

## İŞLETMELERDE AR-GE HARCAMALARININ KARLILIĞA ETKİSİ: ASELSAN ÖRNEĞİ

*Dr. Ali AKGÜN<sup>1</sup>, Dr. V. Özlem AKGÜN<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Selçuk Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi  
<sup>2</sup>Selçuk Üniversitesi, Kadınhanı Faik İçil Meslek Yüksek Okulu

aakgun@selcuk.edu.tr, ozlemakgun@selcuk.edu.tr

### ÖZET

Değişen pazar koşullarında işletmeler müşteri istek ve ihtiyaçlarını karşılamak için emek, sermaye, doğal kaynak gibi gelenekselleşmiş üretim faktörlerinin yanı sıra rekabet avantajı sağlayıcı faktörlerden bilgi ve teknolojiyi de ön plana çıkararak mal ve hizmet üretimini gerçekleştirmektedir. Bilgi ve teknoloji temelinde; rekabetin ötesine geçebilmek, toplumsal ve ekonomik fayda sağlayabilmek, yeni ürün ve hizmetler geliştirebilmek, maliyetleri düşürebilmek ve karlılığı artırabilmek için araştırma geliştirme faaliyetleri işletmeler için hayati önem taşımaktadır. Yapılan bu çalışmanın amacı; işletmelerde teknolojik faaliyetlerin çıkış noktasını oluşturan ar-ge harcamalarının karlılığa olan etkisini ölçmektir. Bu bağlamda Ar-Ge araştırmalarının en yoğun olarak gerçekleştiği sektörlerden teknoloji sektöründe faaliyet gösteren Aselsan örneği incelenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Araştırma-Geliştirme, Teknoloji, Karlılık, Johansen Eşbütünleşme

### ABSTRACT

In the changing market conditions, enterprises are producing goods and services in order to meet customer demands and needs, by taking advantage of traditional manufacturing factors such as labor, capital, natural resources, as well as information and technology from the competitive advantage factors. Based on information and technology; it is vital to operate research and development activities in order to go beyond competition, to provide social and economic benefits, to develop new products and services, to reduce costs, and to increase profitability. The purpose of this study is; to measure the impact of profit and loss on the profitability of the enterprises which constitutes the starting point of the technological activities in the enterprises. In this context, the Aselsan case, which operates in the technology sector, is examined from the sectors in which R & D researches are most intensive.

**Anahtar Kelimeler:** Research-Development, Technology, Profitability, Johansen Cointegration

## 1. GİRİŞ

İnsanlık tarihi ile başlayan teknoloji, doğrudan veya dolaylı olarak toplumun her kesimini etkilemektedir. Bununla birlikte küreselleşme olgusunun ve teknolojinin artarak devam eden gelişimi ve piyasada faaliyet gösteren aktörlerin sınır tanımayan büyüme istekleri, rekabet ortamının dinamik bir yapı kazanmasına neden olmuştur. Günümüzde yeni teknolojilerin ve küreselleşmenin yarattığı bu rekabet ortamında, işletmelerin rekabet gücüne ulaşma yeteneği aynı zamanda teknoloji üretebilme yeteneğine de bağlıdır. İnsanın maddi çevresini denetlemek ve değiştirmek amacıyla geliştirdiği araç gereçlerle bunlara ilişkin bilgilerin tümünü ifade eden teknoloji kavramı günümüz işletmeleri için yaratıcılık kavramı ile de ilişkilendirilmektedir. Yaratıcılık yeni teknolojilerin ortaya çıkmasına, uygulanabilir yeni teknolojiler rekabet gücünün artmasına, rekabet gücü kârlılığın artmasına, kârlılığın artması ise yaratıcılığın artmasına aracılık etmektedir (Güleş ve Bülbül, 2004: 30; Zerenler vd., 2007: 656). Tüm bunların gerçekleşmesi işletmelerde araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin mümkün olduğunca ön planda tutulması ile mümkün hale gelmektedir.

Literatürde Ar-Ge kavramı ile ilgili çeşitli tanımlar mevcuttur. OECD'nin yapmış olduğu tanıma göre Ar-Ge, bilim ve teknolojinin gelişmesini sağlayacak yeni bilgileri elde etmek veya mevcut bilgilerle yeni malzeme, ürün ve araçlar üretmek, yazılım üretimi dâhil olmak üzere yeni sistem, süreç ve hizmetler oluşturmak veya mevcut olanları geliştirmek amacı ile yapılan düzenli çalışmalardır. Ar-Ge'nin en önemli amaçlarından biri teknolojik gelişmeleri kullanarak şirketin karlılığını artırmak ve şirket değerini maksimize etmektir. Günümüzde yeni teknoloji geliştirmek, yani “zihinsel sermaye yaratmak” parasal sermaye yaratmaktan çok daha önemli ve zor kabul edilmektedir. Zihinsel sermayenin geliştirilmesinde ise ana rolü Ar-Ge oynamaktadır (www.tubitak.gov.tr, E.T. 05.09.2014). Ortaya çıkarılan ürün/hizmetin niteliğine göre değişse de, büyük yatırımlar gerektiren Ar-Ge çalışmaları artık küçük ya da büyük ölçekli işletme ayrımı olmaksızın bütün işletmeler tarafından önem verilen bir unsur haline gelmiştir. 5746 sayılı Araştırma ve Geliştirme Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun'da araştırma ve geliştirme faaliyeti (Ar-Ge); kültür, insan ve toplumun bilgisinden oluşan bilgi dağarcığının artırılması ve bunun yeni süreç, sistem ve uygulamalar tasarlamak üzere kullanılması için sistematik bir temelde yürütülen yaratıcı çalışmalar, çevre uyumlu ürün tasarımı veya yazılım faaliyetleri ile alanında bilimsel ve teknolojik gelişme sağlayan, bilimsel ve teknolojik bir belirsizliğe odaklanan, çıktıları özgün, deneysel, bilimsel ve teknik içerik taşıyan faaliyetler olarak tanımlanmıştır (T.C. Resmi Gazete, 2008). 1 Haziran 1995 Tarih ve 22300 sayılı Resmi Gazetede Yayımlanan Ar-Ge Yardımına İlişkin Karara göre Ar-Ge; yeni bir ürün üretilmesi, ürün kalitesi veya standardizasyonunun yükseltilmesi, maliyet düşürücü ve standart yükseltici içerikte yeni tekniklerin uygulanması, üretimle ilgili olarak yeni bir teknoloji geliştirilmesi veya yeni teknolojinin yurt koşullarına uyumu konusunda bilimsel esaslara uygun ve araştırma-geliştirme faaliyetlerinin her aşamasını belirleyecek içerikte hazırlanmış ve sonuçlarının faydalı araç-gereç, malzeme, ürün, yöntem, sistem ve üretim tekniklerine dönüştürülmesi veya mevcut teknolojiyle iyileştirilmeye yönelik tüm çalışma ve teknoloji uyarlamasıdır (T.C. Resmi Gazete, 1995). Ar-Ge; insan, kültür ve toplumun bilgisinden oluşan bilgi dağarcığının artırılmasına çalışılması ve bu dağarcığın yeni uygulamalar tasarlamak üzere kullanılması için sistematik bir temelde yaratıcı çalışmalar yürütülmesi” dir. (Frascati Kılavuzu, 2002, 80). Ar-Ge, yeni doğa ilkelerinin bulunmasından, insan ihtiyaçlarına cevap veren yeni ve yararlı ürünlerin, üretim araçlarının yapımına ve denenmesine kadar

giden geniş bir dizi faaliyeti kapsamaktadır. İşletmelerde Araştırma-Geliştirme ise, tüm işletme fonksiyonlarının ekonomik açıdan bilimsel yöntemlerle incelenmesi, analiz edilmesi ve yorumlanmasıyla ilgili faaliyetlerin tümünü ifade etmektedir (Barutçugil, 2009: 27). Ar-Ge faaliyetleri bilimsel veya teknolojik belirsizliğin olduğu durumlara ilişkindir. Bununla birlikte şu faaliyetler Ar-Ge tanımı içinde değildir (Oslo Kılavuzu, 2005, 96).

- Eğitim ve öğretim faaliyetleri
- Diğer ilişkili bilimsel ve teknoloji faaliyetler (patent hizmetleri; politika oluşturma çalışmaları; rutin yazılım geliştirme, danışma hizmetleri, bilimsel konferanslar, bibliyografik hizmetler v.s)
- İlişkili sanayi faaliyetleri (yenilik faaliyetleri; teknoloji edinilmesi; sanayi tasarımları v.s.)
- Yönetim ve destek faaliyetleri (Ar-Ge finansman hizmetleri, dolaylı destek faaliyetleri v.s.)

Ar-Ge kavramı; temel araştırma, uygulamalı araştırma ve geliştirme kavramlarıyla yakından ilgilidir. Kısaca bu kavramlara açıklanacak olursa; temel araştırma; salt amacı var olan bilgiye yenilerini katmak olan araştırma olarak ifade edilmektedir. Temel araştırmaların belirli bir ticari amacı bulunmamakla beraber, bu çalışmalar endüstrinin bugünkü veya gelecekteki faaliyet alanları açısından yararlı bilgiler ortaya çıkarabilmektedir. Temel araştırma, dinamik bir çevrede faaliyette bulunan ve açık sistem örgüt olarak nitelendirilen işletmelerin, yeni bilgi ve anlayışları elde etmesine yönelik yaptığı çalışmalardır. Diğer bir deyişle, ticari bir amaç gütmekten uzak bilim ve teknolojiye objektif temeller geliştirmeyi hedef alan bilimsel çabalardır (Kara, 2002: 98; Barutçugil, 2009: 28, Güleş ve Bülbül, 2004: 348).

Uygulamalı araştırma, yeni bilgi elde etme amacıyla üstlenilen özgün bir araştırmadır. Uygulamalı araştırma, ya temel araştırma bulgularının olası kullanımlarını ya da önceden tanımlanmış hedeflere ulaşmanın yeni yöntem veya yollarını belirlemek için yürütülmektedir (Frascati Kılavuzu, 2002: 78). Uygulamalı araştırmalar, belirli uygulamalara ve ticari amaçlara yönelik olarak ürünler ve üretim süreçleri üzerinde yapılan, yeni bilimsel-teknik bilginin elde edilmesine yönelik özgün çalışmalardır. Bunlar, doğrudan işletme yararı için yürütülürken, dolaylı olarak da ilimin ilerlemesine katkıda bulunmaktadır (Barutçugil, 2009: 27). Uygulamalı araştırma, temel araştırmanın sonucu olarak ortaya çıkan belirli uygulamalara ve ticari amaçlara yönelik ürünler ve üretim süreçleri üzerinde yeni bilgilerin elde edilmesi amacıyla yapılan araştırmalardır. Uygulamalı araştırma sonucunda, ticari amaçlara yönelik ürünler ve üretim süreçleri üzerinde bilimsel ve teknik bilgiler elde edilmekte ve bilimsel ilerlemeler sağlanmaktadır (Güleş ve Bülbül, 2004: 350).

Geliştirme ise, temel ve uygulamalı araştırma sonuçlarını daha ekonomik ve karlı araçlara, mallara, hizmetlere, sistemlere ve üretim süreçlerine dönüştürmeye yönelik mühendislik çalışmaları olarak ifade edilebilmektedir. Genel anlamda araştırmanın bilimi, geliştirmenin ise mühendisliği temsil ettiği söylenebilmektedir (Görür, 2006:4). Geliştirme, araştırma ile ortaya çıkarılan durum ve ilkelerin, ekonomik bir şekilde uygulanmasını sağlayacak yöntemlerin geliştirilmesi ile ilgili çalışmalardır. Geliştirme, yeni veya önemli ölçüde iyileştirilmiş malzeme, ürün, üretim süreçleri, sistemler ve hizmetler ortaya koyabilmek amacıyla bilimsel bilginin kullanımını ifade etmektedir (Güleş ve Bülbül, 2004: 351).

Temel araştırma, uygulamalı araştırma ve geliştirmenin karşılaştırılması Tablo 1.1’de özetlenmiştir.

**Tablo 1. Temel Araştırma, Uygulamalı Araştırma ve Geliştirmenin Başlıca Özelliklerinin Karşılaştırılması**

Araştırma Çeşitleri			
Özellikler	Temel	Uygulamalı	Geliştirme
<b>Temel amaç</b>	Yeni bilgi ve bilimsel gerçeklikler üretmek	İşletme içinde kullanılacak icatlar üretmek	İşletmenin özel ihtiyaçlarını karşılamak için icat ve yeniliklerde değişiklikler yapmak
<b>Odak</b>	Yönlendirilmemiş (düşük odak)	Genel problemleri çözmeye yönelmiş (ılımlı odak)	Özel problemleri çözmeye yönelmiş (yüksek odak)
<b>Kaynak</b>	Devlet ve üniversite laboratuvarı; bazı teknolojik öncüler	Teknolojik öncüler	Teknolojik takipçiler
<b>Felsefe</b>	Bilginin sınırlarını genişletmek, önemli değişikliklere yol açacak şeyler keşfetmek	Endüstride teknolojik ilerlemelerin öncüsü olmak	Teknolojileri uygulamak ve onları geliştirmek

**Kaynak:** Noori’den aktaran: Güleş ve Bülbül, 2004: 353

Yirmi birinci yüzyıl; bilgi çağı, teknoloji çağı, aynı zamanda hız ve değişim çağı olarak da adlandırılmaktadır. Sanayi toplumlarında onlarca yıl süren gelişmeler bilgi çağında artık aylar, hatta günler içinde gerçekleşmektedir. Bu nedenle en son teknolojiler çok daha kısa zamanlarda kullanım ömrünü doldurabilmektedirler. Bu sebeple yürütülen Ar-Ge çalışmaları bir gereksinim olmaktan çok, artık bir zorunluluk haline gelmektedir. Bununla birlikte hızla değişim gösteren pazar koşullarında, işletmelerin yenilikçi oluşumlara ayak uydurabilmeleri için araştırma ve geliştirme faaliyetlerine gereken önemi vermeleri hayatta kalabilmeleri ile önemli ölçüde ilişkilidir. Teknolojik buluş ve yenilikleri, rakiplerinden önce gerçekleştirebilen işletmeler yaşanan hızlı değişimlere ayak uydurmayı başarabilecekler ve devamlılıklarını sağlayabileceklerdir. Ülkeler bilim, teknoloji ve yenilik faaliyetlerini belli bir plan çerçevesinde yürütmek eğilimindedirler. Bu plan bir çerçeve şeklinde, hem Ar-Ge ve yenilik faaliyetlerine aktarılacak kaynak hem de yeni kurumlar ve politikalar oluşturmak, ya da mevcutları tekrardan ele almak ve yenilemek şeklinde olabilmektedir. Bunlara ilaveten yönetimle ilgili yenilikler ve bürokrasinin de yenilenmesi ülkelerin planları dâhilindedir. Bu

bağlamda Türkiye içinde stratejik bir değer ifade eden Ar-Ge harcamalarının GSYH içindeki payına bakıldığında ilgili oranın artış gösteren bir trend içinde olduğunu söylemek mümkündür. TÜİK verileri baz alınarak söylenebilmektedir ki; 2001 yılındaki Ar-Ge harcamalarının payı % 0,54 iken 2015 yılında % 1,06 olarak gerçekleşmiştir. Rakamsal olarak bakıldığında ise 2001 yılında ayrılan pay TL bazında 1.291.891.387 TL iken, 2015 yılında bu rakam 20.615.247.954 TL olarak gerçekleşmiştir ([www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr), E.T: 10.11.2016).

## **2. LİTERATÜR TARAMASI**

Yapılan literatür taramasında ar-ge harcamalarının karlılık, firma değeri ve satışlar üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalar tespit edilmiştir. Bu çalışmaların önemli bir bölümünde ar-ge harcamalarının işletmelerde olumlu yönde bir etki yaptığı gözlenmiştir.

Sougiannis (1994) yaptığı çalışma sonucunda ar-ge harcamalarının hisse senedi getirileri ve firma karlılığı üzerinde pozitif bir etki yaptığı tespit edilmiştir. Benzer sonuçlar Abrahams ve Sidhu (1998) tarafından Avusturalya firmaları açısından da belirlenmiştir.

Hanel ve St. Pierre (2002) firma kârlılığı ve ar-ge harcamaları arasındaki ilişkiyi inceledikleri alışmanın bulguları, ar-ge harcamalarının firma kârlılığı üzerinde doğrudan olumlu bir etkisi olduğunu göstermiştir.

Chan, Lakonishck ve Sougiannis (2001) ABD firmaları açısından ar-ge harcamaları ile finansal performans ve hisse senedi oynaklığı arasında pozitif bir ilişki elde etmişlerdir. Benzer sonuçlar Eberhart, Maxwell ve Siddique (2004) ve Krasnikov ve Jayachandran (2008) gibi araştırmacılar tarafından da tespit edilmiştir.

Parcharidis ve Varsakelis (2007), panel veri analizi uyguladıkları çalışma sonucunda elde edilen bulgulara göre, ar-ge harcamalarının o yıl için kârlılığa etkisi negatif olsa da, 2 yıl sonrası için güçlü ve pozitif bir etkisi bulunmaktadır.

Lev ve Zarowin (1998) ise AR-GE harcamaları ile firma değeri ve riskliliği arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Gerçekleştirilen analiz sonucunda ar-ge harcamaları ile firma değeri arasında pozitif bir ilişki; buna karşın risklilik ile ar-ge harcamaları arasında negatif bir ilişki tespit edilmiştir.

Hanel ve Pierre (2002) ise Kanada'da faaliyette bulunan firmaların ar-ge politikalarının karlılık üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Ampirik analiz sonuçlarına göre; ar-ge harcamaları karlılık üzerinde pozitif bir etki yaratmaktadır. Lev ve Sougiannis (2005); Cooper, Gülen ve Schill (2008) ise ar-ge harcamalarının uzun vade de firma karlılığına etki yapacağını ifade etmişlerdir.

Hajiheydari vd., (2011), 20 çok uluslu ilaç şirketi için ar-ge harcamalarının kârlılığa etkisini incelemiştir. 2006-2010 yılları arasındaki dönemin analiz edildiği çalışmada ar-ge harcamaları ve ilaç şirketlerinin kârlılığı arasında pozitif bir ilişkinin varlığına rastlanmıştır.

Karacaer vd. (2009) ar-ge harcamalarının firma performansı üzerindeki etkisini incelemişlerdir. 2005-2006 yıllarını kapsayan çalışmalarının sonucunda ar-ge harcamaları ile firma performans göstergeleri arasında pozitif yönde ilişki belirlemişlerdir. Aynı zamanda ar-ge faaliyetlerinde bulunan firmaların daha karlı olduklarını tespit etmişlerdir. Benzer şekilde Sharma (2012) 1994-2006 yılları arasında Hindistan'da ilaç sektöründe bulunan firmaların ar-

ge harcamalarının performans üzerindeki etkisini belirlemiştir. Çalışma neticesinde AR-GE harcamaları ile firmaların performansı arasında pozitif bir ilişkinin varlığını ortaya koymuşlardır.

Kalay vd. (2013), teknoloji firmalarında yapılan ar-ge harcamalarının firma performansı üzerindeki etkisini inceledikleri çalışmada, firma performansını ölçmek için hisse senedi getirileri ve varlıkların kârlılığı değişkenlerini kullanmışlardır. Yapılan analiz sonucunda, ar-ge giderleri ile firma performans ölçütleri arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar bulunmuştur.

Kocamış ve Güngör (2014), BIST’de teknoloji sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin ar-geye yaptıkları harcamaların kârlılık üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Çalışma sonucunda elde edilen bulgular; ar-ge harcamaları ile işletmelerin faaliyet kârı, vergi öncesi kârı ve dönem net kârından oluşan kârlılık değerleri arasında pozitif ve anlamlı bir ilişkinin mevcut olduğu şeklindedir.

Rabiei ve Dadkhah (2014), 2001-2009 arasındaki dönemde İran’daki imalat sanayi firmalarını panel veri analizi ile incelemişler ve Ar-Ge harcamaları ile kârlılık arasında pozitif ve anlamlı bir ilişkiye ulaşmışlardır.

Yücel ve Ahmetoğulları (2015) ar-ge harcamalarının firmaların net kar değişimi ve hisse başına karlılığına inovatif etkisini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda; firmaların 14 yıllık dönemde ar-ge harcamalarında önemli şekilde artış olduğu, ar-ge harcamalarındaki değişimle aynı döneme ait net kâr değişimi arasında eş dönemli pozitif bir ilişkinin varlığı ve ar-ge giderlerinin hisse başına kâra olan etkisinin üç dönem gecikmeli olduğu tespit edilmiştir.

Doğan ve Yıldız (2016) ar-ge harcamalarının firma karlılığı üzerindeki etkisini inceledikleri çalışma sonucunda ar-ge harcamalarının firma karlılığını olumlu yönde etkilediğini tespit etmişlerdir.

Işık vd.’nin (2016) ar-ge harcamalarının karlılık ve satışlar üzerindeki etkisini panel veri analizi ile inceledikleri çalışma sonucunda ar-ge harcamalarının firmaların kârlılığı ve satışları üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkisi olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

### 3. VERİ SETİ

Bu çalışmanın amacı ar-ge harcamaları ile işletme kârlılığı arasındaki nedenselliği incelemektir. Çalışmada kullanılan veri seti Aselsan A.Ş.’ne ait ar-ge giderleri (arge) ve net esas faaliyet kârlarıdır (fkar). Nedensellik ilişkisinin incelenmesi için 2006Q1-2016Q3 çeyrek dönemlik veriler Borsa İstanbul (<http://www.borsaistanbul.com>) ve Kamuyu Aydınlatma Platformu (<https://www.kap.org.tr/tr/>) veri tabanlarından temin edilmiştir. Analizlerde E-views 6.0 ekonometri paket programından yararlanılmıştır.

Araştırmada ilk önce serilerin logaritmik dönüşümleri alınmış ve en küçük kareler (EKK) yöntemi ile modelin doğruluğu test edilmiştir. Modelin doğru kurulduğu tespit edildikten sonra serilerin birim kök testleri yapılmış ve Johansen Eşbütünleşme Testi yapılarak değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığı test edilmiştir.

### 4. BULGULAR

#### 4.1. Basit EKK Test Sonuçları

Serilerin logaritmik dönüşümleri alındıktan sonra bağımlı değişken olarak net esas faaliyet kârı ve bağımsız değişken olarak da ar-ge giderleri belirlenerek model kurulmuş ve modelin doğruluğu yapısal testler kullanılarak test edilmiştir.

**Tablo 2. En küçük Kareler Test Sonuçları**

Bağımlı Değişken: LKAR				
Yöntem: EKK				
Örnekleme: 2006Q1-2016Q3				
Değişken	Katsayı	Standart hata	T değeri	Prob. (Olasılık)
LARGE	0.592058	0.184001	3.217698	0.0025
C	8.024330	2.983596	2.689483	0.0103
$R^2=0,201614$				
Düzeltilmiş $R^2=0,182141$				
F istatistiği=10,35358				
Prob.(F istatistik)=0,002526				
DW=1,816034				

Tablo 2'ye bakıldığında EKK testine göre hesaplanan t istatistiğinin 2'den büyük olduğu görülmüştür. Bu sonuç kurulan modelin istatistiki olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. Ayrıca DW sonucunun '2ye yakın olması otokorelasyonun olmadığını göstermektedir.

İstatistiki olarak anlamlı çıkan modelin hata terimlerinin normal dağılım, değişen varyans, otokorelasyon ve en sonunda modelin doğru kurulduğu ile ilgili yapısal testleri yapılmış ve sonuçlar Tablo 3'de özetlenmiştir.

**Tablo 3. Yapısal Test Sonuçları**

Normal Dağılım (Jarque-Bera Test)	Prob. (0,070154)>0,05
Değişen Varyans	Obs*r-squared >0,05
Otokorelasyon	Obs*r-squared >0,05
Ramsey Reset Test	Prob F>0,05

Jarque-Bera testi olasılık değerinin 0,05'den büyük olması hata teriminin normal dağıldığını, değişen varyans testinde Obs\*r-squared değerinin 0, 05'den büyük olması sabit

olduğunu, LM Testi  $Obs^*r$ -squared değerinin 0,05'den büyük olması otokorelasyonun olmadığını ve Ramsey Reset testinin olasılık değerinin 0,05'den büyük olması da modelin doğru kurulduğunu göstermektedir.

#### 4.2. Birim Kök Testleri

Modelin doğru kurulduğu yapıyla testler ile belirlendikten sonra zaman serileri analizinde ekonometrik açıdan anlamlı sonuçlar elde edebilmek ve sahte regresyon sorununu çözebilmek için ilk aşamada serilerin durağanlık testleri yapılmaktadır. Bu nedenle ADF birim kök testi kullanılarak sabit ve trendli modeller için istatistik değerler hesaplanmış ve Tablo 4'de sunulmuştur.

**Tablo 4. ADF Birim Kök Test Sonuçları**

	ADF (Trendsiz)		ADF (Trendli)	
	t istatistiği	Kritik Değerler	t istatistiği	Kritik Değerler
LKAR	-1.603749 ( 0.4714)	-3.605593	-7.743280 ( 0.0000)	-4.192337
		-2.936942		-3.520787
		-2.606857		-3.191277
LARGE	-0.362307 (0.9058)	-3.610453	-6.204396 (0.0000)	-4.192337
		-2.938987		-3.520787
		-2.607932		-3.191277
$\Delta$ LKAR	-10.34295 ( 0.0000)	-3.605593	-10.20132 ( 0.0000)	-4.205004
		-2.936942		-3.526609
		-2.606857		-3.194611
$\Delta$ LARGE	-9.436094 (0.0000)	-3.610453	-9.374072 (0.0000)	-4.211868
		-2.938987		-3.529758
		-2.607932		-3.196411

ADF birim kök testi sonuçlarına göre seriler seviyede ve trendsiz modeller için durağan olmadıkları ancak seviyede trendli, birinci farklarında trendsiz ve birinci farklarında trendli modeller için durağan oldukları gözlenmiştir. Serilerin durağan oldukları modellerde t değerlerinin mutlak değerleri %1, %5 ve %10 kritik değerlerinin mutlak değerinden daha büyük olduğu Tablo da görülmektedir. Bununla birlikte durağan modellerin parantez içinde yazılan t değerlerinin prob. değerleri de durağanlığı onaylamaktadır.

#### 4.3. Johansen Eşbütünleşme Testi

Serilerin aynı seviyede durağan olmaları esas faaliyet kârı ile ar-ge harcamalarının uzun dönemde birlikte hareket etme olasılığının bulunduğunu göstermektedir. Uzun dönemde söz konusu ilişkinin varlığını araştırmak üzere Johansen Eşbütünleşme testi kullanılmıştır. Bu testin yapılabilmesi için de ilk olarak Schwarz bilgi kriterine göre belirlenen optimal gecikme uzunluğu (1) dikkate alınarak VAR modeli tahmin edilmiş ve yapısal açıdan bir sorun taşıyıp



taşımadığı test edilmiştir. İkinci aşamada ise sonuçları Tablo 5’de verilen eşbütünleşme testi yapılmıştır.

**Tablo 5. Johansen Eşbütünleşme Test Sonuçları**

Örnekleme: 2006Q1-2016Q3 Dahil edilen gözlem sayısı: 41 Trend tahmini: No deterministic trend Seriler: LKAR LARGE Gecikme Aralığı: 1 to 2								
	Özdeğer	İz	0,05	Prob.	Ödeğer	Maksimum	0,05	Olasılık
	r	istatistiği	kritik			Özdeğer	kritik	**
			değer			istatistiği	değer	
None*	0.42789	23.8439	12.3209	0.000	0.42789		11.2248	
	3	0	0	4	3	22.89559	0	0.0003
At most	0.02286	0.94831	4.12990	0.382	0.02286		4.12990	
1	4	0	6	5	4	0.948310	6	0.3825
Normalize edilmiş eşbütünleşme eşitliği					<b>LKAR= 1,0893LARGE</b>			

Johansen eşbütünleşme testi sonuçlarına göre hesaplanan İz ve Maksimum Özdeğer istatistikleri yüzde 5 anlamlılık düzeyinde seriler arasında bir adet eşbütünleşme vektörünün bulunduğunu, başka bir ifadeyle serilerin uzun dönemde birlikte hareket ettiklerini doğrulamaktadır. Normalize edilmiş eşbütünleşme eşitliği ise arge harcamalarındaki bir birimlik artışın esas net faaliyet kârında 1,0893 birimlik pozitif yönde bir değişime neden olduğunu göstermektedir.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Günümüzde yenilik faaliyetlerinin, işletmelerinin varlıklarını sürdürebilmelerinde, toplumların ekonomik ve sosyal açıdan kalkınabilmelerinde oldukça önemli bir yere sahip olduğu herkes tarafından kabul gören bir anlayıştır. İşletmeler gelişen ve değişen Dünyada yoğun bir rekabet içerisine girmiştir. Rekabette diğer şirketlerin önüne geçebilmenin en önemli yolu da işletmelerin kendi özgün ürünlerini geliştirmesi ve üretmesidir. Teknolojik buluş ve teknolojik yenilik geliştirebilmenin çeşitli yolları bulunmakla birlikte bunlar arasında işletmelerin gerçekleştirdiği Araştırma-Geliştirme çalışmalarının yeri ve önemi gün geçtikçe artmaktadır. Teknolojiyi satın almak işletmeler için çok büyük bir maliyet kalemi olarak kabul edilmektedir. Teknolojiyi işletme bünyesinde üretmek ise ancak Ar-Ge faaliyetleri ile mümkün hale gelmektedir.

Yapılan bu çalışmada Aselsan A.Ş.’ne ait veriler kullanılarak ar-ge giderleri ile net esas faaliyet kârı arasındaki nedensellik ilişkisi incelenmiştir. Bu ilişkiyi incelemek için öncelikle yapısal testler ile modelin doğruluğu test edilmiş daha sonra birim kök testleri yapılarak Johansen Eşbütünleşme analizi ile nedensellik ilişkisi test edilmiştir. Sonuç olarak ar-ge harcamaları ile net esas faaliyet kârı arasında uzun dönemli ve aynı yönde bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir.

## KAYNAKÇA

Abrahams, Tony and Sidhu, K. Baljit (1998), “The Role of R&D Capitalisations in Firm Valuation and Performance Measurement”, Australian Journal of Management, 23,169–183.

Araştırma ve Geliştirme Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun (2008). T.C.Resmi Gazete, 26814, 28 Şubat 2008.

Araştırma-Geliştirme Yardımına İlişkin Karar (1995). T.C.Resmi Gazete, 22300, 1 Haziran 1995.

Barutçugil, İsmet (2009). Ar-Ge Yönetimi. İstanbul: Kariyer Yayınları.

Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu-BTYK (2012). <http://www.tubitak.gov.tr/home.do?ot=1&sid=345> Erişim Tarihi: 05.09.2014.

Chan, K. C Louis; Lakonishck, Josef and Sougiannis Theodere (2001), “The Stock Market Valuation of Research and Development Expenditures”, Journal of Finance 56(6), 2431–2456

Cooper, Micheal; Gülen, Hüseyin and Schill, J, Micheal (2008), “Asset Growth and the Cross-Section of Stock Returns”, The Journal of Finance, 63(4), 1609-1651.

Doğan, Mesut ve Yıldız, Feyyaz (2016), “Araştırma Ve Geliştirme Harcamalarının (Ar-Ge) Firma Karlılığı Üzerindeki Etkisi: Bıst'te İşlem Gören İmalat Sanayi Firmaları Üzerine Bir Araştırma”, Kastamonu İİBF Dergisi, Sayı: 14, 178-187.

Eberhart, A. C., W. F. Maxwell and Siddique, Akthar (2004), “An Examination of Long-Term Abnormal Stock Returns and Operating Performance Following R&D Increases”, Journal of Finance 59(2), 623–650.

Frascati Manual Propesey Standard Practice for Surveys on Resaarch And Experimental Sevelopment (2002) OECD.

Görür, Ahmet (2006). Ar-Ge Yönetimi Ve Kobilerde Ar-Ge Faaliyetleri, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gebze İleri teknoloji Enstitüsü, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gebze.

Güleş, Hasan Kürşat ve Bülbül, Hasan (2004). İşletmeler İçin Stratejik Rekabet Aracı: Yenilikçilik. Ankara: Nobel Yayınevi.

Hajiheydari, Abdellah; Mohsen Dastgir and Asghar Soltani; (2011), “The Effect of Research and Development Costs on the Profitability of Pharmaceutical Companies”, *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research In Business*, 3(8), pp. 914-918.

Hanel, Petr and Alain St-pierre; (2002), “Effects of R&D Spillovers on the Profitability of Firms”, *Review of Industrial Organization*, 20 (4), pp. 305-322.

Hanel, Petr and ST-Pierre, Alain (2002), “Effects of R&D Spillovers on the Profitability of Firms”, *Review of Industrial Organization*, 20(4), 305–322.

<http://www.tuik.gov.tr/PdfGetir.do?id=1866>.Erişim Tarihi: 10.11.2016.

Işık, Nihat; Engeloğlu, Özgür Ve Kılınç, Efe Can (2016), “Araştırma Ve Geliştirme Harcamalarının, Kârlılık Ve Satışlar Üzerindeki Etkisi: Borsa İstanbul Firmaları Üzerine Bir Uygulama”, *Erciyes Üniversitesi İİBF Dergisi*, Sayı:47, Ocak-Haziran 2016, 27-46.

Kalay, Faruk; Abdullah Oğrak; Hacer Arslan ve Burcu Turan; (2013), “Firma Performansı Üzerinde Araştırma ve Geliştirme Giderlerinin Etkisi”, *1.Ulusal Yönetim ve Organizasyon Kongresi Bildiriler Kitabı*, 29 Mayıs-1 Haziran, Kütahya: Dumlupınar Üniversitesi, ss. 306-310.

Kara, Ziyat (2002); *Sanayi İşletmelerinde Teknoloji Yönetimi ve AR-GE Çalışmaları Örnek Uygulamalar*, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Üretim Yönetimi ve Pazarlama Bilim Dalı, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Konya, s. 98.

Karacaer, Selma; Aygün, Mehmet ve İç Süleyman (2009), “Araştırma ve Geliştirme Giderlerinin Firma Performansı Üzerindeki Etkisi: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Üzerine Bir İnceleme”, *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, Sayı:15, 65-86.

Kocamış, Tuğçe U. Ve Ayşegül Güngör; (2014), “Türkiye’de Ar-Ge Har-Camaları Ve Teknoloji Sektöründe Ar-Ge Giderlerinin Kârlılık Üzerine Etkisi: Borsa İstanbul Uygulaması”, *Maliye Dergisi*, 166, Ss. 127-138.

Kraniskov, Alexander and Jayachandran, Satish (2008), “The Relative Impact of Marketin, Research and Development and Operations Capabilities on Firm Performance”, *Journal of Marketing* 72(4), 1–11.

Lev, Baruch and Zarowin, Paul (1998), “The Market Valuation of R&D Expenditures”, *Working Paper*, New York University, New York, NY.

Lev, Baruch; Sarath, Baharat and Sougiannis, Theodere (2005), “R&D Reporting Bias and their Consequences”, *Contemporary Accounting Research*, 22, 977–1026

## İşletmelerde Ar-Ge Harcamalarının Karlılığa Etkisi: Aselsan Örneği

Parcharidis, Efstathios and Nikos C. Varsakelis; (2007), “Investments in R&D and Business Performance. Evidence from the Greek Market”, Aristotle University of Thessaloniki Department of Economics Working Paper, Internet Address: <http://www.researchgate.net/publication/265927562>, Date of Access: 05.10.2015.

Rabiei, Mahnaz and Hamideh Dadkhah; (2014), “Effects of R&D Expenditure on the Profitability of Iran Industrial Firms” Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology, 7(14), pp. 2846-2850.

Sharmaa, Chandan (2012), “R&D and Firm Performance: Evidence from The Indian Pharmaceutical Industry”, Journal of the Asia Pacific Economy, 17(2), 332-342.

Sougiannis, Theodore (1994), “The Accounting Based Valuation of Corporate R&D”, The Accounting Review, 69(1), 44–68.

The Measurement of Scientific and Technological Activities Oslo Manuel Guide Lines for Collecting And Interpreting Innovation Data (2005).

Yücel, Rahmi ve Ahmetoğulları, Kayhan (2015), “Ar-Ge Harcamalarının Firmaların Net Kâr Değişimi Ve Hisse Başına Kârlılığına İnovatif Etkisi: Bist Teknoloji Yazılım Ve Bilişim Sektöründe Bir Uygulama”, AİBÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt:15, Sayı:4, 87-104.

Zerenler, Muammer, Türker, Necdet ve Şahin, Esen (2007). Küresel Teknoloji, Araştırma-Geliştirme (Ar-Ge) ve Yenilik İlişkisi. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 17, 653–667.