

Geliş Tarihi:

18.06.2022

Kabul Tarihi:

08.12.2022

Yayımlanma Tarihi:

31.12.2022

Kaynakça Gösterimi: Yılmaz, T. (2022). Makroekonomik göstergeler ve firmaya özgü finansal değişkenlerin sermaye yapısı üzerindeki etkisi: Teknoloji şirketleri üzerine linear ve panel regresyon analizi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 21(45), 1304-1319. doi: 10.46928/iticusbe.1132516

MAKROEKONOMİK GÖSTERGELER VE FİRMAYA ÖZGÜ FİNANSAL DEĞİŞKENLERİN SERMAYE YAPISI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: TEKNOLOJİ ŞİRKETLERİ ÜZERİNE LİNEAR VE PANEL REGRESYON ANALİZİ

Araştırma

Tuncer Yılmaz 

Sorumlu Yazar (Correspondence)

Kafkas Üniversitesi

yilmaz-tuncer@hotmail.com

Tuncer Yılmaz, finans alanında doktora derecesine sahiptir. Alanında birçok kitap ve makale kaleme alan Yılmaz, Kafkas Üniversitesinde Öğretim Üyesidir. Sermaye piyasaları, finansal performans, davranışsal finans, risk, bankacılık alanlarında araştırmalar yayınlamaktadır. Finansal yatırım araçları, uluslararası finansal kuruluşlar, finansal yönetim ve bilimsel araştırma yöntemleri alanlarında dersler vermektedir.

MAKROEKONOMİK GÖSTERGELER VE FİRMAYA ÖZGÜ FİNANSAL DEĞİŞKENLERİN SERMAYE YAPISI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: TEKNOLOJİ ŞİRKETLERİ ÜZERİNE LİNEAR VE PANEL REGRESYON ANALİZİ¹

Tuncer YILMAZ
yilmaz-tuncer@hotmail.com

Özet

Amaç: Çalışmanın amacı, BIST (Borsa İstanbul) Teknoloji sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin sermaye yapısına etki eden makroekonomik ve firmaya özgü göstergelerin iki farklı regresyon yöntemi ile tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Çalışmada makroekonomik ve firmaya özgü göstergelerin teknoloji firmalarının sermaye yapılarına etkilerinin tespitinde linear ve panel regresyon analiz yöntemi kullanılmıştır. Yapılan analizlerde, 2010:Q1-2021:Q3 dönemine ait makroekonomik göstergeler ve şirketlere özgü finansal değişkenler kullanılmıştır. Çalışmada sermaye yapısı değişkenleri olarak; kısa vadeli kaldıraç oranı, uzun vadeli kaldıraç oranı ve toplam kaldıraç oranı, firmaya özgü değişkenler olarak; cari oran, toplam aktifler, toplam varlıklardaki değişim, net satışlardaki değişim, varlık yapısı, aktif kârlılık, makroekonomik gösterge olarak; ticari kredi faiz oranı ve dolar kuru alınmıştır.

Bulgular: Linear ve panel regresyon analizlerinde ortaya çıkan bulgularda, firmaya özgü ve makro göstergelerin en fazla ve önemli etki katsayılarının şirketlerin toplam borç sermaye yapısı değişkeni üzerinde olduğu, ikinci sırada kısa vadeli borç, üçüncü sırada ise uzun vadeli borç sermaye yapısı değişkeni olduğu görülmüştür.

Özgünlük: Bu çalışmada hem linear hem de panel regresyonun birlikte kullanılması, örneklem olarak teknoloji sektörünün verilerinin kullanılması, sektörün sermaye yapısını en çok etkilediği düşünülen makro ve firmaya özgü değişkenlerin birlikte kullanılması, çeyrek dönem verilerle çalışılması bu çalışmayı diğer çalışmalardan ayıran başlıca farklılıklar olduğunu söyleyebiliriz.

Anahtar Kelimeler: Sermaye Yapısı, Teknoloji Şirketleri, Linear Regresyon, Panel Regresyon

JEL Sınıflandırması: E4, L25, M21

¹ Bu çalışma, 12-13 Mayıs tarihleri arasında İstanbul Gelişim Üniversitesinde düzenlenen Gelisim-UWE 2022 Ekonomi ve Finans Konferansı'nda sunulan özeti genişletilmiş tam metnidir.

THE EFFECT OF MACROECONOMIC INDICATORS AND FIRM-SPECIFIC FINANCIAL VARIABLES ON CAPITAL STRUCTURE: LINEAR AND PANEL REGRESSION ANALYSIS ON TECHNOLOGY COMPANIES

Abstract

Purpose: The aim of the study is to determine the macroeconomic and firm-specific indicators that affect the capital structure of companies operating in the BIST (Borsa Istanbul) technology sector with two different regression methods.

Method: In the study, the effects of macroeconomic and firm-specific indicators on the capital structures of technology companies were analyzed by linear and panel regression. In the analyzes made, macroeconomic indicators and company-specific financial variables for the period 2010:Q1-2021:Q3 were used. As capital structure variables in the study; short-term leverage ratio, long-term leverage ratio and total leverage ratio as firm-specific variables; current ratio, asset structure, total assets, change in total assets, change in net sales, return on assets, as macroeconomic indicators; commercial loan interest rate and dollar exchange rate were taken.

Findings: In the findings that emerged in the linear and panel regression analyzes, the highest and most important effect coefficients of firm-specific and macro indicators are on the total debt ratio variable of the companies, short-term debt ratio in second place, in the third rank, long-term debt ratio capital structure variable was observed.

Originality: In this study, we can say that the use of both linear and panel regression together, the use of data from the technology sector as a sample, the use of macro and firm-specific variables that are thought to affect the capital structure of the sector most, and the use of quarterly data are the main differences that distinguish this study from other studies.

Keywords: Capital Structure, Technology Companies, Linear Regression, Panel Regression

JEL Classification: E4, L25, M21

GİRİŞ

Sermaye yapısı, bir şirketin genel operasyonlarını ve büyümesini finanse etmek için kullandığı kısa ve uzun vadeli borç ile özsermaye kalemlerinin toplamından oluşmaktadır. Şirket bilançosunda yer alan özsermaye kalemi, şirketin sahiplik paylarından doğar ve gelecekteki nakit akışları ve kârları üzerinde hak iddia eden bir varlık türüdür. Borç kalemleri, tahvil ihraçları veya banka kredileri şeklinde, özsermaye kalemi ise adi hisse senedi, imtiyazlı hisse senedi veya birikmiş kazançlar şeklinde alınan bir kaynak (veya faizsiz bir sermaye) türüdür. Farklı endüstrilerde veya büyüklükte faaliyet gösteren firmalar kendi karakteristik yapılarına daha uygun sermaye yapılarına sahiptirler. Örneğin, otomotiv, demir çelik, enerji imalatı gibi emeğe göre sermaye kullanımı daha yoğun olan endüstriler daha fazla borç kullanabilirken, yazılım şirketleri, tekstil sektörü gibi emek yoğun firmalar ise özsermayeye öncelik verebilirler (Tuovila, 2021).

Finans literatüründe sermaye yapısı için en temel teori Modigliani ve Miller (1958, 1963) tarafından açıklanan ve oldukça yankı uyandıran teoridir. Modigliani ve Miller (1958) teorilerinde, kurumlar vergisi oranının sıfır olduğunu varsayarak, sermaye yapısının firma değeriyle alakasız olduğunu, başka bir deyişle firmanın sermaye yapısını değiştirerek değerini artırma yolunun bulunmadığını iddia etmektedirler. Modigliani ve Miller (1963) araştırma modeline kurumlar vergisini dâhil ederek, sermaye yapılarında daha fazla borcu olan firmaların piyasa değeri, sermaye yapısında borcu olmayan firmaların piyasa değerinden kurumlar vergisi kadar daha fazla bir değere eşit olduğunu tespit etmişlerdir. Özetle, Modigliani ve Miller (1963) yaptıkları çalışmada sermaye yapısının firmanın piyasa değerini etkilediğini göstermişlerdir. Modigliani ve Miller (1958), borç ve özsermaye finansmanı arasındaki seçimin, firmanın değeri veya sermayenin maliyeti üzerinde önemli bir etkisi olmadığını kanıtlamışlardır (Gul ve Cho, 2019).

Modigliani ve Miller 1958'de *American Economic Review*'de yayınladıkları bu teorilerinde, vergi unsurunun söz konusu olmadığı etkin piyasa koşullarında, bir şirketin piyasa değerinin sermaye yapısından bağımsız olduğu, başka bir deyişle üzerinde bir etkisinin olmadığı ve optimal sermaye yapısına ulaşamayacağını ileri sürmüşlerdir. Dolayısıyla optimal sermaye yapısının belirlenmesi o zamandan beri finans literatüründe en tartışmalı konulardan biri olmuştur. Bu sonuç, Schwartz (1959) tarafından benimsenen optimal finansman kararlarına ilişkin geleneksel bakış açısından radikal bir ayrılmayı temsil etmektedir. Optimal sermaye yapısıyla ilgili devam eden tartışmalar, birçok araştırmacıyı bu farklı görüşleri incelemeye ve üstünlüklerini karşılaştırmaya motive etmiştir. Bu alanda Robichek ve Myers'in (1965) yaptıkları çalışma bu konuda örnek bir çalışma olarak gösterilebilir (Ryen vd., 1997).

Neoklasik faktör talebi teorisi, firmanın temel amacı hissedarların sahip olduğu özsermayenin değerini maksimize etmek olduğu ve böylece birçok farklı kurumsal kontrol sorununu ortadan kaldırmak gerektiğini savunmaktadır. Ayrıca hissedarların risksiz olduğu varsayılır; dolayısıyla firmanın gerekli getiri oranını dikkate alan herhangi bir risk dikkate alınmamaktadır. Firma tam

rekabetçi bir piyasada ve mükemmel işleyen bir sermaye piyasasında işlem gördüğünü vurgulamakta, başka bir ifade ile simetrik bilgi altında faaliyet göstermektedir. Çoğu finansal karar alma ve mükemmel bir sermaye piyasasında hem sermaye yapısının hem de temettü politikasının piyasa değerini etkilemediğini doğrulayan çalışmalar Modigliani ve Miller'in "sermaye yapısının bağımsızlığı" teoremine dayanmaktadır. Modigliani ve Miller'in teoremi, borç alanlar ile borç verenler arasında asimetrik bilgi, başka bir deyişle yöneticiler ile hissedarların zıt hedeflerinden kaynaklanan vekâlet maliyetlerinin varlığına dayanmaktadır. Myers'e (1977) göre sermaye yapısı, görünür bir piyasa kusuru olmaksızın bile yatırım kararlarını etkileyebileceğini ifade etmektedir. Firma için sermaye maliyeti firmanın finansal yapısı tarafından değil, piyasalar tarafından belirlenmektedir (Kalantonis vd., 2021).

Jensen ve Meckling (1976) teorilerinde üç unsur ileri sürmüşlerdir. Birincisi, borcun vekalet maliyetini borcun yararına takas ederek optimal bir sermaye yapısının elde edilebileceğini ileri sürmüşlerdir. İkincisi, diğer tüm şartlar sabit olduğunda varlık ikamesi fırsatlarının daha sınırlı olduğu endüstriler daha yüksek borç seviyelerine sahip olacaktır. Bu nedenle teori, düzenlenmiş kamu hizmetlerinin, bankaların ve az sayıda büyüme fırsatına sahip sermaye yoğun endüstrilerdeki firmaların daha fazla kaldıraçlı olacağı tahmin edilmektedir. Üçüncüsü, yavaş ve hatta negatif büyümenin optimal olduğu ve operasyonlardan büyük nakit girişleri olan firmaların daha fazla borcu olmalıdır. Teori, çelik, kimya, enerji gibi endüstrilerin yüksek kaldıraç ile karakterize edilmesi gerektiği savunmaktadır (Harris ve Raviv, 1991).

Modigliani ve Miller'in teorisinden sonra, "dengeleme teorisi", "finansman hiyerarşisi teorisi", "serbest nakit akış teorisi" gibi birçok teori geliştirilmiştir. Ancak, borç-özsermaye seçiminde evrensel olarak fikir birliği sağlanan bir teori yoktur. Zira, böyle bir teori beklemek için hiçbir sebepten yoktur. Bu teorilerden biri olan dengeleme teorisi, vergi ödeyen firmalar tarafından ılımlı borçlanmayı öngörmekte ve yabancı kaynak kullanımının sağladığı vergi avantajı ile finansal sıkıntı maliyeti arasında yapılan dengelemeye dayanmaktadır. Finansman hiyerarşisi teorisi, firmanın içsel nakit akışı sermaye harcamalarını finanse etmek için yeterli olmadığında, özsermaye ihraç etmek yerine borçlanmaya gideceğini ifade etmektedir. Böylece alınan borç miktarı, firmanın dış fonlara olan kümülatif ihtiyacını yansıtacaktır. Serbest nakit akışı teorisi, bir şirketin faaliyetlerinden kaynaklı nakit akışı kârlı yatırım fırsatlarını önemli ölçüde aştığında, finansal sıkıntı tehdidine rağmen tehlikeli derecede yüksek borç seviyelerinin değerini artıracığını ileri sürmektedir. Serbest nakit akışı teorisi, aşırı yatırım yapmaya eğilimli olgun firmalar için tasarlanmıştır (Myers, 2001).

Asimetrik bilgi yaklaşımı teorisi, özel bilgileri sermaye piyasalarına iletmek veya ters seçim etkilerini azaltmayı esas almaktadır. Asimetrik bilgi yaklaşımı, özel bilgilerin açık bir şekilde modellenmesinin ekonomiye girişi, sermaye yapısını açıklamaya yönelik bir dizi yaklaşımı dikkate almayı mümkün kılmıştır. Bu teoride, firma yöneticilerinin veya içerdekilerin, firmanın getiri akışının veya yatırım fırsatlarının özellikleri hakkında özel bilgilere sahip olduklarını varsaymaktadır. Bir dizi yaklaşım ile

firmanın sermaye yapısının seçimi, dışarıdaki yatırımcılara içerdekilere ait bilgilerin sinyalini vermektedir. Bu araştırma süreci Ross (1977), Leland ve Pyle'in (1977) çalışmalarıyla başlamıştır. Bir diğeri de sermaye yapısı, bilgi asimetrisinden kaynaklanan firmanın yatırım kararlarındaki verimsizlikleri azaltmakla ilgili alan Myers ve Majluf (1984) ve Myers (1984) ile başlamış ve ilgili literatür tasarlanmıştır (Harris ve Raviv, 1991).

Sermaye yapısıyla ilgili yurtdışı literatürde; Ross (1977), Marsh (1982), Harris ve Raviv (1991), Demirguc-Kunt ve Maksimovic (1996), Wald (1999), Bevan ve Danbolt (2000), Bauer (2004), Deesomsak vd. (2004), De Jong vd. (2008), Frank ve Goyal (2009), Proença vd. (2014), Zein ve Ångström (2016), Daskalakis vd. (2017), Martin ve Saona (2017), Kalantonis vd.'ne (2021) ait çalışmalar incelenmiştir. Yurtiçi literatürde ise, Ozkan (2001), Demirhan (2009), Ata ve Ağ (2010), Güner (2016), Cansız ve Sayılğan (2017), Topaloğlu (2018), Yılmaz ve Aslan (2020), Yücedağ Erdinç ve Sayılğan (2020), Akay ve Nur (2022) tarafından yapılan çalışmalar incelenmiştir. İncelenen bu çalışmalarda araştırmacıların bazıları ampirik uygulamalarında sadece işletmeye özgü içsel değişkenleri kullanırken, bazıları ise hem içsel hem de dışsal değişkenleri birlikte kullanmıştır. Yapılan analizlerde, bazı çalışmalarda benzer, bazı çalışmalarda ise farklı sonuçların elde edildiği görülmüştür. Bu durum, araştırmacıların çalışmalarında kullandıkları değişkenler, inceleme dönemi, örneklem, ülke veya ekonometrik modellerden kaynaklı olabilir.

Bu çalışmada, BIST teknoloji sektöründe faaliyet gösteren ve 2010:Q1-2021:Q3 döneminde verileri süreklilik arz eden şirketlerin sermaye yapılarının firmaya özgü finansal değişkenler ve ülkenin makroekonomik göstergelerinden nasıl etkilendiği incelenmiştir. Çalışmada yer alan bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenler üzerindeki etkisinin varlığını ve yönünü analiz ederken, hem Linear hem de Panel Tesadüfi Etkiler Regresyon yöntemi kullanılmıştır. Bu sayede, finansal ekonometri çalışmalarda araştırmacılar tarafından yaygın olarak kullanılan bu iki regresyon yönteminden elde edilen bulguları karşılaştırma imkânına sahip olmuş oluruz. Ayrıca yapılan literatür incelemesinde, Türkiye örneğinde teknoloji şirketleri üzerine hem Linear hem de Panel Tesadüfi Etkiler regresyon yöntemlerini birlikte kullanarak yapılan her hangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu bağlamda, gerek çalışmanın örnekleme, gerek verilerin analizinde kullanılan ekonometrik yöntemler gerek işletme içi ve işletme dışı değişkenlerin birlikte kullanılması bu çalışmayı diğerlerinden ayırmaktadır. Çalışma şu şekilde kurgulanmıştır. Önce sermaye yapısı, sermaye yapısı teorileri ve ilgili literatüre yer verilmiştir. Daha sonra araştırmanın veri seti, yöntemi, modelleri ve regresyon analizlerden elde edilen istatistiki bulgular özetlenmiştir. Son olarak, sonuç ve genel bir değerlendirme şeklinde çalışma sonlandırılmıştır.

VERİ SETİ VE YÖNTEM

Finans literatüründe şirketlerin sermaye yapıları ve optimum sermaye yapısının varlığıyla ilgili finansal kararların nasıl alındığı özellikle şirket finansmanı araştırmacıları tarafından çok çalışılan önemli konulardan biridir. Konun önemine binaen bu çalışmada, BIST teknoloji sektöründe faaliyet

gösteren şirketlerin sermaye yapılarını (veya kaldıraçlarını) etkileyen işletme içi ve işletme dışı makro göstergelerin tespiti amaçlanmaktadır.

Kaldıraç oranları, bir ticari işletmenin bilançosunda, gelir tablosunda veya nakit akış tablosunda başka hesaplara karşı maruz kaldığı borç düzeyini gösteren veya şirketin varlıklarının ve ticari faaliyetlerinin nasıl finanse edildiğini gösteren finansal oranlardır. Bu finansal oranlar, hem şirketin ödünç alınan parayı ne ölçüde kullandığını hem şirketin ödeme gücünü hem de sermaye yapısını değerlendiren finansal göstergelerdir. Borcun yüksek olması şirketin riskini artırırken, özsermayenin büyük olması ise şirketin büyüme fırsatlarını değerlendirmedeği şeklinde yorumlanmaktadır. Bir şirketin sermaye yapısının yüksek kaldıraca sahip olması şirket açısından riskli de olabilir fayda da sağlayabilir. Bir şirket kâr elde ettiği dönemlerde kaldıraç kullanımının büyümesi şirket açısından faydalıdır. Ancak şirketin kârlılıkta bir düşüş yaşaması durumunda kaldıraç oranının yüksek olması bazı finansal sorunlar üretecektir. Örneğin, kaldıraçsız veya daha az kaldıraçlı bir şirkete göre daha yüksek bir temerrüt riski altında kalabilir (CFI, 2022).

Çalışmada, 2010:Q1-2021:Q3 döneminde BIST teknoloji sektöründe sürekli olarak hisseleri halka arz olan şirketler alınmıştır. Yapılan çalışmada ilgili dönemde 14 şirketin (çalışma kapsamında yer alan şirketler Ek 1’de yer almaktadır) verilerinin süreklilik gösterdiği tespit edilmiştir. Çalışmada kullanılan bağımlı ve bağımsız değişkenler ve hesaplanma yöntemleri Tablo 1’de yer almaktadır.

Tablo 1. Çalışmada Yer Alan Değişkenlere Ait Açıklamalar

Değişkenler	Kısaltımı	Hesaplanması
Bağımlı		
Kısa vadeli borç oranı	KVBO	Kısa vadeli borçlar/Toplam varlıklar
Uzun vadeli borç oranı	UVBO	Uzun vadeli borçlar/Toplam varlıklar
Toplam borç oranı	TBO	Toplam borçlar/Toplam varlıklar
Bağımsız		
Kârlılık	AKO	Dönem sonu net kâr/Toplam aktifler
Likidite	CAO	Dönen varlıklar/Kısa vadeli yabancı kaynaklar
Varlık yapısı	VYAP	Duran varlıklar/Toplam varlıklar
İşletme büyüklüğü	TV	Toplam varlıkların (aktiflerin) doğal logaritması
İşletmenin büyüme fırsatları	TVYD	Toplam varlıklardaki yüzde değişim
İşletmenin büyüme fırsatları	SYD	Net Satışlardaki yüzde değişim
Faiz oranı	TKFO	Bankalarca açılan ticari kredilere uygulanan ağırlıklı ortalama faiz oranı (TL)
Döviz kuru	DKUR	Dolar TL kuru

Tablo 1’de görüldüğü üzere, 6 adet işletmeye özgü (AKO, CAO, VYAP, TV, TVYD, SYD) ve teknoloji firmaları üzerinde etkileri en çok olabileceği düşünülen 2 adet işletme dışı makro (TKFO, DKUR) değişken kullanılmıştır. İşletmeye özgü içsel değişkenler işletmeler tarafından yönetilebilen ve sistematik olmayan riskler olarak bilinirken, işletme dışı riskler ise makroekonomik piyasa koşullarına bağlı olarak değişebilen ve işletme yönetimi tarafından tahmin edilmesi ve yönetilmesi

zor olan sistematik risk unsurlarını temsil etmektedir. Çalışmada bu değişkenlere ait 47 çeyrek (Quarterly-Q) dönemlik (her bir değişkene ait 658 gözlem) veri ile çalışılmıştır. Firmaya özgü veriler Finnet Analiz Expert (www.finnet.com.tr) veri indirme sisteminden, yöneticilerin kontrolü dışında yer alan ve sermaye yapısı kararlarında etkili olan ticari kredi faiz oranı, dolar TL kur verileri ise Türkiye Cumhuriyeti Elektronik Veri Dağıtım Sistemi'nden (EVDS) alınmıştır.

Bu çalışmada, Tablo 1'de de yer aldığı üzere hem içsel hem de dışsal değişkenler tercih edilmiştir. Çalışmanın örnekleminde yer alan 14 teknoloji firmasının 2010:Q-2021:Q3 dönemine ait kaldıraç oranları ile işletmenin finansal ve ülkenin makroekonomik göstergeleri arasındaki ilişkinin varlığı ve yönünü tespit etmek için kurulan hipotezler ve regresyon modelleri aşağıda yer almaktadır.

Araştırmada cevapları aranan hipotezler şu şekilde kurulmuştur:

H_0 = Makroekonomik göstergeler ve firmaya özgü finansal değişkenlerin sermaye yapısı üzerindeki etkisi anlamlı değildir

H_1 = Makroekonomik göstergeler ve firmaya özgü finansal değişkenlerin sermaye yapısı üzerindeki etkisi anlamlıdır

Linear ve panel regresyon analiz yöntemine ait 3 farklı regresyon modeli aşağıdaki şekilde kurulmuştur.

Model 1:

$$KVBO_{it} = \delta_i + \gamma_1(AKO_{it}) + \gamma_2(CAO_{it}) + \gamma_3(VYAP_{it}) + \gamma_4(TV_{it}) + \gamma_5(TVYD_{it}) + \gamma_6(SYD_{it}) + \gamma_7(TKFO_t) + \gamma_8(DKUR_t) + \varepsilon_{it}$$

Model 2:

$$UVBO_{it} = \delta_i + \gamma_1(AKO_{it}) + \gamma_2(CAO_{it}) + \gamma_3(VYAP_{it}) + \gamma_4(TV_{it}) + \gamma_5(TVYD_{it}) + \gamma_6(SYD_{it}) + \gamma_7(TKFO_t) + \gamma_8(DKUR_t) + \varepsilon_{it}$$

Model 3:

$$TBO_{it} = \delta_i + \gamma_1(AKO_{it}) + \gamma_2(CAO_{it}) + \gamma_3(VYAP_{it}) + \gamma_4(TV_{it}) + \gamma_5(TVYD_{it}) + \gamma_6(SYD_{it}) + \gamma_7(TKFO_t) + \gamma_8(DKUR_t) + \varepsilon_{it}$$

BULGULAR

Yukarıda regresyon modelleri kurulan teknoloji şirketlerinin sermaye yapısı (finansal yapı veya kaldıraç) modellerinin tahmininde hem linear (doğrusal) hem de panel veri metodolojisi kullanarak istatistiksel analizler yapılmıştır.

Linear regresyon, regresyon fonksiyonunu tahmin edicilerin doğrusal bir kombinasyonu olarak modellemek için veya daha fazla bağımsız değişkeni içeren doğrusal denklemin katsayılarını tahmin etmek için araştırmacılara en basit model biçimini sağlayan bir analiz yöntemidir. Linear metod, birkaç nedenden dolayı uygulamalarda popülerdir bir regresyon analiz yöntemi olarak tercih edilmektedir. Bunlardan birincisi, sahip olduğu doğrusal form nedeniyle model parametreleri kolayca

yorumlanabilmektedir. İkincisi, doğrusal model teorilerinde matematiksel kesinlik ve hassasiyet iyi bir şekilde oluşturulmuştur. Üçüncüsü, doğrusal regresyon birçok modern modelleme aracının da yapı taşı olmasıdır (Su vd., 2012).

Linear regresyon analizi, gözlemlenen verilere uyumlu doğrusal bir denklem ile bağımlı ve bağımsız (açıklayıcı) değişken veya değişkenler arasındaki ilişkiyi bir matematiksel eşitlik ile modelleyerek açıklanmasıdır. Başka bir ifade ile bir değişkenin değerini başka bir değişken veya değişkenlerin değerine dayalı olarak tahmin etmek için kullanılmaktadır. Linear regresyon analizinde parametre tahmininde En Küçük Kareler Metodu (Least Squares Method-LSM) kullanılmaktadır (Küçükşille, 2010).

Panel veriler, boylamsal (dikey) veya enine kesitsel (yatay) zaman serisi verileri olarak da bilinmektedir. Panel veriler, şirketler, bireyler, ülkeler, varlıklar veya ögelerin davranışlarının zaman içinde gözlemlendiği bir veri kümesidir. Panel veriler, şirketler arasındaki kültürel faktörler veya iş uygulamalarındaki farklılıklar gibi gözlemlenemeyen veya ölçülemeyen değişkenleri kontrol etmeye olanak tanımaktadır. Panel veriler, çok seviyeli veya hiyerarşik modellemeye uygun farklı analiz seviyelerindeki (yani öğrenciler, okullar, ilçeler, eyaletler) değişkenleri dâhil edebilme olanağı sağlamaktadır (Torres-Reyna, 2007).

Panel çalışmalarda yatay kesit ve zaman serisi içeren verilerin birlikte kullanılması model uyum değerlerinde, daha bilgilendirici, daha değişken, bağımsız değişkenler arasında daha az doğrusallık, daha fazla serbestlik derecesi ve daha fazla etkinlik sağlamaktadır. Ayrıca model parametre sonuçlarında, birey, hane halkı, devlet, şirket vb. farklı olan varlıklar zaman boyutu içerisinde bireyselliğini koruyarak tahmin yapabilmeye olanak sağlamaktadır (Kutlar, 2017). Çünkü panel regresyonu, bir bağımsız veya birden fazla bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki regresyon katsayılarını tahmin ederken hem panel birim etkisi hem de zaman etkisi için kontrol sağlamaktadır.

Panel veri regresyonu, aynı birim kesitin farklı zamanlarda ölçüldüğü yatay kesit verilerinin ve zaman serilerinin birleşimidir. Başka bir deyişle, boylamsal veri veya kesitsel veri olarak da adlandırılan panel verilere uyarlanmış tahminleyici bir modelleme yöntemidir (Zulfikar ve STp, 2019). Panel regresyon rassal (tesadüfi) etkiler modelinin arkasındaki mantık ise, birimler arasındaki varyasyonun rastgele olduğu ve modele dâhil edilen tahmin edici veya bağımsız değişkenlerle ilişkisiz olduğu varsayılmasıdır. Eğer varlıklar arasındaki farklılıkların bağımlı değişken üzerinde bir etkisi olduğuna inanmak için bir neden varsa o zaman rassal etkiler metodu kullanılmalıdır. Rassal etkilerin bir diğer avantajı, zamanla değişmeyen değişkenleri (ör; cinsiyet) dâhil edebilmektir. (Torres-Reyna, 2007).

Çalışmanın örnekleminde yer alan 14 şirketin veri setine ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 2'de yer almaktadır.

Tablo 2. Tanımlayıcı İstatistiksel Sonuçlar

Değişkenler	N	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma	Çarpıklık	Basıklık	Jarque-Bera
KVBO	658	0.0215	0.8387	0.4152	0.2348	-0.0270	-1.2558	43.2886***
UVBO	658	0.0003	0.4632	0.0671	0.0911	2.0592	4.1138	917.8577***
TBO	658	0.0223	0.8756	0.4823	0.2371	-0.3730	-1.0639	46.2861***
AKO	658	-0.3865	0.3458	0.0357	0.0636	0.2554	10.2178	2821.0950***
CAO	658	0.1674	23.3394	3.1170	3.9111	3.1539	9.7352	3640.2160***
VYAP	658	0.0014	0.9844	0.2386	0.2334	1.2788	1.2213	218.2152***
TV	658	15.6317	24.2985	19.3105	1.6912	0.3492	-0.0689	13.4737***
TVYD	658	-0.7101	0.6823	0.0546	0.1548	0.6833	3.3084	344.9182***
SYD	658	-0.9980	3.5023	0.1480	0.6066	2.6938	9.9255	3447.4290***
TKFO	658	0.0854	0.3056	0.1506	0.0505	1.2366	1.4082	219.5596***
DKUR	658	1.4574	8.5279	3.5745	2.0887	0.9360	-0.3723	99.5702***

*** $p < 0,001$

İşletmeye özgü içsel değişkenler ile işletme dışı makroekonomik göstergelerin firma sermaye yapısı üzerindeki etkilerini incelemek için linear ve panel regresyon yöntemi ile analiz edilmiştir. Panel regresyonda verilerin analizinde, En Küçük Kareler Yöntemi, Tesadüfi (Rassal) Etkiler Yöntemi veya Sabit Etkiler Yöntemi modellerinden hangisinin etki katsayılarının daha tutarlı olduğunu tespit etmek için bazı ön testler yaparak elde edilen uyum sonuçları incelenmiştir. Kullanılacak panel veri analizinde uygun regresyon model seçimi için Breusch-Pagan LM (Lagrange Multiplier-LM) ve Pesaran Scaled LM testi ile incelenmiş ve analiz için panel tesadüfi etkiler yönteminin en uygun model olduğu görülmüştür (Prob<0.001).

Sonraki aşamada, tesadüfi etkiler ile sabit etkiler regresyon modeli arasında bir seçim yapmak için değişkenlere uygulanan Hausman testinde elde edilen istatistiksel değerlerde panel tesadüfi etkiler model tahminleyicisine ait katsayılar daha tutarlı bulunmuştur (Prob>0.10). Yapılan linear enter metodu ve panel tesadüfi etkiler metodu analizlerine ait model regresyon özetleri ve parametre tahmin katsayıları Tablo 3, Tablo 4 ve Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 3. Kısa Vadeli Borç Oranı Regresyon Sonuçları

Değişkenler	Linear Sonuçları			Tesadüfi Etkiler Sonuçları		
	Katsayı	t-istatistik	p	Katsayı	t-istatistik	p
AKO	-0.3565	-4.8071	0.0000***	-0.0744	-1.3649	0.1728
CAO	-0.0283	-20.8453	0.0000***	-0.0300	-17.2001	0.0000***
VYAP	-0.6094	-31.1477	0.0000***	-0.5867	-18.2356	0.0000***
TV	0.0217	6.4248	0.0000***	0.0454	5.9336	0.0000***
TVYD	0.0864	2.6601	0.0080**	0.0618	2.7722	0.0057**
SYD	-0.0031	-0.3720	0.7100	-0.0123	-2.1423	0.0325**
TKFO	-0.2230	-1.9748	0.0487**	-0.2370	-3.0822	0.0021***
DKUR	0.0026	0.9048	0.3659	-0.0049	-1.7400	0.0823*
C	0.2618	3.9705	0.0001***	-0.1731	-1.2036	0.2292
R ²		0.7619			0.7280	
F		258.7262			93.1604	
Prob(F-istatistik)		0.0000***			0.0000***	

*** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,10$

Tablo 3'teki bulgularda, şirketlerin kısa vadeli borç oranı bağımlı değişken olarak tutulduğunda, CAO, VYAP, TV, TVYD ve TKFO her iki yöntemde, AKO linear yöntemde, SYD ve DKUR panel yöntemde etki katsayıları istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (H_0 red, H_1 kabul). Bağımsız değişkenler linear yöntemde KVBO'nun %76.19'unu, panel yöntemde ise KVBO'nun %72.80'ini açıkladığı tespit edilmiştir. TV değişkeninin KVBO üzerindeki etkisi pozitif iken diğer değişkenlerin KVBO üzerindeki etkisi ise negatif olduğu görülmüştür. Başka bir deyişle, toplam varlıklar ve aktiflerdeki artış ile kısa vadeli borçların toplam varlıklara oranı arasında aynı yönlü, diğer değişkenler ile kısa vadeli borçların toplam varlıklara oranı arasında zıt yönlü bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4. Uzun Vadeli Borç Oranı Regresyon Sonuçları

Değişkenler	Linear Sonuçları			Tesadüfi Etkiler Sonuçları		
	Katsayı	t-istatistik	p	Katsayı	t-istatistik	p
AKO	0.1037	2.3065	0.0214**	-0.0567	-1.5784	0.1150
CAO	0.0062	7.5143	0.0000***	0.0039	3.4262	0.0007***
VYAP	0.1120	9.4426	0.0000***	0.0471	2.2318	0.0260**
TV	0.0410	19.9791	0.0000***	0.0307	6.1748	0.0000***
TVYD	0.0006	0.0321	0.9744	0.0003	0.0189	0.9849
SYD	-0.0008	-0.1693	0.8656	0.0010	0.2559	0.7981
TKFO	0.0183	0.2678	0.7889	0.0330	0.6517	0.5148
DKUR	-0.0112	-6.4131	0.0000***	-0.0079	-4.3129	0.0000***
C	-0.7369	-18.4329	0.0000***	-0.5249	-5.6068	0.0000***
R ²		0.4168			0.3605	
F		57.9745			6.3338	
Prob(F-istatistik)		0.0000***			0.0000***	

*** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,10$

Tablo 4'teki bulgular, şirketlerin uzun vadeli borç oranının bağımlı değişken olarak alındığı regresyon modeline ait istatistiki sonuçlardır. Bu sonuçlara göre, CAO, VYAP ve DKUR her iki yöntemde, AKO ise linear yöntemde regresyon etki katsayısı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (H_0 red, H_1 kabul). Bağımsız değişkenler linear yöntemde UVBO'nun %41.68'ini, panel yöntemde ise UVBO'nun %36.05'ini açıkladığı tespit edilmiştir. DKUR ile uzun vadeli borcun toplam varlıklara olan oranı arasında negatif yönlü ve anlamlı, CAO, VAYP, TV ve AKO ile uzun vadeli borcun toplam varlıklara olan oranı arasında ise aynı yönlü bir ilişkinin söz konusu olduğu ortaya çıkmıştır.

Tablo 5. Toplam Borç Oranı Regresyon Sonuçları

Değişkenler	Linear Sonuçları			Tesadüfi Etkiler Sonuçları		
	Katsayı	t-istatistik	p	Katsayı	t-istatistik	p
AKO	-0.2527	-3.7083	0.0002***	-0,1314	-2,4073	0.0163**
CAO	-0.0221	-17.7221	0.0000***	-0,0260	-14,9833	0.0000***
VYAP	-0.4974	-27.6589	0.0000***	-0,5396	-16,9529	0.0000***
TV	0.0627	20.1717	0.0000***	0,0748	10,0667	0.0000***
TVYD	0.0870	2.9154	0.0037***	0,0628	2,8143	0.0050**
SYD	-0.0039	-0.5165	0.6057	-0,0112	-1,9472	0.0519*

TKFO	-0.2047	-1.9719	0.0490**	-0,2032	-2,6402	0.0085**
DKUR	-0.0086	-3.2468	0.0012***	-0,0124	-4,5010	0.0000***
C	-0.4751	-7.8415	0.0000***	-0,6745	-4,8315	0.0000***
R ²		0.8022			0.7835	
F		328.9754			95.7109	
Prob(F-istatistik)		0.0000***			0.0000***	

*** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,10$

Tablo 5'teki bulgular, şirketlerin toplam borç oranının bağımlı değişken olarak alındığı regresyon modeline ait istatistikî sonuçlardır. Elde edilen sonuçlara göre, AKO, CAO, VYAP, TV, TVYD, DKUR ve TKFO her iki yöntemde, SYD ise sadece panel yöntemde TBO üzerindeki regresyon etki katsayısı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (H_0 red, H_1 kabul). Çalışma kapsamında yer alan mevcut örnekleme ait bağımsız değişkenler linear yöntemde TBO'nun %80.22'sini, panel yöntemde ise TBO'nun %78.35'ini açıkladığı görülmüştür. Ayrıca, AKO, CAO, VYAP, SYD, TKFO ve DKUR ile toplam borcun toplam varlıklara oranı arasında negatif yönlü ve anlamlı, TV ve TVYD ile uzun vadeli borçların toplam borç içindeki payı arasında aynı yönlü bir ilişkinin söz konusu olduğu ortaya çıkmıştır.

Tablo 3, Tablo 4 ve Tablo 5'e ait modellerde elde edilen Prob(F-istatistik) değerinin 0.0000 olması regresyon modellerinin bir bütün olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. Son olarak, dengeleme teorisi, finansal hiyerarşi teorisi ve işaret teorisine göre bu çalışmada bağımsız değişken olarak alınan firmaya özgü değişkenlerin sermaye yapısı üzerindeki etkilerine dair beklenen ve %1, %5 veya %10 düzeyinde anlamlı olarak gerçekleşen linear ve panel tesadüfî etkiler yöntemi regresyon bulgularının karşılaştırılması Tablo 6'da yer verilmiştir.

Tablo 6. Beklenen ve Gerçekleşen Sonuçlar

Değişkenler	Beklenen Sonuçlar			Gerçekleşen Sonuçlar		
	Dengeleme Teorisi	Finansal Hiyerarşi Teorisi	İşaret Teorisi	KVBO	UVBO	TBO
AKO	+	-	+	-/	+/	-/-
CAO	+	-	+	-/-	+/+	-/-
VYAP	+	-	+	-/-	+/+	-/-
TV	+	-	-	+/+	+/+	+/+
TVYD	-	+	+	+/+	/	+/+
SYD	-	+	+	/-	/	/-

Kaynak: (Ata ve Ağ, 2010: 49; Topaloğlu, 2018: 178; Yücedağ Erdiñ ve Sayılğan, 2020: 828-829)

Elde edilen sonuçlar ile beklenen sonuçların heterojen olması, çalışmada incelenen sektör, şirketlerin karakteristik yapısı, zaman dilimi, ülkenin mikro ve makroekonomik konjüktörün etkilerinden kaynaklı bir durum olabilir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Sermaye yapısı, bir şirketin kısa ve uzun vadeli borçları ile toplam özsermayesinden oluşmaktadır. Borç, genellikle şirket tarafından belirli bir faiz karşılığında dışarıdan alınan ve faiz gideriyle birlikte borç verene geri ödenen kısa ve uzun vadeli yabancı paradan oluşmaktadır. Özsermaye ise, faiz gideri olmayan, geri ödenmesi gerekmeyen ve şirketin mülkiyet haklarını temsil eden parasal kaynaklardır.

Şirketlerde optimal sermaye yapısı kararları, yöneticilerin karşılaştığı kişisel risklerin, ödüllerin ve bunların tepkilerinin firmaların finansman veya yatırım seçimlerini nasıl etkilediğinin ayrıntılı analiziyle ilgili finansal sinyaller sunmaktadır. Bu yüzden firmaların sermaye yapılarını belirleyen faktörlerin neler olduğu sorusu kurumsal finans literatüründe halen tartışılan ve önemini koruyan bir konu olduğunu söylemek mümkündür. Bazı şirketler ticari operasyonlarını hiç borçlanmaya gitmeden tamamen özkaynakları ile finanse ederken, bazı şirketler ise borçlanma yoluna giderek faaliyetlerini finanse etmeyi tercih etmektedirler. Bazı şirketlerin belli dönemlerde borçlanmaları zorunlulukta arz edebildiğini unutmamak gerekir. Borçlanma seviyesi şirketlerin karakteristik yapılarına göre değişebilmektedir. Bu yüzden şirket büyüklüğü, şirketin faaliyet alanı veya sektörü gibi farklı karakteristik yapılardan dolayı şirketlerin optimal sermaye yapılarında da farklılık arz edebilir.

Örnekleme yer alan teknoloji şirketlerinin verileri ile yapılan bu çalışmada elde edilen bulgularda, kısa vadeli borç oranında işletme büyüklüğünü ve büyüme fırsatlarını temsil eden işletme içi değişkenlerin etkisi pozitif, diğer değişkenlerin etkisi negatif, uzun vadeli borç oranında dolar kurunun etkisi negatif, diğer değişkenlerin etkisi pozitif bulunmuştur. Toplam borç oranında ise, işletme büyüklüğünü ve işletmenin büyüme fırsatlarını temsil eden işletme içi değişkenlerin etkisi pozitif/negatif, diğer değişkenlerin etkisi ise negatif bulunmuştur. Ayrıca, örnekleme yer alan teknoloji şirketlerine ait işletme içi ve işletme dışı makro değişkenlere uygulanan linear ve panel regresyon analizinde kısa vadeli borç kaldıracını sırasıyla %76.19-%72.80, uzun vadeli borç kaldıracını %41,68-%36.05, toplam borç kaldıracını ise %80.22-%78.35 düzeyinde açıklamaktadır.

Son olarak, bu çalışmada yapılan analizlerde ortaya çıkan bulgularda, şirketlerin kurumsal finansal karar alma süreçlerinde sermaye yapısını etkileyen firmaya özgü ve makro finansal göstergelerin karar vericiler tarafından dikkate alınması gerektiği görülmüştür. Çalışmada elde edilen bulgular, piyasa yapıcılar, şirket içi finansal analistler, yöneticiler, kreditorler gibi kişi ve kurumlara bir öneri sunmaktadır. Sermaye yapısıyla ilgili daha sonra yapılacak çalışmalarda, firmaların karakteristik durumları (büyük, küçük, yerli, yabancı gibi), finansal kriz dönemleri, işletme içi ve işletme dışı farklı değişkenleri dikkate alarak ve farklı ekonometrik metotlar kullanarak araştırmacıların alana katkı sunmaları tavsiye edilmektedir.

KAYNAKÇA

- Akay, Y., & Nur, T. (2022). Katılım 30 Endeksi'nde işlem gören işletmelerin sermaye yapısı belirleyicilerinin panel veri analizi ile incelenmesi. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 14(1), 558-577.
- Ata, H. A., & Ağ, A. G. Y. (2010). Firma karakteristiğinin sermaye yapısı üzerindeki etkisinin analizi. *Istanbul University Econometrics and Statistics E-Journal*, 11, 45-60.
- Bauer, P. (2004). Capital structure of listed companies in visegrad countries. *Prague Economic Papers*, 2, 159-175.
- Bevan, A. A., & Danbolt, J. (2002). Capital structure and its determinants in the UK-a decompositional analysis. *Applied Financial Economics*, 12(3), 159-170.
- Cansız, S., & Sayılğan, G. (2017). Sermaye yapısı teorilerinin reel sektör firmaları özelinde test edilmesi. *Verimlilik Dergisi*, (2), 135-161.
- Corporate Finance Institute (CFI) (2022). Leverage ratios. <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/finance/leverage-ratios/>, (Erişim Tarihi: 17.06.2022).
- Daskalakis, N., Balios, D., & Dalla, V. (2017). The behaviour of SMEs' capital structure determinants in different macroeconomic states. *Journal of Corporate Finance*, 46, 248-260.
- De Jong, A., Kabir, R., & Nguyen, T. T. (2008). Capital structure around the world: the roles of firm- and country-specific determinants. *Journal of Banking Finance*, 32, 1954-1969.
- Deesomsak, R., Paudyal, K., & Pescetto, G. (2004). The determinants of capital structure: evidence from the Asia Pacific region. *Journal of Multinational Financial Management*, 14, 387-405.
- Demirguc-Kunt, A., & Maksimovic, V. (1996). Stock market development and firms' financing choices. *The World Bank Economic Review*, 10(2), 341-369.
- Demirhan, D. (2009). Sermaye yapısını etkileyen firmaya özgü faktörlerin analizi: İMKB hizmet firmaları üzerine bir uygulama. *Ege Academic Review*, 9(2), 677-697.
- Frank, M. Z., & Goyal, V. K. (2009). Capital structure decisions: which factors are reliably important? *Financial Management*, 38(1), 1-37.
- Gul, S., & Cho, H. R. (2019). Capital structure and default risk: evidence from Korean Stock Market. *Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 6(2), 15-24.
- Güner, A. (2016). The determinants of capital structure decisions: new evidence from Turkish companies. *Procedia Economics and Finance*, 38, 84-89.
- Harris, M., & Raviv, A. (1991). The theory of capital structure. *The Journal of Finance*, 46(1), 297-355.
- Jensen, M. C., & Meckling, M. H. (1976). Theory of the firm: managerial behavior, agency costs, and capital structure. *Journal of Financial Economics*, 3, 305-360.

- Kalantonis, P., Kallandranis, C., & Sotiropoulos, M. (2021). Leverage and firm performance: new evidence on the role of economic sentiment using accounting information. *Journal of Capital Markets Studies*, 5(1), 96-107.
- Kutlar, A. (2017). *EViews ile panel veri ekonometrisi uygulamaları*. Kocaeli: Umuttepe Yayınları.
- Küçüksille, E. (2010). *Basit doğrusal regresyon*. Şeref Kalaycı (Ed.). SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri (s. 199-201). Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Leland, H. E., & Pyle, D. H. (1977). Informational asymmetries, financial structure, and financial intermediation. *The Journal of Finance*, 32(2), 371-387.
- Marsh, P. (1982). The choice between equity and debt: an empirical study. *The Journal of Finance*, 37(1), 121-144.
- Martin, P. S., & Saona, P. (2017). Capital structure in the Chilean corporate sector: revisiting the stylized facts. *Research in International Business and Finance*, 40, 163-174.
- Modigliani, F., & Miller, M. H. (1958). The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. *The American Economic Review*, 48(3), 261-297.
- Modigliani, F., & Miller, M. H. (1963). Corporate income taxes and the cost of capital: a correction. *The American Economic Review*, 53(3), 433-443.
- Myers, S. C. (1977). Determinants of corporate borrowing. *Journal of Financial Economics*, 5(2), 147-175.
- Myers, S. C. (1984). Capital structure puzzle. *NBER working paper series, Working Paper No. 1393*, 1-32.
- Myers, S. C. (2001). Capital structure. *Journal of Economic Perspectives*, 15(2), 81-102.
- 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.
- Ozkan, A. (2001). Determinants of capital structure and adjustment to long run target: evidence from UK company panel data. *Journal of Business Finance and Accounting*, 28, 175-198.
- Proença, P., Laureano, R. M. S., & Laoreano, L. M. S. (2014). Determinants of capital structure and the 2008 financial crisis: evidence from Portuguese SMEs. *Social and Behavioral Sciences*, 150, 182-191.
- Robichek, A. A., & Myers, S. C. (1965). *Optimal Financing Decisions*. New Jersey: Prentice-Hall Publication.
- Ross, S. A. (1977). The determination of financial structure: the incentive-signalling approach. *The Bell Journal of Economics*, 8(1), 23-40.
- Ryen, G. T., Vasconcellos, G. M., & Kish, R. J. (1997). Capital structure decisions: what have we learned. *Business Horizons*, 40(5), 41-50
- Schwartz, E. (1959). Theory of the capital structure of the firm. *The Journal of Finance*, 14(1), 18-39.
- Su, X., Yan, X., & Tsai, C. L. (2012). Linear regression. *WIREs Comput Stat*, 4(3), 275-294.

- Topaloğlu, E. E. (2018). Sermaye yapısına etki eden firmaya özgü faktörlerin panel veri analizleri ile belirlenmesi: kurumsal yönetim endeksi üzerine bir uygulama. *Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar*, (640), 763-800.
- Torres-Reyna, O. (2007). Panel data analysis fixed and random effects using Stata (v. 4.2). *Data & Statistical Services, Princeton University*, 112, 49.
- Tuovila, A., James, J., & Rathburn, P. (2021). Capital Structure, <https://www.investopedia.com/terms/c/capitalstructure.asp>, (Erişim Tarihi: 17.06.2022).
- Wald, J. (1999). How firm characteristics affect capital structure: an international comparison. *Journal of Financial Research*, 22(2), 161-187.
- Yılmaz, E., & Aslan, T. (2020). Makroekonomik göstergelerin sermaye yapısı üzerindeki etkisi: imalat dışı sektörler üzerinde bir araştırma. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (85), 187-208.
- Yücedağ Erdiñç, N., & Sayılğan, G. (2020). BİST imalat sektöründeki küçük boyuttaki ve orta ölçekteki işletmelerin sermaye yapısına etki eden faktörlerin kanonik korelasyon analizi ile karşılaştırmalı olarak incelenmesi. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 12(1), 826-847.
- Zein, A. M., & Ångström, P. (2016). Can macroeconomic factors explain the choice of capital structure? a study of listed non-financial firms in Sweden. *Department of Business Studies, Master's Thesis, Uppsala University, Sweden*.
- Zulfikar, R., & STp, M. M. (2019). Estimation model and selection method of panel data regression: an overview of common effect, fixed effect, and random effect model. *INA-Rxiv 9qe2b, Center for Open Science*, 1-10.

Ek 1. Çalışma Kapsamında İncelenen Teknoloji Şirketleri

Sıra	BİST Kodu	Şirket Unvanı
1.	ALCTL	Alcatel Lucent Teletaş Telekomünikasyon A.Ş.
2.	ARENA	Arena Bilgisayar Sanayi Ve Ticaret A.Ş.
3.	ARMDA	Armada Bilgisayar Sistemleri Sanayi Ve Ticaret A.Ş.
4.	ASELS	Aselsan Elektronik Sanayi Ve Ticaret A.Ş.
5.	DGATE	Datagate Bilgisayar Malzemeleri Ticaret A.Ş.
6.	DESPC	Despec Bilgisayar Pazarlama Ve Ticaret A.Ş.
7.	ESCOM	Escort Teknoloji Yatırım A.Ş.
8.	İNDES	İndeks Bilgisayar Sistemleri Mühendislik Sanayi Ve Ticaret A.Ş.
9.	KAREL	Karel Elektronik Sanayi Ve Ticaret A.Ş.
10.	KRONT	Kron Telekomünikasyon Hizmetleri A.Ş.
11.	LINK	Link Bilgisayar Sistemleri Yazılımı Ve Donanımı Sanayi Ve Ticaret
12.	LOGO	Logo Yazılım Sanayi Ve Ticaret A.Ş.
13.	NETAS	Netaş Telekomünikasyon A.Ş.
14.	PKART	Plastikkart Akıllı Kart İletişim Sistemleri Sanayi Ve Ticaret A.Ş.