



## İşletmelerin Finansal Sağlamlığının Belirlenmesinde Finansal Oranlarla Oluşturulan Çok Değişkenli Modellerin Karşılaştırılması: BİST'te İşlem Gören Toptan Ticaret Sektöründe Bir Uygulama

M. A. İbrahim SARIAY<sup>1</sup>

Öz

Bu çalışmanın amacı, işletmelerin finansal sağlamlığını belirleyebilmek için finansal oranlarla oluşturulan çok değişkenli modelleri karşılaştırmalı bir şekilde incelemektir. Örneklem olarak BİST Toptan Ticaret Sektöründe işlem gören işletmelerin 2017-2021 dönemlerinin ele alındığı çalışmada, çok değişkenli modellerin finansal sağlamlığı ölçmede kullanılabilmesi için finansal sağlamlık göstergeleriyle bu modeller arasındaki ilişkiyi tespit etmek üzere panel veri analizi yapılmıştır. Analiz sonuçlarının istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlendikten sonra, Toptan Ticaret Sektöründe yer alan işletmelerin finansal sağlamlık görünüşleri beş modele göre karşılaştırılarak ölçülmüştür. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre, Toptan Ticaret Sektöründe yer alan işletmelerden ikisinin tüm modellerde ve tüm yıllarda finansal olarak sağlam olduğu ortaya konulmuştur.

**Anahtar Sözcükler:** Finansal Sağlamlık, Çok Değişkenli Modeller, Oranlar.

**JEL Kodları:** M40, M41.

## Comparison Of Multivariate Models Created With Financial Ratios For Determining The Financial Soundness Of Businesses: An Application In The BIST Wholesale Trade Sector

### Abstract

The aim of this study is to comparatively examine multivariate models created with financial ratios to determine the financial soundness of businesses. In this study, in which the 2017-2021 data of wholesale trade companies traded on the BIST are discussed as a sample, panel data analysis is conducted to determine the relationships between financial soundness indicators and these multivariate models with the aim of identifying multivariate models that can be used to measure financial soundness. After finding the analysis results to be statistically significant, the financial soundness of the businesses in the wholesale trade sector is measured with comparisons of the five proposed models. According to the findings, two of the businesses in the wholesale trade sector are financially sound by all models and in all years.

**Keywords:** Financial Soundness, Multivariate Models, Ratios.

**JEL Codes:** M40, M41.

<sup>1</sup> Sorumlu Yazar (Corresponding Author): M. A. İbrahim SARIAY, (Dr. Öğr. Üyesi), Aksaray Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Öğretim Üyesi, Aksaray, Türkiye, E-mail: [ibrahimsariay@gmail.com](mailto:ibrahimsariay@gmail.com), ORCID: [0000-0003-4632-3289](https://orcid.org/0000-0003-4632-3289).

APA 6 Stili Kaynak Gösterimi: (To Cite This Article)

Sanay, M. A. İ. (2023). İşletmelerin finansal sağlamlığının belirlenmesinde finansal oranlarla oluşturulan çok değişkenli modellerin karşılaştırılması: BİST'te işlem gören toptan ticaret sektöründe bir uygulama. *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi*, 16(1), 77-98. doi: <https://doi.org/10.29067/muvu.1202858>



## EXTENDED SUMMARY

### Introduction

In this study, after providing conceptual information about the multivariate Altman Z-score, Springate S-score, Taffler Z-score, Fulmer H-factor, and Zmijewski models, the relevant literature on the subject is examined in order to compare multivariate models, an application is performed for companies in the wholesale trade sector that are traded on Borsa Istanbul, and the findings from the literature are analyzed and compared with the findings obtained in this study. It is expected that this study will contribute to the literature as a result of its focus on the financial soundness of businesses rather than financial failure, as there have been few studies of this kind to date. In addition, this study, which shows that multivariate models can be used to determine financial soundness as well as the financial failure of enterprises, also aims to contribute to the literature with a new application of the panel data analysis method.

### Literature on Research

Prakoso, Ulupui, and Perdana (2022) examined whether there were differences among the bankruptcy prediction results of the Taffler, Springate, and Grover models in the 2017-2019 period for retail businesses listed on the Indonesian Stock Exchange. According to their findings, significant differences existed among the results of bankruptcy predictions as provided by the Taffler, Springate, and Grover models.

Karadeniz and Öcek (2020) discussed the validity of the Altman Z-score, Springate S-score, Fulmer H-factor, Canadian, and Ohlson models developed to predict the financial failure of businesses in 2009-2018 for Thomas Cook, which went bankrupt in 2019. According to their findings, all models predicted with 100 percent accuracy that Thomas Cook was at risk of bankruptcy; therefore, all five models used in that study were financially unsuccessful before 2019.

Indriyanti (2019) conducted a study to determine the most accurate model for predicting the financial distress of 30 technology enterprises included in a list of the world’s largest technology enterprises according to Forbes in 2015-2016. They applied the Altman, Springate, Fulmer, Taffler, Grover, Zmijewski, and Ohlson models. According to the findings of that study, the Grover model was the most accurate in predicting the financial health statuses of technology enterprises.

Karas and Srbova (2019) tested the validity of the Z model, Springate model, Zmijewski model, Taffler model and IN05 model developed for Czech enterprises to reveal their financial soundness or weakness. They also aimed to design a new model, for the Czech Republic construction sector. They discussed successful and unsuccessful businesses in the period of 2006-2015. According to their findings, the Zmijewski model had the highest accuracy at 83 percent, the IN05 and Altman models had accuracy of 80 percent, the Springate model had accuracy of 77 percent, and the Taffler model had the lowest accuracy rate.

Kovacova and Klietkova (2017) examined the financial failure statuses of businesses with the Altman, Springate, Zmijewski, Taffler, and Fulmer models in their study based on 2015 financial statement data of 768 businesses operating in Slovakia. According to their findings, all considered prediction models achieved at least 50 percent prediction accuracy. The Fulmer model made correct predictions at a rate of 62 percent, the Altman model at a rate of 99 percent, and the Springate model at a rate of 78 percent. On the other hand, the Zmijewski and Taffler models were found to have similar accuracy rates of approximately 50 percent.

Fedorova, Dovzhenko, and Fedorov (2016) used the data of 8573 Russian enterprises in their study in which they examined bankruptcy forecasting models for Russian enterprises. They applied the Altman, Fulmer, Taffler, Springate, Zmijewski, ISEA, Zaitseva, and Saifullin-Kadykov models and determined that the Zmijewski and Taffler models had the highest predictive power for classifying the companies that went bankrupt and did not go bankrupt in Russia. It was determined that the Springate model produced highly successful predictions for the information and communication,

agriculture, finance, and insurance sectors, while the Altman model produced successful predictions in only two sectors and the Fulmer model did not achieve high rates of success in any of the considered sectors.

### **Method of the Research**

This study was carried out with data from 2017-2021 for eight companies in the wholesale trade sector that are regularly traded on the BIST. It was aimed to determine the reliability of the Altman, Springate, Taffler, Fulmer, and Zmijewski models, which are among the multivariate models commonly used to determine the financial soundness of enterprises, and to utilize financial ratios for measuring financial soundness and determine the relationships of the aforementioned models with the selected financial soundness indicators. Correlation and regression analyses were performed with the panel data analysis method. The Stata program was used in the analyses. The Financial Soundness Indicators Report published by the International Monetary Fund in 2002 was taken as the basis for the financial soundness indicators of the considered businesses. When the correlation results were evaluated in general, it was seen that there were statistically significant correlations, either negative or positive, between the considered multivariate models. In addition, low, medium, and high correlations between the multivariate models and financial soundness indicators reflected the reliability of the models for panel data regression analysis. With the results of panel data analysis, it was concluded that the multivariate Altman, Springate, Taffler, Fulmer, and Zmijewski models based on financial ratios are related to financial soundness indicators for wholesale trade companies whose stocks are traded on the BIST, and it was determined that these models can be used in financial soundness analysis. After it was determined that the analysis results were statistically significant, the financial soundness of these businesses in the wholesale trade sector was measured by comparing them with the five selected models.

### **Findings of the Research**

The findings regarding the financial soundness of eight wholesale trade companies whose stocks are traded on the BIST, as measured according to the multivariate Altman, Springate, Taffler, Fulmer, and Zmijewski models based on financial ratios for the 2017-2021 period, are given below.

It was determined that the DOAS business was financially sound between 2017 and 2021 by all models except the Altman Z-score model. According to the Altman model, this business was strong in 2020 and 2021, but performed weakly in other years. The INTEM business performed well in all years according to the Springate S-score, Taffler Z-score, and Fulmer H-factor models. According to the Altman and Zmijewski models, it was financially weak. The KUVVA business was financially strong in 2017 according to the Taffler and Fulmer models while it was weak by the Altman, Springate, and Zmijewski models; it was solid by all models in 2018 and weak by all models in 2019; it was weak by the Altman and Springate models in 2020 while it was robust by the Taffler, Fulmer, and Zmijewski models; and, finally, in 2021, it was weak by the Springate and Altman models and strong by the Taffler, Fulmer, and Zmijewski models. The PSDTC business was financially sound in all years by the Altman and Zmijewski models and weak by all other models. The SANKO and SELEC businesses appeared to be financially sound according to all models for all years considered. The TGSAS business was financially weak in all years by the Altman and Zmijewski models, while it was solid in all years by the other models. The UZERB business was financially weak by the Altman and Springate models and financially sound by the Fulmer and Taffler models in all years. On the other hand, it was financially weak by the Zmijewski model in 2017 and financially sound in all other years except 2021.

According to the overall findings obtained from this study, in which eight wholesale trade businesses from the BIST were discussed, the same financial soundness results were provided for all businesses in all years by the Taffler and Fulmer models. The same results were provided for DOAS by all models except the Altman model, and the same results were provided by all five models for SANKO and SELEC. While the same results were provided by the Altman and Zmijewski models for INTEM, PSDTC, SANKO, SELEC, and TGSAS, the same results were

provided by the Altman and Springate models for KUVVA. When the Springate, Taffler, and Fulmer models were evaluated, it was seen that these models provided the same results for DOAS, INTEM, PSDTC, SANKO, SELEC, and TGSAS in all years.

### **Conclusion**

In this study, the Altman, Springate, Taffler, Fulmer, and Zmijewski multivariate models based on financial ratios were compared in determining the financial soundness of enterprises. Regression analysis was performed to examine the effect of financial soundness indicators on these models with the aim of confirming that the models can be used and compared in terms of financial soundness. The results of regression analysis were statistically significant for all five models. Additionally, the financial soundness indicators of the models and their correlation levels were examined. According to these correlation results, there were relationships among the financial soundness indicators of the models. Therefore, it was demonstrated successfully in this study that the multivariate models used in the literature to predict the financial failure of businesses based on financial ratios can also be used to determine the financial soundness of businesses.

When the findings of this study and the literature were compared, it was seen that this study had findings similar to those of some studies in the literature and findings that differed from some others. Differences in the findings are most likely due to differences in the countries or sectors in question, the criteria applied for financial soundness or failure, and the financial ratios used in the models.

In conclusion, in this study, the Altman, Springate, Taffler, Fulmer, and Zmijewski models used in determining the financial soundness of businesses were compared. SANKO and SELEC were found to be financially sound in all periods by all models, and DOAS was financially sound in 2017, 2018, and 2019 by all models except the Altman model. The other considered businesses differed in financial soundness according to the model and the year. The financial outlooks of eight wholesale trade businesses whose stocks were traded on the BIST between 2017 and 2022 have thus been presented in this study, and this information may help investors who will make financial decisions regarding these businesses.

## 1. GİRİŞ

Küresel ve ülkeler özelinde ekonomik anlamda ortaya çıkan belirsizlikler ve yoğun rekabet koşulları, işletmelerin faaliyetlerini gelecekte de sürdürebilmeleri için finansal açıdan sağlam bir yapıya sahip olmalarını zorunlu hale getirmektedir. İşletmelerin finansal durumu, finansal yapısı ve finansal performansının yeterli düzeyde olup olmadığının belirlenmesi, işletmelerin finansal açıdan risk altında olup olmadığının öngörülmesi ya da finansal olarak sağlam bir pozisyonda olduğunun bilinmesi, işletme sahipleri ve yöneticilerinin geleceğe yönelik faaliyet, yatırım ve finansman kararlarında hata yapma olasılığını azaltacaktır. Ayrıca işletmelerin finansal olarak sağlam bir görünümünün olması, işletmelere kaynak sağlamayı düşünen potansiyel yatırımcılar, kredi veren finansal kuruluşlar ve işletmelerin diğer paydaşlarının işletmelerle ilgili verecekleri kararları etkileyecektir. Bu bağlamda, işletmelerin finansal açıdan başarısız olup olmadığını veya iflas riski taşıyıp taşımadığını öngörebilmek için ilk defa Altman (1968) tarafından finansal oranlar aracılığıyla çok değişkenli modeller ortaya konulmuştur (Özdemir, Choi ve Beyazıtli, 2012: 29). Literatürde Finansal Başarısızlık Tahmin Modelleri olarak ifade edilen bu Modeller, bu çalışmada farklı bir bakış açısıyla işletmelerin finansal sağlamlığının belirlenmesinde kullanılmıştır.

Çalışmanın organizasyonunda, literatürde çok sayıda çalışmada işletmelerin finansal başarısızlığının tahmin edilmesinde kullanılmış olan ve finansal oranlarla oluşturulan çok değişkenli modellerden Altman Z, Springate S, Taffler T, Fulmer H ve Zmijewski J Modellerine ilişkin kavramsal bilgilere yer verildikten sonra, konuyla ilgili literatür incelenmiş, işletmelerin finansal sağlamlığının belirlenmesinde finansal oranlarla oluşturulan çok değişkenli modellerin karşılaştırılması için, Borsa İstanbul Toptan Ticaret Sektöründe işlem gören işletmeler üzerine bir uygulama gerçekleştirilmiş ve son olarak konuyla ilgili literatür bulguları ile bu çalışmadan elde edilen bulgular karşılaştırılarak analiz edilmiştir. Çalışmanın işletmelerin finansal başarısızlığı yerine, finansal sağlamlığı üzerine odaklanmış olması ve bu alanda yapılan çalışmaların az sayıda olması nedeniyle, literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca, çok değişkenli modellerin işletmelerin finansal başarısızlığının yanı sıra, finansal sağlamlığın belirlenmesinde de kullanılabileceği bu çalışmada panel veri analizi yöntemiyle ortaya konularak literatüre katkı sağlamak amaçlanmıştır.

## 2. FİNANSAL ORANLARLA OLUŞTURULAN ÇOK DEĞİŞKENLİ MODELLER

İşletmelerin gelecekte iflas etme riskiyle karşı kaşıya kalmalarını öngörebilme konusunda çok sayıda model geliştirilmiştir. Literatürde sıklıkla kullanılan bu modellerden Altman Z, Springate S, Taffler T, Fulmer H ve Zmijewski J Modelleri aşağıda incelenmiştir.

### 2.1. Altman Z Modeli

Altman Z Modeli, işletmelerin finansal sorunlarını önceden tahmin etme konusunda finansal oranlar ve çok değişkenli diskriminant analizi aracılığıyla tasarlanan öncü modellerdendir. Model, tek değişkenli diskriminant analizine yönelik eleştiriler dikkate alınarak ve bu modellerdeki eksiklikleri tamamlamak amacıyla Altman tarafından 1968 yılında tasarlanmıştır (Kulalı, 2016: 286). Z Modeli, geleneksel olarak finansal tablolar analizinde kullanılan finansal oranlar aracılığıyla geliştirilen bir diskriminant analizi yöntemidir. Z Modelinde yer alan finansal oranlar, işletmelerin tarihi verileri üzerinden hesaplanmasına karşın göstereceği trendler, gelecek hakkında bilgi sunmaktadır. Z Modelinden elde edilen verilerden hareketle işletmenin finansal risk derecesi belirlenebilmektedir. Modelin işletmenin iki yıl içerisinde iflas edip etmeyeceğini yüzde 72-80 güvenilirlikle tahmin edebildiği ifade edilmektedir (Büyükarıkan ve Büyükarıkan, 2014:163). Z Modeli, finansal başarısızlığın öngörülmesine ek olarak, potansiyel yatırımcılara ve işletmeye kaynak sağlayan diğer bilgi kullanıcılarına işletmenin finansal durumu hakkında önemli bilgiler sağlamaktadır (Hauschild, 2013: 6).

Altman (2000), muhasebe verilerini esas alarak oluşturduğu ve literatüre Z Modeli olarak giren çalışmasının yanı sıra, bu modelin üzerinde güncellemeler ve değişiklikler yaparak iki farklı model daha geliştirmiştir. Z' Modelini özel endüstri işletmeleri için, Z'' Modelini ise imalatçı olmayan ve

hizmet işletmeleri için ortaya koymuştur (Çelik, 2018: 530). Orijinal Z Modelinde işletmelerin piyasa değeri bilgisine gereksinim olması nedeniyle, halka açık olamayan işletmelere uygulanamaması sorununu ortadan kaldırabilmek için Altman (1983), piyasa değeri yerine öz sermayenin defter değerini ele alarak Z’ Modelini ortaya koymuştur. Altman son olarak, bu çalışmanın uygulama bölümünde de kullanılan ve en geniş kapsama sahip olan Z’’ Modelini geliştirmiştir (Altman vd. 2017: 135-136). Bu modellerin ortak özelliği; içerdiği her bir oransal değişken ile işletmelerin finansal açıdan sağlam veya zayıflık olasılıkları arasında lineer bir ilişki bulunduğunu varsaymasıdır (Özdemir, 2014: 151). Buna göre Altman (1993) tarafından oluşturulan Z’’ Modeli, 1 No’lu denklemde verildiği gibidir:

$$Z'' \text{ Modeli} = 6,56X_1 + 3,26X_2 + 6,72X_3 + 1,05X_4 \quad (1)$$

Modelde yer alan finansal oranlar ise şöyledir:

$$X_1 = \text{Net Çalışma Sermayesi} / \text{Toplam Varlıklar}$$

$$X_2 = \text{Dağıtılmayan Karlar} / \text{Toplam Varlıklar}$$

$$X_3 = \text{Faiz ve Vergiden Önceki Kar} / \text{Toplam Varlıklar}$$

$$X_4 = \text{Öz sermaye} / \text{Toplam Borç}$$

Finansal oranlar aracılığıyla hesaplanan Z’’ Modeli sonucunda ortaya çıkan katsayı, işletmelerin finansal açıdan başarılı ya da başarısız olma olasılığını kırmızı bölge, gri bölge ve yeşil bölge olmak üzere üç şekilde ortaya koymaktadır. Z’’ katsayısının 1.1’den küçük olması, işletmenin finansal olarak zayıf ve iflas olasılıklı (kırmızı) bölgede yer aldığını, Z’’ katsayısının 1.1-2.6 arasında bir değerde olması gri (belirsiz) bölgede olduğunu ve Z’’ katsayısının 2.6’dan büyük olması güvenli (yeşil) bölgede bulunduğunu ifade etmektedir. Dolayısıyla, Z’’<1.1 ise işletme finansal açıdan zayıf ve iflas riskiyle karşı karşıya iken, Z’’>2.6 ise işletme finansal açıdan sağlam olarak nitelendirilmektedir.

## 2.2. Springate S Modeli

Springate S Modeli, işletmelerin finansal başarısızlığını öngörebilmek amacıyla Springate (1978) tarafından tasarlanmıştır. 40 işletmenin örneklem olarak ele alındığı ve diskriminant analizi yöntemiyle geliştirilen S Modelinin işletmelerin finansal başarısızlığını yüzde 92,5 doğruluk oranıyla öngördüğü saptanmıştır (Fatmawati, 2012: 59). Ancak daha sonraki çalışmalarda modelin doğruluk oranının yüzde 83 olduğu sonucuna varılmıştır (Kiyak ve Labanauskaite, 2012: 897). Z Modelinden faydalanılarak tasarlanan S Modelinde diskriminant yöntemiyle 4 finansal oran aracılığıyla bir katsayı elde edilerek işletmelerin finansal durumu analiz edilmektedir (Turaboğlu, Yıkılmaz ve Topaloğlu, 2017: 251). Modelde tasarlanan denklem ve kullanılan finansal oranlar 2 No’lu denklemde ifade edildiği gibidir:

$$S \text{ Modeli} = 1.03X_1 + 3.07X_2 + 0.66X_3 + 0.4X_4 \quad (2)$$

S Modelinde yer alan finansal oranlar şöyledir:

$$X_1 = \text{Çalışma Sermayesi} / \text{Toplam Varlıklar}$$

$$X_2 = \text{Faiz ve Vergi Öncesi Kar} / \text{Toplam Varlıklar}$$

$$X_3 = \text{Vergi Önceki Kar} / \text{Kısa Vadeli Borçlar}$$

$$X_4 = \text{Satışlar} / \text{Toplam Varlıklar}$$

S Modeli sonucunda ortaya çıkan katsayının 0,862’den büyük olması işletmenin finansal açıdan sağlam olduğunu göstermekte iken, 0,862’den küçük olması ise işletmenin finansal açıdan zayıf ve iflas riskiyle karşılaşabileceği anlamına gelmektedir (Tekin ve Gör, 2022: 392).

### 2.3. Taffler T Modeli

Taffler T Modeli, işletmelerin finansal sorunlarını önceden tahmin etme konusunda finansal oranlar ve çok değişkenli diskriminant analizi aracılığıyla ortaya konulan bir diğer modeldir. Bu modelde Taffler (1982), 1968-1973 yılları arasında hisse senetleri Londra Borsası'nda işlem gören ve finansal olarak başarılı 45 işletme ile finansal olarak başarısız olan 23 işletmeyi ele almıştır (Türkcan, Bozcuk ve Türkcan, 2018: 254). Taffler (1983)'de, diskriminant analizi yönteminde güncelleme yaparak işletmelerin iflas riskini incelemek üzere bir performans skoru (PAS-score) ortaya koymuştur (Kılıç, 2006: 120). Taffler (1983) T Modelinde; karlılık, işletme sermayesi pozisyonu, finansal risk ve likidite olmak üzere dört finansal orandan faydalanmıştır (Agarwal ve Taffler, 2007: 287). İşletmelerin iflasını yüzde 99 oranında tahmin ettiği ifade edilen Taffler T Modelinde kullanılan değişkenler ve tasarlanan diskriminant modeli, 3 no'lu denklemde verildiği gibidir (Lin ve Piesse, 2001: 1):

$$T \text{ Modeli} = 3.20 + 12.18X_1 + 2.50X_2 - 10.68X_3 + 0.03X_4 \quad (3)$$

$$X_1 = \text{Vergi Öncesi Kar} / \text{Kısa Vadeli Borçlar}$$

$$X_2 = \text{Dönen Varlıklar} / \text{Toplam Borçlar}$$

$$X_3 = \text{Kısa Vadeli Borçlar} / \text{Toplam Varlıklar}$$

$$X_4 = (\text{Dönen Varlıklar-Stoklar-Kısa Vadeli Borçlar}) / (\text{Net Satışlar-Vergi Öncesi Kar} + \text{Amortismanlar}) / 365$$

Taffler T Modeline göre ortaya çıkan katsayı negatif ise işletme riskli bölgede ve finansal olarak zayıf, katsayı değeri pozitif ise işletme güvenli bölgede ve finansal olarak sağlıklı olarak kabul edilmektedir (Smith ve Liou, 2007: 384).

### 2.4. Fulmer H Modeli

Fulmer vd. (1984), işletmelerin 9 farklı finansal göstergesinden faydalanarak H Modelini tasarlamıştır. Modelde ABD'de faaliyet gösteren 30'u finansal olarak başarılı ve 30'u başarısız olan toplam 60 işletme değerlendirilmiştir (Ege, Topaloğlu ve Erkol, 2017: 120). Çok değişkenli diskriminant analizinin kullanıldığı model, iflas eden işletmelerin yüzde 96'sını, iflas etmeyenlerin ise yüzde 100'ünü tahmin edebilmiştir (Ghodrati ve Moghaddam, 2012: 57). Fulmer H Modeli, gelecekte işletmenin finansal sorunlarla karşılaşma olasılığını veya iflasını tahmin ederek yönetimin işletmenin finansal performansını yeniden değerlendirmesi için bir erken uyarı görevi görebilecek modeller arasında yer almaktadır (Shalih ve Kusumawati, 2019: 66). Fulmer H Modelinde kullanılan finansal göstergeler ve tasarlanan diskriminant modeli, 4 no'lu denklemde verildiği gibidir:

$$H \text{ Modeli} = 5.528 X_1 + 0.212 X_2 + 0.073 X_3 + 1.270 X_4 - 0.120 X_5 + 2.335 X_6 + 0.575 X_7 + 1.083 X_8 + 0.894 X_9 - 6.075 \quad (4)$$

$$X_1 = \text{Dağıtılmamış Karlar} / \text{Toplam Varlıklar}$$

$$X_2 = \text{Satışlar} / \text{Toplam Varlıklar}$$

$$X_3 = \text{Vergi Öncesi Kar} / \text{Öz Sermaye}$$

$$X_4 = \text{Nakit} / \text{Toplam Borç}$$

$$X_5 = \text{Toplam Borç} / \text{Toplam Varlık}$$

$$X_6 = \text{Kısa Vadeli Borç} / \text{Toplam Varlık}$$

$$X_7 = \text{Log (Maddi Duran Varlık)}$$

$$X_8 = \text{Çalışma Sermayesi} / \text{Toplam Borç}$$

$$X_9 = \text{Log | Faiz ve Vergi Öncesi Kar/Faiz |}$$

H Modeli sonucunda ortaya çıkan katsayının negatif olması, işletmenin finansal olarak zayıf ve iflas etme riskiyle karşı karşıya olduğunu gösterirken, H Modeli katsayısının sıfırdan büyük gerçekleşmesi, işletmenin finansal olarak sağlam olduğu anlamına gelmektedir (Rolanda ve Laksmiwati, 2020: 69).

## 2.5. Zmijewski J Modeli

İşletmelerin finansal başarısızlığını ve iflasını öngörebilmek için geliştirilen ve bu çalışmanın uygulama bölümünde ele alınan bir başka model Zmijewski (1984) tarafından tasarlanan Zmijewski J Modelidir. Zmijewski (1984), finansal olarak sorun yaşamayan 800 başarılı işletme ile iflas durumundaki 40 başarısız işletmenin 1972-1978 yılları arası verilerini kullanılarak 12 model geliştirmiştir (Yaman ve Korkmaz, 2021: 595). Zmijewski (1984), tahmin modeli için bir işletmenin finansal performansını, finansal kaldıracımı ve likiditesini ölçen finansal oranlarla probit analizi yöntemini kullanmıştır (Fatmawati, 2012: 58). Zmijewski (1984) tarafından geliştirilen model, iflastan bir yıl önce yüzde 78 doğruluk oranıyla tahmin yapabilmıştır (Ghodrati ve Moghaddam, 2012: 57). Zmijewski’nin geliştirdiği 12 modelden en güçlü tahmini gerçekleştirdiği ifade edilen J Modelinde kullanılan finansal göstergeler ve tasarlanan model, 5 no’lu denklemde verildiği gibidir (Zmijewski, 1984: 65):

$$J \text{ Modeli} = -4,336 - 4,513 * X_1 + 5,769 * X_2 + 0,004 * X_3 \quad (5)$$

$X_1$  = Dönem Net Karı / Toplam Varlıklar

$X_2$  = Toplam Borçlar / Toplam Varlıklar

$X_3$  = Dönen Varlıklar / Kısa Vadeli Borçlar

J Modeli sonucunda ortaya çıkan katsayının negatif olması, bir başka ifade J Modelinin 0’dan küçük olması, işletmenin finansal olarak sağlam olduğunu ve iflas etmeyeceğini ifade etmektedir. Buna karşın, J Modelinin 0’dan büyük olması ise işletmenin finansal olarak zayıf ve iflas etme riskiyle karşı karşıya olduğunu göstermektedir (Viciwati, 2020: 797).

## 3. LİTERATÜR

Çalışmada işletmelerin finansal sağlamlığının veya zayıflığının belirlenmesine ilişkin modellerin incelenmesinden sonra, bu çalışmanın bulgularıyla benzer çalışmaların bulgularını karşılaştırabilmek için literatürde yer alan çalışmalar aşağıda incelenmiştir.

Ghodrati ve Moghaddam (2012), Altman, Fulmer, Zmijewskly, Springate, CA, Shirata, Ohlson, Farajzadeh Genetic ve McKee Genetic Modellerinin işletmelerin finansal sıkıntı durumlarını doğru tahmin etme ve etkinliklerini karşılaştırmışlardır. Tahran Borsası’nda işlem gören işletmelerin 2003-2007 dönemine ilişkin verilerin örneklem olarak kullanıldığı çalışmadan elde edilen bulgulara göre, Zmijewskly, Springate, CA, Farajzadeh Genetic ve McKee Genetic Modellerinin, Tahran Borsası’nda işlem gören işletmelerin finansal sorunlarını doğru tahmin edebildiği saptanmıştır.

Berzkalne ve Zelgalve (2013), Letonya, Estonya ve Litvanya ülkelerinde faaliyet gösteren ve Baltık Menkul Kıymetler Borsası’nda 2002-2011 döneminde işlem gören 75 işletme örneğinde, Altman Z, Altman Z’, Altman Z”, Springate, Fulmer, Zmijewski ve Sorins/Voronova Modellerinin performansını ve bu modellerin yatırım karar verme sürecinde nasıl uygulanabileceğini değerlendirmişlerdir. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre, üç Baltık ülkesinden Letonya işletmeleri için; Altman Z’, Altman Z” ve Zmijewski Modellerinden daha iyi sonuçlar elde edildiği, Estonya örneğinde; iyi sonuçların sadece Zmijewski Modeli tarafından sağlandığı ve modellerin en kötü performansının Litvanya örneğinde ortaya çıktığı belirtilmiştir.

Fedorova, Dovzhenko ve Fedorov (2016), Rus işletmeleri için iflas tahmin modellerini inceledikleri çalışmada, 8573 Rus işletmesinin verilerini kullanmışlardır. Altman, Fulmer, Taffler, Springate, Zmijewski, ISEA, Zaitseva ve Saifullin-Kadykov Modellerinin kullanıldığı çalışmadan elde edilen bulgulara göre, Zmijewski ve Taffler Modellerinin Rusya’da iflas eden ve iflas etmeyenler



işletmeleri sınıflandırmak için tahmin gücü en yüksek modeller olduğu belirlenmiştir. Springate Modelinin bilgi ve iletişim, tarım, finans ve sigorta sektörleri için yüksek oranda başarılı tahminler ortaya koyduğu, Altman Modelinin sadece iki sektörde tahminlerinin başarılı olduğu, Fulmer Modelinin ise, sektörlerin hiçbirinde başarılı tahmin açısından yüksek oranlara ulaşamadığı saptanmıştır.

Karakozak ve Topaloğlu (2016), hisse senetleri Borsa İstanbul'da işlem gören ve BİST 100 Endeksinde yer alan 38 imalat sanayi işletmesinin 2010-2015 döneminde finansal açıdan başarısız olup olmadığını ve işletmelerin iflasa yakınlık derecesinin tahmin etmek amacıyla, Altman Z, Springate S ve Fulmer H Modellerini ele almışlardır. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre, Altman Z ve Springate S Modellerinden benzer sonuçlara ulaşıldığı ve her iki Modelde de dört işletmenin finansal olarak başarısız olduğu, Fulmer H Modelinden ulaşılan bulgulara göre ise ele alınan hiçbir işletmenin finansal başarısızlık riski taşımadığı tespit edilmiştir.

Kovacova ve Klietkova (2017), Slovakya'da faaliyet gösteren 768 işletmenin 2015 yılı finansal tablo verileriyle yaptıkları çalışmada, Altman, Springate, Zmijewski, Taffler ve Fulmer Modelleriyle işletmelerin finansal başarısızlık durumunu incelemişlerdir. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre, tüm tahmin modellerinin yaklaşık yüzde 50 tahmin doğruluğuna ulaştığı belirlenmiştir. Buna göre, Fulmer Modeli yüzde 62, Altman Modeli yüzde 99 ve Springate Modeli yüzde 78 oranında doğru öngöründe bulunmuştur. Diğer taraftan Zmijewski ve Taffler Modellerinin ise yaklaşık yüzde 50 oranında benzer bir doğruluk düzeyinde olduğu tespit edilmiştir.

Dizgil (2018), BİST Ticaret Endeksinde işlem gören 18 işletmenin 2012-2017 döneminde finansal açıdan başarısız olup olmadığını incelediği çalışmada Springate Modelini kullanmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgulara ve Springate Modeline göre, ele alınan işletmelerin finansal olarak başarılı olduğu ve iflas risklerinin düşük düzeyde olduğu belirlenmiştir.

İndriyanti (2019), Forbes'e göre dünyanın en büyük teknoloji işletmesi listesinde yer alan 30 teknoloji işletmesinin 2015-2016 yıllarında finansal sıkıntı durumunu tahmin etmede en doğru modeli saptamak amacıyla yaptığı çalışmada, Altman Z Modeli, Springate S Modeli, Fulmer H Modeli, Taffler T Modeli, Grover G Modeli, Zmijewski J Modeli ve Ohlson O Modelini karşılaştırmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre, teknoloji işletmelerinin finansal sağlık durumunun gerçekliğini tahmin etmede en doğru modelin Grover G Modeli olduğu belirlenmiştir. Grover Modelinden sonra Altman Z Modelinin yüzde 86,6, Taffler T Modelinin yüzde 85, Zmijewski J Modelinin yüzde 85, Springate S Modelinin yüzde 70, Ohlson O Modelinin yüzde 46,6 ve Fulmer H Modelinin ise yüzde 40 oranında doğru tahminde bulunduğu tespit edilmiştir.

Karas ve Srbova (2019), işletmelerin finansal başarısızlığını ortaya koymak üzere geliştirilen Z Modeli, Springate Modeli, Zmijewski Modeli, Taffler Modeli ve Çek işletmeleri için geliştirilen IN05 Modellerinin geçerliliğini test etmek ve yeni bir model tasarlamak için, Çek Cumhuriyeti inşaat sektöründe faaliyet gösteren işletmeleri 2006-2015 döneminde ele almışlardır. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre, Zmijewski Modelinin yüzde 83 oranıyla en yüksek doğruluk düzeyine sahip olduğu, IN05 ve Altman Modellerinin yüzde 80 ve Springate Modelinin yüzde 77 oranında doğruluk düzeyi olduğu ve Taffler Modelinin en düşük orana sahip olduğu saptanmıştır.

Barbuța-Mișu ve Madaleno (2020), Avrupa Birliği'ndeki finansal olmayan büyük işletmelerin 2006-2015 dönemi verileriyle, işletmelerin iflas riskini ve diskriminant analizini değerlendirebilmek için; Altman, Conan ve Holder, Taffler, Springate ve Zmijewski Modellerini kullanmışlardır. Ayrıca, risk puanlarının işletme performansı üzerindeki etkilerini analiz etmek için, panel veri tahmin yöntemini uygulamışlardır. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre, Temel Bileşen Analizinin (PCA), işletme performansının risk üzerindeki etkisini belirlemede etkili olduğu belirlenmiştir.

Karadeniz ve Öcek (2020), işletmelerin finansal başarısızlığını öngörebilmeye ilişkin geliştirilen Altman Z Modeli, Springate S Modeli, Fulmer H Modeli, Kanada Modeli ve Ohlson O Modellerinin geçerliliğini, 2019 yılında iflas eden Thomas Cook işletmesinin 2009-2018

döneminde ele almışlardır. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre, beş model de 2019 yılından önce işletmenin finansal açıdan başarısız olduğunu yüzde 100 oranında doğru tahmin etmiştir.

Tanjung (2020), Altman Modeli, Springate Modeli, Zmijewski Modeli ve Ohlson Modeli arasında finansal sıkıntıyı tahmin etmede bir fark olup olmadığını belirlemeyi amaçladığı çalışmada örneklem olarak Endonezya Menkul Kıymetler Borsası’nda işlem gören 9 ilaç işletmesini ele almıştır. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre, Altman Modeli, Springate Modeli, Zmijewski Modeli ve Ohlson Modeli arasında finansal sıkıntıyı tahmin etmede anlamlı bir fark olduğu ve Altman Modelinin ilaç işletmelerinin finansal sıkıntılarını tahmin etmede en doğru model olduğu tespit edilmiştir.

Bağcı ve Sağlam (2020), hisse senetleri BİST’te işlem gören ve spor ve sağlık alanında faaliyet gösteren 6 işletmenin 2014-2018 döneminde finansal başarısızlıkla karşı karşıya olup olmadığını inceledikleri çalışmada, finansal başarısızlık öngörüsü için Altman, Springate ve Fulmer Modellerini ele almışlardır. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre, Altman Modelinde tüm yıllarda spor işletmelerinin finansal açıdan zayıf olduğu, sağlık işletmelerinin ise sadece iki yılda finansal açıdan zayıf olduğu saptanmıştır. Springate Modelinde spor işletmelerinin bulguları Altman Modeliyle benzerlik gösterirken, sağlık işletmelerinde ise finansal durumlarının sağlam oldukları belirlenmiştir. Fulmer Modelinde, sağlık işletmeleri ve spor işletmelerinin finansal açıdan sağlam olduğu tespit edilmiştir.

Masdiantini ve Warasnasih (2020), Endonezya Menkul Kıymetler Borsası’nda işlem gören kozmetik ve hane halkı alt sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin 2014-2018 dönemi verileriyle Altman, Springate, Zmijewski, Taffler ve Fulmer Modellerini kullanılarak işletmelerin iflas tahminlerindeki farklılıkları belirlemeyi ve iflas durumunu tespit etmeyi amaçlamışlardır. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre, Zmijewski, Taffler ve Fulmer Modellerinin yüzde yüz oranında aynı doğruluk seviyesine sahip olduğu dolayısıyla, bu modellerin kozmetik ve hane halkı alt sektöründeki işletmelerin potansiyel iflasını tahmin etmek için en doğru tahmin modelleri olduğu ifade edilmiştir. Altman Modeli ve Springate Modellerinin öngörülerinin ise bu üç modelden farklı olduğu ortaya konulmuştur.

Prakoso, Ulupui ve Perdana (2022), Endonezya Menkul Kıymetler Borsası’na kote perakende işletmelerinin 2017-2019 dönemi iflas tahmininde Taffler, Springate ve Grover Modellerinin iflas tahmin sonuçları arasında bir fark olup olmadığını incelemişlerdir. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre, Taffler, Springate ve Grover Modelleri ile ölçülen iflas tahminlerinin sonuçları arasında önemli bir fark olduğu belirlenmiştir. Çalışmaya göre Taffler Modelinin yüzde 96 doğruluk oranı ile en doğru iflas tahmin modeli olduğu ifade edilmiştir.

Farha (2022), iflas tahmin modellerinin doğruluğunu analiz etmek için yaptığı çalışmada, Altman, Springate, Zmijewski, Grover ve Taffler Modellerini 2012-2015 yılları arasında Endonezya Menkul Kıymetler Borsası’nda işlem gören 93 üretici işletme örneğinde ele almıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, yüzde 84 doğruluk oranı ile Zmijewski Modelinin en yüksek doğruluğa sahip olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, Altman Modelinin yüzde 83, Grove Modelinin yüzde 82 ve Springate Modelinin yüzde 78 doğruluk düzeyinde olduğu belirlenmiştir. Taffler Modelinin ise yüzde 76 doğruluk düzeyiyle en düşük orana sahip olduğu saptanmıştır.

#### 4. VERİ VE YÖNTEM

Çalışmanın uygulaması, BİST Toptan Ticaret sektöründe düzenli işlem gören sekiz işletmenin 2017-2021 yılları arasında gerçekleştirilmiştir. Hisse senetleri bu sektörde işlem gören Arzum Elektrikli Ev Aletleri A.Ş. ile Gen İlaç ve Sağlık Ürünleri A.Ş. işletmelerinin 2017-2021 dönemine ilişkin finansal tablolarının tümüne ulaşılamadığı için bu işletmeler kapsam dışı bırakılmıştır. Tablo 1’de çalışmada ele alınan işletmelerin isimleri ve borsa kodları verilmiştir.

**Tablo 1. BİST’te İşlem Gören Toptan Ticaret Sektörü İşletmeleri ve Kodları**

İşletme Adı	İşletme Kodu
Doğuş Otomotiv	DOAS
İntema İnşaat	İNTEM
Kuvva Gıda Ticaret	KUVVA
Pergamon Status Dış Ticaret	PSDTC
Sanko Pazarlama İthalat İhracat	SANKO
Selçuk Ecza Deposu	SELEC
Tgs Dış Ticaret	TGSAS
Uzertaş Boya Sanayi Ticaret	UZERB

Çalışmada ele alınan işletmelerin finansal sağlamlığının belirlenmesinde kullanılan ve finansal oranlarla oluşturulan çok değişkenli beş modelden Altman Z”, Springate S, Taffler T, Fulmer H ve Zmijewski J Modellerinin, finansal sağlamlığı ölçme açısından güvenilirliğini ortaya koymak ve belirlenen finansal sağlamlık göstergeleri ile bu modellerin ilişkisini tespit etmek üzere panel veri analizi yöntemiyle korelasyon ve regresyon analizi yapılmıştır. Analizde Stata programı kullanılmıştır.

Literatürde işletmelerin finansal açıdan sağlamlığının ölçülmesinde genel kabul görmüş bir yaklaşım olmamakla birlikte, ağırlıklı olarak finansal tablolar analizinde kullanılan finansal oranlar aracılığıyla işletmelerin finansal görünümü hakkında analiz ve yorumlar yapıldığı görülmektedir. Bu durumda, finansal sağlamlık göstergesi olarak hangi finansal oranların işletmelerin finansal sağlamlığının bir göstergesi olacağı sorusu gündeme gelmektedir. Dolayısıyla bu çalışmada, işletmelerin finansal sağlamlık göstergeleri olarak Uluslararası Para Fonu (IMF) tarafından 2002 yılında yayınlanan Finansal Sağlamlık Göstergeleri Raporu esas alınmıştır. Bu raporda banka ve finansal kuruluşların yanı sıra, reel sektör işletmeleri, hane halkı ve gayrimenkul piyasaları için finansal sağlamlık göstergelerine de yer verilmiştir. Tablo 2’de kodları ve hesaplanma şekilleriyle birlikte reel sektör işletmeleri için önerilen finansal sağlamlık göstergeleri verilmiştir (Sundararajan vd., 2002: 26).

**Tablo 2. İşletmelerin Finansal Sağlamlık Göstergeleri, Kodları ve Hesaplanma Şekilleri**

Gösterge Adı	Gösterge Kodu	Hesaplanma Şekli
Finansal Kaldıraç	FK	Toplam Borç / Toplam Aktif
Finansman Oranı	FO	Öz Kaynaklar / Toplam Borç
Toplam Borç / Öz Sermayenin Piyasa Değeri	B/ÖP	Toplam Borç / Öz Sermayenin Piyasa Değeri
Uzun Vadeli Borç / Öz Sermaye Oranı	UB/Ö	Uzun Vadeli Borç / Öz Sermaye
Öz Sermaye Karlılığı	ROE	Net Kar / Öz Sermaye
Aktif Getirisi	ROA	Net Kar / Aktif Toplam
Faaliyet Kar Marjı	FKM	Faaliyet Karı / Net Satışlar
EBIT / Faiz Gideri Oranı	E/FG	Faiz ve Vergi Öncesi Kar / Finansman Giderleri
Cari Oran	CO	Dönen Varlıklar / Kısa Vadeli Borçlar (Dönen Varlıklar-Stoklar) / Kısa Vadeli Borçlar
Asit Test Oranı	ATO	

**Kaynak:** Sundararajan vd., 2002: 27

Tablo 2’de yer alan finansal sağlamlık göstergelerinin; Altman Z, Springate S, Taffler T, Fulmer H ve Zmijewski J Modelleri üzerinde bir etkisi olup olmadığını tespit etmek üzere panel veri analizi için oluşturulan modeller aşağıdaki gibidir:

$$Z''_{it} = \beta_{0it} + \beta_1 FK_{it} + \beta_2 FO_{it} + \beta_3 B/\ddot{O}P_{it} + \beta_4 UB/\ddot{O}_{it} + \beta_5 ROE_{it} + \beta_6 ROA_{it} + \beta_7 FKM_{it} + \beta_8 E/FG_{it} + \beta_9 CO_{it} + \beta_{10} ATO_{it} \quad (\text{Model 1})$$

$$S_{it} = \beta_{0it} + \beta_1 FK_{it} + \beta_2 FO_{it} + \beta_3 B/\ddot{O}P_{it} + \beta_4 UB/\ddot{O}_{it} + \beta_5 ROE_{it} + \beta_6 ROA_{it} + \beta_7 FKM_{it} + \beta_8 E/FG_{it} + \beta_9 CO_{it} + \beta_{10} ATO_{it} \quad (\text{Model 2})$$

$$T_{it} = \beta_{0it} + \beta_1 FK_{it} + \beta_2 FO_{it} + \beta_3 B/\ddot{O}P_{it} + \beta_4 UB/\ddot{O}_{it} + \beta_5 ROE_{it} + \beta_6 ROA_{it} + \beta_7 FKM_{it} + \beta_8 E/FG_{it} + \beta_9 CO_{it} + \beta_{10} ATO_{it} \quad (\text{Model 3})$$

$$H_{it} = \beta_{0it} + \beta_1 FK_{it} + \beta_2 FO_{it} + \beta_3 B/\ddot{O}P_{it} + \beta_4 UB/\ddot{O}_{it} + \beta_5 ROE_{it} + \beta_6 ROA_{it} + \beta_7 FKM_{it} + \beta_8 E/FG_{it} + \beta_9 CO_{it} + \beta_{10} ATO_{it} \quad (\text{Model 4})$$

$$J_{it} = \beta_{0it} + \beta_1 FK_{it} + \beta_2 FO_{it} + \beta_3 B/\ddot{O}P_{it} + \beta_4 UB/\ddot{O}_{it} + \beta_5 ROE_{it} + \beta_6 ROA_{it} + \beta_7 FKM_{it} + \beta_8 E/FG_{it} + \beta_9 CO_{it} + \beta_{10} ATO_{it} \quad (\text{Model 5})$$

Regresyon analizi için oluşturulan modellerde; finansal oranlarla oluşturulan çok değişkenli modellerden, Z'', S, T, H ve J bağımlı değişkenleri, finansal sağlık göstergelerinden; FK, FO, B/ÖP, UB/Ö, ROE, ROA, FKM, E/FG, CO ve ATO bağımsız değişkenleri, i işletmeleri, t ise dönemleri ifade etmektedir. Oluşturulan beş modelin doğrulunun test edilmesi, çok değişkenli modellerin kendi aralarındaki ilişkinin ve finansal sağlık göstergeleriyle aralarındaki ilişkinin belirlenmesi için gerçekleştirilen korelasyon analizinin sonuçları Tablo 3’te verildiği gibidir.

**Tablo 3. Korelasyon Analizi Sonuçları**

	FK	FO	B/ÖP	UB/Ö	ROE	ROA	FKM	E/FG	CO	ATO	Z''	S	T	H	J
<b>FK</b>	1,0														
<b>FO</b>	-0,7	1,0													
<b>B/ÖP</b>	0,4	-0,2	1,0												
<b>UB/Ö</b>	0,1	-0,1	0,0	1,0											
<b>ROE</b>	0,2	-0,1	0,0	-0,5	1,0										
<b>ROA</b>	-0,4	0,2	0,0	0,0	-0,5	1,0									
<b>FKM</b>	-0,1	0,0	0,0	0,0	-0,1	0,2	1,0								
<b>E/FG</b>	0,0	0,0	-0,1	0,1	0,0	-0,2	0,0	1,0							
<b>CO</b>	-0,6	1,0	-0,1	-0,1	-0,1	0,2	-0,1	-0,1	1,0						
<b>ATO</b>	-0,5	1,0	-0,1	-0,1	-0,1	0,2	0,0	-0,1	1,0	1,0					
<b>Z''</b>	-0,7	0,6	-0,1	-0,1	-0,5	0,9	0,1	-0,3	0,6	0,6	1,0				
<b>S</b>	-0,5	0,4	-0,1	0,0	-0,5	0,9	0,1	-0,3	0,4	0,4	0,9	1,0			
<b>T</b>	-0,4	0,8	0,0	0,0	-0,1	0,5	0,0	-0,2	0,9	0,9	0,8	0,7	1,0		
<b>H</b>	-0,6	0,6	0,0	-0,2	-0,1	0,4	0,0	-0,6	0,6	0,6	0,7	0,6	0,6	1,0	
<b>J</b>	0,8	-0,6	0,3	0,1	0,5	-0,8	-0,2	0,2	-0,5	-0,5	-0,9	-0,8	-0,6	-0,6	1,0

Tablo 3 incelendiğinde, Z'' Modeli ile tüm modeller arasında yüzde 1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon olduğu görülmektedir. Z'' Modeli ile S Modeli arasında yüzde 90, Z'' Modeli ile H Modeli ve Z'' Modeli ile T Modeli arasında yüzde 70 düzeyinde pozitif yönlü ve yüksek bir korelasyon söz konusu iken, Z'' Modeli ile J Modeli arasında ise yüzde -90 düzeyinde negatif yönlü olmak üzere yüksek bir korelasyon saptanmıştır. Z'' Modeli ile finansal sağlık göstergeleri arasındaki ilişki incelendiğinde, Z'' Modeli ile finansman oranı, cari oran ve asit test oranı arasında pozitif yönlü ve orta düzeyde, aktif getirisi ile yüksek düzeyde bir korelasyon söz konusudur. Finansal kaldıraçla yüksek düzeyde negatif yönlü ve öz sermaye karlılığı ile yine negatif yönlü ancak orta düzeyde bir ilişki mevcutken, diğer sağlık göstergeleriyle düşük düzeyde bir ilişki olduğu görülmektedir.

S Modeli ile T Modeli ve S Modeli ile H Modeli arasında yüzde 60 oranında pozitif yönlü ve orta düzeyde bir korelasyon mevcutken, S Modeli ile J Modeli arasında yüzde -80 düzeyinde negatif yönlü yüksek bir korelasyon tespit edilmiştir. S Modeli ile finansal sağlık göstergeleri arasındaki ilişki incelendiğinde, aktif getirisi ile yüzde 90 pozitif yönlü yüksek düzeyde, finansal kaldıraç ile yüzde -50 negatif yönlü orta düzeyde bir ilişki olduğu, diğer göstergelerle ise düşük düzeyde bir korelasyon olduğu görülmektedir.

Korelasyon analizi sonuçlarına göre, T Modeli ile H Modeli arasında yüzde 60 pozitif yönlü ve T Modeli ile J Modeli arasında yüzde -50 negatif yönlü orta düzeyde bir korelasyon olduğu belirlenmiştir. T Modeli ile finansal sağlık göstergelerinden finansman oranı, cari oran ve asit test oranı arasında pozitif yönlü ve yüksek düzeyde bir korelasyon (yüzde 80) bulunurken, finansal kaldıraç ile negatif yönlü yüzde -40 ve aktif getirisi ile yüzde 40 pozitif yönlü orta düzeyde bir ilişki saptanmıştır. Diğer sağlık göstergeleriyle düşük bir korelasyon olduğu görülmektedir.

H Modeli ile J Modeli arasında -60 negatif yönlü bir korelasyon tespit edilmiştir. H Modeli ile finansal sağlık göstergelerinden finansman oranı, cari oran ve asit test oranı ile yüzde 60 yüksek düzeyde ve pozitif yönlü bir ilişki bulunurken, aktif getirisi ile yüzde 40 orta düzeyde ve pozitif yönlü bir ilişki bulunmuştur. Finansal kaldıraç oranı ile yüzde -60, EBIT / Faiz Gideri Oranı ile ise yüzde -50 orta düzeyde ve negatif bir ilişki olduğu görülürken, diğer göstergelerle düşük düzeyde bir korelasyon söz konusudur.

J Modeli ile finansal sağlık göstergelerinden finansal kaldıraç ile yüzde 80 yüksek düzeyde ve öz sermaye karlılığı ile yüzde 40 orta düzeyde pozitif yönlü bir ilişki bulunurken; aktif getirisi ile yüzde -80 yüksek düzeyde, finansman oranı ile yüzde -50, cari oran ile yüzde -40 ve asit test oranı ile yüzde -40 negatif yönlü ve orta düzeyde bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Diğer finansal sağlık göstergeleri ile ise düşük düzeyde bir korelasyon olduğu görülmektedir.

Korelasyon sonuçları genel olarak değerlendirildiğinde, çalışmada ele alınan çok değişkenli modellerin birbirleri arasında ya negatif ya da pozitif yönlü olmak üzere istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon olduğu ortaya konulmuştur. Ayrıca, çok değişkenli modeller ile finansal sağlık göstergeleri arasında düşük, orta ve yüksek düzeyde olmak üzere korelasyon olması, panel veri regresyon analizi için oluşturulan modellerin güvenilirliğini artırmaktadır. Panel veri analizi için oluşturulan beş modele göre gerçekleştirilen regresyon analizi sonuçları, Tablo 4'te verilmiştir.

**Tablo 4:** Çok Değişkenli Modeller ve Finansal Sağlık Göstergeleri Prob. Değerlerine Göre Regresyon Analizi Sonuçları

P >  z *	Model 1 (Z'')	Model 2 (S)	Model 3 (T)	Model 4 (H)	Model 5 (J)
FK	0.000	0.000	0.011	0.000	0.000
FO	0.000	0.000	0.679	0.023	0.016
B/ÖP	0.177	0.609	0.921	0.012	0.030
UB/Ö	0.140	0.065	0.031	0.087	0.829
ROE	0.089	0.283	0.000	0.018	0.629
ROA	0.000	0.000	0.000	0.843	0.000
FKM	0.025	0.825	0.840	0.848	0.021
E/FG	0.635	0.429	0.439	0.395	0.048
CO	0.008	0.000	0.654	0.087	0.001
ATO	0.002	0.005	0.370	0.512	0.000
.CONS	0.000	0.000	0.219	0.000	0.000
SİGMA-U	0	0	0	0	0
SİGMA-E	.29751718	.23254832	1.6392063	1.2539822	.00024641
RHO	0	0	0	0	0
PROB > chi2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

\*Yüzde 95 Güven Aralığı ve Yüzde 5 Anlamlılık Düzeyi

Tablo 4 incelendiğinde, yüzde 95 güven aralığı ve yüzde 5 anlamlılık düzeyine göre oluşturulan Modeli 1, Model 2, Model 3, Model 4 ve Model 5’in istatistiksel açıdan anlamlı olduğu (PROB > chi2 değerleri: 0.0000) görülmektedir. Panel veri regresyon modellerinin olasılık değerleri bağımsız değişkenler ve modeller özelinde incelendiğinde ise, Model 1 için; FK, FO, ROA, FKM, CO ve ATO bağımsız değişkenlerinin P > |z| değerlerinin yüzde 5’ten küçük olduğu saptanmıştır. Buna göre, finansal sağlık göstergelerinden finansal kaldıraç, finansman oranı, aktif getirisi, faaliyet kar marjı, cari oran ve asit test oranından meydana gelen değişim Z’’ Modelini etkilemektedir.

Model 2 incelendiğinde, FK, FO, ROA, CO ve ATO bağımsız değişkenlerinin P > |z| (olasılık) değerlerinin yüzde 5’ten küçük olduğu ve dolayısıyla finansal kaldıraç, finansman oranı, aktif getirisi, cari oran ve asit test oranından meydana gelen değişimlerin S Modelini etkilediği görülmektedir. Z’’ Modeli ile S Modelinin regresyon sonuçları, faaliyet kar marjı dışında benzerlik göstermektedir.

Model 3 incelendiğinde, FK, UB/Ö, ROE ve ROA bağımsız değişkenlerinin P > |z| değerlerinin yüzde 5’ten küçük olduğu ve dolayısıyla finansal kaldıraç, uzun vadeli borcun öz sermayeye oranı, öz sermaye karlılığı ve aktif getirisi oranlarında meydana gelen değişimlerin T Modelini etkilediği görülmektedir.

Model 4 incelendiğinde, FK, FO, B/ÖP ve ROE bağımsız değişkenlerinin olasılık değerlerinin yüzde 5’ten küçük olduğu ve dolayısıyla finansal kaldıraç, finansman oranı, toplam borcun öz sermayenin piyasa değerine oranı ve öz sermaye karlılığı oranlarında meydana gelen değişimlerin H Modelini etkilediği görülmektedir.

Model 5 incelendiğinde, FK, FO, B/ÖP, ROA, FKM, E/FG, CO ve ATO bağımsız değişkenlerinin olasılık değerlerinin yüzde 5’ten küçük olduğu ve bu nedenle finansal kaldıraç, finansman oranı, toplam borcun öz sermayenin piyasa değerine oranı, aktif getirisi, faaliyet kar marjı, faiz ve vergi öncesi karın finansman giderlerine oranı, cari oran ve asit test oranında meydana gelen değişimlerin J Modelini etkilediği görülmektedir.

Panel veri analizi sonuçlarına göre, hisse senetleri BİST’te işlem gören ve Toptan Ticaret Sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin finansal sağlamlığının incelenmesinde, finansal oranlarla oluşturulan çok değişkenli Altman Z’’, Springate S, Taffler T, Fulmer H ve Zmijewski J Modellerinin finansal sağlık göstergeleriyle ilişkili olduğu ve bu göstergelerden etkilendiği,

dolayısıyla bu modellerin finansal sağlık incelemesinde kullanılabileceği belirlenmiştir.

## 5. BULGULAR

Panel veri analizi sonuçlarıyla işletmelerin finansal sağlamlığının belirlenmesinde güvenilirliği ortaya konulan çok değişkenli modellere göre BİST Toptan Ticaret sektöründe işlem gören işletmelerin 2017-2021 döneminde finansal sağlamlıklarına ilişkin bulgular aşağıdaki gibidir. Tablo 5'te Z" Modeline göre finansal sağlık sonuçları yer almaktadır.

**Tablo 5. Z" Modeline Göre Toptan Ticaret Sektörünün Finansal Sağlamlığına İlişkin Bulgular**

İŞLETME	2021	2020	2019	2018	2017
DOAS	5,1026	2,7176	0,5972	0,6413	0,467874319
İNTEM	1,172665	0,257538	-0,01916	-1,72865	-1,939070441
KUVVA	1,27264	0,3594	-24,7561	7,2385	-4,614799794
PSDTC	0,22876	0,3011	0,4529	0,6587	0,463026977
SANKO	6,070552	15,17822	11,20117	6,699522	6,215938881
SELEC	3,253038	3,153111	3,439038	3,372587	3,476726271
TGSAS	0,21806	0,16887	0,17702	0,15391	0,160083278
UZERB	3,60081	-0,7563	-1,7519	-1,6542	-3,524158918

Z" Modeline göre Z" katsayısının 1.1'den küçük olması, işletmenin finansal olarak zayıf ve iflas olasılıklı (kırmızı) bölgede yer aldığını, Z" katsayısının 1.1-2.6 arasında bir değerde olması gri (belirsiz) bölgede olduğunu ve Z" katsayısının 2.6'dan büyük olması güvenli (yeşil) bölgede bulunduğunu bir başka ifade ile finansal olarak sağlam olduğunu ifade etmektedir. Tablo 5 incelendiğinde, BİST Toptan Ticaret Sektöründe faaliyet gösteren işletmelerden SANKO işletmesinin ve SELEC işletmesinin çalışmada ele alındıktan tüm yıllarda Z" katsayılarının 2.6'dan büyük olduğu ve dolayısıyla bu işletmelerin Z" Modeline göre finansal açıdan en sağlam işletmeler olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra, DOAS işletmesinin 2017, 2018 ve 2019 yıllarında Z" katsayılarının 1.1'den küçük olduğu ancak 2020 ve 2021 yıllarında finansal açıdan toparlanarak katsayı değerlerinin 2.6'nın üzerinde çıktığı tespit edilmiştir. KUVVA işletmesinin 2018 yılında Z" katsayısı 2.6'nın üzerindeyken, 2017 ve 2019 yıllarında 1.1'in oldukça altında bir katsayıya sahip olduğu sırasıyla (-4,614799794 ve -24,7561) ve işletmenin modele göre iflas riskiyle karşı karşıya kaldığı görülmektedir. KUVVA işletmesinin 2019 yılı finansal tablolarına bakıldığında, 2019 yılını oldukça yüksek tutarda zarar etmesi ve öz sermayesinin negatif bir görünümde olması, Z" Modelinin sonuçlarını doğrulamaktadır. KUVVA işletmesinin 2020 yılında katsayı değerinin 1.1'in altında olduğu ancak, 2021 yılında Z" katsayısının 1.17'ye yükselerek işletmenin kırmızı bölgeden gri bölgeye (belirsiz) geçtiği görülmektedir. Z" Modeline göre İNTEM işletmesi, sadece 2021 yılında finansal açıdan belirsiz bölgede yer alırken, diğer yıllarda ise Z" katsayıları 1.1'in altında gerçekleşerek finansal açıdan riskli bir görünüm ortaya koymuştur. PSDTC ve TGSAS işletmelerinin Z" Modeli katsayıları incelendiğinde bu iki işletmenin finansal açıdan benzer bir görünüme sahip oldukları ve tüm yıllarda Z" katsayılarının 1.1'in altında gerçekleşerek riskli bölgede yer aldıkları saptanmıştır. UZERB işletmesi ise; 2017, 2018, 2019 ve 2020 yıllarında finansal açıdan negatif bir görünüme sahipken (Z" katsayıları sırasıyla, -3,524158918, -1,6542, -1,7519, -0,7563), 2021 yılında Z" katsayı değeri 2.6'nın üzerine çıkarak finansal açıdan zayıf bir görünümünden sağlam bir görünüme ulaşmıştır.

**Tablo 6. S Modeline Göre Toptan Ticaret Sektörünün Finansal Sağlamlığına İlişkin Bulgular**

İŞLETME	2021	2020	2019	2018	2017
DOAS	3,116965	2,618173	1,853807	1,935909	2,0414106
İNTEM	1,40211583	1,12193149	1,66143675	1,41600288	1,36176816
KUVVA	0,4444914	0,7265652	-5,999275	2,541384	-0,50731
PSDTC	1,0530156	1,0547835	1,0583084	1,0782198	1,0518902
SANKO	2,35972796	3,47519027	3,00837834	1,78663733	1,90715541
SELEC	2,171748929	2,109673052	2,208156439	2,132532493	2,052621563
TGSAS	1,0546637	1,0385878	1,0507952	1,0484661	1,0404057
UZERB	2,2047207	0,6489148	0,0432286	-0,393526	-0,065797

S Modeli sonucunda ortaya çıkan katsayının 0,862’den büyük olması işletmenin finansal açıdan sağlam olduğunu göstermekte iken, 0,862’den küçük olması ise işletmenin finansal açıdan zayıf ve iflas riskiyle karşılaşabileceği anlamına gelmektedir. Tablo 6 incelendiğinde, KUVVA işletmesinin 2017, 2019, 2020 ve 2021 yıllarında, UZERB işletmesinin ise 2017, 2018, 2019 ve 2020 yıllarında S katsayılarının 0,862’den küçük gerçekleştiği ve dolayısıyla bu işletmelerin dört yıl için finansal olarak zayıf oldukları görülmektedir. Diğer işletmelerin ise tüm yıllarda S katsayıları 0,862’den büyük gerçekleşmiştir. Buna göre S Modeli için 2 işletme dışındaki tüm işletmeler finansal açıdan sağlam görünmektedir. Z” Modelinde olduğu gibi S Modelinde de finansal açıdan en sağlam işletmeler SANKO ve SELEC işletmeleridir.

**Tablo 7. T Modeline Göre Toptan Ticaret Sektörünün Finansal Sağlamlığına İlişkin Bulgular**

İŞLETME	2021	2020	2019	2018	2017
DOAS	17,41522	15,125937	12,34461	13,236127	13,839817
İNTEM	15,4804308	14,4445303	14,5096015	15,3012962	14,6455642
KUVVA	10,948648	12,927264	-1,474858	20,48601	4,318803
PSDTC	16,189019	15,190024	15,866975	16,283182	16,15813
SANKO	18,5404484	56,6459849	34,1188125	15,0539139	16,0138445
SELEC	15,40863403	14,91488904	15,44254471	14,81557118	14,610555
TGSAS	15,884126	16,160884	16,303499	16,324254	16,183298
UZERB	21,461416	10,320437	6,5738429	1,7781669	8,567173

Taffler T Modeline göre ortaya çıkan katsayı negatif ise işletme riskli bölgede ve finansal olarak zayıf, katsayı değeri pozitif ise işletme güvenli bölgede ve finansal olarak sağlıklı olarak kabul edilmektedir. Tablo 7’e göre T Modeli açısından Z” Modeli ve S Modelinde olduğu gibi KUVVA işletmesinin 2019 yılında finansal açıdan zayıf ve tehlikeli durumda olduğu görülmektedir. T Modeline göre çalışmada ele alınan tüm işletmelerin tüm yıllarda ve KUVVA işletmesinin 2019 yılı haricindeki tüm yıllarda T katsayıları pozitifdir. Dolayısıyla T Modeli açısından tüm işletmeler finansal olarak sağlam olarak görünmektedir. T Modelinde de diğer modellerde olduğu gibi finansal açıdan en sağlam işletmenin T katsayısı en yüksek olan SANKO işletmesi olduğu saptanmıştır.



**Tablo 8. H Modeline Göre Toptan Ticaret Sektörünün Finansal Sağlamlığına İlişkin Bulgular**

İŞLETME	2021	2020	2019	2018	2017
DOAS	8,788006	7,133455	4,993531	5,438322	5,8081085
İNTEM	3,38470176	1,51859684	1,84561376	3,48347583	2,85731252
KUVVA	7,3264493	5,6080043	-0,294962	8,34213	3,696774
PSDTC	4,9146028	5,9592122	4,8699886	1,5445274	1,1399187
SANKO	12,3076272	16,8958473	15,5541419	9,71975882	10,7813292
SELEC	13,95197486	11,9885751	13,3951964	11,02683542	11,94457143
TGSAS	9,8954687	7,9403779	8,6697507	8,1204761	6,567255
UZERB	6,9893477	4,0732205	2,8309431	1,9098247	3,25092

H Modeli sonucunda ortaya çıkan katsayının negatif olması, işletmenin finansal olarak zayıf ve iflas etme riskiyle karşı karşıya olduğunu gösterirken, H Modeli katsayısının sıfırdan büyük gerçekleşmesi, işletmenin finansal olarak sağlam olduğu anlamına gelmektedir. Tablo 8 incelendiğinde H Modeli ile T Modelinin finansal sağlamlık açısından aynı sonuçlar verdiği görülmektedir. Ayrıca, H Modelinde finansal sağlamlığı en yüksek olan işletmeler, katsayıları oldukça yüksek gerçekleşen SANKO ve SELEC işletmeleridir. Bu yönüyle; H Modeli, S Modeli ve Z” Modeli benzerlik göstermektedir. H Modeline göre T Modelinde olduğu gibi sadece KUVVA işletmesinin 2019 yılında H katsayısı negatif gerçekleşmiştir. Dolayısıyla, H Modeline göre tüm işletmeler tüm yıllarda, KUVVA işletmesi ise 2019 yılı dışında diğer tüm yıllarda finansal açıdan sağlam bir görünüme sahiptir.

**Tablo 9. J Modeline Göre Toptan Ticaret Sektörünün Finansal Sağlamlığına İlişkin Bulgular**

İŞLETME	2021	2020	2019	2018	2017
DOAS	-2,221278	-1,08153	-0,18604	-0,261217	-0,205812
İNTEM	0,48966268	0,97199008	1,09774734	2,0815902	1,56874341
KUVVA	-2,182002136	-1,586067558	10,15914193	-2,937987774	2,222673
PSDTC	1,266510349	1,21725667	1,09196616	0,905547026	1,0635257
SANKO	-2,863070568	-4,158302536	-3,913575509	-3,020383706	-2,9536701
SELEC	-0,87125161	-0,887269745	-1,027505659	-1,068318037	-1,223766361
TGSAS	1,286130107	1,309687722	1,313719477	1,327474793	1,3142982
UZERB	-2,706370572	-0,574978396	-0,129359229	-0,28615622	0,2922107

J Modeli sonucunda ortaya çıkan katsayının negatif olması, bir başka ifade J Modelinin 0'dan küçük olması, işletmenin finansal olarak sağlam olduğunu ve iflas etmeyeceğini ifade etmektedir. Buna karşın, J Modelinin 0'dan büyük olması ise işletmenin finansal olarak zayıf ve iflas etme riskiyle karşı karşıya olduğunu göstermektedir. Tablo 9 incelendiğinde, DOAS, SANKO, SELEC ve UZERB işletmelerinin tüm yıllarda J katsayılarının negatif gerçekleştiği ve dolayısıyla bu işletmelerin J Modeline göre tüm yıllarda finansal olarak sağlam bir görünüme sahip olduğu belirlenmiştir. KUVVA işletmesinin ise 2017 ve 2009 yılları dışında tüm yıllarda J katsayısı negatiftir. KUVVA işletmesinin bulguları açısından J Modeli diğer modellerle benzerlik göstermektedir. J Modeline göre; İNTEM, PSDTC ve TGSAS işletmelerinin J katsayıları tüm yıllarda pozitif gerçekleşmesi nedeniyle, bu işletmeler tüm yıllarda finansal açıdan zayıf bir görünüme sahiplerdir. Dolayısıyla, İNTEM, PSDTC ve TGSAS işletmelerinin J Modeline göre ortaya çıkan bulgularıyla, diğer modellerin bulguları arasında finansal sağlamlık açısından farklı sonuçlar elde edildiği görülmektedir. Bunun yanı sıra, SANKO işletmesinin J Modeline göre en yüksek negatif J katsayılarına sahip olması, bu işletmenin finansal açıdan en sağlam işletme olduğunu göstermektedir. Bu nedenle, J Modeli ve diğer modeller karşılaştırıldığında finansal

sağlamlığı en yüksek işletme açısından benzerlik söz konusudur.

**Tablo 10. Modellere Göre Toptan Ticaret Sektörünün Finansal Sağlık veya Zayıflık Bulgularının Karşılaştırılması**

		DOAS	İNTEM	KUVVA	PSDTC	SANKO	SELEC	TGSAS	UZERB
<b>Z” Modeli</b>	2017	Zayıf	Belirsiz	Zayıf	Zayıf	Sağlam	Sağlam	Zayıf	Zayıf
	2018	Zayıf	Zayıf	Sağlam	Zayıf	Sağlam	Sağlam	Zayıf	Zayıf
	2019	Zayıf	Zayıf	Zayıf	Zayıf	Sağlam	Sağlam	Zayıf	Zayıf
	2020	Sağlam	Zayıf	Zayıf	Zayıf	Sağlam	Sağlam	Zayıf	Zayıf
	2021	Sağlam	Zayıf	Belirsiz	Zayıf	Sağlam	Sağlam	Zayıf	Sağlam
<b>S Modeli</b>	2017	Sağlam	Sağlam	Zayıf	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Zayıf
	2018	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Zayıf
	2019	Sağlam	Sağlam	Zayıf	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Zayıf
	2020	Sağlam	Sağlam	Zayıf	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Zayıf
	2021	Sağlam	Sağlam	Zayıf	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Sağlam
<b>T Modeli</b>	2017	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Sağlam
	2018	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Sağlam
	2019	Sağlam	Sağlam	Zayıf	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Sağlam
	2020	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Sağlam
	2021	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Sağlam
<b>H Modeli</b>	2017	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Sağlam
	2018	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Sağlam
	2019	Sağlam	Sağlam	Zayıf	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Sağlam
	2020	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Sağlam
	2021	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Sağlam	Sağlam
<b>J Modeli</b>	2017	Sağlam	Zayıf	Zayıf	Zayıf	Sağlam	Sağlam	Zayıf	Zayıf
	2018	Sağlam	Zayıf	Sağlam	Zayıf	Sağlam	Sağlam	Zayıf	Sağlam
	2019	Sağlam	Zayıf	Zayıf	Zayıf	Sağlam	Sağlam	Zayıf	Sağlam
	2020	Sağlam	Zayıf	Sağlam	Zayıf	Sağlam	Sağlam	Zayıf	Sağlam
	2021	Sağlam	Zayıf	Sağlam	Zayıf	Sağlam	Sağlam	Zayıf	Sağlam

Tablo 10’da hisse senetleri BİST Toptan Ticaret Sektöründe işlem gören sekiz işletmenin 2017-2021 dönemine ilişkin finansal oranlarla oluşturulan çok değişkenli Altman Z”, Springate S, Taffler T, Fulmer H ve Zmijewski J Modellerine göre ölçülen finansal sağlık durumlarının özeti görülmektedir. Tablo 10 incelendiğinde, DOAS işletmesinin Z” Modeli dışında diğer tüm modellerde 2017-2021 yılları arasında finansal olarak sağlam olduğu görülmektedir. Z” Modeline göre ise 2020 ve 2021 yıllarında sağlam diğer yıllarda zayıf bir görünüme sahiptir. INTEM işletmesi; S, T ve H Modelleri açısından tüm yıllarda sağlam görünmektedir. Z” ve J Modellerine göre ise finansal olarak zayıf olduğu belirlenmiştir. KUVVA işletmesinin, 2017 yılında T ve H Modellerinde sağlam, Z”, S ve J Modellerinde zayıf, 2018 yılında tüm modellerde sağlam, 2019 yılında tüm modellerde zayıf, 2020 yılında Z” ve S Modellerinde zayıf T, H ve J Modellerinde sağlam, 2021 yılında Z” Modelinde belirsiz S Modelinde zayıf, T, H ve J Modellerinde sağlam olduğu tespit edilmiştir. PSDTC işletmesinin Z” ve J Modellerinde tüm yıllarda sağlam, diğer modellerde ise tüm yıllarda zayıf olduğu belirlenmiştir. SANKO ve SELEC işletmeleri, ele alınan tüm modellerde ve tüm yıllarda finansal olarak sağlam görünmektedir. TGSAS işletmesi, Z” ve J Modellerinde tüm yıllarda zayıf, diğer modellerde ise tüm yıllarda sağlam bir görünüme sahiptir. UZERB işletmesi, 2021 yılı hariç diğer tüm yıllarda Z” ve S Modellerinde finansal olarak zayıf, H ve T Modellerinde tüm yıllarda sağlam, J Modelinde ise sadece 2017 yılında zayıf, diğer yıllarda ise sağlam görünmektedir.

## 6. SONUÇ

Günümüz koşulları dikkate alındığında, finansal ve ekonomik krizler ve belirsizlikler ile yoğun rekabet ortamında işletmelerin varlıklarını sürdürebilmeleri için finansal olarak sağlam bir görünüme sahip olmaları gerekmektedir. Bu çalışmada işletmelerin finansal sağlamlığının belirlenmesinde finansal oranlarla oluşturulan çok değişkenli modellerden; Altman Z”, Sprigate S,

Taffler T, Fulmer H ve Zmijewski J Modelleri karşılaştırılmıştır. Çalışmada, modellerin finansal sağlık açısından kullanılabilirliği ve karşılaştırılabilirliği için finansal sağlık göstergelerinin bu modeller üzerindeki etkisini incelemek üzere regresyon analizi yapılmıştır. Oluşturulan beş modele göre gerçekleştirilen regresyon analizi, istatistiksel olarak anlamlı sonuçlanmıştır. Ayrıca, modellerin finansal sağlık göstergeleri ve kendi aralarındaki korelasyon düzeyleri incelenmiştir. Korelasyon sonuçlarına göre, modellerin finansal sağlık göstergeleri ve birbirleri arasında ilişki olduğu belirlenmiştir. Dolayısıyla, çok değişkenli modellerin, işletmelerin finansal sağlığını belirlemede de kullanılabileceği bu çalışmada ortaya konulmuştur.

BİST Toptan Ticaret Sektöründe faaliyet gösteren sekiz işletmenin ele alındığı çalışmadan elde edilen bulgulara göre, işletmelerde finansal sağlığı belirlemede kullanılan T ve H Modellerinden tüm işletmelerde ve tüm yıllarda aynı bulgulara ulaşıldığı görülmektedir. DOAS işletmesinde Z” Modeli dışında dört modelde aynı bulgulara ulaşılmıştır, SANKO ve SELEC işletmelerinde tüm modellerde aynı bulgulara ulaşılmıştır. Ayrıca; INTEM, PSDTC, SANKO, SELEC ve TGSAS işletmelerinde Z” Modeli ile J Modelinden aynı bulgulara ulaşılmıştır, KUVVA işletmesinde Z” Modeli ile S Modelinden aynı bulgulara ulaşılmıştır. S, T ve H Modelleri incelendiğinde, DOAS, İNTEM, PSDTC, SANKO, SELEC ve TGSAS işletmelerinde üç modelden tüm yıllarda aynı bulgulara ulaşılmıştır.

Çalışma ile literatür karşılaştırıldığında, Prakoso, Ulupui ve Perdana (2022), Taffler, Springate ve Grover Modellerinin sonuçları arasında önemli bir fark olduğunu bulurken, bu çalışmada Taffler ve Springate Modellerinin sekiz işletmeden altısında aynı sonuçlandığı görülmektedir. Dolayısıyla, bu çalışma ile Prakoso, Ulupui ve Perdana (2022)’nin çalışmasının bulgular açısından farklı olduğunu ifade etmek mümkündür.

Masdiantini ve Warasnasih (2020) yaptıkları çalışmada, Zmijewski, Taffler ve Fulmer Modellerinin aynı doğruluk seviyesine sahip olduğunu, Altman ve Springate Modellerinin öngörülerinin ise farklı olduğunu ortaya koyarken, bu çalışmada Taffler ve Fulmer Modellerinde Masdiantini ve Warasnasih (2020) ile benzer, diğer Modellerde ise kısmen farklı bulgulara ulaşıldığı görülmektedir. Karadeniz ve Öcek (2020), yaptıkları çalışmada Altman Z Modeli, Springate S Modeli, Fulmer H Modeli, Kanada Modeli ve Ohlson O Modelleriyle aynı bulgulara ulaşılmıştır, bu çalışmada modellerden elde edilen bulguların tümüyle aynı olmadığı belirlenmiştir. Tanjung (2020), Altman, Springate, Zmijewski ve Ohlson Modelleri arasında finansal sorunları tahmin etmede bir fark olup olmadığını belirlemeyi amaçladığı çalışmasından elde ettiği bulgulara göre, finansal sorunları tahmin etmede modeller arasında anlamlı bir fark olduğunu tespit etmiştir. Dolayısıyla, bu çalışmanın bulgularıyla Tanjung (2020)’nin çalışmasından elde edilen bulgular benzerlik göstermektedir. Bağcı ve Sağlam (2020), Indriyanti (2019), Karas ve Srbova (2019), Kovacova ve Kliestikova (2017), Fedorova, Dovzhenko ve Fedorov (2016), Karakozak ve Topaloğlu (2016), çalışmalarından ulaştıkları bulgular ile bu çalışmadan elde edilen bulgular kısmen benzerlik göstermektedir. Berzkalne ve Zelgalve (2013), bu çalışma ile Altman Z” ve Zmijewski J Modellerinden elde edilen bulgularda benzerlik göstermektedir. Literatürde yer alan çalışmalardan farklı bulgulara ulaşılmamasının nedeni, ele alınan ülkenin veya sektörün, finansal sağlık veya başarısızlık kriterlerinin ve modellerde kullanılan finansal oranların farklı olmasından kaynaklandığını ifade etmek mümkündür.

Sonuç olarak, bu çalışmada işletmelerde finansal sağlığın belirlenmesinde kullanılan Altman Z”, Sprigate S, Taffler T, Fulmer H ve Zmijewski J Modelleri karşılaştırılmış ve SANKO ve SELEC işletmelerinin tüm dönemlerde ve tüm modellerde, DOAS işletmesinin 2017, 2018 ve 2019 yıllarında Z” Modeli haricinde tüm yıllarda ve tüm modellerde finansal olarak sağlam bir görünüme sahip olduğu, diğer işletmelerin ise kullanılan modele ve yıla göre finansal görünümünde farklılık ortaya çıktığı belirlenmiştir. Dolayısıyla, hisse senetleri BİST Toptan Ticaret Sektöründe işlem gören sekiz işletmenin 2017-2022 yılları arasında finansal sağlık veya yapısal görünümü bu çalışmada ortaya konularak, bu işletmelerle ilgili finansal kararlar alacak olan bilgi kullanıcılarına sunulmuştur. Ayrıca, finansal başarısızlığı tahmin edebilmek için geliştirilen ve finansal oranlarla oluşturulan çok değişkenli modellerin, işletmelerin finansal

sağlamlığını belirlemede de kullanılabilceği bu çalışmadan elde edilen bulgular ile tespit edilmiştir. Bu nedenle, işletmelerin finansal sağlamlığı konusunda bundan sonra yapılacak çalışmalarda, Altman Z”, Sprigate S, Taffler T, Fulmer H ve Zmijewski J Modellerinin de kullanılabilceğini ifade etmek mümkündür.

---

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış Bağımsız

**Çıkar Çatışması:** Yazar(lar) çıkar çatışması bildirmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazar(lar) bu çalışma için finansal destek almadığını belirtmiştir.

**Etik Onay:** Bu makale, insan veya hayvanlar ile ilgili etik onay gerektiren herhangi bir araştırma içermemektedir.

**Yazar(lar) Katkısı:** M. A. İbrahim SARIAY (% 100)

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Conflict of Interest:** The author(s) declares that there is no conflict of interest.

**Funding:** The author(s) received no financial support for the research, authorship and/or publication of this article.

**Ethical Approval:** This article does not contain any studies with human participants or animals performed by the authors.

**Author(s) Contributions:** M. A. İbrahim SARIAY (% 100)

---

## KAYNAKÇA

Agarwal, V., & Taffler, R. J. (2007). Twenty-Five Years of the Taffler Z-Score Model: Does It Really Have Predictive Ability?. *Accounting and Business Research*, 37(4), 285-300.

Altman, E. I., Iwanicz, D. M., Laitinen, E. K., & Suvas, A. (2017). Financial Distress Prediction in An International Context: A Review and Empirical Analysis of Altman’s Z-Score Model. *Journal of International Financial Management & Accounting*, 28(2), 131-171.

Altman, E. I. (2000). Predicting the Financial Distress of Companies: Revisiting the Z-Score and ZETA Models. *Working Paper*, New York University, Çevrimiçi <https://pages.stern.nyu.edu/~ealtman/Zscores.pdf>

Bağcı, H., & Sağlam, Ş. (2020). Sağlık ve Spor Kuruluşlarında Finansal Başarısızlık Tahmini: Altman, Springate ve Fulmer Modeli Uygulaması. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 23(1), 149-164.

Barbuța-Mișu, N., & Madaleno, M. (2020). Assessment of Bankruptcy Risk of Large Companies: European Countries Evolution Analysis. *Journal of Risk and Financial Management*, 13(58), 1-28.

Berzkalne, I., & Zelgalve, E. (2013). Bankruptcy Prediction Models: A Comparative Study of the Baltic Listed Companies. *Journal of Business Management*, (7), 72-82.

Büyükarıkan, U. (2014). Bilişim Sektöründe Faaliyet Gösteren Firmaların Finansal Başarısızlık Tahmin Modelleriyle İncelenmesi. *Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler Dergisi*, (46), 160-172.

Çelik, M. S. (2018). Altman Z Skor Modeli Kullanılarak BİST-30 Endeksinde Yer Alan İmalat Şirketlerinin Finansal Başarısızlık Riskinin Tahmin Edilmesi. *5th International Congress On Political, Economic and Social Studies (ICPESS)*, 525-535.

- Dizgil, E. (2018). BİST Ticaret Endeksinde Yer Alan Şirketlerin Springate Finansal Başarısızlık Modeli ile İncelenmesi. *Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(2), 248-267.
- Ege, İ., Topaloğlu, E. E., & Erkol, A. Y. (2017). Fulmer Modeline Dayalı Finansal Başarısızlık ile Finansal Performans İlişkisi: İmalat Sanayi Üzerine Bir Uygulama. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (74), 119-132.
- Farha, F. (2022). Comparison of Accuracy of Bankruptcy Prediction Models (Altman, Springate, Zmijewski, Grover, and Taffler Models). *Solid*, 12(1), 1-7.
- Fatmawati, M. (2012). The Use of the Zmijewski Model, The Altman Model, and the Springate Model as Predictors of Delisting. *Journal of Finance and Banking*, 16(1), 56-65.
- Fedorova, E. A., Dovzhenko, S. E., & Fedorov, F. Y. (2016). Bankruptcy-Prediction Models For Russian Enterprises: Specific Sector-Related Characteristics. *Studies on Russian Economic Development*, 27(3), 254-261.
- Ghodrati, H., & Moghaddam, A. M. (2012). A Study of the Accuracy of Bankruptcy Prediction Models: Altman, Shirata, Ohlson, Zmijewsky, CA Score, Fulmer, Springate, Farajzadeh Genetic, and Mckee Genetic Models For the Companies of the Stock Exchange of Tehran. *American Journal Of Scientific Research*, 59, 55-67.
- Hauschild, D. (2013). Altman Z-Score: Not Just For Bankruptcy: From Z-Score to “Green Zone” Survivability. *Amros Corporation*, 4-19.
- Indriyanti, M. (2019). The Accuracy of Financial Distress Prediction Models: Empirical Study on the World’s 25 Biggest Tech. Companies in 2015-2016 Forbes’s Version. *Kne Social Sciences*, 3(11), 442-450.
- Karadeniz, E., & Öcek, C. (2020). Finansal Başarısızlık Tahmin Modellerinin Geçerliliğinin Analizi: Thomas Cook Örneği. *Seyahat ve Otel İşletmeciliği Dergisi*, 17(3), 394-406.
- Karakozak, Ö., & Topaloğlu, E. E. (2016). İşletmelerin Finansal Başarısızlığın Öngörülmesi: Altman, Springate ve Fulmer Modelleri ile BİST-100 Uygulaması. *Sosyal Bilimler Metinleri Dergisi, ICOMEP Özel Sayısı*, 114-126.
- Karas, M., & Srbova, P. (2019). Predicting Bankruptcy in Construction Business: Traditional Model Validation and Formulation of A New Model. *Journal of International Studies*, 12(1), 283-296.
- Kılıç, S. B. (2006). Türk Bankacılık Sistemi İçin Çok Kriterli Karar Alma Analizine Dayalı Bir Erken Uyarı Modelinin Tahmini. *ODTÜ Gelişme Dergisi*, 33, 117-154.
- Kiyak, D., & Labanauskaite, D. (2012). Assessment of the Practical Application of Corporate Bankruptcy Prediction Models. *Ekonomika Ir Vadyba*, 17, 895-905.
- Kovacova, M., & Klietkova, J. (2017). Modelling Bankruptcy Prediction Models in Slovak Companies. *SHS Web Of Conferences*, 39(01013), 1-11.
- Kulalı, İ. (2016). Altman Z-Score Modelinin BİST Şirketlerinin Finansal Başarısızlık Riskinin Tahmin Edilmesinde Uygulanması. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 12(27), 283-292.
- Lin, L., & Piesse, J. (2001). The Identification of Corporate Distress in UK: A Conditional Probability Analysis Approach. *Applied Financial Economics*, 14(2), 73-82.
- Masdiantini, P. R., & Warasniasih, N. M. S. (2020). Financial Statements and Prediction of Company Bankruptcy. *JIA (Scientific Journal Of Accounting)*, 5(1), 196-220.
- Özdemir, F. S. (2014). Halka Açık ve Halka Açık Olmayan İşletmeler Yönüyle Tekdüzen Muhasebe Sistemi ve Altman Z Skor Modellerinin Uygulanabilirliği. *Ege Akademik Bakış*, 14(1),

- Özdemir, F. S., Choi, F., D. S., & Bayazıtlı, E. (2012). Finansal Başarısızlık Tahminleri Yönüyle UFRS ve Bilginin İhtiyaca Uygunluğu. *Mali Çözüm Dergisi*, 112, 17-52.
- Prakoso, W. H., Ulupui, I. G. K. A., & Perdana, P. N. (2022). Comparative Analysis of Taffler, Springate, and Grover Models in Predicting Company Bankruptcy. *Journal of Accounting, Taxation, and Auditing-JAPA*, 3(1), 1-15.
- Rolanda, I., & Laksmiwati, M. (2020). The Effect of the Fulmer H-Score Variable on Stock Prices in Non-Bank State-Owned Enterprises on the Indonesia Stock Exchange For the Period 2013-2017. *Journal of Accounting, Finance, and Management*, 1(2), 67-82.
- Shalih, R. A., & Kusumawati, F. (2019). Prediction of Financial Distress in Manufacturing Company: A Comparative Analysis of Springate Model and Fulmer Model. *Journal of Auditing, Finance, and Forensic Accounting*, 7(2), 63-72.
- Smith, M., & Liou, D. K. (2007). Industrial Sector and Financial Distress. *Managerial Auditing Journal*, 22(4), 376-391.
- Sundararajan, V., Enoch, C., Jose, A. S., Hilbers, P., Krueger, R., Moretti, M., & Slack, G. (2002). *Financial Soundness Indicators: Analytical Aspects and Country Practices*. International Monetary Fund Publication Services, Washington DC.
- Tanjung, P. R. S. (2020). Comparative Analysis of Altman Z-Score, Springate, Zmijewski and Ohlson Models in Predicting Financial Distress. *EPRA International Journal Of Multidisciplinary Research (IJMR)*, 6(3), 126-137.
- Tekin, B., & Gör, Y. (2022). Finansal Başarısızlık Tahmin Modelleri ve Bankacılık Sektörü Mali Tabloları Üzerinden Bir Uygulama: Altman ve Springate Modelleri. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (40), 373-404.
- Turaboğlu, T. T., Yıkılmaz, E. A., & Topaloğlu, E. E. (2017). Finansal Başarısızlık ve Sermaye Yapısı Kararları: BİST 100 Endeksindeki Firmalar Üzerine Bir Uygulama. *Business & Economics Research Journal*, 8(2).
- Türkcan, Z., Bozcuk, A., & Türkcan, K. (2018). Türk Bankalarında Mali Başarısızlığın Tahmin Edilmesine Yönelik Ampirik Bir Çalışma. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 80, 253-274.
- Viciwati, V. (2020). Bankruptcy Prediction Analysis Using The Zmijewski Model (X-Score) and the Altman Model (Z-Score). *Dinasti International Journal Of Economics, Finance & Accounting*, 1(5), 794-806.
- Yaman, S., & Korkmaz, T. (2021). Finansal Başarısızlık Modellerinin Çalışma Sermayesi Yatırım ve Finansman Politikaları Doğrultusunda İncelenmesi: BİST’te Karşılaştırmalı Bir Uygulama. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 20(2), 591-610.
- Zmijewski, M. E. (1984). Methodological Issues Related to the Estimation of Financial Distress Prediction Models. *Journal of Accounting Research*, 59-82.