



Article Info/Makale Bilgisi

✓Received/Geliş: 03.06.2024 ✓Accepted/Kabul: 21.08.2024

DOI:10.30794/pausbed.1495033

Research Article/Araştırma Makalesi

Şahin, F. ve İrmak, F. (2024). "Finansal Gevşeklik ile Ar-Ge Yatırımları Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi: BİST İmalat Sektörü Örneği", *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, sayı 64, ss. 185-198.

## FİNANSAL GEVŞEKLİK İLE AR-GE YATIRIMLARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN BELİRLENMESİ: BİST İMALAT SEKTÖRÜ ÖRNEĞİ

Emrah ŞAHİN\*, Fazlı IRMAK\*\*

### Öz

Finansal gevşeklik, bir firmanın sahip olduğu likiditesi yüksek varlıklar ile borçlanabilme yeteneğinin toplamından oluşmaktadır. Literatürde, finansal gevşekliği yüksek olan firmaların piyasaya yeni ürünler sunmak, yeni pazarlara girmek gibi yeni stratejiler deneme gücünün yatabileceği iddia edilmektedir. Bu çalışmada, finansal gevşeklik ile Ar-Ge yatırımları arasındaki ilişkiyi belirlemek üzere BİST İmalat Sektöründe yer alan firmaların 2018/Q1- 2023/Q3 dönemleri arasındaki mali verileri analiz edilmiştir. Çalışmada finansal gevşekliği temsil eden mevcut, geri kazanılabilir ve potansiyel gevşeklik türleri bağımsız, Ar-Ge yoğunluğu ise bağımlı değişken olarak ele alınmıştır. Çalışmanın amaçlarına uygun olarak gevşeklik türleri ile Ar-Ge yatırımları arasındaki doğrusal ya da eğrisel ilişkinin varlığı regresyon yöntemi ile incelenmiştir. Analiz sonuçlarına göre, mevcut ve potansiyel gevşeklik ile Ar-Ge yoğunluğu arasında pozitif doğrusal, geri kazanılabilir gevşeklik ile Ar-Ge yoğunluğu arasında ters U şeklinde eğrisel ilişki tespit edilmiştir. Mevcut gevşeklik için elde edilen bu sonuç, davranışsal teorisyenlerin iddialarını kısmen desteklerken, geri kazanılabilir gevşeklik için elde edilen bu sonuç, davranışsal teorisyenlerin iddiaları ile birebir uyumludur. Potansiyel gevşeklik için elde edilen sonuç, davranışsal teorisyenlerin iddialarının aksine pozitif doğrusaldır.

**Anahtar kelimeler:** *Ar-Ge, Mevcut gevşeklik, Geri kazanılabilir gevşeklik, Potansiyel gevşeklik, Finansal gevşeklik.*

### DETERMINING THE RELATIONSHIP BETWEEN FINANCIAL SLACK AND R&D INVESTMENTS: SAMPLE OF BIST MANUFACTURING SECTOR

#### Abstract

Financial slack is the sum of a firm's highly liquid assets and its ability to borrow. In the literature, it is claimed that firms with high financial slack can afford to try new strategies such as introducing new products to the market and entering new markets. In this study, in order to determine the effect of financial slack on R&D investments, the financial data of firms in the BIST Manufacturing Sector between 2018/Q1- 2023/Q3 periods are analysed. In the study, current, recoverable and potential slack types representing financial slack are considered as independent variables, while R&D intensity is taken as the dependent variable. In line with the objectives of the study, the existence of a linear or curvilinear relationship between slack types and R&D investments is analysed by regression method. According to the analysis results, a positive linear relationship was determined between available and potential slack and R&D intensity, and an inverted U-shaped curvilinear relationship was determined between recoverable slack and R&D intensity. This result obtained for the available slack partially supports the claims of behavioral theorists, while this result obtained for the recoverable slack is in full compliance with the claims of behavioral theorists. The result obtained for the potential slack is positive linear, contrary to the claims of behavioral theorists.

**Keywords:** *R&D, Available slack, Recoverable slack, Potential slack, Financial slack.*

\*Dr. Öğr. Üyesi, Hitit Üniversitesi, Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu, Muhasebe ve Vergi Bölümü, ÇORUM.

e-posta: emrahsahin@hitit.edu.tr, (<https://orcid.org/0000-0002-1001-6511>)

\*\*Öğr. Gör. Dr., Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Bafra Meslek Yüksekokulu, Muhasebe ve Vergi Bölümü, SAMSUN.

e-posta: fazli.irmak@omu.edu.tr, (<https://orcid.org/0000-0003-3584-2462>)

## 1. GİRİŞ

Firmaların büyümek ve rekabet gücünü artırmak için birçok faktöre ihtiyacı vardır. Bunlardan en önemlileri teknolojiye dayalı yeni bilgi ve yeniliklerdir. Sürdürülebilir bir büyüme ve gelişmeyi sağlamak için araştırma ve geliştirme (Ar-Ge) faaliyetlerine yeterli düzeyde yatırım yapılması hayati öneme sahiptir (Kılıç, 2020: 220). Yenilikler ise; araştırma ve geliştirme faaliyetleri yaparak veya teknoloji üreten başka ülkelerden teknoloji transferi yapılarak elde edilebilmektedir (Korkmaz, 2010: 3321). Teknolojik yenilik yapılması, bir firmanın pazar payını, rekabet gücünü artırdığı ve yeni pazarlara girme fırsatları sağladığı (Alessandri ve Pattit, 2014: 151) gibi finansal performansının da artmasına katkı sağlamaktadır (Taban ve Şengür, 2014: 356).

Firma düzeyindeki araştırma projeleri, bir firmada yeni bilginin geliştirilmesine yol açarak yeni ürün veya süreçlere dönüşen sıralı bir sürecin ilk aşaması olarak görülebilir. Geliştirme aşamasında başvuru patentler ise, daha geniş anlamda, bir firmanın araştırma ve geliştirme (Ar-Ge) projesinin nihai sonucunu yansıtmakta, rekabet avantajı ve yüksek pazar payı gibi ekonomik faydalar sağlamaktadır (Othman ve Ameer, 2009: 275). Ayrıca son dönemde yapılan araştırma sonuçları, ülkeler arası gelir ve büyüme farklarını ortadan kaldırmada en önemli faktörlerden birisinin Ar-Ge yatırımları olduğunu ortaya koymaktadır (Kılıç vd., 2014: 116). Ar-Ge faaliyetlerinin finansmanında ise finansal gevşekliğin alternatif bir kaynak olarak kullanılması finansal gevşekliğin önemini gözler önüne sermektedir. Bu çalışma ile literatüre iki önemli katkı sağlanması amaçlanmaktadır. Birincisi Ar-Ge yatırımları ile finansal gevşeklik türleri arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktır. İkincisi ise mevcut literatürde yer alan Ar-Ge yatırımları ile finansal gevşeklik arasındaki ilişkiyi açıklayan kaynak temelli teori ile vekalet teorisinden hangisinin bu çalışma örneklemini özelinde geçerli olduğunu ortaya koymaktır.

Bu çalışmada, finansal gevşekliğin firma yeniliklerinin öncüsü olan Ar-Ge yatırımları arasındaki ilişkiyi araştırmak üzere BİST İmalat Sektöründe yer alan firmaların 2018/Q1 – 2023/Q3 dönemlerine ait çeyrek dönem mali verileri analiz edilmiştir. Bu amaçla çalışma altı bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde finansal gevşeklik kavramı üzerinde durulmuş, ikinci bölümde çalışmanın konusu özelinde literatürde yer alan önceki çalışmalardan bahsedilmiştir. Üçüncü bölümde, finansal gevşeklik ile Ar-Ge yatırımları arasındaki ilişki üzerine teoriler verilmiş, dördüncü bölümde veri seti ve yöntem anlatılmış, beşinci bölümde veri setinin analizi sonucu elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Son bölümde ise çalışma sonuçlarının değerlendirildiği sonuç bölümü yer almaktadır.

## 2. FİNANSAL GEVŞEKLİK

Örgütsel gevşeklik kavramsal olarak ilk defa Cyert ve March (1963) tarafından ortaya atılmış ve “*toplam kaynaklar ile toplam gerekli ödemeler arasındaki fark*” olarak tanımlanmıştır (Rafailov, 2017: 2). Gevşekliğin Bourgeois (1981)’e göre bir diğer tanımı, “*işletmenin iç baskıları düzeltilmesine ya da politik değişiklikler sonucu dış baskılara başarılı bir şekilde uyum sağlamasına, bunun yanı sıra dış çevreye uyum sağlamak üzere strateji değişikliklerinin başlatılmasına imkân sağlayan gerçek ve potansiyel kaynaklar havuzu*” dur. Nohria ve Gulati (1996) ise gevşekliği, “*bir işletmede belirli bir düzeyde örgütsel çıktıyı üretmek için gereken minimum miktarı aşan kaynaklar havuzu*” olarak tanımlanmıştır.

Literatürde birçok çalışmada, örgütsel gevşeklik ile finansal gevşeklik kavramları birbirlerinin yerine kullanıldığı görülmekle birlikte her iki kavram arasında fark vardır. Örgütsel gevşeklik, firmada kullanıma hazır kaynaklar ile firma faaliyetleri için gerekli olan kaynaklar arasındaki farktan oluşmaktadır. Finansal gevşeklik ise, firma faaliyetlerinde kullanılması için bulundurulmuş finansal kaynakların gereğinden fazla olması durumunu ifade etmektedir. Daha açık bir ifadeyle örgütsel gevşeklik, gereğinden fazla olan örgütsel kaynak mevcudiyetini içerirken, finansal gevşeklik nakit ve nakit benzeri gibi finansal kaynaklar ile firmanın borçlanabilme kapasitesinin toplamından oluşmaktadır (Şahin ve Karaca, 2024: 63). Benzer şekilde Morgheim (2015) finansal gevşekliği, “*mevcut işletme sermayesi ile gerekli işletme sermayesi arasındaki fark*” olarak tanımlanmıştır. Finansal gevşekliğin ölçümü ile ilgili olarak literatürde birçok ölçüm kullanılmaktadır. Literatürde genel olarak finansal gevşeklik üç farklı değişkenle ölçülmektedir. Bunlar; mevcut gevşeklik, potansiyel gevşeklik ve geri kazanılabilir gevşekliktir.

Mevcut gevşeklik, henüz belli bir harcamaya tahsis edilmemiş ve dolayısıyla kolaylıkla temin edilebilen aşırı kaynakları ifade etmektedir. Bu tür kaynaklar yöneticilere en fazla esnekliği sağlayan gevşeklik türüdür. Örneğin hazır değerler ve pazarlanabilir menkul kıymetler mevcut gevşeklik kaynaklarını temsil etmektedir (Lee, 2012: 8).

Bu gevşeklik türünün yeniliklere ulaşmada kaynak sağlayarak yenilikleri kolaylaştırdığı iddia edilmektedir. Mevcut gevşeklikte, yöneticilerin umut vadeden sonuçlar veren projeleri takip etme olasılıkları daha yüksektir (Geiger ve Cashen, 2002: 71-72). Literatürde mevcut gevşekliğin ölçümünde yaygın olarak cari oranın (Dönen Varlıklar/ Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar) kullanıldığı görülmektedir (Ashwin vd. 2016; Bromiley, 1991; Chiu ve Liaw, 2009; Geiger ve Cashen, 2002; Hailu vd., 2018; Kim vd. 2017; Lee ve Wu, 2016; Marlin ve Geiger, 2015; Rafailov, 2017). Cari oran arttıkça mevcut gevşekliğin de arttığı söylenebilir.

Geri kazanılabilir gevşeklik ise kaynakların firma içerisinde aşırı maliyet olarak ne ölçüde kullanıldığını belirlemeye hizmet etmektedir. Ancak firmalar finansal zorluklarla karşılaştıklarında bu kaynakları maliyetleri azaltmak suretiyle yeniden kazanabilirler (Marlin ve Geiger, 2015: 2342; Moses, 1992: 42). Bu gevşeklik genel giderler gibi firma işlemlerinde tüketilmiş bir gevşekliliktir ve yöneticilerin bu gevşekliği gerektiğinde hızlı bir şekilde kullanma konusunda mevcut gevşekliğe göre daha az takdir yetkisine sahiptir (Baloc vd., 2014: 90). Literatürde geri kazanılabilir gevşekliğin ölçümü için yaygın olarak “*satış, genel ve yönetim harcamaları/satışlar*” oranının kullanıldığı görülmektedir (Bromiley, 1991; Chandler, 2008; Chiu ve Liaw, 2009; Hailu vd., 2018; Marlin, 2014; Marlin ve Geiger, 2015).

Bir firmanın dış kaynak unsuru olan potansiyel gevşeklik, firmanın kullanabileceği borçlanma kapasitesini (Chandler, 2008: 25) veya henüz faaliyete geçmemiş kaynaklarını temsil etmektedir (Bradley vd., 2011: 1082). Daha açık bir ifadeyle firmanın gelecekte kaynak yaratma kabiliyetleridir (Herold vd., 2006: 374). Literatürde potansiyel gevşekliğin ölçümü için ise yaygın olarak borç/özkaynak oranının kullanıldığı görülmektedir (Chandler, 2008; Geiger ve Cashen, 2002; Hailu vd., 2018; Lee, 2012; Marlin, 2014). Toplam borç/özkaynak oranı düşerse, dışarıdakilerin (alacaklıların) yönetim politikasını etkileme potansiyeli gibi gelecekteki yükümlülüklerle ödenecek faiz ödemeleri de azalmaktadır. Borç/özkaynak oranındaki artan değerler aslında azalan potansiyel gevşeklik seviyelerine işaret etmektedir (Lee, 2012: 9).

### **3. FİNANSAL GEVŞEKLİK İLE AR-GE ARASINDAKİ İLİŞKİ**

Yapılan literatür incelemesinde, Ar-Ge yatırımları ile finansal gevşeklik arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla birçok çalışmanın yapıldığı ancak elde edilen sonuçlar özelinde, finansal gevşeklik ile Ar-Ge yatırımları arasındaki ilişkiye yönelik henüz bir fikir birliğinin oluşmadığı göze çarpmaktadır. Bazı çalışmalar finansal gevşekliğin Ar-ge yatırımlarını olumlu yönde etkilediğini, bazı çalışmalar ise verimsizliklere yol açarak olumsuz yönde etkilediğini iddia etmektedir. Çalışmanın bu bölümünde finansal gevşekliğin Ar-Ge yatırımları üzerindeki etkisi teorik açılarından değerlendirilip, farklı iddialar ve gerekçelerinden bahsedilecektir.

Finansal gevşeklik ile yenilikler arasındaki ilişkiyi açıklayan davranışsal teori, bir firmanın belirlenen hedeflerine, sahip olduğu finansal gevşeklik seviyesine ve iflastan uzaklık durumlarına göre Ar-Ge yatırımları yapabileceğini öne sürmektedir (Alessandri ve Pattit, 2014: 151). Bourgeois (1981), gevşekliğin firmalara olumlu yönde etkisinin olduğunu iddia eden ilk araştırmacılarından birisi olarak gevşekliği, “*organizasyonun normal olarak verimli bir şekilde çalışması için gerekli olan seviyenin üzerinde bir kaynak*” olarak görmektedir. Bourgeois (1981), gevşeklik oluştukça organizasyonların, piyasaya yeni ürünler sunmak, yeni pazarlara girmek gibi yeni stratejiler denemelerine gücünün yetebileceğini iddia etmiştir. Benzer şekilde Nohria ve Gulati (1996) de, çok az gevşekliğin yeniliğin düşmanı olduğunu, çünkü başarısı belirsiz olan her türlü Ar-Ge faaliyetini caydırdığını savunmuştur. Bununla beraber çok fazla gevşekliğin de yeniliğe zarar verdiğini, çünkü kendini beğenmişliği ve disiplin eksikliğini besleyerek iyi projelerden ziyade kötü projelerin peşinden koşulmasına imkan sağladığını iddia etmiştir. Bu nedenle çoğu araştırmacı, finansal gevşekliğin faydaları veya maliyetleri arasında dengenin sağlanabilmesi için finansal gevşeklik ile yenilik arasında ters U şeklinde eğrisel ilişki olduğunu iddia etmektedir (Shaikh vd., 2018: 193).

Yöneticilerin finansal gevşekliğin fazla olduğu durumlarda risk iştahlarının yüksek olduğu, tersi durumda ise riskten kaçındıkları söylenebilir. Finansal gevşekliğin var olması firmaları başarısızlık tehdidine karşı destekleyerek yöneticilerin yenilikçi yatırımlar yapmalarına ve böylelikle performanslarını yükseltecek faaliyetlere yönelmelerine olanak tanımaktadır (Lungeanu vd., 2016: 858). Finansal gevşeklik sadece nakit akışı dalgalanmalarına karşı koruma sağlamakla kalmamakta, aynı zamanda Ar-Ge yatırımlarının iyi ve kötü zamanlarda da sürdürülmesini sağlar (O’Brien, 2003: 420). Finansal gevşeklik, yöneticileri olumlu kazançlar için acil baskılardan korumakta; bu

da muhtemelen daha fazla teknolojik deneyi ve daha uzak teknolojik araştırmayı teşvik edebilmektedir (Wu ve Tu, 2007: 484). Finansal gevşekliğe sahip kuruluşların, riskli olan ve herhangi bir sonuca ulaşmayan veya birkaç yıl sonra kara dönüşebilecek yenilik faaliyetleri de dahil olmak üzere yeni araştırma ve geliştirme faaliyetlerine girişme olasılıkları daha yüksektir (Lu ve Wong, 2019: 1084). Ancak finansal gevşekliğin araştırma ve geliştirme faaliyetleri arasındaki pozitif ilişkinin sonsuz ve doğrusal olduğunu söylemek mümkün değildir. Dolayısıyla finansal gevşeklik, belirli bir noktaya kadar Ar-Ge harcamaları için temel bir önkoşuldur, belli bir seviyeden sonra ise Ar-Ge yatırımlarını engellemektedir. Bu anlamda yöneticilerin, bu kadar değerli bir kaynağın tahsisi konusunda geniş bir takdir yetkisi olsa da dikkatli olmaları gerekmektedir. Çünkü kaynaklar sınırlıdır ve kötü kararlar kaynakların israfına yol açabilmektedir (Terry Mousa ve Chowdhury, 2014: 30). Her ne kadar gevşekliğin öngörülemez kayıplara veya nakit akışı sıkıntılarına karşı şirketi koruyan bir mali destek oluşturdukları için belirli düzeydeki gevşek kaynaklar organizasyon için olumlu kabul edilse de optimal gevşeklik seviyesi üzerinde hala devam eden bir tartışma vardır. Çünkü bazı araştırmacılar “aşırı gevşekliğin” verimlilik kaybıyla ilişkili olduğunu savunmaktadır (Leyva-de la Hiz vd., 2019: 1218). Sonuç olarak, finansal gevşeklikle Ar-Ge harcamaları ilişkisinin, finansal gevşekliğin seviyesine bağlı olarak değişebileceği ifade edilmiştir (Nohria ve Gulati, 1996: 1260).

Finansal gevşeklik ile yenilikler arasındaki ilişkiyi açıklayan diğer bir teori ise vekalet teorisidir. Vekalet teorisyenleri, firma sahipleri yani hissedarlar ile hissedarlar tarafından vekil olarak atanan yöneticiler arasında ortaya çıkabilecek çatışmaları analiz etmektedir. Çatışmalar, hissedarların ve yöneticilerin çıkarlarının uyumlu olmaması durumunda ortaya çıkmaktadır. Bu durum, hissedarlar ve yöneticiler arasındaki bilgi asimetrisinin yanı sıra her iki tarafın da sınırlı rasyonelliği nedeniyle ortaya çıkmakta ve yöneticiler için ahlaki tehlikeyle sonuçlanmaktadır (Leyva-de la Hiz vd., 2019: 1216).

Vekalet teorisi finansal gevşekliğin ve yönetsel takdir yetkisinin olumsuz etkilerine odaklanmaktadır. Vekalet teorisinde gevşeklik, firmalar için gereksiz maliyetler olarak görülmektedir. Vekalet perspektifine dayanan birçok kurumsal yönetim teorisi, gevşekliğin ortadan kaldırılmasının firmaların gereksiz maliyetlerini azaltmasına ve verimliliğin artmasına yardımcı olacağını iddia etmektedir (Lee, 2011: 7). Gevşekliğin yöneticilere kendi çıkarlarını takip etme olanağı sağladığı ve disiplinsiz Ar-Ge projelerini teşvik ettiği iddia edilmektedir (Chen, 2011: 18). Firma içerisinde kullanılmayarak atıl bekletilen kaynaklar fırsat maliyeti yaratmakta ve bu durum karlılığı azaltarak performansı olumsuz etkilemektedir. Fırsat maliyetinin yanı sıra finansal gevşeklik, firma içerisinde vekalet sorunlarını ve maliyetlerini artırdığı için firmaları olumsuz etkilemektedir. Firma içerisinde vekalet problemleri, sahiplik ve kontrolün ayrılması, hissedarlar ve yöneticiler arasında vekalet sorunlarına yol açmakta ve böylece performans olumsuz etkilenmektedir. Böylesi bir firmada yöneticiler fırsatçı davranışları nedeniyle finansal gevşeklik biriktirmekte ve bu durum hissedar çıkarlarına hizmet etmeyerek firma değerini azaltmaktadır (Rafailov, 2017: 3). Hissedarlar ve yöneticilerin firma için farklı hedefleri vardır: Hissedarlar firma değerini arttırmanın peşindeyken, yöneticiler güç ve büyüme gibi kendi çıkarlarının peşinde koşarlar. Vekalet teorisi, etkili bir kurumsal yönetim mekanizmasının yokluğunda yöneticilerin kendi çıkarlarını gözetmek için kaynakları israf edebileceğini savunmaktadır (Lee, 2011: 8). Dolayısıyla zor zamanlardan sorunsuz çıkma, yeni ürün geliştirme ve yeni pazarlara girme amacıyla biriktirilen finansal gevşeklik kaynakları yöneticilerin kendi çıkarlarını gözetmesi nedeniyle israf edilmektedir.

Vekalet teorisinde, Ar-Ge harcamalarının yönetsel teşviklerden de etkilenebileceği iddia edilmektedir. Hisse senedi sahipliği ve opsiyon ödemesi ile ilişkili farklı riskler taşıyan özellikler, yöneticilerin risk alma ve riskten kaçınma tercihlerini etkileyebilmektedir. Ar-Ge yatırımlarının da çoğunlukla yüksek riskler içerdiği, doğası gereği belirsiz ve uzun vadeli olması, yöneticilerin Ar-Ge yatırımı yapma konusunda isteksiz davranmalarına yol açabilmektedir (Alessandri ve Pattit, 2014: 151). Özetle yöneticiler küresel bir krizle karşı karşıya kaldıklarında riskten kaçınma davranışı sergilemekte ve yenilik yatırımı gibi riskli projelere yapılan yatırımları azaltmaktadır (Zona, 2012: S44).

#### **4. LİTERATÜR TARAMASI**

Finansal gevşeklik ile Ar-Ge yatırımları arasındaki ilişkiye yönelik yapılan literatür taramasında konuya yönelik çalışmaların özeti aşağıda yer almaktadır.

Nohria ve Gulati (1996), gevşeklik ile yenilikler arasındaki ilişkiyi belirlemek üzere Avrupa'da 8 firmanın 78 birim yöneticisine ve Japonya'da 14 firmanın 178 birim yöneticisine anket uygulanmıştır. Çalışma sonucunda, hipotezlere uygun olarak gevşeklik ve yenilikler arasında ters U şeklinde güçlü bir ilişki bulunmuştur. Dolayısıyla gevşekliğin az ya da çok olması yenilikler için olumsuz bir durumdur.

Geiger ve Cashen (2002), finansal gevşeklik ile yenilikler arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla *Fortune 500* firmaları arasından rastgele seçtikleri 228 firmanın 1982-1992 yılları arasındaki mali verilerini incelemişlerdir. Çalışma bulgularına göre, mevcut gevşeklik ve geri kazanılabilir gevşekliğin, firmaları, yenilikçi projelerden kaçınılması ve/veya mevcut projelerin azaltılmasından koruyabileceği tespit edilmiştir. Ayrıca düşük borçlanmaya sahip olan firmaların daha büyük yenilik gösterme eğiliminde oldukları bulgusuna da ulaşılmıştır.

Kim vd. (2008), Kore Menkul Kıymetler Borsası'na kayıtlı 253 imalat firmasının 1998-2003 yılları arasındaki mali verilerini kullanarak finansal gevşeklik ile Ar-Ge arasındaki ilişkiyi belirlemek için ampirik bir çalışma yürütmüşlerdir. Araştırma kapsamında yapılan analizler sonucunda, Ar-Ge ile gevşeklik arasında ters U şeklinde eğrisel ilişki olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca bu ilişkinin aile mülkiyeti, yerli kurumsal yatırımcılar ve yabancı yatırımcılar gibi farklı sahiplik yapılarına göre değişiklik gösterebileceği bulgusuna da ulaşılmıştır.

Alessandri ve Pattit (2014), gevşeklik ile Ar-Ge yatırımları arasındaki ilişkiye hisse senedi opsiyon ödemesi, yönetsel hisse sahipliği ve yönetsel teşviklerin hangi yönde etkide bulunduğunu belirlemek üzere yaptıkları çalışmada, 2001-2007 yılları arasında ABD'de yer alan halka açık 573 imalat firmasının finansal verilerini incelemişlerdir. Çalışma bulgularına göre, hisse senedi opsiyonu ödemesinin, mevcut gevşeklik ve geri kazanılabilir gevşekliğin Ar-Ge yatırımları üzerindeki etkilerini pozitif yönde yumuşattığı belirlenmiştir. Ayrıca yönetsel hisse sahipliği, mevcut gevşekliğin Ar-Ge harcamaları üzerindeki etkilerini pozitif yönde hafiflettiği tespit edilmiştir.

Terry Mousa ve Chowdhury (2014), finansal gevşeklik ile Ar-Ge yatırımları arasındaki ilişkiyi incelemek üzere 1993 ile 2011 yılları arasında ABD de yer alan halka açık firmalar üzerine yoğunlaşmıştır. Çalışma sonucunda, önceki çalışmalarla tutarlı olarak gevşeklik ile Ar-Ge yatırımları arasında ters U şeklinde bir ilişki bulunmuştur.

Lee (2015), Kore menkul kıymetler borsasında yer alan 424 imalat firmasının 1999-2008 dönemleri arası mali verilerini kullanarak finansal gevşeklik Ar-Ge ilişkisini incelemiştir. Çalışma bulgularına göre, mevcut gevşekle yenilikler arasında anlamlı ilişkinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Potansiyel gevşeklik ile yenilik arasında sadece küçük firmalar için olumlu ilişkinin varlığı belirlenmiş ancak ilişkinin zayıf düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda, gevşeklik ile yenilikler arasında ters U biçiminde ilişkinin varlığı tespit edilememiştir.

Ashwin vd. (2016), finansal gevşekliğin Ar-Ge yatırımları üzerindeki etkisini belirlemek üzere Hindistan Bombay Menkul Kıymetler Borsasında işlem gören 172 ilaç firmasının 2003-2009 yılları arası mali verilerini incelemişlerdir. Çalışma bulgularına göre, finansal gevşekliğin Ar-Ge yatırımları üzerinde olumlu etkisinin olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Lee ve Wu (2016), Ar-Ge yatırımları ile firma performansı arasındaki ilişkiyi, Ar-Ge'nin iki boyutu olan Ar-Ge sermayesi ve Ar-Ge harcamaları temelinde, finansal gevşekliğin yetersizliğinin nasıl etkilediğini araştırmışlardır. Bu amaçla Tayvan menkul kıymetler borsasında faaliyet gösteren 485 ileri teknoloji firmalarının 2003-2007 yılları arasındaki mali verilerinden faydalanılmıştır. Çalışma bulgularına göre, belli bir seviyeye kadar mevcut gevşeklik Ar-Ge yatırımlarını olumlu yönde etkilerken, belli bir seviyenin üzerindeki mevcut gevşeklik Ar-Ge yatırımlarda verimsizliklere neden olabileceği bulgusuna ulaşılmıştır.

Lu ve Wong (2019), firmaların olumlu olumsuz performans geri bildirimlerine karşı yenilik faaliyetlerini nasıl yönlendirdiklerini ve bu yönlendirmede finansal gevşekliğin rolünü araştırmışlardır. Bu amaçla 1998-2012 yılları arasında Tayvan Menkul kıymetler borsasında faaliyet gösteren halka açık 321 elektronik firmasının verileri incelenmiştir. Çalışma bulgularına göre, yüksek finansal gevşekliğin, yönetimin olumsuz performans geri bildirimine karşı risk alma tepkisini önemli ölçüde zayıflatabileceği, bunun da finansal gevşekliğin düşük olduğu duruma göre keşifsel yeniliklere daha düşük yatırım payıyla sonuçlanabileceği bulgusunu ortaya koymaktadır.

Zhang vd. (2021), finansal gevşeklik ile Ar-Ge yatırımları arasındaki ilişkiyi belirlemek üzere, Çin Menkul Kıymetler Borsası'nda faaliyet gösteren firmaların 2011-2018 yılları arasındaki mali verilerini incelemişlerdir.

Çalışma bulgularına göre, firmaların finansal gevşekliği, bir sonraki yıldaki yenilik yatırımlarıyla önemli ölçüde pozitif yönde ilişkili olduğu bulgusunu göstermektedir. Elde edilen bu bulgu, finansal gevşekliğin firmaların yenilik yatırımlarını artırmasını kolaylaştıracağını göstermektedir.

Du vd. (2022), gevşeklik ile Ar-Ge yatırımları arasındaki ilişkiyi belirlemek üzere, Çin Menkul Kıymetler Borsası'nda yer alan 106 halka açık firmanın 2010-2015 yılları arasındaki mali verileri üzerine odaklanmışlardır. Çalışma bulgularına göre, mevcut gevşeklik Ar-Ge yatırımlarını kolaylaştırırken, geri kazanılabilir gevşeklik ise Ar-Ge yatırımlarını kısıtlamaktadır. Mevcut gevşeklik yeniden tahsis edilmesi oldukça kolaydır ve istenildiği şekilde dağıtılabilmektedir. Bunun aksine geri kazanılabilir gevşeklik, yönetimin yeni projelere yeniden bu kaynakları yönlendirme çabası gerektirmekte ve Ar-Ge yatırımları ile olumsuz ilişkilidir.

Yukarıda verilen literatür bilgileri de göz önüne alınarak çalışmada, finansal gevşeklik türleri ile Ar-Ge yatırımları arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla hem doğrusal hem de eğrisel ilişkinin varlığını test etmek için hipotezler aşağıdaki şekilde belirlenmiştir:

*H<sub>1</sub>: Ar-Ge yoğunluğu ile finansal gevşeklik arasında doğrusal (linear) bir ilişki vardır.*

*H<sub>2</sub>: Ar-Ge yoğunluğu ile finansal gevşeklik arasında eğrisel (kuadratik) bir ilişki vardır.*

## 5. ARAŞTIRMA METODOLOJİSİ

### 5. 1. Veri Seti ve Değişkenler

Bu çalışmanın amacı, finansal gevşekliğin firmaların Ar-Ge harcamaları üzerinde etkisinin olup olmadığını tespit etmektir. Bu amaçla çalışmanın örneklemini, 2018Q1-2023Q3 dönemleri arasında BİST Sınai Endeksi'nde yer alan firmalar oluşturmaktadır. Araştırma döneminde veri devamlılığı sağlayan ve Ar-Ge yatırımları bulunan 80 firma tespit edilmiştir. Çalışmanın veri seti Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP) ve İş Yatırım sitesinden (isyatirim.com.tr) elde edilmiş ve Excel programı ile analize uygun hale getirilmiştir. Finansal gevşekliğin Ar-Ge harcamaları ile ilişkisini belirlemek amacıyla bağımlı, bağımsız ve kontrol değişkenleri aşağıdaki gibi belirlenmiştir:

**Bağımlı Değişkenler:** Çalışmanın ana amacı doğrultusunda bağımlı değişken olarak Ar-Ge yoğunluğu belirlenmiştir. Ar-Ge yoğunluğu, Ar-Ge giderlerinin net satışlara oranlanması ile elde edilmektedir. Benzer araştırmalarda birçok araştırmacı tarafından Ar-Ge yoğunluğunun sıkça kullanıldığı görülmektedir (Alessandri ve Pattit, 2014; Ashwin vd., 2016; Du vd., 2022; Lee ve Wu, 2016; Lu ve Wong, 2019; Terry Mousa ve Chowdhury, 2014).

**Bağımsız Değişkenler:** Bağımsız değişkenler olarak üç finansal gevşeklik türü belirlenmiştir. Bunlardan ilki mevcut gevşekliliktir ve cari oranla (dönen varlıklar/ kısa vadeli borçlar) ölçülmektedir (Bromiley, 1991; Geiger ve Cashen, 2002; Chandler, 2008; Zona, 2012; Alessandri ve Pattit, 2014; Marlin, 2014; Marlin ve Geiger, 2014; Ashwin vd., 2016; Rafailov, 2017; Kim vd., 2017). Bir diğeri geri kazanılabilir gevşekliliktir ve satış, genel ve yönetim harcamalarının net satışlara bölünmesi ile ölçülmektedir (Wu ve Tu, 2007; Chandler, 2008; Marlin, 2014; Marlin ve Geiger, 2014; Alessandri ve Pattit, 2014). Son finansal gevşeklik türü ise potansiyel gevşekliliktir. Potansiyel gevşeklik ise kaldıraç oranı (borç/özkaynak) oranı ile hesaplanmaktadır (Wu ve Tu, 2007; Chandler, 2008; Marlin, 2014; Marlin ve Geiger, 2014; Kim vd., 2017).

**Kontrol Değişkenleri:** Bağımsız değişkenlerin yanı sıra Ar-Ge yoğunluğu bağımlı değişkeniyle ilişkili olabilecek firmaya özgü bazı faktörler de kontrol değişkeni olarak modellere dahil edilmiştir. Kontrol değişkenleri; firma yaşı, toplam varlıklar, bağımsız yönetici oranı ve yönetim kurulu sayısıdır. Vekalet teorisine göre, yönetim kurulu içerisinde yer alan bağımsız yöneticilerin (yönetim kurulunun bir parçası olmak dışında firma ile bir bağı bulunmayan) firma kararlarını denetlemede oldukça etkili oldukları, bunun yanı sıra bağımsız yöneticilerin firmalara sosyal ve beşeri sermaye sağlamaları açısından da önemli olduğu ifade edilmektedir. Bağımsız yöneticilerin hem denetim hem de kaynak sağlama rolleri nedeniyle Ar-Ge yatırımları üzerinde pozitif etkisinin olduğu söylenebilir (Ashwin vd. 2016). Bağımsız yönetici oranının yanı sıra yönetim kurulu büyüklüğünün de finansal gevşekliğin oluşturulmasında ve Ar-Ge kararlarıyla ilişkili olduğu düşüncesiyle (Ashwin vd. 2016; Kim vd., 2008) yönetim kurulu sayısı kontrol değişkeni olarak modele dahil edilmiştir. Tablo 1'de bağımlı, bağımsız ve kontrol değişkenlerine ait açıklamalar yer almaktadır.

**Tablo 1: Değişkenler ve değişkenlerin açıklamaları**

Değişken Türü	Açıklama	Değişken Kodu
<b>Bağımlı Değişken</b>		
Ar-Ge Yoğunluğu	Ar-Ge Harcamaları/Net Satışlar	ARGY
<b>Bağımsız Değişkenler</b>		
Mevcut Gevşeklik	Cari Oran: Dönen Varlıklar/KVYK	CO
Geri Kazanılabilir Gevşeklik	Satış, Genel ve Yönetim Giderleri/Net Satışlar	SGA
Potansiyel Gevşeklik	Kaldıraç Oranı: Toplam Borç/Özkaynak	KO
<b>Kontrol Değişkenleri</b>		
Firma Yaşı	Firmanın Faaliyet Süresi	FY
Toplam Varlıklar	Toplam Varlıkların Doğal Logaritması	LogTV
Bağımsız Yönetici Oranı	Bağımsız Yönetim Kurulu Üyesi/Toplam Yönetim Kurulu Üyesi	BYO
Yönetimdeki Üye Sayısı	Yönetim Kurulu Üyelerinin Toplamı	YKS

## 5. 2. Araştırma Yöntemi

Çalışma amaçlarına uygun olarak panel veri analiz yöntemi kullanılmıştır. Panel veri yatay kesit ile zaman serilerinin birleştirilerek hem kesit hem de zaman boyutuna sahip veri setinin elde edilmesine imkân sağlamaktadır (Kılıç vd., 2014: 120). Panel veri analizinde ilk olarak klasik model veri setine uygulanmıştır. Klasik yöntem (Havuzlanmış En Küçük Kareler), sabit ve eğim parametrelerinin zamana ve birimlere göre sabit olduğunu, daha açık bir ifadeyle bütün gözlemlerin homojen olduğu varsayımıyla hareket etmektedir (Tatoğlu, 2018: 40). Analizde klasik modelin geçerliliğini yani bütün gözlemlerin homojenliği olabirlik oranı (LR) testi ile sinanmıştır. Veri setinde sabit ve eğim parametreleri zamana ve birimlere göre sabit değilse, sabit etkiler ve tesadüfi etkiler yöntemi kullanılmaktadır. Sabit ve tesadüfi etkiler yöntemlerinden hangisinin geçerli olduğu ise Hausman testi ile sinanmaktadır. Hausman testi sonrası sabit ya da tesadüfi etkiler yöntemlerinden hangisinin geçerli olduğu belirlendikten sonra, seçilen yöntemin temel varsayımları sağlayıp sağlamadığı (otokorelasyon, heteroskedasite ve birimler arası korelasyon) test edilir. Eğer seçilen yöntem temel varsayımları sağlamıyorsa, yani modelde otokorelasyon, heteroskedasite ve birimler arası korelasyon varsa, bu varsayımlara karşı dirençli tahminler kullanılmaktadır (Tatoğlu, 2018). Bu çalışmada dirençli tahminci olarak Driscoll ve Kraay (1998) tahmincisi kullanılmıştır. Bu tahmincinin metodolojisi, Newey-West türü düzeltmeleri yatay kesit ortalamaları serisi için yapabilmektedir. Bu yöntem, havuzlanmış en küçük karelerde otokorelasyon, heteroskedasite ve birimler arası korelasyona karşı dirençli tahminler vermektedir (Tatoğlu, 2018: 276-278).

## 5. 3. Araştırmanın Modeli

Hem doğrusal hem de eğrisel ilişkinin tespiti için regresyon modelleri aşağıdaki gibi belirlenmiştir:

$$ARGY_t = \alpha + \beta_0 + \beta_1 CO_{i,t} + \beta_2 SGA_{i,t} + \beta_3 KO_{i,t} + \beta_4 FY_{i,t} + \beta_5 LogTV_{i,t} + \beta_6 BYO_{i,t} + \beta_7 YKS_{i,t} + \epsilon_i \quad (1)$$

Ayrıca eğrisel (kuadratik) ilişkinin belirlenebilmesi için bağımsız değişkenlerin kareleri alınarak modele dahil edilmiştir:

$$ARGY_t = \alpha + \beta_0 + \beta_1 CO_{i,t} + \beta_2 SGA_{i,t} + \beta_3 KO_{i,t} + \beta_4 CO_{i,t}^2 + \beta_5 SGA_{i,t}^2 + \beta_6 KO_{i,t}^2 + \beta_7 FY_{i,t} + \beta_8 LogTV_{i,t} + \beta_9 BYO_{i,t} + \beta_{10} YKS_{i,t} + \epsilon_i + \epsilon_i \quad (2)$$

Modellerde yer alan “ $\alpha$ ” sabit parametreyi, “ $\beta$ ” eğim parametrelerini, “ $\epsilon_i$ ” hata terimini, “ $i$ ” firmaları ve “ $t$ ” ise zamanı ifade etmektedir.

Tablo 2’de çalışmada kullanılan değişkenlere ait korelasyon matrisi yer almaktadır. Korelasyon matrisinde çoklu doğrusal bağlantı sorununa neden olabilecek yüksek düzeyde korelasyona rastlanmamış, tabloda en yüksek korelasyon, kontrol değişkenleri olan YKS ile LogTV arasında (0,40 ile orta düzeyde pozitif korelasyon) gözlenmiştir. ARGY bağımlı değişkeni ile bağımsız değişkenler arasında pozitif korelasyon, ARGY bağımlı değişkeni ile kontrol değişkenleri arasında ise (BYO değişkeni hariç) negatif düşük korelasyon gözlenmektedir.

**Tablo 2: Değişkenler arası korelasyon matrisi**

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
(1) ARGY	1,000							
(2) CO	0,248	1,000						
(3) SGA	0,343	-0,078	1,000					
(4) KO	0,002	0,008	-0,022	1,000				
(5) FY	-0,073	0,010	-0,035	0,016	1,000			
(6) LogTV	-0,180	-0,134	-0,332	0,015	0,396	1,000		
(7) BYO	0,062	0,343	-0,034	-0,012	-0,160	-0,191	1,000	
(8) YKS	-0,174	-0,063	-0,156	0,027	0,337	0,400	-0,348	1,000

Tablo 3, değişkenlerin tanımlayıcı istatistik sonuçlarını göstermektedir. Tablo 3'e göre, her değişken için 1840 adet gözlem kullanılmıştır. Tabloda en yüksek standart sapmanın 32,048 ile KO değişkeninde, en düşük standart sapmanın ise 0,016 ile ARGY değişkeninde belirlenmiştir. Maksimum ve minimum değerler arasında en fazla farkın olduğu değişken ise KO değişkenidir.

**Tablo 3: Tanımlayıcı istatistikler**

Variable	Gözlem Sayısı	Standart Sapma	Ortalama	Minimum	Maksimum
(1) ARGY	1840	0,016	0,008	0,0001	0,246
(2) CO	1840	1,034	1,625	0,22	14,746
(3) SGA	1840	0,083	0,118	0,009	0,513
(4) KO	1840	32,048	1,11	-1173,735	115,804
(5) FY	1840	15,017	47,3	7	79
(6) LogTV	1840	1,63	21,257	17,492	26,349
(7) BYO	1840	0,073	0,349	0,167	0,571
(8) YKS	1840	2,37	7,612	5	15

## 6. BULGULAR

Çalışmanın amacı, BIST Sınai Endeksi özelinde finansal gevşeklik türlerinin Ar-Ge yatırımlarıyla ilişkisini belirlemektir. Bu amaçla BIST Sınai Endeksi'nde faaliyet gösteren 80 firmanın 2018/Q1 – 2023Q3 dönemleri arasındaki çeyrek dönem verileri ele alınarak analiz edilmiştir. Çalışmanın verileri panel veri analizi yöntemi ile analiz edilmiş ve sonuçlar Tablo 4'de sunulmuştur.

**Tablo 4: Ar-Ge harcamaları bağımlı değişkeni için panel tahmin sonuçları**

ARGY	Klasik Model Havuzlanmış EKK	Sabit Etkiler Modeli	Tesadüfi Etkiler Modeli	Model 1 Driscoll Kraay Doğrusal	Model 2 Driscoll Kraay Eğrisel
CO	0,004509*** (0,0003425)	0,0044854*** (0,0003187)	0,0045385*** (0,0003139)	0,004509** (0,0016238)	-0,00019734 (0,001174)
SGA	0,0673183*** (0,0042841)	0,1219168*** (0,0066596)	0,1146829*** (0,0062864)	0,0673183*** (0,0111161)	0,1011966*** (0,0127644)
KO	4,70e-06 (0,0000102)	-1,33e-06 (5,76e-06)	-1,04e-06 (5,77e-06)	4,70e-06** (2,17e-06)	1,49e-06 (0,0000138)
CO <sup>2</sup>					0,0010045*** (0,0001943)
SGA <sup>2</sup>					-0,1099613*



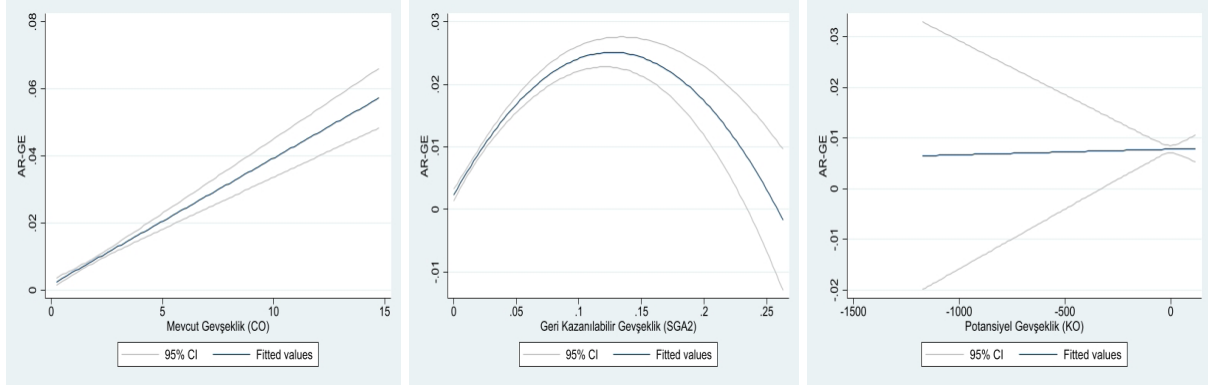
					(0,0555094)
<b>KO<sup>2</sup></b>					-6.62e-09
					(1.28e-08)
<b>FY</b>	-0,0000478*	-0,0000468	-0,0000637	-0,0000478	-0,0000345
	(0,0000246)	(0,0001254)	(0,0000977)	(0,0000329)	(0,0000224)
<b>LogTV</b>	0,0002932	0,0005576**	0,0005465**	0,0002932	0,0003435**
	(0,000246)	(0,0002778)	(0,000271)	(0,0002306)	(0,0001271)
<b>BYO</b>	-0,0153024***	-0,0000458	-0,0090417	-0,0153024 **	-0,0111758***
	(0,0051069)	(0,0084889)	(0,0201888)	(0,0068588)	(0,0018772)
<b>YKS</b>	-0,0008109***	0,0126867	-0,0004513	-0,0008109***	-0,00083***
	(0,0001618)	(0,0079051)	(0,0006505)	(0,0000649)	(0,0000565)
<b>Sabit Terim</b>	0,0000681	-0,1222815**	-0,0151047	0,0000681	0,0021838
	(0,0055035)	(0,0604671)	(0,0117343)	(0,0051044)	(0,0032147)
<b>Gözlem Sayısı</b>	1840	1840	1840	1840	1840
<b>Firma Sayısı</b>	80	80	80	80	80
<b>R2</b>	0,2063	0,2565	0,2551	0,2093	0,2671
<b>Prob. Değ</b>	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Birim Etki (LR)Testi: 1857,25 [0,0000]					
Zaman Etki (LR) Testi: 0,00 [1,0000]					
Hausman Testi: 13,05 [0,0110]					
Değiştirilmiş Wald Testi: 1,1e+06 [0,0000]					
Modified Bhargava et al. Durbin-Watson: 0,91300781					
Baltagi-Wu LBI: 0,97260283					
Pesaran's test of cross sectional independence: 2,796 [0,0052]					

**Not:** \*, \*\*, \*\*\* işaretleri % 10, % 5 ve % 1 düzeyinde anlamlılıkları, parantez içi standart hataları ve köşeli parantez ise p değerlerini göstermektedir.

Çalışmada kullanılacak en uygun modeli tespit etmek amacıyla, klasik modelin geçerliliği Olabilirlik Oranı (LR) testi ile sınanmıştır. Modelde birim ve zaman etkilerin varlığını araştıran bu test yöntemi, modelde birim ya da zaman etkisinin varlığında klasik modelin geçerli olmadığını belirtmektedir (Tatoğlu, 2018: 28-29). LR testi sonuçları ise birim etkinin (1857,25 ve  $p < 0,05$ ) var olduğunu, zaman etkinin (0,00 ve  $p > 0,05$ ) ise olmadığını göstermektedir. Dolayısıyla birim etkinin varlığı klasik modelin geçerli olmadığını göstermektedir. Klasik modelin geçerli olmadığı sonucu sonrası Sabit Etkiler ve Tesadüfi Etkiler modelleri analiz edilerek Tablo 4'de verilmiştir. Sabit ve Tesadüfi Etkiler modellerinin hangisinin geçerli olduğunu belirlemek için Hausman Testi yapılmıştır. Hausman Testi sonuçları (13,05  $p < 0,05$ ) sabit etkiler modelinin geçerli olduğunu göstermektedir. Panel veri analizi tahminlerinin geçerliliğini olumsuz yönde etkileyen değişen varyans (heteroskedasite), otokorelasyon ve birimler arası korelasyon varsayımlarının varlığı test edilmiştir. Değişen varyansın varlığını belirlemek için Değiştirilmiş Wald testi kullanılmıştır. Değiştirilmiş Wald test sonucu anlamlı olduğundan (1,1e+06,  $p < 0,01$ ) sabit etkiler modelinde değişen varyans tespit edilmiştir. Sabit etkiler modelinde otokorelasyonun varlığı ise Durbin Watson testi ile sınanmış ve test sonuçlarının her ikisi de 2'den küçük (Modified Bhargava et al. Durbin-Watson: 0,91300781, Baltagi-Wu LBI: 0,97260283) olduğundan sabit etkiler modelinde otokorelasyonun varlığı tespit edilmiştir. Birimler arası korelasyonun varlığı Pesaran testi ile sınanmış, sonuç anlamlı olduğundan (Pesaran's test of cross sectional independence: 2,796,  $p < 0,01$ ) birimler arası korelasyonun varlığı tespit edilmiştir. Dolayısıyla panel veri analiz tahminlerinin etkinliğini olumsuz etkileyen bu sorunları gidermek amacıyla dirençli tahminler kullanılmıştır. Bu amaçla analizde, Driscoll ve Kraay tarafından 1998 yılında geliştirilen dirençli tahminci (Tatoğlu, 2018: 226) uygulanmıştır.

Finansal gevşeklik türlerinin Ar-Ge harcamaları ilişkisini belirlemek üzere Model 1’de Driscoll ve Kraay tahmincisi uygulanmış ve Tablo 4’teki sonuçlar elde edilmiştir. Doğrusal ilişkiyi tespit eden Model 1’e göre Ar-Ge harcamaları üzerinde finansal gevşeklik türlerinin (CO, SGA ve KO) hepsinin pozitif ilişkili olduğu, SGA’nin % 1 düzeyinde, CO ve KO’nun ise % 5 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir. Yani CO (mevcut gevşeklik), SGA (geri kazanılabilir gevşeklik) ve KO (potansiyel gevşeklik) arttıkça Ar-Ge harcamaları da artmakta, azaldıkça Ar-Ge harcamaları da azalmaktadır. Ayrıca modelde kontrol değişkenlerinin Ar-Ge harcamaları ile ilişkisi de incelenmiş, Ar-Ge harcamaları ile sadece LogTV pozitif, FY, BYO ve YKS arasında negatif ilişki tespit edilmiş olup, bu ilişkilerden BYO % 5 düzeyinde, YKS ise % 1 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Bunun anlamı, beklenilenin aksine bağımsız yönetici oranı (BYO) ve yönetim kurulu sayısında (YKS) meydana gelen artış Ar-Ge harcamalarında azalışa neden olmaktadır. Bu sonuçlar dahilinde,  $H_1$  hipotezi finansal gevşeklik türleri için reddedilememiştir. Yani Ar-Ge yoğunluğu ile mevcut, geri kazanılabilir ve potansiyel gevşeklik arasında doğrusal bir ilişki vardır.

Ar-Ge harcamaları ile finansal gevşeklik türleri arasındaki eğrisel ilişkiyi test etmek amacıyla Model 2 oluşturulmuştur. Bu amaçla, bağımsız değişkenlerin her birinin karesi alınmış Model 2’ye dahil edilmiştir. Model 2 analiz sonucunda, CO anlamlı değil iken  $CO^2$  % 1 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğundan CO ile ARGE arasında eğrisel ilişki yoktur. SGA % 1 düzeyinde anlamlı iken  $SGA^2$  % 10 düzeyinde anlamlı olduğu için, ARGE ile SGA arasında ters U şeklinde eğrisel ilişki vardır. KO ve  $KO^2$  istatistiksel olarak anlamlı olmadığından, ARGE ile KO arasında eğrisel ilişki belirlenmemiştir. Ayrıca eğrisel ilişkinin belirlenmesine yönelik oluşturulan modelde, kontrol değişkenlerinin Ar-Ge harcamalarıyla ilişkisi de incelenmiş, Ar-Ge harcamaları ile LogTV arasında pozitif, FY, BYO ve YKS arasında negatif ilişki tespit edilmiş olup, bu ilişkilerden FY anlamsız, LogTV % 5 düzeyinde pozitif anlamlı, BYO ve YKS % 1 düzeyinde negatif anlamlıdır. LogTV ile Ar-Ge harcamaları arasında pozitif anlamlı ilişki, firmaların varlıkları büyüdükçe daha fazla Ar-Ge yatırımı yaptıklarını göstermektedir. BYO ile Ar-Ge harcamaları arasındaki negatif anlamlı ilişki, beklenilenin aksine firmaların yönetim kurulu içerisindeki bağımsız yönetici sayısının artması Ar-Ge yatırımlarını azaltmaktadır. YKS ile Ar-Ge harcamaları arasındaki negatif anlamlı ilişki ise, firmaların yönetim kurulundaki yönetici sayısının artması Ar-Ge yatırımları azaltmaktadır. Bu sonuçlar dahilinde,  $H_2$  hipotezi geri kazanılabilir gevşeklik türü için reddedilememiş, yani Ar-Ge yoğunluğu ile geri kazanılabilir gevşeklik arasında eğrisel bir ilişki belirlenmiştir. Ar-Ge harcamaları ile finansal gevşeklik türleri arasındaki doğrusal ve eğrisel ilişkinin grafikleştirilmiş hali Şekil 1’de verilmiştir.



**Şekil 1: Ar-Ge yoğunluğu ile finansal gevşeklik türleri arasındaki eğrisel ilişki**

## 7. Sonuç ve Değerlendirme

Çalışmanın amaçları doğrultusunda finansal gevşeklik ile Ar-Ge harcamaları arasındaki ilişkiyi araştırmak üzere BİST İmalat Sektöründe yer alan, 2018/Q1-2023/Q3 dönemleri arasında veri devamlılığı sağlayan 80 firmanın çeyrek dönem verileri incelenmiştir. Çalışmada finansal gevşeklik türleri olarak mevcut gevşeklik, potansiyel gevşeklik ve geri kazanılabilir gevşeklik değişkenleri kullanılmıştır.

Finansal gevşekliğin ilk türü olan mevcut gevşeklik Ar-Ge ilişkisine bakıldığında, Model 1’de güçlü pozitif doğrusal anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Ancak bu ilişkinin eğrisel olup olmadığını belirlemek amacıyla, mevcut gevşekliğin karesi alınarak Model 2’de analize dahil edilmiştir. Model 2’de mevcut gevşeklik ile Ar-Ge yoğunluğu arasında eğrisel ilişki tespit edilememiştir. Şekil 1’de de görüleceği üzere, mevcut gevşeklik arttıkça Ar-Ge harcamaları da artmaktadır. Elde edilen bu bulgu, finansal gevşeklikle firma yeniliklerinin pozitif ilişkili olduğunu iddia eden teoriyle uyumlu olmakla birlikte, bu teoriyi destekleyen birçok araştırmacı gevşekliğin az ya da çok olmasının yenilikleri olumsuz yönde etkilediğini ve dolayısıyla mevcut gevşeklikle yenilik arasında ters U şeklinde ilişki olması gerektiğini ileri sürmektedir. Bu sonuç, Ar-Ge ile mevcut gevşeklik arasında pozitif doğrusal ilişki bulan Geiger ve Cashen (2002), Ashwin vd., (2016), Zhang vd., (2021) ve Du vd.’nin, (2022) çalışmaları ile tutarlılık göstermekle birlikte, ters U şeklinde eğrisel ilişki belirleyen Nohria ve Gulati (1996), Kim vd., (2008), Terry Mousa ve Chowdhury (2014), Lee ve Wu’nun (2016) çalışmalarından ayrılmaktadır.

Finansal gevşekliğin bir diğer türü olan geri kazanılabilir gevşeklik Ar-Ge yoğunluğu ilişkisine bakıldığında, Model 1’de güçlü pozitif anlamlı ilişki tespit edilmiş ve ilişkinin eğrisel olup olmadığını belirlemek üzere geri kazanılabilir gevşekliğin karesi alınarak Model 2’de analize dahil edilmiştir. Model 2 sonuçlarına göre, geri kazanılabilir gevşeklik ile Ar-Ge yoğunluğu arasında ters U şeklinde (% 10 anlamlılık düzeyinde) eğrisel ilişki belirlenmiştir. Şekil 1’de yer alan eğrisel ilişkinin şekli incelendiğinde, geri kazanılabilir gevşeklikteki artış belirli seviyeye kadar Ar-Ge yoğunluğunu artırmakta, ancak belirli seviyeden sonra ise düşürmektedir. Bu sonuç davranışsal teori savunucularının iddialarını destekler niteliktedir. Çünkü çoğu davranışsal teori savunucusu, finansal gevşekliğin belirli seviyeye kadar firmayı olumlu etkilediğini ve belirli seviyeden sonra olumsuz etki ortaya çıktığını ifade etmektedir. Geri kazanılabilir gevşeklikle Ar-Ge yoğunluğu arasında ters U şeklinde eğrisel ilişki olduğunu belirleyen Geiger ve Cashen’in (2002) çalışmasıyla tutarlı, negatif doğrusal ilişki tespit eden Du vd.’nin (2022) ve U şeklinde eğrisel ilişki bulan Lee ve Wu’nun (2016) çalışma sonuçlarından ayrılmaktadır.

Finansal gevşekliğin üçüncü türü olan potansiyel gevşeklik ile Ar-Ge yoğunluğu arasındaki ilişkiye bakıldığında, Model 1 sonuçlarına göre, pozitif anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Potansiyel gevşeklik ile Ar-Ge yoğunluğu arasındaki eğrisel ilişkinin varlığını belirlemek üzere potansiyel gevşekliğin karesi alınarak Model 2’de analize dahil edilmiştir. Model 2’de hem potansiyel gevşeklik hem de potansiyel gevşekliğin karesi anlamlı olmadığından, potansiyel gevşeklikle Ar-Ge arasında eğrisel bir ilişki tespit edilememiştir. Dolayısıyla potansiyel gevşeklik ile Ar-Ge yoğunluğu arasındaki pozitif doğrusal ilişkinin grafiği Şekil 1’de verilmiştir. Grafikte pozitif doğrusal ilişkinin mevcut gevşekliğe göre daha hafif gerçekleştiği görülmektedir. Potansiyel gevşeklik (borç/öz kaynak) arttıkça Ar-Ge yoğunluğu da bir miktar artmaktadır. Ancak keskin bir artış söz konusu değildir. Davranışsal teori savunucularına göre potansiyel gevşeklik (borçlanma) arttıkça yeniliklere olan yatırımlar azalmaktadır. Yani potansiyel gevşeklik ile Ar-Ge yoğunluğu arasında negatif doğrusal ilişki savunulmaktadır.

Elde edilen tüm sonuçlar değerlendirildiğinde, literatürde mevcut gevşekliğin Ar-Ge yoğunluğu ile ters U şeklinde ilişkiye sahip olduğu iddia edilirken, bu çalışmada pozitif doğrusal ilişki bulunmuştur. Dolayısıyla firmalarda mevcut gevşeklik arttıkça firmaların daha fazla araştırma geliştirme faaliyetlerine yöneldikleri söylenebilir. Aslında bu bulgu, davranışsal teorisyenlerin iddialarıyla örtüşmektedir. Geri kazanılabilir gevşeklikte ise elde edilen bulgu, davranışsal teorisyenlerin iddialarıyla tamamen örtüşmektedir. Geri kazanılabilir gevşeklikte belli bir seviyeye kadar artış, araştırma geliştirme faaliyetlerini artırmakta ancak belli bir seviye aşıldıktan sonra ise araştırma geliştirme faaliyetleri de azalmaktadır. Potansiyel gevşeklikte ise davranışsal teorisyenler, borç oranı azaldıkça araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin artacağı, yani gelecekte borçlanma kapasitesi yüksek olan firmaların araştırma geliştirme faaliyetleri için daha fazla kaynak yaratma kabiliyetlerinin olacağı iddiasındadır. Bu çalışmanın sonuçlarında ise bu iddiayı destekleyen kesin kanıtlara ulaşılamamış, borçlanmanın artması bir miktar araştırma geliştirme faaliyetlerini artırmıştır. Ancak çok keskin artış gerçekleşmemiştir. Çalışmada kontrol değişkenlerinin Ar-Ge yoğunluğu ile ilişkisine bakıldığında, Model 2’de firma yaşı ile Ar-Ge yoğunluğu arasında bir ilişki tespit edilememiştir. Firmaların toplam varlıkları ile Ar-Ge yoğunluğu arasında tespit edilen pozitif ilişki, firmaların toplam varlıkları arttıkça Ar-Ge harcamalarında da artış olacağı şeklinde yorumlanabilir. Bağımsız yönetici oranı ile Ar-Ge yoğunluğu arasındaki tespit edilen negatif ilişki, yönetim kurulu içerisindeki bağımsız yönetici sayısının artmasının beklenilen aksine Ar-Ge harcamalarını azalttığını göstermektedir. Yine aynı şekilde yönetim kurulu sayısı ile Ar-Ge yoğunluğu arasındaki negatif ilişki de az sayıdaki yönetim kurullarının yeniliklerin keşfine yönelik Ar-Ge faaliyetlerinde daha cesur davrandıklarını göstermektedir.

Çalışmanın bazı sınırlılıkları mevcuttur. Bu çalışmada örneklem, BİST İmalat Sektöründe yer alan 221 firma içerisinde Ar-Ge giderleri bulunan 80 firmanın 2018/Q1 – 2023/Q3 dönemleri arasındaki çeyrek dönem verilerinden oluşmaktadır. Dolayısıyla farklı sektörlerde ve daha uzun dönem aralıklarında farklı sonuçlar elde edilebilir. Sonraki çalışmalarda farklı sektörler ve farklı dönem aralıkları ele alınarak, finansal gevşeklik ile Ar-Ge harcamaları arasındaki ilişkide sektörel farklılaşmanın varlığı test edilebilir.

#### **KAYNAKÇA**

- Alessandri, T. M., ve Pattit, J. M. (2014). "Drivers of R&D investment: The interaction of behavioral theory and managerial incentives". *Journal of Business Research*, 67(2), 151-158. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2012.11.001>.
- Ashwin, A. S., Krishnan, R. T., ve 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>.
- Baloc, R. A., Sha, N., ve Panhwar, K. N. (2014). The relationship of slack resources with subjective wellbeing at work: empirical study of sugar mills from Pakistan. *International Strategic Management Review*, 2(2), 89-97. <https://doi.org/10.1016/j.ism.2014.10.002>.
- Bourgeois, L. J. (1981). On the Measurement of Organizational Slack. *Academy of Management Review*. 6(1): 29-39. <https://doi.org/10.5465/amr.1981.4287985>
- Bradley, S. W., Shepherd, D. A., & Wiklund, J. (2011). The importance of slack for new organizations facing 'tough' environments. *Journal of Management Studies*, 48(5), 1071-1097. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2009.00906.x>.
- Bromiley, P. (1991). Testing a causal model of corporate risk taking and performance. *Academy of Management journal*, 34(1), 37-59. <https://doi.org/10.5465/256301>.
- Chandler, L. L. (2008). *The multiple dimensions of slack: Effects on innovation and firm performance during environmental shock* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Nova Southeastern University.
- Chen, Y. (2011). *Ownership structure, financial structure and R&D investments: Evidence from Korean firms* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Singapore Management University.
- Chiu, Y. C., ve Liaw, Y. C. (2009). Organizational slack: is more or less better?. *Journal of Organizational Change Management*, 22(3), 321-342. <https://doi.org/10.1108/09534810910951104>.
- Cyert, R. M., ve J. G. March. (1963). *A Behavioral Theory of the Firm*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Du, Y., Kim, P. H., Fourné, S. P., ve Wang, X. (2022). In times of plenty: Slack resources, R&D investment, and entrepreneurial firms in challenging institutional environments. *Journal of Business Research*, 145, 360-376. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.03.004>.
- Geiger, S. W., ve Cashen, L. H. (2002). A multidimensional examination of slack and its impact on innovation. *Journal of Managerial Issues*, 14(1), 68-84.
- Hailu, D. H., Wang, M., Molla Ayalew, M., ve Dagne Dinberu, Y. (2018). Financial slack and firm performance in Africa: The mediating effects of the banking sector and stock market development. *Global Journal of Management and Business Research*. 18(7), 30-47. <https://www.jstor.org/stable/40604374>.
- Herold, D. M., Jayaraman, N., ve Narayanaswamy, C. R. (2006). What is the relationship between organizational slack and innovation?. *Journal of Managerial Issues*, 372-392. <https://www.jstor.org/stable/40604546>.
- Kılıç, M. (2020). BIST bilişim sektöründeki firmaların Ar-Ge harcamalarının finansal performans üzerindeki etkisi. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (49), 219-234.
- Kılıç, C., Bayar, Y., ve Özekicioğlu, H. (2014). Araştırma geliştirme harcamalarının yüksek teknoloji ürün ihracat üzerindeki etkisi: G-8 ülkeleri için bir panel veri analizi. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (44), 115-130.
- Kim, B. N., Lee, N. S., Wi, J. H., ve Lee, J. K. (2017). The effects of slack resources on firm performance and innovation in the Korean pharmaceutical industry. *Asian Journal of Technology Innovation*, 25(3), 387-406. <https://doi.org/10.1080/19761597.2018.1434007>.

- Kim, H., Kim, H., ve Lee, P. M. (2008). Ownership structure and the relationship between financial slack and R&D investments: Evidence from Korean firms. *Organization Science*, 19(3), 404-418. <https://doi.org/10.1287/orsc.1080.0360>.
- Korkmaz, S. (2010). Türkiye’de Ar-Ge yatırımları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin var modeli ile analizi. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 5(20), 3320-3330.
- Lee, C. L., ve Wu, H. C. (2016). How do slack resources affect the relationship between R&D expenditures and firm performance?. *R&D Management*, 46(S3), 958-978. <https://doi.org/10.1111/radm.12141>.
- Lee, S. (2011). How financial slack affects firm performance: Evidence from US industrial firms. *Journal of Economic Research (JER)*, 16(1), 1-27.
- Lee, S. (2012). Corporate governance, financial slack and firm performance: A comparative study between US and UK. *Seoul Journal of Business*, 18(1), 3-23.
- Lee, S. (2015). Slack and innovation: Investigating the relationship in Korea. *Journal of Business Research*, 68(9), 1895-1905. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2014.12.009>.
- Leyva-de la Hiz, D. I., Ferron-Vilchez, V., ve Aragon-Correa, J. A. (2019). Do firms’ slack resources influence the relationship between focused environmental innovations and financial performance? More is not always better. *Journal of Business Ethics*, 159, 1215-1227.
- Lu, L. H., ve Wong, P. K. (2019). Performance feedback, financial slack and the innovation behavior of firms. *Asia Pacific Journal of Management*, 36, 1079-1109.
- Lungeanu, R., Stern, I., ve Zajac, E. J. (2016). When do firms change technology-sourcing vehicles? The role of poor innovative performance and financial slack. *Strategic management journal*, 37(5), 855-869. <https://doi.org/10.1002/smj.2371>.
- Marlin, D. (2014). Industry influences on organizational slack. *Journal of Business & Economics Research (JBER)*, 12(1), 23-28. <https://doi.org/10.19030/jber.v12i1.8373>.
- Marlin, D., ve Geiger, S. W. (2015). The organizational slack and performance relationship: A configurational approach. *Management Decision*, 53(10), 2339-2355. <https://doi.org/10.1108/MD-03-2015-0100>.
- Morgheim, S.M. (2015). Assessing The Relationship Between Financial Slack And Financial Corporation Performance. (Published Doctoral Dissertation). Arizona: Northcentral University.
- Moses, O. D. (1992). Organizational slack and risk-taking behaviour: Tests of product pricing strategy. *Journal of Organizational Change Management*, 5(3), 38-54. <https://doi.org/10.1108/09534819210018045>.
- Nohria, N., ve Gulati, R. (1996). Is slack good or bad for innovation?. *Academy of Management Journal*. 39(5), 1245-1264. <https://doi.org/10.5465/256998>.
- O’Brien, J. P. (2003). The capital structure implications of pursuing a strategy of innovation. *Strategic Management Journal*. 24(5), 415-431. <https://doi.org/10.1002/smj.308>.
- Othman, R., & Ameer, R. (2009). Determinants and persistence of research and development investments: Evidence from Malaysia. *International Journal of Emerging Markets*, 4(3), 275-292.
- Rafailov, D. (2017). Financial slack and performance of Bulgarian firms. *Journal of Finance and Bank Management*, 5(2), 1-13. <https://doi.org/10.15640/jfbm.v5n2a1>.
- Shaikh, I. A., O’Brien, J. P., ve Peters, L. (2018). Inside directors and the underinvestment of financial slack towards R&D-intensity in high-technology firms. *Journal of Business Research*, 82, 192-201. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.09.014>.
- Şahin, E., ve Karaca S. S., (2024). Finansal Gevşekliğin Firma Performansına Etkisi: 2008 Finansal Krizi. Konya: Çizgi Kitabevi. Elde edilme tarihi: 20 Mart
- Taban, S., ve Şengür, M. (2014). Türkiye’de Ar-Ge ve ekonomik büyüme. *AİBÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(1), 355-376.
- Tatoğlu, F.Y. (2018). *Panel veri ekonometrisi*. 4. Baskı, Beta, İstanbul.
- Terry Mousa, F., ve Chowdhury, J. (2014). The relationship between organizational slack and innovation: Revisited. *American Journal of Business*, 29(1), 26-42. <https://doi.org/10.1108/AJB-06-2013-0036>.

Wu, J., ve Tu, R. (2007). CEO stock option pay and R&D spending: a behavioral agency explanation. *Journal of Business Research*, 60(5), 482-492. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2006.12.006>.

Zhang, K., Wang, J. J., Sun, Y., ve Hossain, S. (2021). Financial slack, institutional shareholding and enterprise innovation investment: evidence from China. *Accounting & Finance*, 61(2), 3235-3259. <https://doi.org/10.1111/acfi.12700>.

Zona, F. (2012). Corporate investing as a response to economic downturn: Prospect theory, the behavioural agency model and the role of financial slack. *British Journal of Management*, 23, S42-S57. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8551.2012.00818.x>.

#### **Beyan ve Açıklamalar (Disclosure Statements)**

1. Bu çalışmanın yazarları, araştırma ve yayın etiği ilkelerine uyduklarını kabul etmektedirler (The authors of this article confirm that their work complies with the principles of research and publication ethics).

2. Yazarlar tarafından herhangi bir çıkar çatışması beyan edilmemiştir (No potential conflict of interest was reported by the authors).

3. Bu çalışma, intihal tarama programı kullanılarak intihal taramasından geçirilmiştir (This article was screened for potential plagiarism using a plagiarism screening program).