

ÇALIŞMA SERMAYESİ YÖNETİMİNİN FİRMA KÂRLILIĞINA ETKİSİ: BIST ANA METAL SANAYİ SEKTÖRÜ ÖRNEĞİ¹

Sıddık SERİNOĞLU²

Fatih GÜÇLÜ³

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, çalışma sermayesi yönetimini ile işletme kârlılığı arasındaki ilişkinin incelenmesidir. Çalışmada söz konusu ilişki, panel veri regresyon analizi ile incelenmiştir. Borsa İstanbul'da (BIST) işlem gören ve ana metal sanayi sektöründe faaliyet gösteren 23 firmadan 19'una ait 1994 – 2021 yıllarını kapsayan ve yıllık finansal tablo verilerini içeren dengesiz panel veri seti kullanılmıştır. Çalışmanın amacına yönelik olarak iki adet ampirik model kurulmuştur. Birinci modelde kârlılığı temsil eden bağımlı değişken aktif kârlılığı, ikinci modelde ise bağımlı değişken özkaynak kârlılığıdır. Modellerdeki bağımsız değişkenler; ticari alacak tahsil süresi, stok tutma süresi, çalışma sermayesi yatırım politikaları, cari oran, nakit oranı, stok bağımlılık oranı ve işletme sermayesi devir hızıdır. Bulgular genel olarak değerlendirildiğinde; cari oran, nakit oranı, stok tutma süresi ve stok bağımlılık oranının kârlılık üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, hem çalışma sermayesi unsurlarının büyük bir bölümü ile kârlılık arasında bir ilişkinin olmaması hem de ilişkili olan unsurların kârlılığı çok düşük oranda etkilemesi, çalışma sermayesi ile kârlılık arasında güçlü bir ilişki olmadığını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: ÇALIŞMA SERMAYESİ, KÂRLILIK, ROA, ROE, PANEL VERİ ANALİZİ

Jel Kodları: G30, G31, M20

¹ Bu çalışma, Doç. Dr. Fatih GÜÇLÜ'nün danışmanlığında tamamlanan, Sıddık SERİNOĞLU'na ait "Çalışma Sermayesi Yönetiminin Firma Kârlılığına Etkisi: Borsa İstanbul Ana Metal Sanayi Sektörü Örneği" isimli yüksek lisans tezinden türetilmiştir.

² Muhasebe Uzmanı, KARDEMİR A.Ş., sserinoglu@kardemir.com, (ORCID: 0000-0002-5611-7107)

³ Doç. Dr., Karabük Üniversitesi, İşletme Fakültesi, fatihguclu@karabuk.edu.tr, (ORCID: 0000-0002-1007-4594)

THE IMPACT OF WORKING CAPITAL MANAGEMENT ON CORPORATE PROFITABILITY: EVIDENCE FROM BIST BASIC METAL SECTOR

ABSTRACT

This study aims to examine the relationship between working capital management and corporate profitability. We employ panel data regression analysis on a dataset comprising financial statements from 19 out of 23 firms listed on Borsa Istanbul (BIST) in the basic metal industry sector, spanning the years 1994 to 2021. Two distinct empirical models are constructed for analysis. The first model employs return on assets as the dependent variable, while the second uses return on equity. The independent variables in both models encompass the trade receivable collection period, inventory holding period, working capital investment policies, current ratio, cash ratio, inventory dependency ratio, and working capital turnover ratio. Upon evaluating the findings, it becomes evident that factors like the current ratio, cash ratio, inventory holding period, and inventory dependency ratio have an impact on profitability. According to the results of the study, it can be interpreted that there is not a strong relationship between working capital and profitability, for reasons such as the fact that most of the elements of working capital do not have a statistically significant effect on profitability and the elements that do affect profitability have a minimal impact.

Keywords: WORKING CAPITAL, PROFITABILITY, ROA, ROE, PANEL DATA ANALYSIS

Jel Codes: G30, G31, M20

1. GİRİŞ

İşletmelerin likit varlık kalemlerinden oluşan çalışma sermayesinin yönetimi, işletmelerin faaliyetlerini kesintisiz sürdürebilmesi, finansal açıdan güçlü kalabilmesi ve kârlılığın sağlanabilmesi açısından büyük önem arz etmektedir. Likiditesi yüksek ve işletme faaliyetlerinin kesintisiz sürdürülmesi için kullanılan varlıklar, işletmelerin çalışma sermayesini oluşturur (Kendirli ve Konak, 2014).

İşletmelerin optimum düzeyde çalışma sermayesi bulundurmaları gerekmektedir. Zira yüksek miktardaki çalışma sermayesinin bir fırsat maliyeti bulunmakta, düşük miktardaki çalışma sermayesi ise işletme faaliyetlerinde aksama yaşanması gibi birtakım sorunlara yol açmaktadır (Doğan ve Elitaş, 2014). Çalışma sermayesi yönetiminin kritik öneme sahip olmasının birkaç nedeni bulunmaktadır. Genel olarak, tipik bir imalat şirketi için dönen varlıklar, toplam varlıklarının yarısından fazlasını oluştururken, bir dağıtım şirketi için bu oran daha da yüksektir. Dönen varlıkların aşırı yüksek olması, bir firmanın yatırım getirisinin beklentilerin altında kalmasına yol açabilir. Ancak, aşırı yüksek dönen varlıklar aynı zamanda firmanın kârlılığını da olumsuz etkileyebilirken, düşük seviyedeki dönen varlıklar ise likiditenin azalmasına ve stokların tükenmesine yol açarak işletmenin faaliyetlerini sorunsuz bir şekilde sürdürmesini zorlaştırabilir (Dong ve Su, 2010).

Literatürde çalışma sermayesi yönetimi ile kârlılık arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar incelendiğinde, Atmaca (2016), Borsa İstanbul'da (BIST) kimya, plastik ve kauçuk sektöründen faaliyet gösteren firmaları incelediği çalışmasında, aktif kârlılığı (ROA) ve özkaynak kârlılığı üzerinde, çalışma sermayesi unsurlarından stok tutma süresi (STS), ticari alacak tahsil süresi (ATS), ticari borç ödeme süresi (BOS), nakit dönüş süresi (NDS) ve cari oranın (CO) anlamlı bir etkiye sahip olmadığını tespit etmiştir. Güdelci (2016), BIST'te gübre sektöründe faaliyet gösteren firmaların brüt kârlılığı ile çalışma sermayesi unsurları arasında bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Topak (2018) ise BIST Ticaret Endeksi'nde yer alan firmaların ROA'sı üzerinde NDS, ortalama satış süresi (OSS), CO ve ATS değişkenlerinin negatif, şirket

büyükliğünün (SBY) ise pozitif etkisi olduğunu belirlemiştir. Yılmaz Türkmen ve Söylemez (2019), BIST demir çelik metal ana sanayi sektöründe faaliyet gösteren firmaların ROA'sı üzerinde asit test oranı (ATO), dönen varlık/toplam aktif oranı (CSYP), işletme sermayesi devir hızının (İDH) pozitif etkiye sahip olduğu, nakit oranı (NO) ve stok devir hızının (SDH) ise anlamlı bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Değınilecek son çalışma olan Polat ve Yıldız (2022) ise BIST'te bilişim sektöründe faaliyet gösteren firmaların ROE'si ve aktif devir hızı (ADH) ile çalışma sermayesi unsurları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma sonuçlarına göre dönen varlık devir hızı (DVDH) ROE'yi pozitif yönde etkilerken, DVDH ve CO, ADH'yi pozitif yönde etkilemektedir. Stok bağımlılık oranının (SBO) ise ROE ve ADH üzerinde anlamlı bir etkisi olduğuna dair bir kanıt elde edilememiştir.

Bu çalışmanın amacı, çalışma sermayesi yönetimini ile işletme kârlılığı arasındaki ilişkinin incelenmesidir. Literatür taramasından yola çıkılarak çalışmada aşağıdaki araştırma soruları (AS) cevaplanmaya çalışılacaktır;

- AS₁: Çalışma sermayesi yönetiminin işletme kârlılığı üzerinde bir etkisi var mıdır?
- AS₂: Çalışma sermayesi unsurlarından hangilerinin kârlılık ile bir ilişkisi vardır?
- AS₃: İlişki varsa bu ilişki hangi yöndedir?

Çalışma sermayesi unsurları ile kârlılık arasındaki ilişki, panel veri regresyon analizi ile incelenmiştir. BIST'te işlem gören ve ana metal sanayi sektöründe faaliyet gösteren 23 firmadan 19'una ait 1994 – 2021 yıllarını kapsayan ve yıllık finansal tablo verilerini içeren dengesiz panel veri seti kullanılmıştır.

Çalışma sonuçlarının, başta firma yöneticileri olmak üzere, ortaklar, yatırımcılar, borç verenler ve diğer paydaşlar için faydalı bilgiler sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca, literatürde ana metal sanayinin geneline ilişkin olarak bu çalışmanın amacıyla paralel çalışmaların sayısı kısıtlıdır. Dolayısıyla çalışmanın literatürdeki bu boşluğu dolduracağı ve literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Çalışmanın bundan sonraki kısmı şu şekilde organize edilmiştir: 2. Bölümde çalışmanın veri seti ve yöntemi açıklanacak, 3. Bölümde analiz bulguları sunulacak ve 4. Bölümde çalışmanın sonuçları tartışılacaktır.

2. VERİ SETİ VE YÖNTEM

Bu başlık altında çalışmanın veri seti, kullanılan ekonometrik yöntem ve kurulan ampirik modeller ile değişkenler açıklanacaktır.

2.1. Veri Seti

Çalışmada, Borsa İstanbul'da (BIST) işlem gören ve ana metal sanayi sektöründe faaliyet gösteren 23 firmadan 19'una ait 1994 – 2021 yıllarını kapsayan ve yıllık finansal tablo verilerini içeren dengesiz panel veri seti kullanılmıştır. Ana metal sanayi sektöründe yer alan 4 firma, söz konusu dönemlere ilişkin yeterli ölçüde veriye ulaşamadığı için örneklem dışında bırakılmıştır. Çalışmada kullanılan veriler, Thomson Reuters Eikon veritabanından elde edilmiştir. Ekonometrik analizler, STATA 14 paket programı vasıtasıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın veri setinde yer alan şirketler, Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Veri Setini Oluşturan Şirketler

BIST Kodu	Firma Unvanı
BRSAN	BORUSAN MANNESMANN BORU SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
BURCE	BURÇELİK BURSA ÇELİK DÖKÜM SANAYİİ A.Ş.
BURVA	BURÇELİK VANA SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
CELHA	ÇELİK HALAT VE TEL SANAYİİ A.Ş.
CEMAS	ÇEMAŞ DÖKÜM SANAYİ A.Ş.
CEMTS	ÇEMTAŞ ÇELİK MAKİNA SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
CUSAN	ÇUHADAROĞLU METAL SANAYİ VE PAZARLAMA A.Ş.
DMSAS	DEMİSAŞ DÖKÜM EMAYE MAMÜLLERİ SANAYİ A.Ş.
DOKTA	DÖKTAŞ DÖKÜMCÜLÜK TİCARET VE SANAYİ A.Ş.
ERBOS	ERBOSAN ERCİYAS BORU SANAYİİ VE TİCARET A.Ş.
EREGL	EREĞLİ DEMİR VE ÇELİK FABRİKALARI T.A.Ş.
ISDMR	İSKENDERUN DEMİR VE ÇELİK A.Ş.
IZMDC	İZMİR DEMİR ÇELİK SANAYİ A.Ş.
KRDMD	KARDEMİR KARABÜK DEMİR ÇELİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
KCAER	KOCAER ÇELİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
PNLSN	PANELSAN ÇATI CEPHE SİSTEMLERİ SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
SARKY	SARKUYSAN ELEKTROLİTİK BAKIR SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
TUCLK	TUĞÇELİK ALÜMİNYUM VE METAL MAMÜLLERİ SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
YKSLN	YÜKSELEN ÇELİK A.Ş.

2.2. Panel Veri Analizi

Panel veri analizi, panel veri modelleri ile zaman boyutuna sahip yatay kesit serilerinin aralarındaki ilişkilerinin incelenmesine ve söz konusu serilerle tahminlerde bulunulmasına imkân sağlayan ekonometrik bir analiz biçimidir.

Panel veri, dengeli veya dengesiz panel olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Her birim için tüm zamanlara ait gözlemler bulunuyorsa dengeli panel, birimlerin bir kısmı için bazı dönemlere ait gözlemler eksik ise dengesiz panel ortaya çıkmaktadır (Yerdelen Tatoğlu, 2021). Bu çalışmada bazı firmaların belirli dönemlere ilişkin gözlemlerinde eksiklik olması nedeniyle dengesiz panel kullanılmıştır.

2.3. Modeller ve Değişkenler

Çalışmada, çalışma sermayesi bileşenleri ile kârlılık arasındaki ilişkinin ölçülmesi amacıyla iki adet model kullanılmıştır. Birinci modelde kârlılığı aktif kârlılığı (ROA), ikinci modelde ise özkaynak kârlılığı (ROE) temsil etmektedir. Kurulan ampirik modeller şu şekildedir:

Model 1:

$$ROA_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 ATS_{i,t} + \beta_2 STS_{i,t} + \beta_3 CSYP_{i,t} + \beta_4 CO_{i,t} + \beta_5 NO_{i,t} + \beta_6 SBO_{i,t} + \beta_7 IDH_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

Model 2:

$$ROE_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 ATS_{i,t} + \beta_2 STS_{i,t} + \beta_3 CSYP_{i,t} + \beta_4 CO_{i,t} + \beta_5 NO_{i,t} + \beta_6 SBO_{i,t} + \beta_7 IDH_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

Burada;

$ROA_{i,t}$: i firmasının t yılındaki aktif kârlılığını,

$ROE_{i,t}$: i firmasının t yılındaki özkaynak kârlılığını,

$ATS_{i,t}$: i firmasının t yılındaki alacak tahsil süresini,

$STS_{i,t}$: i firmasının t yılındaki stok tutma süresini,

$CSYP_{i,t}$: i firmasının t yılındaki çalışma sermayesi yatırım politikalarını,

$CO_{i,t}$: i firmasının t yılındaki cari oranını,

$NO_{i,t}$: i firmasının t yılındaki nakit oranını,

$SBO_{i,t}$: i firmasının t yılındaki stok bağımlılık oranını ve

$IDH_{i,t}$: i firmasının t yılındaki işletme sermayesi devir hızını ifade etmektedir.

Çalışmanın modellerinde yer alan bağımlı ve bağımsız değişkenler ve hesaplamaları ayrıca Tablo 2’de görülmektedir.

Tablo 2. Modellerde Yer Alan Değişkenler

<i>Bağımlı Değişkenler</i>			
	Değişkenin Adı	Hesaplama Yöntemi	Kaynak
ROA	Aktif Kârlılığı	Net Dönem Kârı/Aktif Toplamı	Güdelci (2016); Ayrıçay vd. (2021); Yılmaz Türkmen ve Söylemez (2019); Atmaca (2016); Kendirli ve Konak (2014); Topak (2018)
ROE	Özkaynak Kârlılığı	Net Dönem Kârı/Öz Sermaye	Polat ve Yıldız (2022); Ayrıçay vd. (2021); Atmaca (2016); Kendirli ve Konak (2014)
<i>Bağımsız Değişkenler</i>			
	Değişkenin Adı	Hesaplama Yöntemi	Kaynak
ATS	Ticari Alacak Tahsil Süresi	365/Ticari Alacak Devir Hızı	Atmaca (2016); Kendirli ve Konak (2014); Topak (2018)
STS	Stok Tutma Süresi	365/Stok Devir hızı	Toraman ve Sönmez (2015); Atmaca (2016); Kendirli ve Konak (2014); Topak (2018)
CSYP	Çalışma Sermayesi Yatırım Politikaları	Toplam Dönen Varlık/Aktif Toplamı	Ayrıçay vd. (2021); Yılmaz Türkmen ve Söylemez (2019)
CO	Cari Oran	Dönen Varlıklar/K.V. Yabancı Kaynaklar	Güdelci (2016); Atmaca (2016); Kendirli ve Konak (2014); Topak (2018); Polat ve Yıldız (2022)
NO	Nakit Oranı	Nakit ve Nakit Benzerleri/K.V. Yabancı Kaynaklar	Güdelci (2016); Yılmaz Türkmen ve Söylemez (2019)
SBO	Stok Bağımlılık Oranı	(K.V. Yabancı Kaynaklar - Nakit ve Nakit Benzerleri)/Stoklar	Polat ve Yıldız (2022)
İDH	İşletme Sermayesi Devir Hızı	Net Satışlar/Dönen Varlıklar	Yılmaz Türkmen ve Söylemez (2019); Polat ve Yıldız (2022)

3. BULGULAR

3.1. Tanımlayıcı İstatistikler

Oluşturulan modellerdeki bağımlı ve bağımsız değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 3’te gösterilmiştir.

Tablo 3. Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	Gözlem	Ortalama	St. Sap.	Min.	Max.
ROA	350	0,0420	0,0824	-0,2815	0,3488
ROE	350	0,0640	0,2715	-1,7259	1,8910
ATS	333	75,7125	56,3260	7,2046	583,0126
STS	333	98,7307	83,0353	19,0681	882,0962
CSYP	350	0,5464	0,1706	0,2020	0,9565
CO	350	1,7988	1,2418	0,2100	10,3600
NO	350	0,2981	0,5045	0,0003	6,3263
SBO	350	1,6255	1,4804	-7,1380	9,6125
IDH	350	2,0546	0,8259	0,4450	4,8380

Analize dahil edilen 19 firmanın aktif kârlılık oranlarının ortalamasının %4, özkaynak kârlılık oranlarının ortalamasının ise %6 olduğu görülmektedir. Sektörün ortalamasının pozitif bir kârlılık ortaya koyduğu görülmekle birlikte, her iki orana ait minimum değerlere bakıldığında, zararda olan işletmelerin olduğu da göze çarpmaktadır. Sektörün ortalama alacak tahsil süresi makul bir düzeydedir. Bununla birlikte, ATS'nin standart sapmasından da anlaşılacağı üzere bu süre şirketler açısından geniş bir aralıkta seyretmektedir. 7 gün gibi peşin sayılacak bir sürede alacaklarını tahsil edebilen işletmeler olduğu gibi, yaklaşık bir buçuk yıl gibi uzun bir sürede alacaklarını tahsil edebilen işletmeler de mevcuttur. Bu durum sektörde likidite problemi yaşayan işletmeler olduğunu göstermektedir. Benzer bir durum, stok tutma süresi değişkeni için de geçerlidir. Ortalama olarak sektörde 98 günde bir stoklar yenilenirken, bazı işletmeler için bu sürenin 882 güne (yaklaşık iki buçuk yıl) kadar uzadığı görülmektedir. Bu bulgu, bazı işletmelerin satış konusunda sıkıntı yaşadığı ya da çok yüksek stokla çalıştığı şeklinde yorumlanabilir. Cari oranın ortalaması 1,80'dir. Yani sektörde ortalama olarak dönen varlıkların kısa vadeli borçlardan yeteri kadar yüksek olduğu, başka bir ifadeyle kısa vadeli borçların paraya dönüşme hızı yüksek olan varlıklarla rahatlıkla ödenebildiği söylenebilir. Cari orana göre daha ihtiyatlı bir oran olan nakit oranının ortalaması ise 0,29'dur. Literatürde bu oranın genel olarak 0,20'nin altında olmaması genel bir kabuldür. Dolayısıyla sektörün geneli itibariyle borç ödeme gücünde ciddi bir sorun görülmemektedir. Diğer bağımlı değişkenlerden

stok bağımlılık oranının ortalaması 1,62 iken işletme sermayesi devir hızının ortalaması 2,05'tir.

3.2. Varsayımsal Problemlerin Sınanması

Panel veri regresyon tahminine geçilmeden önce birtakım varsayımların test edilmesi, eğer varsayımsal problemler varsa bu duruma uygun tahmincilerin kullanılması gerekmektedir.

Çoklu doğrusal bağlantı probleminin varlığı, korelasyon matrisi ve Varyans Şişirme Faktörü (Variance Inflation Factor – VIF) analizi sonucunda belirlenmektedir (Mansfield ve Helms, 1982). Tablo 4'te, değişkenler arasındaki korelasyon ilişkilerini gösteren korelasyon matrisi yer almaktadır.

Tablo 4. Korelasyon Matrisi

Değişkenler	ROA	ROE	ATS	STS	CSYP	CO	NO	SBO	İDH
ROA	1,0000								
ROE	0,7360	1,0000							
ATS	-0,0963	-0,0322	1,0000						
STS	-0,2513	-0,1802	-0,0388	1,0000					
CSYP	0,2285	0,1494	0,0951	0,1640	1,0000				
CO	0,4058	0,1998	0,0466	0,1043	0,1993	1,0000			
NO	0,3048	0,1379	-0,0161	-0,0443	0,0644	0,6870	1,0000		
SBO	-0,3587	-0,2272	0,3766	-0,2679	-0,1454	-0,5816	-0,5500	1,0000	
İDH	0,0721	0,0153	-0,4880	-0,4760	-0,1602	-0,1859	-0,2075	0,0843	1,0000

Öncelikle bağımlı değişkenlerle bağımsız değişkenler arasındaki korelasyona bakıldığında, ROA ile CO ve NO arasında kısmen yüksek bir korelasyon olduğu, ROE ile bağımsız değişkenler arasında ise korelasyonun düşük olduğu görülmektedir. Bağımsız değişkenlerin kendi aralarındaki korelasyonu ise çoklu doğrusal bağlantı problemi ile ilgili bilgi vermektedir. Literatüre göre bağımsız değişkenler arasındaki korelasyon katsayısının 0,80 ya da 0,90'dan düşük olması, çoklu doğrusal bağlantı probleminin olmadığına işaret etmektedir (Güdelci, 2016; Topaloğlu, 2018). Bu doğrultuda bağımsız değişkenler arasında en yüksek korelasyonun CO ve NO değişkenleri arasında olduğu görülmektedir. Söz konusu değişkenler arasındaki

korelasyon katsayısı 0,69'dur. Dolayısıyla korelasyon katsayılarına göre bağımsız değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı problemi olmadığı yorumunda bulunulabilir.

Tablo 5'te VIF değerleri görülmektedir. VIF değerinin 5'ten ya da 10'dan küçük olması, çoklu bağlantı probleminin olmadığı anlamına gelmektedir (Açıkgöz, Uygurtürk ve Korkmaz, 2015).

Tablo 5. VIF Değerleri

Değişkenler	VIF	1/VIF
SBO	2,43	0,4112
CO	2,39	0,4179
NO	2,38	0,4195
İDH	2,22	0,4513
ATS	2,03	0,4929
STS	1,74	0,5757
CSYP	1,09	0,9185
Ortalama VIF	2,04	

Tabloda yer alan tüm VIF değerleri 5'ten küçüktür. Bu bulgu, korelasyon analizini destekler nitelikte, bağımsız değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı probleminin olmadığını göstermektedir.

Panel regresyon tahmini yapılmadan önce sınanması gereken bir diğer varsayım, hata terimlerinin varyansının sabit olduğu varsayımdır. Eğer hata terimlerinin varyansı sabit değilse, değişen varyans problemi vardır demektir. Bu durumda hata terimlerinin varyansı sabitmiş gibi regresyon analizi yapılması hem tahmincilerin etkinliğini düşürmekte hem de standart hataları sapmalı hale getirmektedir (Yerdelen Tatoğlu, 2005). Değişen varyans probleminin var olup olmadığı, Değiştirilmiş Wald testi ile araştırılmıştır. Tablo 6'da test sonuçları yer almaktadır.

Tablo 6. Değiştirilmiş Wald Testi Sonuçları

Model	X ² İstatistiği	Olasılık Değeri
Model 1: ROA	162,49	0,0000
Model 2: ROE	2116,95	0,0000

Tabloya göre, “varyansların birimlere göre sabit olduğu” şeklinde kurulan H₀ hipotezi %1 önem düzeyinde reddedilmektedir. Dolayısıyla her iki modelde de değişen varyans problemi mevcuttur.

Panel veri regresyon analizinde otokorelasyon problemi, hata terimlerinin arasında korelasyon olmasıdır. Hata terimlerinin arasında korelasyon olmasına karşın yokmuş gibi regresyon analizi yapıldığında, tahmin edilen parametreler etkin olmayacak ve standart hatalar sapmalı olacaktır. Eğer otokorelasyon problemi mevcut ise uygun bir tahmin yöntemi kullanılarak regresyon analizi gerçekleştirilmelidir (Yerdelen Tatoğlu, 2005, s. 53). Literatürde, panel veri analizinde otokorelasyon probleminin varlığının sınanmasında en sık kullanılan yöntemler, Bhargava vd.’nin (1982) Genelleştirilmiş Durbin-Watson Testi ve Baltagi-Wu’nun (1999) En İyi Değişmez Testidir. Her iki test için de test istatistiğinin 2’nin altında bulunması, otokorelasyon probleminin olmadığını gösterir (Ayriçay, Kılıç ve Güner, 2021).

Tablo 7. Otokorelasyon Testi

Model	Test	Değer
Model 1: ROA	Bhargava vd. Genelleştirilmiş Durbin-Watson Testi	1,2318
	Baltagi-Wu LBI	1,4085
Model 2: ROE	Bhargava vd. Genelleştirilmiş Durbin-Watson Testi	1,0823
	Baltagi-Wu LBI	1,1970

Tablo 7’de yer alan otokorelasyon testi sonuçlarına göre, her iki modelde için yapılan iki test sonucunun da 2’den düşük olması nedeniyle, modellerde otokorelasyon probleminin var olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

3.3. Uygun Panel Veri Modelinin Seçimi

Çalışmada kapsamında incelenen ampirik modeller için klasik, sabit etkiler ve tesadüfi etkiler modellerinden hangisini kullanılacağına karar verilebilmesi için sırasıyla F testi, Breusch-Pagan LM testi ve Hausman testi uygulanmıştır.

Tablo 8. F Testi Sonuçları

Model	F İstatistiği	Olasılık Değeri
Model 1: ROA	3,96	0,0000
Model 2: ROE	4,57	0,0000

Tablo 8’de F testi sonuçları görülmektedir. Sonuçlara göre, her iki model için de %1 önem düzeyinde “sabit etkiler yoktur” H_0 hipotezi reddedilmektedir. Başka bir ifadeyle klasik model geçerli değildir.

Klasik model ile tesadüfi etkiler modelleri arasında karar vermek için kullanılan testlerden Breusch-Pagan LM testinin sonuçları Tablo 9’da yer almaktadır.

Tablo 9. Breusch-Pagan LM Testi Sonuçları

Model	χ^2 İstatistiği	Olasılık Değeri
Model 1: ROA	37,23	0,0000
Model 2: ROE	88,89	0,0000

Breusch-Pagan LM testinin sonuçlarına göre, Model 1 ve Model 2 için klasik modelin geçerli olduğunu söyleyen H_0 hipotezi %1 önem düzeyinde reddedilmektedir.

F testi ve Breusch-Pagan LM testinin sonuçlarına göre, her iki model için de klasik modelin geçerli olmadığı tespit edilmiştir. Bu durumda sabit etkiler ve tesadüfi etkiler modeli arasında seçim yapmak için Hausman testi uygulanmalıdır. Testte H_0 hipotezi tesadüfi etkiler modeli uygundur şeklinde kurulur (Yerdelen Tatoğlu, 2005). H_0 hipotezinin reddi, sabit etkiler modelinin geçerli olduğunu gösterir. Tablo 10’da Hausman testi sonuçları görülmektedir.

Tablo 10. Hausman Test Sonuçları

Model	Hausman İstatistiği	Olasılık Değeri
Model 1: ROA	30,23	0,0001
Model 2: ROE	15,03	0,0357

Tabloya göre Hausman testinin “tesadüfi etkiler modeli uygundur” şeklinde kurulan H_0 hipotezi, Model 1 için %1, Model 2 için ise %5 önem düzeyinde reddedilmektedir. Dolayısıyla her iki model için de sabit etkiler modeli geçerlidir.

3.4. Model 1 Tahmin Sonuçları

Modelde değişen varyans ve otokorelasyon problemlerinin mevcut olması sebebiyle, regresyon tahmininde dirençli tahminciler kullanılmalıdır. Bu nedenle Model 1, değişen varyans ve otokorelasyon problemlerinin varlığında kullanılan Arellano (1987), Froot (1989) ve Rogers (1993) tarafından geliştirilen dirençli tahminci ile tahmin edilmiştir.

Tablo 11. Model 1 Panel Regresyon Tahmin Sonuçları

Değişken	Katsayı	Std. Sapma	t-İstatistiği	Olasılık
ATS	-0,0001	0,0001	-1,29	0,214
STS	-0,0003	0,0000	-6,10	0,000
CSYP	0,1728	0,0939	1,84	0,082
CO	0,0160	0,0071	2,27	0,036
NO	-0,0129	0,0147	-0,88	0,391
SBO	-0,0179	0,0052	-3,45	0,003
IDH	0,0042	0,0123	0,34	0,735
Sabit	-0,0208	0,0688	-0,30	0,766
R-kare (R^2)				0,41
F-İstatistiği Değeri				28,05
Olasılık F-İstatistiği				0,0000

Tablo 11’de yer alan tahmin sonuçları incelendiğinde, F istatistiğinin %1 önem düzeyinde anlamlı olduğu görülmektedir. Bu sonuç modelin bir bütün olarak anlamlı olduğu göstermektedir. R^2 değeri 0,41 olarak bulunmuştur. Diğer bir ifadeyle, bağımsız değişkenler, bağımlı değişkendeki değişimlerin %41’ini açıklamaktadır. Çalışma sermayesi bileşenlerinin aktif kârlılığına (ROA) etkisini inceleyen modelde, bağımsız değişkenlerden yalnızca stok tutma süresi (STS), cari oran (CO) ve stok

bağımlılık oranı (SBO) %5 önem düzeyinde anlamlıdır. Bunların dışında kalan, alacak tahsil süresi (ATS), çalışma sermayesi yatırım politikaları (CSYP), nakit oranı (NO) ve işletme sermayesi devir hızı (IDH) oranları için tahmin edilen katsayılar, istatistiksel olarak anlamlı değildir. Aktif kârlılığı (ROA) ile cari oran (CO) arasında pozitif yönlü bir ilişki mevcuttur. Bununla birlikte stok tutma süresi (STS) ve stok bağımlılık oranı (SBO) aktif kârlılığını negatif yönlü etkilemektedir. Ancak stok tutma süresinde (STS) yaşanan değişimler, aktif kârlılığını (ROA) çok düşük bir oranda etkilemektedir. Cari orandaki (CO) 1 birimlik artış aktif kârlılığını (ROA) %1,6 oranında artırırken, stok bağımlılık oranında (SBO) meydana gelen 1 birimlik değişim, aktif kârlılığını (ROA) %1,79 oranında azaltmaktadır.

3.5. Model 2 Tahmin Sonuçları

Model 2'nin tahmininde, Model 1'de olduğu gibi değişen varyans ve otokorelasyon problemlerinin mevcut olması nedeniyle Arellano (1987), Froot (1989) ve Rogers (1993) tarafından geliştirilen dirençli tahminci kullanılmıştır. Tablo 12'de Model 2'ye ait regresyon tahmin sonuçları yer almaktadır.

Tablo 12. Model 2 Panel Regresyon Tahmin Sonuçları

Değişken	Katsayı	Std. Sapma	t-İstatistiği	Olasılık
ATS	-0,0005	0,0004	-1,26	0,223
STS	-0,0008	0,0001	-5,71	0,000
CSYP	0,0868	0,2205	0,39	0,699
CO	0,0220	0,0164	1,35	0,194
NO	-0,0861	0,0387	-2,22	0,039
SBO	-0,0792	0,0313	-2,53	0,021
IDH	-0,0315	0,0223	-1,41	0,175
Sabit	0,3056	0,1874	1,63	0,120
R-kare (R ²)				0,15
F-İstatistiği Değeri				9,24
Olasılık F-İstatistiği				0,0000

Sonuçlara göre F istatistiğinin %1 önem düzeyinde anlamlı olması, modelin bir bütün olarak anlamlı olduğu göstermektedir. R² değeri Model 1'e göre düşük çıkmıştır. Bağımsız değişkenler, bağımlı değişkenlerdeki değişimleri %15'ini

açıklamaktadır. Çalışma sermayesi unsurlarının özkaynak kârlılığına (ROE) etkisinin incelendiği modelde, bağımsız değişkenlerden stok tutma süresi (STS), nakit oranı (NO) ve stok bağımlılık oranı (SBO) %5 önem düzeyinde anlamlıdır. Diğer bağımsız değişkenlerden; alacak tahsil süresi (ATS), çalışma sermayesi yatırım politikaları (CSYP), cari oran (CO) ve işletme sermayesi devir hızı (IDH) oranları için tahmin edilen katsayılar, istatistiksel olarak anlamlı değildir. Özkaynak kârlılığı (ROE) ile nakit oranı (NO), stok tutma süresi (STS) ve stok bağımlılık oranı (SBO) arasında negatif yönlü bir ilişki vardır. Bununla birlikte stok tutma süresinde (STS) yaşanan değişimler, aktif kârlılığında (ROA) olduğu gibi özkaynak kârlılığını (ROE) da çok düşük bir oranda etkilemektedir. Nakit oranındaki (NO) 1 birimlik artış özkaynak kârlılığını (ROE) %8,61 oranında azaltırken, stok bağımlılık oranında (SBO) meydana gelen 1 birimlik değişim özkaynak kârlılığını (ROE) %7,92 oranında azaltmaktadır.

4. SONUÇLAR

Bu çalışmada, çalışma sermayesi yönetimi ile kârlılık arasındaki ilişki, panel veri regresyon analizi yöntemiyle ampirik olarak incelenmiştir. Çalışma kapsamına, BIST ana metal sanayi sektöründe yer alan firmalar dahil edilmiştir. Bahsi geçen sektörde faaliyet gösteren firmaların çalışma sermayesi unsurlarının kârlılık ile ilişkileri, literatüre uygun olarak kurulan iki model aracılığı ile irdelenmiştir. Birinci modelde kârlılığı temsil etmek üzere bağımlı değişken aktif kârlılığı olarak belirlenmişken, ikinci modelde bağımlı değişken özkaynak kârlılığıdır. Modellerdeki bağımsız değişkenler ise ticari alacak tahsil süresi, stok tutma süresi, çalışma sermayesi yatırım politikaları, cari oran, nakit oranı, stok bağımlılık oranı ve işletme sermayesi devir hızıdır.

Çalışmanın bulgularına bakıldığında, Model 1 için yapılan regresyon analizinde bağımsız değişkenlerden stok tutma süresi, cari oran ve stok bağımlılık oranı ile aktif kârlılığı arasında anlamlı bir ilişkinin varlığı tespit edilmiştir. Söz konusu değişkenlerden cari oran ile aktif kârlılığı arasında pozitif bir ilişki vardır. Bu

sonuç Güdelci (2016), Polat ve Yıldız (2022), Topak (2018) ile Yılmaz Türkmen ve Söylemez (2019)'un çalışmaları ile paralellik arz etmektedir. Stok tutma süresi ve stok bağımlılık oranı ile aktif kârlılığı arasındaki ilişki ise negatif yönlüdür. Bu çalışmanın bulgularının aksine, literatürdeki çalışmaların genelinde stoklar ile ilgili oranlar ile aktif kârlılığı arasında bir ilişkiye rastlanmadığı görülmektedir (Atmaca, 2016; Polat ve Yıldız, 2022; Yılmaz Türkmen ve Söylemez, 2019). Diğer bağımsız değişkenler ile aktif kârlılığı arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. Model 2 için yapılan regresyon analizi sonuçları incelendiğinde ise stok tutma süresi, nakit oranı ve stok bağımlılık oranı ile özkaynak kârlılığı arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Adı geçen bağımsız değişkenler ile özkaynak kârlılığı arasındaki ilişki negatif yönlüdür. Bunların dışında kalan bağımsız değişkenler ile özkaynak kârlılığı arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır. Bu sonuç Atmaca (2016)'nın çalışmasıyla benzerlik gösterirken, Polat ve Yıldız (2022)'in çalışmasıyla büyük ölçüde örtüşmemektedir.

Bulgular genel olarak değerlendirildiğinde; cari oran, nakit oranı, stok tutma süresi ve stok bağımlılık oranının kârlılık üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Stoklarla ilgili oranların literatürün aksine kârlılık üzerinde etkili olmasının, çalışma kapsamında incelenen işletmelerin içerisinde bulunduğu sektörle doğrudan bağlantılı olduğu düşünülmektedir. Zira ana metal sanayi sektöründe yer alan firmaların stok kalemleri, dönen varlıkları içerisinde önemli bir yer işgal etmektedir. Bununla birlikte bahsedilen etkinin, stok bağımlılık oranının özkaynak kârlılığı üzerine etkisi dışında çok düşük olduğu, regresyon analizi bulgularından açık bir şekilde görülmektedir. Yapılan analiz neticesinde hem çalışma sermayesi unsurlarının büyük bir bölümü ile kârlılık arasında bir ilişkinin olmaması hem de ilişkili olan unsurların kârlılığı çok düşük oranda etkilemesi, çalışma sermayesi ile kârlılık arasında güçlü bir ilişki olmadığı şeklinde yorumlanabilir.

Sonraki çalışmalarda, ampirik modellere daha farklı çalışma sermayesi unsurları ilave edilerek bunların kârlılık üzerindeki etkisi incelenebilir. Ayrıca

çalışmanın kapsamı genişletilerek farklı ülkelerden ana metal sanayi şirketlerinin analizlere dahil edilmesiyle uluslararası bir karşılaştırma yapılabilir.

Sonuçlar değerlendirilirken, çalışmanın birtakım kısıtlara sahip olduğu göz önünde bulundurulmalıdır. Çalışmanın örneklem dönemi, 1994 – 2021 dönemi ile sınırlıdır. Analizlere sektörde bulunan 23 firmadan 19'u dahil edilmiştir. Örneklem dönemine ilişkin yeterli veri sağlanamadığı için 4 firma çalışma kapsamının dışında bırakılmıştır.

KAYNAKÇA

- Açıkgöz, E., Uygurtürk, H. ve Korkmaz, T. (2015). Analysis of Factors Affecting Growth of Pension Mutual Funds in Turkey. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 5(2), 427-433.
- Arellano, M. (1987). Computing Robust Standard Errors for Within-groups Estimators. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 49(4), 431-434. doi:10.1111/j.1468-0084.1987.mp49004006.x
- Atmaca, M. (2016). Finansal Oranlar Aracılığıyla Çalışma Sermayesi Bileşenlerinin Karlılığa Etkisi: Borsa İstanbul'da İşlem Gören Kimya, Plastik ve Kauçuk Şirketlerinde Bir Araştırma. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 14(28), 633-649.
- Ayrıçay, Y., Kılıç, M. ve Güner, Y. (2021). Çalışma sermayesinin firma kârlılığı üzerindeki etkisi: BİST KOBİ sanayi işletmelerinde bir araştırma. *Business & Management Studies: An International Journal*, 9(4), 1238-1254. doi:10.15295/bmij.v9i4.1861
- Doğan, M. ve Elitaş, B. L. (2014). Çalışma Sermayesi Gereksiniminin Belirleyicileri: Borsa İstanbul Gıda Sektörü Üzerine Bir İnceleme. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 16(2), 1-14.
- Dong, H. P. ve Su, J. (2010). The Relationship between Working Capital Management and Profitability: A Vietnam Case. *International Research Journal of Finance and Economics*, (49).
- Froot, K. A. (1989). Consistent Covariance Matrix Estimation with Cross-Sectional Dependence and Heteroskedasticity in Financial Data. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 24(3), 333. doi:10.2307/2330815
- Güdelci, E. N. (2016). İşletme Düzeyinde Çalışma Sermayesi ve Karlılık İlişkisi – Bist'de Faaliyet Gösteren Gübre İşletmeleri Üzerine Bir Çalışma. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, 6(2/1), 183-192.
- Kendirli, S. ve Konak, F. (2014). İşletme (Çalışma) Sermayesi Yönetiminin Firma Performansı Üzerindeki Etkisi: BİST Gıda, İçecek Endeksi Uygulaması. *Akademik Bakış Dergisi*, (41).
- Mansfield, E. R. ve Helms, B. P. (1982). Detecting Multicollinearity. *The American Statistician*, 36(3a), 158-160. doi:10.1080/00031305.1982.10482818

- Polat, M. ve Yıldız, E. (2022). Çalışma Sermayesi Yönetiminin İşletme Karlılığı ve Faaliyet Etkinliği Üzerindeki Etkisi. *Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 23(1), 167-184. doi:10.29029/busbed.1074660
- Rogers, W. (1993). Regression standard errors in clustered samples. *Stata Technical Bulletin*, (13), 19-23.
- Topak, M. S. (2018). Çalışma Sermayesi Yönetiminin Karlılığa Etkisi: BIST Ticaret Endeksi Üzerine Bir Araştırma. *Mali Çözüm Dergisi*, 28(148), 71-93.
- Topaloğlu, E. E. (2018). Bankalarda Finansal Kırılganlığı Etkileyen Faktörlerin Panel Veri Analizi ile Belirlenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 13(1), 15-38. doi:10.17153/oguiibf.344856
- Toraman, C. ve Sönmez, A. (2015). Çalışma Sermayesi ve Karlılık Arasındaki İlişki: Perakende Ticaret Sektörü Üzerine Bir Uygulama. *Erzincan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(1), 15-24.
- Yerdelen Tatoğlu, F. (2005). *Sermaye Piyasası'nda Riskin Sınırlı Bağımlı Değişkenli Panel Veri Modelleri ile Analizi*. (Yayımlanmamış yayımlanmamış doktora tezi). İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Yerdelen Tatoğlu, F. (2021). *Panel Veri Ekonometrisi*. İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım.
- Yılmaz Türkmen, S. ve Söylemez, Y. (2019). İşletme Sermayesi Unsurlarının Firma Karlılığı Üzerindeki Etkisi: BİST Demir Çelik Metal Ana Sanayi Sektörü Örneği. *Maliye ve Finans Yazıları*, (111), 11-32. doi:10.33203/mfy.431831