



GAZIANTEP UNIVERSITY JOURNAL OF SOCIAL SCIENCES

Journal homepage: <http://dergipark.org.tr/tr/pub/jss>



Araştırma Makalesi • Research Article

Finansal Başarısızlık Modellerinin Çalışma Sermayesi Yatırım ve Finansman Politikaları Doğrultusunda İncelenmesi: BİST’de Karşılaştırmalı Bir Uygulama¹

Examination of Financial Failure Models According to Working Capital Investment and Financing Policies: A Comparative Application on BIST

Serdar YAMAN^{a*} Turhan KORKMAZ^b

^a Dr. Öğr. Üyesi, Şırnak Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Şırnak / TÜRKİYE
ORCID: 0000-0002-8316-0805

^b Prof. Dr., Mersin Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Mersin / TÜRKİYE
ORCID: 0000-0001-5468-2279

MAKALE BİLGİSİ

Makale Geçmişi:

Başvuru tarihi: 11 Ocak 2021

Kabul tarihi: 8 Nisan 2021

Anahtar Kelimeler:

Finansal başarısızlık,
Çalışma sermayesi yönetimi,
BİST,
Panel veri analizi

ARTICLE INFO

Article History:

Received January 11, 2021

Accepted April 8, 2021

Keywords:

Financial failure,
Working capital management,
BIST,
Panel data analysis

ÖZ

Bu çalışmada, firmaların çalışma sermayesi yatırım ve finansman politikalarının finansal başarısızlık üzerindeki etkileri panel veri analizi ile incelenmiş ve finansal başarısızlık modelleri elde edilen bulgular üzerinden karşılaştırılmıştır. Çalışmada, Borsa İstanbul (BİST) metal eşya sektörü firmalarının 2004:6-2019:12 dönemi yarı yıllık verileri kullanılmıştır. Çalışmada firmalara ilişkin finansal başarısızlık skorları Altman (1968), Springate (1978), Ohlson (1980), Taffler (1983) ve Zmijewski (1984) finansal başarısızlık modelleri aracılığı ile hesaplanmıştır. Analizler, finansal başarısızlık skorlarının bağımlı değişken, çalışma sermayesi yönetimi değişkenlerinin ise bağımsız değişken olarak yer aldığı beş ayrı panel veri modeli kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda, tüm modellerde çalışma sermayesi yönetiminin finansal başarısızlık üzerinde etkili olduğuna yönelik bulgular elde edilmiştir. Genel anlamda çalışmada elde edilen bulgular, BİST metal eşya sektörü firmalarının esnek bir çalışma sermayesi yatırım politikası izlemeleri, yüksek kısa vadeli borç ödeme gücüne sahip olmaları ve ihtiyatlı bir çalışma sermayesi finansman politikası izlemeleri durumunda finansal başarısızlık risklerini düşürebileceklerine işaret etmektedir.

ABSTRACT

In this study, the effects of firms' working capital investment and financing policies on financial failure is examined by using panel data analysis, and financial failure models are compared based on the findings. In the study, semi-annual financial statement data of 2004:6-2019:12 period belonging to the Borsa İstanbul (BIST) metal product companies are used. Financial failure scores for firms were calculated by using Altman (1968), Springate (1978), Ohlson (1980), Taffler (1983), and Zmijewski (1984) financial failure models. The analyzes were carried out over five different panel data models, in which financial failure scores are included as dependent variables, and working capital management variables as independent variables. As a result of the study, it was found that working capital management is effective on financial failure in all models. In general terms, the findings of the study indicate that metal product companies can reduce the risk of financial failure if they follow a flexible working capital investment policy, a high short-term debt solvency and a prudent working capital financing policy.

¹ Bu çalışma, Serdar YAMAN tarafından 2020 yılında Mersin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı'nda Prof. Dr. Turhan KORKMAZ danışmanlığında tamamlanan "Finansal Başarısızlık Modellerinin Çalışma Sermayesi Yönetimi ve Sermaye Yapısı Teorileri Doğrultusunda İncelenmesi: BİST Firmaları Üzerine Bir Araştırma" başlıklı doktora tezinden türetilmiştir.

EXTENDED ABSTRACT

Financial failure, which is defined as the difficulty or failure of companies to perform their activities and fulfill their financial obligations due to various operational, financial, and economic factors, is important to various interest groups such as shareholders, company managers, creditors, and the government. Firms' financial failures may cause a decrease in the market value and can be interpreted as a poor management performance. On the other hand, financial success of the companies may contribute to increase the market value and can be interpreted as a good management performance. Problems such as insufficient cash flows, excessive debt, inadequate management, and insufficient working capital level can drive firms to financial failure.

The aim of the study is to reveal the relationship between working capital investment and financing policies and financial failure. In other words, the study sought an answer to the question of whether the decisions of firms' liquid assets, account receivables, inventory, and short-term debts have an effect on financial failure. Another aim of the study is to compare financial failure models in terms of working capital management which is one of the fundamental issues of finance. In line with these purposes, in the study, semi-annual financial statement data of 2004:6-2019:12 period belonging to the metal product companies whose shares are traded in Borsa Istanbul (BIST) were used. Analyses in the study were carried out using the panel data analysis method. Financial failure scores for firms were obtained using Altman (1968), Springate (1978), Ohlson (1980), Taffler (1983) and, Zmijewski (1984) financial failure models.

In the study, firstly, 5 different financial failure scores of 21 metal product companies for each period between 2004:6-2019:12 were calculated using Altman (1968), Springate (1978), Ohlson (1980), Taffler (1983) and Zmijewski (1984) financial failure models. Then, the relationships between financial failure scores and working capital management variables were analyzed using panel regression analysis through different models. Financial failure scores were included to the panel data models as dependent variables. Independent variables of the study are working capital/total assets, current ratio, liquid assets/total assets, account receivables/total assets, inventory/total assets, cash conversion cycle, and working capital financing policy. In the study, 5 panel data models were applied to examine the relationships between financial failure scores and working capital management in the metal product sector. Model 1, Model 2, Model 3, Model 4, and Model 5 were developed to examine the relationship between working capital management and Altman (1968), Springate (1978), Ohlson (1980), Taffler (1983), and Zmijewski (1984) financial failure models, respectively. Before performing the panel data analysis models, it was analyzed that if the models are well prepared, by testing the assumptions of multi-collinearity, cross-sectional dependency, homogeneity/heterogeneity, stationary, autocorrelation (serial correlation) and heretoskedasticity. Then, the panel data models were estimated, and findings were obtained regarding the relationship between financial failure and working capital management.

All models established within the scope of the study were found to be statistically significant. The findings obtained on the relationship between working capital management and financial failure scores according to the financial failure model used. In line with the results obtained, it has been determined that working capital management policies have statistically significant effects on the financial failures of companies. In general terms, the findings of the study indicate that metal product companies can reduce the risk of financial failure by following a flexible working capital investment policy, a high short-term debt solvency, and a prudent working capital financing policy, and by maintaining a balance between carrying costs and shortage and financial distress costs.

As a result of the analysis of Model 1, it has been determined that the current ratio, liquid assets/total assets, and working capital financing policy variables have positive effects, and inventory/total assets variable has negative effects on Altman (1968) financial failure scores. As a result of the analysis of Model 2, it has been determined that the working capital/total assets, current ratio, and accounts receivables/total assets variables have positive effects on Springate (1978) financial failure scores. As a result of the analysis of Model 3, it has been determined that the working capital/total assets and current ratio variables have negative effects, and accounts receivables/total assets, inventory/total assets and working capital financing policy variables have positive effects on Ohlson (1980) financial failure scores. As a result of the analysis of Model 4, it has been determined that the working capital/total assets, current ratio and working capital financing policy variables have positive effects, and account receivables/total assets and inventory/total assets variables have negative effects on Taffler (1983) financial failure scores. As a result of the analysis of Model 5, it has been determined that the working capital/total assets and inventory/total assets variables have positive effects, and current ratio and working capital financing policy variables have negative effects on Zmijewski (1984) financial failure scores.

Giriş

Finansal başarısızlık, çeşitli operasyonel, finansal veya ekonomik faktörler nedeniyle firmaların faaliyetlerini gerçekleştirememesi, mali yükümlülükleri yerine getirmemesi, finansal sıkıntı maliyetleri, yetersizlik maliyetleri ve iflas gibi durumlarını kapsayan geniş bir kavramdır (Mellahi ve Wilkinson, 2004, s. 22). Finansal başarısızlık hem firmanın ekonomik çevresinden hem de alınan hatalı yönetsel kararlardan kaynaklanabilmektedir. Firmalar dışsal hiçbir problem ile karşılaşmamaları durumunda bile hatalı yönetsel kararlar nedeniyle aşırı düzeyde borçlanma, yetersiz çalışma sermayesi düzeyi ve yetersiz nakit akımları gibi durumlar ile karşı karşıya kalabilir ve finansal başarısızlık yaşayabilirler (Turaboğlu, Erkol ve Topaloğlu, 2017, s. 248). Finansal başarısızlık, firmaların mali yükümlülüklerini yerine getirme yeteneklerinin veya kredibilitelerinin azalmasına bağlı olarak likidite kaybı, negatif veya düşük kar veya iflas şeklinde farklı türlerde ortaya çıkabilmektedir (Aydın, Başar ve Coşkun, 2017, s. 326).

Firmalarda finansal başarı piyasa değerinde artışa ve yönetimin iyi performans sergilemesine neden olabilirken, finansal başarısızlık piyasa değerinde düşüşe ve yönetimde değişime neden olabilmektedir. Finansal başarısızlık, kreditorlerin alacaklarının tümünü tahsil edememeleri ve sermayedarların sahip oldukları payların değerlerini kaybetmeleri gibi durumlarla sonuçlanabilmektedir. Ayrıca firmaların yüksek finansal sıkıntı ve iflas maliyetleri, tasfiye ve iflas gibi durumlarla karşılaşmaları genel ekonomide olumsuz bir yayılma etkisi yaratabilmektedir. Bu bağlamda, finansal başarısızlığın önceden tahmin edilmesi veya finansal başarısızlık riskinin ölçülmesi, yöneticiler, sermaye sahipleri, yatırımcılar, kredi kuruluşları ve devlet gibi çıkar grupları için önem arz etmektedir. Bu nedenle 1930'lardan bugüne kadar finansal başarısızlık ölçümünde faydalanılabilecek çok sayıda model geliştirilmiştir. Finansal başarısızlık ölçüm modeli geliştirmek üzere gerçekleştirilmiş bazı çalışmalar, finansal oranlardan hangilerinin finansal başarısızlık riskini işaret ettiğine ilişkin bilgi verirken, bazıları ise çeşitli finansal oranların farklı ağırlıklarla bir araya getirilmesi şeklinde elde edilen değerler üzerinden finansal başarısızlığı ölçmeye veya tahmin etmeye çalışmaktadır (Bozkurt, 2014, s. 136-137). Finansal başarısızlık modellemesi üzerine gerçekleştirilen çalışmalar incelendiğinde, özellikle firmaların sermaye yapısı kararları ve çalışma sermayesi yönetimi göstergelerinin birçok çalışmada (Altman (1968), Springate (1978), Ohlson (1980), Göktan (1981), Taffler (1982), Altman (1983), Zmijewski (1984), Frydman, Altman ve Kao (1985), Odom ve Sharda (1990), Aktaş (1993), Altman (1993), Tirapat ve Nittayagasetwat (1999), Ganesalingam ve Kumar (2001), Ünsal (2001), Gruszczynski (2004), Jones ve Hensher (2004), İçerli ve Akkayya (2006), Salehi ve Abedini (2009), Terzi (2011), Keener (2013), Almansour (2015) ve Toraman ve Karaca (2016)) finansal başarısızlığın belirleyicileri arasında olduğunun tespit edildiği görülmektedir.

Firmaların kısa vadeli yükümlülüklerini yerine getirebilmeleri finansal başarısızlığa uğramamaları için hayati öneme sahiptir. Firmaların kısa vadeli yükümlülükleri yerine getirirken sorun yaşamamaları ise ancak başarılı bir çalışma sermayesi yönetimi ile mümkün olabilir. İyi bir çalışma sermayesi yönetimi, kısa vadeli yükümlülüklerin yerine getirebilmesini ve dolayısıyla finansal sıkıntı maliyetleriyle karşılaşmamasını sağlayabilir. Kötü bir çalışma sermayesi yönetimi ise finansal başarısızlığa neden olabilmekte ve firmaların piyasa performansları da bu durumdan olumsuz etkilenebilmektedir. Bu bağlamda, çalışma sermayesi yatırım ve finansman politikalarının finansal başarısızlık üzerindeki etkilerinin tahmin edilmesi firma yöneticileri, sermayedarlar ve yatırımcılar açısından önem arz etmektedir.

Bu çalışmada, firmaların çalışma sermayesi yatırım ve finansman politikalarının finansal başarısızlık üzerinde etkili olup olmadığı ve varsa etkilerin yönü ve şiddeti panel veri analizi ile araştırılmış ve elde edilen bulgular üzerinden finansal başarısızlık modelleri karşılaştırılmıştır. Çalışma, giriş ve sonuç bölümleri dışında üç ana bölümden oluşmaktadır.

Birinci bölümde, konu ile ilgili literatür araştırmasına yer verilirken, ikinci bölümde, çalışmanın kapsamı, oluşturulan veri seti ve takip edilen metodoloji anlatılmış, üçüncü bölümde ise panel veri analizi sonuçlarına ve elde edilen bulgulara ilişkin değerlendirmelere yer verilmiştir.

Literatür Araştırması

Firmalarda finansal başarısızlığa hangi faktörlerin neden olduğu gerek ulusal gerekse uluslararası literatürde uzun yıllardır ilgi çeken bir konudur. Çalışma sermayesi yönetimi değişkenlerinin finansal başarısızlığın temel belirleyicileri arasında olduğuna yönelik bulgulara ulaşan bir çok çalışma vardır. Bu çalışmaların bir kısmı, yurt dışında yapılmış olması veya Türkiye’de yapılmış olması ayrımı gözetilerek aşağıda kısaca verilmiştir.

Yurt Dışında Yapılmış Çalışmalar

İlk finansal başarısızlık modellemesi çalışmalarından olan Winakor ve Smith (1935), 1923-1931 döneminde iflas etmiş 183 firmaya, Merwin (1942) ise, 1926-1936 döneminde iflas etmiş olan ve faaliyetlerine devam eden toplam 900 firmaya ait veriler üzerinden firmaların finansal başarısızlıklarına iflastan önce işaret eden finansal oranları incelemişlerdir. Her iki çalışmada da net çalışma sermayesi oranı (net çalışma sermayesi/toplam varlıklar) ve cari oranın finansal başarısızlığın tahmin edilmesinde önemli değişkenler oldukları tespit edilmiştir. Tek değişkenli finansal başarısızlık modelleri arasında yaygın üne sahip çalışmalardan olan Beaver (1966), 1954-1964 döneminde ABD’de faaliyet gösteren 79 başarılı ve 79 başarısız firmaya, Wibel (1973) ise, 1960-1971 döneminde İsviçre’de faaliyet gösteren 36 başarılı ve 36 başarısız küçük ölçekli firmaya ait finansal verileri kullanarak finansal başarısızlık tahmininde en başarılı değişkenleri tespit etmeye çalışmışlardır. Beaver (1966), çalışma sermayesi oranı (çalışma sermayesi/toplam varlıklar) ve cari oranın, Weibel (1973) ise cari oranın finansal başarısızlığın tahmininde en etkin değişkenler arasında olduğunu tespit etmiştir.

Çok değişkenli finansal başarısızlık modeli denemelerinin ilki Tamari tarafından 1966 yılında iflas talebinde bulunan 16 firma ve iflas etmiş olan 12 İsrail firmasına ait 1956-1960 dönemi finansal verileri kullanarak gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda, firmaların cari oranlarının finansal başarısızlıklarını etkileyen 6 değişkenden biri olduğu tespit edilmiştir. Finansal başarısızlık modelleri içerisinde en yaygın üne sahip çalışmalar ise Altman (1968, 1983,1993) çalışmalarıdır. Bunlardan Altman (1968) çalışması, kişisel yargılar içermeyen ve tamamen istatistiki yöntemlere dayanan ilk finansal başarısızlık çalışması olma özelliğine sahiptir. Altman (1968) çalışmasında, ABD’de imalat sektöründe faaliyet gösteren halka açık 33 başarılı ve 33 başarısız firmaya ait verileri kullanarak çoklu diskriminant analizi ile finansal başarısızlığa etki eden temel değişkenler üzerinden bir tahmin modeli geliştirmek istemiştir. Çalışma sonunda, Z skor ismi verilen modele, 22 finansal oran içerisinde aralarında net çalışma sermayesi oranının da olduğu 5 finansal oran seçilmiştir. Altman 1983 yılında gerçekleştirdiği çalışmada, halka açık olmayan firmalarda da kullanılacak bir model olan Z’ skor modelini, 1993 yılında gerçekleştirdiği çalışmasında ise hem halka açık firmalarda hem de imalat sektörü dışındaki sektörlerde faaliyet gösteren firmalarda kullanılacak bir model olan Z’’ skor modelini geliştirmiştir. Z’ skor modeline 5 finansal oran, Z’’ skor modeline ise 4 finansal oran dahil edilirken, net çalışma sermayesi oranı her iki modele de finansal başarısızlığın temel belirleyicilerinden biri olarak dahil edilmiştir.

Springate (1978), Kanada’da faaliyet gösteren 40 imalat firmasına, Ohlson (1980), ABD’de faaliyet gösteren 105 başarısız ve 2058 başarılı firmaya, Taffler (1982), payları Londra Borsası’nda işlem gören 25 başarısız ve 45 başarılı firmaya ait verileri kullanarak finansal başarısızlığa etki eden finansal oranları tespit etmeyi ve finansal başarısızlığın tahmininde kullanılacak bir model oluşturmayı amaçlamışlardır. Her üç modelde de çalışma sermayesi oranının finansal başarısızlık üzerine etkilerinin bulunduğu tespit edilmiş ve oran tahmin

modellerine dahil edilmiştir. Finansal başarısızlık modeli geliştirmek için gerçekleştirilen bir diğer çalışmada Zmijewski (1984), payları New York Stock Exchange (NYSE)'de işlem gören 40 başarılı ve 40 başarısız imalat firmasına ait 1972-1978 dönemi verileri kullanılarak 12 model geliştirmiş ve cari oran tüm modellerde finansal başarısızlığın belirleyicilerinden biri olduğunu belirlemiştir.

Frydman vd. (1985) çalışmalarında, 1971-1981 döneminde ABD'de faaliyet gösteren 58 başarısız ve 142 başarılı imalat firmasına ait verileri kullanarak finansal başarısızlık modellemesi gerçekleştirmiş ve aralarında çalışma sermayesi oranı, cari oran ve hazır değerler oranının (hazır değerler/toplam varlıklar) da olduğu 20 finansal oranın finansal başarısızlığı etkilediğini belirlemiştir. Odom ve Sharda (1990), ABD'de 1975-1982 döneminde faaliyet gösteren 64 iflas eden ve 65 iflas etmemiş firmaya, Tirapat ve Nittayagasetwat (1999), Tayland'da 1997 yılında faaliyet gösteren 55 başarısız ve 341 başarılı firmaya, Jones ve Hensher (2004), Avustralya'da 1999-2003 döneminde faaliyet gösteren 24 başarısız ve 62 başarılı bilişim ve servis firmasına, Salehi ve Abedini (2009) ise İran'da 1995-2007 döneminde faaliyet gösteren 30 başarılı ve 30 başarısız firmaya ait verileri kullanarak finansal başarısızlığı etkileyen finansal oranları tespit etmeye çalışmışlardır. Her dört çalışma sonucunda da çalışma sermayesi oranının finansal başarısızlığın belirleyicilerinden olduğu tespit edilmiştir.

Ganesalingam ve Kumar (2001) çalışmalarında, Avustralya'da 1986-1998 döneminde faaliyet gösteren 42 başarılı ve 29 başarısız firmaya ait verileri kullanarak finansal başarısızlık tahminlemesi gerçekleştirmişlerdir. Çalışma sonucunda aralarında cari oran, asit-test oranı ve nakit oranının da bulunduğu 10 finansal oranın finansal başarısızlık tahminlemesinde kullanılabileceği tespit edilmiştir. Gruszczynski (2004), Polonya'da 1995-1997 döneminde faaliyet gösteren 200 firma üzerine gerçekleştirdiği çalışmasında, Keener (2013) ise ABD'de 2005-2013 döneminde faaliyet gösteren 1203 perakende firması üzerine gerçekleştirdiği çalışmasında nakit oranının firmaların finansal başarısızlıkları üzerinde istatistiki olarak anlamlı etkilere sahip olduğunu ve finansal başarısızlık tahminlemelerinde modellere dahil edilmelerinin anlamlı katkı sağladığını tespit etmiştir.

Chen, Marshall, Zang ve Ganesh (2006), Çin'de Aralık 1999-Haziran 2003 döneminde faaliyet gösteren 89 başarısız ve 940 başarılı firmaya, Ijas, Hunjra, Hameed, Maqbool ve Azam (2013) ise Pakistan'da 2009-2010 döneminde faaliyet gösteren 35 şeker firmasına ait finansal verileri kullanarak finansal başarısızlığı etkileyen finansal oranları tespit etmeye çalışmışlardır. Her iki çalışma sonucunda da cari oranın finansal başarısızlık üzerinde istatistiki olarak anlamlı etkilerinin bulunduğu ve finansal başarısızlık tahminlerinde kullanılabileceği tespit edilmiştir. Almansour (2015) ise, 2000-2003 döneminde Ürdün'de faaliyet gösteren 11 başarılı ve 11 başarısız firmaya ait verileri kullanarak finansal başarısızlığın içsel belirleyicilerini incelemiş ve çalışma sermayesi oranı ve cari oranın finansal başarısızlık üzerinde istatistiki olarak anlamlı etkilerinin bulunduğunu tespit etmişlerdir.

Tian ve Yu (2017), Japonya ve Avrupa ülkelerinde 1998-2012 döneminde faaliyet gösteren 108 Japon ve 112 Avrupa menşeli firmaya ait 29 finansal oran kullanarak Japon firmaları ve Avrupa firmaları için ayrı finansal başarısızlık modelleri geliştirilmiş ve geliştirilen modellere ilişkin sonuçlar Altman (1968) Z skor modeli sonuçları ile karşılaştırılmıştır. Çalışma sonucunda, Japonya için oluşturulan tüm modellerde dağıtılmamış karlar/toplam varlıklar, kaldıraç oranı ve kısa vadeli borçlar/satışlar oranlarının, Avrupa ülkeleri için ise özsermaye/toplam borçlar oranının seçildiği ifade edilmiştir. Çalışmada oluşturulan modelin Altman (1968) Z skor modelinden daha iyi performans sergilediği tespit edilmiştir. Fejér-Király, Ágoston ve Varga (2019) çalışmalarında, Bükreş borsasında işlem gören 65 başarısız ve 95 başarılı firmaya ait verileri kullanarak finansal başarısızlığın belirleyicilerini tespit etmeye çalışmışlardır. Çalışma sonucunda, net çalışma sermayesi değişkeninin finansal

başarısızlıktan 1 ve 2 yıl öncesinin tahmini için geliştirilen modele seçildiği ve finansal başarısızlık üzerinde anlamlı etkilerinin bulunduğu tespit edilmiştir.

Li ve Faff (2019) çalışmalarında, 1988-2011 döneminde faaliyet gösteren 421 başarısız ve 441 başarılı firmaya ait verileri kullanarak finansal başarısızlık tahminle modeli geliştirmeye çalışmışlar ve çalışma sonucunda çalışma sermayesi oranının finansal başarısızlığa etki eden 11 değişkenden biri olduğu tespit edilmiştir. Natasya ve Sienatra (2020), Endonezya’da faaliyet gösteren start-up firmalarının finansal başarısızlıklarına etki eden finansal oranları inceledikleri çalışmalarının sonucunda, cari oran, aktif devir hızı ve özsermaye karlılığı oranlarının start-up girişimlerin finansal başarısızlıkları üzerinde anlamlı etkilerinin bulunduğunu tespit etmişlerdir.

Türkiye’de Yapılmış Çalışmalar

Türkiye’deki ilk finansal başarısızlık modellemesi çalışmalarından biri 1981 yılında Göktan tarafından gerçekleştirilmiştir. Göktan (1981) çalışmasında, 1976-1980 döneminde faaliyet gösteren 25 başarılı ve 14 başarısız firmaya ait veriler üzerinden firmaların finansal başarısızlıklarını başarısızlıktan 1, 2, 3 ve 4 yıl öncesi için tahmin etmeye çalışmıştır. Çalışma sonucunda geliştirilen modele aralarında cari oranın da olduğu 9 finansal oran dahil edilmiştir. Türkiye’de çok boyutlu istatistiksel modeller ile finansal başarısızlık tahmini gerçekleştiren ilk çalışmalardan biri 1993 yılında Aktaş tarafından gerçekleştirilmiştir. Aktaş (1993), 1980-1989 döneminde faaliyet gösteren 25 başarılı ve 35 başarısız firma verileri üzerinden finansal başarısızlık tahmini modeli geliştirmeye çalışmıştır. Çalışma sonucunda, çalışma sermayesi yönetimi değişkenlerinden olan cari oran, asit-test oranı ve hazır değerler oranının finansal başarısızlığın belirleyicileri arasında olduğu tespit edilmiştir.

Ünsal (2001) çalışmasında, 16 başarısız ve 55 başarılı firmaya ait verileri kullanarak finansal başarısızlık tahmininde kullanılabilecek finansal oranları incelemiş ve çalışma sonucunda, nakit oranı, asit-test oranı ve cari oranın finansal başarısızlığın belirleyicileri olan değişkenler arasında olduğunu ifade etmiştir. Aktaş, Doğanay ve Yıldız (2003) ise çalışmasında, 1983-1997 döneminde faaliyet gösteren 53 başarılı ve 53 başarısız sanayi, ticaret ve hizmet firmasına ait verileri kullanarak finansal başarısızlık tahmin modeli geliştirmeye çalışmış ve çalışma sonucunda, aralarında asit-test oranının bulunduğu beş finansal oranın finansal başarısızlık tahmininde kullanılabilecek etkili değişkenler olduğunu tespit etmiştir.

İçerli ve Akkayya (2006) çalışmasında, 1990-2003 döneminde faaliyet gösteren 40 başarısız ve 40 başarılı firmanın finansal başarısızlık durumlarını finansal oranlar ve Z testi ile incelenmiş ve çalışma sonucunda, başarılı ve başarısız firmaları ayıran en önemli özelliğin vadesi gelen yükümlülüklerini yerine getirme kabiliyeti olduğu ve nakit oran, asit-test oranı ve cari oranın finansal başarısızlığın en önemli belirleyicileri arasında olduğu ifade edilmiştir. Terzi (2011) ise çalışmasında, 2009-2010 döneminde faaliyet gösteren 10 başarısız ve 12 başarılı firmaya ait veriler üzerinden firmaların finansal başarısızlık risklerini tahmin edecek bir model geliştirmeyi amaçlamış ve çalışma sonucunda 19 finansal oran arasından aralarında net çalışma sermayesi oranının da bulunduğu 6 finansal oranın finansal başarısızlık tahmininde etkili olduğunu tespit etmiştir.

Zeytinoğlu ve Akarım (2013), 2009-2011 döneminde faaliyet gösteren 115 firmanın 2009, 2010 ve 2011 yılları için yıllara özgü finansal başarısızlık modeli geliştirmeyi amaçladıkları çalışmalarının sonucunda, cari oranın sadece 2009 yılı modelinde, net çalışma sermayesi oranının ise her üç modelde finansal başarısızlığın temel belirleyicileri arasında olduğunu tespit etmişlerdir. Ural, Gürarda ve Önemli (2015) ise, 2005-2012 döneminde faaliyet gösteren 24 gıda, içecek ve tütün firmasına ait verileri kullanarak firmaların finansal başarısızlık risklerini başarısızlıktan 1 yıl, 2 yıl ve 3 yıl öncesi için inceledikleri çalışmalarının sonucunda, 27 finansal oran içerisinde finansal başarısızlıktan 1 yıl öncesi için aralarında herhangi bir

çalışma sermayesi değişkeninin bulunmadığı 5 finansal oranı, finansal başarısızlıktan 2 yıl öncesi için aralarında cari oran ve asit-test oranının da bulunduğu 7 finansal oranı ve finansal başarısızlıktan 3 yıl öncesi için aralarında nakit oranı ve stok oranının bulunduğu 8 finansal oranı finansal başarısızlık tahmin modellerinin anlamlı değişkenleri olarak tespit etmişlerdir. Çeşitli finansal oranların firmaların finansal başarısızlık ölçütü olan Altman (1968) Z skor değerleri üzerindeki etkilerini inceleyen Toraman ve Karaca (2016) ise, 2010-2013 döneminde faaliyet gösteren 17 kimya firmasına ait verileri kullanmış ve çalışma sonucunda, aralarında çalışma sermayesi oranının da bulunduğu 6 finansal oranın firmaların Z skor değerleri üzerinde anlamlı etkilerinin bulunduğunu tespit etmişlerdir.

Akyüz, Yıldırım, Akyüz ve Tugay (2017), 2015'te faaliyet gösteren 16 kâğıt ve kağıt ürünleri sanayi firmasına, Ertan ve Ersan (2018), 2000-2004 döneminde faaliyet gösteren 175 başarılı 33 başarısız imalat firmasına, Karadeniz ve Öcek (2019) ise 2012-2017 döneminde faaliyet gösteren 12 turizm firmasına ait finansal verileri kullanarak finansal başarısızlığı etkileyen finansal oranları tespit etmeye çalışmışlardır. Her üç çalışma sonucunda da nakit oranı, asit-test oranı ve cari oranın finansal başarısızlık üzerinde istatistiki olarak anlamlı etkilerinin bulunduğu ve finansal başarısızlık tahminlerinde kullanılabileceği tespit edilmiştir. Arslantürk Çöllü, Akgün ve Eydurun (2020), payları BİST'de işlem gören dokuma, giyim eşyası ve deri firmalarına ait 2016-2018 dönemi verilerini kullanarak finansal başarısızlığa etki eden finansal oranları tespit etmeye çalışmışlardır. Çalışma sonucunda, cari oran, ticari alacaklar oranı ve stok devir hızının finansal başarısızlığı etkileyen finansal oranlar arasında olduğu tespit edilmiştir.

Kapsam, Veri Seti ve Metodoloji

Çalışmanın temel amacı, firmalarda çalışma sermayesi yatırım ve finansman politikaları ile finansal başarısızlık arasındaki ilişkilerin ortaya konulmasıdır. Çalışmanın diğer bir amacı ise finansal başarısızlık modellerinin temel finans konularından biri olan çalışma sermayesi yönetimi doğrultusunda karşılaştırılmasıdır. Bu amaçlar doğrultusunda çalışmada, BİST metal eşya elektrikli cihazlar ve ulaşım araçları sektörü firmalarına ilişkin 2004:6-2019:12 dönemi yarı yıllık finansal tablo verileri kullanılmıştır. Mali tablolarla enflasyon düzeltmesi kanununun 2004 yılında yürürlüğe girmesinden dolayı araştırmanın başlangıç dönemi 2004 yılı olarak belirlenmiştir.

Çalışmanın örnekleme belirlenirken, öncelikle Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)'nin iktisadi faaliyet kolları ayrımı göz önünde bulundurularak Türkiye'nin Gayri Safi Yurt İçi Hasıla (GSYİH)'sı içerisinde 2010-2019 döneminde en yüksek paya sahip olan iktisadi faaliyet kolları belirlenmiştir. Sonrasında, belirlenen iktisadi faaliyet kolu içerisindeki sektörlerden en yüksek çalışma sermayesi oranına sahip olan sektör çalışma örnekleme seçilmiştir. TÜİK verilerine göre, 2010-2019 döneminde tüm yıllarda GSYİH içerisinde en yüksek paya sahip iktisadi faaliyet kolu imalat sanayidir (www.tuik.gov.tr). İmalat sanayi sektörlerine ilişkin sektör bilanço istatistiklerine göre, 2010-2019 döneminde imalat sanayi sektörleri içerisinde en yüksek ortalama çalışma sermayesi oranına sahip sektör %71 çalışma sermayesi oranı ile mobilya sektörüdür. Bu anlamda mobilya sektörünü %66 çalışma sermayesi oranı ile metal eşya elektrikli cihazlar ve ulaşım araçları sektörü takip etmektedir. Çalışma dönemi olarak belirlenen 2004-2019 dönemi içerisinde Borsa İstanbul'da sürekli olarak kote olan ve verilerine düzenli olarak ulaşılabilen mobilya firması sayısı sadece 2 olduğundan çalışma örnekleme metal eşya elektrikli cihazlar ve ulaşım araçları sektörü firmalarından oluşturulmuştur. İmalat sanayi firmalarına ait çalışma sermayesi oranları Tablo 1'de yer almaktadır.

Çalışma, BİST metal eşya sektöründe yer alan firmaların 2004:6-2019:12 dönemi verilerini kapsaması nedeniyle zaman boyutu kısıtına, ilgili dönemde borsada süreklilik arz

eden ve verilerine düzenli olarak ulaşılabilen 21 metal eşya firmasını kapsamı nedeniyle de örneklem kısıtına tabidir. 11 metal eşya firması 2004:6-2019:12 döneminde Borsa İstanbul'da süreklilik arz etmedikleri veya verilerine düzenli olarak ulaşılamaması nedeniyle çalışma kapsamı dışında tutulmuştur. Çalışmada kapsamına dahil edilen metal eşya firmaları Borsa İstanbul'daki kodlarıyla beraber Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 1: Yıllara Göre İmalat Sanayi Sektörlerinin Çalışma Sermayesi Oranları

Sektörler/Yıllar	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Ort.
İmalat Sanayi	0.60	0.62	0.62	0.62	0.63	0.63	0.63	0.65	0.66	0.67	0.633
Mobilya	0.70	0.71	0.71	0.70	0.71	0.71	0.71	0.72	0.71	0.71	0.709
Metal Eşya Elektrikli Cihazlar ve Ulaşım Araçları	0.62	0.66	0.66	0.67	0.67	0.66	0.66	0.69	0.71	0.72	0.672
Tekstil, Giyim Eşyası ve Deri	0.64	0.65	0.65	0.66	0.66	0.67	0.67	0.68	0.68	0.69	0.665
Gıda, İçecek ve Tütün	0.58	0.59	0.59	0.61	0.62	0.62	0.64	0.64	0.65	0.66	0.620
Kimya, İlaç, Petrol, Lastik ve Plastik Ürünler	0.65	0.66	0.64	0.61	0.58	0.60	0.57	0.60	0.58	0.60	0.609
Kâğıt ve Kâğıt Ürünleri, Basım ve Yayın	0.56	0.57	0.58	0.60	0.59	0.60	0.60	0.64	0.65	0.66	0.605
Ana Metal Sanayi	0.50	0.55	0.53	0.55	0.57	0.56	0.58	0.64	0.68	0.67	0.583
Taş ve Toprağa Dayalı	0.50	0.51	0.50	0.52	0.53	0.51	0.51	0.53	0.52	0.55	0.518

Kaynak: T.C. Merkez Bankası, www.tcmb.gov.tr adresinde yer alan Reel Sektör İstatistikleri kullanılarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 2: Çalışmada Verilerinden Faydalanılan BİST Metal Eşya Sektörü Firmaları

Kodu	Firma Adı	Kodu	Firma Adı
ALCAR	Alarko Carrier Sanayi ve Ticaret A.S.	IHEVA	İhlas Ev Aletleri İmalat Sanayi ve
ASUZU	Anadolu ISUZU Otomotiv Sanayi ve	KARSN	Karsan Otomotiv Sanayii ve Ticaret
ARCLK	Arçelik A.S.	KLMSN	Klimasan Klima Sanayi ve Ticaret A.S.
BFREN	Bosch Fren Sistemleri Sanayi ve Ticaret	MAKTK	Makine Takım Endüstrisi A.S.
DITAS	Ditas Doğan Yedek Parça İmalat ve Teknik	OTKAR	Otokar Otomotiv ve Savunma Sanayi
EGEEN	Ege Endüstri ve Ticaret A.S.	PARSN	Parsan Makine Parçaları Sanayii A.S.
EMKEL	Emek Elektrik Endüstrisi A.S.	TOASO	Tofaş Türk Otomobil Fabrikası A.S.
EMNIS	Eminiş Ambalaj Sanayi ve Ticaret A.S.	PRKAB	Türk Prysmian Kablo ve Sistemleri A.S.
FMZIP	Federal-Mogul İzmit Piston ve Pim Üretim	TTRAK	Türk Traktör ve Ziraat Makineleri A.S.
FROTO	Ford Otomotiv Sanayi A.S.	VESTL	Vestel Elektronik Sanayi ve Ticaret A.S.
GEREL	Gersan Elektrik Ticaret ve Sanayi A.S.		

Kaynak: Kamu Aydınlatma Platformu, www.kap.org.tr

Çalışma kapsamında oluşturulan modellere bağımlı değişkenler olarak firmalara ilişkin finansal başarısızlık skorları dahil edilmiştir. Metal eşya firmalarının finansal başarısızlık skorları Altman (1968), Springate (1978), Ohlson (1980), Taffler (1983) ve Zmijewski (1984) finansal başarısızlık modelleri ile hesaplanmıştır. Çalışmada finansal başarısızlık ölçümünde kullanılan finansal başarısızlık modelleri belirlenirken, bu modellerin finansal başarısızlık ölçümündeki başarı düzeyleri, günümüzde tercih edilen modeller olmaları ve literatürdeki önem düzeyleri dikkate alınmıştır. Çalışmanın bağımsız değişkenleri ise, çalışma sermayesi yatırım ve finansman politikalarının farklı boyutlarını temsil eden 7 ayrı değişkenden oluşturulmuştur. Çalışma kapsamında her bir finansal başarısızlık skorunun bağımlı değişken olarak dahil edildiği 5 farklı model kurulmuştur. Modellere, yapılan tahminlerin daha tutarlı ve sapmasız olması ve modelin anlamlılık derecesinin iyileştirilmesi amacıyla birer kontrol değişkeni dahil edilmiştir. Söz konusu kontrol değişkenleri, finansal başarısızlık skoru üzerinde etkisi olduğu ilgili finansal başarısızlık modellemesi çalışması ile ortaya konmuş değişkenlerden seçilmiştir. Bu kapsamda, Altman (1968), Springate (1978) ve Taffler (1983) finansal başarısızlık skorlarının bağımlı değişken olarak dahil edildikleri modellere sırasıyla net satışlar/toplam varlıklar, FVÖK/toplam varlıklar ve VÖK/kısa vadeli borçlar değişkenleri, Ohlson (1980) ve Zmijewski (1984) finansal başarısızlık skorlarının bağımlı değişken olarak dahil edildikleri modellere ise aktif karlılığı değişkeni kontrol değişkeni olarak dahil edilmiştir. Çalışmada analizlere dahil edilen tüm değişkenler, belirli bir dönemdeki değerlerin önceki dönem

değerlerine göre yüzde değişimleri alınarak değişim serilerine dönüştürülmüştür. Kullanılan bağımlı ve bağımsız değişkenler Tablo 3'te verilmiştir. Çalışma verileri veriler Financial Information News Network (FINNET) Hisse Expert finansal veri tabanından elde edilmiştir.

Tablo 3: Çalışmada Kullanılan Bağımlı ve Bağımsız Değişkenler

	Değişkenler	Notasyon	Formül
Bağımlı Değişkenler	Altman (1968) Finansal Başarısızlık Skoru	ALTMAN	(X1) Net Çalışma sermayesi/toplam varlıklar (X2) Dağıtılmamış Karlar/toplam varlıklar (X3) Faiz ve vergiden önceki kar/toplam varlıklar (X4) Piyasa değeri/toplam borcun defter değeri (X5) Net satışlar/toplam varlıklar $Z=0,012*X1+0,014*X2+0,033*X3+0,006*X4+0,999*X5$
	Springate (1978) Finansal Başarısızlık Skoru	SPRINGATE	(X1) Çalışma sermayesi/toplam varlıklar (X2) Faiz vergiden önceki kar/toplam varlıklar (X3) Vergi öncesi kar/kısa vadeli borçlar (X4) Satışlar/toplam varlıklar $Z = 1,03*X1+3,07*X2+0,66*X3+0,4*X4$
	Ohlson (1980) Finansal Başarısızlık Skoru	OHLSON	(X1) Log(toplam varlıklar/Gayri Safi Milli Hasıla) (X2) Toplam borçlar/toplam varlıklar (X3) Çalışma sermayesi/toplam varlıklar (X4) Kısa vadeli borçlar/dönen varlıklar (X5) Toplam borçlar toplam varlıklardan büyük ise 1, değil ise 0
			(X6) Dönem net karı/toplam varlıklar (X7) Faaliyetlerden fon akışı/toplam varlıklar (X8) Son iki yıl içerisinde net kar negative ise 1, değil ise 0 (X9) $(NI_t - NI_{t-1}) / (NI_t + NI_{t-1})$ Burada NI, net karı ifade etmektedir. $Z = -1,32-0,407*X1+6,03*X2-1,43*X3+0,0757*X4-2,37*X6-1,83*X7+0,285X8-1,72*X5-0,521*X9$
			(X1) Vergiden öncesi kar/ortalama kısa vadeli borçlar (X2) Dönen varlıklar/toplam borçlar (X3) Kısa vadeli borçlar/toplam varlıklar (X4) (Dönen varlıklar-stoklar-kısa vadeli borçlar)/(net satışlar-vergi öncesi kar+amortismanlar) $Z = 3,20+12,18*X1+2,50*X2-10,68*X3+0,03*X4$
	Taffler (1983) Finansal Başarısızlık Skoru	TAFFLER	(X1) Dönem net karı/toplam varlıklar (X2) Toplam borçlar/toplam varlıklar (X3) Dönen varlıklar/kısa vadeli borçlar $Z = -4,336-4,513*X1+5,769*X2+0,004*X3$
Zmijewski (1984) Finansal Başarısızlık Skoru	ZMIJEWSKI	(X1) Dönem net karı/toplam varlıklar (X2) Toplam borçlar/toplam varlıklar (X3) Dönen varlıklar/kısa vadeli borçlar $Z = -4,336-4,513*X1+5,769*X2+0,004*X3$	
Bağımsız Değişkenler	Çalışma sermayesi oranı	ÇSO	Dönen varlıklar/toplam varlıklar
	Cari oran	CO	Dönen varlıklar/kısa vadeli borçlar
	Hazır değerler oranı	HD/TV	Hazır değerler/toplam varlıklar
	Ticari alacak oranı	AL/TV	Ticari alacaklar/toplam varlıklar
	Stok oranı	STK/TV	Stoklar/toplam varlıklar
	Nakit dönüşüm süresi	NDS	Stok devir süresi+alacak devir süresi-borçların ödenme süresi
	Çalışma sermayesi finansman politikası kukla değişkeni	ÇSFP	Cari oran 2'den büyük ise 1, değil ise 0
	Net satışlar/toplam varlıklar	NS/TV	Net satışlar/toplam varlıklar
	FVÖK/toplam varlıklar	FVÖK/TV	Faiz ve vergiden önceki kar/toplam varlıklar
	Aktif karlılığı	NK/TV	Dönem net karı/toplam aktifler
VÖK/ortalama kısa vadeli borçlar	VÖK/KVB	Vergi öncesi kar/((cari dönem kısa vadeli borçlar+önceki dönem kısa vadeli borçlar)/2)	

Çalışma kapsamında oluşturulan veri setleri 21 metal eşya firması (yatay kesit boyutu) ve 32 yarı yıllık döneme (zaman boyutu) sahip veri setleridir. Yatay kesit ve zaman serisi verilerinin birlikte ele alınmasıyla oluşturulan veri türüne panel veri denmektedir (Tatoğlu, 2013, s. 2). Oluşturulan veri setlerinin panel veri niteliği taşımaları nedeniyle çalışma sermayesi

yönetiminin finansal başarısızlık üzerindeki etkileri panel regresyon analizi ile incelenmiştir. Çalışma kapsamında oluşturulan panel veri modelleri aşağıdaki gibi ifade edilebilir.

$$\text{Model 1: } ALTMAN_{it} = \beta_0 + \beta_1\text{ÇSO}_{it} + \beta_2\text{CO}_{it} + \beta_3\text{HD}/\text{TV}_{it} + \beta_4\text{AL}/\text{TV}_{it} + \beta_5\text{STK}/\text{TV}_{it} + \beta_6\text{NDS}_{it} + \beta_7\text{ÇSFP}_{it} + \beta_8\text{NS}/\text{TV}_{it} + u_{it}$$

$$\text{Model 2: } SPRINGATE_{it} = \beta_0 + \beta_1\text{ÇSO}_{it} + \beta_2\text{CO}_{it} + \beta_3\text{HD}/\text{TV}_{it} + \beta_4\text{AL}/\text{TV}_{it} + \beta_5\text{STK}/\text{TV}_{it} + \beta_6\text{NDS}_{it} + \beta_7\text{ÇSFP}_{it} + \beta_8\text{FVÖK}/\text{TV}_{it} + u_{it}$$

$$\text{Model 3: } OHLSON_{it} = \beta_0 + \beta_1\text{ÇSO}_{it} + \beta_2\text{CO}_{it} + \beta_3\text{HD}/\text{TV}_{it} + \beta_4\text{AL}/\text{TV}_{it} + \beta_5\text{STK}/\text{TV}_{it} + \beta_6\text{NDS}_{it} + \beta_7\text{ÇSFP}_{it} + \beta_8\text{NKTA}_{it} + u_{it}$$

$$\text{Model 4: } TAFFLER_{it} = \beta_0 + \beta_1\text{ÇSO}_{it} + \beta_2\text{CO}_{it} + \beta_3\text{HD}/\text{TV}_{it} + \beta_4\text{AL}/\text{TV}_{it} + \beta_5\text{STK}/\text{TV}_{it} + \beta_6\text{NDS}_{it} + \beta_7\text{ÇSFP}_{it} + \beta_8\text{VÖK}/\text{KVB}_{it} + u_{it}$$

$$\text{Model 5: } ZMIJEWSKI_{it} = \beta_0 + \beta_1\text{ÇSO}_{it} + \beta_2\text{CO}_{it} + \beta_3\text{HD}/\text{TV}_{it} + \beta_4\text{AL}/\text{TV}_{it} + \beta_5\text{STK}/\text{TV}_{it} + \beta_6\text{NDS}_{it} + \beta_7\text{ÇSFP}_{it} + \beta_8\text{NKTA}_{it} + u_{it}$$

Oluşturulan panel veri modelleri aracılığı ile sınanan temel hipotez tüm modeller için aynı olup aşağıdaki gibi ifade edilebilir.

H₀: Çalışma sermayesi yönetimi kararlarının finansal başarısızlık skoru üzerinde etkisi yoktur.

Panel veriler zaman ve yatay kesit boyutlarının uzunluklarına göre farklı isimler almaktadırlar. Kısa zaman boyutu ve uzun yatay kesit boyutuna sahip paneller mikro paneller, uzun zaman boyutu ve kısa veya orta yatay kesit boyutuna sahip paneller ise makro paneller olarak adlandırılmaktadırlar. Mikro paneller minimum 2 ve maksimum 10-20 zaman boyutuna sahip panellerdir. Makro paneller ise, minimum 20-60 zaman boyutuna ve 7-20 yatay kesit boyutuna sahip panellerdir. Mikro ve makro panellere uygulanan ekonometrik işlemler farklılık göstermektedir. Makro paneller ile yapılan çalışmalarda yatay kesit bağımlılığı ve durağanlık varsayımlarının sağlanması gerekirken, mikro paneller ile yapılan çalışmalarda ise bu iki varsayım aranmamaktadır (Baltagi, 2014, s. 1). Çalışma kapsamında oluşturulan modeller 21 yatay kesit ve 32 zaman boyutuna sahip olduğundan tüm veri setlerinin makro paneller oldukları kabul edilmiş ve analizlerde yatay kesit bağımlılığı ve durağanlık gibi varsayımlar dikkate alınmıştır. Sabit etkiler modeli, rassal etkiler modeli ve havuz modeli olmak üzere üç tür panel veri modelinden söz edilebilir. Veri setinin belirli bir birey, firma veya ülke setine odaklanması ve sonuçların bu birey, firma veya ülkelerin davranışlarıyla sınırlı olması durumunda sabit etkiler modelinin, veri setindeki birey, firma veya ülkelerin rastgele geniş bir evrenden seçilmesi durumunda rassal etkiler modelinin, panelde yer alan tüm yatay kesitlerin aynı olduğu ya da aralarında bir fark bulunmadığının varsayılması durumunda ise havuz modelinin kullanılması uygundur (Baltagi, 2014, s. 14-20).

Panel regresyon analizine geçmeden önce; bağımsız değişkenler arasında gözlemlenen yüksek korelasyon durumunu ifade eden çoklu doğrusal bağlantı, modellerde yer alan birimler arasındaki ilişkileri ifade eden yatay kesit bağımlılığı, serilerin homojenlik/heterojenlik durumları, serilerin durağan olması, kısaca hata terimleri arasındaki ilişki olarak ifade edilen otokorelasyon ve hata terimi varyanslarının tüm kesitlerde sabit olmamasını ifade eden değişen varyans varsayımlarının test edilmesi gerekmektedir (Ün, 2015, s. 71). Çalışmada çoklu doğrusal bağlantı problemi spearman korelasyon analizi ve varyans artırıcı faktör (variance inflation factor-VIF) analiziyle, yatay kesit bağımlılığı Pesaran, Ullah ve Yagamata (2008) LMadj testiyle, serilerde homojenite/heterojenite Pesaran ve Yamagata (2008) delta tilde ($\tilde{\Delta}$) ve düzeltilmiş delta tilde ($\tilde{\Delta}_{adj}$) testleriyle, serilerin durağanlığı Levin, Lin ve Chu (2002), Breitung (2001), Im, Pesaran ve Shin (2003), Maddala ve Wu (1999), Choi (2001), Smith,

Leybourne, Kim ve Newbold (2004) Bootstrap ve Bai ve Ng (2004) PANIC testleriyle, otokorelasyon varsayımı Baltagi ve Li (1991) LMP ve Born ve Breitung (2016) LMP* testleriyle, değişen varyans varsayımı ise Breusch ve Pagan (1979) LMh testiyle sınanmıştır. Panel veri analizleri ve varsayım testleri Eviews 10 ve Gauss 10 ekonometrik analiz programları kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Bulgular

Çalışmanın bu kısmında çalışma sermayesi yatırım ve finansman politikalarının finansal başarısızlık üzerindeki etkilerinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilen panel regresyon analizleri sonucunda elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Analiz kapsamında öncelikle değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler verilmiştir. Ardından panel veri analizi öncesi sınanan varsayımlara ait test sonuçları verilmiştir. Son olarak tahminci belirleme testleri sonuçlarına ve panel veri analizi sonuçlarına yer verilmiş ve elde edilen bulgular değerlendirilerek yorumlanmıştır. Modellerde yer alan değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 4'teki gibidir.

Tablo 4: Değişkenlere İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

	ALTMAN	SPRINGATE	OHLSON	TAFFLER	ZMIJEWSKI	CSO
Ortalama	0.073853	0.104816	0.249725	-0.10258	-0.13378	0.018268
Medyan	-0.016	0.02265	-0.00186	0.030086	0.015768	0.004902
Maksimum	12.528	10.23989	155.8025	53.1726	46.2552	2.112887
Minimum	-6.724	-3.71177	-72.1462	-92.8263	-124.009	-0.84901
Std. Sap.	0.809832	0.873345	7.775604	5.534665	6.076089	0.171632
Çarpıklık	5.119259	6.610027	10.68412	-7.24704	-13.0507	3.79882
Basıklık	96.45277	70.51751	260.1807	147.8042	277.6583	42.86373
Jarque-Bera	247470.9	132534.7	1864759	592993.5	2131317	46111.56
Olasılık	0.00000***	0.00000***	0.00000***	0.00000***	0.00000***	0.00000***
Gözlem	672	672	672	672	672	672
	CO	HD/TV	AL/TV	STK/TV	NDS	CSFP
Ortalama	0.056699	1.347108	0.067873	0.031284	1.493461	0.8125
Medyan	-0.00706	0.028907	0.008589	-0.00427	-0.00047	1.000000
Maksimum	6.376719	131.9159	3.588796	2.692057	754.183	1.000000
Minimum	-0.81463	-0.99521	-0.93232	-0.55422	-17.4558	0.000000
Std. Sap.	0.481257	8.010191	0.421302	0.272476	29.8669	0.390603
Çarpıklık	6.927463	12.19299	2.931627	2.342655	24.06302	-1.60128
Basıklık	71.89592	180.8518	17.69496	19.4895	602.8399	3.564103
Jarque-Bera	138281	902326.8	7008.951	8227.962	10139473	296.0894
Olasılık	0.00000***	0.00000***	0.00000***	0.00000***	0.00000***	0.00000***
Gözlem	672	672	672	672	672	672
	NS/TV	FVÖK/TV	NK/TV	VÖK/KVB		
Ortalama	0.25415	-0.44227	30.15673	0.216819		
Medyan	-0.13323	-0.00479	0.06713	0.122508		
Maksimum	5.587914	104.2059	19820.81	123.8523		
Minimum	-0.83188	-279.274	-193.604	-291.749		
Std. Sap.	0.795049	14.08373	764.88	13.24711		
Çarpıklık	0.682693	-15.0344	25.83477	-14.6145		
Basıklık	4.425178	290.6357	668.9462	364.353		
Jarque-Bera	109.0715	2341876	12492315	3680049		
Olasılık	0.00000***	0.00000***	0.00000***	0.00000***		
Gözlem	672	672	672	672		

Tablo 4'te yer alan tanımlayıcı istatistiklere göre, finansal başarısızlık değişkenleri içerisinde en yüksek ortalama değer OHLSON, en düşük ortalama değer ise ZMIJEWSKI değişkenine aittir. Tanımlayıcı istatistiklere göre, çalışma sermayesi değişkenleri içerisinde en yüksek ortalama değişim değerine sahip değişken NDS, en düşük ortalama değişim değerine sahip değişken ise ÇSO değişkenidir. Tablo 4'te yer alan çarpıklık değerlerine göre, TAFFLER, ZMIJEWSKI, ÇSFP, FVÖK/TV ve VÖK/KVB değişkenlerinin negatif değere sahip oldukları

ve sola çarpık oldukları, diğer değişkenlerin ise pozitif değerlere sahip oldukları ve sağa çarpık oldukları tespit edilmiştir. Tüm değişkenlere ait basıklık değerlerinin ise pozitif olduğu ve değişkenlerin tümünün sivri dağılıma sahip oldukları tespit edilmiştir. Değişkenlere ait ortak bir diğer istatistiki özellik ise ortalama ve medyan değerlerinin çakışık olmamasıdır. Tablo 4'e göre tüm değişkenler yüksek Jargue-Bera test istatistiği değerlerine ve %1 anlamlılık düzeyinde anlamlı olasılık değerlerine sahiptir. Değişkenlere ait basıklık ve çarpıklık değerlerinin 0'a eşit olmaması, ortalama ve medyan değerlerinin çakışık olmaması ve Jargue-Bera olasılık değerlerinin anlamlı olması değişkenlerin normal dağılıma uyum sağlamadıklarına işaret etmektedir (Çil Yavuz, 2015, s. 34-37).

Modellerde çoklu doğrusal bağlantı problemine neden olabilecek değişkenlerin tespit edilmesi amacıyla spearman korelasyon analizi ve VIF yöntemleri kullanılmıştır. Modele dahil edilen bağımsız değişkenler arasında 0.75'ten yüksek veya -0.75'ten düşük korelasyon katsayısının tespit edilmesi veya değişkenlerin 4'e eşit veya 4'ten büyük VIF değerlerine sahip olmaları durumunda panel veri modellerinde çoklu doğrusal bağlantı probleminden söz edilebilmektedir (Albayrak, 2005, s. 109; Asteriou ve Hall, 2007, s. 90). Gerçekleştirilen spearman korelasyon analizi sonucunda modellerde yer alan hiçbir bağımsız değişken ikilisi arasında 0.75'ten yüksek veya -0.75'ten düşük bir korelasyon katsayısına rastlanılmamıştır. VIF analizi sonucunda ise hiçbir bağımsız değişkenin 4'e eşit veya 4'ün üzerinde bir VIF değerine sahip olmadığı tespit edilmiştir. Dolayısıyla, spearman korelasyon analizi sonuçları ile VIF analizi sonuçlarının birbirleri ile tutarlı olduğu ve her iki analizin de seçilen bağımsız değişkenlerin aynı modellerde kullanılmasının çoklu doğrusal bağlantı problemine neden olmayacağını işaret etmektedir.

Çalışmada, yatay kesit bağımlılığı Pesaran vd. (2008) LM_{adj} testi, serilerde homojenlik/heterojenlik durumu ise, Pesaran ve Yamagata (2008) delta tilde ($\tilde{\Delta}$) ve düzeltilmiş delta tilde ($\tilde{\Delta}_{adj}$) testleriyle incelenmiştir. Pesaran vd. (2008) LM_{adj} testi sonucunda, ALTMAN, OHLSON, ZMIJEWSKI, CO, AL/TV, STK/TV ve NS/TV değişkenlerinin yatay kesit bağımlılığı içerdiği, diğer değişkenlerin ise yatay kesit bağımlılığı içermediği tespit edilmiştir. Pesaran ve Yagamata (2008) $\tilde{\Delta}$ ve $\tilde{\Delta}_{adj}$ testleri sonucunda, ALTMAN, SPRINGATE, TAFFLER, ZMIJEWSKI, ÇSO, CO, HD/TV, AL/TV ve STK/TV değişkenlerinin heterojenik özellik gösterdikleri, diğer değişkenlerin ise homojenik özellik gösterdikleri tespit edilmiştir.

Serilerde durağanlık sınamaları gerçekleştirilirken; yatay kesit bağımlılığı içeren değişkenler olan ALTMAN, OHLSON, ZMIJEWSKI, CO, AL/TV, STK/TV ve NS/TV değişkenlerinde ikinci nesil birim kök testlerinden Smith vd. (2004) Bootstrap ve Bai ve Ng (2004) PANIC testleri, yatay kesit bağımlılığı içermeyen ve heterojenik özellik gösteren değişkenler olan SPRINGATE, TAFFLER, ÇSO ve HD/TV değişkenlerinde birinci nesil heterojenik birim kök testlerinden Im, Pesaran ve Shin (2003), Maddala ve Wu (1999) ve Choi (2001) testleri, yatay kesit bağımlılığı içermeyen ve homojenik özellik gösteren değişkenler olan NDS, FVÖK/TV, NK/TV ve VÖK/KVB değişkenlerinde ise birinci nesil homojenik birim kök testlerinden Levin, Lin ve Chu (2002) ve Breitung (2001) testleri kullanılmıştır. Birinci nesil ve ikinci nesil birim kök testleri sonucunda, çalışmaya dahil edilen tüm değişkenlerin düzeyde durağan olduğu ve panel veri modellerine mevcut versiyonları ile dahil edilebilecekleri tespit edilmiştir.

Modellerde otokorelasyon varsayımı Baltagi ve Li (1991) LM_p ve onun geliştirilmiş bir versiyonu olan Born ve Breitung (2016) LM_p* testleri sınanırken, değişen varyans varsayımı ise Breusch ve Pagan (1979) LM_h testi ile sınanmıştır. Otokorelasyon testleri sonucunda, Model 4 dışındaki tüm modellerde otokorelasyon probleminin bulunduğu tespit edilmiştir. Değişen

varyans testi sonucunda ise çalışma kapsamında oluşturulan tüm modellerde değişen varyans probleminin olduğu tespit edilmiştir. Panel veri modelleri tahmin edilirken modellerde otokorelasyon ve değişen varyans problemlerinin giderilebilmesi için Beck ve Katz (1995) tarafından geliştirilen Period SUR (Panel Corrected Standart Errors-PCSE) ve Cross-section SUR (Panel Corrected Standart Errors-PCSE) ve White dönem kovaryans katsayısı (White period coefficient covariance) yöntemleri dirençli tahminciler olarak kullanılmıştır.

Çalışma kapsamında oluşturulan modellerde sabit parametredeki farklılaşmaların sadece dönemler arasında, sadece birimler arasında veya hem birimler hem de dönemler arasında ortaya çıkıp çıkmadıkları F testi ile test edilmiştir. Çalışmada ayrıca Breusch ve Pagan (1980) ve Honda (1985) testleri kullanılarak modellerde rassal etkilerin olup olmadığı da incelenmiştir. F testi sonucunda, Model 3'te sadece yatay kesit boyutunda, Model 2'de ise sadece zaman boyutunda sabit etkilerin olduğu, Breusch ve Pagan (1980) testi sonuçlarına göre, Model 1'de ise sadece yatay kesit boyutunda, Model 2'de ise sadece zaman boyutunda rassal etkilerin olduğu, Honda (1985) testi sonuçlarına göre ise, Model 3'te sadece yatay kesit boyutunda, Model 2'de ise sadece zaman boyutunda rassal etkilerin olduğu tespit edilmiştir. Çalışma kapsamında oluşturulan veri setlerinin tümünde belirli bir firma setine odaklanma söz konusu olduğundan tahminlemeler modellerin sadece yatay kesit veya sadece zaman boyutlarında sabit etkiler içermeleri durumları dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir.

Panel veri modellerine ilişkin tahmin sonuçları Tablo 5'te yer almaktadır. Tablo 5'te yer alan panel regresyon analizi sonuçlarına göre, F-olasılık değeri tüm modeller için %1 anlamlılık düzeyinde anlamlı olarak elde edilmiştir. Bu bağlamda, çalışma kapsamında test edilen tüm hipotezler kabul edilmektedir. Dolayısıyla sonuçlar, çalışma sermayesi yönetiminin finansal başarısızlık üzerinde etkilere sahip olduğunu beş farklı finansal başarısızlık modeli üzerinden göstermektedir. Hesaplanan R^2 değerleri doğrultusunda çalışma sermayesi yönetimi değişkenlerinin bir bütün olarak BİST metal eşya firmalarına ilişkin finansal başarısızlık skorları olan Altman (1968) skorundaki değişimlerin %83.33'ünü, Springate (1978) skorundaki değişimlerin %39.77'sini, Ohlson (1980) skorundaki değişimlerin %39.94'ünü, Taffler (1983) skorundaki değişimlerin %52.73'ünü ve Zmijewski (1984) skorundaki değişimlerin %9.71'ini açıklayabildikleri söylenebilir.

Tablo 5: Panel Veri Analizi Sonuçları

Model	MODEL1		MODEL2		MODEL3		MODEL4		MODEL5	
	ALTMAN		SPRINGATE		OHLSON		TAFFLER		ZMIJEWski	
Değişkenler	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık
C	-0.12090	0.0000***	0.05706	0.0125**	0.02257	0.5433	-0.64606	0.0000***	0.28623	0.0463**
ÇSO	0.07131	0.2233	0.73685	0.0000***	-1.82262	0.0000***	0.88006	0.0000***	1.14391	0.0000***
CO	0.52940	0.0000***	0.07894	0.0081***	-0.52498	0.0000***	1.13904	0.0000***	-0.47113	0.0000***
HD/TV	0.01037	0.0000***	-0.00021	0.8576	-0.00079	0.7881	0.00764	0.1114	-0.00330	0.5734
AL/TV	-0.01137	0.3925	0.06709	0.0209**	0.30615	0.0000***	-0.33552	0.0000***	0.05420	0.5273
STK/TV	-0.16010	0.0000***	-0.01314	0.7948	1.43118	0.0000***	-1.21941	0.0000***	0.71718	0.0000***
NDS	-0.00030	0.1844	-0.00026	0.7773	-0.00070	0.6802	0.00075	0.4650	-0.00203	0.7548
ÇSFP	0.07792	0.0000***	0.03333	0.1816	0.16765	0.0001***	0.70129	0.0000***	-0.34686	0.0192**
NS/TV	0.39058	0.0000***								
FVÖK/TV			0.00163	0.0118**						
NK/TV					0.00002	0.2832			-0.00005	0.8216
VÖK/KVB							0.03290	0.0000***		
R^2	0.833345		0.397799		0.399451		0.527300		0.097172	
F-İstatistik	414.41020		10.704680		55.12379		92.44743		8.919909	
F-Olasılık	0.0000***		0.0000***		0.0000***		0.0000***		0.0000***	

Not: *** işareti %1, ** işareti %5 ve * işareti %10 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Model 1'e ilişkin analiz sonuçlarına göre, ALTMAN değişkeni üzerinde CO, HD/TV, ÇSFP ve NS/TV değişkenlerinin pozitif, STK/TV değişkeninin negatif anlamlı etkileri söz konusudur. Model 1'e ilişkin analizler sonucunda, Altman (1968) skoru üzerinde cari oranda meydana gelen 1 birimlik bir artışın 0.53 birimlik bir artışa, hazır değerler düzeyinde meydana gelen 1 birimlik bir artışın 0.01 birimlik bir artışa, stok düzeyinde meydana gelen 1 birimlik bir artışın 0.16 birimlik bir azalışa, çalışma sermayesi finansman politikası değişkeninde meydana gelen 1 birimlik bir artışın 0.078 birimlik bir artışa ve net satışlar/toplam varlıklar değişkeninde meydana gelen 1 birimlik bir artışın 0.39 birimlik bir artışa neden olduğu tespit edilmiştir.

Model 2'ye ilişkin analiz sonuçlarına göre, SPRINGATE değişkeni üzerinde ÇSO, CO, AL/TV ve FVÖK/TV değişkenlerinin pozitif anlamlı etkileri bulunmaktadır. Model 2'ye ilişkin analizler sonucunda, Springate (1978) skoru üzerinde çalışma sermayesi düzeyinde meydana gelen 1 birimlik bir artışın 0.73 birimlik bir artışa, cari oranda meydana gelen 1 birimlik bir artışın 0.079 birimlik bir artışa, alacaklar düzeyinde meydana gelen 1 birimlik bir artışın 0.067 birimlik bir artışa ve faiz ve vergiden önceki kar/toplam varlıklar oranında meydana gelen 1 birimlik bir artışın 0.0016 birimlik bir artışa neden olduğu tespit edilmiştir.

Model 3'e ilişkin analiz sonuçlarına göre, OHLSON değişkeni üzerinde AL/TV, STK/TV ve ÇSFP değişkenlerinin pozitif, ÇSO ve CO değişkenlerinin ise negatif anlamlı etkileri bulunmaktadır. Model 3'e ilişkin analizler sonucunda, Ohlson (1980) skoru üzerinde çalışma sermayesi düzeyinde meydana gelen 1 birimlik bir artışın 1.82 birimlik bir azalışa, cari oranda meydana gelen 1 birimlik bir artışın 0.52 birimlik bir azalışa, alacak düzeyinde meydana gelen 1 birimlik bir artışın 0.30 birimlik bir artışa, stok düzeyinde meydana gelen 1 birimlik bir artışın 1.43 birimlik bir artışa ve çalışma sermayesi finansman politikası değişkeninde meydana gelen 1 birimlik bir artışın 0.16 birimlik bir artışa neden olduğu tespit edilmiştir. Modele kontrol değişkeni olarak dahil edilen ve Ohlson (1980) finansal başarısızlık modelinin bileşenlerinden biri olan NK/TV değişkenine ait olasılık değerinin anlamsız çıkması modele ilişkin sonuçları şüpheli hale getirmektedir.

Model 4'e ilişkin panel veri analizi sonuçlarına göre, TAFFLER değişkeni üzerinde ÇSO, CO, ÇSFP ve VÖK/KVB değişkenlerinin pozitif, AL/TV ve STK/TV değişkenlerinin ise negatif anlamlı etkileri söz konusudur. Model 4'e ilişkin analizler sonucunda, Taffler (1983) skoru üzerinde çalışma sermayesi düzeyinde meydana gelen 1 birimlik bir artışın 0.88 birimlik bir artışa, cari oranda meydana gelen 1 birimlik bir artışın 1.13 birimlik bir artışa, alacak düzeyinde meydana gelen 1 birimlik bir artışın 0.33 birimlik bir azalışa, stok düzeyinde meydana gelen 1 birimlik bir artışın 1.21 birimlik bir azalışa, çalışma sermayesi finansman politikası değişkeninde meydana gelen 1 birimlik bir artışın 0.70 birimlik bir artışa ve vergi öncesi kar/ortalama kısa vadeli borçlar oranında meydana gelen 1 birimlik bir artışın 0.033 birimlik bir artışa neden olduğu tespit edilmiştir.

Model 5'e ilişkin analiz sonuçlarına göre, ZMIJEWSKI değişkeni üzerinde ÇSO ve STK/TV değişkenlerinin pozitif, CO ve ÇSFP değişkenlerinin ise negatif anlamlı etkileri söz konusudur. Model 5'e ilişkin analizler sonucunda, Zmijewski (1984) skoru üzerinde çalışma sermayesi düzeyinde meydana gelen 1 birimlik bir artışın 1.14 birimlik bir artışa, cari oranda meydana gelen 1 birimlik bir artışın 0.47 birimlik bir azalışa, stok düzeyinde meydana gelen 1 birimlik bir artışın 0.72 birimlik bir artışa, çalışma sermayesi finansman politikası değişkeninde meydana gelen 1 birimlik bir artışın 0.35 birimlik bir azalışa neden olduğu tespit edilmiştir. Modele kontrol değişkeni olarak dahil edilen ve Zmijewski (1984) finansal başarısızlık modelinin bileşenlerinden biri olan NK/TV değişkenine ait olasılık değerinin anlamsız çıkması modele ilişkin sonuçları şüpheli hale getirmektedir.

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada, çalışma sermayesi yatırım ve finansman politikalarının finansal başarısızlık üzerindeki etkileri BİST metal eşya firmaları verileri üzerinden araştırılmış ve elde edilen bulgular üzerinden finansal başarısızlık modelleri karşılaştırılmıştır. Çalışmada, Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren 21 metal eşya sektörü firmasının 2004:6-2019:12 dönemi verileri kullanılmıştır. Çalışmada finansal başarısızlık skorları Altman (1968), Springate (1978), Ohlson (1980), Taffler (1983) ve Zmijewski (1984) başarısızlık modelleri ile hesaplanmıştır.

Çalışmada ilk olarak 2004:6-2019:12 arası her altı aylık dönem için 21 metal eşya sektörü firmasına ait çalışma sermayesi yönetimi değişkenleri ve finansal başarısızlık skorları hesaplanmıştır. Ardından çalışma sermayesi yönetimi değişkenleri ile finansal başarısızlık skorları arasındaki ilişkiler 5 farklı panel veri modeli üzerinden panel regresyon analizi ile incelenmiştir. Çalışmada panel veri analizine geçilmeden önce sırasıyla, çoklu doğrusal bağlantı, yatay kesit bağımlılığı, homojenite/heterojenite, serilerde durağanlık, otokorelasyon ve değişen varyans varsayımları sınanarak hazırlanan veri setlerinin panel veri analize uygunluğu incelenmiştir. Ardından modeller tahmin edilerek çalışma sermayesi yönetiminin finansal başarısızlık üzerindeki etkilerine yönelik bulgular elde edilmiştir.

Çalışma sonucunda, çalışma sermayesi yönetim politikalarının finansal başarısızlık üzerindeki etkilerinin modellerde bağımlı değişken olarak kullanılan finansal başarısızlık modellerine göre farklılıklar gösterdiği tespit edilmiştir. Çalışma kapsamında kurulan tüm modeller istatistiki olarak anlamlı bulunmuş ve çalışma sermayesi yönetimi politikalarının finansal başarısızlık üzerinde istatistiki olarak anlamlı etkilerinin bulunduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda çalışma bulguları Winakor ve Smith (1935), Merwin (1942), Beaver (1966), Altman (1968), Weibel (1973), Springate (1978), Ohlson (1980), Göktan (1981), Taffler (1982), Altman (1983), Zmijewski (1984), Frydman vd. (1985), Odom ve Sharda (1990), Aktaş (1993), Altman (1993), Tirapat ve Nittayagasetwat (1999), Ganesalingam ve Kumar (2001), Ünsal (2001), Gruszczynski (2004), Jones ve Hensher (2004), Chen vd. (2006), İçerli ve Akkayya (2006), Salehi ve Abedini (2009), Terzi (2011), Ijas vd. (2013), Keener (2013), Zeytinoglu ve Akarım (2013), Almansour (2015), Ural vd. (2015), Toraman ve Karaca (2016), Akyüz vd. (2017), Ertan ve Ersan (2018), Karadeniz ve Öcek (2019) çalışmaları ile benzerlik göstermektedir.

Çalışma sermayesi yönetimi ile Altman (1968) skoru arasındaki ilişkileri incelemek üzere geliştirilen Model 1'e ilişkin sonuçlar doğrultusunda; kısa vadeli borç ödeme gücündeki artışın ve çalışma sermayesi finansman politikasının daha ihtiyatlı bir hale gelmesinin finansal başarısızlık riskini düşüreceği, stok düzeyindeki artışların ise elde tutma ve fırsat maliyetlerine neden olacağından finansal başarısızlık riskini artıracığı söylenebilir. Bu bağlamda, metal eşya firmalarının yüksek bir cari oran ve yüksek bir çalışma sermayesi düzeyine sahip olmalarının, ihtiyatlı bir çalışma sermayesi finansman politikası ve genel anlamda esnek bir çalışma sermayesi yatırım politikası izlemelerinin, stok düzeylerini ve stok maliyetlerini ise minimize edecek politikalar benimsemelerinin finansal başarısızlık riskini düşüreceği söylenebilir.

Çalışma sermayesi yönetimi ile Springate (1978) skoru arasındaki ilişkileri incelemek üzere geliştirilen Model 2'ye ilişkin sonuçlar; kısa vadeli borç ödeme gücünde, ticari alacaklar düzeyinde ve çalışma sermayesi düzeyinde meydana gelen artışların yetersizlik maliyetlerini düşürerek finansal başarısızlık riskini azaltacağını işaret etmektedir. Bu doğrultuda, Model 2'ye ilişkin sonuçların çalışma sermayesi yatırım ve finansman politikalarının finansal başarısızlık riskine etkileri açısından Model 1'i destekler nitelikte olduğu söylenebilir.

Çalışma sermayesi yönetimi ile Ohlson (1980) skoru arasındaki ilişkileri incelemek üzere geliştirilen Model 3'e ilişkin sonuçlar doğrultusunda ise; kısa vadeli borç ödeme gücünde

ve çalışma sermayesi düzeyindeki artışların finansal başarısızlık riskini artıracacağı, ihtiyatlı bir çalışma sermayesi finansman politikasının izlenmesinin ise finansal başarısızlık riski azaltacağı söylenebilir. Çalışma sermayesi finansman politikası ve cari oran ile finansal başarısızlık arasındaki ilişkilere ilişkin elde edilen bulgular birbirleri ile çelişmektedir. Model 3'e ait diğer bir bulgu ise stok düzeyi ve ticari alacak düzeyindeki artışların finansal başarısızlık riskini düşüreceği bulgusudur. Model 3'e ait kontrol değişkenine ilişkin olasılık değeri anlamsız olarak elde edilmiştir. Bu durum modele ilişkin sonuçları şüpheli hale getirmektedir.

Çalışma sermayesi yönetimi ile Taffler (1983) skoru arasındaki ilişkileri incelemek üzere geliştirilen Model 4'e ilişkin sonuçlar doğrultusunda; metal eşya firmalarında kısa vadeli borç ödeme gücünde, çalışma sermayesi düzeyinde ve çalışma sermayesi finansman politikasındaki ihtiyatlılık düzeyindeki artışların yetersizlik maliyetlerini düşürerek finansal başarısızlık riskini azaltacağı söylenebilir. Model 4'e ilişkin sonuçlar ayrıca, stok düzeyi ve ticari alacak düzeylerindeki artışların elde tutma ve fırsat maliyetlerine yükselterek finansal başarısızlık riskini artıracığına işaret etmektedir. Bu bağlamda, metal eşya firmalarının yüksek bir cari orana ve yüksek bir çalışma sermayesi düzeyine sahip olmaları, ihtiyatlı bir çalışma sermayesi finansman politikası ve genel anlamda esnek bir çalışma sermayesi yatırım politikası izlemelerinin, alacak tahsil sürelerinin kısaltılmasıyla beraber ticari alacak düzeyinin düşürülmesinin ve stok maliyetlerinin minimize edecek politikalar benimsemelerinin finansal başarısızlık riskini düşüreceği söylenebilir. Model 4'e ilişkin bulgular genel anlamda Model 1 ve Model 2'ye ilişkin bulguları destekler niteliktedir.

Çalışma sermayesi yönetimi ile Zmijewski (1984) skoru arasındaki ilişkileri incelemek üzere geliştirilen Model 5'e ilişkin sonuçlar doğrultusunda; stok düzeyin ve çalışma sermayesi düzeyindeki artışların finansal başarısızlık riskini azaltacağı, kısa vadeli borç ödeme gücündeki artışlar ve ihtiyatlı bir finansman politikası izlenmesinin ise elde tutma maliyetlerine neden olacağından finansal başarısızlık riskini artıracığı söylenebilir. Bu bağlamda, metal eşya firmalarının yüksek çalışma sermayesi oranının yanı sıra ve agresif bir çalışma sermayesi finansman politikası benimsemelerinin finansal başarısızlık riskini düşüreceği söylenebilir. Model 5'e ait bulgular yüksek düzeyde risk üstlenen bir metal eşya firmasının finansal başarısızlık riskinin düşeceğine işaret etmektedir. Çalışma örneğine dahil edilen metal eşya firmalarının toplam borçlarının %74'ünün kısa vadeli borçlardan oluşması, Model 5'in önerdiği düşük cari oran ve atak finansman politikasının söz konusu firmalarda önemli düzeyde yetersizlik ve finansal sıkıntı maliyetlerine yol açabileceğini düşündürmektedir. Ayrıca Model 5'te yer alan kontrol değişkenine ilişkin olasılık değerinin anlamsız çıkması model sonuçlarının güvenilirliğini tartışmalı hale getirmektedir.

Modellere ilişkin sonuçlar incelendiğinde, Altman (1968), Springate (1978) ve Taffler (1983) finansal başarısızlık skorları üzerinde çalışma sermayesi değişkenlerinin benzer etkiler gösterdikleri ve Model 1, Model 2 ve Model 4'e ilişkin bulguların birbirlerini desteklediği söylenebilir. Özellikle elde edilen bulguların teorik beklentileri karşılması ve diğer modellere ait bulgular ile desteklenmesi itibarıyla Model 4'ün başarılı bir model olduğu söylenebilir. Genel anlamda çalışmada elde edilen bulguların, metal eşya sektörü firmalarının esnek çalışma sermayesi yatırım politikası, yüksek kısa vadeli borç ödeme gücü ve ihtiyatlı çalışma sermayesi finansman politikası izlemeleri durumunda ve elde tutma maliyetleri ve yetersizlik maliyetleri arasında bir denge tutturmaları durumunda finansal başarısızlık risklerini düşürebileceklerine işaret etmektedir.

Çalışma, temel finans konularından olan çalışma sermayesi yatırım ve finansman politikalarının finansal başarısızlık üzerindeki etkilerinin ortaya çıkarılması ve finansal başarısızlık modellerinin karşılaştırılması açısından önem arz etmekte ve özgünlük sunmaktadır. Çalışma sonuçlarının firma yöneticileri, pay yatırımcıları, kreditorler,

derecelendirme kuruluşları, tedarikçiler, müşteriler, araştırmacılar ve analistler gibi farklı çevrelerden ilgililere finansal başarısızlık analizlerinde ve daha etkili yatırım stratejisi kararları verme noktasında katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Çalışmanın sonuçları değerlendirilirken, çalışmanın ele alınan dönem ve örneklem itibarıyla kısıtlara tabi olduğu ve çalışma dönemi içerisinde çeşitli politik ve finansal yer aldığı unutulmamalıdır.

Kaynakça

- Aktaş, R. (1993). *Endüstri işletmeleri için mali başarısızlık tahmini (çok boyutlu model uygulaması)*. 1. Baskı, Ankara: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.
- Aktaş, R., Doğanay, M. M. ve Yıldız, B. (2003). Mali başarısızlığın öngörülmesi: İstatistiksel yöntemler ve yapay sinir ağı karşılaştırması. *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Fakültesi Dergisi*, 58(4), 1-24.
- Akyüz, K. C., Yıldırım, İ., Akyüz, İ. ve Tugay, T. (2017). Borsa İstanbul'da işlem gören kâğıt ve kâğıt ürünleri sanayi işletmelerinin finansal başarısızlık düzeylerinin oran analizi ve diskriminant analizi yöntemleri kullanılarak ölçülmesi. *Journal of Forestry*, 13(1), 60-74.
- Albayrak, A. S. (2005). Çoklu doğrusal bağlantı halinde enküçük kareler tekniğinin alternatifi yanlı tahmin teknikleri ve bir uygulama. *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(2), 105-126.
- Almansour, B. Y. (2015). Empirical model for predicting financial failure. *American Journal of Economics, Finance and Management*, 1(3), 113-124.
- Altman, E. I. (1968). Financial raitos discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. *The Journal of Finance*, 23(5), 589-609.
- Altman, E. I. (1983). Why business fail. *The Journal Of Business Strategy*, 3(4), 15-22.
- Altman, E. I. (1993). *Corporate financial distress: A complete guide to predicting, avoiding and dealing with bankruptcy*. 2nd Edition, New York: Wiley and Sons.
- Arslantürk Çöllü, D., Akgün, L. ve Eyduran, E. (2020). Karar ağacı algoritmalarıyla finansal başarısızlık tahmini: Dokuma, giyim eşyası ve deri sektörü uygulaması. *Uluslararası Ekonomi ve Yenilik Dergisi*, 6(2), 225-246.
- Asteriou, D. ve Hall, S. G. (2007). *Applied econometrics: A modern approach using Eviews and Microfit*. Revised Edition. New York: Palgrave Macmillan.
- Aydın, N., Başar, M. ve Coşkun, M. (2017). *Finansal yönetim*. 5. Baskı, Ankara: Detay Yayınevi.
- Bai, J. ve Ng, S. (2004). A PANIC attack on unit roots and cointegration. *Econometrica*, 72 (4), 1127-1177.
- Baltagi, B. H. (2014). *Econometric analysis of panel data*. 5th Edition. Chichester: Jhon Wiley&Sons Ltd.
- Baltagi, B. ve Li, Q. (1991). A joint test for serial correlation and random individual effects. *Statistics and Probability Letters*, 11, 277-280.
- Beaver, W. H. (1966). Financial ratios as predictors of failure. *Journal of Accounting Research*, 4, 71-111.
- Beck, N. ve Katz, J. N. (1995). What to do (and not to do) with time-series cross-section data. *American Political Science Review*, 89(3), 634-647.
- Born, B. ve Breitung, J. (2016). Testing for serial correlation in fixed-effects panel data models. *Econometric Reviews*, 35 (7), 1290-1316.
- Bozkurt, İ. (2014). İflas olasılığı ile sistematik risk ilişkisinin incelenmesi ve etkin iflas göstergesi modellerinin tespiti: BİST'de amprik bir uygulama. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4, 127-142.
- Breitung, J. (2001). The local power of some unit root tests for panel data. *Humboldt University Berlin Institute of Statistics and Econometrics Working Paper*, 1-40.

- Breusch, T. S. ve Pagan, A. R. (1979). A simple test for heteroskedasticity and random coefficient variation. *Econometrica*, 47(5), 1287-1294.
- Breusch, T. S. ve Pagan, A. R. (1980). The lagrange multiplier test and its applications to model specification in econometrics. *Review of Economic Studies*, 47(1), 239-253.
- Chen, J., Marshall, B. R., Zang, J. ve Ganesh, S. (2006). Financial distress prediction in China. *Review of Pacific Basin Financial Markets and Policies*, 9(2), 317-336.
- Choi, I. (2001). Unit root tests for panel data. *Journal of International Money and Finance*, 20, 249-272.
- Çil Yavuz, N. (2015). *Finansal ekonometri*. 2. Baskı, İstanbul: Der Yayınevi.
- Ertan, A. S. ve Ersan, Ö. (2018). Finansal başarısızlığı belirleyen etkenler: Türkiye imalat sektörü örneği. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 40(2), 181-207.
- Fejér-Király, G., Ágoston, N. ve Varga, J. (2019). Modelling the financial failure of Romanian Stock companies. *Acta Universitatis Sapientiae, Economics and Business*, 7(1), 65-82.
- Frydman, H., Altman, E. I. ve Kao, D. L. (1985). Introducing recursive partitioning for financial classification: The case of financial distress. *Journal of Finance*, 40(1), 269-291.
- Ganesalingam, S. ve Kumar, K. (2001). Detection of financial distress via multivariate statistical analysis. *Managerial Finance*, 27(4), 45-55.
- Göktan, E. (1981). *Muhasebe oranları yardımıyla ve diskriminant analizi tekniği kullanılarak endüstri işletmelerinin mali başarısızlığının tahmini üzerine ampirik bir araştırma*. Doçentlik tezi, Ankara.
- Gruszczynski, M. (2004). Financial distress of companies in Poland. *International Advances in Economic Research*, 10(4), 249-256.
- Honda, Y. (1985). Testing the error components model with non-normal disturbances. *Review of Economic Studies*, 52, 681-690.
- Im, K., Pesaran, H. ve Shin, Y. (2003). Testing for unit roots in heterogeneous panels. *Journal of Econometrics*, 115(1), 53-74.
- Ijaz, M. S., Hunjra, A. I., Hameed, Z., Maqbool, A. ve Azam, R. (2013). Assessing the financial failure using Z-score and current ratio: A case of sugar sector listed companies of Karachi Stock Exchange. *World Applied Sciences Journal*, 23(6), 863-870
- İçerli, M. Y. ve Akkaya, G. C. (2006). Finansal açıdan başarılı olan işletmelerle başarısız olan işletmeler arasında finansal oranlar yardımıyla farklılıkların tespiti. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 20(1), 413-421.
- Jones, S. ve Hensher, D. A. (2004). Predicting firm financial dsitress: A mixed logit model. *The Accounting Review*, 79(4), 1011-1038.
- Karadeniz, E. ve Öcek, C. (2019). Finanal başarısızlık riski taşıyan ve taşımayan işletmelerin finansal oranlarının karşılaştırmalı analizi: Borsa İstanbul turizm işletmelerinde bir araştırma. *Seyahat ve Otel İşletmeciliği Dergisi*, 16(2), 191-206.
- Keener, M. H. (2013). Predicting the financial failure of retail companies in the United States. *Journal of Business & Economics Research*, 11(8), 373-380.
- Levin, A., Lin, C. F. ve Chu, C. S. J. (2002). Unit Root Tests in Panel Data: Asymptotic and Finite-Sample Properties. *Journal of Econometrics*, 108, 1-24.
- Li, L. ve Faff, R. (2019). Predicting corporate bankruptcy: What matters?. *International Review of Economics and Finance*, 62, 1-19.
- Maddala, G. S. ve Wu, S. (1999). A comparative study of unit root tests with panel data and a new simple test. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics, Special Issue*, 631-652.
- Mellahi, K. ve Wilkinson, A. (2004). Organisational failure: A critique of recent research and a proposed integrative framework. *International Journal of Management Review*, 5(1), 21-41.
- Merwin, C. (1942). Financing small corporations: In five manufacturing industries, 1926-36.

New York: National Bureau Of Economic Research.

- Natasya, N. ve Sienatra, K. B. (2020). Faktor – faktor keuangan sebagai prediktor kegagalan bisnis pada bisnis mahasiswa. *Development of Research Management*, 15(1), 104-119.
- Odom, M. D. ve Sharda, R. (1990). A neural network model for bankruptcy prediction. *IJCNN international Joint Conference On Neural Networks, 17-21 June, Sand Diego, CA, USA*, 163-168.
- Ohlson, J. A. (1980). Financial ratios and the probabilistic prediction of bankruptcy. *Journal of Accounting Research*, 18(1), 109-131.
- Pesaran, M. H. ve Yamagata, T. (2008). Testing slope homogeneity in large panels. *Journal of Econometrics*, 142, 50–93.
- Pesaran, M. H., Ullah, A. ve Yamagata, T. (2008). A bias adjusted LM test of error cross section independence. *Econometrics Journal*, 11, 105–127.
- Salehi, M. ve Abedini, B. (2009). Financial distress prediction in emerging market: Empirical evidence from Iran. *Business Intelligence Journal*, 2(2), 398-409.
- Smith, L. V., Leybourne, S., Kim, T. H. ve Newbold, P. (2004). More powerful panel data unit root tests with an application to mean reversion in real exchange rates. *Journal of Applied Econometrics*, 19, 147–170.
- Springate, G. L. V. (1978). *Predicting the possibility of failure in a Canadian firm*. Unpublished M.B.A Thesis, Simon Fraser University, Burnaby.
- Taffler, R. J. (1982). Forecasting company failure in the UK using discriminant analysis and financial ratio data. *Journal of the Royal Statistical Society*, 145(3), 342-358.
- Taffler, R. J. (1983). The assesment of company solvency and performance using a statistical model. *Accounting and Business Research*, 13(52), 295-307.
- Tamari, M. (1966). Financial raitos as means of forecasting bankruptcy. *Management International Review*, 6(4), 15-21.
- Tatoğlu, F. Y. (2013). *Panel veri ekonometrisi. Stata uygulamalı*. (2. Baskı), İstanbul: Beta Basım.
- Terzi, S. (2011). Finansal rasyolar yardımıyla finansal başarısızlık tahmini: Gıda sektöründe ampirik bir araştırma. *Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi*, 15(1), 1-18.
- Tian, S. ve Yu, Y. (2017). Financial bankruptcy prediction: An international evidence. *International Review of Economics and Finance*, 51, 510-526.
- Tirapat, S. ve Nittayagasetwat, A. (1999). An investigation of Thai listed firms' financial distress using macro and micro variables. *Multinational Finance Society*, 3(2), 103-125.
- Toraman, C. ve Karaca, C. (2016). Kimya endüstrisinde faaliyet gösteren firmalar üzerinde mali başarısızlık tahmini: Borsa İstanbul'da bir uygulama. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 70(Nisan), 111-128.
- Turaboğlu, T. T., Erkol, A. Y. ve Topaloğlu, E. R. (2017). Finansal başarısızlık ve sermaye yapısı kararları: BİST 100 Endeksindeki firmalar üzerine bir uygulama. *Business and Economics Research Journal*, 8(2), 247-258.
- Ural, K., Gürarda, Ş. ve Önemli, M. B. (2015). Lojistik regresyon modeli ile finansal başarısızlık tahminlemesi: Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren gıda, içki ve tütün şirketlerinde uygulama. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 67(Temmuz), 85-100.
- Ün, T. (2015). Stata ile panel veri analizi. S. Gürış (eds.) *Stata ile panel veri modelleri*. (ss. 39-80). İstanbul: Der Kitabevi.
- Ünsal, A. (2001). Mali başarılı ve mali başarısız şirketlerin ayrımını sağlayan diskriminant fonksiyonunun bulunması. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(7), 214-234.
- Weibel, (1973). *The Value of criteria to judge credit worthiness in the lending of bank*, Bern/Stuttgart Quoted in Choi F.D.S., *International Finance and Accounting Handbook*,

-
- 3rd Edition, USA: Wiley & Sons.
- Winakor, A. ve Smith, R.F. (1935). Changes in financial structure of unsuccessful industrial companies, *Bureau Of Business Research Bulletin*, No: 51, Urbana: University Of Illinois Press.
- Yaman, S. (2020). *Finansal başarısızlık modellerinin çalışma sermayesi yönetimi ve sermaye yapısı teorileri doğrultusunda incelenmesi: BİST firmaları üzerine bir araştırma*. Yayınlanmamış doktora tezi, Mersin Üniversitesi, Mersin.
- Zeytinoğlu, E. ve Akarım, Y. D. (2013). Financial failure prediction using financial ratios: An empirical application on Istanbul Stock Exchange. *Journal of Applied Finance & Banking*, 3(3), 107-116.
- Zmijewski, M. E. (1984). Methodological Issues Related to the Estimation of Financial Distress Prediction Models. *Journal of Accounting Research*, 22, 59-82.
-