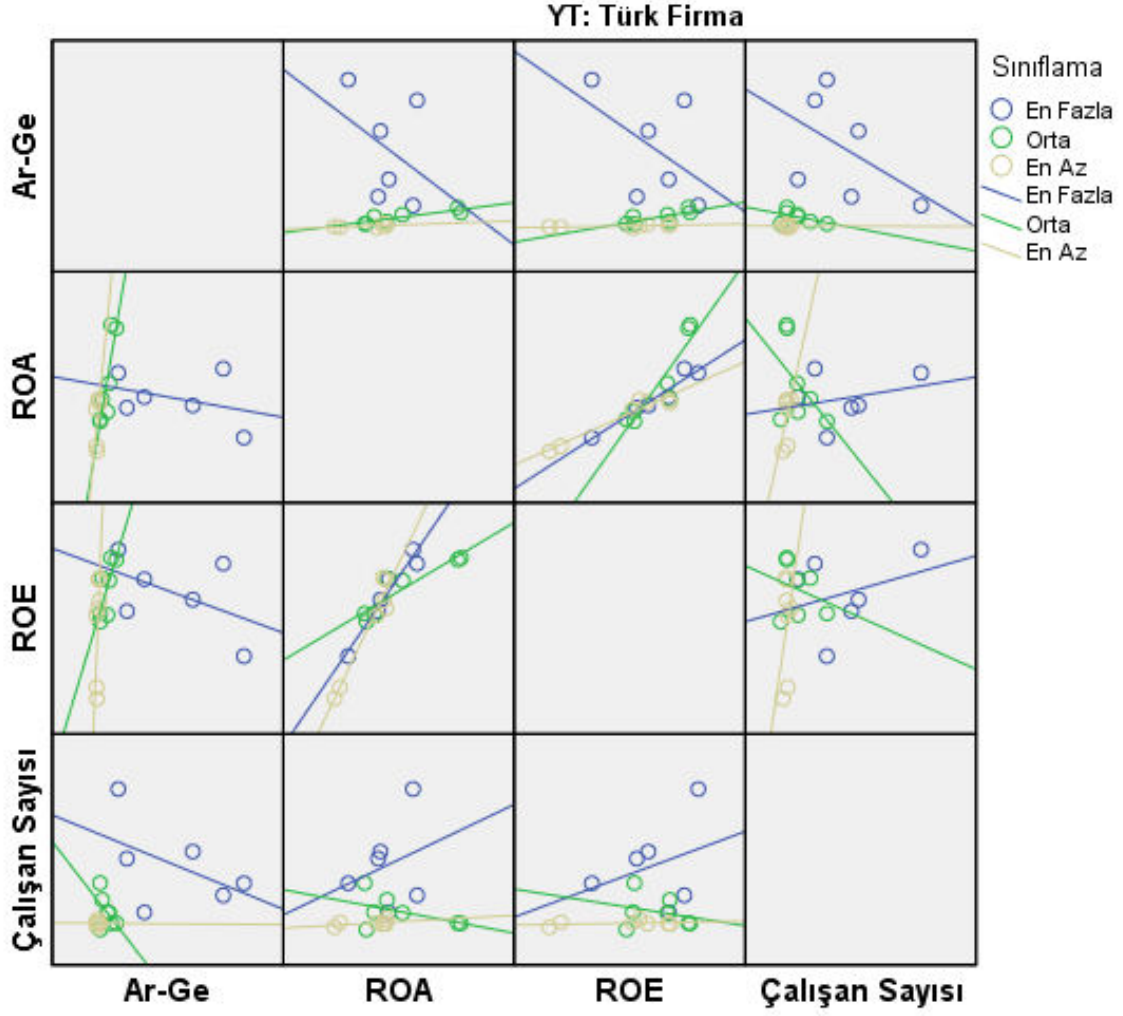
Çizelge 4.46’ya göre Grup 3’te AR-GE harcaması ile ROA, ROE ve Çalışan sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyonlar elde edilememiştir.

Çizelge 4.46 Grup 3, korelasyonlar

		Ar-Ge	ROA	ROE	Çalışan Sayısı
Ar-Ge	Pearson Correlation	1	,593	,653	-,004
	Sig. (2-tailed)		,160	,112	,993
	N	7	7	7	7
ROA	Pearson Correlation	,593	1	,969**	,501
	Sig. (2-tailed)	,160		,000	,252
	N	7	7	7	7
ROE	Pearson Correlation	,653	,969**	1	,346
	Sig. (2-tailed)	,112	,000		,447
	N	7	7	7	7
Çalışan Sayısı	Pearson Correlation	-,004	,501	,346	1
	Sig. (2-tailed)	,993	,252	,447	
	N	7	7	7	7

** . Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır (2-kuyruklu).

Serpme Grafiği sonucu elde edilen Şekil 4.18’de görüldüğü üzere En Fazla Ar-Ge harcaması yapan grubun ROE ve Çalışan Sayısı arasında pozitif yönlü bir ilişki mevcuttur.



Şekil 4.18 Tüm grupların serpmme grafiği

4.2.6 Sektörel gruplaşma ve analiz sonuçları

Türk firmalar Teknoloji, Otomotiv ve Endüstri olmak üzere 3 ayrı sektöre ayrılmışlardır.

4.2.6.1 Teknoloji sektör analizi

Teknoloji firmaları için Ar-Ge ile ROA, ROE ve Çalışan Sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamamıştır.

Çizelge 4.47 Korelasyonlar, teknoloji sektörü

		Ar-Ge	ROA	ROE	Çalışan Sayısı
Ar-Ge	Pearson Correlation	1	-,630	-,656	-,046
	Sig. (2-tailed)		,370	,344	,954
	N	4	4	4	4
ROA	Pearson Correlation	-,630	1	,995**	,664
	Sig. (2-tailed)	,370		,005	,336
	N	4	4	4	4
ROE	Pearson Correlation	-,656	,995**	1	,588
	Sig. (2-tailed)	,344	,005		,412
	N	4	4	4	4
Çalışan Sayısı	Pearson Correlation	-,046	,664	,588	1
	Sig. (2-tailed)	,954	,336	,412	
	N	4	4	4	4

** . Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır (2-kuyruklu).

4.2.6.2 Endüstri sektör analizi

Endüstri firmaları için Ar-Ge ile ROA, ROE arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamamıştır. Ancak Ar-Ge ile Çalışan Sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı ve güçlü bir ilişki görülmüştür.

Çizelge 4.48 Korelasyonlar, endüstri sektörü

		Ar-Ge	ROA	ROE	Çalışan Sayısı
Ar-Ge	Pearson Correlation	1	0,138	0,23	,770**
	Sig. (2-tailed)		0,653	0,45	0,002
	N	13	13	13	13
ROA	Pearson Correlation	0,138	1	,868**	-0,144
	Sig. (2-tailed)	0,653		0	0,639
	N	13	13	13	13

Çizelge 4.48 Korelasyonlar, endüstri Sektörü (devam)

		Ar-Ge	ROA	ROE	Çalışan Sayısı
ROE	Pearson Correlation	0,23	,868**	1	0,077
	Sig. (2-tailed)	0,45	0		0,801
	N	13	13	13	13
Çalışan Sayısı	Pearson Correlation	,770**	-0,144	0,077	1
	Sig. (2-tailed)	0,002	0,639	0,801	
	N	13	13	13	13

** . Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır (2-kuyruklu).

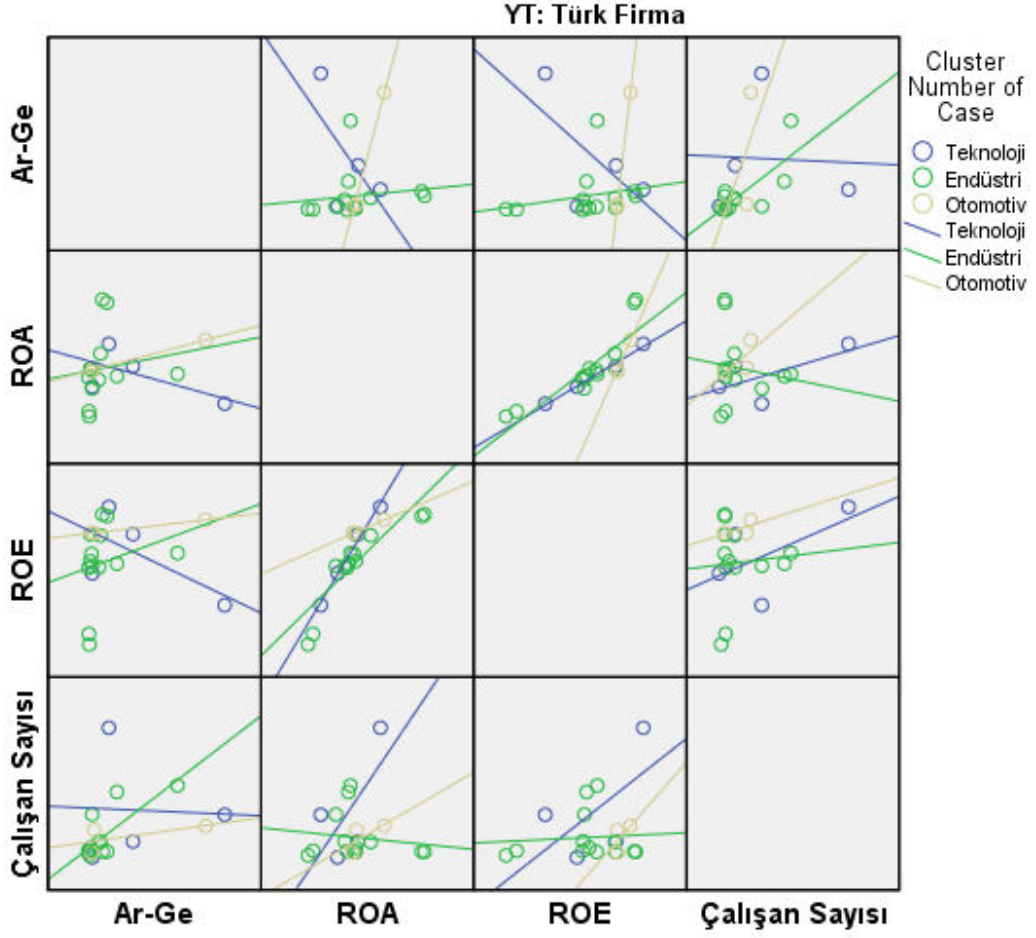
4.2.6.3 Otomotiv sektör analizi

Otomotiv firmaları için Ar-Ge ile ROA ve Çalışan Sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamamıştır. Ancak Ar-Ge ile ROE arasında istatistiksel olarak anlamlı ve güçlü bir ilişki görülmüştür.

Çizelge 4.49 Korelasyonlar, otomotiv sektörü

		Ar-Ge	ROA	ROE	Çalışan Sayısı
Ar-Ge	Pearson Correlation	1	,996	,999*	,638
	Sig. (2-tailed)		,057	,027	,560
	N	3	3	3	3
ROA	Pearson Correlation	,996	1	,991	,704
	Sig. (2-tailed)	,057		,084	,503
	N	3	3	3	3
ROE	Pearson Correlation	,999*	,991	1	,604
	Sig. (2-tailed)	,027	,084		,587
	N	3	3	3	3
Çalışan Sayısı	Pearson Correlation	,638	,704	,604	1
	Sig. (2-tailed)	,560	,503	,587	
	N	3	3	3	3

*. Korelasyon 0.05 düzeyinde anlamlıdır (2-kuyruklu).



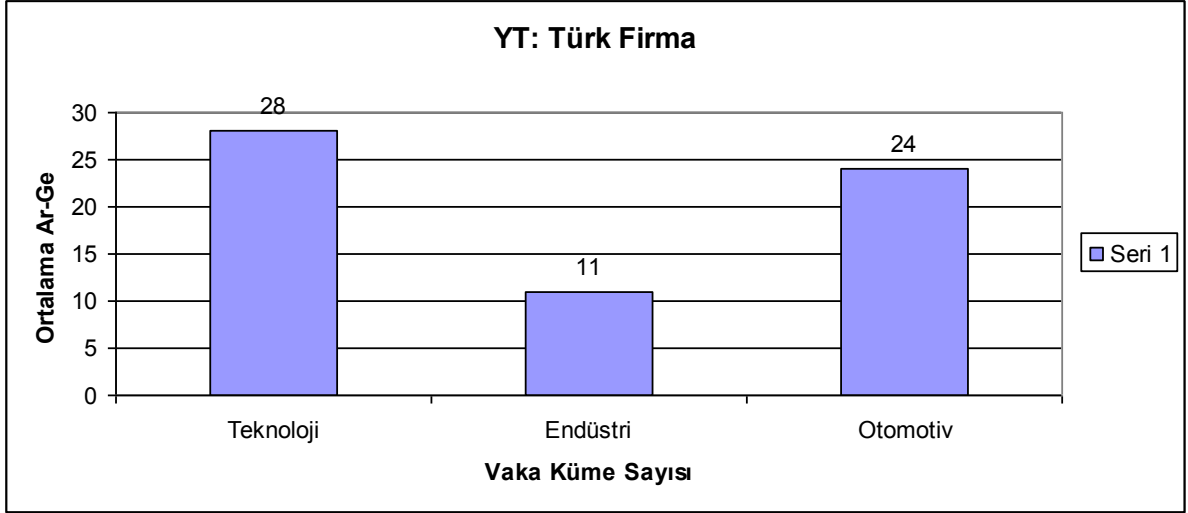
Şekil 4.19 Tüm sektörlerin serpmme grafiği

4.2.7 Sektörel Ar-Ge, ROA, ROE ve “Çalışan Sayısı” şekilsel karşılaştırmalar

Sektörlere ayrılan firmaların Ar-Ge, ROA, ROE ve Çalışan Sayıları aritmetik ve grafiksel olarak incelenmiştir.

4.2.7.1 Sektörel Ar-Ge şekilsel karşılaştırması

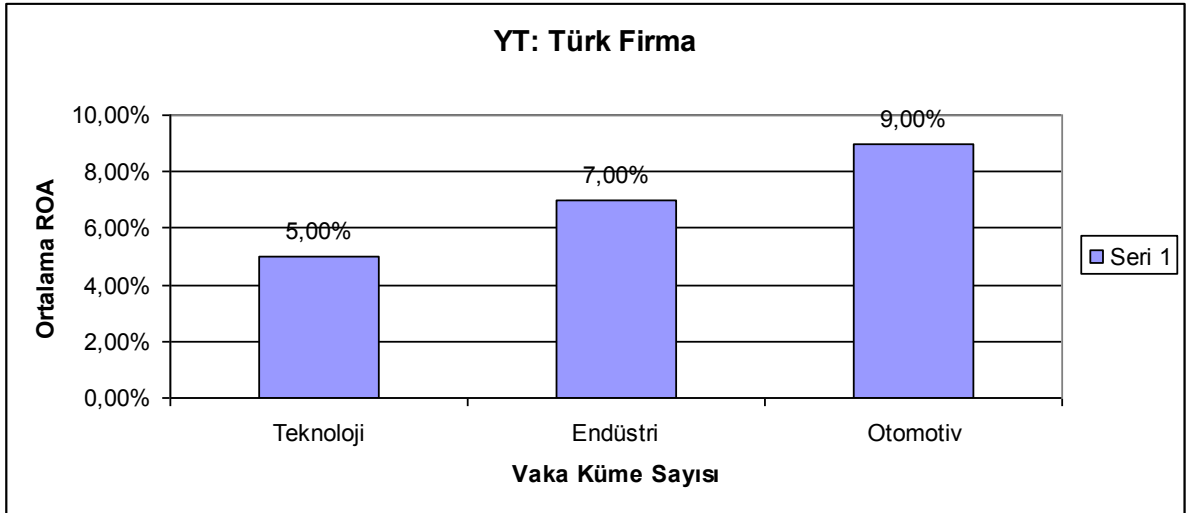
Şekil 4.20’ye göre Teknoloji sektöründe faaliyet gösteren Türk firmalarının Otomotiv ve Endüstri sektörlerine göre daha yüksek oranda Ar-Ge harcaması yaptığı görülmektedir.



Şekil 4.20 Üç sektördeki firmaların ortalama Ar-Ge harcamaları (mil/USD)

4.2.7.2 Sektörel ROA şekilsel karşılaştırması

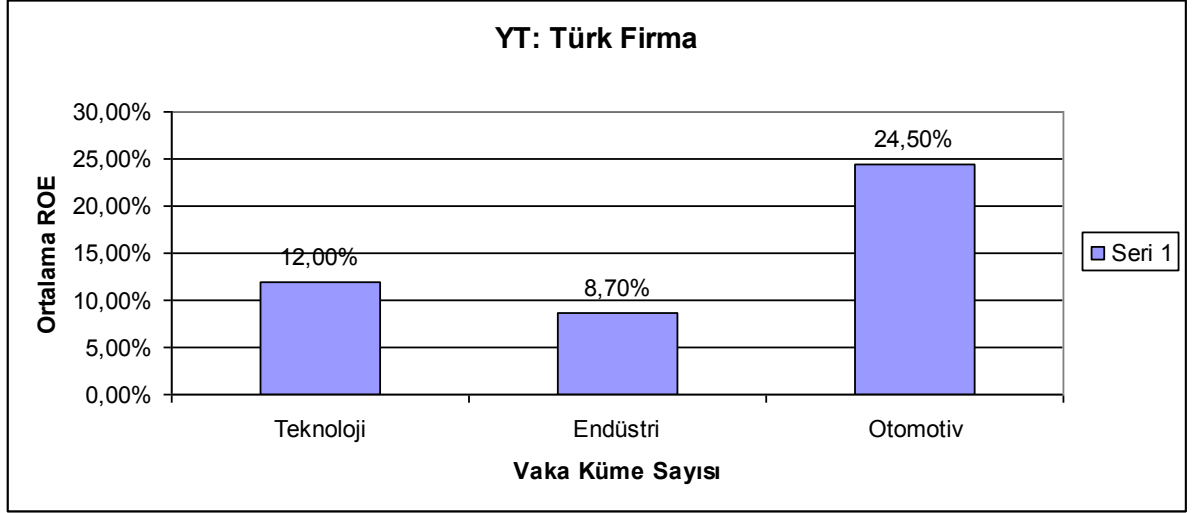
Şekil 4.21'e göre otomotiv sektöründe faaliyet gösteren Türk firmalarının Teknoloji ve Endüstri sektörlerine göre daha yüksek oranda ROA'ya (Aktif Verimlilik) sahip olduğu görülmektedir.



Şekil 4.21 Üç sektördeki firmaların ortalama ROA değerleri

4.2.7.3 Sektörel ROE şekilsel karşılaştırması

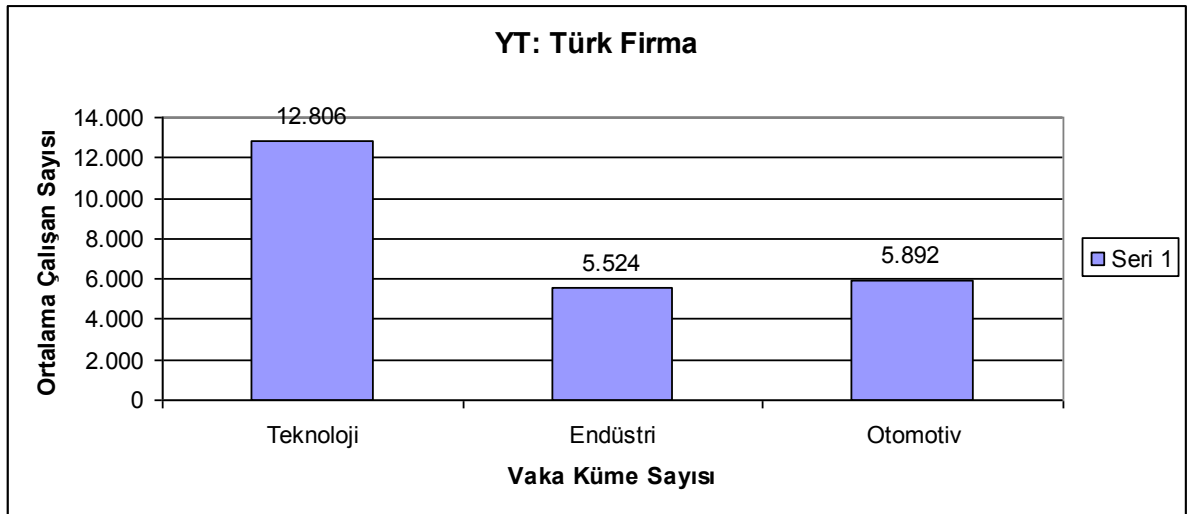
Şekil 4.22'ye göre Otomotiv sektöründe faaliyet gösteren Türk firmalarının Teknoloji ve Endüstri sektörlerine göre daha yüksek oranda ROE'ye (Özkaynak Verimlilik) sahip olduğu görülmektedir



Şekil 4.22 Üç sektördeki firmaların ortalama ROE değerleri

4.2.7.4 Sektörel "Çalışan Sayısı" şekilsel karşılaştırması

Şekil 4.23'e göre Teknoloji sektöründe faaliyet gösteren Türk firmalarının Otomotiv ve Endüstri sektörlerine göre daha yüksek oranda Çalışan Sayısı ortalamasına sahip olduğu görülmektedir.



Şekil 4.23 Üç sektördeki firmaların ortalama "Çalışan Sayısı"

Türk firmaları ile ilgili olarak bir İnovatif Firma listesi çalışmasına ulaşılamadığından çalışma sadece en çok Ar-Ge harcaması yapan 20 firma üzerinden analizler yaparak sonuçlar çıkarılmaya çalışılmıştır. Buna göre firmalar Ar-Ge harcamalarına göre üç Gruba (En Fazla, Orta ve En Az) kümelendirilmişlerdir. Buna göre ROA, ROE ve Çalışan sayıları analiz edilmiştir ve sonuç olarak gruplar ile ROA, ROE ve Çalışan Sayısı arasında hiçbir farklılık bulunamamıştır. Ar-Ge harcamasını En Fazla yapan firmalar ile En Az yapan firmaların ROA, ROE ve Çalışan Sayısına yaptıkları Ar-Ge harcaması büyüklüğünün bir etkisi olmadığı buradan görülmektedir. Çok Ar-Ge harcaması yapmanın firma performansı üzerinde ve Çalışan Sayısı üzerinde bir etkisi olmadığı ortaya çıkmıştır.

Bu üç grubun korelasyon analizleri de benzer sonuçlar ortaya koymuştur. En Fazla Ar-Ge harcaması yapan firmaların Ar-Ge harcamaları ile ROA, ROE ve Çalışan Sayıları arasında anlamlı bir korelasyon bulunamamıştır. Orta derecede Ar-Ge harcaması yapan firmaların Ar-Ge harcamaları ile ROA ve ROE'leri için anlamlı bir korelasyon bulunamamakla birlikte Çalışan Sayısı arasında bir ilişki bulunmuştur. En az Ar-Ge harcaması yapan firmaların Ar-Ge harcamaları ile ROA ve Çalışan Sayıları arasında anlamlı bir korelasyon bulunamamakla beraber ROE arasında bir ilişki görülmüştür.

En çok Ar-Ge harcaması yapan Türk firmalarını sektörel olarak gruplandırdığımızda ise üç grubun oluştuğunu görmekteyiz. Bunlar: Otomotiv, Endüstri ve Teknoloji sektörleridir.

Teknoloji sektöründeki firmaların Ar-Ge harcaması ile ROA, ROE ve Çalışan Sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Endüstri sektöründeki firmaların ise Ar-Ge harcaması ile ROA ve ROE rakamları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Fakat Çalışan Sayıları ile ilgili anlamlı ilişki bulunmuştur. Son olarak, otomotiv sektöründeki firmaların Ar-Ge harcaması ile ROA ve Çalışan Sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Fakat ROE rakamları ile ilgili anlamlı ilişki bulunmuştur.

Bu sektörel ayrışma bize en yüksek Ar-Ge harcamasını otomotiv sektöründeki firmaların yaptığını ama en yüksek firma performanslarına (ROA ve ROE) sahip sektörün ise Otomotiv sektörü olduğunu göstermektedir. Çalışan Sayısı bakımından en yüksek çalışan sayısına ise Teknoloji firmalarının sahip olduğu görülmüştür.

5. TARTIŞMA

5.1. En İnovatif 20 ve En Fazla Ar-Ge Harcaması Yapan Firmaların Analizi

Dünyada en çok Ar-Ge harcaması yapan 20 firma ile Booz Allen Hamilton (www.booz.com) ve Boston Consulting Groups (www.bcg.perspectives.com) gibi kuruluşların ayrı ayrı oluşturduğu ve dünya çapında kabul gören “En İnovatif 20 Firma” listeleri bir araya getirilerek Ar-Ge ve İnovasyon arasında firma performansını etkileyen parametreler çerçevesinde analizler yapılmıştır. Çalışmanın kapsadığı süre 2008–2012 yılları arasındır. Sürenin daha uzun tutulamamasında en önemli engel incelenen firmaların özel firmalar olması ve bu nedenle geriye dönük bilgilere ulaşamama sıkıntısıdır. Özellikle Çalışan Sayısı’nın belirlenmesi konusunda sıkıntı çekilmiştir.

Toplamda 40 olması gereken firma sayısı 8 firmanın her iki listede yer alıyor olmasından dolayı 32’ye düşmüştür. Ayrıca İnovasyon 20 listesinde yer alan 1 firmanın Ar-Ge harcamaları Gelir Tablosunda mevcut olmadığından ve bu nedenle analiz yapılamayacağından bu firma de liste dışı bırakılmış ve analize tabi tutulacak firma sayısı böylece 31’e düşmüştür. Tüm bu firmalar yabancı firmalardır. Çalışmada firmalar Yabancı ve Türk firmalar olarak ayrıma tutulurken bu bir tercihten ziyade mecburiyettendir. Dünyada En Çok Ar-Ge Harcaması Yapan 20 ve En İnovatif Firmalar 20 listesinde hiçbir Türk firması olmaması sebebi ile böyle bir ayırım yapılması gerekmiştir.

Yabancı 31 firma önce K-Ortalama Küme analizi üzerinden 3 gruba bölünmüştür. Bu gruplar Ar-Ge harcaması büyüklüklerine göre: Grup 1 “En Fazla” , Grup2 “En Az” ve Grup 3 “Orta” olarak sınıflandırılmıştır. Genel olarak Gruplara bakıldığında “En Az” Ar-Ge harcaması yapan gruptaki 4 firmanın de En İnovatif 20 listesinde yer aldığı görülmektedir. Hatta dünyada en inovatif firma olan Apple “En Az” Ar-Ge harcama ortalamasına sahip (Çizelge 4.1, ortalama 1,32 milyar USD) gruptadır. “En Fazla” Ar-Ge harcaması yapan 10 firma içinde ise sadece 3 İnovatif firma bulunmaktadır. Grup 1’in Ar-Ge harcama ortalaması 8,27 milyar USD’dir. Şayet Ar-Ge harcamaları ile firmaların inovatif kapasiteleri arasında direk ve basitçe görülebilen bir ilişki var olmuş olsaydı bu durumda Grup 1’deki firmaların tamamının En İnovatif Firmalar listesinde en üst kısımlarında yer almaları beklenirdi. Aksine Grup 2 deki firmaların tamamının bu listede yer aldığını görmekteyiz.

5.1.1 Grupların ROA, ROE ve “Çalışan Sayısı” analizleri

Bu sınıflandırmadan sonra grupların ROA, ROE ve Çalışan Sayıları üzerinden analizler yapılarak Ar-Ge harcaması büyüklüğüne göre firma performansının etkilenip etkilenmediğine bakılmıştır.

“Firma Performansı” çok boyutlu bir kavramdır (Murphy ve ark. 1996) ki göstergeleri üretim, finans ve pazarlama gibi bölümsel (Sohn ve ark., 2007) veya büyüme ve karlılık gibi sonuçsal (Wolff ve Pett, 2006) olabilir. Performans hem objektif hem de sübjektif göstergeler üzerinden ölçülebilir (Dawes, 1999; Harris, 2001). Firma performansını sonuçsal göstergeler bakımından ölçmenin bu çalışmanın amacına daha uygun olduğunu düşünmekteyiz. Büyüme ve istihdam artışı bakımından Çalışan Sayısı, verimlilik ve rekabet bakımından ise ROA ve ROE performans ölçüm araçları Ar-Ge harcamalarının ve bu konuda verilen teşviklerin faydalı olup olmadığını gösteren önemli göstergelerdir.

Yapılan çalışmaya göre tüm gruplar için firmaların Ar-Ge harcamaları ile ROA ve ROE arasında istatistiksel bir ilişki bulunamamıştır (Çizelge 4.7 ve Çizelge 4.8). Ar-Ge harcamaları ile Çalışan Sayısı arasında bir ilişki bulunmuştur (Çizelge 4.9). Fakat bu ilişki beklendiği gibi “En Fazla” Ar-Ge harcaması yapan firmalarda değil “Orta” Ar-Ge harcaması yapan firmalarda gözlemlenmiştir. Şekil 4.3 Grup 3’ün Grup 1’den daha yüksek Çalışan Sayısı ortalamasına sahip olduğunu göstermektedir.

Klette ve Forre (1998) 1982-1992 yılları arasında 4.333 Norveçli firma üzerinde yaptıkları araştırmada Ar-Ge yoğunluğu ile istihdam oluşturma arasında net bir ilişki bulamamıştır. Fakat bazı araştırmalar ise Ar-Ge ile istihdam artışı arasında pozitif bir ilişki olduğunu iddia etmektedirler (Blechinger, Kleinknecht, Licht ve Pfeiffer, 1998 ve Regev, 1998).

Bizim yaptığımız analiz ile ise Ar-Ge harcamasının büyüklüğünün firma performansları üzerine etkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. İstihdam artırma etkisi bakımından bakıldığında ise “En Fazla” Ar-Ge harcaması yapan firmaların değil de “Orta” harcama yapan firmaların daha çok kişi istihdam etmesi genel beklentiye terstir.

5.1.2 Grupların korelasyon analizi

Sonuçların geçerliliğini anlayabilmek için başka bir analiz ile bu 3 grubun incelenmesi gerektiği düşünülerek grupların arasında korelasyon olup olmadığına bakılmıştır. Sonuç olarak, ROA, ROE ve Çalışan Sayısı ile Ar-Ge arasında anlamlı bir korelasyon bulunamamıştır (Çizelge 4.12, Çizelge 4.13 ve Çizelge 4.14). Örneğin Grup 1’deki firmaların Ar-Ge harcamaları artarken Çalışan Sayısının da arttığı görülmekle beraber bu

firmaların ROE'lerinde ise düşüş gözlemlenmektedir. Yani Çalışan Sayısı artışı firma verimliliğine (verimli büyümeye) işaret etmemekte tam tersine firma performansı üzerinde negatif bir etkiye sahip gözükmemektedir (Şekil 4.4).

Sonuçlar ilk analizi doğrular niteliktedir ve Ar-Ge harcamasının firma verimliliği ve istihdamı üzerinde bir etkisi olmadığı görülmektedir.

5.1.3 En “İnovatif” firmalar ile en çok Ar-Ge harcaması yapan firmaların karşılaştırılması

Firmalar iki ayrı grupta ve Ar-Ge, ROA, ROE ve Çalışan Sayısı bakımından analize tabi tutularak karşılaştırılmıştır.

5.1.3.1 Grupların ROA, ROE ve “Çalışan Sayısı” analizleri

Tüm firmaları bir araya getirip hepsi üzerinden bir analiz yapmanın yanı sıra İnovatif firmalar ile Ar-Ge harcaması yüksek firmaları 2 gruba ayırarak (Grup 1, Çizelge 4.15 ve Grup 2, Çizelge 4.16) aralarında firma verimliliği ve istihdam açısından bir fark olup olmadığına bakmanın nasıl bir sonuç doğuracağı görülmek istenmiştir. Buna göre Grup 1 ile Grup 2 arasında beklendiği gibi Ar-Ge harcamaları açısından anlamlı fark vardır. Grup 2'nin Ar-Ge harcamaları Grup 1'den (İnovatif firmalar) fazladır (Çizelge 4.18). Fakat 2 grubun ROA (Çizelge 4.20) , ROE (Çizelge 4.22) ve Çalışan Sayısı'na (Çizelge 4.24) bakıldığında ortalamalar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunulamamıştır.

Firmaların inovatif olması veya olmamasının ROA, ROE ve Çalışan Sayısı üzerinde bir etkisi görülemediği. Bu Ar-Ge harcamasının istihdam artırıcı etkisinin olmadığını teyit etmekte fakat ayrıca bu konuda inovasyonun da beklenen faydayı vermediğini göstermektedir.

Bu bulguları destekleyen özellikle de inovasyon ve istihdam etkisini inceleyen araştırmalar olduğu gibi aksi yönde sonuçlara ulaşan çalışmalar da mevcuttur.

Firma seviyesinde ürün inovasyonları genelde istihdam artırıcı olarak görülmektedir çünkü yeni ürünlerin yeni talep yaratacağı düşünülmektedir fakat firmanın yeni ürünleri eski ürünlerinin yerini alıyorsa bu etki azalacaktır (Harrison ve ark. 2005; Van Reenen, 1997). Süreç inovasyonu içinse açık ve net bir varsayım ile inovasyonun gerekli faktörlerin çoğunda ihtiyaçları azaltacağını söylemek kolaydır. Ve ilk his süreç inovasyonunun istihdamı azaltıcı yönde hareket edeceğidir (Harrison ve ark., 2005). Evangelista ve Savona (2003) ise inovasyonun toplam etki olarak İtalyan servis sektöründe istihdam üzerinde negatif bir etki yaptığını belirtmişlerdir.

Bunun aksine Lachenmaier ve Rottmann (2007) Alman imalat firmalarından bir panel veri seti elde etmişler ve inovasyonun istihdam üzerinde pozitif bir etki yaratmakta olduğunu ve süreç inovasyonun ürün inovasyonuna göre istihdama daha olumlu etki ettiğini belirtmişlerdir. Smolny (1998) de Batı Alman imalat firmalarında hem ürün hem de süreç inovasyonunun istihdam üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğunu belirtmiştir. Diğer taraftan Van Reenen (1997) İngiltere imalat firmaları için yeni ürünlerin istihdama katkı sağladığını ama süreç inovasyonunda bu etkininin sıfıra yakın veya negatif olduğunu söylemektedir.

Entorf ve Pohlmeier (1990) 1984 yılında 2.276 Batı Alman firmanın bir kesiti ile yaptıkları çalışmada (bir kukla ile ölçümleyerek) ürün inovasyonu ile istihdam arasında pozitif bir ilişki bulmuşlardır. Smolny (1998) tarafından 1980–1992 yılları için 2.405 Batı Alman üretici firmanın panel verileri kullanılarak ürün inovasyonunun istihdam üzerindeki pozitif etkisi teyit edilmiştir.

Greenan ve Guellec (1996) 1986–1990 yıllarını kapsayan ve 15.186 Fransız üretim firmasının mikro verilerini kullanarak bir analiz yapmışlardır. Buna göre inovasyon yapan firmaların inovasyon yapmayan firmalara göre daha fazla istihdam oluşturdukları sonucuna varılmıştır.

Bu konuda yapılan çalışmaları özetlemek gerekirse inovatif firmaların ürün inovasyonu ile istihdam arasında pozitif, süreç inovasyonu ile istihdam arasında sıfır veya negatif bir ilişki olduğu iddia edilmektedir. Bizim çalışmamızda inovasyon bir bütün olarak ele alınmış ve “İnovatif” veya ”İnovatif - Değil” firmaların istihdam oluşturma kabiliyetleri bakımından aralarında bir fark bulunamamıştır.

İnovasyon, Ar-Ge ve verimlilik birçok ülkenin ekonomik kalkınması için ana kaynak olarak görülmektedir (Srithanpong, 2013). İnovasyon rekabet avantajı (verimlilik) yaratma potansiyeli açısından kritik bir organizasyonel çıktıdır (Yanadori ve Cui, 2013). İnovasyon çok uzun bir süredir rekabet stratejisinin kritik bir parçası olarak algılanmıştır (Banbury ve Mitchell, 1995; Danneels, 2002). İnovasyon ve Ar-Ge birçok ülkede imalat firmaları için endüstriyel rekabetin olmazsa olmaz şartı olarak görülmektedir (Porter, 1985).

Endüstrilerin rekabet avantajı sağlamak için inovasyona verdikleri önem daima artmaktadır (Tsai, Hsieh ve Hultink, 2011) çünkü inovasyon rekabetin motoru ve endüstrilerin rekabetçi konumlarını belirleyici unsur olarak algılanmaktadır. (Laperche, Lefebvre ve Langlet, 2011). Özellikle teknolojinin hızla değişim gösterdiği yüksek teknoloji endüstrilerinde firmalar teknolojik avantaj sağlamak için çok yüklü Ar-Ge harcamaları yapmaktadırlar (Balkin, Markman ve Gomez-Mejia, 2000).

Teknolojik kaynaklar ve onların çıktıları (ürün ve süreç inovasyonları) firmaların ulusal ve uluslararası piyasalarda rekabet gücünü etkileyen en önemli faktörler arasındadır. Bu sebeple firmaların ihracat davranışları üzerinde teknolojik kaynakların ve inovasyonun etkileri hakkında oldukça çok çalışma yapılmıştır (Barrios, Görg ve Strobl 2003; Cho ve Pucik 2005; Diaz-Diaz, Aguiar ve Saa-Perez 2008; Kylaheiko ve ark. 2011; Vila ve Kuster 2007). Bazı araştırmacılar (Basile 2001; Cassiman ve Golovko 2010)firmalar sadece yerel piyasada değil dış piyasalardaki talepleri karşılama becerisine sahip yeni ürün veya hizmet üretebildiklerinde teknolojik inovasyonlarını ihracatı artırdığını iddia etmektedirler. Ayrıca, bu konuda yapılan çalışmalarda daha inovatif firmaların ihracat alanında daha pozitif sonuçlara ulaşacağı genel kabul görmektedir (Wakelin 1998).

Uluslararası hale gelmiş firmalar uluslararası rekabet güçlerini dış piyasalardan elde ettikleri teknolojik bilgi ve tecrübe ile devam ettirmektedirler (Zahra, Ireland ve Hitt 2000).

Bizim çalışmamızda “İnovatif” ve “İnovatif - Değil” firmaların verimlilikleri ROA ve ROE üzerinden ölçülmüş olup firmaların inovatifliği ile firma performansları arasında bir ilişki bulunamamıştır. Firmaların Ar-Ge harcamalarını artırarak daha inovatif olmaları ve böylece daha fazla verimli olacakları ve bu sayede de fiyat ve kalite avantajları ile üstün rekabet gücüne ve daha büyük dış ticaret hacmine (dış ticaret hacmi firmanın daha büyük pazarlara ulaşması, firmanın büyümesi ve karlılığının artırılması bağlamında dikkate alınmaktadır) kavuşacakları fikri tam olarak gerçekleri yansıtmamaktadır. Az sayıda çalışma aksini iddia etse de inovasyon ve ihracat arasında yapılan incelemeler daha inovatif firmaların daha çok dış piyasaya ve daha yoğun ihracat yapabildiğini gösteren bir delil bulamamıştır (Filipescu, Diana A. ve ark., 2013). Sonuç olarak, Ar-Ge harcamaları ile firma başarısının göstergeleri olan satışlar, gelir artışı, brüt ve operasyonel karlılık arasında anlamlı bir ilişkisi olmadığı görülmüştür (Jaruzelski, B., Dehoff, K., Bordia , R., 2006). Bu bizim elde ettiğimiz sonuçlar ile paralellik göstermektedir.

5.1.3.2 Grupların korelasyon analizi

Ar-Ge ve ROA, ROE ve Çalışan Sayısı korelasyon karşılaştırmasında “İnovatif” firmalar için (Çizelge 4.25) için sadece Ar-Ge ile Çalışan sayısı arasında korelasyon istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Buna göre Ar-Ge harcaması arttıkça istihdamın arttığı söylenebilir.

“İnovatif - Değil” firmalarda (Çizelge 4.26) ise Ar-Ge ile ROA, ROE ve Çalışan Sayısı arasında anlamlı bir ilişki görülmemektedir. Buna göre “İnovatif - Değil” firmalarda Ar-Ge harcaması artışının istihdam üzerine bir etkisinin olmadığı görülmüştür.

Bu 2 grubun korelasyon karşılaştırması sonucunda sadece “İnovatif” firmaların Ar-Ge harcaması ile Çalışan Sayısı arasında görülmektedir. “İnovatif” firmalar Ar-Ge harcamasını artırdıkça Çalışan Sayısı’nın artması mümkün gözükmemektedir. Bunun haricinde yukarıda ki tespitleri doğrular şekilde Ar-Ge harcaması büyüklüğünün firma performansına bir etkisi gözükmemektedir. Para etkili bir inovasyon satın alamaz. Ar-Ge harcamaları ile firma başarısının göstergeleri olan satışlar, gelir artışı, brüt ve operasyonel karlılık ve toplam ortak getirilerinin anlamlı bir ilişkisi olmadığı görülmüştür (Jaruzelski, B., Dehoff, K., Bordia , R., 2006).

5.1.3.3 Grupların sektörel analizleri

“İnovatif” ve “İnovatif - Değil” firmalar değişik sektörlerden gelmektedirler. Bu firmaları genel bir değerlendirme yerine içinde buldukları sektörler içerisinden değerlendirebilirsek Ar-Ge’nin firmalar üzerinde ki etkisini daha net görebilmek mümkün olabilir. Bu sebeple bu firmalar “İnovatif” ve “İnovatif - Değil” gruplarında sektörel analize tabi tutularak firma performansı ve istihdam etkileri görülmeye çalışılmıştır.

Buna göre firmaların farklı sektörlerde olması ile İnovatif olup olmaması arasında bir ilişki vardır (Çizelge 4.30). Sektörel korelasyonlara bakıldığında Otomotiv Sektöründe Ar-Ge ile Çalışan Sayısı arasında göz ardı edilemeyecek bir ilişki vardır (Çizelge 4.31). Fakat ROA ve ROE arasında bir ilişki yoktur.

Sağlık Sektöründe Ar-Ge ile ROA, ROE ve Çalışan Sayısı arasında bir ilişki bulunamamıştır (Çizelge 4.32).

Teknoloji Sektöründeki firmalar için de Ar-Ge ile ROA, ROE ve Çalışan Sayısı arasında bir ilişki bulunamamıştır (Çizelge 4.33). Genel algı açısından bu sonuç çok da beklenen bir durum gibi gözükmemektedir. Teknoloji Sektörü en yenilikçi, en karlı ve en hızlı büyüyen bir sektör olarak algılanmasına rağmen Ar-Ge harcaması artışının hiçbir finansal ve istihdam parametresi üzerinde etkisi olmadığı görülmektedir.

Bizim çalışmamızın aksine Doms ve ark. (1995) ABD imalat fabrika verilerini incelemişler ve ileri düzey üretim teknoloji kullanımının fabrikalar için istihdamı pozitif bir şekilde etkileyerek artırdığını tespit etmiştir.

Blanchflower ve ark. (1998) 1984 yılında İngiltere’de 948 kurumu incelemiş ve mikro elektronik teknolojilerin istihdam üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Fakat bunun her zaman doğru olmadığı da ifade edilmiştir.(Brouwer, Kleinknecht ve Reijnen, 1993 ve Klette ve Forre, 1998).

Genel kabul gören görüş, teknoloji ve teknolojik ilerlemeler inovasyonun ve ekonomik büyümenin kritik bir parçası olduğudur. Grossman ve Helpman (1994) teknolojiyi “ hayat şartlarının iyileşmesinde ki gerçek güç” olarak tanımlar. Fakat bu düşünce bizim çalışmamızda elde edilen sonuçlarla tam olarak örtüşmemektedir.

Literatürde Ar-Ge ve inovasyon ile ilgili araştırmalar genellikle 2000 yılı öncesinde yapılan çalışmalardır. 2000 yılından itibaren etkisini her geçen gün daha da çok artıran bilgi teknolojileri ve yeni ekonomik yapı inovasyon ve etkilerinin tekrar gözden geçirilmesini gerekmektedir. Bizim çalışmamız bilgi ekonomisine geçişten sonra yapılan bir çalışma olarak Ar-Ge ve inovasyonun firmalar üzerinde ki etkisini görme açısından mevcut araştırmalara da katkı yapacaktır.

5.2 Türkiye’de En Çok Ar-Ge Harcaması Yapan Firmaların Analizi

Türkiye için herhangi bir İnovatif firma çalışmasına ulaşamadığından çalışma sadece 2012 yılı itibari ile en çok Ar-Ge harcaması yapan firmaları kapsamaktadır. Türk firmaları da yabancı firmalar da olduğu gibi Ar-Ge harcamaları bakımından 3 ayrı gruba bölünmüştür Birinci Grup’ta: Vestel elektronik, Ford Otosan, Arçelik, Aselsan, Şişe Cam ve Türk Telekom; İkinci Grup’ta: İpek Madencilik, Koza Madencilik, Bosch Ev Aletleri, Vestel Beyaz, Tofaş, Logo Yazılım ve Çalık Holding ve Üçüncü Grup’ta: Brisa, Otokar, Tüpraş, Trakya Cam, DYO, Eczacıbaşı Yapı ve Bossa firmaları yer almaktadır.

5.2.1 Grupların çoklu karşılaştırmaları

Üç gruba ayrılan Türk firmaları da Ar-Ge, ROA, ROE ve Çalışan Sayısı bakımından karşılaştırmaya tabi tutulmuşlardır.

5.2.1.1 Grupların Ar-Ge karşılaştırması

Tüm gruplar için yapılan Ar-Ge büyüklüğü çalışmasına göre gruplar arasında farklılıklar bulunmuştur (Çizelge 4.37). Bu grup ayrıştırmasının doğru bir şekilde yapıldığının da bir göstergesidir.

5.2.1.2 Grupların ROA karşılaştırması

Türk firmalarında Şekil 4.15’e göre “Orta” derecede Ar-Ge harcaması yapan firmaların diğer 2 gruba göre daha yüksek ROA’ ya sahip olduğu görülmekle birlikte Levene ve ANOVA testlerine (Çizelge 4.38 ve Çizelge 4.39) göre grupların varyansları homojendir ve ROA açısından aralarında fark yoktur.

5.2.1.3 Grupların ROE karşılaştırması

Şekil 4.16' göre "Orta" derecede Ar-Ge harcaması yapan firmaların diğer 2 gruba göre daha yüksek ROE'ye sahip olduğu anlaşılmakla beraber Levene ve ANOVA testlerine (Çizelge 4.40 ve 4.41) göre grupların varyansları homojendir ve ROE açısından aralarında fark yoktur.

5.2.1.4 Grupların "Çalışan Sayısı" karşılaştırması

Şekil 4.17'ye göre "En Fazla" Ar-Ge harcaması yapan firmaların diğer 2 gruba kıyasla daha yüksek Çalışan Sayısı'na sahip oldukları görülmektedir. Fakat Çizelge 4.43'deki Welch testine göre grupların Çalışan Sayısı bakımından aralarında fark bulunamamıştır.

5.2.2 Grupların korelasyon analizleri

Üç Grubun korelasyon analizi sonuçlarına göre : "En Fazla" grubundaki firmaların Ar-Ge harcaması ile ROA, ROE ve Çalışan Sayısı arasında anlamlı korelasyon bulunamamıştır (Çizelge 4.44).

"Orta" grubundaki firmaların Ar-Ge harcaması ile ROA ve ROE arasında güçlü bir ilişki bulunmuştur fakat Çalışan Sayısı ile anlamlı korelasyon bulunamamıştır (Çizelge 4.45).

"En Az " grubundaki firmaların Ar-Ge harcaması ile ROA, ROE ve Çalışan Sayısı arasında anlamlı korelasyon bulunamamıştır (Çizelge 4.46).

Genel beklentinin aksine firma performansı açısından en etkili ilişki "En Fazla" Ar-Ge harcaması yapan firmalarda değil "Orta" firmalarda bulunmuştur.

Korelasyon analizlerine göre "En Fazla" ve "En Az" harcama yapan firmaların ROA ve ROE açısından etkisiz oldukları söylenebilir.

5.2.3 Grupların sektörel analizleri

Türkiye'de 2012 yılı itibari ile en çok Ar-Ge harcaması yapan 20 firma faaliyet gösterdikleri sektörlere göre Teknoloji, Endüstri ve Otomotiv olmak üzere 3 gruba ayrılmıştır. Sektörel farklılığın Ar-Ge ile firma verimlilik ve istihdamı üzerine etkisi olup olmadığına bakılmıştır.

Buna göre Teknoloji Sektöründeki firmalar için Yabancı firma çalışmasında olduğu gibi Ar-Ge ile ROA, ROE ve Çalışan Sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (Çizelge 4.47).

Endüstri Sektöründeki firmalar için Ar-Ge ile ROA ve ROE arasında bir ilişki bulunamazken, Ar-Ge ile Çalışan Sayısı arasında istatistiksel ve güçlü bir ilişki bulunmuştur (Çizelge 4.48).

Otomotiv Sektöründeki firmalar için Ar-Ge ile ROA ve Çalışan Sayısı arasında bir ilişki bulunamazken, Ar-Ge ile ROE arasında istatistiksel ve güçlü bir ilişki bulunmuştur (Çizelge 4.49).

Türk firmaları için yapılan analiz sonuçları yabancı firmalar analizlerinden elde edilen sonuçlarla benzerlik göstermektedirler. Ar-Ge harcamaları ile firma performansını gösteren ROA ve ROE arasında bir ilişki görülmemiştir. Çalışan Sayısı ile Ar-Ge arasında ise genel anlamda bir ilişki mevcut olmakla birlikte Türkiye’de 2012 yılı sonu itibari ile en çok Ar-Ge harcaması yapan 20 firma, içinde buldukları sektörlere göre ayrıştırıldığında Otomotiv ve Endüstri sektörlerinde faaliyet gösteren firmaların Ar-Ge harcamaları ile Çalışan Sayısı arasında ilişki bulunurken ilginç olarak ve beklenenin aksine Teknoloji sektöründe Ar-Ge ile Çalışan Sayısı arasında bir ilişki olmadığı görülmektedir.

Türkiye’de İnovatif Firmalar Listesi gibi bir çalışma olmadığından Türk firmaları için inovasyon analizleri yapılamamıştır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Türkiye genç bir nüfusa sahip ve gelişmekte olan bir ekonomidir. Her yıl istihdam havuzuna eklenen on binlerce genç iş bulmak için büyük mücadeleler vermektedir. İş bulma ile ilgili yaşanan sıkıntılar sosyal problemlere dönüşmekte ve bu sıkıntıları yaşayan aileler için çocuklarına iş bulabilme en önemli sorun haline dönüşmektedir.

Bu toplumsal sıkıntı ülkeyi yönetmek isteyen siyasi partilerin yüzleşmekte oldukları temel problem alanlarının başında gelir. Bu sebeple tüm siyasi partilerin ilk hedeflerinden biri Türkiye’de işsizliği azaltmak ve ülke vatandaşlarının refahını artırmaktır.

Mevcut istihdam kapasitesinden daha hızlı artan faal insan sayısı ülkede işsizlik oranının artmasına sebep olmakta ve bu da devlet yönetimi üzerinde baskı yaratmaktadır. Bu probleme çözüm ancak daha hızlı büyüme ve istihdam oranları yakalamak ile mümkündür. Mevcut küresel şartlar altında ise bunun yapılabilmesi oldukça zordur.

Acı yüksek enflasyon tecrübelerine sahip olan Türkiye bu büyümeyi içeride talep fazlası yaratmadan ve yüksek enflasyondan kaçınarak yapma durumundadır. Bu noktada tek çözüm ise ihracata dayalı büyümedir. Bu nedenle Türkiye son 20 yılı aşkın bir süredir bu politika çerçevesinde hareket etmeye çalışmaktadır.

İhracat yapabilmek için ise firmaların rekabet güçlerinin yeterli olması, fiyat ve kalite dengesini sağlamaları ve finansal olarak da etkin ve verimli olmaları çok önemlidir. Uluslararası ticarete çok yoğun bir rekabet ortamı vardır ve bu sebeple orada mücadele edebilmek için en az rakipler kadar güçlü olmak gereklidir.

Türkiye ihracat temelli ekonomik büyümeyi sağlayabilmek ve böylece de işsizlik oranlarını makul bir seviyeye çekebilmek için belli teşvik ve destekleme programları oluşturmuştur. En çok bilinen ve en büyük fon ayrılan program ise Ar-Ge teşvik ve inovasyon yönlendirme programlarıdır. Bu noktada öne çıkan kurumlar ise KOSGEB ve TÜBİTAK’tır.

Türkiye’de Ar-Ge ve İnovasyon kavramları oldukça karıştırılan ve birbirlerinin yerine sıklıkla kullanılan kavramlardır. Bu karışıklık özellikle KOSGEB ve TÜBİTAK tarafından sağlanan devlet teşvik sistemlerinde kendini oldukça net bir şekilde göstermektedir. “Genel Bilgi” bölümünde yapılan tanımlamalara göre Türkiye’de devlet

desteğine konu olan durumun Ar-Ge veya “ürün inovasyonu” olarak tanımlanması mümkün gözükmemektedir. Fakat inovasyon sadece ürün inovasyonundan ibaret değildir. Süreç, Pazarlama ve Örgütsel inovasyonlar en az ürün inovasyonu kadar firmalar için kritik ve önemlidir. Rekabet gücü ve verimlilik sadece yeni ürünlerden gelmemektedir. Daha etkili satış ve pazar kanallarına sahip ve daha profesyonel örgütlenmiş firmalar bu kabiliyetlere sahip olmayan firmalara göre tabii ki daha başarılı olacaklardır. Bu noktada teşvik veren kurum veya kuruluşların inovasyonu bir bütün olarak anlamalarının ve buna göre bir sistem oluşturmalarının sürece çok daha katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Diğer taraftan devlet teşviklerinin firmaların Ar-Ge’yi önemli olarak kabul etmesinde büyük rolü olmuştur. Devlet teşviklerinin amacı firmaların ihracat kabiliyetlerini artırma yolunda yapmaları gereken yenilik veya iyileştirmeleri destekleyerek Türk firmalarına rakipleri karşısında avantaj sağlamaktır. Bu iyi niyetli desteklemeler beklenen sonucu vermekte midir, üzerinde durulması gereken bir konudur.

Geleneksel olarak, Ar-Ge yatırımları teknolojik potansiyeli korumak ve bu sayede inovasyona ve ekonomik büyümeye gitmek için anahtar stratejilerden biri olarak görülür (Trajtenberg, 1990). Ar-Ge harcamaları daha ileri teknoloji seviyelerine ulaşmak için yapılır. Hükümet teşvikleri ve firmaların özel yapıları firmaların Ar-Ge ile uğraşmasında ve inovatif olmasında önemli bir rol oynamıştır (Srithanpong, 2013).

İnovasyon ve Ar-Ge sadece gelişmiş ülkeler için değil gelişmekte olan ülkeler için de çok önemlidir. Bu uluslararası piyasalarda başarılı bir şekilde iş yapacak firmalar için özellikle önemlidir (Srithanpong, 2013). Romer (1990) ve Lichtenberg (1992) teknolojiye yapılan yatırımlar ile Ar-Ge harcamalarının verimliliği ve büyümeyi arttırdığını iddia etmektedirler. Bu sebeple Ar-Ge yatırımlarından ortaya çıkan teknoloji potansiyeli ve buradan elde edilecek inovasyon ve büyüme arasındaki ilişki politika yapıcıların ekonomik büyümeye ulaşmak için takip etmesi gereken bir politika olarak öne sürülmüştür.

Yazılım ve biyoteknoloji gibi “Bilgi” endüstrilerinin ortaya çıkışı ve “eski ekonomi” endüstrileri için de inovasyonun önemli hale gelmesi bu harcamaları etkileyen en önemli faktör olmuştur. Burada amaç firma inovasyon seviyesini yükseltmek ve böylece de firmanın değerini artırmaktır (Pandit, Wasley ve Zach, 2011).

Ar-Ge teşvikleri endüstrileşmiş ülkelerde inovasyon ve teknoloji politikalarının ana unsurudur (Afcha,2012) . Bu konuya ilgi her geçen gün artmakla birlikte inovasyon politikasının etkinliğinin bazı yönleri hala tam bir netliğe sahip değildir. Bir yakın dönem çalışmasında Jaffe (2008) hükümetlerin etki etmeye çalıştıkları sistem ile nasıl interaktif bir ilişkiye girdiğini daha iyi anlaması gerektiğini savunmaktadır.

Bu durum Türkiye için özellikle çok geçerlidir. Türkiye’de bu konularda karar alıcıların rekabet ve verimlilik sağlama amacıyla etkileşimde oldukları sistem ve kurumları ve bu bağlamdaki ihtiyaçları daha iyi anlamaya ihtiyaçları vardır. Finansal yönetim bilgisi olmayan, yatırımlarını planlamayan ve ya herhangi bir fizibilite çalışmasına dayandırmayan, doğru insan kaynağı yönetimi sağlayamayan firmaların Ar-Ge harcamalarını veya patent artırarak istenen başarıya ulaşamayacakları net olarak görülmeli ve teşvikler buna göre yeniden dizayn edilmelidir. Aksi takdirde devlet teşviklerinin özel sektörün Ar-Ge harcamalarının yerini alan ve bu sayede de Ar-Ge ‘ye yönelecek özel sektör fonlarının başka amaçlara yönelmesinden başka bir etkisi olmayacaktır.

Kamu ve yükseköğretim kurumlarının yaptığı harcamalar ve araştırmalar ise daha az uygulanabilir, daha temele dönük görülmektedir. Kamu Ar-Ge’sinin inovasyon sürecine net bir katkı yaptığı görülmemektedir.

David ve ark. (2000) ve Klette ve ark. (2000) Mevcut kamu Ar-Ge teşviklerinin özel sektör Ar-Ge harcamaları üzerindeki etkisi üzerinde literatür araştırması yapmışlar, kamu ve özel finanslı Ar-Ge’nin birbirlerini tamamlayıcı ilişkisi içinde olduklarını iddia etmişlerdir. Busom (2000) Heckman-tipi seleksiyon modeli uygulayarak kamu teşviklerinin özel sektör Ar-Ge harcamaları konusunda özel sektörün yapacağı Ar-Ge harcamasını tamamıyla ortadan kaldıracığı fikrini reddetmekte ama kısmi azalmaya yol açacağını da kabul etmektedir.

Kısaca devletler özel sektör tarafından gerçekleştirilen Ar-Ge faaliyetlerinin maliyetlerini teşvikler ile düşürerek Ar-Ge faaliyetlerini desteklemektedirler. Fakat teşviklerin ortaya çıkardığı bazı sıkıntılı durumları engelleyememektedirler. Devlet teşviki sayesinde toplam Ar-Ge harcaması miktarı yükseliyor gözüktüğü de aslında gerçek (özel sektör) Ar-Ge harcamaları daha düşük düzeyde gerçekleşmektedir (Guellec ve Van Pottelsberghe, 2001). Yani devlet destekleri özel sektör harcamalarını azaltmaktadır. Geleneksel olarak bu konuda yapılan çalışmalarda firmanın Ar-Ge harcamalarının kamu kaynakları ile artırıldığı değerlendirilmekte yapılmaktadır (Afcha, 2012). Sonra devlet teşvikleri zamanla özel sektör Ar-Ge harcamasının yerini almaya başlamaktadır. Aslında firmaların zaten planlayıp ve önceden fon ayırdığı birçok projenin Ar-Ge harcamaları yine devlet tarafından karşılanmaktadır (Guellec ve Van Pottelsberghe, 2001). Benzer birçok çalışma da toplam dışlama etkisini yani kamu kaynaklarının Ar-Ge’ye yönelecek özel sektör fonlarının yerine kullanılmaya başladığını (Bergman ve ark., 2010) göstermektedir. Son olarak, devletler kaynakların etkili bir şekilde tahsis edilmesi konusunda piyasa güçleri kadar verimli olmadıklarından kaynakların doğru kullanımı bundan etkilenir. Bir firmaya doğru kaynak aktarımı yapmamak diğer firmalara yapılacak haklı teşvikleri azaltıcı olacaktır (Guellec ve Van Pottelsberghe, 2001). Teknolojik işbirlikleri, geçmiş yıllardan gelen Ar-Ge

abaları ve çalışmaları, kalifiye elemanların istihdam edilmesi, yabancı sermaye payı ve ihracat gibi kalemlerin kamu Ar-Ge teşviklerinin dağılımını etkilemesi gereklidir (Afcha, 2012).

Kısaca devlet teşvikleri, ne kadar iyi niyetli olursa olsun, yapısı gereği birçok dezavantajı da beraberinde getirmektedir. Kaynakları verimsiz kullanmakta ve özel sektörün Ar-Ge fonlamasını da dışlamaktadırlar.

Başlangıç sermayesi, gerekli bilgi ve beceriye sahip kaynakların varlığı veya ileri teknoloji sektörlerinin olması bir bölge/ülkenin Ar-Ge den inovasyona dönüşümünde önemli rol oynamaktadır. Ar-Ge, inovasyon politikaları için bir temel teşkil etse de bunların diğer ihtiyaç duyulan politikalarla desteklenmesi ile inovasyondan beklenen ekonomik büyüme ortamı oluşturulabilir. Yani sadece teşvik sistemi ile fon sağlamak yeterli değildir. Bununla ilgili bir eko-sistem oluşturulması da gereklidir.

Rekabetin yoğun olduğu bir çevrede inovasyon sayesinde elde edilen karlar geçici bir yapıda olabilir (Greenhalgh ve Longland, 2005). Fakat zaman içinde çok sayıda inovasyon yapabiliyor olmak firmalara istenen yüksek derecedeki karlılığı getirebilir (Barczak, 1995; Roberts, 1999).

İnovasyon değer zincirinde ancak uzmanlaşanlar avantaja sahip olurlar. Yüksek kaldıraç gücüne sahip inovatrler ve üstün performanslı firmalar kendilerini diğer firmalardan ne kadar para harcadıkları ile değil, fikir, proje seçimi, geliştirme ve ticarileştirme de gösterdikleri kabiliyetler ile üstünlük sağlarlar (Jaruzelski, B., Dehoff, K., Bordia , R., 2006). Bu noktada firma kültürü de çok önemlidir. İnovasyon kültürü firmaların inovasyon kapasitesini artırıcı yönde önemli bir rol oynayabilmektedir (Garnier, 2008; Lyons ve Chatman, 2007).

Ayrıca nicelik hızla artmasına rağmen nitelik aynı hızla artmamaktadır. Patent başvuru sayısındaki yüksek artış, yüksek teknoloji gerektiren sektörler yerine düşük teknoloji gerektiren sektörlerde olmaktadır (Soybilen, 2013). Bunun yanında Türkiye'nin yüksek teknoloji ihracatı da yıllardır gelişmemektedir.

2012 yılında AB'deki Ar-Ge harcamalarının yüzde 63'n özel sektör, yüzde 13'n kamu sektörü, yüzde 24'ünü ise yükseköğretim kurumları yapmıştır. Türkiye'de ise bu paylar sırasıyla yüzde 45, yüzde 11 ve yüzde 44'dr (TİİK, 2013).

Dünya Bankası yüksek teknoloji mal ihracatı rakamlarına göre Türkiye'nin yüksek teknoloji ihracatının toplam imalat ihracatının içindeki payı 2003–2011 yılları arasında yüzde 1,8-1,9 Aralığında durgun bir seyir izlemektedir (Soybilen, 2013).

Çalışmamızda Ar-Ge ile firma performansları arasında hem dünya hem Türkiye örnekleri açısından bir ilişki bulunamamıştır. Genel inanış Ar-Ge harcaması ile inovasyon kapasitesi arasında kuvvetli bir bağ olduğu yönünde olsa da dünyada en çok Ar-Ge harcaması yapan 20 firma listesinde sadece 8 inovatif firma bulunmaktadır. Giriş kısmında belirtilmiş En İnovatif 20 listesine baktığımızda ise dünyanın en inovatif firması olan Apple'ın diğerlerine kıyasla (Çizelge 4.4) en az Ar-Ge harcaması yapan firmalar içinde olduğu görülmektedir. Kısaca sadece Ar-Ge harcamasının inovasyon yapmaya yeterli olmadığı, inovasyon ile Ar-Ge arasında farklılıklar olduğu görülmüştür.

Bu nedenle Türkiye'de sağlanan teşviklerin de faydalı sonuçlar üretmekten uzak olduğu düşünülmektedir. Çalışmamızın bizi getirdiği nokta Türkiye'deki Ar-Ge teşvik uygulamasının kapsamının sadece teknik geliştirme ile kısıtlı olduğu ve bunun geliştirilmesi yönündedir. Ar-Ge ile inovasyon arasında ki farkın doğru anlaşılması ve performans ölçümü olarak da toplam Ar-Ge harcaması yerine özel sektör Ar-Ge harcamasına bakılması, patent sayısı yerine de inovasyona dönüşmüş icat sayısına bakılması gereklidir. Ülke için yapıldığına inanılan böyle bir teşvik programının firmaların istihdamına nasıl etkiler bıraktığı da özellikle incelenmelidir. Bu konuda çok daha gerçekçi sonuçlara ulaşabilmek için KOSGEB ve TÜBİTAK teşviklerinin verildiği firmalar üzerinden performans değerlendirmesi yapılması gerekliliği vardır.

Ayrıca, dünyada Ar-Ge harcamalarının sadece %15'i araştırmaya ve diğer %85'i ise geliştirme ve ticarileştirmeye harcanmaktadır. (Jaruzelski, B., Dehoff, K., Bordia , R., 2006). Türkiye'deki mevcut yapı da analiz edilerek durum sadece Ar-Ge başlığı altında değil Araştırma ve Geliştirme için yapılan harcamalar ayrı ayrı tespit edilmelidir ki ülkenin gerçek inovasyon ve rekabet gücü ortaya çıkarılsın ve gerekli düzenlemeler yapılabilsin.

Yapılması gereken diğer bir araştırma da firmaların para yönetimleri ve özellikle de kambiyo (yabancı para) işlem yönetimleri hakkında olmalıdır. Devlet teşviklerinin ana hedeflerinden biri firmaları ihracata yönlendirmektir. İhracat yapan tüm firmalar yabancı paralar ile işlemler yapmak zorundadırlar. Özellikle USD ve Euro gibi paraların değer değişimleri ihracat yapan firmaların karlılıklarını etkileyen önemli faktörlerdendir. Sipariş sürecinden malın teslim sürecine kadar en az birkaç ay geçtiği düşünülürse firmalar o süreler boyunca döviz hareketlerine karşı çok duyarlı hale gelmektedirler. Firmanın ihracat kabiliyeti ve karlılığı rekabet gücünün önemli bir göstergesi olduğuna göre en inovatif firmalar bile şayet parayı profesyonel bir şekilde yönetemiyorsa inovasyon ve Ar-Ge sonucu ortaya çıkan avantajının bir kısmını ve bazen de büyük bir kısmını sadece basit döviz hareketleri sonucu kaybedebilmektedir. Bu sebeple, teşvik sistemleri kullandırtıkları

fonların belli bir değer yaratırken bu değerin başka sebepler ile ortadan kalkmasına engel olacak şekilde oluşturulmalıdır. Bunun için firmaların para ve özellikle kambiyo işlem yönetimleri hakkında detaylı bir çalışma yapılması faydalı olacaktır.

Asıl önemli olan ne kadar teşvik desteği verileceğinden çok teşviklerin nasıl harcandığı ve etkinliğidir. İcatlar sonucunda ortaya çıkan patent sayısından çok patent kalitesi, yani ticarileşmiş patentler önemlidir. Firmanın başarısında süreci etkileyen satış ve pazarlama, finansal, insan kaynağı ve genel yönetim gibi diğer kaynakların etkinlikleri en az Ar-Ge ve inovasyon kadar kritiktir. İnovasyonu Ar-Ge'den veya sadece "ürün inovasyonu" 'ndan ibaret zannetmek, inovasyondan beklenen faydanın elde edilmesi önünde bir engel teşkil etmektedir. İnovasyon devamlılık göstermesi gereken bir süreç ve bir kültürdür. Dünyada en üst düzeyde yaşanan rekabet ortadayken sadece bir veya birkaç inovasyonun firmaların performanslarını devamlı ve pozitif yönde etkileme şansları yoktur. Profesyonel finansal yönetim anlayışına ve inovasyon kültürüne sahip olmayan firmaların ise devamlı inovasyon yapabilme ihtimalleri oldukça düşüktür.

Karar alıcıların ve teşvik sağlayıcıların bu noktalara özel önem vermesi hem kaynakların israf edilmemesine hem de Türkiye'nin ileriye dönük hedeflerine ulaşmasında büyük katkı sağlayacaktır.

Sonuç olarak, dünya ve Türkiye örneklerini analiz eden çalışmamızın sonuçları Türkiye'de uygulanan teşvik programlarının başarı durumu ile ilgili soru işaretleri oluşmasına sebep olmuştur. Firma performansı olarak finans dünyasında çok sık kullanılan ROA ve ROE değerleri bakımından Ar-Ge harcamasının artmasının firma üzerinde bir etki yapmadığı görülmüştür. Bu programların ana hedeflerinden biri olan istihdam artışı bakımından ise en çok Ar-Ge harcaması yapan firmaların değil "Orta" düzeyde harcama yapan firmaların daha çok "Çalışan Sayısı"na sahip oldukları görülmüştür. Teknolojik sektörlerin daha çok istihdam yaratma beklentisinin aksine Türkiye'de teknoloji sektöründe faaliyet gösteren firmalarda çalışan sayısı ile Ar-Ge arasında bir ilişki olmadığı, otomotiv sektöründe ise Ar-Ge artışının istihdamı artıcı yönde etkileri olduğu sonucuna varılmıştır. Ar-Ge harcamalarının etkisizliği sadece en çok Ar-Ge harcaması yapan firmalar için değil en inovatif firmalar için aynı şekilde ortaya çıkmıştır.

KAYNAKLAR

- Acs, Z., D. Audretsch ve M. Feldman (1992), "Real effects of academic research: comment", *American Economic Review*, 82(1), 363-367.
- Ahuja, G. ve Katila, R. (2001). Technological Acquisition and the Innovative Performance of Acquiring Firms: A Longitudinal Study. *Strategic Management Journal* 22(3):197-220.
- Afcha, S., (2012). Analyzing the Interaction between R&D Subsidies and Firm's Innovation Strategy, *Journal of Technology Management & Innovation* 2012 V:7, Issue:3, 57-71.
- Akdemir, A. (1990), "Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelerin Ar-Ge Olanakları", *Anadolu Üniversitesi İİBF Dergisi*, Cilt: 8, ss. 215-227.
- Akman, G., & Yılmaz, C. (2008). Innovative capability, innovation strategy and market orientation: An empirical analysis in Turkish software industry. *International Journal of Innovation Management*, 12(1), 69-111.
- Audretsch, D.B. ve Feldman, M.P. (1996) R&D spillovers and the geography of innovation and production *American Economic Review*, 86: 630-640
- Balkin DB, Markman GD, Gomez-Mejia LR. (2000). Is CEO pay in high-technology firms related to innovation? *Academy of Management Journal* 43(6): 1118-1129.
- Banbury KM, Mitchell W. (1995). The effect of introducing important incremental innovations on market share and business survival. *Strategic Management Journal* 16(S1): 161-182.
- Barczak, G. (1995). New Product Strategy, Structure, Process, and Performance in the Telecommunications Industry. *Journal of Product Innovation Management* 12(3):224-234.
- Barrios, Salvador, Holger Görg, ve Eric Strobl (2003). "Explaining Firms' Export Behavior: R&D, Spillovers and the Destination Market," *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 65 (4), 475-96.
- Barutçugil, İ.S. (1981). *Teknolojik Yenilik ve Araştırma Geliştirme Yönetimi*, Bursa, Bursa Basımevi.
- Basile, Roberto (2001). "Export Behavior of Italian Manufacturing Firms Over the Nineties: The Role of Innovation," *Research Policy*, 30 (8), 1185-1201.
- Battelle, (2012). 2013 Global R&D Funding Forecast. *R&D Magazine*, www.rdmag.com (10.04.2014).
- Battelle, (2011). 2012 Global R&D Funding Forecast. *R&D Magazine*, www.rdmag.com (10.04.2014).
- Bergman, K., Ejermo, O., Fischer, J., Hallonsten, O., Hansen, H. K., Moodysson, J. (2010). Effects of VINNOVA Programmes on Small and Medium-sized Enterprises-the cases of Forska&Vax and VINN NU, Sweden.

Bettis, R.A. and Hitt, M.A. (1995). The New Competitive Landscape. *Strategic Management Journal* 16:7–19 (Special Summer Issue).

Bilbao-Osorio, B. ve Andres Rodrigues-Pose, (2004). From R&D To Innovation and Economic Growth in the EU ,Department Of Geography And Environment, 1-28.

Blanchflower, D. ve Burgess S.M. (1998). New Technology and Jobs: Comparative Evidence from a Two Country Study, *Economics of Innovation and New Technology*, vol.5, pp.109-138.

Blechinger, D., A. Kleinknecht, G. Licht ve F. Pfeiffer (1998). “The impact of innovation on employment in Europe. An analysis using CIS data,” ZEW documentation 98-02, ZEW.

Bogner, W.C. and Bansal, P. (2007). Knowledge Management as the Basis of Sustained High Performance. *Journal of Management Studies* 44(7):165–188.

Booz Allen Hamilton , www.boozallen.com ve www.strategy-business.com (07.10.2013).

Boston Consulting Group, BCG Perspectives, www.bcgperspectives.com (07.10.2013).

Bound, J., Cummins, C., Griliches, Z., Hall, B.H.,ve Jaffe, A. (1984). Who Does R&D and Who Patents? In: *Patents and Productivity*, ed. Z. Griliches. Chicago: University of Chicago Press, 21–54.

Brouwer, E., A. Kleinknecht ve J. Reijnen (1993). “Employment growth and innovation at the firm level. An empirical study,” *Journal of Evolutionary Economics*, 3, 153-159.

Businessweek,
http://www.businessweek.com/magazine/toc/10_17/B4175innovative_companies.htm.
(07.10.2013).

Busom, I. (2000). An empirical evaluation of the effects of R&D subsidies, *Economics of Innovation and New Technology* 9(2), 111–148.

Cardinal, L.B. ve Hatfield, D.E. (2000). Internal Knowledge Generation: The Research Laboratory and Innovative Productivity in the Pharmaceutical Industry. *Journal of Engineering & Technology Management* 17(3–4):247–271.

Cassiman, Bruno ve Elena Golovko (2010). “Innovation and Internationalization Through Exports,” *Journal of International Business Studies*, 42 (1), 1–20.

Cho, Hee-Jae ve Vladimir Pucik (2005), “Relationship Between Innovativeness, Quality, Growth, Profitability and Market Value,” *Strategic Management Journal*, 26 (6), 555–75.

Co, C. (2002). Evolution of the geography of innovation: Evidence from patent data. *Growth and Change* 33: 393-423

Coad, A. Ve Rao, R. (2007). The Employment Effects of Innovations in High-tech Industries. *Papers on Economics and Evolution* Number 0705. Max Planck Institute of Economics, Jena.

Covin, J. G., & Miles, M. P. (1999). Corporate entrepreneurship and the pursuit of competitive advantage. *Entrepreneurship: Theory & Practice*, 23(3), 47–63.

Danneels, E. (2002). The dynamics of product innovation and firm competences. *Strategic Management Journal* 23(12): 1095–1121.

David A. ve B. Hall, ve A. Toole, (2000). Is public R&D a complement or substitute for private R&D? A review of the econometric evidence, *Research Policy* 29(4-5), pp. 497-529.

Dawes, J. (1999). The relationship between subjective and objective company performance measures in market orientation research: further empirical evidence, *Marketing Bulletin*, 10, pp.65-75.

Díaz-Díaz, Nieves L., I. Aguiar, ve Petra De Saá-Pérez (2008). “The Effect of Technological Knowledge Assets on Performance: The Innovative Choice in Spanish Firms,” *Research Policy*, 37 (9), 1515–29.

Dobrinsky, R. (2008). Innovation as a key driver of competitiveness. United Nations Economic Commission for Europe. United Nations ECE 2008 Annual Report, 53–59.

Doms, M., Dunnet T. ve Roberts, M. J., (1995). The role of technology use in the survival and growth of manufacturing plants, *International Journal of Industrial Organization* 13, 523–542.

Dosi, G. (1988). Sources, procedures and microeconomic effects of innovation. *Journal of Economic Literature* 26: 1120 – 1171.

Entorf, H. ve Pohlmeier, W. (1990) Employment, Innovation and Export Activities, in J.P. Florens (Ed.) *Microeconometrics: Surveys and applications*, London: Basil Blackwell.

Evangelista, R. ve Savona, M. (2003). Innovation, employment and skills in services. Firm and sectoral evidence, *Structural Change and Economic Dynamics* 14, 449–474.

Filipescu, D. A., Prashantham, S., Rialp, A. ve Rialp, J. (2013). Technological Innovation & Exports: Unpacking Their Reciprocal Causality, *Journal of International Marketing*, Vol :21, No:1, 23-38.

Freeman, J., & Engel, J. S. (2007). Models of innovation: Startups and mature corporations. *California Management Review*, 50(1), 94–119.

Garnier, J.-P. (2008). Rebuilding the R&D engine in big pharma. *Harvard Business Review*, 86(5), 68–76.

Grant, R.M. (2008). *Contemporary Strategy Analysis*, (6th ed.). Oxford:Blackwell.

Graves, S.B. ve Langowitz, N.S. (1993). Innovative Productivity and Returns to Scale in the Pharmaceutical Industry. *Strategic Management Journal* 14(8):593–605.

Greenan, N. ve Guellec, D. (1996). Technological Innovation and Employment Reallocation, INSEE-DESE, Working Paper G9608, Paris.

Greenhalgh, C. and Longland, M. (2005). Running to Stand Still? The Value of R&D, Patents and Trade Marks in Innovating Manufacturing Firms. *International Journal of the Economics of Business* 12(3):307–328.

Griliches, Z. (1981), “Market value, R&D and patents” *Economic Letters*, 7, 183-187.

Grossman, G.M., Helpman, E. (1994). Endogenous innovation in the theory of growth *Journal of Economic Perspectives* 8: 23-44.

- Guellec ve Van Pottelsberghe, (2001). The Impact of Public R&D Expenditures on Business R&D, *Economics of Innovation and New Technology*, 2003, Vol. 12(3), pp. 225–243.
- Hagedoorn, J. ve Duysters, G. (2002). The Effect of Mergers and Acquisitions on the Technological Performance of Companies in a High-Tech Environment. *Technology Analysis and Strategic Management* 14(1):67–85.
- Hall, B. H. (1987). The relationship between firm size and firm growth in the US manufacturing sector, *Journal of Industrial Economics* 35, 583–606.
- Hall, B. ve R. Oriani (2004), “Does the market value R&D investment by European firms? Evidence from a panel of manufacturing firms in France, Germany and Italy”, NBER working paper 10408.
- Harris, L C. (2001). Market orientation and performance: objective and subjective empirical evidence from UK companies, *Journal of Management Studies*, 38(1), 17-43.
- Harrison, R., Jaumandreu J., Mairesse J. ve Peters B., (2005). Does Innovation Stimulate Employment? A Firm-level Analysis using Comparable Micro Data from Four European Countries. MPRA Papers Number 1245. Universitat Munchen, Munich.
- Helfat, C. and Peteraf, M.A. (2003). The Dynamic Resources-Based View: Capabilities Lifecycle. *Strategic Management Journal* 24(10): 997–1012.
- Hitt, M.A., Hoskisson, R.E., Johnson, R.A., ve Moesel, D.A. (1996). The Market for Corporate Control and Firm Innovation. *Strategic Management Journal* 39(5):1084–1119.
- İstanbul Kalkınma Ajansı, (2012). Türkiye ve İstanbul Bölgesi’nde Ar-Ge ve Yenilik.
- Jaffe, A. B. (2008). The “Science of Science Policy”: Reflections on the Important Questions and the Challenges they Present. *The Journal of Technology Transfer*, 33(2), 131-139.
- Jaffe, A. (1989), “ Real effects of academic research”, *American Economic Review*, 79(5), 957-970
- Jaruzelski, B., Loehr, J. ve Holman, R., (2012). Making Ideas Work : The Global Innovation 1000, *strategy+business*, Winter 2012 , Issue: 69
- Jaruzelski, B., Loehr, J. ve Holman, R., (2011). Why Culture is Key : The Global Innovation 1000, *strategy+business*, Winter 2011 , Issue: 65
- Jaruzelski, B., Dehoff, K. (2009). Profits Down, Spending Steady : The Global Innovation 1000, *strategy+business*, Winter 2009 , Issue: 57
- Jaruzelski, B., Dehoff, K. (2008). Beyond Borders : The Global Innovation 1000, *strategy+business*, Winter 2008, Issue: 53
- Jaruzelski, B., Dehoff, K., Bordia , R., (2006). Smart Spenders: The Global Innovation 1000, *strategy+business*, Winter 2006, Issue: 45
- Jaruzelski, B., Dehoff, K., Bordia , R., (2005). Money isn’t Everything: The Global Innovation 1000, *strategy+business*, Winter 2005, Issue: 41
- Kelley, D., Peters, L., & O’Connor, G. (2009). Intraorganizational networking for innovation-based corporate entrepreneurship. *Journal of Business Venturing*, 24(3), 221–235.

- Klette, T.J., J. Men ve Z. Griliches (2000). Do subsidies to commercial R&D reduce market failures? Microeconomic evaluation studies, *Research Policy* 29, 471–495.
- Klette, T. ve S.E. Forre (1998). “Innovation and job creation in a small open economy: Evidence from Norwegian manufacturing plants 1982-92,” *Economics of Innovation and New Technology*, 5, 247-272.
- Kyläheiko, K., Jantunen, A., Puumalainen, K., Saarenketo, S. ve Tuppurä, A., (2011). “Innovation and Internationalization as Growth Strategies: The Role of Technological Capabilities and Appropriability,” *International Business Review*, 20 (5), 508–520.
- Laperche, B., Lefebvre, G., & Langlet, D. (2011). Innovation strategies of industrial groups in the global crisis: Rationalization and new paths. *Technological Forecasting & Social Change*, 78, 1319-1331.
- Lachenmaier, S. ve Rottman, H., (2007). Effects of Innovation on Employment: A Dynamic Panel Analysis. CESifo Working Paper Number 2015. Ifo Institute for Economic Research, Munich.
- Lawson, B., & Samson, D. (2001). Developing innovation capability in organizations: A dynamic capabilities approach. *International Journal of Innovation Management*, 5, 1-23.
- Levy, D. ve Terleckyi, N., (1983). "Effects of Government R&D on Private R&D Investment and Productivity: A Macroeconomic Analysis." *Bell Journal of Economics*, Vol. 14 , pp. 551-561.
- Lichtenberg, F.R. (1992). R&D investment and international productivity differences. NBER Working Paper N. 4161.
- Lyons, R. K., Chatman, J. A. ve Joyce, C. K. (2007). Innovation in services: Corporate culture and investment banking. *California Management Review*, 50(1), 174–191.
- MacDonald, S. (2004). When Means Become Ends: Considering the Impact of Patent Strategy on Innovation. *Information Economics and Policy* 16(1):135–158.
- Mairesse, J. Ve P.Mohnen (2004), “The importance of R&D for innovation : A reassessment using French survey data” NBER working paper 10897.
- Marsh, S.J. and Stock, G.N. (2003). Building Dynamic Capabilities in New Product Development through Intertemporal Integration. *Journal of Product Innovation Management* 20(2): 136–148.
- McMillan, C.S., Mauri, A., and Hamilton, R.D. III (2003). The Impact of Publishing and Patenting Activities on New Product Development and Firm Performance: The Case of the US Pharmaceutical Industry. *International Journal of Innovation Management* 7(2):213–221.
- Murphy, G.B., Trailer, J.W., ve Hill, R.C. (1996). Measuring Performance in Entrepreneurship Research. *Journal of Business Venturing* 36(1):15–23.
- MÜSİAD (2012) , Küresel Rekabet için Ar-Ge ve İnovasyon, Stratejik Çözüm Önerisi, Araştırma Raporları:76
- Nadiri, I., (1993). "Innovations and Technological Spillovers." NBER Working Paper no. 4423.

Oslo Kılavuzu, (2005). Guidelines For Collecting and Interpreting Technological Innovation Data, Third Edition. http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_PUBLIC/OSLO/EN/OSLO-EN.PDF, Organization for Economic Co-operation and Development (OECD)ve Eurostat.

Pakes, A. Ve Griliches, Z. (1984). Patents and R&D at the Firm Level: A First Look. In: Patents and Productivity, ed. Z. Griliches. Chicago: University of Chicago Press, 55–72.

Pandit, S., Wasley, C. E., Zach, T., (2011). The Effect of Research and Development (R&D) Inputs and Outputs on the Relation between the Uncertainty of Future Operating Performance and R&D Expenditures. *Journal of Accounting, Auditing & Finance J* vol. 26 no. 1 145-149.

Peeters, C. ve van Pottelsberghe de la Potterie, B. (2006). Innovation Strategy and the Patenting Behavior of Firms. *Journal of Evolutionary Economics* 16(1–2):109–135.

Porter, M.E. (1985). “Competitive Advantage” New York, Free Press.

Regev, H. (1998). “Innovation, skilled labour, technology and performance in Israeli industrial firms,” *Economics of Innovation and New Technology*, 5, 301-323.

Roberts, P.W. (1999). Product Innovation, Product-Market Competition and Persistent Profitability in the U.S. Pharmaceutical Industry. *Strategic Management Journal* 20(7):655–670.

Robson, M. (1993). "Federal Funding and the Level of Private Expenditure on Basic Research." *Southern Economic Journal*, Vol. 60 pp. 63-71.

Romer, P. (1990). Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, 9805: S71-102

Schumpeter, J. A. (1942). *Capitalism, socialism and democracy* (5th ed.). New York, NY: Harper and Brothers. (Reprint: London, England: George Allen and Unwin, 1976).

Schumpeter, J. A. (1912). *The theory of economic development:An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle*. Leipzig, Germany. (Reprint: New York, NY: Oxford University Press).

Sharif, N., & Huang, C. (2012). Innovation strategy, firm survival and relocation: The case of Hong Kong-owned manufacturing in Guangdong Province, China. *Research Policy*, 41(1), 69-78.

Smolny, W., (1998) Innovation, prices and employment – a theoretical model and an empirical application for West German manufacturing firms, *Journal of Industrial Economics* 46, 359–381.

Smulder S., Van de Klundert. (1995). Imperfect competition, concentration and growth with firm-specific R&D. *European Economic Review* 39: 139-160.

Sohn, S.Y., Joo, Y.G. ve Han, H.K. (2007). Structural equation model for the evaluation of national funding on R&D project of SMEs in consideration with MBNQA criteria, *Evaluation and Program Planning*, 30, pp.10-20.

Soybilen, B., (2013). Türkiye’de İnovasyon: Nicelik Var Nitelik Yok. *BETAM Araştırma Notu* :13/158 ss:1-6.

Srithanpong, T., (2013). Exports, Innovation, R&D and Productivity: Evidence form Thai Manufacturing, 3rd Annual International Conference on Qualitative and Quantitative Economic Research, (QQE).

Tanımlar: Varyans Analizi, http://tr.wikipedia.org/wiki/Varyans_analizi (25.03.2014)

Tanımlar: Bağımsız Örnek t Testi, <http://www.oguzhankivrak.com/2012/05/t-testi> (27.03.2014)

Tanımlar: Fisher Kesinlik Testi, http://en.wikipedia.org/wiki/Fisher's_exact_test (25.03.2014)

Tanımlar: Ki-Kare Testi , http://tr.wikipedia.org/wiki/Ki-kare_testi (27.03.2014)

Tanımlar: K-Ortalama Küme, http://en.wikipedia.org/wiki/K-means_clustering (25.03.2014)

Tanımlar: Pearson'ın Korelasyon Katsayısı,
http://tr.wikipedia.org/wiki/Pearson_momentler_carpımı_korelasyon_katsayısı
(28.03.2014)

Tanımlar: Spearman'ın Sıra Korelasyon Katsayısı,
http://tr.wikipedia.org/wiki/Spearman'ın_sıralama_korelasyon_katsayısı (26.03.2014)

Trajtenberg M. (1990). Economic Analysis of product innovation. Cambridge University Press. Cambridge.

Tsai, K. H., Hsieh, M. H., & Hultink, E. J. (2011). External technology acquisition and product innovativeness: The moderating roles of R&D investment and configurational context. *Journal of Engineering and Technology Management*, 28, 184-200.

TÜBİTAK, (2004), “Bilgi Toplumuna Doğru”, Türkiye 2. Bilişim Şurası Sonuç Raporu, Ankara, 10- 12 Mayıs.

TÜİK, (2013). Haber Bülteni: Türkiye Ar-Ge ve Yenilik İstatistikleri, 2012, Sayı :13630, 20 Kasım 2013.

TÜİK, (2014). Haber Bülteni: Hanehalkı İş Gücü İstatistikleri, Şubat 2014, sayı :16007, 15 Mayıs 2014. 2013.

Ünal, T. (2013). Ar-Ge Göstergeleri Açısından Türkiye ve Gelişmiş Ülkelerle Kıyaslaması. *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, Cilt1, Sayı 1, 2013, ss.12-25

Van Reenen, J., (1997). Employment and technological innovation: evidence from U.K. manufacturing firms, *Journal of Labor Economics* 15, 255–284.

Verspagen, B. (1997). European ‘Regional Clubs’: do they exist, and where are they heading. On economic and technological differences between European Regions. Maastricht Economic Research Institute on Innovation and Technology MERIT, Mimeo.

Vila, Natalia ve Ines Kuster (2007). “The Importance of Innovation in International Textile Firms,” *European Journal of Marketing*, 41 (1/2), 17–36.

Voss, C.S. (1994). Significant Issues for the Future of Product Innovation. *Journal of Product Innovation Management* 11(5):460–463.

Wakelin, K. (1998). "Innovation and Export Behavior at the Firm Level," *Research Policy*, 26 (7/8), 829–41.

Wallsten, S. J. , (2000). The effects of government-industry R&D programs on private R&D: The case of the Small Business Innovation Research program, *RAND Journal of Economics*, Vol.31, No.1 , pp. 82-100.

WEF, World Economic Forum (2012). The Global Competitiveness Report 2012-2013, http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2013-14.pdf

Wolff, J.A. ve Pett, T.L. (2006). Small-firm performance: modeling the role of product and process improvements, *Journal of Small Business Management*, 44(2), pp.268-284.

Yanadori Y., ve Cui V. (2013). Creating incentives for innovation? The relationship between pay dispersion in R&D groups and firm innovation performance, *Strategic Management Journal* 34: 1502–1511.

Zahra, Shaker A., R. Duane Ireland, ve Michael A. Hitt (2000). "International Expansion by New Venture Firms: International Diversity, Mode of Market Entry, Technological Learning, and Performance," *Academy of Management Journal*, 43 (5), 925–50.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Ahmet Zeki DEMİR

Doğum Yeri: Samsun

Doğum Tarihi: 10/09/1969

Medeni Hali: Evli

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce

Eğitim Durumu:

Lisans: Ekonomi, Uluslararası İslam Üniversitesi, Malezya, 1997

Yüksek Lisans: İstatistik, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, 2012

Çalıştığı Kurumlar:

Uğur Ltd Şirketi, 1999 – 2003

Bugsaş A.Ş., 2003 - 2003

Eurasiasat SAM, 2003 -2006

KOBİ GSYO A.Ş. 2006 – 2010

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, 2012

İletişim Bilgileri:

Cep: 541 394 61 55

E-posta: ahmetzeki@yahoo.com

