

AR-GE GİDERLERİ ÜZERİNDE YÖNETİM KURULU YAPISININ ETKİSİ: BIST UYGULAMASI¹

THE EFFECT OF BOARD STRUCTURE ON R&D EXPENSES: BIST IMPLEMENTATION

Yusuf KURT ²

*Araştırma Makalesi / Geliş Tarihi: 12.04.2023
Kabul Tarihi: 30.09.2023*

Öz

Bu çalışmada 2016-2021 yılları arasında BIST (Borsa İstanbul)'e kote olan işletmelerin araştırma ve geliştirme (Ar-Ge) giderleri üzerinde yönetim kurulu yapısının etkisi incelenmiştir. İşletmelerin Ar-Ge giderlerine yapılan harcamaların hesaplanmasında kar/zarar tablosunda faaliyet giderleri altında raporlanan Ar-Ge giderlerinin doğal logaritması dikkate alınmiştır. İşletmelerin yönetim kurulu yapısının belirlenmesinde ise bağımsız yönetim kurulu üyeleri ile yabancı yönetim kurulu üyelerinin toplam yönetim kurulu üyeleri içerisindeki ağırlıkları dikkate alınmiştır. Ar-ge giderleri üzerinde yönetim kurulu yapısının etkisinin belirlenmesinde firma yaşı ve kaldıraç oranı gibi aracı değişkenlere de başvurulmuştur. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre Ar-Ge giderleri ile yönetim kurulu yabancı üye oranı arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki belirlenirken, Ar-Ge giderleri ile kaldıraç oranları arasında negatif ve anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Fakat işletme yönetim kurulu üye sayısı, yönetim kurulu üyelerinin bağımsızlık oranı, firma yaşı ve işletme büyüklüğü değişkenlerinin Ar-Ge giderleri üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yönetim Kurulu Yapısı, Ar-Ge Giderleri, Kaldıraç, Yabancı Üye

Jel Kodları: M40, M41, M49

Abstract

This study tested the effect of the structure of board of directors on the Research and Development (R&D) expenses of the companies listed in BIST (Borsa Istanbul) between the years 2016-2021. The natural logarithm of the R&D expenses is taken into account in calculating the expenditures made on the R&D expenses of the enterprises. In determining the structure of the board of directors of the enterprises, the weight of the independent board members and foreign board members among the total board members was taken into account. In determining the effect of the structure of the board of directors on R&D expenses, intermediary variables such as firm age, and leverage ratio were also used. According to the results, a positive and significant relationship was determined between R&D expenses and the ratio of foreign members of the board of directors, while a negative and significant relationship was found between R&D expenses and leverage ratios. However, it has been observed that the variables of the number of board members of the business, the independence rate of the board members, the age of the company and the size of the business do not have a significant effect on the R&D expenses.

Keywords: Board of Directors Structure, R&D Expenses, Leverage, Foreign Member

Jel Codes: M40, M41, M49

¹ **Bibliyografik Bilgi (APA):** FESA Dergisi, 2023; 8(3), 581 - 589 / DOI: 10.29106/fesa.1281524

² Dr. Öğr. Üyesi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Özalp Meslek Yüksek Okulu, yusufkurt@yyu.edu.tr, Van-Türkiye, ORCID: 0000-0002-1071-4205

1. Giriş

Gelişmiş ölkeler bilgi kullanımına ve değer yaratma süreçlerine önem vermektedirler. Teknolojik çevrede ortaya çıkan bilgiler işletmelerin ve ölkelerin rekabetçi avantaj sağlamasında önemli rol üstlenmektedir (Sokolov vd., 2016: s. 1005). Az gelişmiş ölkeler, gelişmiş ölkelerle arasında ortaya çıkan teknolojik farkları kapatabilmek için eğitim bütçelerini arttırmakla birlikte ölkelerle iş birliği geliştirme, kamu ve özel sektörlere araştırma ve geliştirme (Ar-Ge) yatırımlarını teşvik etmek ve teknolojik transferi kolaylaştırmak amacıyla ölkeye yabancı sermayenin doğrudan yatırım yapabilmesinin önünü açmak gibi yollara başvurabilmektedirler (Göçer, 2013: s.216). Son dönemlerde bilime dayalı ekonomik sektörlerde inovasyon alanında güçlü bir ivme ve maddi olmayan kaynaklarda bir artış olmuştur. Bu nedenle, Ar-Ge harcamalarına ve muhasebeleştirilmesine verilen önem artmaktadır (Guidara & Boujelbene, 2015: s.164). Araştırma ve geliştirme faaliyetlerine yapılan harcamalar gerçekleştiği anda gider olarak finansal tablolara alınmaktadır. Bu durum kısa vadeli karlılık ile uzun vadeli değer yaratma konularında dengesizliklere yol açmaktadır (Osma & Young, 2009:s.7).

Ölkelerin gelişmişlik düzeyleri kullandıkları teknolojik araçlar ve üretilen yeni ürünlerle ilişkilidir. Teknolojik araçlar veya yeni ürünler işletmeler tarafından yapılan Ar-Ge faaliyetleri sonucu ortaya çıkmaktadır. İşletme içerisinde Ar-Ge faaliyetlerine yapılan yatırımların meyvesi ise uzun yıllar sonunda alınabilmektedir.

Araştırma faaliyetleri bir ihtiyaç ile ortaya çıkarken, geliştirme faaliyetleri ise daha çok mühendislik faaliyetlerini içermektedir. Geliştirme faaliyetlerinde, araştırma faaliyetleri sonucunda elde edilen bilgiler kullanılarak katma değerli ürünler ortaya çıkmaktadır. Ülkemizin diğer ölkelere karşı rekabet düzeyini artırabilmesi için devlet tarafından kaynakların verimli kullanılması ve kaynakların doğru alanlara aktarılması konusunda başta teknoloji ve imalat işletmeleri olmak üzere uzun vadede Ar-Ge yatırımlarının özendirilmesi gerekmektedir.

İşletme genel kurulu bir araya gelerek hisse senedi sahiplerinin çıkarlarını gözetmek koşuluyla işletme yönetim kurulunu belirlemektedir. Yönetim kurulu görevini işletme sahipleri ve ilgili diğer paydaşların refah düzeyini maksimize edebilmek amacıyla yerine getirmektedir. Yönetim kurulunun alacağı kararlar doğrultusunda Ar-Ge faaliyetlerine olan harcamaların şekillenebileceğine ek olarak yönetim kurulunu oluşturan bağımsız veya yabancı üyelerin de Ar-Ge faaliyetleri konusunda alınacak kararlarda etkili olduğu literatürdeki çalışmalarla desteklenmektedir.

Ar-Ge yatırımları konusu işletme yönetiminin inisiyatifinde olan bir faaliyettir. Bu sebeple kurumsal yönetim kalitesi yüksek olan işletmelerde alınacak olan Ar-Ge harcamaları kararları işletmenin geleceği ve finansal sürdürülebilirlik açısından hem ortaklar hem de işletmenin diğer paydaşları açısından önem arz etmektedir. Dolayısıyla işletmelerin kurumsal yönetim bileşeninden olan yönetim kurulu yapısının, Ar-Ge yatırımları konusunda etkili olması beklenmektedir. Bu amaçla çalışmada BIST (Borsa İstanbul)'e kote olan metal eşya, makine, elektrikli cihazlar ve ulaşım araçları sektöründeki işletmelerin araştırma ve geliştirme (Ar-Ge) giderleri üzerinde yönetim kurulu yapısının etkisi incelenmiştir. Belirtilen sektörde Ar-Ge yatırımları yoğun olduğundan (Kıracı & Arsoy, 2014: s.35) araştırma metal eşya, makine, elektrikli cihazlar ve ulaşım araçları sektöründe gerçekleştirilmiştir. İşletmelerin yönetim kurulu yapısının belirlenmesinde ise bağımsız yönetim kurulu üyeleri ile yabancı yönetim kurulu üyelerinin ağırlıkları dikkate alınmıştır. Ar-ge giderleri üzerinde yönetim kurulu yapısının etkisinin belirlenmesinde firma yaşı ve kaldıraç oranı gibi aracı değişkenler de dikkate alınmıştır. Bu değişkenlerin seçilmesinde Shefer & Frenkel (2005) , Ayaydin, Pala, & Barut (2019), Usman, Xiao, Ashraf, & Lian (2017) ve Pindado, De Queiroz, & De La Torre (2010)'nin çalışmaları referans alınmıştır.

Bu doğrultuda çalışmada işletmelerin yönetim kurulu sayısı, yabancı yönetici sayısı ve bağımsız üye sayısı değişkenlerinin, Ar-Ge harcamaları üzerinde bir etkisi olup olmadığı ele alınmıştır. Bu açıdan çalışmanın belirli bir sektör ve farklı değişkenler üzerinde gerçekleştirilmesi çalışmayı diğer çalışmalardan farklılaştırmaktadır. Bu amaçla çalışmada öncelikle literatür taramasına yer verilmiş ve sonrasında çalışmayla ilgili bilgiler verilerek analiz gerçekleştirilmiştir.

2. Literatür Taraması

Literatürde Ar-Ge harcamaları ve yönetim kurulu yapısı değişkenlerini ele alan başlıca çalışmalar aşağıda verilmiştir.

Ayaydin, Pala, & Barut (2019) 2008-2016 yılları arasında imalat alanındaki firmalar üzerinde yabancı sahipliği ile kaldıraç Ar-Ge harcamaları ve finansal performans üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre yabancı sahiplik durumunun işletme performansını pozitif olarak etkilediği belirtilirken, kaldıraç ise işletme performansını negatif yönde etkilediği belirlenmiştir.

Abdallah & Ismail (2017) 2008-2012 yılları arasında körfez bölgesindeki işletmelerde kurumsal performans, sahiplik yapısı ve kurumsal yönetim uygulamaları üzerinde araştırma yapmışlardır. Çalışmada yönetişim ve firma performansı arasındaki ilişkinin dağınık mülkiyetin artan bir işlevi olduğunu ve iyi yönetişimin katma değerinin yüksek sahiplik konsantrasyonu seviyelerinde sürdürülmesi gerekmediği belirtilmiştir.

Örgün (2022) 2012-2020 yılları arasında borsada işlem gören işletmeler üzerinde kurumsal yönetim mekanizmalarının Ar-Ge harcamaları üzerindeki etkisini incelemiştir. Elde edilen sonuçlardan hareketle yönetim kurulu büyüklüğü ile araştırma ve geliştirme giderleri arasında negatif bir ilişki tespit edilmiştir.

Doğan & Tiryakioğlu (2018) 2009-2015 yılları arasında 112 işletme üzerinde sahiplik yapısı ve Ar-Ge harcamalarına ilişkin bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Sahiplik yapısı değişkenleri olarak yabancı yatırımcı sahipliği ve kurumsal yatırımcı sahipliği dikkate alınmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre yabancı yatırımcıların daha düşük Ar-Ge harcaması yaptığı belirtilmiştir. Bu durumun gerekçesi yabancıların kendi veya gelişmiş ülkelerdeki teknolojiyi kullandıkları ile açıklanmıştır.

Ashwin, Krishnan & George (2016) tarafından 2003-2009 yılları arasında 172 işletme üzerinde yönetim özellikleri, finansal boşluk ve Ar-ge yatırımları arasındaki ilişki tespit edilmiştir. Yönetim özellikleri açısından bağımsız yönetici oranı, yönetim kurulu büyüklüğü gibi değişkenler incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre Ar-Ge üzerinde finansal boşluk ve bağımsız yöneticilerin pozitif bir etki yaptığı belirlenmiştir. Ayrıca Ar-Ge üzerinde yönetim kurulu büyüklüğünün pozitif etkisi olduğu vurgulanmıştır.

Rossi & Cebula (2015) 2005 ve 2013 yılları arasında İtalya menşeli işletmeler üzerinde yönetsel sahiplik ve Ar-Ge giderleri arasındaki ilişkiyi panel veri analizi yöntemi ile ele almışlardır. Çalışmada Ar-Ge giderleri ile kaldıraç oranı arasında ise olumsuz bir ilişki olduğu vurgulanmıştır.

Chen (2012) Tayvan elektronik sektöründe faaliyet gösteren işletmeler üzerinde Ar-Ge yatırımları ve yönetim kurulu özellikleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Elde edilen sonuçlara göre Ar-Ge yatırımları üzerinde yönetim kurulu büyüklüğünün negatif bir etkisi olduğu, Ar-Ge yatırımları ile yöneticilerin eğitim düzeyi arasında ise pozitif bir ilişki olduğu vurgulanmıştır.

Chen & Hsu (2009) 2002-2007 yılları arasında Tokyo Menkul Kıymetler Borsası (TSE) ve OTC piyasalarında işlem gören elektronik alanındaki işletmeler üzerinde aile sahipliği, yönetim kurulu bağımsızlığı ve Ar-Ge giderleri üzerinde bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre aile sahipliği ile Ar-Ge giderleri arasında negatif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca yönetim kurulu bağımsızlığının aile sahipliği ile Ar-Ge yatırımı arasındaki negatif ilişkiyi zayıflatabileceği vurgulanmıştır.

Teng & Yi (2017) 2005-2007 yılları arasında 357.857 Çin firmalarından oluşan bir örneklem kullanarak, mülkiyet türlerinin firmaların Ar-Ge yoğunluğu ve yenilik performansı üzerindeki etkilerini incelemiştir. Elde edilen sonuçlar merkezi hükümetin sahip olduğu firmaların, Ar-Ge faaliyetleri için temel itici güç olduğu, fakat yerel yönetim, özel ve yabancı mülkiyetli firmaların hem Ar-Ge yoğunluğu hem de yenilik performansı ile negatif ilişkili olduğu tespit edilmiştir.

Ting, Lo & Kweh (2020) 1999-2014 yılları arasında Tayvan borsasında işlem gören 15.721 işletme üzerinde sahiplik yoğunluğu ve aile kontrolünün Ar-Ge yatırımlarını nasıl etkilediğini araştırmışlardır. Çalışmada spesifik olarak, sahiplik yoğunluğu, düşük bir sahiplik yoğunluğu seviyesindeki Ar-Ge yatırımları ile pozitif ilişkili olduğu ifade edilmiştir. Ayrıca sahiplik yoğunluğu yüksek olduğunda ilişkinin negatifleştiği tespit edilmiştir. Fakat, sahiplik yoğunlaşmasının Ar-Ge yatırımları üzerindeki etkisi aile kontrolündeki firmalarda azaldığı; yani, aile kontrolü, mülkiyet yoğunlaşması ile Ar-Ge yatırımları arasındaki ilişkiyi yumuşattığı sonucuna ulaşılmıştır.

Usman, Xiao, Ashraf & Lian (2017) 2009-2015 yılları arasında, yüksek teknolojili 244 Çin işletmesi üzerinde Ar-Ge yatırım kararlarında sahiplik yapısının rolü üzerinde çalışma yapmışlardır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre kurumsal ve yönetsel sahiplik yapılarının firma Ar-Ge yatırımları üzerinde negatif ve anlamlı bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Ayrıca, devlet sahipliğinin kurumsal sahiplik ile firma Ar-Ge yatırımı ilişkisinde olumlu bir düzenleyici role sahip olduğu tespit edilmiştir.

Zeng & Lin (2011) 2000-2005 yılları arasında 780 Çin işletmesi üzerinde Ar-Ge harcamaları ve sahiplik yapısı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Elde edilen sonuçlara göre yoğunlaştırılmış hisse sahipliğine haiz firmaların daha düşük Ar-Ge harcamalarının olduğu ve içeriden hisse sahibi olan firmaların ise daha düşük Ar-Ge harcamaları yaptığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte, daha yüksek düzeyde devlet sahipliğine haiz olan işletmelerin Ar-Ge'ye daha fazla harcama yaptığı ifade edilmektedir. Çalışma ayrıca sahiplik yoğunlaşması, iç sahiplik ve devlet sahipliği dahil olmak üzere kurumsal sahiplik yapılarının Çin'deki Ar-Ge'ye yapılan kurumsal harcamalar için önemli olduğunun altını çizmektedir.

AlHares, Elamer, Alshbili & Moustafa (2020) 2010-2014 yılları arasında Forbes Global 2000'de listelenen 200 şirket üzerinde yönetim kurulu yapısı ve kurumsal Ar-Ge yoğunluğu arasındaki ilişkiyi ele almışlardır. Çoklu regresyon yönteminin kullanıldığı çalışmadan elde edilen sonuçlara göre; yönetim kurulu toplantılarının sıklığı ve yönetim kurulu büyüklüğünün, Ar-Ge yoğunluğu ile risk alma arasında olumsuz bir ilişki belirlenmiştir.

Literatür incelendiğinde Ar-Ge yatırımları ile yönetim kurulu bağımsızlığı, yönetsel sahiplik ve eğitim durumu gibi yönetim kurulu yapısına ilişkin değişkenlerin aralarında anlamlı bir ilişkiye sahip oldukları gözlemlenmektedir.

3. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada 2016-2021 yılları arasında BIST (Borsa İstanbul)’e kote olan işletmelerin araştırma ve geliştirme (Ar-Ge) giderleri üzerinde yönetim kurulu yapısının etkisi incelenmiştir. Bu doğrultuda “Metal eşya, makine, elektrikli cihazlar ve ulaşım araçları” endeksinde işlem gören işletmeler analiz kapsamına dahil edilmiştir. Bu sektördeki işletmelerin tercih edilmesinde, Ar-Ge giderlerine olan harcamaların yoğunluğu etkili olmuştur.

4. Araştırmanın Yöntemi

Çalışmamızda “Metal eşya, makine, elektrikli cihazlar ve ulaşım araçları” endeksinde işlem gören toplam 34 işletmenin 2016-2021 yılları arasında yayımladıkları faaliyet raporları, kar/zarar tablosu ve finansal durum tabloları incelenmiştir. Fakat bazı işletmelerin 2016 yılından sonra faaliyetlerine başlamasından, bazılarının ise finansal tablolarda Ar-Ge gideri raporlamamasından dolayı analize dahil edilmemiş ve toplam 23 işletme üzerinden analiz gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapsamında elde edilen veriler Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP) ve işletmelerin internet sitelerinden temin edilmiştir.

İşletmelerin Ar-Ge giderlerine yapılan harcamaların hesaplanmasında kar/zarar tablosunda faaliyet giderleri altında raporlanan Ar-Ge giderlerinin doğal logaritması dikkate alınmiştır. İşletmelerin yönetim kurulu yapısının belirlenmesinde ise bağımsız yönetim kurulu üyeleri ile yabancı yönetim kurulu üyelerinin toplam yönetim kurulu üyeleri içerisindeki ağırlıkları dikkate alınmiştır. Ar-ge giderleri üzerinde yönetim kurulu yapısının etkisinin belirlenmesinde firma yaşı ve kaldıraç oranı gibi aracı değişkenlere de başvurulmuştur. Ar-ge giderleri üzerinde yönetim kurulu yapısının etkisi ise çoklu regresyon analizi yöntemi kullanılarak belirlenmiştir.

4.1. Araştırmada Kullanılan Değişkenler

Araştırmada Ar-Ge giderleri bağımlı değişken; yönetim kurulu üye sayısı, bağımsız yönetim kurulu üye oranı, yabancı yönetim kurulu üye oranı değişkenleri bağımsız değişken; firma yaşı kaldıraç ve işletme büyüklüğü değişkenleri ise aracı değişken olarak dikkate alınmiştır. Araştırmada kullanılan değişkenler, değişkenlere ilişkin kısaltmalar ve değişkenlerin hesaplanma biçimleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 1. Araştırmada Kullanılan Değişkenler

	Kısaltmalar	Açıklama	Hesaplama
Bağımlı Değişken	LOGAG	Ar-Ge giderleri	Ar-Ge Giderleri Logaritması
Bağımsız Değişkenler	LOGTÜ	Yönetim Kurulu Üye Sayısı	Yönetim Kurulu Üye Sayısı Logaritması
	BÜO	Yönetim Kurulu Bağımsız Üye Oranı	$\frac{\text{Bağımsız Üye Sayısı}}{\text{Toplam Üye Sayısı}}$
	YÜO	Yönetim Kurulu Yabancı Üye Oranı	$\frac{\text{Yabancı Üye Sayısı}}{\text{Toplam Üye Sayısı}}$
Aracı Değişkenler	LOGYAŞ	Firma Yaşı	Cari Yıl ve Kuruluş Tarihi Farkının Logaritması
	KAL	Kaldıraç Oranı	$\frac{\text{Toplam Borç}}{\text{Toplam Aktif}}$
	LOGIB	İşletme Büyüklüğü	Aktif Toplamı Logaritması

4.2. Araştırma Modeli

Ar-Ge giderleri üzerinde yönetim kurulu yapısının etkisinin tespit edilmesinde kullanılan regresyon modeli aşağıdaki gibidir.

$$\text{LOGAG} = \beta_0 + \beta_1 \text{LOGTÜ} + \beta_2 \text{BÜO} + \beta_3 \text{YÜO} + \beta_4 \text{LOGYAŞ} + \beta_5 \text{KAL} + \beta_6 \text{LOGIB} + \varepsilon$$

5. Analiz

Metal eşya, makine, elektrikli cihazlar ve ulaşım araçları endeksinde işlem gören işletmelerin 2016-2021 yılları arasında yayımladıkları finansal tablolardan hareketle işletmelerin Ar-Ge giderleri üzerinde yönetim kurulu

yapısının etkisi analiz edilecektir. Çalışmada hem zaman boyutu hem de yatay kesit verileri bulunduğundan verilerin analizinde panel veri yöntemi tercih edilmiştir.

Baltagi (2014); uzun yatay kesit boyutuna ve kısa zaman boyutuna sahip panelleri mikro paneller olarak adlandırmaktadır. Mikro paneller minimum 2 dönem ve maksimum 10-20 döneme sahip panellerdir. Kısa veya orta yatay kesit boyutuna ve uzun zaman boyutuna sahip paneller ise makro paneller olarak adlandırılmaktadır. Makro paneller en az 7- 20 birey, firma veya ülkeyi ve en az 20-60 dönemi kapsayan panellerdir. Mikro ve makro panellere farklı ekonometrik işlemler uygulanır. Mikro paneller uzun N ve sabit T boyutu gerektirirken makro paneller uzun N ve uzun T boyutuna sahip olabilirler. Uzun zaman boyutlarına sahip olan makro paneller ile yapılan çalışmalarda zaman serilerinde durağanlık varsayımının sağlanması gerekmektedir. Mikro paneller ile yapılan çalışmalarda ise zaman boyutu kısa olduğundan durağanlık varsayımının sağlanması gerekmemektedir. Makro paneller ile yapılan çalışmalarda sağlanması gereken diğer bir varsayım ise yatay kesit bağımlılığının olmaması varsayımdır. Mikro panellerle yapılan çalışmalarda ise yatay kesit bağımlılığının olmaması varsayımının sağlanması gerekmemektedir (Korkmaz & Yaman,2019: s.9). Bu nedenle çalışmada mikro panel veri kullanıldığından ($t < 10$) yatay kesit bağımlılığı ve durağanlık testlerinin yapılmasına ihtiyaç duyulmamıştır.

Araştırmaya ilişkin özet bilgiler aşağıdaki gibidir.

Tablo 2. Özet Bilgiler

Değişkenler	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma
LOGAG	3,271	7,491	6,080	0,872
LOGTÜ	0,477	1,204	0,892	0,147
BÜO	0	0,666	0,306	0,109
YÜO	0	0,500	0,123	0,169
LOGYAŞ	6	119	53,97	23,486
KAL	0,1	0,9	0,592	0,204
LOGIB	6,251	9,786	8,324	0,900
Gözlem Değeri	138	138	138	138

Tablo 2’den hareketle değişkenlerin özet bilgilerine bakıldığında LOGAG bağımlı değişkeninin minimum değeri 3,271, maksimum değeri 7,491 ve ortalama değerinin ise 6,080 olduğu görülmektedir. LOGTÜ bağımsız değişkeninin minimum değeri 0,477, maksimum değeri 1,204 ve ortalama değerinin ise 0,892 olduğu görülmektedir. Bağımsız üye oranını temsil eden BÜO değişkeni ile yabancı üye oranını temsil eden YÜO değişkenlerinin minimum değerlerinin 0,000 olduğu göze çarpmaktadır. Ayrıca LOGYAŞ değişkeninin minimum değeri 6, maksimum değeri 119 ve ortalama değeri 53,97’dir. KAL değişkeninin minimum değeri 0,1, maksimum değeri 0,9 ve ortalama değerinin 0,592 olduğu, son bağımsız değişkenimiz olan LOGIB değişkeninin ise minimum değeri 6,251, maksimum değeri 9,786 ve ortalama değeri ise 8,324 olarak karşımıza çıkmaktadır.

Doğrusal regresyon analizine geçebilmek için öncelikle araştırmada kullanılan değişkenlerin normal dağılım sahip olması gerekmektedir. Bu amaçla değişkenlere ilişkin çarpıklık ve basıklık değerlerine bakılması gerekmektedir. Bu değerlere ilişkin sonuçlar Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3. Çarpıklık ve Basıklık Değerleri

Değişkenler	Skewness İstatistik Değeri	Kurtosis İstatistik Değeri
LOGAG	-0,947	0,760
LOGTÜ	0,260	-0,604
BÜO	-0,396	0,701
YÜO	0,993	-0,534
LOGYAŞ	1,120	1,876
KAL	-0,679	-0,853
LOGIB	-0,689	-0,513

Elde edilen sonuçlara göre en yüksek Kurtosis değeri 1,876 ile LOGYAŞ değişkenine, en düşük Kurtosis değeri ise -0,853 ile KAL değişkenine aittir. Skewness istatistik değerlerine bakıldığında ise en yüksek değer 1,120 ile LOGYAŞ değişkenine, en düşük değer ise -0,947 ile LOGAG değişkenine ait olduğu görülmektedir.

Doğrusal regresyon analizinde değişkenlerin otokorelasyon ve çoklu bağlantı sorununa sahip olmaması gerekmektedir. Bu bağlamda değişkenlere ilişkin çoklu bağlantı sorunu VIF analizi ile, değişkenler arasında otokorelasyon ise Durbin-Watson analizi ile test edilmiştir.

Tablo 4. Çoklu Bağlantı ve Otokorelasyon Sonuğları

Değişkenler	VIF
LOGTÜ	1,779
BÜO	1,516
YÜO	3,233
LOGYAŞ	1,848
KAL	1,360
LOGIB	1,245
Durbin- Watson	0,935

Tablo 4'ten elde edilen sonuçlardan hareketle çoklu bağlantı sorunu olmaması için VIF değerlerinin 10'dan küçük olması gerekmektedir (Topaloğlu, 2018, 21). Durbin- Watson değerinin ise 1,5 ile 2,5 arasında olması modelde bir otokorelasyon problemi olmadığını ifade etmektedir (Küçükşille, 2016, 267).

Çalışmada VIF değerlerinin 10'dan küçük olması modelde çoklu bağlantı sorunu olmadığını işaret etmektedir. Fakat Durbin- Watson değerinin 0,935 olarak hesaplanması bağımsız değişkenler arasında otokorelasyon sorununun var olduğunu göstermektedir.

Literatürde otokorelasyon sorununun çözümünde kullanılan Prais Winsten yöntemi, Birinci Fark Yöntemi ve Yinelemeli Cochrane-Orcutt gibi çok fazla yöntem bulunmaktadır. Fakat otokorelasyon sorununun en sık uygulanan yöntem ise gecikmeli değerlere içerisinde barındıran değişkenler, denklemin sağ tarafından bulundurulur ve otokorelasyon sorunu çözülmeye çalışılır. Başka bir ifade ile modelin sağ tarafına bağımlı değişkenin farkının gecikmeli değerleri eklenerek model tekrar çalıştırılarak otokorelasyon problemi giderilir (Şentürk ve Akbaş, 2014: s.5825; Bıçaksız ve Gürler, 2022: s. 76)

Bu çalışmada otokorelasyon problemi modelin sağ tarafına bağımlı değişkenin gecikmeli değerleri eklenerek çözülmüştür. Elde edilen yeni Durbin- Watson değeri ve regresyon model sonuğları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 5. Model Sonuğları

Değişkenler	Katsayı	Std. Hata	t	Olasılık
LOGTÜ	-0.608909	0.520093	-1.170768	0.2446
BÜO	-0.057443	0.616887	-0.093118	0.9260
YÜO	1.457659	0.631523	2.308164	0.0231*
LOGYAŞ	-0.004411	0.003276	-1.346547	0.1813
KAL	-0.605105	0.319134	-1.896082	0.0610**
LOGIB	0.014524	0.067007	0.216752	0.8289
C		1.060913	3.023056	0.0032
R²: 0.585	Düzeltilmiş R²: 0.555	F-İstatistik: 19.376		
Olasılık (F-İstatistik): 0.000	Durbin-Watson Değeri: 2.096			

Not: * ve ** işaretleri sırasıyla %5 ve %10 düzeyinde katsayıların anlamlılık düzeylerini göstermektedir.

Tablo 5'ten hareketle bağımsız değişkenlerin, bağımlı değişkenleri açıklama gücünü ifade eden R² değerine bakıldığında; bağımsız değişkenler, bağımlı değişkenleri %55 oranında açıklama gücüne sahip olduğu görülmektedir. Modelde istatistik olasılık değerinin p<0,05 olması kurulan modelin anlamlı olduğunu göstermektedir. Bağımlı değişkenin gecikmeli değerinin modelin sağ tarafına eklenmesiyle Durbin-Watson değeri 1,5 ve 2,5 aralığına getirilmiş ve modelde otokorelasyon sorununun olmadığı tespit edilmiştir.

Regresyon model sonuğları incelendiğinde LOGTÜ, BÜO, LOGYAŞ ve LOGIB değişkenlerinin olasılık değerinin p>0,05 olması Ar-Ge giderleri üzerinde belirtilen değişkenlerin anlamlı bir etkisi olmadığını göstermektedir. Başka bir ifade ile elde edilen sonuçlar işletme yönetim kurulu üyelerinin toplam sayısı, yönetim kurulu üyelerinin bağımsızlık oranı, firma yaşı ve işletme büyüklüğü değişkenlerinin Ar-Ge giderleri üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığını işaret etmektedir. Fakat yönetim kurulu yabancı üye oranını ifade eden YÜO değişkeni ile işletmelerin kaldıraç oranını ifade eden KAL değişkenlerinin sırasıyla %5 ve %10 düzeyinde anlamlı oldukları gözlemlenmiştir.

6. Sonuç

Bu çalışmada 2016-2021 yılları arasında BIST (Borsa İstanbul)'e kote olan işletmelerin araştırma ve geliştirme (Ar-Ge) giderleri üzerinde yönetim kurulu yapısının etkisi incelenmiştir. Bu doğrultuda "Metal eşya, makine, elektrikli cihazlar ve ulaşım araçları" endeksinde işlem gören işletmeler analiz kapsamına dahil edilmiştir.

Elde edilen sonuçlar işletme yönetim kurulu üyelerinin toplam sayısı, yönetim kurulu üyelerinin bağımsızlık oranı, firma yaşı ve işletme büyüklüğü değişkenlerinin Ar-Ge giderleri üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığını göstermiştir. Fakat kaldırıp oranı ve yönetim kurulu yabancı üye oranının Ar-Ge giderleri üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir. Ar-Ge giderleri ile yönetim kurulu yabancı üye oranı arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki belirlenirken, Ar-Ge giderleri ile kaldırıp oranları arasında negatif ve anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Yabancı üyeler genellikle farklı kültürel ve iş deneyimlerine sahip olduğundan Ar-Ge stratejilerini ve yatırımlarını şekillendirmektedir. Aynı zamanda yabancı üyelerin farklı bakış açıları, yenilikçi olmayı ve Ar-Ge'ye olan ilgiyi teşvik edebilmektedir. Yeni pazarlara giriş stratejileri ve küresel rekabet avantajları gibi konularda da değerli bir perspektif sunabilirler. Dolayısıyla işletmelerde yönetim kurulunda yabancı üye oranının artmasıyla işletmelerin Ar-Ge giderlerinin de arttığı gözlemlenmiştir. Bu sonuç işletmelerin yönetim kurulunda bulunan yabancı üyelerin Ar-Ge yatırımları üzerinde durduklarını ve dolayısıyla söz konusu sektördeki işletmelerin Ar-Ge'ye yeteri kadar önem vermediklerini göstermektedir.

Kaldırıp oranı açısından ise işletmelerin kaldırıp oranları arttıka Ar-Ge harcamalarına ayrılan payın azaldığı, tam tersi ifade ile kaldırıp oranları azaldıkça, işletmelerin Ar-Ge harcamalarına ayırdığı payın arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Kaldırıp oranı işletmelerin aktiflerinin ne kadarlık kısmının borçlarla karşılandığını göstermektedir. Dolayısıyla elde edilen sonuç işletmelerin aktiflerinin borçla karşılanma oranının artması, Ar-Ge giderlerinin azalacağı anlamına gelmektedir. Yüksek kaldırıp oranlarına sahip bir işletme, daha yüksek faiz ödemeleri yapmak zorunda kalabilir. Bu durumda, işletmenin Ar-Ge yatırımlarına ayırabileceği kaynaklar azalabilir veya daha maliyetli hale gelebilir. İşletmeler, kısıtlı kaynakları verimli bir şekilde kullanmak için Ar-Ge yerine borç ödemelerine odaklanabilirler. Başka bir ifade ile işletmeler borç verenlerin talepleri ve geri ödeme süreleri gibi kısa vadeli baskılara maruz kalabilmektedirler. Bu baskılar, şirketin uzun vadeli Ar-Ge projelerine odaklanmasını zorlaştırmaktadır. Bu nedenle şirketler, kısa vadeli finansal hedeflere odaklanarak, Ar-Ge yatırımlarını ihmal etmekte veya ertelemektedirler. Ulaşılan sonuç Usman, Xiao, Ashraf, & Lian (2017), Pindado, De Queiroz, & De La Torre (2010), Teng & Yi (2017), ve Rossi & Cebula (2015)'nin çalışmalarını desteklemektedir.

Büyük veya firma yaşı yüksek olan işletmeler genellikle Ar-Ge faaliyetlerine daha fazla odaklanırken, küçük işletmeler ise diğer önceliklerle meşgul olmaktadır. Örneğin, küçük işletmeler karlılıklarını arttırabilmek için pazar payını arttırmaya, operasyonel verimliliği arttırmaya veya mevcut ürünlerin iyileştirilmesine odaklanabilmektedir. Bu nedenle, işletme büyüklüğü ile Ar-Ge harcamaları arasında doğrudan bir ilişki olmayabilmektedir. Shefer & Frenkel (2005) plastik ve metal işletmelerinde Ar-Ge harcamaları ile işletme büyüklüğü arasında anlamlı bir ilişki olmadığını tespit etmiştir. Çalışmada elde edilen sonuç Shefer & Frenkel (2005) tarafından yapılan çalışmayı desteklemektedir. Usman, Xiao, Ashraf, & Lian (2017) ise çalışmalarında firma yaşı ile Ar-Ge harcamaları arasında anlamlı bir ilişki olmadığını tespit etmiştir. Dolayısıyla elde edilen sonuç literatürü desteklemektedir.

Gelecekte Ar-Ge harcamaları üzerine çalışma yapacak araştırmacıların, işletmelerin kazanç kalitesi/kazanç yönetimi uygulamaları ile Ar-Ge harcamaları arasındaki ilişkiye odaklanmaları daha farklı nitelikte çalışmaların ortaya çıkarılmasına katkı sağlayacaktır.

Kaynakça

Abdallah, A. A.-N., & Ismail, A. K. (2017). Corporate Governance Practices, Ownership Structure, And Corporate Performance In The GCC Countries. *Journal Of International Financial Markets, Institutions And Money*, 46, 98-115. <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2016.08.004>

Alhares, A., Elamer, A. A., Alshbili, I., & Moustafa, M. W. (2020). Board Structure And Corporate R&D Intensity: Evidence From Forbes Global 2000. *International Journal Of Accounting & Information Management*, 28(3), 445-463. <https://doi.org/10.1108/IJAIM-11-2019-0127>

Ashwin, A. S., Krishnan, R. T., & George, R. (2016). Board Characteristics, Financial Slack And R&D Investments: An Empirical Analysis Of The Indian Pharmaceutical Industry. *International Studies Of Management & Organization*, 46(1), 8-23. <https://doi.org/10.1080/00208825.2015.1007007>

Ayaydin, H., Pala, F., & Barut, A. (2019). Kaldırıp Ve Yabancı Sahipliğin Ar-Ge Yatırımları İle Firma Performansı Üzerindeki Moderatör Etkisinin İncelenmesi: Türkiye Örneği. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12(2), 202-212. <https://doi.org/10.25287/ohuiibf.440041>

Baltagi, B. H. (2014). *Econometric analysis of panel data*. Fifth Edition. Chichester: Jhon Wiley&Sons Ltd.

Bıçaksız, A. D. & Gürler H. G. (2022). Dolaylı Vergilerin Enflasyon İle İlişkisi: Türkiye Deneyimleri. *Ekonomi İşletme Ve Maliye Araştırmaları Dergisi*, 4 (1), 64-85. DOI: 10.38009/Ekimad.1094990

Chen, H.-L. (2012). Board Characteristics And R&D Investment: Evidence From Taiwan Electronics Industry. *Advances In Management And Applied Economics*, 2(4), 1-10.

Chen, H.-L., & Hsu, W.-T. (2009). Family Ownership, Board Independence, And R&D Investment. *Family Business Review*, 22(4), 347-362. <https://doi.org/10.1177/0894486509341062>

Doğan, M., & Tirkakioğlu, M. (2018). Sahiplik Yapısı Ve Ar-Ge Harcamaları: Borsa İstanbul Örneği. *Uluslararası Yönetim İktisat Ve İşletme Dergisi*, 14(1), 67-80. <https://doi.org/10.17130/İjmeb.2018137574>

George, D. & Mallery, M. (2010). SPSS For Windows Step By Step: A Simple Guide And Reference, 17.0 Update (10a Ed.) Boston: Pearson

Göçer, İ. (2013). Ar-Ge Harcamalarının Yüksek Teknolojili Ürün İhracatı, Dış Ticaret Dengesi Ve Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkileri. *Maliye Dergisi*, 165(2), 215-240.

Guidara, R., & Boujelbene, Y. (2015). R&D Expenditures And Earnings Targets: Evidence From France. *Journal Of Economics Finance And Accounting*, 2(2), 164-180.

Küçükşille E., (2016). SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri. Ed. Şeref Kalaycı, Ankara: Asil Yayın

Kıracı, M., & Arsoy, M. F. (2013). Araştırma Geliştirme Giderlerinin İşletmelerin Karlılığı Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi: İMKB Metal Eşya Sektöründe Bir Araştırma. *Muhasebe ve Denetime Bakış*, (41), 33-48.

Korkmaz, T., & Yaman, S. (2019). Çalışma Sermayesi Yönetiminin Firma Karlılığına Etkisi: BIST Turizm Firmaları Üzerine Bir Uygulama. *Journal of Tourism Theory and Research*, 5(2), 301-316.

Osma, B. G., & Young, S. (2009). R&D Expenditure And Earnings Targets. *European Accounting Review*, 18(1), 7-32.

Sevimli Örgün, G. (2022). Kurumsal Yönetim Mekanizmalarının Araştırma Ve Geliştirme Harcamaları Üzerindeki Etkisi: Borsa İstanbul Üzerine Bir İnceleme. *Uluslararası Batı Karadeniz Sosyal Ve Beşeri Bilimler Dergisi*, 6(1), 26-39

Pindado, J., De Queiroz, V., & De La Torre, C. (2010). How Do Firm Characteristics Influence The Relationship Between R&D And Firm Value? *Financial Management*, 39(2), 757-782. <https://doi.org/10.1111/J.1755-053X.2010.01091.X>

Rossi, F., & Cebula, R. J. (2015). Ownership Structure And R&D: An Empirical Analysis Of Italian Listed Companies. *PSL Quarterly Review*, 68 (275), 297-326.

Shefer, D., & Frenkel, A. (2005). R&D, Firm Size And İnnovation: An Empirical Analysis. *Technovation*, 25(1), 25-32. [https://doi.org/10.1016/S0166-4972\(03\)00152-4](https://doi.org/10.1016/S0166-4972(03)00152-4)

Sokolov-Mladenović, S., Cvetanović, S., & Mladenović, I. (2016). R&D Expenditure And Economic Growth: EU28 Evidence For The Period 2002–2012. *Economic Research-Ekonomska İřtrařivanja*, 29(1), 1005-1020.

Şentürk, M & Akbaş, Y. E. (2014). İşsizlik- Enflasyon Ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Karşılıklı İlişkinin Değerlendirilmesi: Türkiye Örneği, *Journal Of Yasar University*, 9(34), Ss.5820- 5832

Teng, D., & Yi, J. (2017). Impact Of Ownership Types On R&D Intensity And Innovation Performance—Evidence From Transitional China. *Frontiers Of Business Research In China*, 11. <https://doi.org/10.1186/S11782-017-0005-7>

Ting, I. W. K., Lo, H.-C., & Kweh, Q. L. (2020). How Do Ownership Concentration And Family Control Affect R&D Investments? New Evidence From Taiwan. *International Review Of Finance*, 20(1), 275-291. <https://doi.org/10.1111/irfi.12206>

Topaloğlu, E., E., (2018). Bankalarda Finansal Kırılganlığı Etkileyen Faktörlerin Panel Veri Analizi İle Belirlenmesi, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi*, 13(1), 15-38

Usman, M., Xiao, S., Ashraf, R. U., & Lian, F. (2017). Role Of Ownership Structure İn Firm R&D İvestment Decision: Evidence From Chinese High-Tech İndustry. İçinde *2017 4th International Conference On Industrial Economics System And Industrial Security Engineering (IEIS)* (Ss. 1-5). <https://doi.org/10.1109/IEIS.2017.8078624>

Zeng, T., & Lin, H. (2011). Ownership Structure And R&D Spending: Evidence From China's Listed Firms. *Chinese Management Studies*, 5(1), 82-93. <https://doi.org/10.1108/17506141111118471>