

BIST Şirketlerinin Finansal Sağlığının Değerlendirilmesinde Piotroski F-Skor ve CRITIC Tabanlı COPRAS Kullanımı

Assessing Financial Health with Piotroski F-Score and CRITIC-Based COPRAS: Evidence from BIST

Abdullah KILIÇARSLAN^a Hüseyin ERGUN^b

^a Aksaray Üniversitesi, Eski Meslek Yüksekokulu, Aksaray, Türkiye, abdullah.kilicarslan@outlook.com

^b KTO Karatay Üniversitesi, İktisadi İdari ve Sosyal Bilimler Fakültesi, Konya, Türkiye, huseyin.ergun@karatay.edu.tr

MAKALE BİLGİSİ	ÖZET
Anahtar Kelimeler: Piotroski F Skor CRITIC COPRAS ÇKKV BIST Finansal Sağlık	Amaç – Piotroski F-Skor ve COPRAS yöntemlerinin kullanıldığı bu çalışmada, finansal oran analizlerinin karar verme teknikleriyle entegre edilerek şirketlerin finansal performanslarının değerlendirilmesi ele alınmaktadır. Bu yaklaşım, finansal karar verme sürecinin isabet oranını artırarak, rakamların ötesindeki hikayelerin karar mekanizmasına etki etmesine imkan sunmaktadır. Çalışmanın temel amacı, Borsa İstanbul'da (BIST) hisseleri işlem gören ve Tarım, Ormancılık ve Balıkçılık sektöründe faaliyet gösteren dört şirketin (AGROT, IZINV, OZSUB, YAPRK) finansal sağlık durumlarını Piotroski F-Skoru ile belirlemektir. Bu doğrultuda, ilgili şirketlerin CRITIC tabanlı COPRAS yöntemi ile finansal performans puan ve sıralamaları tespit edilmiş ve F Skor ile finansal performans sıralamaları arasındaki ilişkiler analiz edilmiştir. Çalışmada, çeşitli kriterleri ortak bir ölçekte doğrusal olarak normalleştirerek karşılaştırma yapma imkanı sunması ve karar vericilerin tercihlerini sürece dahil etmesi bakımından COPRAS yöntemi kullanılmıştır. Sonuçlar, F Skor ve CRITIC tabanlı COPRAS yöntemlerinin bir arada kullanılmasıyla elde edilen bulguların, sermaye piyasaları açısından gelecekteki araştırmalar ve pratik uygulamalar için değerli içgörüler sağlayabileceğini ortaya koymaktadır. Piotroski F Skor ile ÇKKV yöntemlerinin bir arada kullanıldığı çalışma, bu alanda önemli bir literatür boşluğunu doldurma iddiasındadır.
Gönderilme Tarihi 9 Ağustos 2024 Revizyon Tarihi 21 Mayıs 2025 Kabul Tarihi 30 Mayıs 2025	Yöntem – Bu çalışmada, Borsa İstanbul'da (BIST) işlem gören tarım şirketlerinin finansal performansını değerlendirmek için Piotroski F Skoru, CRITIC ve COPRAS yöntemleri kullanılmıştır. Piotroski F Skoru, şirketlerin finansal sağlığını ve getiri potansiyelini değerlendiren bir modeldir. CRITIC yöntemi, kriter ağırlıklandırma objektiflik sağlayarak karar verme sürecine katkıda bulunur. COPRAS yöntemi ise kriter ağırlıklarını ve alternatif performansını değerlendirerek seçenekleri sıralar. Bu yöntemlerin kombinasyonu, finansal performansın derinlemesine analizini ve daha isabetli yatırım kararları alınmasını sağlar.
Makale Kategorisi: Araştırma Makalesi	Bulgular – Piotroski F Skor, CRITIC ve COPRAS analizleri ile incelenen dört şirketin finansal sağlığı yapılan incelemeler sonucunda şu şekilde oluşmuştur. AGROT, 2021 ve 2022'de güçlü bir finansal performans sergilerken, 2023'te ciddi bir düşüş yaşamıştır. IZINV, 2021 ve 2022'de vasat performans göstermiş olup 2023'te kısmi bir iyileşme kaydetmiştir. OZSUB, 2021'de güçlü, ancak 2022'de vasat seviyeye gerilemiştir ve 2023'te zayıf bir duruma düşmüştür. YAPRK, 2021 ve 2022'de güçlü performans sergilemiş, 2023'te ise vasat pozisyonunu korumuştur. Genel performans sıralamasında YAPRK birinci, AGROT ikinci, OZSUB üçüncü, IZINV ise son sırada yer almıştır.
	Tartışma – Bu çalışma, BIST'te işlem gören dört şirketin 2020-2023 dönem verilerini kullanarak Piotroski F Skoru, CRITIC ve COPRAS yöntemleriyle performanslarını incelemiş, finansal sağlık ve operasyonel verimliliği karşılaştırmalı olarak değerlendirmiştir. Elde edilen sonuçlar, F Skor ve COPRAS yöntemlerinin uyumlu olduğunu göstermekte, şirketlerin finansal sağlığının zamanla değişkenlik gösterebileceğini ve düzenli takibin önemini vurgulamaktadır. Çalışma, finansal analizlerde çok kriterli karar verme yöntemlerinin kullanımını teşvik etmekte ve sektörde daha kapsamlı analizlere duyulan ihtiyaca dikkat çekmektedir. Bu yaklaşım, karar verme süreçlerine yenilikçi bir perspektif sunmaktadır.

ARTICLE INFO	ABSTRACT
Keywords: Piotroski F-Score CRITIC COPRAS	Purpose – This study integrates financial ratio analyses with decision-making techniques to evaluate the financial performance of companies. By enhancing the accuracy of financial decision-making processes, this approach allows for a deeper understanding beyond mere numbers. The primary objective is to determine the financial health of four companies (AGROT, IZINV, OZSUB, YAPRK) in the Agriculture, Forestry, and Fishing sector listed on Borsa Istanbul (BIST) using the Piotroski F-Score. Consequently, the financial performance scores and rankings of these companies were determined

Önerilen Atıf/Suggested Citation

Kılıçarslan, A., Ergun, H. (2025). BIST Şirketlerinin Finansal Sağlığının Değerlendirilmesinde Piotroski F-Skor ve CRITIC Tabanlı COPRAS Kullanımı, İşletme Araştırmaları Dergisi, 17 (2), 1016-1032.

MCDM

BIST

Financial Health

Received 9 August 2024

Revised 21 May 2025

Accepted 30 May 2025

Article Classification:
Research Article

using the CRITIC-based COPRAS method, and the relationships between the F-Score and financial performance rankings were analyzed. The COPRAS method was utilized for its ability to normalize various criteria on a common scale, facilitate comparisons and incorporating decision-makers' preferences into the process. The results indicate that the combined use of the F-Score and CRITIC-based COPRAS methods provides valuable insights for future research and practical applications in capital markets. This study aims to fill a significant gap in the literature by combining the Piotroski F-Score with multi-criteria decision-making methods.

Design/methodology/approach – The financial performance of agricultural companies listed on Borsa İstanbul (BIST) was evaluated using the Piotroski F-Score, CRITIC, and COPRAS methods. The Piotroski F-Score assesses the financial health and return potential of companies. The CRITIC method contributes to the decision-making process by providing objectivity in criteria weighting. The COPRAS method evaluates criterion weights and alternative performance to rank the options. The combination of these methods allows for a comprehensive analysis of financial performance and more accurate investment decisions.

Findings – The financial health of the four companies examined through Piotroski F-Score, CRITIC, and COPRAS analyses is as follows. AGROT exhibited strong financial performance in 2021 and 2022, but experienced a significant decline in 2023. IZINV showed mediocre performance in 2021 and 2022, with a slight improvement in 2023. OZSUB was strong in 2021, but declined to a mediocre level in 2022 and fell to a weak position in 2023. YAPRK demonstrated strong performance in 2021 and 2022, maintaining a mediocre position in 2023. In the overall performance ranking, YAPRK ranked first, AGROT second, OZSUB third, and IZINV last.

Discussion – This study examines the performance of four companies listed on BIST from 2020 to 2023 using Piotroski F-Score, CRITIC, and COPRAS methods, evaluating their financial health and operational efficiency in a comparative manner. The results show that the F-Score and COPRAS methods are consistent, highlighting the variability of companies' financial health over time and the importance of regular monitoring. The study encourages the use of multi-criteria decision-making methods in financial analyses and underscores the need for more comprehensive analyses in the sector. This approach offers an innovative perspective to decision-making processes.

1. Giriş

Finansal oran analizlerinin karar verme teknikleriyle entegre bir yapıda kullanılması kapsamında şirketlerin finansal performanslarının rasyonel ve isabetli bir şekilde tespit edilerek değerlendirilmesi yaklaşımı, finansal karar verme sürecinin isabet oranını artırarak, rakamların ötesindeki hikayelerin karar mekanizmasına etki etmesine imkan sunmaktadır (Hafeez & Kar, 2021; Leal et al., 2022; Sezgin et al., 2024; Turhan & Aydemir, 2021). Finansal oran analizlerinin karar verme teknikleriyle bir arada kullanılması, ilgili şirketlerin mali portrelerinin ana hatlarına derinlik kazandırmaktadır, diğer bir ifadeyle dalgalarda arasında yönsüz bir şekilde hareket eden bir gemi için deniz feneri işlevini sunmaktadır (Delen et al., 2013). Böylece, karar alıcı konumunda bulunan yatırımcı veya analistler, şirketlere özgü finansal hikayenin tüm notalarını duyma imkanı elde ederek karar verme sürecini daha etkin bir şekilde yönetme iradesini ortaya koyabilmektedirler.

Finans alanında yaygın olarak kullanılan finansal kriterlerin gelişmiş karar verme teknikleri tarafından hesaplanan sıralamalara nasıl uyduğunu veya bunlardan nasıl farklılaştığını görmek, bir şirketin finansal sağlığı ve stratejik konumlandırması hakkında karar alıcılara daha kullanışlı bir bakış açısı sağlayacaktır.

Bu çalışmada, öncelikli olarak Borsa İstanbul'da (BIST) hisseleri işlem gören ve Tarım, Ormancılık ve Balıkçılık sektöründe faaliyetlerini sürdüren dört şirketin (AGROT, IZINV, OZSUB, YAPRK) Piotroski F-Skoru ile finansal sağlık durumları ortaya konulmuştur. Akabinde, ilgili şirketlerin CRITIC tabanlı COPRAS yöntemiyle finansal performans puan ve sıralamaları tespit edilmiştir. F Skor ile finansal performans sıralamaları arasındaki ilişkiler analiz edilerek değerlendirilmiştir.

BIST Tarım, Hayvancılık, Balıkçılık Sektörü ve bu kapsamda yer alan şirketlere yönelik literatürde çeşitli çalışmalar (Hiçyorulmaz, 2022; Kara & Özbek, 2020; Koç et al., 2016) mevcut olsa da, bu çalışmalar genellikle sektörün dinamiklerini tam olarak yansıtmamaktadır. Özellikle COVID-19 sonrası net karlılıklarında azalma yaşayan firmalar, sektörün dinamiklerinin daha iyi anlaşılmasına olanak tanıyacaktır.

Çalışmanın motivasyonu, hibrit yöntemlerle bu şirketleri analiz ederek, sektördeki bilgi boşluklarını doldurmak ve tarım, hayvancılık ve balıkçılık sektör şirketlerinin finansal performansını değerlendirmektir. Bu doğrultuda çalışmada BIST Tarım, Ormancılık ve Balıkçılık sektöründe az çalışılmış şirketlerin Piotroski F-Skoru ve COPRAS yöntemlerinin entegrasyonu ile COVID-19 sonrası finansal performans analizini

gerçekleştirerek özgün bir bilimsel katkı sunmayı amaçlanmıştır. Bu nedenle, ilgili sektör ve kapsamındaki az çalışılmış sınırlı sayıdaki şirketler seçilerek, sektördeki finansal dinamikler ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Çalışmada kullanılan Piotroski F Skor yöntemi, kaldıraç, likidite, operasyonel verimlilik ve karlılık gibi dokuz finansal ölçüt üzerinden şirketlerin finansal performansını değerlendiren, yatırımcılara risk analizi, hisse seçimi ve portföy optimizasyonunda kritik bir rehberlik sağlayan, gelişmekte olan piyasalarda ve belirsiz dönemlerde etkili olan, çok boyutlu bir finansal analiz aracıdır. Özellikle portföye ilk defa alınacak hisselerin doğru ve rasyonel tespiti kararlarında (Ho et al., 2022) yatırım şirketleri tarafından işlevsel olarak kullanılan yöntem, nitelikli yatırımcılar açısından da sıklıkla tercih edilmektedir.

Çeşitli kriterleri ortak bir ölçekte doğrusal olarak normalleştirerek karşılaştırma yapma imkanı sunması, karar vericilerin tercihlerini sürece dahil etmesi ve belirsiz durumlarda kullanışlı olması bakımından diğer ÇKKV yöntemlerinden farklılaşması hasebiyle bu çalışmada COPRAS yöntemi kullanılmıştır (Keshavarz Ghorabae et al., 2014; Podvezko, 2011; E. K. Zavadskas et al., 2014). Yatırımcıların veya analistlerin portföy tercihlerinde sonuçları tamamıyla net olmayan karar verme senaryoları söz konusu olduğu için kriter ağırlıklandırma CRITIC yönteminin, alternatif sıralamada ise COPRAS yönteminin uygulanabilir olduğu değerlendirilmiştir. Ayrıca çalışmada F Skor ve CRITIC tabanlı COPRAS yöntemlerinin bir arada kullanılmasıyla elde edilen sonuçların, ilgili mevcut bilgi birikimine önemli ölçüde katkıda bulunabileceği, sermaye piyasaları açısından gelecekteki araştırmalar ve pratik uygulamalar için değerli içgörüler sağlayacağı düşünülmektedir.

İlgili alanda yapılacak araştırmalarda uzun dönemli veriler kullanılabilir, yapay zeka ve makine öğrenimi teknikleriyle entegre edilmiş yöntemler tercih edilebilir, örnek şirket sayısı artırılabilir.

2. Literatür

Şirketlerin finansal sağlığını metodolojik olarak karlılık, kaldıraç, likidite ve işletme verimliliği kapsamındaki dört grup altında dokuz kritere dayalı olarak değerlendiren Piotroski F-Skoru (F Skor), Türkçe literatürde sınırlı sayıdaki çalışmada (Karadeniz & İskenderoğlu, 2024b, 2024a, 2024c; Mirgen, 2024) kullanılmış olup, güvenilir finansal performans puanları ve sıralamaları kapsamında Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemleriyle bir arada kullanıldığı çalışmaya rastlanılmamıştır. Çalışmaya yakın bir çalışma olarak sadece Sezgin vd. (Sezgin et al., 2024) çalışması yer almaktadır. Sezgin vd. (Sezgin et al., 2024) Merce tabanlı Marcos yöntemiyle finansal performans analizinde kriterler olarak f skor bileşenlerini dikkate aldıkları bir çalışma gerçekleştirmişlerdir.

Şirketlerin finansal performanslarının FUCOM tabanlı CoCoSo, GRA, MABAC, MAIRCA, MOOSRA, OCRA, TOPSIS, TODIM ve VIKOR'dan oluşan dokuz farklı yöntemin Copeland yöntemiyle entegre edildiği çalışma (Kaya et al., 2024) başta olmak üzere, Entropi tabanlı Bulanık TOPSIS (Lam et al., 2023), Entropi tabanlı TOPSIS (Hsu, 2013), IDDWS tabanlı Cocoso (Ersoy, 2023), AHP tabanlı TOPSIS ve VIKOR (Argun & Altınoluk, 2022) ve Entropi tabanlı MABAC (Madenoglu et al., 2022) olmak üzere çeşitli ÇKKV yöntemlerinin hibrit olarak kullanıldığı geniş yelpazede çalışmalara literatürde sıklıkla rastlanmaktadır. Literatürde yer alan çalışmalarda, Piotroski F Skorunun ekseriyetle hisse senedi ve portföy tercihlerinde, yöntem etkinliğini test etmek veya yöntem gelişimi kapsamında farklı finansal bağlamlara uyarlama doğrultusunda yatırım kararları, risk yönetimi ve tedarikçi seçimi gibi alanlarda kullanıldığı görülmüştür (Aditia & Lasmanah, 2024; Koutoupis et al., 2022; Loban et al., 2022; Pilch, 2023; Sosa & Lázaro, 2022). ÇKKV yöntemleri de tıpkı F skorda olduğu gibi finansal oranları ve diğer kriterleri birleştirerek şirketlerin performansını incelemede kullanılmakta olup, geleneksel yöntemlere nazaran daha kapsamlı ve etkili sonuçlar verdiği değerlendirilmektedir (Boopathy et al., 2021; Cilesiz & Dayi, 2023). ÇKKV yöntemleri ile F Skor analizlerinin bir arada veya ayrı ayrı yer aldığı çalışmalar; değişkenlerin hisse getiri üzerindeki etkilerinin kapsamlı incelenmesi, farklı alanlarda ÇKKV yöntemlerinin etkinliklerinin değerlendirilmesi, finansal performansın dış etkenlerden etkilenme derecesinin incelenmesi, ÇKKV yöntemleri ile diğer geleneksel yöntemlerin mukayesesi, yöntemlerin farklı sektörel alanlarda uygulanabilirliğinin belirlenmesi, yöntemlerin entegrasyonu, uygulamadaki zorlukların tespiti, mikro ve makro değişkenlerin karar verme süreçlerine etkisi gibi araştırma boşlukları kapsamında kullanılmıştır (Hou et al., 2023; Hyde, 2018; Koutoupis et al., 2022; Lavazza & Morasca, 2023; Lindananty, 2023; Pilch, 2023; Pratama & Lindananty, 2023; Sosa & Lázaro, 2022; Tikkanen & Äijö, 2018).

Literatürdeki çalışmalar; modifiye Piotroski F Skor modelinin çeşitli piyasalarda test edilmesi, ÇKKV yöntemlerinin çeşitli sektörlerle (banka, havayolu, enerji şirketleri, imalat işletmeleri gibi) bireysel veya hibrit olarak uygulanması, bulanık mantık ve yeni nesil yöntemlerin ÇKKV yöntemlerine entegre edilmesi ve çeşitli finansal oranların performans değerlendirmesinde kullanılması ve modellerin karşılaştırmalı üstünlüklerinin değerlendirilmesi gibi konularda önemli katkılar sağlayarak (Agrawal, 2015, 2015; Beheshtinia & Omid, 2017; Chaudhari & Ghorpade, 2020; Chu-Hsiung Lin et al., 2021; Gimeno et al., 2020a; Palanisamy & Abdul Zubar, 2013; Pratama & Lindananty, 2023; Zahar Djordjevic et al., 2020), bu alandaki bilgi birikimini ve uygulama yelpazesini genişletmiştir. Literatürde yer alan çalışmalar, finansal performans değerlendirme yöntemlerinin (Piotroski F-Skor ve ÇKKV yöntemleri) farklı sektörler ve piyasalarda test edildiğini, genellikle etkili sonuçlar verdiğini, ancak bazı durumlarda geleneksel yöntemlere göre daha az etkili olabildiğini dolayısıyla bu yöntemlerin finansal karar verme süreçlerinde önemli bir rol oynadığını ve sürekli geliştirilmeye açık olduğunu ortaya koymaktadır (Ayan et al., 2023; Baydaş, 2022; Baydaş & Pamučar, 2022; Makki & Abdulaal, 2023; Pilch, 2023). Araştırmaya konu çalışmaların Piotroski F-Skor ve ÇKKV yöntemlerinin farklı sektörler, piyasalar ve ekonomik koşullarda test edilmesi, yöntemlerin karşılaştırmalı analizlerinin yapılması, ek finansal göstergeler ve dış faktörlerin etkilerinin incelenmesi, yapay zeka ve makine öğrenimi gibi ileri teknolojilerin entegrasyonu ve yöntemlerin daha kapsamlı ve doğru sonuçlar üretecek şekilde geliştirilmesi çerçevesinde gelecekteki muhtemel çalışmaların şekillenebileceği değerlendirilmiştir (Aras et al., 2018; Argun & Altınoluk, 2022; Baydaş et al., 2023; Boopathy et al., 2021; Gunturu et al., 2023; Hinduja & Pandey, 2021; İlkaz et al., 2024; Pilch, 2023; Rangapriya & Meenakumari, 2021; Salahli & Suleymanov, 2022).

3. VERİ VE YÖNTEM

3.1. Veri

Tarım, Ormancılık ve Balıkçılık sektörü kapsamında BİST’te kote olarak işlem gören dört şirketin öncelikle 2020-2023 dönem verileri kullanılarak Piotroski F Skor analizi gerçekleştirilmiş, akabinde 2021-2023 dönemine ait 17 kriter üzerinden CRITIC tabanlı COPRAS yöntemiyle finansal performans sıralamaları tespit edilmiştir. F Skor analizi kapsamında hesaplama konu dönem aralığının 2020-2023 olarak seçilmesinde, ilgili yöntem metodolojisine uygun olarak ilgili dört şirketin güncel verileri etkili olmuştur. Finansal performans analizi tespitinde ise, hesaplanan F Skor değerleri çerçevesinde, zaman ve veri hassasiyeti gözetilerek, ilgili sektör kapsamında bulunan şirketlerin araştırmada kullanılan kriterlerine uygun tüm verilerini içerecek şekilde ulaşılabilen zaman aralığı olarak 2021-2023 dönemi tercih edilmiştir.

Çalışmada kullanılan ilgili dönem verilerine Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP), Fintables (<https://fintables.com/>) ve Halk Yatırım (<https://analizim.halkyatirim.com.tr>) veri tabanları üzerinden erişilmiştir, Kamu Aydınlatma Platformu’ndan (KAP) elde edilmiştir. Tarım, Ormancılık ve Balıkçılık sektöründe halka açık olarak faaliyetlerini sürdüren şirketlerin Piotroski F Skor analizinde kullanılan verileri Tablo 1’de yer aldığı şekildedir.

Tablo 1. Piotroski F Skor Analizi Verileri

AGROT	2023	2022	2021	2020
Gelir	582.584.465	877.073.473	206.690.394	37.938.739
Satılan Malın Maliyeti	391.017.926	490.345.886	175.913.738	32.872.542
Brüt Kar	191.566.539	386.727.587	30.776.656	5.066.197
Net Gelir	266.250.040	337.721.497	58.124.424	22.776.130
Dönen Varlıklar	2.461.493.795	920.765.562	53.446.690	42.397.228
Kısa Vadeli Yükümlülükler	583.427.935	392.052.797	115.480.012	132.773.786
Yıl Başı Toplam Varlıklar	4.200.370.184	1.041.871.178	684.330.348	357.540.830
Yıl Sonu Toplam Varlıklar	7.334.127.594	4.200.370.184	1.041.871.178	684.330.348
Uzun Vadeli Borçlar	1.023.673.316	737.186.692	134.728.120	79.970.062
İşletme Nakit Akışı	- 300.846.692	700.314.996	306.572.749	598.225.278
Ödenmiş Sermaye	1.200.000.000	1.000.000.000	1.000.000	315.180
IZINV	2023	2022	2021	2020
Gelir	15.936.782	55.798.732	21.386.684	19.684.117

A. Kılıçarslan – H. Ergun 17/2 (2025) 1016-1032

Satılan Malın Maliyeti	16.832.281	63.607.071	20.211.606	19.523.130
Brüt Kar	- 895.499	- 7.808.339	- 286.990	1.394.688
Net Gelir	- 4.987.305	- 8.196.212	- 4.977.941	- 2.524.396
Dönen Varlıklar	51.450.967	35.391.874	22.538.984	16.069.919
Kısa Vadeli Yükümlülükler	10.107.260	18.622.394	39.485.285	26.106.412
Yıl Başı Toplam Varlıklar	232.189.197	76.139.678	70.993.451	66.681.174
Yıl Sonu Toplam Varlıklar	339.610.269	232.189.197	76.139.678	70.993.451
Uzun Vadeli Borçlar	136.383.473	27.398.467	3.931.987	5.739.278
İşletme Nakit Akışı	58.100.744	153.344	4.000.264	- 6.489.782
Ödenmiş Sermaye	15.545.626	15.545.626	14.794.500	14.794.500

OZSUB	2023	2022	2021	2020
Gelir	1.515.816.136	1.486.372.094	437.944.341	242.587.050
Satılan Malın Maliyeti	1.278.861.410	1.199.222.685	325.333.393	192.024.409
Brüt Kar Marjı	240.893.582	325.974.250	122.841.596	52.038.406
Net Gelir	- 6.923.701	51.859.261	8.690.977	7.442.393
Dönen Varlıklar	1.677.149.747	1.231.392.805	398.788.548	221.900.107
Kısa Vadeli Yükümlülükler	1.354.159.847	774.893.708	336.583.478	193.031.150
Yıl Başı Toplam Varlıklar	1.466.322.540	445.901.972	310.121.044	259.423.475
Yıl Sonu Toplam Varlıklar	2.064.111.595	1.466.322.540	445.901.972	310.121.044
Uzun Vadeli Borçlar	111.472.297	136.674.664	37.734.412	59.669.310
İşletme Nakit Akışı	- 63.257.396	126.470.507	29.911.926	1.179.063
Ödenmiş Sermaye	60.000.000	60.000.000	20.000.000	20.000.000

YAPRK	2023	2022	2021	2020
Gelir	231.072.703	190.815.339	48.734.741	35.468.483
Satılan Malın Maliyeti	174.533.306	150.822.039	41.825.852	30.048.148
Brüt Kar Marjı	193.316.970	117.621.770	17.944.373	11.488.968
Net Gelir	136.326.975	71.864.607	11.135.719	5.145.861
Dönen Varlıklar	147.694.683	124.230.228	24.351.908	19.049.975
Kısa Vadeli Yükümlülükler	72.772.498	89.533.178	24.326.826	19.895.430
Yıl Başı Toplam Varlıklar	397.256.283	76.167.771	59.919.420	45.625.142
Yıl Sonu Toplam Varlıklar	550.806.278	397.256.283	76.167.771	59.919.420
Uzun Vadeli Borçlar	57.458.870	69.747.272	9.375.842	8.517.106
İşletme Nakit Akışı	- 21.239.238	- 1.666.100	- 6.236.692	- 1.809.799
Ödenmiş Sermaye	14.200.000	14.200.000	14.200.000	7.100.000

Kaynak: www.kap.org.tr, <https://analizim.halkyatirim.com.tr>

Araştırma kapsamında yer alan dört şirketin finansal performans sıralamasının tespitinde Tablo 2’de yer alan veriler kullanılmıştır.

Tablo 2. Finansal Performans Analizinde Kullanılan veriler

		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
OZSUB	2023	1,2400	1,2100	0,0000	0,1344	0,7101	0,0086	0,4549	0,0148	0,0263
	2022	1,5900	1,5600	0,2200	0,1079	0,6217	0,0155	0,0653	0,0385	0,0475
	2021	1,1800	0,1600	0,0200	0,2310	0,8395	0,0116	0,0122	0,0000	0,0679
AGROT	2023	4,2200	4,2200	2,9300	0,0544	0,2191	0,0010	0,1587	0,0895	0,0013
	2022	2,3500	2,2200	0,0100	0,0105	0,2688	0,0033	0,1646	0,0909	0,0045
	2021	0,4600	0,3700	0,0100	0,0158	0,2402	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
IZINV	2023	5,0900	5,0900	2,9500	0,0207	0,4313	0,0006	0,0373	0,0465	0,0008
	2022	1,9000	1,4200	0,0800	0,0136	0,1982	0,0036	0,0662	0,0706	0,0051

A. Kılıçarslan – H. Ergun 17/2 (2025) 1016-1032

	2021	0,5700	0,3100	0,0100	0,2091	0,5702	0,0029	0,0220	0,0208	0,0060
	2023	2,0300	1,5300	0,8300	0,1113	0,2364	0,0049	0,0554	0,0809	0,0070
YAPRK	2022	1,3900	1,0900	0,5900	0,1746	0,4010	0,0081	0,0935	0,0833	0,0136
	2021	1,0000	0,7700	0,2800	0,2303	0,4425	0,0072	0,0749	0,0443	0,0132
		S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	
	2023	0,0824	-0,0049	0,1589	0,0705	-0,0050	-0,0149	0,1579	-0,1400	
OZSUB	2022	0,2460	0,0554	0,2193	0,1491	0,0356	0,1672	0,3896	0,8800	
	2021	0,1506	0,0222	0,2805	0,2151	0,0192	0,1275	0,4657	0,1400	
	2023	0,0151	0,0509	0,3288	0,2673	0,4381	0,0672	0,0232	0,2400	
AGROT	2022	0,0346	0,1375	0,4409	0,4147	0,3789	0,1880	0,1415	0,3000	
	2021	0,0000	0,0261	0,2782	0,2687	0,2342	0,0353	0,0000	0,0200	
	2023	0,0224	-0,0091	-0,0562	-0,1470	-0,3129	-0,0137	-0,0152	-0,1500	
IZINV	2022	0,1008	-0,0529	-0,1399	-0,9250	-0,1461	-0,0772	-0,1797	-0,4700	
	2021	0,0318	-0,0707	-0,0134	-0,0306	-0,2433	-0,1864	-0,0295	-0,3000	
	2023	0,1168	0,3309	0,8366	0,8012	0,5900	0,4764	0,3848	11,0500	
YAPRK	2022	0,1426	0,3036	0,6164	0,5708	0,3766	0,5125	0,3285	5,0600	
	2021	0,1234	0,1637	0,3682	0,3075	0,2285	0,3011	0,2099	0,7800	

Kaynak: www.kap.org.tr, <https://fintables.com>

Araştırma kapsamında yer alan dört şirketin finansal performans sıralamasının tespitinde Tablo 3'te yer alan ve literatürdeki çalışmalarda sıklıkla kullanılan oranlar kriter olarak kullanılmıştır (Akbulut & Şenol, 2021; Kılıçarslan & Ergun, 2023; Paksoy, 2024; Sezgin et al., 2024).

Tablo 3. Kriterler

Finansal Rasyo	Kod	Oran Yönü
Cari Oran	S1	Maksimum
Likidite Oranı	S2	Maksimum
Nakit Oran	S3	Maksimum
Finansal Borç Oranı	S4	Minimum
Kaldıraç Oranı	S5	Minimum
Aktif Devir Hızı	S6	Maksimum
Stok Devir Hızı	S7	Maksimum
Borç Devir Hızı	S8	Minimum
Özkaynak Devir Hızı	S9	Maksimum
Alacak Devir Hızı	S10	Maksimum
Aktif Karlılık	S11	Maksimum
Brüt Kar Marjı	S12	Maksimum
FAVÖK Marjı	S13	Maksimum
Net Kar Marjı	S14	Maksimum
Özkaynak Karlılığı	S15	Maksimum
ROIC	S16	Maksimum
Hisse Başına Kar	S17	Maksimum

3.2. Yöntem

3.2.1. Piotroski F Skor Yöntemi

Finansal puanlama modeli olarak Piotroski tarafından geliştirilen F Skor modeli (2000), yüksek Piyasa Değeri / Defter Değeri'ne sahip şirketlerin performansını incelemekte, yatırım kararlarında kullanılabilecek gösterge niteliğinde, ilgili şirketlerin finansal sağlıklarını ve getiri potansiyellerini ortaya koymaktadır. F Skoru 0 ile 9

arasında değişmekte olup, daha yüksek puanlar daha iyi finansal sağlığa işaret etmektedir. F skoru dört temel bağlamda (karlılık, kaldıraç, likidite ve operasyonel verimlilik) dokuz rasyoyu ihtiva etmektedir (Aditia & Lasmanah, 2024; Pilch, 2023). Piotroski F-Skoru finansal sağlığı değerlendirmek ve çeşitli piyasa ve sektörlerde yatırım kararlarına rehberlik etmek üzere sağlam bir gösterge olarak, borsa data aktarıcı şirketler tarafından geliştirilen finansal platform yazılımlarında diğer temel ve teknik analiz yöntemleriyle birlikte, ücreti mukabili sunulmaktadır (Queenstocks Investor, 2024). Şirketlerin bağımsız denetimden geçmiş finansal verilerinin kamuoyu ile paylaşılmasının akabinde hisse senedi getirilerini tahmin derecesi yüksek olarak tespit edilen F skor modelinin etkinliğinin zamanla azaldığı yönünde bulgular olmasına rağmen (Pratama & Lindananty, 2023), çeşitli aracı kurumlar ve ilgili analistler tarafından optimal portföy oluşturmada orta düzey skora sahip şirketlerin tavsiye edildiği, düşük skorluların tavsiye dışında tutulduğu (Aditia & Lasmanah, 2024), hisse getirilerini tahminde karışık sonuçlar üretebildiği (Lindananty, 2023), piyasa ayarlı pozitif getirileri tahmin edebildiği (Pilch, 2023) ve tutarlı risk yönetimi ve yatırım optimizasyonu açısından etkin kullanıldığının kanıtlandığı (Rangapriya & Meenakumari, 2021) ifade edilerek, tartışmalı yönlerine rağmen finansal analizlerde etkin bir yöntem olarak karar problemlerinde kullanılmaktadır (Asmadi et al., 2021; Gimeno et al., 2020b; Tikkanen & Äijö, 2018). F skoru ortaya kotan toplam puan, şirketin mevcut durumdaki genel finansal gücünü ölçmekte olup, gelecekteki performansına ışık tutmaz. Kararlar, bu toplam puanın işaret ettiği sinyal gücüne dayanmaktadır. Puanlama açısından bakıldığında, modelde, 7-9 puan aralığında bulunan şirketlerin değer yatırımı stratejileri için uygun adayı ortaya koyan skorlar olduğu, 4-6 puan aralığında bulunan şirketlerin vasat düzeyli bir finansal pozisyona sahip şirketleri işaret ettiği, 0-3 puan aralığında bulunanların ise düşük likidite veya aşırı borçlanma içerisinde bulunan ve karlılıkları azalan şirketler kategorisinde yer aldıkları değerlendirilmektedir (Chettiar, 2024; Piotroski, 2002; Rangapriya & Meenakumari, 2021).

F Skor yönteminin formülasyonu ve notasyonları aşağıda yer aldığı şekildedir (Gimeno et al., 2020b; Karadeniz & İskenderoğlu, 2024c; Kusowska, 2021; Sezgin et al., 2024).

$$F \text{ Skor} = \text{Karlılık}(\Delta \text{Aktif Karlılık} + \Delta \text{Faaliyetlerden Sağlanan Nakit Akışı} + \Delta \text{Aktif Karlılıktaki Değişim} + \Delta \text{Tahakkuk}) + \text{Kaldıraç, Likidite ve Fon Kaynakları}(\Delta \text{Kaldıraç} + \Delta \text{Likidite} + \Delta \text{Ödenmiş Sermaye}) + \text{Operasyonel Verimlilik}(\Delta \text{Brüt Kar Marjındaki Değişim} + \Delta \text{Varlık Devir Hızı}) \quad (1)$$

- Aktif Karlılık:** Net gelirin yıl başı toplam varlıklara bölünmesiyle elde edilir. Değer pozitif ise F skoru 1, aksi takdirde 0'dır.
- Faaliyetlerden Sağlanan Nakit Akışı:** Faaliyetlerden sağlanan nakit akışı yıl başı toplam varlıklara bölünmesiyle elde edilir. Değer pozitif ise F skoru 1, aksi takdirde 0'dır.
- Aktif Karlılıktaki Değişim:** Bir önceki yıla göre Aktif Karlılıktaki değişim. Eğer değişim > 0 ise F skoru 1, aksi takdirde F skoru 0'dır.
- Tahakkuk:** Faaliyetlerden Sağlanan Nakit Akışı > Aktif Karlılık ise F skoru 1, aksi takdirde F skoru 0'dır.
- Kaldıraç:** Uzun Vadeli Borçlar/Ortalama Toplam Varlıklar oranındaki değişimle elde edilir. Önceki yıla göre oran daha düşük ise F skoru 1, aksi takdirde 0'dır.
- Likidite:** Cari orandaki değişim. Cari oran bir önceki yıla göre artarsa F skoru 1, aksi takdirde 0'dır.
- Ödenmiş Sermaye:** Ödenmiş sermaye (bedelli olarak sermaye artışı) önceki yıla göre artarsa F skoru 1, aksi takdirde 0'dır.
- Brüt Kar Marjındaki Değişim:** Güncel döneme ait brüt karın toplam satışlara oranı ile bir önceki yılın oranı arasındaki fark 0'dan büyükse F Skoru 1, aksi halde 0'dır.
- Varlık Devir Hızı:** Gelir/Başlangıç Yılı Toplam Aktiflere bölünmesi şeklinde elde edilir. İşletmenin varlık kullanım verimliliği göstergesidir. Cari yıl verisini önceki döneme göre değişimi 0'dan büyük ise F skoru 1, aksi halde 0'dır.

3.2.2. CRITIC Yöntemi

Kriter ağırlıklandırma objektif bir yöntem olarak kullanılan CRITIC yöntemi, çok kriterli karar verme süreçlerinde, kriterler açısından objektif ve kapsamlı bir değerlendirme imkanı sunmaktadır (Vadivel et al., 2023; Zhong et al., 2023). Yöntem kapsamına hem nicel hem de nitel veriler entegre edilerek uygulanabilmektedir. Yöntem, kriterler arası korelasyonu ve kontrast yoğunluğunu dikkate almakta olup,

sübjektifliği minimize eder ve güvenilir sonuçlar üretmektedir (L. Li & Zhu, 2024; Sharkasi & Rezakhah, 2022). CRITIC yöntemini diğer objektif kriter ağırlıklandırma yöntemlerinden farklı kılan unsur, birden çok kriteri dengeli bir şekilde değerlendirme yeteneğine sahip olmasıdır. Yöntemin bu özelliği onu endüstriyel tedarikçi seçiminden çevre yönetimine ve gelişmiş makine öğrenimi uygulamalarına kadar çeşitli alanlarda uygun bir enstrüman haline getirmektedir (Bhardwaj & Garg, 2022). Yöntemin uygulanmasında izlenecek adımlar, aşağıda yer almaktadır (Alinezhad & Khalili, 2019; Atukalp, 2021).

- a. Adım 1: Karar matrisinin oluşturulması. Karar matrisi (X) kriterler (m) ve alternatifler (n) ile oluşturulur.

$$X = (X_{ij}) \begin{bmatrix} X_{11} & \cdots & X_{12} & \cdots & X_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{m1} & \cdots & X_{m2} & \cdots & X_{mn} \end{bmatrix} \quad i = 1, \dots, m; j = 1, \dots, n. \quad (2)$$

- b. Adım 2: Normalleştirilmiş karar matrisinin oluşturulması. Karar matrisi, kriterlerin durumu dikkate alınarak ya fayda özelliklerine ya da maliyet özelliklerine göre normalize edilir.

$$X^*_{ij} = \frac{x_{ij} - x_j^{\min}}{x_j^{\max} - x_j^{\min}} \quad \text{Fayda yönlü} \quad (3)$$

$$X^*_{ij} = \frac{x_j^{\max} - x_{ij}}{x_j^{\max} - x_j^{\min}} \quad \text{Maliyet Yönlü} \quad (4)$$

- c. Adım 3: Korelasyon katsayısı için matrisin oluşturulması. Performans kriterleri arasındaki ilişki derecesi (r_{jk}) hesaplanır.

$$r_{jk} = \frac{(\sum_{i=1}^m (x_{ij} - \bar{x}_j)(x_{ik} - \bar{x}_k))}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (x_{ij} - \bar{x}_j)^2 \sum_{i=1}^m (x_{ik} - \bar{x}_k)^2}} \quad \bar{x}_j = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n X_{ij} \quad i=1, \dots, m, \quad (5)$$

- d. Adım 4: Normalize edilmiş karar matrisindeki her bir kriter için standart sapma (σ_j) hesaplanır.

$$\sigma_j = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{j=1}^n (x_{ij} - \bar{x}_j)^2} \quad (6)$$

- e. Adım 5: Her bir değerlendirme kriteri için bilgi miktarını temsil eden bir C_j değeri hesaplanır.

$$C_j = \sigma_j \sum_{k=1}^n (1 - r_{jk}) \quad (7)$$

- f. Adım 6: Kriterlerin ağırlık katsayısını temsil eden W_j değerleri hesaplanır.

$$W_j = \frac{C_j}{\sum_{k=1}^n C_k} \quad (8)$$

3.2.3. COPRAS Yöntemi

Zavadskas ve Kaklauskas (2008) tarafından geliştirilen COPRAS yöntemi, kritik altyapı, malzeme seçimi, çevre çalışmaları, blok zinciri teknolojisi ve yönetim gibi alanlarda faydalı olan, birden fazla kriter ve alternatif içeren karmaşık karar verme senaryolarını ele alma kabiliyeti nedeniyle tercih edilen bir yöntemdir (Jasim, 2021; Kazak, 2024; Sudha et al., 2023). COPRAS Yöntemi, kriter ağırlıklarının ve alternatif performansının kapsamlı bir değerlendirmesini içermekte olup, seçeneklerin daha incelikli ve doğru bir şekilde sıralanmasına katkı sağlamaktadır (Selvam et al., 2023). Yöntemin belirsizliği ele alma ve karar verme sürecine yapılandırılmış bir yaklaşım sağlama yeteneği, onu kriterlerin göreceli önemini veya karar verme sürecindeki doğal belirsizlikleri dikkate almayan diğer yöntemlerden farklı kılmaktadır (Swetha, 2023; Taherdoost & Mohebi, 2024). Bu nedenle çalışmada alternatiflerin performansının sıralanmasında tercih edilmiştir. Yöntemin uygulanmasında izlenecek adımlar, aşağıda yer almaktadır (Arslan, 2024; Jasim, 2021).

- a. Adım 1: Karar matrisinin oluşturulması. Karar matrisi (X) kriterler (m) ve alternatifler (n) ile oluşturulur.

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} X_{11} & \cdots & X_{21} & \cdots & X_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{m1} & \cdots & X_{m2} & \cdots & X_{mn} \end{bmatrix} \quad (9)$$

- b. Adım 2: Normalleştirilmiş karar matrisinin oluşturulması. Karar matrisi normalize edilir.

$$X_{ij} = \frac{x_{ijqj}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}} \quad i = 1, 2, 3, \dots, m; j = 1, 2, 3, \dots, n \quad (10)$$

- c. Adım 3: Karar matrisinin ağırlıklandırılması. Karar matrisi ağırlıklandırılarak ağırlıklı kriter değerleri(q_i) hesaplanır.

$$d_{ij} = x_{ij}^* \cdot w_j; (w_j = \text{ağırlık değerleri}, D_{ij} = \text{Ağırlıklı karar matrisi}) \quad q_i = \sum_{j=1}^m d_{ij} \quad (11)$$

- d. Adım 4: Hem faydalı hem de maliyet yönlü kriterler için ağırlıklı normalleştirilmiş değerlerin toplamaları hesaplanır.

$$S_{+i} = \sum_{j=1}^n y_{+ij} \quad S_{-i} = \sum_{j=1}^n y_{-ij} \quad i = 1; \dots; n; j = 1, \dots, m \quad (12)$$

- e. Adım 5: Alternatiflerin göreceli önemlerinin belirlenmesi. Göreceli önem değerleri (Q_i) hesaplanır.

$$Q_i = S_{+i} + \frac{\min_{i=1}^m S_{-i} \sum_{i=1}^m S_{-i} (1-r_{jk})}{S_{-i} \sum_{i=1}^m (\min_{i=1}^m S_{-i})} \quad i = 1; \dots; m \quad (13)$$

- f. Adım 6: İ'inci alternatif için nicel faydasının hesaplanması. Alternatiflerin fayda dereceleri hesaplanarak performans değerleri bulunur ve en yüksekte başlayarak sıralanır.

$$U_i = \frac{Q_i}{Q_{max}} \times 100\% \quad (Q_{max} = \text{maksimum göreceli önem değeri}) \quad (14)$$

4. BULGULAR

4.1. Piotroski F Skor Bulguları

Piotroski F Skor yöntem adımları takip edilerek Tablo 4'te de aldığı şekilde şirketlerin finansal puanları hesaplanmıştır.

Tablo 4. Şirketlerin Piotroski F-Skorları

	AGROT			IZINV			OZSUB			YAPRK		
	2023	2022	2021	2023	2022	2021	2023	2022	2021	2023	2022	2021
Karlılık												
ΔAktif Karlılık	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1
ΔFaaliyetlerden Sağlanan Nakit Akışı	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0
ΔAktif Karlılıktaki Değişim	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1
ΔTahakkuk	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0
Kaldıraç, Likidite ve Fon Kaynakları												
ΔKaldıraç	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1
ΔLikidite	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
ΔÖdenmiş Sermaye	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0
Operasyonel Verimlilik												
ΔBrüt Kar Marjındaki Değişim	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
ΔVarlık Devir Hızı	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
F Skor	3	7	7	6	4	5	2	6	8	5	6	6

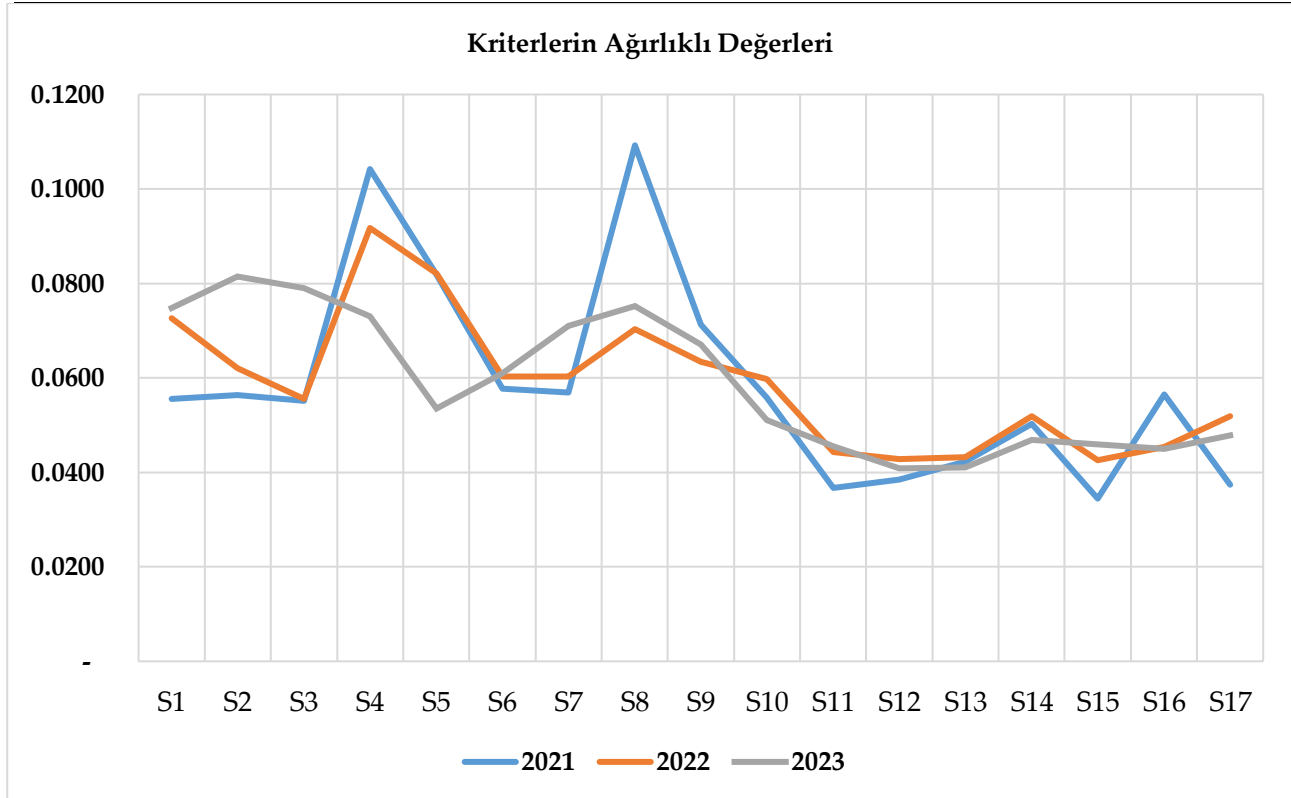
İlgili dört şirkete yönelik olarak hesaplanan f skorlarına bakıldığında AGROT' un 2021 ve 2022 yılları için güçlü bir finansal sağlığa sahip şirket olarak iyi performans sergilediği, 2023 yılında ise ciddi bir performans kaybı yaşadığı görülmektedir. IZINV şirketi 2021 yılında, vasat bir performans sergilerken, 2022 yılında hafif bir performans kaybı yaşayarak yine vasat bir performans çizgisinde kaldığı, 2023 yılında ise diğer yıllara nazaran kısmi bir iyileşme sergileyerek vasat pozisyonunu koruduğu görülmektedir. OZSUB şirketi 2021 yılında güçlü bir finansal pozisyona sahip şirket olarak görülürken 2022 yılında bir miktar gerileyerek vasat pozisyonundaki bir şirket görünümünü sergilemiş, 2023 yılında ise dramatik bir pozisyon kaybıyla zayıf bir şirket çizgisine gerilemiştir. YAPRK şirketi AGROT şirketine benzer şekilde 2021 ve 2022 yılları için güçlü bir finansal sağlığa sahip şirket olarak iyi performans sergilerken 2023 yılında düşük bir ivme kaybıyla yine vasat şirket pozisyonunu korumuştur.

4.2. Kriter Ağırlıklandırma Bulguları

CRITIC yönteminin işlem adımları takip edilerek kriterlerin ilgili yıllar bazındaki kriter ağırlıkları aşağıda yer alan Tablo 5'te gösterildiği şekilde hesaplanmıştır.

Tablo 5. CRITIC Ağırlıklı Değerler

2021 Yılı Ağırlıklı			2022 Yılı Ağırlıklı			2023 Yılı Ağırlıklı		
	Değer	Sıra	Değer	Sıra	Değer	Sıra		
S1	0,0555	10	0,0726	3	0,0749	4		
S2	0,0564	8	0,0620	6	0,0815	1		
S3	0,0551	11	0,0555	10	0,0790	2		
S4	0,1042	2	0,0917	1	0,0730	5		
S5	0,0818	3	0,0821	2	0,0535	9		
S6	0,0577	5	0,0603	7	0,0610	8		
S7	0,0570	6	0,0603	8	0,0710	6		
S8	0,1092	1	0,0704	4	0,0751	3		
S9	0,0713	4	0,0635	5	0,0671	7		
S10	0,0558	9	0,0597	9	0,0511	10		
S11	0,0368	16	0,0443	14	0,0455	14		
S12	0,0384	14	0,0428	16	0,0408	17		
S13	0,0423	13	0,0432	15	0,0410	16		
S14	0,0502	12	0,0518	12	0,0468	12		
S15	0,0344	17	0,0426	17	0,0459	13		
S16	0,0565	7	0,0453	13	0,0449	15		
S17	0,0374	15	0,0519	11	0,0478	11		



Şekil 1. CRITIC Ağırlıklı Değerler

Tablo5 verileri ile Şekil 1’de görüleceği üzere 2021 yılı için önem ağırlığı açısından ilk üçte yer alan kriterlerin sıralaması s8>s4>s5 şeklindedir. s6,s7 ve s16 kriterleri orta düzeyli öneme sahip kriterler olarak dikkati çekmektedir. Önem ağırlığı açısından son üçte yer alan ve en az etki dereceli kriterlerin sıralaması ise s17>s11>s15 şeklindedir. 2022 yılı için önem ağırlığı açısından ilk üçte yer alan kriterlerin sıralaması s4>s5>s1 şeklindedir. s9,s2, s6 ve s7 kriterleri orta düzeyli öneme sahip kriterler olarak dikkati çekmektedir. Önem

ağırlığı açısından son üçte yer alan ve en az etki dereceli kriterlerin sıralaması ise $s_{13}>s_{12}>s_{15}$ şeklindedir. 2023 yılı için önem ağırlığı açısından ilk üçte yer alan kriterlerin sıralaması $s_2>s_3>s_8$ şeklindedir. s_4, s_7 ve s_9 kriterleri orta düzeyli öneme sahip kriterler olarak dikkati çekmektedir. Önem ağırlığı açısından son üçte yer alan ve en az etki dereceli kriterlerin sıralaması ise $s_{16}>s_{13}>s_{11}$ şeklindedir.

4.3. COPRAS Yöntemi Bulguları

COPRAS yönteminin işlem adımları takip edilerek kriterlerin ilgili yıllar bazındaki performans sıralamaları aşağıda yer alan tabloda gösterildiği şekilde hesaplanmıştır.

Tablo 6. Alternatiflerin Göreceli Önem ve Fayda Dereceleri ile Finansal Performans Sıralamaları

Alternatif	2021			2022			2023		
	Qi	Pi	Sıralama	Qi	Pi	Sıralama	Qi	Pi	Sıralama
AGROT	0,3268	76,1881	2	0,2286	55,3021	2	0,2292	57,5274	2
IZINV	0,0536	12,4937	4	0,1407	34,0384	4	0,1498	37,6080	4
OZSUB	0,2979	69,4506	3	0,2174	52,6009	3	0,2225	55,8604	3
YAPRK	0,4289	100,0000	1	0,4133	100,0000	1	0,3984	100,0000	1

Tablo 6 verileri değerlendirildiğinde alternatif genel performansına göre ilgili dönemler için en yüksek değere sahip olan ve en iyi performansı üreten YAPRK şirketi ilk sırada yer almaktadır. AGROT şirketi alternatif genel performansına göre ilgili dönemler için YAPRK şirketinden sonra en iyi performansı üreten şirket olarak 2. sırada yer almıştır. OZSUB şirketi alternatif genel performansında YAPRK ve AGROT şirketlerine göre düşük bir değer ile üçüncü sırada yer almıştır. IZINV şirketi ise alternatif genel performansında 2022 ve 2023 yıllarında 2021 yılına göre ilerleme kaydetmiş olmasına rağmen performans sıralamasında son sırada yer almıştır.

4. SONUÇ

Bu çalışmada, BIST'te işlem gören Tarım, Ormancılık ve Balıkçılık sektörü kapsamındaki dört şirketin 2020-2023 dönem verileri üzerinden Piotroski F Skoru hesaplanmış, CRITIC tabanlı COPRAS yöntemiyle de 2021-2023 dönem verileri üzerinden ilgili şirketlerin performansları incelenmiştir. İlgili yöntemler kapsamında ulaşılan sonuçlar mukayeseli olarak değerlendirilmiştir.

AGROT ve OZSUB 2021'den 2023'e doğru belirgin bir düşüş trendi sergilemiştir. IZINV dalgalı bir seyir izlemiş, son yılda kısmi bir iyileşme sergilemiştir. YAPRK şirketi, diğer şirketlere nazaran nispeten istikrarlı bir performans sergilemiştir. Genel olarak bakıldığında 2021 yılının genel olarak tüm şirketler için (IZINV şirketi hariç) iyi performansın sergilendiği bir yıl olduğu dikkati çekmektedir. 2023 yılı AGROT ve OZSUB için çok kötü geçerken, IZINV için en iyi performansın üretildiği yıl olmuştur. Bu sonuçlar, şirketlerin finansal sağlığının yıllar içinde değişkenlik gösterebileceğini ve düzenli takibin önemini ortaya koymaktadır. AGROT şirketinin aktif karlılığı üç yıl boyunca pozitif bir görünüm sergilemiştir. 2023 yılında şirketin operasyonel verimliliği, nakit akışı, aktif karlılık değişimi ve karlılık kalitesi kötüleşirken, kaldıraç oranı ve cari oranı iyileşme göstermiştir. IZINV şirketinin aktif karlılığı üç yıl boyunca negatif seyretmiştir. Şirketin nakit akışı ve karlılık kalitesi üç yıl boyunca güçlü kalmıştır. 2023 yılında aktif karlılık değişimi, ödenmiş sermaye ve brüt kar marjı iyileşirken, kaldıraç oranı ve verimlilik göstergesi olan varlık devir hızı kötüleşmiştir. OZSUB şirketinin 2023 yılında aktif karlılığı ve nakit akışı kötüleşmiş, likiditesi ve operasyonel verimliliği düşüş göstermiş olup kaldıraç oranı yükselmiştir. YAPRK şirketinin ise aktif karlılığı ve brüt karlılığı ilgili yıllar içerisinde pozitif bir görünüm sergilemiş, kaldıraç ve likidite açısından yükseliş görülmüş, nakit akışı ve karlılık kalitesi açısından ise zayıf kalmıştır. Bu bağlamda AGROT ve OZSUB şirketleri açısından 2021'den 2023'e doğru karlılık ve operasyonel verimlilik açısından belirgin düşüş gözlenmiştir. IZINV şirketi karlılık açısından zayıf ancak nakit akışı ve karlılık kalitesi yönetiminde güçlü bir profil sergilemiştir. YAPRK şirketi aktif karlılık ve brüt karlılıkta diğer şirketlere nazaran en istikrarlı performansı sergilemiştir. İlgili dört şirket açısından 2023 yılında bazı alanlarda iyileşmeler görülse de genel olarak bir performans düşüşü gözlemlenmiştir.

2021 yılında S8 ve S4 kriterleri diğerlerine göre önemli ölçüde daha yüksek ağırlıklı değerlere sahipken, S15, S11 ve S17 en düşük ağırlıklı değerlere sahiptir. Bu, karar verme sürecinde S8 ve S4 kriterlerine daha fazla önem verilmesi gerektiğini, S15, S11 ve S17 kriterlerinin ise görece daha az etkili olduğunu göstermektedir. 2022 yılında S4 ve S5 kriterleri diğerlerine göre daha yüksek ağırlıklı değerlere sahipken, S15, S12 ve S13 en düşük ağırlıklı değerlere sahiptir. Bu, karar verme sürecinde S4 ve S5 kriterlerine daha fazla önem verilmesi gerektiğini, S15, S12 ve S13 kriterlerinin ise görece daha az etkili olduğunu göstermektedir. 2023 yılında S2 ve S3 kriterleri diğerlerine göre daha yüksek ağırlıklı değerlere sahipken, S12, S13 ve S16 en düşük ağırlıklı değerlere sahiptir. İlk 10 kriter (S2'den S10'a kadar) ile son 7 kriter (S11'den S17'ye kadar) arasında belirgin bir ağırlık farkı gözlemlenmektedir. İlk dört kriterin (S2, S3, S8, S1) ağırlıklı değerleri birbirine oldukça yakındır, bu da bu kriterlerin 2023 yılında benzer önem derecelerine sahip olduğunu gösterir. S2, S3, S8 ve S1 kriterlerine odaklanılması, daha etkili kararlar alınmasına yardımcı olabilir. Genel olarak kriterlerin ağırlık değerleri dikkate alındığında, 2021'den 2023'e kadar geçen sürede, kriterlerin önem sıralamasında ve ağırlıklarında belirgin değişiklikler gözlenmiş olup, her yıl farklı kriterlerin ön plana çıkması ve ağırlık dağılımlarının değişmesi, karar verme süreçlerinin dinamik yapısını ve kriterlerin zaman içinde değişen önemini vurgulamaktadır.

F Skor analizinde kullanılan kriterlerden elde edilen sonuçlar ile CRITIC yöntemiyle ağırlıklandırılan kriterlerin ortaya koyduğu sonuçlar açısından veriler değerlendirildiğinde; F Skora göre AGROT ve OZSUB şirketlerinin 2021-2023 döneminde karlılık ve operasyonel verimliliklerinde düşüş söz konusuyken, YAPRK şirketi bu alanlarda daha vasat bir performans ortaya koymuş, IZINV şirketi ise zayıf karlılık durumuna rağmen güçlü nakit akışı ve karlılık kalitesine sahip olmuş, kaldıraç oranı ve likidite açısından da bazı iyileşmeler sağlamıştır. Şirketlerin finansal sağlık durumları 2023 yılı itibarıyla genel olarak kötüleşmiştir. CRITIC yöntemi sonuçlarında ise 2021 yılında Borç Devir Hızı ve Finansal Borç Oranı gibi kriterlerin yüksek ağırlıklara sahip olduğu, dolayısıyla karar verme süreçlerinde bu kriterlere daha fazla önem verilmesi gerektiği, 2022'de ise Finansal Borç Oranı ve Kaldıraç Oranının önemli hale gelmesiyle birlikte karlılık göstergeleri olan Özkaynak Karlılığı, Brüt Kar Marjı ve FAVÖK Marjı'nın görece önemsizleştiği, 2023'te ise Likidite ve Nakit Oranı gibi fon kaynakları kriterlerinin daha fazla dikkate alınması gerektiğini işaret etmekte, bu durumların şirketlerin finansal sağlığı ve operasyonel verimliliği üzerinde etkili olduğu sonucunu ortaya koymaktadır.

COPRAS yöntemi sonuçlarına göre, ilgili dönemler için en yüksek değere sahip olan ve en iyi performansı üreten YAPRK şirketi ilk sırada yer almaktadır. AGROT şirketi alternatif genel performansına göre ilgili dönemler için YAPRK şirketinden sonra en iyi performansı üreten şirket olarak 2. sırada yer almıştır. OZSUB şirketi alternatif genel performansında YAPRK ve AGROT şirketlerine göre düşük bir değer ile üçüncü sırada yer almıştır. IZINV şirketi ise alternatif genel performansında 2022 ve 2023 yıllarında 2021 yılına göre ilerleme kaydetmiş olmasına rağmen performans sıralamasında son sırada yer almıştır. YAPRK şirketi yüksek Qi değeri ile ilk sırada yer alırken en güçlü alternatif olarak öne çıkmaktadır. Bu bağlamda COPRAS yöntemine göre YAPRK şirketi yatırım için en uygun alternatiftir. AGROT ve OZSUB alternatifleri yatırım tercihi açısından değerlendirmeye alınabilir, ancak bunların performansı YAPRK kadar öne çıkmamaktadır. IZINV, yatırım tercihi açısından üzerinde dikkatle düşünülmesi gereken bir alternatif olarak değerlendirilmelidir.

F Skor ve COPRAS yöntemleriyle elde edilen veriler genel olarak değerlendirildiğinde F skora göre AGROT ve OZSUB şirketlerinin 2021-2023 döneminde belirgin bir düşüş yaşadığı, YAPRK şirketinin istikrarlı bir performans sergilediği, IZINV şirketinin ise dalgalı bir seyir izlediği ve son yılda kısmi bir iyileşme gösterdiği söylenebilir. COPRAS yöntemi sonuçlarına göre YAPRK şirketinin en yüksek performansa sahip olduğunu ve yatırım için en uygun alternatif olduğunu gösterdiği, AGROT ve OZSUB şirketlerinin ise portföy tercihinde dikkate alınabileceği söylenebilir. Dolayısıyla bu çalışmada COPRAS yöntemiyle elde edilen verilerin esasında F skor verilerini teyit ettiği sonucuna ulaşılabilir.

Çalışma ile elde edilen bulgular, ilgili sektör, şirket, şirket veri dönemleri ve kullanılan yöntemler ile sınırlıdır. Günümüzde özellikle finansal sektörde karar verme problemlerine katkı sağlamak üzere teknik ve temel analiz verileriyle birlikte ÇKKV yöntem verilerinin ve F skor analiz verilerinin bütünsel bir çerçevede ele alındığı çalışmalara ihtiyaç duyulduğu, yapılacak çalışmalarla şirketlerin güçlü ve zayıf yönlerini anlamak ve gelecekteki performanslarını tahmin etmek açısından değerli bilgiler sunulabileceği değerlendirilmektedir.

Kaynaklar

- Aditia, M. A., & Lasmanah. (2024). Analisis Penggunaan Metode Piotroski F-Score dalam Pembentukan Portofolio Optimal pada Saham Idx 30 yang Terdaftar pada Bursa Efek Indonesia Tahun 2022. *Bandung Conference Series: Business and Management*, 4(1), Article 1. <https://doi.org/10.29313/bcsbm.v4i1.11930>
- Agrawal, K. (2015). Default Prediction Using Piotroski's F-score. *Global Business Review*, 16(5_suppl), 175S-186S. <https://doi.org/10.1177/0972150915601261>
- Akbulut, O. Y., & Şenol, Z. (2021). Bütünleşik SD ve PROMETHEE ÇKKV Yöntemleri ile Portföy Optimizasyonu: BİST Gıda, İçecek ve Tütün Sektöründe Ampirik Bir Uygulama. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 92, Article 92. <https://doi.org/10.25095/mufad.935545>
- Alinezhad, A., & Khalili, J. (2019). *CRITIC Method* (pp. 199–203) [International Series in Operations Research & Management Science]. Springer. https://econpapers.repec.org/bookchap/sprisochnp/978-3-030-15009-9_5f26.htm
- Aras, G., Tezcan, N., & Kutlu Furtuna, O. (2018). Comprehensive evaluation of the financial performance for intermediary institutions based on multi-criteria decision making method. *Journal of Capital Markets Studies*, 2(1), 37–49. <https://doi.org/10.1108/JCMS-04-2018-0013>
- Argun, I. D., & Altınoluk, H. (2022). Financial Performance Analysis of Firms in the Energy Sector with Multi-Criteria Decision-Making Methods. *2022 IEEE Technology and Engineering Management Conference (TEMSCON EUROPE)*, 21–25. <https://doi.org/10.1109/TEMSCONEUROPE54743.2022.9801968>
- Arslan, Ö. (2024). BIST'de İşlem Gören Doküma Giyim İşletmelerinin Copras Yöntemi İle Finansal Performanslarının Değerlendirilmesi. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 16(1), Article 1. <https://doi.org/10.20491/isarder.2024.1797>
- Asmadi, D., Izzaty, N., & Erwan, F. (2021). Performance Analysis Of Sharia Share Companies Using The Piotroski F-Score Method. *Amwaluna: Jurnal Ekonomi dan Keuangan Syariah*, 5(1), Article 1. <https://doi.org/10.29313/amwaluna.v5i1.5926>
- Atukalp, M. E. (2021). Determining the relationship between stock return and financial performance: An analysis on Turkish deposit banks. *Journal of Applied Statistics*, 48(13–15), 2643–2657. <https://doi.org/10.1080/02664763.2020.1849056>
- Ayan, B., Abacıoğlu, S., & Basilio, M. P. (2023). A Comprehensive Review of the Novel Weighting Methods for Multi-Criteria Decision-Making. *Information*, 14(5), Article 5. <https://doi.org/10.3390/info14050285>
- Baydaş, M. (2022). Comparison of the Performances of MCDM Methods under Uncertainty: An Analysis on Bist SME Industry Index. *OPUS Journal of Society Research*, 19(46), Article 46. <https://doi.org/10.26466/opusjsr.1064280>
- Baydaş, M., Eren, T., Stević, Ž., Starčević, V., & Parlakkaya, R. (2023). Proposal for an objective binary benchmarking framework that validates each other for comparing MCDM methods through data analytics. *PeerJ Computer Science*, 9, e1350. <https://doi.org/10.7717/peerj-cs.1350>
- Baydaş, M., & Pamučar, D. (2022). Determining Objective Characteristics of MCDM Methods under Uncertainty: An Exploration Study with Financial Data. *Mathematics*, 10(7), Article 7. <https://doi.org/10.3390/math10071115>
- Beheshtinia, M. A., & Omid, S. (2017). A hybrid MCDM approach for performance evaluation in the banking industry. *Kybernetes*, 46(8), 1386–1407. <https://doi.org/10.1108/K-03-2017-0105>
- Bhardwaj, R., & Garg, S. (2022). Parameters Analysis of Air with Modified Critic Method. *2022 Third International Conference on Intelligent Computing Instrumentation and Control Technologies (ICICT)*, 1266–1270. <https://doi.org/10.1109/ICICT54557.2022.9917685>
- Boopathy, P., Deepa, N., Boopathy, P., & Deepa, N. (2021). *Decision Analysis in Financial Marketing Using Multi-Criteria Decision-Making Methods* (decision-analysis-in-financial-marketing-using-multi-criteria-decision-making-methods) [Chapter]. <https://Services.Igi->

Global.Com/Resolvedoi/Resolve.Asp?Doi=10.4018/978-1-7998-4637-6.Ch007; IGI Global.
https://doi.org/10.4018/978-1-7998-4637-6.ch007

- Chaudhari, A., & Ghorpade, P. (2020). Forecasting a firm's position based on Pitroski's F-score using ARIMA. *2020 International Conference on Data Analytics for Business and Industry: Way Towards a Sustainable Economy (ICDABI)*, 1–5. https://doi.org/10.1109/ICDABI51230.2020.9325695
- Chettiar, A. (2024). *Piotroski Score Meaning: What is it, Benefits & Example* [Wealth Advisory]. Piotroski Score. https://www.equentis.com/researchandraking
- Chu-Hsiung Lin, C.-H. L., Chu-Hsiung Lin, C.-C. C., Chang-Chang Chen, T.-C. K., & Tzu-Chuang Kao, M.-C. H. (2021). Revise the value investing strategy of F-score. *青年企業管理評論*, 14(1), 045–061. https://doi.org/10.53106/207308882021101401003
- Cilesiz, A., & Dayi, F. (2023). Examining the Financial Performance of Renewable Energy Companies Through a Hybrid Multi-criteria Decision Making Model. In N. S. Caetano & M. C. Felgueiras (Eds.), *The 9th International Conference on Energy and Environment Research* (pp. 705–714). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-43559-1_67
- Delen, D., Kuzey, C., & Uyar, A. (2013). Measuring firm performance using financial ratios: A decision tree approach. *Expert Systems with Applications*, 40(10), 3970–3983. https://doi.org/10.1016/j.eswa.2013.01.012
- Ersoy, N. (2023). Applying an integrated data-driven weighting system – CoCoSo approach for financial performance evaluation of Fortune 500 companies. *E+M Ekonomie a Management*, 26(3), 92–108. https://doi.org/10.15240/tul/001/2023-3-006
- Gimeno, R., Lobán, L., & Vicente, L. (2020a). A neural approach to the value investing tool F-Score. *Finance Research Letters*, 37, 101367. https://doi.org/10.1016/j.frl.2019.101367
- Gimeno, R., Lobán, L., & Vicente, L. (2020b). A neural approach to the value investing tool F-Score. *Finance Research Letters*, 37(101367), 1–5. https://ideas.repec.org/a/eee/finlet/v37y2020ics1544612319304660.html
- Gunturu, P. A., Joseph, R., Revant, E. S., & Khapre, S. (2023). Survey of Stock Market Price Prediction Trends using Machine Learning Techniques. *2023 International Conference on Artificial Intelligence and Applications (ICAIA) Alliance Technology Conference (ATCON-1)*, 1–5. https://doi.org/10.1109/ICAIA57370.2023.10169745
- Hafeez, A., & Kar, S. (2021). Looking Beyond the Financial Numbers: The Relationship Between Macroeconomic Indicators and the Likelihood of Financial Distress. *Global Business Review*, 22(3), 674–688. https://doi.org/10.1177/0972150918811716
- Hiçyorulmaz, E. (2022). BİST'te İşlem Gören Tarım, Ormancılık ve Balıkçılık İşletmelerinin Finansal Analizi. In Ş. Karabulut (Ed.), *Muhasebe – Pazarlama – Organizasyon: Akademik Yorumlar* (1., pp. 215–222). Ekin Yayınevi.
- Hinduja, A., & Pandey, M. (2021). Comparative study of MCDM methods under different levels of uncertainty. *International Journal of Information and Decision Sciences*, 13(1), 16. https://doi.org/10.1504/IJIDS.2021.113598
- Ho, T., Nguyen, Y. T., Tran, H. T. M., & Vo, D.-T. (2022). Fundamental analysis and the use of financial statement information to separate winners and losers in frontier markets: Evidence from Vietnam. *International Journal of Emerging Markets*, 18(10), 4130–4153. https://ideas.repec.org/a/eme/ijoemp/ijoem-03-2020-0279.html
- Hou, B., Lin, R., Li, X., Liu, Z., & Zheng, J. (2023). Using Beneish M-Score and F-Score to Detect Financial Fraud. In X. Li, C. Yuan, & J. Kent (Eds.), *Proceedings of the 6th International Conference on Economic Management and Green Development* (pp. 1383–1400). Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-981-19-7826-5_131
- Hsu, L.-C. (2013). Investment decision making using a combined factor analysis and entropy-based topsis model. *Journal of Business Economics and Management*, 14. https://doi.org/10.3846/16111699.2011.633098

- Hyde, C. E. (2018). The Piotroski F-score: Evidence from Australia. *Accounting & Finance*, 58(2), 423–444. <https://doi.org/10.1111/acfi.12216>
- İlkaz, A., Çebi, F., İlkaz, A., & Çebi, F. (2024). *Multi-Criteria Decision-Making Model for Evaluation of Financial Performance of Insurance Companies* (multi-criteria-decision-making-model-for-evaluation-of-financial-performance-of-insurance-companies) [Chapter]. <https://Services.Igi-Global.Com/Resolvedoi/Resolve.Asp?Doi=10.4018/979-8-3693-2125-6.Ch008>; IGI Global. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-2125-6.ch008>
- Jasim, N. A. (2021). Evaluation of Contractors Performance in Iraqi Construction Projects Using Multiple Criteria Complex Proportional Assessment Method (COPRAS). *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1076(1), 012106. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1076/1/012106>
- Kara, B., & Özbek, C. Y. (2020). Borsa İstanbul'da Tarım Ve Hayvancılık Sektöründe Faaliyet Gösteren İşletmelerin Finansal Performansının Topsis Yöntemiyle Analizi. *Muhasebe ve Denetim Bakış*, 20(61), Article 61. <https://dergipark.org.tr/pub/mdbakis/issue/56331/696409>
- Karadeniz, E., & İskenderoğlu, Ö. (2024a). Borsa İstanbul'da İşlem Gören Sağlık Şirketlerinde Finansal Performansın Piotroski F-Skor Yöntemiyle Analizi. *SDÜ Sağlık Yönetimi Dergisi*, 6(1), Article 1. <https://dergipark.org.tr/pub/sdusyd/issue/85483/1426769>
- Karadeniz, E., & İskenderoğlu, Ö. (2024b). Financial Strength Assesment of Football Clups: An International Comparison. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9(2), 145–156. <https://doi.org/10.29106/fesa.1453695>
- Karadeniz, E., & İskenderoğlu, Ö. (2024c). Konaklama İşletmelerinde Piotroski F Skor ve Hisse Senedi Getirisi: Borsa İstanbul'da Bir Araştırma. *Çatalhöyük Uluslararası Turizm ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 12, Article 12. <https://doi.org/10.58455/cutsad.1439193>
- Kaya, A., Pamucar, D., Gürler, H. E., & Ozcalici, M. (2024). Determining the financial performance of the firms in the Borsa Istanbul sustainability index: Integrating multi criteria decision making methods with simulation. *Financial Innovation*, 10(1), 21. <https://doi.org/10.1186/s40854-023-00512-3>
- Kazak, H. (2024). The problem of negative total faced in the COPRAS method of multi-criteria decision-making techniques and a solution proposal. *Int. J. Decision Sciences, Risk and Management*, 11(1/2), 1–13. <https://doi.org/10.1504/IJDSRM.2024.10065457>
- Keshavarz Ghorabae, M., Amiri, M., Salehi Sadaghiani, J., & Hassani Goodarzi, G. (2014). Multiple criteria group decision-making for supplier selection based on COPRAS method with interval type-2 fuzzy sets. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 75(5), 1115–1130. <https://doi.org/10.1007/s00170-014-6142-7>
- Kılıçarslan, A., & Ergun, H. (2023). Borsa İstanbul'daki Halka Arzlar Üzerine CRITIC ve EDAS Yöntemleriyle Karşılaştırmalı Bir Araştırma. *Fiscaoeconomia*, 7(3), Article 3. <https://doi.org/10.25295/fsecon.1304387>
- Koç, S., Zengin, N., & Yıldız, Z. (2016). BİST'te İşlem gören Tarım ve Hayvancılık Şirketlerinin Performans Analizleri: (2010-2015). *Journal of Management and Economics Research*, 14(3), Article 3. <https://dergipark.org.tr/en/pub/yead/issue/24740/261592>
- Koutoupis, A. G., Kampouris, C. G., & Sakellariou, A. V. (2022). Can Financial Strength Indicators Form A Profitable Investment Strategy? The Case Of F-Score in Europe. *Journal of Accounting and Management Information Systems*, 21(3), 355–372. <https://ideas.repec.org/a/ami/journl/v21y2022i3p355-372.html>
- Kusowska, M. (2021). Assessment of Efficiency of Piotroski F-Score Strategy In The Warsaw Stock Exchange. *Research on Enterprise in Modern Economy*, 1(32), Article 32. <https://doi.org/10.19253/rem.2021.01.004>
- Lam, W. H., Lam, W. S., Liew, K. F., & Lee, P. F. (2023). Decision Analysis on the Financial Performance of Companies Using Integrated Entropy-Fuzzy TOPSIS Model. *Mathematics*, 11(2), Article 2. <https://doi.org/10.3390/math11020397>

- Lavazza, L., & Morasca, S. (2023). Common Problems With the Usage of F-Measure and Accuracy Metrics in Medical Research. *IEEE Access*, 11, 51515–51526. IEEE Access. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3278996>
- Leal, C., Cardoso, B., Bessa, R., Vale, J., Nunes, R., Silva, R., Leal, C., Cardoso, B., Bessa, R., Vale, J., Nunes, R., & Silva, R. (2022). Looking beyond the Numbers: Determinants of Financial Performance of Portuguese Wine Firms. In *Banking and Accounting Issues*. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.103141>
- Li, L., & Zhu, Y. (2024). Boosting On-Policy Actor–Critic With Shallow Updates in Critic. *IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems*, 1–10. IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems. <https://doi.org/10.1109/TNNLS.2024.3378913>
- Lindananty. (2023). Pengujian Model Piotroski F-Score Yang Dimodifikasi Pada Growth Stock. *Jurnal Manajemen Dirgantara*, 16(1), Article 1. <https://doi.org/10.56521/manajemen-dirgantara.v16i1.910>
- Loban, L., Ortiz, C., & Vicente, L. (2022). Chapter 6: Application of the neural F-Score in Latin American stock markets. <https://www.elgaronline.com/edcollchap/book/9781800880900/book-part-9781800880900-12.xml>
- Madenoglu, F. S., Ünlüsoy, Ö. F., & Yılmaz, Ç. (2022). Performance Evaluation Of Energy Companies With A Novel Integrated Multi-Criteria Decision Making Method. *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13(26), Article 26. <https://doi.org/10.36543/kauibfd.2022.027>
- Makki, A. A., & Abdulaal, R. M. S. (2023). A Hybrid MCDM Approach Based on Fuzzy MEREC-G and Fuzzy RATMI. *Mathematics*, 11(17), Article 17. <https://doi.org/10.3390/math11173773>
- Mirgen, Ç. (2024). The Effect of Debt Structure and Profitability on Financial Success: A Research on BIST Bank Index. *JOEEP: Journal of Emerging Economies and Policy*, 9(1), Article 1. <https://dergipark.org.tr/en/pub/joeep/issue/80751/1413918>
- Paksoy, Ö. B. (2024). İşletmelerin Nakit Akış Profillerinin ve Finansal Performanslarının Karşılaştırılması: BİST Otomotiv Sektöründe Bir Uygulama. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 102, Article 102. <https://doi.org/10.25095/mufad.1411962>
- Palanisamy, P., & Abdul Zubar, H. (2013). Hybrid MCDM approach for vendor ranking. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 24(6), 905–928. <https://doi.org/10.1108/JMTM-02-2012-0015>
- Pilch, B. (2023). Building of F-Score-Like Models on the Example of the Polish Stock Market. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Sectio H – Oeconomia*, 57(1), Article 1. <https://doi.org/10.17951/h.2023.57.1.155-180>
- Piotroski, J. D. (2000). Value Investing: The Use of Historical Financial Statement Information to Separate Winners from Losers. *Journal of Accounting Research*, 38, 1–41. <https://doi.org/10.2307/2672906>
- Piotroski, J. D. (2002). Value Investing: The Use of Historical Financial Statement Information to Separate Winners from Losers. *The University of Chicago Graduate School of Business*, 84, 1–40. <https://www.anderson.ucla.edu/documents/areas/prg/asam/2019/F-Score.pdf>
- Podvezko, V. (2011). The Comparative Analysis of MCDA Methods SAW and COPRAS. *Engineering Economics*, 22(2), Article 2. <https://inzeke.ktu.lt/index.php/EE/article/view/310>
- Pratama, M. A., & Lindananty. (2023). Utilitas Piotroski F-Score Untuk Memprediksi Return Saham Pada Periode 1 Dan Periode 2 Penerbitan Index LQ45. *Jurnal Buana Akuntansi*, 8(2), Article 2. <https://doi.org/10.36805/akuntansi.v8i2.4542>
- Queenstocks Investor. (2024). <https://www.finnet.com.tr/FinnetStore/Tr/Urun/QueenstocksInvestor>
- Rangapriya, S., & Meenakumari, J. (2021). Using Piotroski F-Score for Assessing Financial Health: Evidence from Leading Indian Private Banks. *Shanlax International Journal of Management*, 8(S1-Feb), 117–132. <https://doi.org/10.34293/management.v8iS1-Feb.3765>
- Salahli, V., & Suleymanov, A. (2022). Financial Performance Analysis with Intuitive Fuzzy Logic and Entropy-Based Multi-criteria Decision Making Method. In R. A. Aliev, J. Kacprzyk, W. Pedrycz, M. Jamshidi, M.

- Babanli, & F. M. Sadikoglu (Eds.), *11th International Conference on Theory and Application of Soft Computing, Computing with Words and Perceptions and Artificial Intelligence – ICSCCW-2021* (pp. 711–718). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-92127-9_94
- Selvam, M., Chinnasamy, S., Manickam, R., & Ramu, K. (2023). *Risk Assessment of Critical Infrastructures using COPRAS Method*. 2, 35–42. <https://doi.org/10.46632/bmes/2/3/5>
- Sezgin, A., Aytekin, S., & Sakarya, Ş. (2024). Finansal Performansın Ölçülmesinde Piotroski F-Skoru Bileşenleri ve ÇKKV Yöntemlerinin Bağlantısı: MEREC Tabanlı MARCOS Uygulaması. *Ekonomi Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 9(2), Article 2. <https://doi.org/10.30784/epfad.1481070>
- Sharkasi, N., & Rezakhah, S. (2022). A modified CRITIC with a reference point based on fuzzy logic and hamming distance. *Knowledge-Based Systems*, 255, 109768. <https://doi.org/10.1016/j.knosys.2022.109768>
- Sosa, F. A. P., & Lázaro, L. M. C. (2022). Propuesta de clasificación de las Sociedades Cooperativas de Ahorro y Préstamo de México con base en el F-score de Piotroski. *REVESCO. Revista de Estudios Cooperativos*, 140, e80794–e80794. <https://doi.org/10.5209/reve.80794>
- Sudha, B., Ramachandran, M., Vimala, S., & Chandrasekar, R. (2023). Assessment of Selection of Suitable for Spar of the HumanPowered Aircraft Using COPRAS Method. *Aeronautical and Aerospace Engineering*, 1(1), 1–10. <https://doi.org/10.46632/aae/1/1/1>
- Swetha, G. (2023). Evaluation of Business Management using COPRAS Method. *Trends in Finance and Economics*, 1(1), 23–29. <https://doi.org/10.46632/tfe/1/1/4>
- Taherdoost, H., & Mohebi, A. (2024). A Comprehensive Guide to the COPRAS method for Multi-Criteria Decision Making. *Journal of Management Science & Engineering Research*, 7(2), Article 2. <https://doi.org/10.30564/jmsr.v7i2.6280>
- Tikkanen, J., & Äijö, J. (2018). Does the F-score improve the performance of different value investment strategies in Europe? *Journal of Asset Management*, 19(7), 495–506. <https://doi.org/10.1057/s41260-018-0098-3>
- Turhan, T., & Aydemir, E. (2021). A Financial Ratio Analysis on BIST Information and Technology Index (XUTEK) Using AHP-weighted Grey Relational Analysis. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 9(6), Article 6. <https://doi.org/10.29130/dubited.1011252>
- Vadivel, S. M., Shetty, D. S., Sequeira, A. H., Nagaraj, E., & Sakthivel, V. (2023). A Sustainable Green Supplier Selection Using CRITIC Method. In A. Abraham, S. Pillana, G. Casalino, K. Ma, & A. Bajaj (Eds.), *Intelligent Systems Design and Applications* (pp. 308–315). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-27440-4_29
- Zahar Djordjevic, M., Simeunovic, B., Nestic, S., Aleksic, A., & Puskaric, H. (2020). Study on performance evaluation of the production process—Fuzzy MCDM approach. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, 39(3), 4009–4026. <https://doi.org/10.3233/JIFS-200159>
- Zavadskas, E. K., Turskis, Z., & Kildienė, S. (2014). State of art surveys of overviews on MCDM/MADM methods. *Technological and Economic Development of Economy*, 20(1), Article 1. <https://doi.org/10.3846/20294913.2014.892037>
- Zavadskas, E., Kaklauskas, A., Turskis, Z., & Tamosaitiene, J. (2008). Contractor selection multi-attribute model applyinig COPRAS method with grey interval numbers. 241–247.
- Zhong, S., Chen, Y., & Miao, Y. (2023). Using improved CRITIC method to evaluate thermal coal suppliers. *Scientific Reports*, 13(1), 195. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-27495-6>