

İŞLETME NAKİT AKIŞLARININ AR-GE HARCAMALARINA ETKİSİ: BİST İMALAT FİRMALARI İÇİN DİNAMİK PANEL VERİ ANALİZİ

Makale Bilgileri

Geliş Tarihi : 11.06.2025
Kabul Tarihi : 11.08.2025
Türü : Araştırma Makalesi
DOI Numarası : 10.55322/mdbakis.1717476

Dr. Öğr. Üyesi Ahmet AKGEMCİ*

Dok. Öğr. Ayşe Pınar KULAKLI**

Prof. Dr. Muhammet Mustafa KISAKÜREK***

Dr. Aydın GÜRBÜZ****

Bibliyografik Bilgiler

Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Akgemci, A., Kulaklı, A., P., Kısakürek, M., M. & Gürbüz, A. (2025). “İşletme Nakit Akışlarının Ar-Ge Harcamalarına Etkisi: BIST İmalat Firmaları İçin Dinamik Panel Veri Analizi” *Muhasebe ve Denetime Bakış Dergisi* (Yıl: 2025, Sayı : 76, Sayfa : 409-428) <https://doi.org/10.55322/mdbakis.1717476>

ÖZ

Ar-Ge faaliyetleri, işletmelere yeni ürün ve hizmet geliştirme ile mevcut ürünlerin iyileştirilmesi fırsatı sunarak, rekabet avantajı sağlamaktadır. Bu faaliyetlerin sürdürülebilirliği açısından üzerinde durulması gereken en önemli hususlardan biri ise, finansman kaynağının belirlenmesidir. İşletmelerin nakit akışları; faaliyetlerden, yatırımlardan ve finansman faaliyetlerinden sağlanan nakit akışları olmak üzere üç temel kaynaktan oluşmaktadır. Bu bağlamda, Ar-Ge harcamalarının hangi nakit akışı kalemiyle finanse edildiğinin tespiti, işletmelerin kaynak yönetimi açısından önem arz etmektedir. Çalışmada, işletme faaliyetlerinden, yatırım faaliyetlerinden ve finansman faaliyetlerinden sağlanan nakit akışlarının Ar-Ge harcamaları üzerindeki etkisi, dinamik panel veri analizi yöntemiyle incelenmiştir. Araştırma kapsamında, BIST imalat sektöründe faaliyet gösteren ve Ar-Ge yatırımları bulunan 21 firmanın 2015-2023 dönemi verileri kullanılmıştır. Elde edilen bulgular, tüm nakit akışı

* Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, ahmetakgemci@ksu.edu.tr, ORCID: orcid.org/0000-0003-0019-5664

** Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, aysepkulakli@gmail.com, ORCID: orcid.org/0000-0002-7581-0054

*** Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, mkisakurek@ksu.edu.tr, ORCID: orcid.org/0000-0003-2351-4314

**** Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, aydingurbuz46@gmail.com, ORCID: orcid.org/0000-0002-2428-2327

kalemlerinin Ar-Ge harcamaları üzerinde pozitif yönde etkili olduğunu ortaya koymuştur. Ancak, söz konusu etkilerin katsayılarının düşük seviyelerde gerçekleştiği tespit edilmiştir. Bu durum, nakit akışlarının Ar-Ge yatırımlarına katkı sağlamakla birlikte, katkının sınırlı kaldığını ve işletmelerin finansal kaynaklarını daha etkin bir şekilde yönlendirmeleri gerektiğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Ar-Ge Harcamaları, Nakit Akışları, BIST, İmalat Sektörü, GMM

JEL Kodları: C0, M40, M41

THE EFFECT OF CASH FLOWS ON R&D EXPENDITURES IN BUSINESSES: A DYNAMIC PANEL DATA ANALYSIS FOR BIST MANUFACTURING FIRMS

ABSTRACT

R&D activities offer businesses the opportunity to develop new products and services as well as improve existing ones, thereby providing a competitive advantage. One of the most critical issues for the sustainability of these activities is the determination of their financing sources. The cash flows of businesses consist of three main components: cash flows from operating activities, investing activities, and financing activities. In this context, identifying which cash flow component finances R&D expenditures is of significant importance for effective resource management. This study examines the effects of cash flows from operating, investing, and financing activities on R&D expenditures using the dynamic panel data analysis method. The research covers data from 21 manufacturing firms listed on BIST with existing R&D investments for the period 2015-2023. The findings reveal that all types of cash flows have a positive effect on R&D expenditures. However, it was determined that the coefficients of these effects remained at low levels. This situation indicates that while cash flows contribute to R&D investments, the extent of this contribution is limited, and businesses need to allocate their financial resources more effectively.

Keywords: R&D Expenditures, Cash Flows, BIST, Manufacturing Sector, GMM

JEL Codes: C0, M40, M41

1. GİRİŞ

Tarihsel süreç içerisinde küreselleşmenin etkisiyle birlikte işletmeler arasındaki rekabet önemli ölçüde artış göstermiştir. Artan rekabet ortamında işletmeler, pazarda varlıklarını sürdürebilmek ve rekabet avantajı elde edebilmek amacıyla yeni ürün ve hizmetler geliştirmeye ve yenilikçi uygulamalara yönelme ihtiyacı duymaktadır. Bu yenilikçi faaliyetlerin muhasebe sistemindeki sayısal karşılığı ise araştırma ve geliştirme (Ar-Ge) giderleri olarak tanımlanmaktadır. İşletmeler, sektördeki rekabet baskısı altında faaliyetlerini sürdürebilmek, pazar paylarını koruyabilmek ve kârlılıklarını artırabilmek amacıyla Ar-Ge faaliyetlerine ağırlık vermektedir. Özellikle rekabetin yoğun şekilde yaşandığı sektörlerde yeterli düzeyde Ar-Ge yatırımı gerçekleştirilmeyen işletmelerin, uzun vadede kârlılık

oranlarında azalma ve pazar paylarında daralma yaşama olasılığı artmaktadır. Küreselleşmenin hız kazanmasıyla birlikte Ar-Ge yatırımlarına gösterilen ilgi de artmış ve bu durum, söz konusu yatırımların etkin biçimde yönetilmesi ve kontrol edilmesi gerekliliğini ortaya çıkarmıştır (Kiracı & Ersoy, 2014: 34; Sürmen & Bayraktar, 2021: 40). Bununla birlikte, Ar-Ge faaliyetleri işletmelere rekabet avantajı sağlamakla birlikte, doğası gereği belirli düzeyde risk ve belirsizlik de içermektedir. İşletmelerin yeterli Ar-Ge altyapısına sahip olmaması durumunda yapılan yatırımlar, beklenen getiriye sağlayamamakta ve bu durum, işletmenin rekabet gücünün zayıflamasına yol açabilmektedir. Bu nedenle, işletmelerin Ar-Ge yatırım süreçlerini etkin ve doğru biçimde planlamaları, uzun vadeli başarı ve sürdürülebilir rekabet üstünlüğü açısından kritik bir öneme sahiptir (Kılıç, 2020: 220).

Ar-Ge giderleri, literatürde genel olarak yeni ürün ve hizmetlerin geliştirilmesi ya da mevcut ürün, hizmet ve süreçlerin maliyetlerinin azaltılmasına yönelik faaliyetler olarak tanımlanmaktadır (Bloemendaal, 2020: 2). Ar-Ge faaliyetlerine ilişkin mali nitelikli işlemlerin raporlanması ise muhasebe disiplini çerçevesinde yürütülmektedir. Bu çerçevede, muhasebe sürecinin sonunda raporlanan Ar-Ge giderlerinin, finansal bilgi kullanıcılarının ihtiyaçlarını karşılayabilecek nitelikte, açık, anlaşılır ve ihtiyaca uygun şekilde sunulması gerekmektedir. Nitekim Ar-Ge giderlerine ilişkin bilgilerin güvenilir, tarafsız ve hatasız biçimde raporlanması, finansal bilgi kullanıcılarının karar alma süreçlerine olumlu katkı sağlayacak ve sağlıklı kararların oluşturulmasına zemin hazırlayacaktır (Sürmen & Bayraktar, 2021: 40).

Ar-Ge giderlerinin muhasebeleştirilmesi ve raporlanması sürecinde Türkiye Muhasebe Standardı (TMS) 38 Maddi Olmayan Duran Varlıklar Standardı belirleyici bir düzenleme niteliği taşımaktadır. İlgili standardta Ar-Ge faaliyetleri araştırma ve geliştirme olmak üzere iki ayrı kategoride ele alınmıştır. TMS 38'e göre araştırma; yeni bir bilgi, yöntem veya kavrayışa ulaşmak amacıyla sistematik ve özgün biçimde yürütülen planlı faaliyetler olarak tanımlanmaktadır. Geliştirme ise, araştırma aşamasında elde edilen bilgi ve bulguların, yeni ya da önemli ölçüde geliştirilmiş ürün, süreç, sistem ya da hizmetlerin üretimi veya mevcut olanların iyileştirilmesi amacıyla uygulamaya aktarılması sürecini ifade etmektedir. Muhasebe uygulamaları açısından, Ar-Ge giderlerinin birbirinden ayrıştırılabilmesi durumunda geliştirme giderleri belirli koşullar altında aktifleştirilebilirken, araştırma giderlerinin aktifleştirilmesi mümkün değildir. Bunun temel nedeni, araştırma faaliyetlerinin sonucunun belirsiz ve öngörülemez olmasıdır. Buna karşılık geliştirme aşamasında, projenin teknik olarak uygulanabilirliği, ekonomik fayda sağlayacağına dair güçlü göstergelerin bulunması ve işletmenin bu projeyi tamamlayıp kullanıma sunma niyet ve kapasitesine sahip olması gibi koşulların sağlanması halinde geliştirme giderlerinin aktifleştirilmesi mümkün olabilmektedir (Örten vd., 2020: 246).

Ar-Ge faaliyetleri, işletmelere yeni ürün ve hizmetler geliştirme ile mevcut ürün, hizmet ve süreçleri iyileştirme imkânı sunarak, yoğun rekabetin hüküm sürdüğü piyasa koşullarında önemli bir rekabet avantajı sağlamaktadır (Özçiçek & Alsu, 2020: 80). Bilgiye dayalı ekonominin giderek ön plana çıktığı ve teknolojik yeniliklerin hız kazandığı günümüzde, işletmelerin sürdürülebilir büyüme ve kârlılık hedeflerine ulaşabilmeleri açısından Ar-Ge faaliyetlerine yönelmeleri stratejik bir zorunluluk hâline gelmiştir. Ancak bu yatırımların yüksek maliyetli, uzun vadeli ve riskli yapısı, finansman kaynaklarının türünü ve etkinliğini kritik hâle getirmektedir. Bu nokta da Ar-Ge yatırımlarının nasıl finanse edildiği sorusu, işletme finansmanı yazınında farklı teorik yaklaşımlarla açıklanmaktadır. Örneğin, Sıralı Finansman Teorisi (Pecking Order Theory), firmaların yatırım kararlarında bir sıralama gözettiğini ve

öncelikle içsel kaynaklara başvurdıklarını, yalnızca bu kaynaklar yetersiz kaldığında dışsal finansmana yöneldiklerini ileri sürmektedir (Myers & Majluf, 1984). Bu teoriye göre, iç nakit akışları güçlü olan işletmelerin dış finansmana duydukları ihtiyaç azaldığı için, Ar-Ge gibi uzun vadeli ve stratejik yatırımlara daha kolay kaynak ayırabilmeleri mümkün hâle gelmektedir. Diğer yandan, Finansal Kısıtlar Teorisi (Financial Constraints Theory), özellikle küçük ve orta ölçekli firmaların dış finansman kaynaklarına erişimde çeşitli yapısal engellerle karşılaşmakta olduklarını ortaya koymaktadır (Fazzari vd., 1988). Bu durum, yatırım kararlarında içsel finansman kaynaklarının -özellikle nakit akışlarının- belirleyici rol oynamasına neden olmaktadır. Nakit sıkışıklığı yaşayan firmalar, finansal kısıtlar nedeniyle Ar-Ge yatırımlarını ertelemek ya da azaltmak durumunda kalabilmektedir. Ayrıca, Temsilci-İlke Teorisi (Agency Theory) bağlamında bakıldığında, yöneticiler ile hissedarlar arasında oluşabilecek çıkar çatışmalarının, elde edilen fonların kullanımında etkili olduğu ileri sürülmektedir. Yöneticilerin kısa vadeli performans hedeflerine odaklanmaları durumunda, uzun vadede değer yaratacak Ar-Ge projeleri yeterince desteklenmemekte; bu da işletmelerin stratejik yatırım kararlarını olumsuz yönde etkileyebilmektedir (Jensen & Meckling, 1976).

Dolayısıyla, Ar-Ge yatırımlarının finansmanında temel mesele, bu harcamaların hangi kaynaklardan karşılandığının ortaya konulmasıdır. İşletmelerin mali yapılarına bakıldığında, nakit akışları; faaliyet, yatırım ve finansman olmak üzere üç ana kategoride ele alınmaktadır. Bu kapsamda, söz konusu nakit akışlarının Ar-Ge harcamaları üzerindeki etkisinin analiz edilmesi; işletmenin kaynak kullanım biçimi, stratejik öncelikleri ve finansal sürdürülebilirliği açısından önemli bir çerçeve sunmaktadır. Bu çalışmada, Türkiye imalat sektöründe faaliyet gösteren firmaların bilanço ve gelir tablolarında yer alan Ar-Ge yatırımları ile üç tür nakit akışı arasındaki ilişki incelenmekte; bu ilişkinin finansal yapı ve performans üzerindeki yansımaları değerlendirilerek literatürdeki önemli bir boşluk giderilmeye çalışılmaktadır.

Çalışmanın devamında, ikinci bölümde ilgili literatür incelenerek konuya ilişkin daha önce yapılmış çalışmaların bulguları özetlenmiştir. Üçüncü bölümde araştırmanın veri seti ve ekonometrik yöntemi açıklanmıştır. Dördüncü bölümde elde edilen bulgular değerlendirilmiş, son bölümde ise çalışmanın genel sonuçları ortaya konarak uygulayıcılara ve araştırmacılara yönelik öneriler sunulmuştur.

2. İLGİLİ LİTERATÜR

Literatürde, Ar-Ge yatırımları ile işletmelerin finansal performansı ve firma değeri arasındaki ilişki uzun süredir araştırma konusu olmuş ve bu alanda önemli ampirik bulgulara ulaşılmıştır. Ar-Ge harcamalarının firma kârlılığı, piyasa değeri, hisse senedi getirileri ve uzun vadeli büyüme performansı üzerindeki etkileri farklı sektörler, ülke örnekleri ve dönemler üzerinden detaylı biçimde incelenmiştir. Ancak mevcut literatür incelendiğinde, işletmelerin nakit akış yapılarının Ar-Ge yatırımları üzerindeki etkisi ve Ar-Ge yatırımlarının finansman kaynaklarıyla nasıl ilişkilendiği konularının görece daha sınırlı sayıda çalışmada ele alındığı görülmektedir. Özellikle Ar-Ge harcamalarının iç ve dış finansman kaynaklarıyla ilişkisi, bu harcamaların finansmanında kullanılan kaynak türleri ile firmanın nakit akış yapısı arasındaki etkileşim ve Ar-Ge harcamalarının finansal tablolar üzerindeki muhasebeleştirilme biçimi gibi unsurlar, literatürde yeterince derinleştirilmemiş araştırma başlıkları arasında yer almaktadır. Son yıllarda ise bu boşluğu doldurmak amacıyla, Ar-Ge yatırımlarının finansman yapısı ve işletme nakit akışlarıyla etkileşimini konu alan çalışmalar yapılmaya başlanmıştır.

Örneğin, nakit akışlarının Ar-Ge yatırımları üzerindeki etkisini inceleyen ilk çalışmalar arasında yer alan Bloch (2005), Danimarka örneğinde satışlar, nakit akışı ve Tobin's q değişkenlerinin Ar-Ge yoğunluğu üzerindeki pozitif etkilerini tespit etmiştir. Brown ve Petersen (2009), firmaların Ar-Ge harcamalarının finansmanında nakit akışlarının belirleyici bir rol oynadığını; ancak zaman içinde, özellikle sermaye piyasalarının derinleşmesi ve hisse senedi ihraçlarının artmasıyla birlikte, bu duyarlılığın kısmen azalma eğilimi gösterdiğini ortaya koymuştur. Ughetto (2008) ise İtalya'da farklı ölçeklerdeki firmalarda iç finansman kaynaklarının Ar-Ge harcamaları üzerinde belirleyici olduğunu ortaya koymuştur. Benzer biçimde Guariglia & Liu (2014) de Çin örneğinde, iç finansman yetersizliğinin inovasyon faaliyetlerini sınırladığı sonucuna ulaşarak bu durumu finansal kısıtlar teorisi kapsamında değerlendirmiştir. Öte yandan, Succurro (2014) ve Succurro & Costanzo (2016) gibi çalışmalar, bazı bölgelerde dış finansmanın Ar-Ge yatırımları üzerinde pozitif etkiler yaratabileceğini göstererek, dış kaynakların da belirli koşullarda Ar-Ge yatırımlarını destekleyebileceğini ileri sürmektedir. Bu durum, finansman tercihi teorilerinin (Pecking Order ve Trade-off Teorileri) Ar-Ge yatırımları bağlamında yeniden değerlendirilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır. Özellikle Succurro (2014)'ün bölgesel düzeydeki finansman yapısı farklılıklarına dikkat çekmesi, makroekonomik ve finansal sistemin niteliğinin Ar-Ge yatırımlarında önemli bir belirleyici olduğunu göstermektedir. Sasaki (2016) çalışması, finansal nakit akışlarındaki iyileşmenin, özellikle finansal kısıtlarla karşı karşıya olan firmalarda Ar-Ge harcamalarına duyarlılığı artırdığını ortaya koymaktadır. Çalışmada, faiz ve temettü gelirlerindeki artışların aksine, faiz giderlerindeki azalışların Ar-Ge yatırımları üzerinde daha olumlu etkilere sebep olduğu vurgulanmaktadır. Brown vd. (2009) ise ABD teknoloji sektöründe finansal kaynakların Ar-Ge harcamaları üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığını ortaya koyarak literatürdeki bu ilişkiye dair çelişkili bulgulara katkı sağlamıştır. Adu-Ameyaw vd. (2022), özel ve kamu firmalarının Ar-Ge harcama yoğunluklarının nakit akışlarına olan bağımlılık düzeylerini karşılaştırmalı olarak analiz etmiş; elde edilen bulgular, özellikle özel sektör firmalarında nakit akışlarının Ar-Ge yatırım kararları üzerinde daha belirleyici bir rol oynadığını ortaya koymuştur.

Türkiye bağlamında yapılan çalışmaların ise çoğunlukla Ar-Ge harcamalarının firma performansı üzerindeki etkisine odaklandığı görülmektedir. Karacaer vd. (2009) ve Kiracı & Arsoy (2014), Ar-Ge giderleri ile kârlılık göstergeleri arasında hem pozitif hem de negatif yönlü ilişkiler tespit etmiş; Atasel (2023) ise kısa vadede negatif, uzun vadede pozitif etkiler bulmuştur. Bu çalışmalar, Ar-Ge harcamalarının performans üzerindeki etkilerinin dönemsel olarak farklılaşabileceğini göstermektedir. Türkiye'de Ar-Ge yatırımlarının finansman kaynaklarıyla ilişkisini inceleyen sınırlı sayıdaki çalışmalardan biri olan Demirci (2018), iç ve dış nakit akışlarının Ar-Ge üzerindeki etkilerini ayırtmış; satışlar, borçlanma ve firma yaşı gibi değişkenlerin pozitif etkisini ortaya koymuştur. Ancak bu çalışmada nakit akışları sadece iki boyutta (iç/dış) ele alınmış; faaliyet türüne göre ayrıştırılmamıştır. Gültekin & Çekiç (2023), iç finansman kaynaklarının Ar-Ge harcamalarına etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığını, kredilerin ise negatif etkili olduğunu ortaya koyarak literatürdeki bulgularla çelişen bir sonuç sunmuştur. Benzer şekilde, Akyol & Özkan (2023), Ar-Ge harcamalarının başlangıçta finansal performansı olumsuz etkileyebileceğini; ancak belirli bir düzeyin ardından bu etkinin pozitif döndüğünü göstermektedir. Şahin & Irmak (2024) tarafından yapılan çalışmada ise Ar-Ge yoğunluğu ile potansiyel ve geri kazanılabilir finansal gevşeklik arasındaki ilişkiler araştırılmış ve Ar-Ge harcamalarının firma içi finansal esneklikle yakından ilişkili olduğu ortaya konmuştur.

Mevcut literatürdeki çalışmaların önemli katkılar sağladığı görülmekle birlikte, özellikle Türkiye örneğinde, işletme, yatırım ve finansman nakit akışlarının Ar-Ge harcamaları üzerindeki etkilerini karşılaştırmalı biçimde ele alan çalışma sayısı oldukça sınırlıdır. Ayrıca, Ar-Ge harcamalarının gelir tablosu ve bilanço üzerindeki muhasebeleştirilme farklılıklarının bu ilişkiye nasıl yansıdığı konusunda da ampirik analizler yetersiz kalmaktadır. Bu noktadan hareketle, çalışmanın literatüre katkısı; nakit akışlarının üçlü yapısını (işletme, yatırım ve finansman faaliyetlerinden elde edilen nakit akışları) dikkate alarak, Ar-Ge harcamaları üzerindeki etkilerini hem gelir tablosu hem de bilanço verileri üzerinden incelemesidir. Bununla birlikte, Ar-Ge harcamalarının geçmiş dönem etkisi dinamik panel veri modeli aracılığıyla test edilerek, bu yatırımların sürekliliği ve gecikmeli etkisi de ortaya konulmaktadır. Söz konusu katkılar doğrultusunda aşağıdaki hipotezler geliştirilmiştir:

H1a: İşletme faaliyetlerinden elde edilen nakit akışları, gelir tablosu bazlı Ar-Ge harcamaları üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkiye sahiptir.

H1b: İşletme faaliyetlerinden elde edilen nakit akışları, bilanço bazlı Ar-Ge harcamaları üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkiye sahiptir.

H2a: Finansman faaliyetlerinden elde edilen nakit akışları, gelir tablosu bazlı Ar-Ge harcamaları üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkiye sahiptir.

H2b: Finansman faaliyetlerinden elde edilen nakit akışları, bilanço bazlı Ar-Ge harcamaları üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkiye sahiptir.

H3a: Yatırım faaliyetlerinden elde edilen nakit akışlarının, gelir tablosu bazlı Ar-Ge harcamaları üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkiye sahiptir.

H3b: Yatırım faaliyetlerinden elde edilen nakit akışlarının, bilanço bazlı Ar-Ge harcamaları üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkiye sahiptir.

H4a: Gelir tablosu bazlı Ar-Ge harcamalarının bir dönem gecikmeli değeri, cari dönem harcamalarını pozitif yönde etkiler.

H4b: Bilanço bazlı Ar-Ge harcamalarının bir dönem gecikmeli değeri, cari dönem harcamalarını pozitif yönde etkiler.

3. EKONOMETRİK METODOLOJİ

Bu çalışmanın temel amacı, işletmelerin nakit akış yapısının Ar-Ge yatırımları üzerindeki etkisini analiz etmektir. Bu doğrultuda, Borsa İstanbul (BIST) imalat sektöründe faaliyet gösteren ve ilgili dönemde Ar-Ge yatırımı gerçekleştiren 21 şirketin 2015-2023 yılları arasındaki finansal verileri incelenmiştir. İmalat sektörü, Ar-Ge harcamalarının finansal tablolarda açık şekilde raporlandığı ve sektördeki firmaların düzenli veri sağlama açısından daha homojen bir yapıya sahip olması nedeniyle tercih edilmiştir. Ayrıca, Türkiye’de Ar-Ge harcamalarının büyük bölümü imalat sektöründe yoğunlaştığı için sektör, araştırmanın amacına uygun bir örneklem sunmaktadır. Ayrıca, çalışmanın örnekleminde yer alan firma sayısı, yalnızca 21 şirket ile sınırlı tutulmasının nedeni, örneklem dönemi boyunca hem bilanço hem de gelir tablosunda Ar-Ge harcamalarını düzenli bir şekilde raporlayan firma sayısının sınırlı olmasıdır.

Çalışmada kullanılan veriler, firmaların Kamuyu Aydınlatma Platformu'nda (KAP) yayınlanan yıllık finansal tablolarından (bilanço, gelir tablosu ve nakit akış tablosu) elde edilmiştir. Araştırma kapsamında bağımlı değişken olarak, firmaların Ar-Ge harcamaları dikkate alınmıştır. Bu harcamalar hem bilanço hem de gelir tablosu kalemleri üzerinden temin edilerek, Ar-Ge yatırımlarının finansal tablolarda iki farklı biçimdeki yansımaları üzerinden analiz gerçekleştirilmiştir. Ar-Ge harcamaları, firmaların toplam net satışlarına oranlanarak normalize edilmiştir. Bağımsız değişkenler ise işletmelerin nakit akış kalemlerinden oluşmaktadır. Bu kapsamda, işletme faaliyetlerinden sağlanan net nakit akışları (IFNA), yatırım faaliyetlerinden sağlanan net nakit akışları (YFN) ve finansman faaliyetlerinden sağlanan net nakit akışları (FFNA) olmak üzere üç temel değişken kullanılmıştır. Bu nakit akış kalemleri, dönem sonu nakit ve nakit benzerleri toplamına oranlanarak normalize edilmiştir. Ayrıca, literatürde Ar-Ge yatırımları üzerinde etkili olduğu belirtilen bazı finansal ve yapısal değişkenler kontrol değişkeni olarak modele dahil edilmiştir (Rossi & Cebula, 2015; Chou & Johnnesse, 2021; Alhares vd., 2020). Bu kapsamda aktif kârlılık oranı (ROA) (Toplam Borçlar / Toplam Aktifler), özsermaye kârlılık oranı (ROE) (Net Kâr / Özsermaye), kaldıraç oranı (LEV) (Toplam Borçlar / Toplam Aktifler), işletme büyüklüğü (SIZE) (Toplam varlıkların doğal logaritması) ve işletmenin yaşı (AGE) kontrol değişkenleri olarak belirlenmiştir.

Kontrol değişkenlerinin seçimi, Ar-Ge yatırımlarının etkilerini doğru bir şekilde tespit edebilmek için önemlidir. Bu değişkenler, Ar-Ge yatırımlarını etkileyebilecek potansiyel faktörleri izole ederek, sonuçların doğruluğunu artırabilmektedir. Aktif kârlılık oranı (ROA) ve özsermaye kârlılık oranı (ROE), bir işletmenin Ar-Ge yatırımlarını finanse etme yeteneğini ve bu yatırımların işletmenin finansal performansına katkısını belirleyen önemli göstergelerdir. Kaldıraç oranı (LEV), işletmenin dış kaynaklardan yararlanma düzeyini yansıtarak, Ar-Ge harcamalarının finansmanındaki rolünü etkileyebilecek bir faktör olarak değerlendirilmektedir. İşletme büyüklüğü (SIZE) ve işletmenin yaşı (AGE), şirketlerin genel finansal yapısı ve uzun vadeli stratejik hedefleriyle ilişkili faktörler olup, Ar-Ge yatırımlarının bu bağlamdaki etkilerini anlamada kritik bir rol oynamaktadır.

Çalışmada işletmelerin farklı türde nakit akışlarının Ar-Ge yatırımları üzerindeki etkilerini analiz etmek olduğundan, panel veri analizine dayalı bir ekonometrik yöntem tercih edilmiştir. Panel veri yöntemleri hem yatay kesit hem de zaman boyutunu eşzamanlı olarak dikkate alması sayesinde, gözlemlenemeyen heterojenliği kontrol etme ve değişkenler arasındaki ilişkileri daha sağlıklı ve güvenilir bir biçimde inceleme olanağı sunmaktadır. Ancak, dinamik yapıya sahip modellerde, bağımlı değişkenin gecikmeli değerinin modele dahil edilmesi durumunda, klasik panel veri tahmin yöntemleri tutarlı sonuçlar üretmemekte ve içsellik problemini ortaya çıkarmaktadır (Ullah vd., 2018). Bu sorunun çözülmesi için, Arellano & Bond (1991) ve Blundell & Bond (1998) tarafından geliştirilen Sistem Genelleştirilmiş Momentler Yöntemi (System Generalized Method of Moments, System GMM) kullanılmaktadır. Sistem GMM, gözlem birimi sayısının fazla ancak zaman boyutunun sınırlı olduğu veri yapılarında içsellik, gözlem birimine özgü sabit etkiler, heteroskedastisite ve otokorelasyon gibi sorunlara karşı güçlü ve etkin tahminler sağlamaktadır. Bu yöntemin temel özelliği, değişkenlerin birinci farklarının alındığı fark denklemi ile değişkenlerin seviyeleri üzerinden kurulan seviye denklemlerinin eşzamanlı olarak tahmin edilmesidir (Roodman, 2009). Böylece, gecikmeli bağımlı değişkenin ve potansiyel olarak içsel kabul edilen diğer bağımsız değişkenlerin uygun araç değişkenleriyle tahmin edilmesi sağlanmakta ve modelin tahmin gücü artırılmaktadır. Bu çerçevede, bağımsız değişkenin gecikmeli değeriyle oluşturulan dinamik panel veri modeli aşağıdaki denklem 1'deki gibi kurulmaktadır (Tatoğlu, 2020):

$$Y_{it} = \alpha Y_{i,t-1} + \beta'_{it} X + \mu_{it} \quad i=1,2,\dots,N; \quad t=1,2,\dots,T \quad (1)$$

Denklem 1'i referans alarak, bu çalışmada bağımlı değişkenin gecikmeli değeri açıklayıcı değişken olarak modele dâhil edilerek, iki farklı model kullanılarak kurulan ekonometrik model denklem 2 ve denklem 3'deki gibi tanımlanmıştır:

$$\text{Model 1: } ARGE(G.Tab)_{it} = \alpha ARGE(G.Tab)_{i,t-1} + \beta_1 IFNA_{it} + \beta_2 YFNA_{it} + \beta_3 FFNA_{it} + \beta_4 ROA_{it} - \beta_5 ROE_{it} + \beta_6 LEV_{it} + \beta_7 SIZE_{it} + \beta_8 AGE_{it} + \mu_{it} \quad (2)$$

$$\text{Model 2: } ARGE(Bilanço)_{it} = \alpha ARGE(Bilanço)_{i,t-1} + \beta_1 IFNA_{it} + \beta_2 YFN_{it} + \beta_3 FFNA_{it} + \beta_4 ROA_{it} - \beta_5 ROE_{it} + \beta_6 LEV_{it} + \beta_7 SIZE_{it} + \beta_8 AGE_{it} + \mu_{it} \quad (3)$$

Bu modellerde, $ARGE(G.Tab)_{it}$ ve $ARGE(Bilanço)_{it}$ bağımlı değişkenler olup, her biri sırasıyla gelir tablosu ve bilanço üzerinden hesaplanan Ar-Ge yatırımlarını göstermektedir. $ARGE(G.Tab)_{it}$ ve $ARGE(Bilanço)_{it}$ ise, her bir bağımlı değişkenin bir dönem önceki değerlerini, yani gecikmeli değerlerini temsil etmektedir. $IFNA_{it}$, $YFNA_{it}$, $FFNA_{it}$ bağımsız değişkenler olup, sırasıyla işletme, yatırım ve finansman faaliyetlerinden sağlanan nakit akışlarını ifade etmektedir. ROE_{it} , LEV_{it} , $SIZE_{it}$, AGE_{it} ise kontrol değişkenlerini temsil etmektedir.

4. AMPİRİK BULGULAR

Bu bölümde, işletme nakit akışlarının Ar-Ge yatırımları üzerindeki olası etkilerinin analiz edilebilmesi amacıyla kurulan modellerin bulguları ele alınmıştır. İlk aşamada, çalışma kapsamında kullanılan verilerin tanımlayıcı istatistikleri sunulmuş, veri setinin temel özellikleri hakkında genel bir değerlendirme yapılmıştır. Bu kapsamda, Tablo 1'de modellerde yer alan değişkenlere ilişkin tanımlayıcı özet istatistikleri yer almaktadır.

Tablo 1. Tanımlayıcı İstatistikler

Değişken	Gözlem Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
Ar-Ge _{G. Tab}	189	0.0083	0.0090	0.0000	0.0499
Ar-Ge _{Bilanço}	189	0.0348	0.0399	0.0000	0.1620
İFNA	189	1.4577	3.0589	-12.6256	20.7402
YFNA	189	-1.1037	2.9711	-31.6639	5.4283
FFNA	189	-0.3326	2.2642	-10.4483	13.2961
ROA	189	0.1012	0.1169	-0.4972	0.4937
ROE	189	0.2383	0.2820	-1.2375	1.0889
LEV	189	0.6058	0.1859	0.1324	0.8936
SIZE	189	9.6891	0.7461	8.3795	11.5644
Yaş	189	48.6667	11.0632	18.0000	69.0000

Tablo 1’de sunulan bulgulara göre, firmaların gelir tablosunda raporlanan Ar-Ge harcamalarının ortalama değeri yüzde 0,83, standart sapması 0,0090’dır. Ayrıca, bu oranın minimum yüzde 0 ile maksimum yüzde 4,99 arasında değişim göstermesi, örneklemdaki firmaların gelir tablosundaki Ar-Ge faaliyetlerine ayırdıkları kaynaklar açısından önemli farklılıklar taşıdığını ortaya koymaktadır. Bilanço bazında ise Ar-Ge yatırımlarının ortalama değeri yüzde 3,48 standart sapması ise 0,0399 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuç, firmaların Ar-Ge harcamalarını bilanço kalemlerinde daha yüksek oranda raporlama eğiliminde olduklarını göstermektedir. Ayrıca, standart sapmanın nispeten yüksek olması, sektörel veya firma özelinde farklılıkların bulunduğu işaret etmektedir.

Nakit akış dinamikleri incelendiğinde, firmaların işletme faaliyetlerinden elde ettikleri net nakit akışı (İFNA) ortalama 1,4577 (SS=3,0589) ile pozitif yönde seyrederken, yatırım faaliyetleri net nakit akışı (YFNA) ortalama -1,1037 (SS=2,9711) ve finansman faaliyetleri net nakit akışı (FFNA) ortalama -0,3326 (SS=2,2642) ile negatif değerler sergilemektedir. Bu bulgular, firmaların operasyonel faaliyetlerden nakit girişi sağladıklarını, ancak yatırım ve finansman faaliyetlerinde net nakit çıkışı yaşadıklarını göstermektedir. Ayrıca, YFNA değişkeninde -31,6639 gibi aşırı bir minimum değer gözlemlenmesi, bazı firmaların sermaye yatırımlarında agresif davrandığını ve bu durumun nakit akışlarını olumsuz etkileyebileceğini düşündürmektedir.

Örneklemdaki kontrol değişkenlerin özet istatistikleri incelendiğinde, ortalama varlık karlılığı (ROA) yüzde 10,12 (SS=0,1169) ve özkaynak karlılığı (ROE) yüzde 23,83 (SS=0,2820) elde edilmiştir. Kaldıraç oranının ortalama yüzde 60,58 (SS=0,1859) olması, firmaların finansman yapılarında borçlanmayı yoğun şekilde kullandıklarını göstermektedir. Bu durum, Türkiye’deki imalat sektöründeki şirketlerinin özkaynak yerine borç finansmanına ağırlık verdiği yönündeki literatür bulgularıyla uyumludur. Firma büyüklüğünü temsil eden logaritmik toplam varlık değeri ortalama 9,6891 (SS=0,7461) olarak hesaplanmıştır. Yaş değişkeni ise ortalama 48,67 yıl (SS=11,06) ile geniş bir dağılım sergilemektedir. Örnekleimde 18 yıllık genç firmalardan 69 yıllık köklü şirketlere kadar çeşitlilik bulunması, analiz sonuçlarının farklı yaş gruplarındaki firmalar için temsiliyet sağladığını göstermektedir.

Çalışmanın ikinci aşamasında, dinamik panel veri analizi kapsamında GMM tahmin sonuçları sunulmaktadır. Tablo 2’de, ilk olarak Gelir Tablosu Ar-Ge harcamaları modelinin GMM tahmin sonuçları rapor edilmektedir.

Tablo 2. Gelir Tablosu Ar-Ge Modelin İki Aşamalı Sistem GMM Tahmin Sonuçları

Açıklayıcı Değişkenler	Katsayı	Olasılık Değeri
Ar-Ge _{Gelir Tablosu} (-1)	0.72064***	0.000
İFNA	0.00043**	0.011
YFNA	0.00015*	0.063
FFNA	0.00044***	0.009
ROA	-0.01154***	0.000
ROE	0.00293***	0.000
LEV	-0.00365***	0.000
SIZE	-0.00003	0.570
AGE	0.00010***	0.000
Wald	17028.57	
	[0.000]	
AR(1)	-1.14	
	[0.253]	
AR(2)	0.48	
	[0.628]	
Hansen Testi	13.07	
	[0.998]	
Fark-Hansen Testi	0.49	
	[0.999]	
Grup Sayısı	21	
Araç Sayısı	43	

Not: ***, ** ve * işaretleri, yüzde 1, yüzde 5 ve yüzde 10 düzeylerinde istatistiksel anlamlılığı göstermektedir.

Çalışmanın ana bulguları verilmeden önce dinamik panel veri modellerinde GMM tahmin yöntemlerinin uygulanmasının ardından, elde edilen sonuçların güvenilirliğini değerlendirmek amacıyla bir dizi tanısal test yapılmaktadır. Bunlar arasında en yaygın olarak kullanılanlar Hansen ve Sargan testleri, Arellano-Bond otokorelasyon testleri ve Wald testi yer almaktadır. Hansen ve Sargan testleri, kullanılan araç değişkenlerin geçerliliğini ve modelin moment koşullarını sağlayıp sağlamadığını test etmek amacıyla kullanılmaktadır. Eğer test sonucunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazsa, kullanılan araç değişkenlerin geçerli olduğu kabul edilir ve modelin araç değişken yapısı güvenilir olarak değerlendirilir. Arellano-Bond otokorelasyon testleri ise modelin hata terimlerinin seri korelasyon içerip içermediğini kontrol etmektedir. Dinamik panel veri modellerinde, birinci dereceden otokorelasyon bulunması beklenirken, ikinci dereceden otokorelasyonun bulunmaması modelin geçerliliği açısından önem taşımaktadır. Ayrıca, modelde yer alan bağımsız değişkenlerin bütün olarak anlamlılığını test edebilmek amacıyla Wald testi uygulanmaktadır. Wald testi, modeldeki tüm regresyon katsayılarının birlikte sıfır

olup olmadığını test ederek modelin genel anlamda istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemeye yardımcı olmaktadır. Elde edilen Wald test istatistiğinin anlamlı çıkması durumunda, bağımsız değişkenlerin tümünün bir arada model üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunduğu kabul edilir ve modelin genel açıklama gücü bakımından da güvenilirliği sağlanmış olur.

Tablo 2’de verilen gelir tablosu Ar-Ge harcamalarının bağımlı değişken olduğu modelin sonuçları incelendiğinde, ilk olarak, Ar-Ge harcamalarının bir dönem gecikmeli değerinin mevcut dönem Ar-Ge harcamaları üzerinde 0.72 katsayısı ve %1 anlamlılık düzeyindeki p-değeri (0.000) ile pozitif ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Bu sonuç, bir önceki dönemdeki gelir tablosundaki Ar-Ge harcamalarının bir birim artması durumunda, mevcut dönemde Ar-Ge harcamalarının yaklaşık 0.72 birim artacağını göstermektedir. Dolayısıyla Ar-Ge harcamalarının süreklilik arz ettiğini ve geçmiş dönem harcama eğilimlerinin cari döneme yansıdığını ortaya koymaktadır. İkinci olarak, nakit akışlarının Ar-Ge harcamaları üzerindeki etkisi değerlendirildiğinde, İFNA ve FFNA değişkenlerinin gelir tablosundaki Ar-Ge harcamaları üzerinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı etkiler oluşturduğu görülmektedir. Bu da İFNA’da meydana gelen bir birimlik artışın Ar-Ge harcamalarını 0.00043 birim, FFNA’daki her bir birimlik artışın ise, Ar-Ge harcamalarında 0.00044 birim artırdığı anlamına gelmektedir. Bu sonuç, işletme faaliyetlerinden ve finansman kaynaklarından sağlanan nakit akımlarının, firmaların Ar-Ge harcamalarını destekleyici bir unsur olduğunu göstermektedir. YFNA değişkeni ise 0.00015 katsayısı ile %10 anlamlılık düzeyinde sınırlı bir etkiye sahip olup, YFNA’da bir birimlik artış, Ar-Ge harcamalarında yalnızca 0.00015 birimlik bir artışla ilişkilidir. Bu durum, yatırım faaliyetlerinden elde edilen nakit girişlerinin Ar-Ge yatırımları üzerindeki etkisinin daha zayıf olduğunu ortaya koymaktadır. Elde edilen bu bulgular doğrultusunda, literatür kapsamında geliştirilen H1a, H2a, H3a ve H4a hipotezleri ampirik olarak kabul edilmiştir. Ayrıca, kontrol değişkenlerinin gelir tablosundaki Ar-Ge harcamaları üzerindeki etkileri incelendiğinde, ROE ve AGE değişkenlerinin Ar-Ge harcamaları üzerinde pozitif ve anlamlı etkilerin olduğu tespit edilmiştir. ROE değişkeni 0.00293 katsayısı ve %1 anlamlılık düzeyinde, AGE değişkeni ise 0.00010 katsayısı ve yine %1 anlamlılık düzeyinde Ar-Ge harcamalarını artırıcı yönde etki göstermektedir. Buna karşın, aktif ROA ve LEV değişkenleri negatif ve anlamlı etkilere sahiptir. ROA değişkeni -0.01154 katsayısı ve %1 anlamlılık düzeyinde, LEV değişkeni ise -0.00365 katsayısı ve %1 anlamlılık düzeyinde Ar-Ge yatırımları üzerinde azaltıcı bir etki oluşturmaktadır. SİZE değişkeninin ise Ar-Ge harcamaları üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmamaktadır.

Ayrıca, Tablo 2’de raporlanan modelin tanısal test sonuçları, tahmin edilen modelin ekonometrik açıdan geçerliliğini ve tahminlerin güvenilirliğini istatistiksel olarak desteklemektedir. Wald testi sonucunda elde edilen anlamlılık düzeyi ($p < 0.000$), modelde yer alan bağımsız değişkenlerin bütün olarak bağımlı değişken üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Modelde otokorelasyon probleminin olup olmadığını test etmek amacıyla uygulanan Arellano-Bond otokorelasyon testi bulguları ise, birinci derece otokorelasyon ($AR(1)$, $p=0.253$) ve ikinci derece otokorelasyon ($AR(2)$, $p=0.628$) açısından istatistiksel olarak anlamlı bir otokorelasyon bulunmadığını göstermektedir. Bu sonuç, dinamik panel veri modelinin yapısının doğru biçimde belirlendiğini ve tahmin edicilerin asimptotik özelliklerinin sağlandığını teyit etmektedir. Diğer taraftan, kullanılan araç değişkenlerin geçerliliğini değerlendiren Hansen testi ($p=0.998$) ve Fark-Hansen testi ($p=0.999$) sonuçları, modelde kullanılan 43 araç değişkenin geçerli olduğunu ve moment koşullarının sağlandığını göstermektedir.

Tablo 3'te, bilanço verileri kullanılarak Ar-Ge harcamalarının bağımlı değişken olarak alındığı ikinci modelin analiz sonuçları sunulmaktadır.

Tablo 3. Bilanço Ar-Ge Modelin İki Aşamalı Sistem GMM Tahmin Sonuçları

Açıklayıcı Değişkenler	Katsayı	Olasılık Değeri
Ar-Ge(-1)	0.38544***	0.000
İFNA	0.00353***	0.000
YFNA	0.00194***	0.000
FFNA	0.00338***	0.009
ROA	-0.01080	0.507
ROE	-0.01311*	0.086
LEV	0.02172***	0.005
SIZE	-0.00309	0.570
AGE	0.00084***	0.000
Wald	603569.63	
	[0.000]	
AR(1)	-0.99	
	[0.320]	
AR(2)	0.94	
	[0.347]	
Hansen	14.24	
	[0.999]	
Fark-Hansen	0.18	
	[0.999]	
Grup Sayısı	21	
Araç Sayısı	43	

Not: ***, ** ve * işaretleri, yüzde 1, yüzde 5 ve yüzde 10 düzeylerinde istatistiksel anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 3'te yer alan bilanço verilerine dayalı olarak oluşturulan model sonuçları incelendiğinde, Ar-Ge harcamalarının bir dönem gecikmeli değeri 0.38544 katsayısı ve %1 anlamlılık düzeyindeki p-değeri (0.000) ile pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahiptir. Bu bulgu, bir önceki dönemde yapılan bilançodaki Ar-Ge harcamalarında gerçekleşen her bir birimlik artışın, cari dönemdeki Ar-Ge harcamalarını yaklaşık 0.385 birim artırdığını göstermektedir. Nakit akışlarının Ar-Ge yatırımları üzerindeki etkilerine ilişkin bulgular değerlendirildiğinde, İFNA değişkeni 0.00353, YFNA değişkeni 0.00194 ve FFNA değişkeni 0.00338 katsayı değerleriyle, %1 anlamlılık düzeyindeki p-değerleri (0.000) doğrultusunda pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı etkiler gösterdiği saptanmıştır. Bu durumda, İFNA'daki

her bir birimlik artış Ar-Ge harcamalarını 0.00353 birim, YFNA'daki artış 0.00194 birim ve FFNA'daki artış 0.00338 birim yükseltmektedir. Bu bulgular, bilanço verileri çerçevesinde nakit akışlarının Ar-Ge harcamalarını desteklediğini, ancak bu etkinin katsayı değerleri dikkate alındığında düşük düzeyde gerçekleştiğini göstermektedir. Ayrıca, bilanço modeli kapsamında geliştirilen H1b, H2b, H3b ve H4b hipotezleri analiz bulgularıyla tutarlılık göstermekte olup, reddedilemeyerek kabul edilmiştir. Kontrol değişkenlerinin Ar-Ge harcamaları üzerindeki etkileri incelendiğinde, ROE değişkeninin -0.01311 katsayısı ve %10 anlamlılık düzeyi ($p=0.086$) ile negatif etkisinin olduğu görülmektedir. Bu durum, özsermaye kârlılığı yüksek firmaların Ar-Ge yatırımlarını sınırlama eğiliminde olabileceğine işaret etmektedir. LEV değişkeninin Ar-Ge harcamaları üzerinde 0.02172 katsayısı ve %1 anlamlılık düzeyinde ($p=0.005$) pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç, borçluluk oranı yüksek firmaların da Ar-Ge yatırımlarını artırma eğiliminde olabileceğini göstermektedir. AGE değişkeninin 0.00084 katsayısı ve %1 anlamlılık düzeyindeki p-değeri (0.000) ile Ar-Ge yatırımları üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkisi olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgu, firma yaşının artmasıyla birlikte Ar-Ge yatırımlarının da arttığını ve deneyim kazanan firmaların Ar-Ge faaliyetlerine daha fazla kaynak ayırma eğiliminde olduğunu ortaya koymaktadır. Diğer taraftan, ROA ve SIZE değişkenlerinin ise modelde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin bulunmadığı belirlenmiştir.

Diğer taraftan, bilanço verilerine dayalı olarak oluşturulan modelin tanısal test sonuçları incelendiğinde, Wald testi sonucunda elde edilen anlamlılık düzeyi ($p=0.000$), modelde yer alan tüm bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki ortak etkisinin istatistiksel açıdan anlamlı olduğunu göstermektedir. Modelde otokorelasyon probleminin varlığını test etmek amacıyla uygulanan Arellano-Bond otokorelasyon test sonuçlarına göre, birinci dereceden (AR(1), $p=0.320$) ve ikinci dereceden (AR(2), $p=0.347$) test değerleri, modelde otokorelasyon sorununun bulunmadığını ve dinamik panel veri modelinin temel varsayımlarını sağladığını göstermektedir. Ayrıca, araç değişkenlerin geçerliliğini test eden Hansen ($p=0.999$) ve Fark-Hansen ($p=0.999$) test sonuçları, modelde kullanılan araç değişkenlerin uygun ortaya koymaktadır.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Ar-Ge faaliyetleri, modern işletmelerin uzun vadeli sürdürülebilirlik ve rekabetçi üstünlük sağlama stratejilerinde belirleyici bir rol oynamaktadır. İnovasyonu teşvik etmek ve piyasa koşullarına uyum sağlamak amacıyla yapılan Ar-Ge yatırımları, şirketlerin gelecekteki büyüme potansiyelleri üzerinde doğrudan etkili olabilmektedir. Bu yatırımlar, yalnızca yeni ürün ve hizmetlerin geliştirilmesinde değil, aynı zamanda işletmelerin finansal sağlamlıklarını artırmada da önemli bir işlev görmektedir. Dolayısıyla, Ar-Ge harcamalarının yönetimi ve finansmanı, şirketlerin stratejik karar alma süreçlerinde temel bir bileşen olarak öne çıkmaktadır. Bu çalışmada, işletmelerin üç temel nakit akışından (işletme, yatırım, finansman) Ar-Ge yatırımlarına olan etkisi incelenmiştir. Ayrıca, Ar-Ge yatırımlarının finansmanındaki önemin belirlenmesi, yalnızca yatırım kararları değil, aynı zamanda bu yatırımların sürdürülebilirliğini sağlamak için gerekli stratejik finansal yapıların oluşturulmasına da ışık tutmaktadır. Bu doğrultuda, çalışmada Ar-Ge yatırımlarının gelir tablosu ve bilanço verileri üzerinden ayrılmış olarak analiz edildiği iki farklı model kullanılmıştır. Araştırma, Borsa İstanbul İmalat Sektörü'nde faaliyet gösteren 21 şirketin 2015-2023 yılları arasındaki 189 gözlem/yıl verisiyle gerçekleştirilmiştir.

Çalışmanın ana bulgularına göre, Türkiye’de imalat sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin gelir tablosu ve bilanço verileri üzerinden oluşturulan Ar-Ge yatırımları modellerinde, her iki modelde de Ar-Ge harcamalarının bir dönem gecikmeli değerinin mevcut dönemdeki Ar-Ge harcamaları üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Bu durum, geçmişte gerçekleştirilen Ar-Ge yatırımlarının işletmenin gelecekteki Ar-Ge harcamaları üzerinde belirleyici bir unsur olduğunu ve bu yatırımların süreklilik arz ettiğini göstermektedir. Bununla birlikte, gecikmeli Ar-Ge harcamalarının etkisinin gelir tablosu modelinde bilanço modeline kıyasla daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç, gelir tablosu üzerinde yer alan Ar-Ge harcamalarının, dönemsel faaliyet sonuçları ve kârlılık performanslarıyla daha doğrudan ilişkilendirildiğini ve işletmelerin önceki dönemlerde Ar-Ge için ayırdığı kaynakların, yeni dönemdeki harcama kararlarını daha güçlü biçimde etkilediğini göstermektedir. Diğer yandan, bilanço verileri üzerinden hesaplanan Ar-Ge harcamaları modelinde gecikmeli etkinin daha düşük düzeyde kalması, bilançoda yer alan Ar-Ge yatırımlarının uzun vadeli varlıklar içerisinde sınıflandırılması ve dönemsel performanstan bağımsız olarak daha genel bir finansal yapı göstergesi olarak değerlendirilmesiyle açıklanabilir. İşletmelerin nakit akışlarının her iki modeldeki Ar-Ge harcamaları üzerindeki etkisi incelendiğinde, işletme faaliyetlerinden, yatırım faaliyetlerinden ve finansman faaliyetlerinden elde edilen nakit akışlarının Ar-Ge harcamaları üzerinde pozitif bir etkisi olduğu belirlenmiştir. Ancak, bu etkilerin katsayılarının düşük olduğu tespit edilmiştir. Bu durum, nakit akışlarının Ar-Ge yatırımlarına doğrudan katkı sağlamakla birlikte, söz konusu katkının sınırlı kaldığını ve finansal kaynakların daha etkili bir şekilde yönlendirilmesi gerektiğini göstermektedir. Özellikle işletme faaliyetlerinden elde edilen nakit akışları, şirketlerin operasyonel karlılığını yansıtan önemli bir kaynak sağlasa da bu kaynağın çoğu zaman Ar-Ge yatırımlarını desteklemek yerine diğer kısa vadeli harcamalar için kullanılıyor olabileceğini düşündürmektedir. Finansman faaliyetlerinden elde edilen nakit akışları ise, şirketin borçlanma ve öz sermaye hareketlerini yansıtarak, Ar-Ge yatırımlarının finansmanında önemli bir rol oynamaktadır. Ancak, bu kaynağın da Ar-Ge yatırımları üzerindeki etkisinin sınırlı kalması, işletmelerin borç ödeme yükümlülükleri, artan finansman maliyetleri ve finansal baskılar nedeniyle Ar-Ge harcamalarına yeterli kaynak aktaramadıkları şeklinde değerlendirilebilir. Ayrıca, yatırım faaliyetlerinden elde edilen nakit akışlarının her iki modeldeki Ar-Ge harcamaları üzerindeki etkisinin ise daha düşük olduğu belirlenmiştir. Yatırım faaliyetleri, genellikle uzun vadeli büyüme hedefleri doğrultusunda gerçekleştirilen varlık alımları ve yatırımlar ile ilişkilidir. Dolayısıyla, yatırım faaliyetlerinden elde edilen nakit, daha çok varlık edinimi ve işletme dışı büyüme stratejileri ile yönlendirilmektedir. Bu nedenle, yatırım faaliyetlerinden sağlanan nakit akışlarının Ar-Ge yatırımlarına olan etkisi, diğer faaliyetlerden elde edilen nakit akışlarına kıyasla daha sınırlı olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, Ar-Ge faaliyetlerinin doğası gereği, bu tür yatırımlar genellikle dönemsel nakit akışlarından doğrudan etkilenmeyen, uzun vadeli stratejik hedefler doğrultusunda üst yönetim tarafından alınan kararlarla şekillenen ve çoğu zaman bütçeleme süreçlerinde önceden tahsis edilen kaynaklarla finanse edilen girişimlerdir. Bu yapısal özellik, Ar-Ge harcamalarının finansmanında iç nakit akışlarının yalnızca tamamlayıcı bir işlev üstlendiğini; asıl belirleyici unsurun ise stratejik planlama çerçevesinde oluşturulan kaynak tahsis mekanizmaları olduğunu ortaya koymaktadır. Dolayısıyla, işletmelerin nakit akışları ile Ar-Ge harcamaları arasındaki ilişkinin zayıf düzeyde olması, bu yatırımların finansal karar alma süreçlerinde dönemsel likidite koşullarından görece bağımsız biçimde şekillendiğini düşündürmektedir. Diğer taraftan, bu etkilerin düşük düzeyde kalmasında, çalışmanın kapsadığı 2015-2023 dönemi içinde özellikle 2020 yılından itibaren yaşanan COVID-19 pandemisinin etkileri ve sonrasındaki makroekonomik gelişmelerin belirleyici olduğu da

düşünülmektedir. Pandemiyle birlikte işletmelerin nakit akışlarında ani daralmalar yaşanmış, bu durum stratejik yatırım kararlarının ertelenmesine neden olmuştur. Pandemi sonrasında ise Türkiye’de hızla artan döviz kuru, yüksek enflasyon, yükselen faiz oranları ve finansmana erişim zorlukları, firmaların yatırım eğilimlerini ve risk iştahlarını olumsuz etkilemiş; Ar-Ge gibi uzun vadeli ve belirsizlik içeren harcamalara ayrılan kaynakların sınırlandırılmasına yol açmıştır. Ek olarak, Ar-Ge yatırımlarının bazı firmalarda ağırlıklı olarak dış kaynaklarla (örneğin kamu teşvikleri, üniversite iş birlikleri veya uluslararası fonlar) finanse edilmesi de söz konusu zayıf ilişkinin bir başka nedeni olabilir. Çalışma kapsamında ele edilen bu sonuçlar literatürdeki Block (2005), Demirci (2018), Succurro & Costanza (2016) çalışmalarıyla benzerlik; Brown vd. (2009) çalışmasıyla farklılık göstermektedir.

Çalışmada elde edilen bulgular, Sıralı Finansman Teorisi (Pecking Order Theory) bağlamında değerlendirildiğinde, bu teoriye göre firmalar, yatırım harcamalarını finanse ederken öncelikle içsel kaynaklara başvurmakta, dışsal kaynaklara ise yalnızca iç fonların yetersiz kalması durumunda yönelmektedirler. Bu perspektiften bakıldığında, çalışmada hem işletme faaliyetlerinden (İFNA) hem de finansman faaliyetlerinden (FFNA) elde edilen nakit akışlarının gelir tablosu ve bilançodaki Ar-Ge harcamaları üzerindeki etkisinin pozitif ancak sınırlı düzeyde olması, firmaların iç kaynaklarını öncelikli olarak kullanma eğiliminde olduklarını, ancak bu kaynakların stratejik yatırımlar için yeterli olamayabileceğini göstermektedir. Bu sonuç, teorinin beklentilerini yalnızca kısmen doğrulamakta; iç kaynakların tercih edilmesine rağmen, bu kaynakların Ar-Ge gibi uzun vadeli ve yüksek risk içeren yatırımlara tahsis edilmesinde sınırlamalar yaşandığını ortaya koymaktadır. Diğer yandan, Finansal Kısıtlar Teorisi (Financial Constraints Theory) çerçevesinden elde edilen bulgular değerlendirildiğinde, özellikle COVID-19 pandemisi sonrası dönemde yaşanan finansal belirsizlikler, firmaların yatırım kararlarını baskılamış ve Ar-Ge harcamalarına ayrılan fonların azalmasına neden olmuştur. Bu teori, firmaların özellikle dış finansmana erişimlerinde zorluk yaşadıkları durumlarda, Ar-Ge gibi riskli yatırımları azaltacaklarını öngörmektedir. Çalışmada nakit akışlarının Ar-Ge üzerindeki etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olsa da düşük düzeyde kalması, firmaların finansal kısıtlar nedeniyle bu tür yatırımları erteleme ya da sınırlama eğiliminde olduklarını desteklemektedir. Özellikle finansman faaliyetlerinden elde edilen nakit akışlarının etkisinin beklenenden düşük olması, bu sürecin dış finansman koşullarının sıkışması ve artan borçlanma maliyetleriyle ilişkili olabileceğini ortaya koymaktadır. Ayrıca, Ar-Ge harcamalarının bir dönem gecikmeli değerinin her iki modelde de pozitif ve anlamlı etkiler göstermesi, Ar-Ge’nin süreklilik taşıyan bir yatırım niteliğinde olduğunu ve geçmiş yatırımların gelecekteki kararlar üzerinde belirleyici bir rol oynadığını ortaya koymaktadır. Bu bulgu, Kaynaklara Dayalı Görüş (Resource-Based View) teorisi ile örtüşmektedir. Zira Ar-Ge harcamaları, firmaların uzun vadeli rekabet avantajlarını besleyen ve kolay taklit edilemeyen stratejik kaynaklar arasında yer almakta; firmalar bu kaynaklara yatırım yapma eğilimlerini zaman içinde devam ettirmektedirler.

Öte taraftan, çalışmanın kontrol değişkenlerine ilişkin elde edilen bulguları incelendiğinde, gelir tablosu verileri üzerinden oluşturulan modelde, ROE (Özkaynak Karlılığı) ve AGE (Şirket Yaşı) değişkenlerinin Ar-Ge harcamaları üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç, yüksek özkaynak karlılığına sahip işletmelerin, iç kaynaklarından elde ettikleri gelirleri Ar-Ge yatırımlarına yönlendirme kapasitesinin daha yüksek olduğunu ve uzun süredir faaliyet gösteren şirketlerin, kurumsal birikim ve rekabet gücü doğrultusunda yenilikçi faaliyetlere daha fazla kaynak ayırma eğiliminde olabileceğini göstermektedir. Buna karşın, ROA (Aktif Karlılık) ve LEV (Kaldıraç Oranı) değişkenlerinin

Ar-Ge harcamaları üzerinde anlamlı ve negatif bir etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Aktif karlılığın artması, şirketlerin mevcut varlıklarını daha verimli kullanma stratejileri doğrultusunda Ar-Ge harcamalarını sınırlama eğilimini doğurabilirken, yüksek kaldıraç oranı ise borçlanma yükümlülüklerinin artmasına bağlı olarak Ar-Ge yatırımlarına yönlendirilebilecek finansal kaynakların azalmasına neden olabilmektedir. Diğer yandan, bilanço verileri üzerinden oluşturulan modelde ise ROE (Özkaynak Karlılığı) ve AGE (Şirket Yaşı) değişkenlerinin Ar-Ge harcamaları üzerinde anlamlı ve negatif bir etkisinin olduğu görülmüştür. Bu bulgu, bilanço bazında yüksek özkaynak karlılığına sahip işletmelerin, daha çok kısa ve orta vadeli finansal performansa odaklanarak Ar-Ge gibi uzun vadeli ve belirsizlik içeren yatırımlardan kaçınma eğiliminde olduklarını düşündürmektedir. Benzer şekilde, şirket yaşı ilerledikçe firmaların kurumsal yapılarını muhafaza etme ve riskten kaçınma davranışlarının Ar-Ge yatırımlarını sınırlayıcı bir faktör olarak ortaya çıkabileceği değerlendirilmektedir. Buna karşılık, LEV (Kaldıraç Oranı) değişkeninin Ar-Ge harcamaları üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkisinin olduğu saptanmıştır. Diğer taraftan, ROE ve LEV değişkenlerinin iki ayrı modelde zıt yönlü etkiler göstermesi, bu değişkenlerin Ar-Ge yatırımlarına olan etkisinin, yalnızca firmanın finansal durumundan değil, aynı zamanda finansal karar alma davranışlarından ve raporlama bakış açısından da etkilendiğini ortaya koymaktadır. Gelir tablosu modelinde ROE'nun pozitif etkisi, kârlılığı yüksek firmaların elde ettikleri içsel kaynakları yenilikçi faaliyetlere aktarma eğilimini yansıtırken; bilanço modelinde ROE'nun negatif etkisi, özellikle Peking Order Theory, Agency Theory ve Trade-Off Theory çerçevesinde değerlendirildiğinde, firmaların bilanço bazlı performans göstergelerini koruma amacıyla uzun vadeli ve riskli yatırım harcamalarından kaçınabileceğini göstermektedir. Bu durum, yüksek özsermaye kârlılığına sahip firmaların, kısa vadeli finansal görünümü bozmamak adına Ar-Ge yatırımlarını sınırlayabildiğine işaret etmektedir. Benzer biçimde, LEV değişkeninin gelir tablosu modelinde negatif; bilanço modelinde ise pozitif etki göstermesi, borçluluğun Ar-Ge üzerindeki etkisinin borcun vadesi ve yapısına göre değişebileceğini düşündürmektedir. Gelir tablosu perspektifinde yüksek borçluluk, artan faiz yükü nedeniyle firma üzerindeki finansal baskıyı artırarak Ar-Ge harcamalarının kısılmasına neden olabilirken; bilanço perspektifinde, özellikle uzun vadeli ve düşük maliyetli borçların varlığı, Ar-Ge gibi stratejik yatırımların finansmanında alternatif bir kaynak olarak kullanılabilir. Dolayısıyla bu zıt yönlü etkiler, yalnızca finansal göstergelerin düzeyinden değil, aynı zamanda firmaların stratejik finansman tercihleri ve bilanço yönetim anlayışlarından kaynaklanmaktadır.

Elde edilen bu bulgular doğrultusunda, Türkiye'de imalat sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin, küresel pazarlarda rekabet güçlerini artırabilmeleri, sürdürülebilir büyüme performansı sergileyebilmeleri ve Türkiye ekonomisinin teknoloji tabanlı dönüşümüne katkıda bulunabilmeleri için Ar-Ge yatırımlarına ayrılan kaynakların artırılması büyük önem taşımaktadır. Özellikle, işletme, finansman ve yatırım faaliyetlerinden elde edilen nakit akışlarının mevcut durumda Ar-Ge harcamaları üzerindeki sınırlı etkisi dikkate alındığında, firmaların bu kaynakları daha etkin ve stratejik biçimde Ar-Ge faaliyetlerine yönlendirmeleri gerekmektedir. İlk olarak, işletme faaliyetlerinden sağlanan nakit akışlarının, anlamlı ve pozitif etkisi tespit edilen kısa vadeli yükümlülüklerin ötesinde, planlı bir şekilde Ar-Ge projelerine yönlendirilmesi gerektirir. Firmalar, faaliyet gelirlerinin yalnızca operasyonel sürdürülebilirlik için değil, stratejik yenilik kapasitesini artırmak amacıyla kullanımı konusunda içsel finansman politikalarını gözden geçirmelidir. İşletme faaliyetlerinden sağlanan nakit akışının belirli bir oranının Ar-Ge bütçelerine tahsis edilmesi, finansal kaynakların daha verimli ve stratejik kullanımına imkân tanıyacaktır.

Ayrıca, çalışmada pozitif ama zayıf bir ilişki saptanan finansman nakit akışlarının Ar-Ge harcamaları üzerindeki etkisini güçlendirmeye yönelik olarak, faaliyetlerinden pozitif nakit akışı sağlayan firmalara Ar-Ge yatırımlarına dayalı vergi avantajları sunulması, etkili bir politika aracı olarak değerlendirilebilir. İkinci olarak, bilanço modelinde pozitif ve anlamlı etki gösteren finansman faaliyetlerinden sağlanan nakit akışlarının Ar-Ge yatırımlarına etkisinin, uzun vadeli ve planlı borçlanma yapıları ile daha verimli kılınabileceği görülmektedir. Bu bulgu, Trade-Off Theory bağlamında değerlendirildiğinde, firmaların borçlanma yoluyla sağladıkları kaynakları Ar-Ge gibi uzun vadeli yatırım alanlarında kullanabileceklerini göstermektedir. Bu kapsamda, çalışmada gelir tablosu modelinde negatif yönlü etkisi tespit edilen kaldıraç oranı (LEV) dikkate alındığında, yüksek borçluluk seviyesine sahip ancak Ar-Ge yatırım potansiyeli taşıyan firmalara yönelik uzun vadeli, kamu destekli kredilerin sağlanması hem firmaların finansal dengelerini korumalarına hem de Ar-Ge faaliyetlerine kaynak ayırabilmelerine imkân sağlayacaktır. Üçüncü olarak, çalışmada yatırım faaliyetlerinden elde edilen nakit akışlarının Ar-Ge üzerindeki etkisinin en zayıf düzeyde kalması, bu kaynağın genellikle duran varlık edinimine yönlendirildiğini ve stratejik inovasyon faaliyetleriyle sınırlı bir ilişki taşıdığını göstermektedir. Bu nedenle, yatırım faaliyetlerinden elde edilen fonların yalnızca fiziksel varlık yatırımlarına değil, aynı zamanda entelektüel sermaye üretimi sağlayacak Ar-Ge projelerine de yönlendirilmesi gerekmektedir. Bu, firmaların büyüme stratejilerini daha sürdürülebilir ve katma değerli hale getirecektir. Son olarak, yalnızca firmaların içsel stratejileriyle sınırlı kalmaksızın, kamu politikalarının da firmaların bilanço ve gelir tablosu yapılarındaki zayıflıkları dikkate alarak özelleştirilmiş teşvik sistemleri oluşturması gerekmektedir. Bu bağlamda, finansal göstergelerle ilişkilendirilen destek mekanizmaları aracılığıyla hem firma düzeyinde hem de sektör genelinde Ar-Ge yatırımlarının artırılması teşvik edilmelidir.

Son olarak bu çalışmada Türkiye’de imalat sektöründe faaliyet gösteren firmaların nakit akışlarının Ar-Ge yatırımları üzerindeki etkileri incelenmiş olup, bilanço ve gelir tablosu verileri üzerinden analiz gerçekleştirilmiştir. Gelecek araştırmalarda, sektörel ayrışmalar dikkate alınarak farklı alt sektörlerde Ar-Ge yatırımlarının finansman dinamikleri karşılaştırmalı olarak incelenebilir. Ayrıca, firma düzeyinde kullanılacak finansal olmayan göstergeler (inovasyon çıktıları, patent sayısı, iş gücü niteliği vb.) eklenecek analiz kapsamı genişletilebilir.

KAYNAKÇA

- AduAmeyaw, E., Danso, A., Hickson, L., & Lartey, T. (2022). R&D spending intensity of private vs public firms: The role of cash flow, leverage and information quality. *Journal of Applied Accounting Research*, 23(4), 770-787. <https://doi.org/10.1108/JAAR-07-2021-0179>
- Akyol, H., & Özkan, N. (2023). AR-GE ve ihracat yoğunluğunun finansal performansla ilişkisi: Türkiye'nin 500 büyük sanayi kuruluşu örneği. *Ekonomi ve Finansal Araştırmalar Dergisi*, 5(1), 51-82. <https://doi.org/10.56668/jeifr.1312495>
- 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>
- Arellano, M., & Bond, S. (1991). Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *The review of economic studies*, 58(2), 277-297. <https://doi.org/10.2307/2297968>
- Atasel, O. Y. (2023). İşletmelerin sermaye ve Ar-Ge harcamalarının kârlılık oranları üzerindeki etkisi. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 25(MODAVICA Özel Sayısı), 329-353. <https://dergipark.org.tr/en/pub/mbdd/issue/76396/1212206>
- Bloch, C. (2005). R&D investment and internal finance: The cash flow effect. *Economics of Innovation and New Technology*, 14(3), 213-223. <https://doi.org/10.1080/1043859042000312710>
- Bloemendaal, E. (2020). The effects of R&D investments on financial performance: A comparison between high-tech and non-high-tech companies (Bachelor's thesis, University of Twente).
- Brown, J. R., Fazzari, S. M., & Petersen, B. C. (2009). Financing innovation and growth: Cash flow, external equity, and the 1990s R&D boom. *The Journal of Finance*, 64(1), 151-185. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2008.01431.x>
- Brown, J. R., & Petersen, B. C. (2009). Why has the investment-cash flow sensitivity declined so sharply? *Journal of Banking & Finance*, 33(5), 971-984. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2008.10.009>
- Blundell, R., & Bond, S. (1998). Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of econometrics*, 87(1), 115-143. [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(98\)00009-8](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(98)00009-8)
- Chou, T. K., & Johnnesse, L. A. (2021). Board characteristics, ownership structures and firm R&D intensity. *Accounting*, 7(3), 635-644. <https://doi.org/10.5267/J.AC.2020.12.014>
- Demirci, N. S. (2018). İç ve dış finansman kaynaklarının Ar-Ge harcamalarına etkisi: BIST'e kote Ar-Ge yoğun şirketler üzerine dinamik panel veri analizi (2006-2015). *Verimlilik Dergisi*, 3, 7-30. <https://dergipark.org.tr/en/pub/verimlilik/issue/37982/297010>
- Fazzari, S. M., Hubbard, R. G., & Petersen, B. C. (1988). Financing constraints and corporate investment. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1988(1), 141-206. <https://doi.org/10.2307/2534426>
- Gültekin, H., & Çekiç, A. İ. (2023). Does better access to finance lead to higher innovation? *Journal of Management and Economics Research*, 21(1), 25-39. <https://doi.org/10.11611/yead.1127874>
- Guariglia, A., & Liu, P. (2014). To what extent do financing constraints affect Chinese firms' innovation activities? *International Review of Financial Analysis*, 36, 223-240. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2014.01.005>
- Jensen, M. C., & Meckling, W. H. (1976). Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, 3(4), 305-360. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(76\)90026-X](https://doi.org/10.1016/0304-405X(76)90026-X)
- Karacaer, S., Aygün, M., & Süleyman, İ. Ç. (2009). Araştırma ve geliştirme giderlerinin firma performansı üzerindeki etkisi: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası üzerine bir inceleme. *World of Accounting Science*, 11(2), 65-86. <https://research.ebsco.com/c/hnks3c/search/details/l6gll6bftz?db=asn>

- Kılıç, M. (2020). BİST bilişim sektöründeki firmaların Ar-Ge harcamalarının finansal performans üzerindeki etkisi. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 49, 219-234. <https://dergipark.org.tr/en/pub/erusosbilder/issue/58345/841929>
- Kıracı, M., & Arsoy, M. F. (2014). Araştırma geliştirme giderlerinin işletmelerin karlılığı üzerindeki etkisinin incelenmesi: İMKB metal eşya sektöründe bir araştırma. *Muhasebe ve Denetime Bakış*, 41, 33-48. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/mdbakis/issue/63903/967273>
- Myers, S. C., & Majluf, N. S. (1984). Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have. *Journal of Financial Economics*, 13(2), 187-221. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(84\)90023-0](https://doi.org/10.1016/0304-405X(84)90023-0)
- Örten, R., Kaval, H., & Karapınar, A. (2020). Türkiye muhasebe-finance raporlama standartları uygulama ve yorumları. (13. Baskı). Gazi Kitabevi.
- Özçiçek, Ö., & Alsu, E. (2020). Belirsizlik ve ARGE yatırımları. *Pamukkale Üniversitesi İşletme Araştırmaları Dergisi*, 7(2), 79-89. <https://dergipark.org.tr/en/pub/piar/issue/58565/828737>
- Roodman, D. (2009). How to do Xtabond2: An Introduction to Difference and System GMM in Stata. *The Stata Journal*, 9(1), 86-136. <https://doi.org/10.1177/1536867X0900900106>
- Rossi, F., & Cebula, R. J. (2015). Ownership structure and R&D: an empirical analysis of Italian listed companies. *PSL Quarterly Review*, 68(275). <https://doi.org/10.13133/2037-3643/13153>
- Sasaki, T. (2016). Financial cash flows and research and development investment. *Pacific-Basin Finance Journal*, 39, 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2016.05.002>
- Succurro, M. (2014). Intangible assets finance: A complementary or substitution effect between external and internal channels? Evidence from the Italian divide. *MPRA Munich Personal RePEc Archive*, Paper No. 57247.
- Succurro, M., & Costanzo, G. D. (2016). Finance and R&D investment: A panel study of Italian manufacturing firms. *International Journal of Economics and Finance*, 8(8), 95-110. <https://doi.org/10.5539/ijef.v8n8p95>
- Şahin, F., & Irmak, F. (2024). Finansal gevşeklik ile Ar-Ge yatırımları arasındaki ilişkinin belirlenmesi: BİST imalat sektörü örneği. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 64, 185-198. <https://doi.org/10.30794/pausbed.1495033>
- Sürmen, Y., & Bayraktar, Y. (2021). Türkiye'deki muhasebe düzenlemeleri çerçevesinde araştırma ve geliştirme (Ar-Ge) harcamalarının muhasebeleştirilmesi. *Muhasebe ve Denetime Bakış*, 21(63), 39-60. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/mdbakis/issue/61125/875727>
- Tatoğlu, F. (2020). İleri panel veri analizi-stata uygulamalı. (4.Baskı). Beta Yayınları.
- TMS (2006). 38 Maddi Olmayan Duran Varlıklar Standardı.
- Ughetto, E. (2008). Does internal finance matter for R&D? New evidence from a panel of Italian firms. *Cambridge Journal of Economics*, 32(6), 907-925. <https://doi.org/10.1093/cje/ben015>
- Ullah, S., Akhtar, P., & Zaefarian, G. (2018). Dealing with endogeneity bias: The generalized method of moments (GMM) for panel data. *Industrial Marketing Management*, 71, 69-78. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2017.11.010>

