

Finans Alanında Uygulamalı Araştırmalar

Editör: Prof. Dr. Hasan UYGURTÜRK



Finans Alanında Uygulamalı Araştırmalar

Editör:

Prof. Dr. Hasan UYGURTÜRK



Published by

Özgür Yayın-Dağıtım Co. Ltd.

Certificate Number: 45503

📍 15 Temmuz Mah. 148136. Sk. No: 9 Şhitkamil/Gaziantep

☎ +90.850 260 09 97

📞 +90.532 289 82 15

🌐 www.ozguruyayinlari.com

✉ info@ozguruyayinlari.com

Finans Alanında Uygulamalı Araştırmalar

Editör: Prof. Dr. Hasan UYGURTÜRK

Language: Turkish

Publication Date: 2025

Cover design by Mehmet Çakır

Cover design and image licensed under CC BY-NC 4.0

Print and digital versions typeset by Çizgi Medya Co. Ltd.

ISBN (PDF): 978-625-5757-30-2

DOI: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub902>



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0). To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>. This license allows for copying any part of the work for personal use, not commercial use, providing author attribution is clearly stated.

Suggested citation:

Uygurtürk, H. (ed) (2025). *Finans Alanında Uygulamalı Araştırmalar*. Özgür Publications. DOI: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub902>. License: CC-BY-NC 4.0

The full text of this book has been peer-reviewed to ensure high academic standards. For full review policies, see <https://www.ozguruyayinlari.com/>



Önsöz

Bu kitap, finans alanında uygulamalı araştırmalara odaklanan ve çağdaş analiz yaklaşımlarını disiplinler arası bir bakış açısıyla ele alan kapsamlı bir çalışmadır. Çalışmada, farklı sektörler ve yöntemsel modeller üzerinden finansal performansın, başarısızlık riskinin ve teknolojik gelişmelerin finansal yapılar üzerindeki etkilerinin incelenmesi ele alınmaktadır. Bu kapsamda;

Birinci bölümde, Borsa İstanbul (BİST) turizm sektörü işletmelerinin finansal performansları Entropi tabanlı MAUT ve MAIRCA yöntemleriyle değerlendirilmiştir. İkinci bölümde, BİST otomotiv sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin finansal başarısızlık riskleri Altman Z” ve Springate modelleri aracılığıyla analiz edilmiştir. Üçüncü bölümde, Türkiye’de finansal teknoloji yatırımlarının bankacılık sektörü üzerindeki etkisi Bankacılık Endeksi örneği kapsamında incelenmiştir. Dördüncü bölüm, inşaat sektörü işletmelerinin finansal başarısızlık risklerini Altman Z-Score ve Entropi-EDAS yöntemleriyle değerlendirmektedir. Beşinci ve son bölümde ise Rusya gıda sektörü işletmelerinin performansı, CRITIC, CoCoSo ve COPRAS yöntemlerinin bütünsel yaklaşımıyla analiz edilmiştir.

Bu kitapta ele alınan konular ile finans alanında çok kriterli karar verme, performans ölçümü ve risk analizi yöntemlerinin uygulamalı örneklerle bütünlleştirilerek, akademisyenler, araştırmacılar ve finans profesyonelleri için değerli bir başvuru kaynağı oluşturulması amaçlanmaktadır. Ayrıca bu kitapta hem finansal analizde yöntemsel çeşitliliğin hem de sektör bazlı karşılaştırmalı değerlendirmelerin bir arada sunulmasıyla, kuramsal bilgi ile uygulama arasında güçlü bir köprü kurulması da hedeflenmektedir.

İçindekiler

Bölüm 1

BİST Turizm Sektörü İşletmelerinin Entropi Tabanlı MAUT ve MAIRCA Yöntemleriyle Finansal Performans Ölçümü	1
--	---

Hasan Uygurtürk

Muhsin Uslu

Bölüm 2

BİST Otomotiv Sektöründe Finansal Başarısızlık Risk Tahmini: Altman Z" ve Springate Modelleri	23
---	----

Hamza Yetik

Bölüm 3

Türkiye’de Finansal Teknoloji Yatırımlarının Bankacılık Sektörüne Etkisi: Bankacılık Endeksi Örneği	35
---	----

Hikmet Ubeyd Boydak

Murat Yıldırım

Bölüm 4

İnşaat Sektörü İşletmelerinin Finansal Başarısızlık Risklerinin Altman Z-Score ve Entropi-EDAS Yöntemleriyle Değerlendirilmesi	59
--	----

Neilan Soylu

Bölüm 5

Rusya Gıda Sektörü İşletmelerinin Bütünleşik CRITIC, CoCoSo ve COPRAS Yöntemleri ile Performans Değerlendirmesi	85
---	----

Hasan Uygurtürk

Mahammad Abdullayev

BİST Turizm Sektörü İşletmelerinin Entropi Tabanlı MAUT ve MAIRCA Yöntemleriyle Finansal Performans Ölçümü

Hasan Uygurtürk¹

Muhsin Uslu²

Özet

Turizm sektörü, ekonomik büyüme, istihdam yaratma ve döviz geliri açısından ülkeler için stratejik öneme sahip bir sektördür. Özellikle gelişmekte olan ekonomilerde turizm, dış ticaret açığının azaltılmasına ve bölgesel kalkınmanın desteklenmesine önemli katkılar sağlar. Söz konusu katkılarının sağlanabilmesi ise finansal açıdan güçlü işletmelerin varlığını gerekli kılmaktadır. Sektörün mevsimsellik, döviz kuru dalgalanmaları ve ekonomik belirsizlikler gibi dışsal faktörlere açık olması, işletmelerin belirli aralıklarla finansal performans analizini gerektirmektedir. Bu çalışmada, Borsa İstanbul'da işlem gören ve turizm sektörü alanında faaliyet gösteren işletmelerin finansal performanslarının 2018-2023 dönemi kapsamında belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda gerçekleştirilen analiz sonuçlarına göre işletmelerin finansal performansında yıllar içinde belirgin değişimler yaşandığı tespit edilmiştir. Bu kapsamda bazı işletmelerin istikrarlı bir performans sergilediği, bazılarının ise performansının yıllar içinde önemli dalgalanmalar yaşadığı belirlenmiştir.

1 Prof. Dr., Karabük Üniversitesi, İşletme Fakültesi, hasanuygurturk@karabuk.edu.tr, ORCID: 0000-0002-9252-0155

2 Dr. Öğrencisi, Karabük Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, muhsinuslu@karabuk.edu.tr, ORCID: 0000-0003-0912-5689

1. Giriş

Turizm sektörü, küresel ekonomik kalkınmanın yanı sıra kültürel ve sosyal etkileşimi teşvik eden çok yönlü bir endüstridir. Konaklama, ulaşım, yeme-içme, eğlence ve destinasyon yönetimi gibi geniş bir hizmet yelpazesini kapsayan bu sektör hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkeler için önemli bir gelir kaynağıdır.

Turizm faaliyetleri, insanların yeni yerler keşfetme, gezme, görme, dinlenme, eğlenme ve sportif faaliyetlerde bulunma gibi çeşitli istek ve arzuları doğrultusunda ortaya çıkmıştır. Bu kapsamda turizm, kişilerin boş zamanlarının ve sahip oldukları tasarrufların nasıl kullanılacağına ilişkin ekonomik bir kararla başlamaktadır. Önemli bir ekonomik kaynak niteliği taşıyan turizm sektöründe faaliyet gösteren işletmeler de turizm faaliyetlerinden daha fazla pay almayı hedefleyerek mevcut çekicilik özelliklerini korumayı ve geliştirmeyi amaçlamaktadırlar. Ulaşım imkânlarının artması ve teknolojinin ilerlemesi ile ulaşım için harcanan zaman ve maliyetlerin azalması turizme katılan kişi sayısını gün geçtikçe artırmaktadır (Uygurtürk ve Uygurtürk, 2018: 261-262; Korkmaz vd., 2009: 228).

Turizm, sürekli gelişen bir sektör olması ve artan çeşitliliği sayesinde günümüzde gelişimini en hızlı sürdüren sektörler arasında önemli bir yer kazanmıştır. Doğru bir biçimde yönetilen turizm sektörü, kültürel mirasın ve doğanın korunmasına, ticari fırsatların oluşmasına, toplumun güçlenmesine ve toplumda kültürlerarası etkileşimin gelişmesine önemli katkılar sağlayabilmektedir. Buna ilave olarak artan yabancı turist sayısıyla birlikte ülkelerin döviz gelirleri yükselmekte ve dış ticaret açığı farkının azalmasına katkı sağlanmaktadır. Türkiye ve diğer ülkelerde de turizmden elde edilen gelirler ekonomik büyümeye önemli katkı sağlamaktadır. Dolayısıyla sektörde faaliyet gösteren işletmelerin başarılı ve etkin finansal performans değerlerine sahip olması, o ülkelerin rekabet güçlerinin artması açısından önem arz etmektedir (Soy Temür, 2022: 184).

Finansal performansın belirlenmesi ise performans ölçümü ile mümkün olabilmektedir. Performans ölçümü, işletmelerin çıktılarını kontrol etmelerini, değerlendirmelerini ve geliştirmelerini sağlar. Böylelikle işletme yöneticileri, işletmeye ilişkin başarı düzeyini gözlemlene ve geleceğe yönelik isabetli karar alma imkanına kavuşabilmektedirler. Bununla birlikte performans ölçümü, hedeflenen büyüme ve karlılık oranlarına ulaşıp ulaşılmadığı, sunulan hizmetin kalitesi, müşteri memnuniyeti gibi konularda da yöneticiye geri bildirimler sağlayarak iyi bir değerlendirme olanağı sunmaktadır (Albayrak ve Erkut, 2005: 48).

Bu çalışmada, Borsa İstanbul'da işlem gören ve turizm sektörü alanında faaliyet gösteren işletmelerin finansal performanslarının MAUT ve MAIRCA çok kriterli karar verme yöntemleri ile belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda çalışmada ilk olarak literatür taramasına yer verilmiştir. Literatür taramasından sonra çalışmada kullanılan Entropi, MAUT ve MAIRCA yöntemleri açıklanmış olup, daha sonra MAUT ve MAIRCA yöntemleri kullanılarak turizm işletmelerinin 2018-2023 dönemindeki finansal performans ölçümü yapılmış ve işletmeler finansal performanslarına göre sıralanmıştır. Çalışmada son olarak ise elde edilen bulgular değerlendirilmiştir.

2. Literatür Taraması

Literatürde, turizm sektöründeki işletmelerin finansal performans analizine yönelik gerçekleştirilen çalışmalardan bazıları aşağıda yer almaktadır.

Hwang ve Chang (2003), yaptıkları çalışmada veri zarflama yöntemini kullanarak 45 otelin 1994-1998 dönemindeki yönetsel performanslarını ve etkinliklerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışma sonucunda, otellerde yönetsel performans ile otellerin uluslararasılaşma düzeyleri arasında doğrudan bağlantı tespit etmişlerdir. Ryu ve Jang (2004), çalışmalarında ticari otel ve casino otel işletmelerinin performansını hem nakit akış oranları hem de geleneksel finansal oranlar yardımıyla incelemişlerdir. Çalışma sonucunda geleneksel oranların likiditede nakit akış oranlarından farklı sonuçlar ürettiği tespit edilmiştir. Ayrıca casino otellerin ticari otellerden önemli ölçüde daha yüksek likidite oranlarına sahip olduğu belirlenmiştir. Ergül (2014), BİST turizm sektöründe yer alan işletmelerin finansal performanslarını ELECTRE ve TOPSIS yöntemleri aracılığıyla karşılaştırmalı olarak belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma sonucunda en yüksek finansal performanslı işletmenin belirlenmesinde ELECTRE ve TOPSIS yöntemlerinin karar vermeyi sağlayan başarılı yöntemler olduğu ifade edilmiştir.

Damjibhai (2016), çalışmasında bir otel işletmesinin finansal performansını oran analizi yardımıyla belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmada, işletmenin daha iyi performans göstermesi için bazı önemli bulgular ve öneriler sunulmuştur. Ayaydın vd. (2019), Borsa İstanbul'da işlem gören turizm işletmelerinin performanslarını AHS ve VIKOR yöntemlerini kullanarak değerlendirmeyi amaçlamışlardır. 2015 yılı için turizm firmalarının performans değerlemesinin yapıldığı çalışmada elde edilen sonuçların, ilgili firmaların kendilerini rakipleri ile karşılaştırmalarında ve eksik yönlerini görerek gerekli politikalar geliştirmelerinde faydalı olacağı

vurgulanmıştır. Karantonis vd. (2020), Girit'teki otel işletmelerinin finansal performansını çok kriterli karar verme perspektifinden değerlendirmeyi amaçlamışlardır. Çalışmalarında PROMETHEE II yöntemi beş farklı kritere göre uygulanmıştır. 2008-2012 dönemine ait finansal verilerin kullanıldığı çalışma sonucunda araştırmacılar, dinamik ve rekabetçi turizm sektöründeki birçok paydaş için değerli bir bakış açısı sunduklarını ifade etmişlerdir. Günay ve Ecer (2020), Borsa İstanbul'da yer alan turizm işletmelerinin finansal performansını nakit akış bazlı oranları kullanarak ölçmeyi ve karşılaştırmayı amaçlamışlardır. Bu kapsamda 10 turizm işletmesi Entropi-MAIRCA hibrit modeli ile analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda ele alınan işletmelerin 2018 itibarıyla nakit akışı üretmede bazı sorunlar yaşadığı belirlenmiştir.

Arsu ve Ayçin (2020), çalışmalarında BİST lokantalar ve oteller sektöründeki turizm işletmelerinin finansal performanslarını MACBETH ve EDAS yöntemleri ile değerlendirmişlerdir. Çalışmada BİST oteller ve lokantalar sektöründeki 11 işletmenin 2018 bilançosunda yer alan finansal verileri kullanılmış ve MACBETH-EDAS tabanlı modelin turizm işletmelerinin finansal performanslarına göre sıralama amacını başarı ile yerine getirdiğini ifade etmişlerdir. Mitrović vd. (2021), çalışmalarında, 2016-2019 döneminde Sırbistan'da faaliyet gösteren otel işletmelerinin karlılık oranlarının düzeyini ve eğilimlerini incelemişlerdir. 100 otel işletmesinden oluşan bir örneklem üzerinde gerçekleştirilen çalışma sonucunda elde edilen bilgilerin, işletme yöneticileri, sahipleri, yatırımcıları ve turizm geliştirme politika yaratıcıları için önemli olabileceği vurgulanmıştır. Soy Temür (2022), çalışmasında BİST turizm endeksinde işlem gören firmaların finansal performanslarını çok kriterli karar verme yöntemleri ile değerlendirmiştir. 2016-2020 dönemini kapsayan çalışmada ARAS, COPRAS ve TOPSIS yöntemleri kullanılmıştır. Çalışma sonucunda kullanılan tekniklerin finansal performans analizinde kullanılabileceği ve farklı tekniklerin birbirine benzer sonuçlar verdiği belirtilmiştir. Ghosh ve Bhattacharya (2022), Hindistan'da gerçekleştirdikleri çalışmalarında otel ve seyahat acentelerinin finansal performansları üzerinde COVID-19 salgınının etkisini araştırmışlardır. MEREC ve CoCoSo yöntemlerinin kullanıldığı çalışmada 22 Hint oteli ve 9 seyahat acentesi 14 finansal parametre üzerinden değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen bulguların portföy oluşturmada, kurumsal yatırım kararlarında, rekabet analizinde, hükümet politikalarında ve endüstriyel analizlerde karar vericilere yardımcı olabileceği ifade edilmiştir. Medetoğlu vd. (2023), araştırmalarında Borsa İstanbul'da (BİST) faaliyet gösteren konaklama işletmelerinin finansal performanslarının ölçülmesini amaçlamışlardır. 2016-2020 dönemini kapsayan çalışmada COPRAS ve WASPAS yöntemlerini kullanmışlardır. Çalışma sonucunda iki farklı

yöntemden elde edilen bulguların tamamıyla aynı olmamakla birlikte benzer sonuçlar verdiği ifade edilmiştir.

3. Amaç, Veriler ve Yöntem

Bu çalışmanın amacı, Borsa İstanbul'da işlem gören ve turizm sektörü alanında faaliyet gösteren işletmelerin finansal performanslarının MAUT ve MAIRCA yöntemleri ile belirlenmesidir. Çalışmada çok kriterli karar verme yöntemlerinden olan MAUT ve MAIRCA yöntemleri Entropi tabanlı olarak kullanılmıştır. 2018-2023 dönemini kapsayan çalışmaya 12 işletme dahil edilmiştir. Analiz kapsamına alınan işletmelere ait bilgiler Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1. Analiz Kapsamına Alınan İşletmeler

BİST Kodu	İşletme Adı
AVTUR	Avrasya Petrol ve Turistik Tesisler Yatırımlar A.Ş.
AYCES	Altın Yunus Çeşme Turistik Tesisler A.Ş.
ETILR	Etiler Gıda ve Ticari Yatırımlar Sanayi ve Ticaret A.Ş.
FLAP	FLAP Kongre Toplantı Hizmetleri Otomotiv ve Turizm A.Ş.
KSTUR	Kuştur Kuşadası Turizm Endüstrisi A.Ş.
MAALT	Marmaris Altinyunus Turistik Tesisler A.Ş.
MARTI	Martı Otel İşletmeleri A.Ş.
MERIT	Merit Turizm Yatırım ve İşletme A.Ş.
METUR	Metemtur Yatırım Enerji Turizm ve İnşaat A.Ş.
PKENT	Petrokent Turizm A.Ş.
TEKTU	TEK-ART İnşaat Ticaret Turizm Sanayi ve Yatırımlar A.Ş.
ULAS	Ulaşlar Turizm Yatırımları ve Dayanıklı Tüketim Malları Tic. Paz. A.Ş.

Finansal performans değerlendirmesi yapılan 12 turizm işletmesinin performanslarını ölçmek için literatür taraması sonucunda elde edilen veriler ve sektörde faaliyet gösteren yönetici ve akademik uzmanların görüşleri sonucunda çalışmanın amacına uygun oranlar seçilmiştir. Çalışmada kullanılan oranlara ilişkin bilgiler Tablo 2'de yer almaktadır.

Tablo 2. Analiz Kapsamına Alınan Finansal Oranlar

Kod	Oranlar ve Hesaplama Yöntemleri	Yön
K1	Cari Oran = Dönen Varlıklar/Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar	Maksimum
K2	Özkaynak Oranı= Özkaynaklar/Pasif Toplamı	Maksimum
K3	Aktif Devir Hızı=Net Satışlar/Aktif Toplamı	Maksimum
K4	Finansman Oranı= Özkaynak/Toplam Yükümlülükler	Maksimum
K5	Net Kar Marjı=Dönem Net Karı/Net Satışlar	Maksimum
K6	Özsermaye Karlılık Oranı=Dönem Net Karı/Özkaynaklar	Maksimum
K7	Hisse Başına Kazanç= Dönem Net Karı / Hisse Sayısı	Maksimum
K8	Fiyat Kazanç Oranı= Hisse Piyasa Fiyatı / Hisse Başına Kazanç	Minimum
K9	Piyasa Değeri/Defter Değeri Oranı= Piyasa Değeri/Özkaynaklar Toplamı	Minimum
K10	Firma Değeri/FAVÖK Oranı	Minimum
K11	Aktif Karlılık= Net Kar/Toplam Aktifler	Maksimum

Çalışmada öncelikle analiz kapsamına alınan işletmelerin 2018-2023 dönemindeki yıllık bilanço ve gelir tablolarından elde edilen verilerle finansal oranlar hesaplanmıştır. Daha sonra, objektif bir değerlendirme yapılabilmesi için kriter ağırlıkları, Entropi ağırlıklandırma yöntemi kullanılarak hesaplanmış, sonrasında MAUT ve MAIRCA yöntemleri ile işletmelerin finansal performans değerleri elde edilmiştir.

3.1. Entropi Yöntemi

Çok kriterli karar verme problemlerinde en zor işlerden biri, alternatiflerin sıralanmasında rol oynayan kriterlere doğru bir şekilde ağırlıkların atanmasıdır. Kriterlere ait ağırlıkların objektif olarak hesaplanmasında kullanılan yöntemlerden biri de Entropi yöntemidir. Bu yöntemde, karar vericilerin subjektif ağırlıklı yöntemlerde olduğu gibi kriterlerin göreceli önemine ilişkin kendi görüş ve fikirlerini ortaya koymaları gerekmemektedir. Entropi yönteminin işlem adımları aşağıda yer almaktadır (Li vd., 2011: 2087; Ecer, 2020: 57-58).

Adım 1- Karar Matrisinin Oluşturulması: İlk işlem adımında m sayıda alternatif ve n sayıda kriterden oluşan bir karar matrisi oluşturulur.

$$A = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad i = 1, 2, 3, \dots, m \quad j = 1, 2, 3, \dots, n \quad (1)$$

Burada x_{ij} i alternatifinin j. kritere göre aldığı değeri ifade etmektedir.

Adım 2- Karar Matrisinin Normalizasyonu: Farklı ölçek boyutlarının birlikte kullanılmasını sağlamak için bir önceki adımda oluşturulan karar matrisi normalize edilir. Eşitlik (2) ile fayda temelli kriterlerin, Eşitlik (3) ile de maliyet temelli kriterlerin normalizasyonu gerçekleştirilmektedir.

$$r_{ij} = x_{ij} / \max_j x_{ij} \quad i = 1, 2, \dots, m \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (2)$$

$$r_{ij} = \min_j x_{ij} / x_{ij} \quad \min_{ij} \neq 0 \quad i = 1, 2, \dots, m \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (3)$$

Adım 3- Entropinin Hesaplanması: Bu adımda öncelikle Eşitlik (4) yardımıyla f_{ij} değerleri hesaplanır.

$$f_{ij} = \frac{r_{ij}}{\sum_{i=1}^m r_{ij}} \quad i = 1, 2, \dots, m \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (4)$$

Daha sonra Eşitlik (5) kullanılarak tüm kriterlerin entropisi elde edilmektedir.

$$e_{ij} = - \frac{\sum_{i=1}^m f_{ij} \ln f_{ij}}{\ln(m)} \quad i = 1, 2, \dots, m \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (5)$$

Adım 4- Kriterlerin Entropi Ağırlıklarının Hesaplanması: Her bir kriter için Entropi ağırlığı hesaplaması Eşitlik (6) yardımıyla gerçekleştirilmektedir.

$$w_j = \frac{1 - e_j}{n - \sum_{i=1}^n e_j} \quad (6)$$

3.2. MAUT Yöntemi

MAUT (Multi Attribute Utility Theory- Çok Nitelikli Fayda Teorisi) yöntemi, karar verebilmede ortak bir temel sağlamak amacıyla birden çok değişkeni tanımlamak ve analiz etmek için geliştirilmiş sistematik bir yöntemdir. Bu yöntemde odak noktası, her alternatife ilişkin fayda fonksiyonları ile kriter ağırlıklarından oluşan tek bir fayda fonksiyonu elde etmektir. Bu kapsamda MAUT, olası her sonuca bir fayda değeri atayarak ve mümkün olan en iyi faydayı hesaplayarak bir problemdeki en iyi hareket tarzına karar verebilen bir fayda teorisi olarak ifade edilmektedir. MAUT yönteminin en büyük avantajı, belirsizliği dikkate alması, kapsamlı olması ve her işlem adımında her sonucun tercihlerini hesaba dahil edebilmesidir.

(Ecer, 2020: 140). MAUT yönteminin işlem adımları aşağıda yer almaktadır (Adalı ve Işık, 2017: 96-97; Ishizaka ve Nemery, 2013: 83-87).

Adım 1- Alternatiflerin ve Kriterlerin Belirlenmesi: Karar verme sürecinde kullanılmak üzere alternatifler ve bu alternatiflere ait kriterler belirlenir.

Adım 2- Ağırlık Değerlerinin Belirlenmesi: Bu adımda her bir kriterin diğer kriterlere göre göreceli önemini yansıtan ağırlık değerleri (w_j) hesaplanır. Tüm w_j değerlerinin toplamı 1'e eşit olmalıdır.

$$\sum_{i=1}^m w_j = 1 \quad i=1, 2, 3, \dots, m; \quad j=1, 2, 3, \dots, n \quad (7)$$

Adım3- Karar Matrisinin Oluşturulması: Bu adımda m alternatif ve n kriterden oluşan karar matrisi Eşitlik (8)'de gösterildiği gibi oluşturulur. Bu matriste X_{ij} i'inci alternatifin j'inci kritere göre değerini göstermektedir.

$$R = \begin{vmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{m1} & X_{m2} & \dots & X_{mn} \end{vmatrix} \quad i=1, 2, 3, \dots, m \quad j=1, 2, 3, \dots, n \quad (8)$$

Adım 4- Normalize Edilmiş Karar Matrisinin Oluşturulması: Normalizasyon işleminde öncelikle her kriter için en iyi en kötü değerler belirlenerek en iyi değere 1, en kötü değere 0 değeri atanır ve diğer kriterlerin fayda ve maliyet kriteri olması dikkate alınarak, fayda temelli kriterler için Eşitlik (9), maliyet temelli kriterler için ise Eşitlik (10) kullanılır.

$$U_i(X_i) = \frac{X_{ij} - \min X_{ij}}{\max X_{ij} - \min X_{ij}} \quad i=1, 2, 3, \dots, m \quad j=1, 2, 3, \dots, n \quad (9)$$

$$U_i(X_i) = \frac{\max X_{ij} - X_{ij}}{\max X_{ij} - \min X_{ij}} \quad i=1, 2, 3, \dots, m \quad j=1, 2, 3, \dots, n \quad (10)$$

Adım 5- Toplam Fayda Değerinin Hesaplanması: Normalizasyon işleminden sonra fayda değerleri hesaplanmaktadır. Fayda fonksiyonu Eşitlik (11) yardımıyla hesaplanmaktadır.

$$U_X = \sum_{i=1}^m U_i(X_i) * w_j \quad (11)$$

Burada U_X alternatifin fayda değerini, $U_i(X_i)$ her kriter ve alternatif için normalize fayda değerlerini ve w_j ağırlık değerlerini göstermektedir.

Adım 6- Alternatiflerin Sıralanması: Bir önceki adımda elde edilen toplam fayda değerleri büyükten küçüğe doğru olacak şekilde sıralanır. En yüksek toplam fayda değeri olan alternatif en iyi alternatif seçilir.

3.3. MAIRCA Yöntemi

MAIRCA (Multi-Attributive Ideal-Real Comparative Analysis-Çok Ölçütlü İdeal-Gerçek Karşılaştırma Analizi Yöntemi) yöntemi, teorik (ideal) çözüm ile elde edilen (gerçek) sonuç arasındaki farkın (boşluğun) belirlenmesi esasına dayanan ve söz konusu farkın en az olduğu alternatifin en fazla tercih edilecek seçenek olması ilkesini benimseyen bir yöntemdir. Bu yöntemde her bir alternatifin her bir kritere göre elde edilen farkları toplamı alınmakta ve alternatifler, yöntemin son işlem adımında en küçük farka sahip alternatifin en iyi olması prensibine göre sıralanmaktadır. Buna göre, teorik değeri ile gerçek değeri arasındaki farkı en küçük olan alternatif en ideal alternatif olarak belirlenmektedir (Ecer, 2020: 265). MAIRCA yönteminin işlem adımları aşağıda yer almaktadır (Hadian vd., 2022: 407-408; Gigović vd., 2016: 11-13).

Adım 1- Başlangıç Karar Matrisinin Oluşturulması: Yöntemin ilk işlem adımında alternatiflerin ve alternatiflere ait kriter değerlerinin yer aldığı başlangıç karar matrisi oluşturulmaktadır. Karar matrisi aşağıdaki Eşitlik (12)'de gösterilmektedir.

$$X = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} \dots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} \dots & X_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ X_{m1} & X_{m2} \dots & X_{mn} \end{bmatrix} \quad i = 1, 2, 3, \dots, m \quad \text{ve } j = 1, 2, 3, \dots, n \quad (12)$$

Adım 2- Alternatiflerin Tercih Değerlerinin Belirlenmesi: Yöntem, karar vericinin alternatifleri seçerken tarafsız ve her alternatife eşit uzaklıkta olduğunu varsayar. Buna göre karar verici alternatiflerin her birini eşit olasılıkla gerçekleştirebilmiş gibi değerlendirir. Dolayısıyla elde edilen toplam alternatif sayısı m olmak üzere, muhtemel olan alternatifler arasından birinin tercih edilmesi olasılığı Eşitlik (13) ile ifade edilir.

$$P_{Ai} = \frac{1}{m}; \quad \sum_{i=1}^m P_{Ai} = 1 \quad i = 1, 2, 3, \dots, m \quad (13)$$

Karar verici açısından tüm alternatiflere olan mesafe eşit olduğundan tüm öncelikler Eşitlik (14)'te olduğu gibi eşit olacaktır.

$$P_{A1} = P_{A2} = \dots = P_{Am} \quad (14)$$

Adım 3- Teorik Değerlendirme Matrisinin Elde Edilmesi: n toplam kriter sayısı, m ise toplam alternatif sayısı olmak üzere Eşitlik (15)'te gösterildiği gibi alternatiflerin tercih değerleri (P_{Ai}) ile kriter ağırlıklarının (w_j) çarpılması ile teorik değerlendirme matrisi (T_p) matrisi hesaplanır.

$$T_p = \begin{vmatrix} P_{A1} \cdot w_1 & P_{A1} \cdot w_2 \dots & P_{A1} \cdot w_n \\ P_{A2} \cdot w_1 & P_{A2} \cdot w_2 \dots & P_{A2} \cdot w_n \\ P_{Am} \cdot w_1 & P_{Am} \cdot w_2 \dots & P_{Am} \cdot w_n \end{vmatrix} \quad (15)$$

Adım 4- Gerçek Değerlendirme Matrisinin Hesaplanması: Gerçek değerlendirme matrisinin hesaplanmasında teorik değerlendirme matrisi (T_p) ile başlangıç karar matrisi (X) kullanılmaktadır. Teorik değerlendirme matrisi ile başlangıç karar matrisinin standartlaştırılmış elemanları (standardize karar matrisi elemanları) çarpılarak gerçek değerlendirme matrisi hesaplanmaktadır. Bu adımda fayda temelli kriterler için Eşitlik (16), maliyet temelli kriterler için Eşitlik (17) yardımıyla işlemler gerçekleştirilmektedir.

$$t_{rij} = t_{pij} \left(\frac{X_{ij} - \min X_{ij}}{\max X_{ij} - \min X_{ij}} \right) \quad (16)$$

$$t_{rij} = t_{pij} \left(\frac{\max X_{ij} - X_{ij}}{\max X_{ij} - \min X_{ij}} \right) \quad (17)$$

İşlemler sonucunda elde edilen gerçek değerlendirme matrisi Eşitlik (18) de gösterilmektedir.

$$T_r = \begin{vmatrix} t_{r11} & t_{r12} \dots & t_{r1n} \\ t_{r21} & t_{r22} \dots & t_{r2n} \\ t_{rm1} & t_{rm2} \dots & t_{rmn} \end{vmatrix} \quad (18)$$

Adım 5- Toplam Boşluk Matrisinin Elde Edilmesi: Teorik değerlendirme matrisi (T_p) ile gerçek değerlendirme matrisi (T_r) birbirinden çıkartılarak Eşitlik (19)'da yer alan toplam boşluk matrisi elde edilir.

$$G = T_p - T_r = \begin{vmatrix} t_{p11} - t_{r11} & t_{p12} - t_{r12} \dots & t_{p1n} - t_{r1n} \\ t_{p21} - t_{r21} & t_{p22} - t_{r22} \dots & t_{p2n} - t_{r2n} \\ t_{pm1} - t_{rm1} & t_{pm2} - t_{rm2} \dots & t_{pmn} - t_{rmn} \end{vmatrix} \quad (19)$$

Adım 6- Kriter Fonksiyonu Değerlerinin Hesaplanması ve Sıralamaların Oluşturulması: Kriter fonksiyonlarının değeri, her bir alternatif için toplam

boşluk matrisinin (G) satırları toplanarak Eşitlik (20)'de gösterildiği gibi hesaplanır.

$$Q_i = \sum_{j=1}^n q_{ij} \quad i=1, 2, \dots, m \quad (20)$$

Alternatifler, hesaplanan (Q_i) değerlerine göre küçükten büyüğe doğru sıralanır. En küçük nihai kriter fonksiyon değerine sahip olan alternatif en iyi alternatif olarak belirlenir.

4. Bulgular

Analiz kapsamında yer alan 12 işletme için öncelikle belirlenen finansal oranlar hesaplanmıştır. Ardından Entropi ağırlıklandırma yöntemi ile her bir finansal oranın ağırlık hesaplamaları gerçekleştirilmiştir. Son olarak ise MAUT ve MAIRCA yöntemleri kullanılarak işletmelerin 2018-2023 dönemindeki finansal performans analizleri gerçekleştirilmiştir.

Çalışma kapsamına alınan işletmelerden bazılarının analiz dönemindeki yıllarda negatif değerli finansal oranlara sahip olması ve bu durumun kullanılan analiz yöntemlerinin sonuçlarında yanlış sonuçlar üretmemesi adına Z-skor standardizasyon yöntemi analiz verilerine uygulanmıştır. Z-skor standardizasyon yöntemine ait işlem süreci aşağıda yer almaktadır (Zhang vd., 2014: 3).

a) İlk olarak karar matrisi elemanları Eşitlik (21) kullanılarak dönüştürülür.

$$x_{ij} = \frac{X_{ij} - \bar{X}_j}{S_j} \quad (21)$$

Burada x_{ij} , i. alternatifin j. kritere göre standartlaştırılmış değerini, X_{ij} orijinal veriyi, $\bar{X}_j$ ve S_j ise sırasıyla j. kriterinin ortalama değerini ve standart sapmasını ifade etmektedir.

b) Daha sonra Eşitlik (22) yardımıyla veriler pozitif değerlere dönüştürülür.

$$x'_{ij} = x_{ij} + A \quad A > \left| \min x_{ij} \right| \quad (22)$$

x'_{ij} dönüşümden sonraki standart değeri temsil etmektedir. $X'_{ij} > 0$

“A” değişkeninin belirlenmesinde, $(\min x_{ij})$ 'ye yakınlık önemlidir. “A”, $(\min x_{ij})$ 'ye ne kadar yakın değer seçilirse, değerlendirme sonucu o ölçüde anlamlı olacaktır.

4.1. Entropi Yöntemi ile Elde Edilen Kriter Ağırlıkları

2018-2023 yılları arasındaki döneme ilişkin kriter ağırlıkları Entropi yöntemiyle hesaplanmıştır. Eşitlik (1) den Eşitlik (6) ya kadar olan işlem süreçleri sonucunda elde edilmiş olan kriter ağırlıkları Tablo 3'te yer almaktadır.

Tablo 3. 2018-2023 Dönemi Kriter Ağırlıkları (w)

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11
2018	0,202	0,076	0,136	0,126	0,063	0,042	0,193	0,025	0,025	0,056	0,056
2019	0,173	0,064	0,187	0,150	0,104	0,025	0,158	0,024	0,027	0,024	0,065
2020	0,139	0,041	0,211	0,140	0,088	0,135	0,062	0,025	0,045	0,027	0,089
2021	0,115	0,049	0,165	0,142	0,053	0,027	0,333	0,024	0,029	0,024	0,039
2022	0,153	0,090	0,227	0,200	0,034	0,057	0,040	0,036	0,050	0,032	0,081
2023	0,166	0,044	0,143	0,128	0,029	0,080	0,103	0,143	0,021	0,020	0,124

Tablo 3 incelendiğinde 2018 ve 2023 yıllarında en yüksek kriter ağırlığına K1 kodlu Cari Oran sahip olurken, 2019, 2020 ve 2022 yıllarında K3 kodlu Aktif Devir Hızı ve 2021 yılında da K7 kodlu Hisse Başına Kazanç kriterleri en yüksek ağırlığa sahip olmuşlardır. Entropi yöntemi aracılığıyla belirlenen kriter ağırlıkları MAUT ve MAIRCA yöntemleri içerisinde analize dahil edilerek kullanılmıştır.

4.2. MAUT Yöntemiyle Elde Edilen Bulgular

Kriter ağırlıkları Entropi yöntemiyle hesaplandıktan sonra MAUT yöntemiyle çalışmaya dahil edilen 12 işletmenin performans değerlendirmesi gerçekleştirilmiştir. Örnek olması açısından 2018 yılına ait MAUT yöntemi işlem adımları aşağıdaki tablolarda gösterilmiştir.

Adım 1- Alternatiflerin ve Kriterlerin Belirlenmesi: Analiz aşamasında kullanılan alternatiflere (işletmeler) ve kriterlere (finansal oranlar) ilişkin bilgiler Tablo 1 ve Tablo 2 'de yer almaktadır.

Adım 2- Ağırlık Değerlerinin Belirlenmesi: Kriter ağırlıkları Entropi yöntemiyle hesaplanmış ve Tablo 3'te gösterilmiştir.

Adım 3- Karar Matrisinin Oluşturulması: Karar matrisinin sütunlarında finansal performansın hesaplanmasında kriter olarak kullanılan finansal oranlar, satırlarında ise alternatifleri ifade eden 12 işletme yer almaktadır. Karar matrisi Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4. 2018 Yılı Karar Matrisi

	Mak	Mak	Mak	Mak	Mak	Mak	Mak	Min	Min	Min	Mak
	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11
AVTUR	4,958	0,841	0,049	5,284	0,519	0,030	0,057	18,959	0,571	29,760	0,025
AYCES	0,222	0,763	0,194	3,213	0,013	0,003	0,029	105,451	0,355	10,950	0,003
ETILR	0,246	0,113	0,341	0,127	-0,849	-2,575	-0,357	-2,854	7,349	-34,000	-0,290
FLAP	2,401	0,667	0,704	2,001	0,065	0,068	0,137	8,709	0,594	4,280	0,045
KSTUR	3,636	0,843	0,550	5,371	0,505	0,330	3,803	3,410	1,124	4,870	0,278
MAALT	15,607	0,469	0,030	0,882	2,946	0,188	2,417	7,266	1,365	-9,730	0,088
MARTI	0,390	0,084	0,115	0,092	-1,122	-1,532	-1,127	-0,328	0,503	29,010	-0,129
MERIT	1,507	0,857	0,211	5,969	0,768	0,189	3,001	0,247	0,047	4,940	0,162
METUR	1,617	0,128	0,320	0,147	-0,797	-1,995	-0,503	-0,756	1,508	40,620	-0,255
PKENT	0,966	0,399	1,009	0,664	0,215	0,545	15,866	0,180	0,098	3,940	0,217
TEKTU	1,140	0,734	0,026	2,764	-1,668	-0,060	-0,185	-4,596	0,276	50,360	-0,044
ULAS	4,379	0,762	0,240	3,194	0,140	0,044	0,104	4,812	0,213	-9,320	0,034

Tablo 4'te yer alan karar matrisinin içinde negatif değerlerin olması nedeniyle yukarıda Eşitlik (21) ve Eşitlik (22)'de belirtilen Z-skor standardizasyon yöntemi ile karar matrisi düzeltilmiş olup son hali Tablo 5'te yer almaktadır.

Tablo 5. 2018 Yılı Düzeltilmiş Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11
AVTUR	1,114	2,489	0,075	2,383	1,861	2,543	0,256	0,781	0,262	2,701	1,825
AYCES	0,001	2,232	0,558	1,433	1,430	2,517	0,250	3,646	0,155	1,904	1,693
ETILR	0,007	0,094	1,047	0,017	0,697	0,001	0,167	0,059	3,641	0,001	0,001
FLAP	0,513	1,917	2,254	0,877	1,474	2,580	0,273	0,442	0,274	1,622	1,941
KSTUR	0,803	2,496	1,741	2,422	1,848	2,835	1,062	0,266	0,538	1,647	3,286
MAALT	3,616	1,265	0,013	0,364	3,924	2,697	0,763	0,394	0,658	1,029	2,188
MARTI	0,040	0,001	0,295	0,001	0,465	1,019	0,001	0,142	0,228	2,669	0,932
MERIT	0,303	2,540	0,615	2,697	2,072	2,698	0,889	0,161	0,001	1,650	2,617
METUR	0,329	0,145	0,977	0,026	0,741	0,567	0,135	0,128	0,730	3,160	0,202
PKENT	0,176	1,036	3,267	0,263	1,602	3,045	3,656	0,159	0,027	1,607	2,936
TEKTU	0,217	2,139	0,001	1,227	0,001	2,455	0,204	0,001	0,115	3,573	1,423
ULAS	0,978	2,228	0,710	1,424	1,538	2,557	0,266	0,313	0,084	1,046	1,873

Adım 4- Normalize Edilmiş Karar Matrisinin Oluşturulması: Eşitlik (9) ve Eşitlik (10) yardımıyla gerçekleştirilen normalizasyon işlemi sonrasında elde edilen Normalize Karar Matrisi Tablo 6'da yer almaktadır.

Tablo 6. 2018 Yılı Normalize Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11
AVTUR	0,308	0,980	0,023	0,884	0,474	0,835	0,070	0,786	0,928	0,244	0,555
AYCES	0,000	0,878	0,170	0,531	0,364	0,827	0,068	0,000	0,958	0,467	0,515
ETILR	0,002	0,037	0,320	0,006	0,177	0,000	0,045	0,984	0,000	1,000	0,000
FLAP	0,142	0,754	0,690	0,325	0,375	0,847	0,074	0,879	0,925	0,546	0,591
KSTUR	0,222	0,983	0,533	0,898	0,471	0,931	0,290	0,927	0,852	0,539	1,000
MAALT	1,000	0,498	0,004	0,135	1,000	0,886	0,209	0,892	0,819	0,712	0,666
MARTI	0,011	0,000	0,090	0,000	0,118	0,334	0,000	0,961	0,938	0,253	0,283
MERIT	0,083	1,000	0,188	1,000	0,528	0,886	0,243	0,956	1,000	0,538	0,796
METUR	0,091	0,057	0,299	0,009	0,189	0,186	0,037	0,965	0,800	0,115	0,061
PKENT	0,048	0,408	1,000	0,097	0,408	1,000	1,000	0,957	0,993	0,550	0,893
TEKTU	0,060	0,842	0,000	0,455	0,000	0,806	0,055	1,000	0,969	0,000	0,433
ULAS	0,270	0,877	0,217	0,528	0,392	0,840	0,072	0,915	0,977	0,707	0,570

Adım 5- Toplam Fayda Değerinin Hesaplanması: Normalizasyon işleminden sonra fayda değerleri hesaplanmaktadır. İşletmelerin Eşitlik (11) yardımıyla hesaplanan toplam fayda değerleri Tablo 7’de yer almaktadır.

Tablo 7. 2018 Toplam Fayda Değerleri

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	U _x
AVTUR	0,062	0,074	0,003	0,112	0,030	0,035	0,013	0,019	0,023	0,014	0,031	0,417
AYCES	0,000	0,067	0,023	0,067	0,023	0,035	0,013	0,000	0,024	0,026	0,029	0,307
ETILR	0,000	0,003	0,044	0,001	0,011	0,000	0,009	0,024	0,000	0,056	0,000	0,147
FLAP	0,029	0,057	0,094	0,041	0,024	0,036	0,014	0,022	0,023	0,030	0,033	0,403
KSTUR	0,045	0,075	0,072	0,114	0,030	0,040	0,056	0,023	0,021	0,030	0,056	0,561
MAALT	0,202	0,038	0,000	0,017	0,063	0,038	0,040	0,022	0,020	0,040	0,038	0,518
MARTI	0,002	0,000	0,012	0,000	0,007	0,014	0,000	0,024	0,023	0,014	0,016	0,113
MERIT	0,017	0,076	0,026	0,126	0,033	0,038	0,047	0,023	0,025	0,030	0,045	0,486
METUR	0,018	0,004	0,041	0,001	0,012	0,008	0,007	0,024	0,020	0,006	0,003	0,145
PKENT	0,010	0,031	0,136	0,012	0,026	0,042	0,193	0,023	0,025	0,031	0,050	0,579
TEKTU	0,012	0,064	0,000	0,057	0,000	0,034	0,011	0,025	0,024	0,000	0,024	0,251
ULAS	0,055	0,067	0,030	0,067	0,025	0,036	0,014	0,022	0,024	0,039	0,032	0,410

Adım 6- Alternatiflerin Sıralanması: Eşitlik (11) yardımıyla hesaplanan toplam fayda değerleri dikkate alınarak alternatifler sıralanmış ve Tablo 8’de gösterilmiştir.

Tablo 8. 2018 Yılı MAUT Yöntemi Performans Sıralaması

Sıra	İşletme	Toplam Fayda Değerleri (U _x)
1	PKENT	0,579
2	KSTUR	0,561
3	MAALT	0,518
4	MERIT	0,486
5	AVTUR	0,417
6	ULAS	0,410
7	FLAP	0,403
8	AYCES	0,307
9	TEKTU	0,251
10	ETILR	0,147
11	METUR	0,145
12	MARTI	0,113

Çalışmaya dahil edilen 12 işletmenin 2018-2023 yılları arasındaki dönemdeki MAUT yöntemi analiz sonuçları ve bu sonuçlara göre oluşan finansal performans sıralamaları Tablo 9’da yer almaktadır.

Tablo 9. İşletmelerin 2018-2023 Dönemi MAUT Performans Sıralaması

	2018		2019		2020		2021		2022		2023	
Sıra	U _x	İşletme	U _x	İşletme	U _x	İşletme	U _x	İşletme	U _x	İşletme	U _x	İşletme
1	0,579	PKENT	0,628	KSTUR	0,528	ETILR	0,700	PKENT	0,573	AVTUR	0,709	KSTUR
2	0,561	KSTUR	0,596	PKENT	0,460	ULAS	0,510	KSTUR	0,562	KSTUR	0,479	PKENT
3	0,518	MAALT	0,492	MAALT	0,447	MERIT	0,360	ETILR	0,547	MERIT	0,412	FLAP
4	0,486	MERIT	0,462	MERIT	0,439	KSTUR	0,354	FLAP	0,543	PKENT	0,350	AVTUR
5	0,417	AVTUR	0,371	AVTUR	0,439	MAALT	0,327	AVTUR	0,519	ULAS	0,343	MAALT
6	0,410	ULAS	0,313	FLAP	0,388	PKENT	0,313	MAALT	0,510	FLAP	0,292	AYCES
7	0,403	FLAP	0,286	ULAS	0,326	AVTUR	0,293	ULAS	0,457	ETILR	0,282	MERIT
8	0,307	AYCES	0,267	AYCES	0,325	MARTI	0,291	MERIT	0,338	METUR	0,279	METUR
9	0,251	TEKTU	0,199	METUR	0,244	METUR	0,207	AYCES	0,333	AYCES	0,234	ETILR
10	0,147	ETILR	0,175	TEKTU	0,230	FLAP	0,128	MARTI	0,305	TEKTU	0,158	TEKTU
11	0,145	METUR	0,158	ETILR	0,174	AYCES	0,123	TEKTU	0,256	MARTI	0,151	ULAS
12	0,113	MARTI	0,084	MARTI	0,162	TEKTU	0,113	METUR	0,090	MAALT	0,122	MARTI

Tablo 9’a göre genel olarak PKENT ve KSTUR en üst sıralarda yer alarak yıllar boyunca güçlü bir performans sergilemiş, zaman zaman liderlik el değiştirse de istikrarlı bir rekabet içinde olmuşlardır. MERIT, AVTUR ve MAALT gibi işletmeler belirli dönemlerde yükseliş yaşasa da kalıcı bir liderlik sağlayamamışlardır. Orta sıralarda yer alan FLAP ve ULAS, dalgalı bir seyir izlerken, MARTI, TEKTU ve METUR gibi işletmeler analiz döneminde genellikle alt sıralarda yer almış, zaman zaman küçük yükselişler yaşamışlardır. Analiz döneminin son yılı olan 2023 itibarıyla KSTUR tekrar birinci sıraya yükselirken, PKENT ikinci sıraya gerilemiş, diğer işletmelerde

ise çeşitli değişimler gözlemlenmiştir. Buna göre Tablo 9'da yer alan bilgiler işletmelerin analiz dönemindeki yıllarda nasıl değişim gösterdiğini anlamak için önemli bir gösterge niteliği taşımaktadır.

4.3. MAIRCA Yöntemiyle Elde Edilen Bulgular

Entropi yöntemiyle elde edilen kriter ağırlıkları MAIRCA yönteminin işlem sürecine dahil edilmiş ve ilgili 12 işletmenin performans değerlendirmesi gerçekleştirilmiştir. Örnek olması açısından 2018 yılına ait MAIRCA yöntemi işlem adımları aşağıdaki tablolarda gösterilmiştir.

Adım 1- Başlangıç Karar Matrisinin Oluşturulması: Bumatris oluşturulurken negatif değerli oranların işlem sürecinde yanlış değerlendirmelere yol açmaması adına Z-Skor standardizasyon işlemi gerçekleştirilmiştir. Z-Skor standardizasyon yöntemine göre düzeltilen başlangıç karar matrisi Tablo 10'da yer almaktadır.

Tablo 10. 2018 Yılı Düzeltilmiş Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11
AVTUR	1,114	2,489	0,075	2,383	1,861	2,543	0,256	0,781	0,262	2,701	1,825
AYCES	0,001	2,232	0,558	1,433	1,430	2,517	0,250	3,646	0,155	1,904	1,693
ETILR	0,007	0,094	1,047	0,017	0,697	0,001	0,167	0,059	3,641	0,001	0,001
FLAP	0,513	1,917	2,254	0,877	1,474	2,580	0,273	0,442	0,274	1,622	1,941
KSTUR	0,803	2,496	1,741	2,422	1,848	2,835	1,062	0,266	0,538	1,647	3,286
MAALT	3,616	1,265	0,013	0,364	3,924	2,697	0,763	0,394	0,658	1,029	2,188
MARTI	0,040	0,001	0,295	0,001	0,465	1,019	0,001	0,142	0,228	2,669	0,932
MERIT	0,303	2,540	0,615	2,697	2,072	2,698	0,889	0,161	0,001	1,650	2,617
METUR	0,329	0,145	0,977	0,026	0,741	0,567	0,135	0,128	0,730	3,160	0,202
PKENT	0,176	1,036	3,267	0,263	1,602	3,045	3,656	0,159	0,027	1,607	2,936
TEKTU	0,217	2,139	0,001	1,227	0,001	2,455	0,204	0,001	0,115	3,573	1,423
ULAS	0,978	2,228	0,710	1,424	1,538	2,557	0,266	0,313	0,084	1,046	1,873

Adım 2- Alternatiflerin Tercih Değerlerinin Belirlenmesi: MAIRCA yönteminde karar verici alternatifler arasından bir seçimde bulunurken tarafsız davranmakta ve tüm alternatifleri eşit olasılıkla değerlendirmeye tabi tutmaktadır. Bu doğrultuda her bir alternatifin (işletmeler) seçilme olasılığı Eşitlik (13) yardımıyla hesaplanmış ve 0,083 olarak tespit edilmiştir.

Adım 3- Teorik Değerlendirme Matrisinin Elde Edilmesi: Teorik değerlendirme matrisi (T_p), kriter ağırlıkları ile alternatiflerin tercih değerlerinin çarpımı ile elde edilmiş ve Tablo 11'de gösterilmiştir.

Tablo 11. 2018 Yılı Teorik Değer Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11
AVTUR	0,017	0,006	0,011	0,011	0,005	0,004	0,016	0,002	0,002	0,005	0,005
AYCES	0,017	0,006	0,011	0,011	0,005	0,004	0,016	0,002	0,002	0,005	0,005
ETILR	0,017	0,006	0,011	0,011	0,005	0,004	0,016	0,002	0,002	0,005	0,005
FLAP	0,017	0,006	0,011	0,011	0,005	0,004	0,016	0,002	0,002	0,005	0,005
KSTUR	0,017	0,006	0,011	0,011	0,005	0,004	0,016	0,002	0,002	0,005	0,005
MAALT	0,017	0,006	0,011	0,011	0,005	0,004	0,016	0,002	0,002	0,005	0,005
MARTI	0,017	0,006	0,011	0,011	0,005	0,004	0,016	0,002	0,002	0,005	0,005
MERIT	0,017	0,006	0,011	0,011	0,005	0,004	0,016	0,002	0,002	0,005	0,005
METUR	0,017	0,006	0,011	0,011	0,005	0,004	0,016	0,002	0,002	0,005	0,005
PKENT	0,017	0,006	0,011	0,011	0,005	0,004	0,016	0,002	0,002	0,005	0,005
TEKTU	0,017	0,006	0,011	0,011	0,005	0,004	0,016	0,002	0,002	0,005	0,005
ULAS	0,017	0,006	0,011	0,011	0,005	0,004	0,016	0,002	0,002	0,005	0,005

Adım 4- Gerçek Değerlendirme Matrisinin Hesaplanması: Teorik değerlendirme matrisi ile başlangıç karar matrisinin standartlaştırılmış elemanları (standardize karar matrisi elemanları) çarpılarak gerçek değerlendirme matrisi hesaplanmış ve Tablo 12’de gösterilmiştir.

Tablo 12. 2018 Yılı Gerçek Değerlendirme Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11
AVTUR	0,005	0,006	0,000	0,009	0,002	0,003	0,001	0,002	0,002	0,001	0,003
AYCES	0,000	0,006	0,002	0,006	0,002	0,003	0,001	0,000	0,002	0,002	0,002
ETILR	0,000	0,000	0,004	0,000	0,001	0,000	0,001	0,002	0,000	0,005	0,000
FLAP	0,002	0,005	0,008	0,003	0,002	0,003	0,001	0,002	0,002	0,003	0,003
KSTUR	0,004	0,006	0,006	0,009	0,002	0,003	0,005	0,002	0,002	0,003	0,005
MAALT	0,017	0,003	0,000	0,001	0,005	0,003	0,003	0,002	0,002	0,003	0,003
MARTI	0,000	0,000	0,001	0,000	0,001	0,001	0,000	0,002	0,002	0,001	0,001
MERIT	0,001	0,006	0,002	0,011	0,003	0,003	0,004	0,002	0,002	0,002	0,004
METUR	0,002	0,000	0,003	0,000	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,001	0,000
PKENT	0,001	0,003	0,011	0,001	0,002	0,004	0,016	0,002	0,002	0,003	0,004
TEKTU	0,001	0,005	0,000	0,005	0,000	0,003	0,001	0,002	0,002	0,000	0,002
ULAS	0,005	0,006	0,002	0,006	0,002	0,003	0,001	0,002	0,002	0,003	0,003

Adım 5- Toplam Boşluk Matrisinin Elde Edilmesi: Teorik değerlendirme matrisi (T_p) ile gerçek değerlendirme matrisinin (T_r) birbirinden çıkartılmasıyla elde edilen toplam boşluk matrisi Tablo 13’te yer almaktadır.

Tablo 13. 2018 Yılı Toplam Boşluk Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11
AVTUR	0,012	0,000	0,011	0,001	0,003	0,001	0,015	0,000	0,000	0,004	0,002
AYCES	0,017	0,001	0,009	0,005	0,003	0,001	0,015	0,002	0,000	0,002	0,002
ETILR	0,017	0,006	0,008	0,010	0,004	0,004	0,015	0,000	0,002	0,000	0,005
FLAP	0,014	0,002	0,004	0,007	0,003	0,001	0,015	0,000	0,000	0,002	0,002
KSTUR	0,013	0,000	0,005	0,001	0,003	0,000	0,011	0,000	0,000	0,002	0,000
MAALT	0,000	0,003	0,011	0,009	0,000	0,000	0,013	0,000	0,000	0,001	0,002
MARTI	0,017	0,006	0,010	0,011	0,005	0,002	0,016	0,000	0,000	0,003	0,003
MERIT	0,015	0,000	0,009	0,000	0,002	0,000	0,012	0,000	0,000	0,002	0,001
METUR	0,015	0,006	0,008	0,010	0,004	0,003	0,015	0,000	0,000	0,004	0,004
PKENT	0,016	0,004	0,000	0,010	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,001
TEKTU	0,016	0,001	0,011	0,006	0,005	0,001	0,015	0,000	0,000	0,005	0,003
ULAS	0,012	0,001	0,009	0,005	0,003	0,001	0,015	0,000	0,000	0,001	0,002

Adım 6- Kriter Fonksiyonu Değerlerinin Hesaplanması ve Sıralamaların Oluşturulması: Her alternatifin kriter fonksiyonu değeri boşluk matrisinin satır toplamaları alınarak hesaplanmış ve Tablo 14'te gösterilmiştir.

Tablo 14. 2018 Yılı Kriter Fonksiyonu Değerleri

Sıra	İşletme	Kriter Fonksiyonu (Q _i)
1	PKENT	0,035
2	KSTUR	0,037
3	MAALT	0,040
4	MERIT	0,043
5	AVTUR	0,049
6	ULAS	0,049
7	FLAP	0,050
8	AYCES	0,058
9	TEKTU	0,062
10	ETILR	0,071
11	METUR	0,071
12	MARTI	0,074

Çalışmaya dahil edilen 12 işletmenin 2018-2023 yılları arasındaki dönemdeki MAIRCA yöntemi analiz sonuçları ve bu sonuçlara göre oluşan finansal performans sıralamaları Tablo 15'te yer almaktadır.

Tablo 15. İşletmelerin 2018-2023 Dönemi MAIRCA Performans Sıralaması

	2018		2019		2020		2021		2022		2023	
Sıra	İşletme	Q _i	İşletme	Q _i	İşletme	Q _i	İşletme	Q _i	İşletme	Q _i	İşletme	Q _i
1	PKENT	0,035	KSTUR	0,031	ETILR	0,039	PKENT	0,025	AVTUR	0,036	KSTUR	0,024
2	KSTUR	0,037	PKENT	0,034	ULAS	0,045	KSTUR	0,041	KSTUR	0,037	PKENT	0,043
3	MAALT	0,040	MAALT	0,042	MERIT	0,046	ETILR	0,053	MERIT	0,038	FLAP	0,049
4	MERIT	0,043	MERIT	0,045	KSTUR	0,047	FLAP	0,054	PKENT	0,038	AVTUR	0,054
5	AVTUR	0,049	AVTUR	0,052	MAALT	0,047	AVTUR	0,056	ULAS	0,040	MAALT	0,055
6	ULAS	0,049	FLAP	0,057	PKENT	0,051	MAALT	0,057	FLAP	0,041	AYCES	0,059
7	FLAP	0,050	ULAS	0,059	AVTUR	0,056	ULAS	0,059	ETILR	0,045	MERIT	0,060
8	AYCES	0,058	AYCES	0,061	MARTI	0,056	MERIT	0,059	METUR	0,055	METUR	0,060
9	TEKTU	0,062	METUR	0,067	METUR	0,063	AYCES	0,066	AYCES	0,056	ETILR	0,064
10	ETILR	0,071	TEKTU	0,069	FLAP	0,064	MARTI	0,073	TEKTU	0,058	TEKTU	0,070
11	METUR	0,071	ETILR	0,070	AYCES	0,069	TEKTU	0,073	MARTI	0,062	ULAS	0,071
12	MARTI	0,074	MARTI	0,076	TEKTU	0,070	METUR	0,074	MAALT	0,076	MARTI	0,073

Tablo 15'te yer alan bilgilerden 2018-2023 döneminde PKENT ve KSTUR genel olarak ilk iki sırada yer alarak sektördeki güçlü konumlarını korumuş, ancak yıllar içinde birbirleriyle yer değiştirdikleri görülmüştür. PKENT 2018 ve 2021 yıllarında birinci sıradayken, KSTUR 2019 ve 2023 yıllarında ilk sırada yer almıştır. Bu da iki işletme arasında sürekli bir rekabetin olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, MERIT, AVTUR, MAALT ve ETILR belirli yıllarda yükseliş göstermiş ancak uzun vadede sürekli bir liderlik sağlayamamıştır. Özellikle MERIT, 2020 yılında üçüncü sıraya kadar yükselmiş, ancak 2023 yılında yedinci sıraya gerilemiştir, bu da işletmenin performansında dalgalanmalar olduğunu ortaya koymaktadır. Orta sıralarda bulunan FLAP, ULAS ve AYCES, zaman zaman yükseliş ve düşüşler yaşasa da genellikle istikrarsız bir seyir izlemiştir. METUR, TEKTU ve MARTI ise genellikle alt sıralarda yer alarak düşük performans göstermiş, bazı yıllarda sıralamalarda küçük değişiklikler yaşamışlardır.

5. Sonuç

Turizm sektörünün mevsimsellik, döviz kuru dalgalanmaları, küresel ekonomik krizler, siyasi belirsizlikler ve doğal afetler gibi dışsal faktörlerden etkilenmesi bu sektörde faaliyet gösteren işletmelerin finansal durumlarının belirli aralıklarla ortaya konmasını gerekli kılmaktadır. İşletmelerin, bu değişkenlere karşı dirençli olabilmesi için dinamik bütçeleme, gelir çeşitlendirme ve maliyet optimizasyonu gibi stratejileri benimsemesi büyük önem taşımaktadır. Bununla birlikte ileri düzey finansal tahminleme, finansal performans ölçümü ve stres testleri gibi analitik yöntemlerin kullanılması, olası ekonomik dalgalanmalara karşı proaktif önlemler alınmasını sağlamaktadır. Söz konusu faaliyetler, turizm işletmelerinin sürdürülebilir büyüme sağlamasına, rekabet avantajı elde etmesine ve kriz dönemlerinde dayanıklılığını artırmasına önemli katkılar sunmaktadır.

Bu çalışmada, Borsa İstanbul'da işlem gören ve turizm sektörü alanında faaliyet gösteren işletmelerin finansal performanslarının 2018-2023 dönemi kapsamında belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda MAUT ve MAIRCA yöntemleriyle gerçekleştirilen analizlere göre işletmelerin finansal performansında yıllar içinde belirgin değişimler yaşandığı tespit edilmiştir. Buna göre bazı işletmeler istikrarlı bir performans sergilerken, bazıları yıllar içinde önemli dalgalanmalar yaşamıştır. Özellikle PKENT ve KSTUR gibi işletmeler genellikle üst sıralarda yer alırken, ETILR, FLAP ve AVTUR gibi işletmeler farklı yıllarda değişen performanslar sergilemişlerdir.

Çalışmada elde edilen sonuçlar, ilgili işletmelerin rekabetçi bir analiz yapabilme yeteneklerini artırarak eksik yönlerini tespit etmeleri ve gerekli politikaları geliştirmeleri konusunda faydalı olabilecektir. Ayrıca gerçekleştirilen finansal performans değerlendirmesi, işletmelerin sektördeki konumlarını görmelerine de imkan tanıyabilecektir.

Kaynakça

- Adalı, E. A. ve Işık, A. T. (2017). Critic and Maut Methods for the Contract Manufacturer Selection Problem. *European Journal of Multidisciplinary Studies*, 2(5), 93-101.
- Albayrak, Y. ve Erkut, H. (2005). Banka Performans Değerlendirmede Analitik Hiyerarşi Süreç Yaklaşımı. *İTÜ Dergisi*, 4(6), 47-58.
- Arsu, T. ve Ayçin, E. (2020). BİST Lokanta ve Oteller Sektöründeki Turizm İşletmelerinin Finansal Performanslarının MACBETH ve EDAS Yöntemleri ile İncelenmesi. *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, Eylül 2020 Özel Sayı, 156-178.
- Ayaydın, H., Pala, F. ve Sarı, Ş. (2019). Borsa İstanbul'da İşlem Gören Turizm Firmalarının Finansal Performanslarının Değerlendirmesi: AHS ve VIKOR Yöntemleri. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, 10(2), 311-320.
- Damjibhai, S. D. (2016). Performance Measurement Through Ratio Analysis: The Case of Indian Hotel Company Ltd., *The IUP Journal of Management Research*, XV(1), 30-36.
- Ecer, F. (2020). *Çok Kriterli Karar Verme Geçmişten Günümüze Kapsamlı Bir Yaklaşım*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Ergül, N. (2014). Turizm Sektöründeki Şirketlerin Finansal Performans Analizi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 4(1), 325-340.
- Ghosh, S. ve Bhattacharya, M. (2022), Analyzing The Impact of COVID-19 on The Financial Performance of The Hospitality and Tourism Industries: An Ensemble MCDM Approach in The Indian Context, *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 34(8), 3113-3142. <https://doi.org/10.1108/IJCHM-11-2021-1328>
- Gigović, L., Pamučar, D., Bajić, Z. ve Milićević, M. (2016). The Combination of Expert Judgment and GIS-MAIRCA Analysis for the Selection of Sites for Ammunition Depots. *Sustainability*, 8(4), 372, 1-30. <https://doi.org/10.3390/su8040372>
- Günay, F. ve Ecer, F. (2020). Cash Flow Based Financial Performance of Borsa İstanbul Tourism Companies by Entropy-MAIRCA Integrated Model. *Journal of Multidisciplinary Academic Tourism*, 5(1), 29-38.
- Hadian, S., Shahiri Tabarestani, E. ve Pham, Q. B. (2022). Multi Attributive Ideal-Real Comparative Analysis (MAIRCA) Method for Evaluating Flood Susceptibility in a Temperate Mediterranean Climate. *Hydrological Sciences Journal*, 67(3), 401-418. <https://doi.org/10.1080/02626667.2022.2027949>
- Hwang, S. ve Chang, T. (2003). Using Data Envelopment Analysis to Measurement Hotel Managerial Efficiency Change in Taiwan. *Tourism Management*, 24(4), 357-369.

- Ishizaka, A. ve Nemery, P. (2013). *Multi-Criteria Decision Analysis: Methods and Software*, Chichester/UK: JohnWiley & Sons Ltd. Published.
- Karantonis, I., Baourakis, G. ve Zopounidis, C. (2020). Performance Evaluation of Hotel Enterprises in Crete: A Multi-Criteria Approach, Editör: Mehdi Khosrow-Pour, Destination Management and Marketing: Breakthroughs in Research and Practice, IGI Global, 60-82.
- Korkmaz, T., Uygurtürk, H. ve Kılıç Darıcı, H. (2009). Küresel Ekonomik Krizin Turizm Sektörüne Etkisi Panel Veri Analizi. *Ticaret ve Turizm Eğitim Fakültesi Dergisi*, (2), 227-246.
- Li, X., Wang, K., Liu, L., Xin, J., Yang, H. ve Gao, C. (2011). Application of The Entropy Weight and TOPSIS Method in Safety Evaluation of Coal Mines. *Procedia Engineering*, 26, 2085-2091.
- Medetoğlu, B., Kavas, Y. B., Öztürk, M. ve Türkay, K. (2023). BİST Konaklama Sektöründeki İşletmelerin Finansal Performanslarının COPRAS ve WASPAS Yöntemleriyle Ölçümü. *Akademik Hassasiyetler*, 10(22), 357-376. <https://doi.org/10.58884/akademik-hassasiyetler.1276572>
- Mitrović, A., Knežević, S. ve Milašinović, M. (2021). Profitability Analysis of Hotel Companies in The Republic of Serbia. *Hotel and Tourism Management*, 9(1), 121-134. <https://doi.org/10.5937/menhottur2101121M>
- Ryu, K., ve Jang, S. (2004). Performance Measurement Through Cash Flow Ratios and Traditional Ratios: A Comparison of Commercial and Casino Hotel Companies. *The Journal of Hospitality Financial Management*, 12(1), 15-25.
- Soy Temür, A. (2022). Borsa İstanbul Turizm Endeksi (XTRZM) Firmalarının Entropi Temelli ARAS, COPRAS ve TOPSIS Yöntemleri ile Finansal Performans Analizi. *Verimlilik Dergisi*, 2, 183-212. <https://doi.org/10.51551/verimlilik.907897>
- Uygurtürk, H., ve Uygurtürk, H. (2018). Turizm İşletmelerinin Etkinliklerinde Pazarlama Giderlerinin Rolü. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(3), 261-270. <https://doi.org/10.32709/akusosbil.427958>
- Zhang, X., Wang, C., Li, E. ve Xu, C. (2014). Assessment Model of Eco-Environmental Vulnerability Based on Improved Entropy Weight Method. *The Scientific World Journal*, 2014, 1-7.

BİST Otomotiv Sektöründe Finansal Başarısızlık Risk Tahmini: Altman Z” ve Springate Modelleri

Hamza Yetik¹

Özet

İşletmeler faaliyetlerini sürdürürken birtakım problemlerle yüz yüze gelmektedir. Bu problemlerden en öne çıkanlardan birisi finansal yükümlülüklerini yerine getirememeleridir. Finansal başarısızlık, işletmenin hem iç koşullarından hem faaliyet gösterdikleri ortamdan ve hem de makroekonomi kaynaklı faktörler sonucu ortaya çıkabilmektedir. Finansal başarısızlık yaşayan işletmeler, faaliyetlerinin sonlanmasına yol açan süreçlerle karşı karşıya kalmaktadır. Bundan dolayı işletmeler zamanında finansal başarısızlık risk analizi gerçekleştirmeli ve elde edilen bulgular neticesinde önlemler almalıdır. Erken alınan önlemler sayesinde işletmenin başarısızlık durumu engellenebilmektedir. Bu çalışmada, Borsa İstanbul’da işlem gören otomotiv sektörü işletmelerinin finansal başarısızlık riskinin ölçülmesi hedeflenmiştir. Çalışmada Altman ve Springate modelleri kullanılmıştır. Çalışma kapsamında 8 işletme yer almaktadır. 2020-2024 dönemini kapsayan çalışmanın bulguları neticesinde Altman Z” ve Springate modellerinden elde edilen bulguların kısmi olarak örtüştüğü sonucu ortaya çıkmıştır. Her iki modelde de finansal olarak başarılı 4 işletme tespit edilmişken, 1 işletme iki modelde de finansal sıkıntı bölgesinde yer almıştır.

1. Giriş

Günümüzde zorlu rekabet ortamında faaliyetlerini sürdüren işletmeler, sürdürülebilirlik göstermek ve kâr maksimizasyonu sağlamak hedefiyle birtakım stratejiler geliştirerek dinamik bir finansal yönetim süreci içindedirler. Fakat bu çabalara rağmen birçok işletme, finansal zorluklarla yüzleşmekte ve hatta iflas sürecine sürüklenmektedir.

1 Öğr. Gör., Karabük Üniversitesi, Rektörlük, hamzayetik@karabuk.edu.tr,
ORCID: 0000-0002-2728-4248

Finansal başarısızlık, nakit akışının mali yükümlülükleri karşılayamama durumu olarak ifade edilmektedir (Beaver, 1966). Finansal başarısızlık, sadece işletme sahipleri için değil; işletme çalışanları, yatırımcılar, tedarikçiler ve genel ekonomik yapı için de önemli negatif sonuçlar doğurabilen kritik bir durumdur (Yuliastary & Wirakusuma, 2014). Bundan dolayı finansal başarısızlığa neden olan etmenler iyi analiz edilmeli, işletmenin içinde bulunduğu durum şeffaf bir şekilde ortaya konulmalı ve işletmeyi başarısızlığa sürükleyebilecek olası olumsuz durumların önlenmesine yönelik eylemler gerçekleştirilmelidir. Erken önlemler alındığında işletmelerin iflaslarını engellemek mümkündür. Bu nedenle finansal başarısızlık analizinin gerçekleştirilmesi işletmeler açısından hayati bir öneme sahiptir (Tanjung, 2020). Ancak bu tür analizlerden etkin bir şekilde faydalanılabilmesi için işletme yöneticilerinin finansal okuryazarlık düzeylerinin yeterli olması, doğru bilgiye zamanında erişebilmesi ve proaktif davranabilmesi gerekmektedir.

Finansal başarısızlık, işletmenin sürekli zarar etmesi, borç ödeme kabiliyetini kaybedip temerrüde düşmesi, nakit akışında ciddi bozulmalar yaşaması gibi durumlarla beraber kendini göstermektedir. Bu durum, yalnızca mikro düzeyde bir işletme problemi değil, makro ekonomik istikrarı da etkileyebilecek bir risk unsuru olarak da değerlendirilmelidir. Finansal başarısızlık, yönetimle ilintili içsel koşullardan ve makroekonomiyle ilintili dışsal faktörlerden kaynaklanabilir. İçsel faktörlere; zayıf finansal yönetim, planlama eksikliği, hatalı yatırım kararları, likidite sorunları ve kötü yönetim gibi işletmenin müdahale alanındaki unsurlar örnek olarak verilebilmektedir. Dışsal faktörlere ise; sektörel faktörler, ekonomide gerçekleşen olumsuz durumlar ve doğal afet gibi işletmenin müdahale alanı dışında yer alan durumlar örnek olarak verilebilmektedir.

Finansal başarısızlık konusu hem akademik hem de pratik alanda yoğun bir şekilde araştırılmakta ve tartışılmaktadır. Literatürde işletmelerin finansal başarısızlık sebeplerine ilişkin çok sayıda model ve analiz yöntemi yer almaktadır. Bunlardan en bilinenlerden iki tanesi olan Altman ve Springate modelleri çalışmanın yöntemini oluşturmaktadır.

Bu çalışmanın amacı BİST'te işlem gören otomotiv sektörü işletmelerinin Altman ve Springate modelleriyle finansal başarısızlık analizinin yapılmasıdır. Analiz dönemi 2020-2024 yılları olan çalışmada ilk olarak giriş bölümü yer almakta, sonrasında literatür çalışmasına yer verilmiş, daha sonrasında ise yöntem kısmında çalışmanın yönteminden bahsedilmiştir. Modellerden elde edilen veriler ise bulgular kısmında tablolar halinde sunulmuştur. Çalışma sonuç bölümüyle sona ermektedir.

2. Literatür Taraması

Yıldırım & Özekenci (2025) BİST Gıda ve İçecek sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin finansal başarısızlık riskini ölçmeyi amaçlamışlardır. Analiz dönemi 2015-2022 olarak belirlenen çalışma kapsamına 25 işletme dahil edilmiştir. Çalışmada Altman Z", Fulmer H ve Springate yöntemleri kullanılmıştır. Çalışma bulguları ışığında modellerin tahmin yeteneği tespit edilmiştir. Bulgulara göre Altman Z" %13, Springate %44 ve Fulmer %6 başarı oranına sahiptir. Rohmana & Priyawan (2025) Endonezya IDX Borsası'nda işlem gören tekstil ve hazır giyim işletmelerinin finansal başarısızlık analizini Altman Z-Skor, Zmijewski ve Grover modelleri aracılığıyla gerçekleştirmeyi amaçlamışlardır. Çalışmanın analiz dönemi 2019-2023 olarak belirlenmiştir. Araştırmanın evrenini tekstil ve hazır giyim alt sektöründe faaliyet gösteren 25 işletme oluşturmuş, örneklem seçiminde amaçlı örnekleme tekniği kullanılmış olup, örneklem olarak 8 işletme belirlenmiştir. Veri analizi yöntemi betimsel olarak gerçekleştirilmiştir. Altman Z-Skor modeli kullanılarak yapılan çalışmanın sonuçlarına göre 1 firma gri alan kategorisinde yer almıştır. Zmijewski modelinde sıkıntı kategorisinde 2 şirket bulunurken, Grover modelinde sıkıntıda olan 1 şirket tespit edilmiştir. Altman Z-Skoru ve Grover modellerinin doğruluk düzeyi %87,5 olarak ölçülmüşken, Zmijewski modelinin doğruluk düzeyi %77,5 olarak ölçülmüştür.

Fitriyah & Prasasti (2025) Endonezya'da yer alan PT Matahari Putra Prima Tbk adlı perakende işletmesinin finansal başarısızlık analizini gerçekleştirmiştir. Analiz dönemi 2018-2022 olarak belirlenen çalışmada Grover, Zmijewski ve Springate modelleri kullanılmıştır. Çalışma bulgularına göre işletme söz konusu 3 modelde de finansal sıkıntılı bölgede yer almıştır. Suharsono & diğerleri (2025) analiz dönemini 2020-2023 olarak belirledikleri çalışmalarında Endonezya Borsası'nda işlem gören gıda ve içecek şirketlerinin finansal başarısızlık tahminini gerçekleştirmek için Altman Z-Score, Springate, Zmijewski ve Grover yöntemlerini kullanmıştır. Yöntemler arasındaki karşılaştırma sonuçlarına göre, Grover yöntemi %98,4375 doğruluk oranı ile finansal sıkıntıyı analiz etmede en etkili ve doğru yöntem olarak saptanmıştır.

Aslan (2024) BİST'te işlem gören elektrik üretim işletmeleri üzerine finansal başarısızlık analizi gerçekleştirmiştir. Analiz dönemi 2018-2022 olarak belirlenen çalışmaya 13 işletme dahil edilmiştir. Altman Z-Skor modelinin kullanıldığı araştırmanın sonuçlarına göre 1 işletme dışında tüm işletmeler finansal olarak sıkıntılı bölgede yer almıştır. Yılmaz (2024) çalışmasında BİST Tekstil, Giyim Eşyası ve Deri Sektöründe faaliyet

gösteren 26 işletmeyi 2020-2023 analiz dönemine dahil etmiştir. Altman Z ve Springate S Skor modelleri aracılığıyla gerçekleşen çalışmanın analiz sonuçlarına göre Altman modeline göre işletmelerin büyük çoğunluğunun finansal başarısızlık riski taşıdığı, Springate modeline göre ise yıllara göre değişen sayıda işletmenin başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Akdeniz & Güven (2023) BİST Taş ve Toprağa Dayalı sektörü bünyesinde faaliyet gösteren 11 çimento işletmesinin 2017-2021 yılları arasındaki finansal verilerini kullanarak finansal başarısızlık risk ölçümünü yapmayı amaçlamışlardır. Çalışmanın analiz kapsamında Altman Z Skor ve Springate S Skor modelleri kullanılmıştır. Çalışmanın bulgularına göre Z skor değerlerine göre 5, S skor değerlerine göre ise 4 işletmenin finansal başarısızlık riski taşıdığı belirlenmiştir. Şahin & Özkan (2022) BİST’te işlem gören 8 otomotiv sektörü işletmesinin 2017–2021 yılları arasındaki finansal başarı/başarısızlık durumu değerlendirilmiştir. Çalışmanın analiz kısmında Altman Z-Skor, Springate S-Skor, Taffler T-Skor ve Zmijewski X-Skor modelleri kullanılmıştır. Sonuçlar, Altman Z-Skor ve Springate S-Skor modellerinin paralel sonuçlar verdiğini ve genel olarak otomotiv firmalarının COVID–19 döneminden finansal anlamda büyük ölçüde etkilenmediğini göstermektedir. Ancak, Anadolu Isuzu Otomotiv Sanayi ve Ticaret A.Ş.’nin (ASUZU) finansal durumunun, Zmijewski X-Skor modeli hariç diğer üç modelde sağlıklı olduğu belirlenmiştir. Ford Otomotiv Sanayi A.Ş. (FROTO) ise 2017–2021 yılları arasında sadece Taffler T-Skor modeline göre sağlıklı alanda yer almıştır.

Fidan (2021) Borsa İstanbul’da işlem gören tekstil, giyim eşyası ve deri sektöründe faaliyet gösteren 22 işletmenin 2017-2019 yılları arasındaki dönemde Altman Z Skor modeli ile finansal başarısızlık risk analizi gerçekleştirmiştir. Çalışma bulguları, iki işletme dışında tüm işletmelerin yüksek finansal risk altında olduğunu göstermiştir. Bağcı & Sağlam (2019) BİST’te yer alan sağlık ve spor sektörü işletmelerinin finansal başarısızlık ölçümünü gerçekleştirmiştir. Çalışmaya 6 işletme dahil edilmiştir. Bu işletmelerin 4 tanesi spor sektöründe 2 tanesi ise sağlık sektöründe faaliyet göstermektedir. Çalışmanın analiz dönemi 2014-2018 olarak belirlenmiştir. Analizler Altman, Springate ve Fulmer Modelleri aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırma bulgularına göre sağlık işletmelerinin spor işletmelerine oranla daha iyi bir finansal performans gösterdiği ortaya çıkmıştır.

3. Yöntem

Bu çalışmada BİST’te işlem gören ve otomotiv alanında faaliyet gösteren işletmelerinin 2020-2024 dönemindeki finansal başarı/başarısızlık durumunun analiz edilmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda çalışmada yer alan işletmeler Tablo 1’de yer almaktadır.

Tablo 1. Çalışmaya Dahil Edilen Otomotiv Sektörü İşletmeleri

BİST Kodları	İşletmeler
ASUZU	Anadolu Isuzu Otomotiv Sanayi ve Ticaret A.Ş.
DOAS	Doğuş Otomotiv Servis ve Ticaret A.Ş.
FROTO	Ford Otomotiv Sanayi A.Ş.
KARSN	Karsan Otomotiv Sanayii ve Ticaret A.Ş.
OTKAR	Otokar Otomotiv ve Savunma Sanayi A.Ş.
TOASO	Tofaş Türk Otomobil Fabrikası A.Ş.
TMSN	Tümosan Motor ve Traktör Sanayi A.Ş.
TTRAK	Türk Traktör ve Ziraat Makineleri A.Ş.

Tablo 1’de yer alan işletmelerin verileri Kamuyu Aydınlatma Platformu’nun resmî web sitesinden elde edilmiştir. İşletmelerin bilanço tablolarından elde edilen veriler toplanmış, veriler ışığında hesaplanan finansal oranlar aracılığıyla Altman Z-Skor ve Springate S-Skor değerleri elde edilmiştir.

3.1. Altman Z-Skor Modeli

Finansal başarısızlık tahmin modellerinin ilk örneği Beaver (1966) modelidir. Altman (1968) Beaver’ın modeline 4 değişken eklemiş, Altman Z Skor modeli ortaya çıkmıştır. Z Skoru’nun eşik düzeyi 1,81 değeridir. Z-Skoru 1,81 değerinden düşük hesaplanırsa işletmenin iflas riski var, Z-Skor 1,81 ve 2,99 değerleri arasındaysa işletme gri bölgede, Z-Skoru 2,99 değerinden yüksek hesaplanırsa ise işletmenin iflas riski içinde bulunmadığı yorumu yapılmaktadır (Altman E. I., 1968, s. 606). Modelde “Özkaynakların Piyasa Değeri” yalnızca borsada işlem gören işletmeler için ulaşılabilecek bir veri olduğundan dolayı Altman (1983) modeli gözden geçirerek söz konusu kısmı “Özkaynakların Defter Değeri” olarak değiştirmiştir. Z’ Skoru olarak adlandırılan bu yeni modelde 1,23 değerinden düşük skorlar ortaya çıkarsa iflas riski var, 1,29 ve 2,90 değerleri arasında skor elde edilirse işletme gri bölgede, skor 2,90 değerinden büyükse işletmenin iflas riski yok olarak değerlendirilmektedir (Altman & Hotchkiss, 2006, s. 273).

Altman (2000) geliştirdiği çeşitli hizmet sektörü işletmeleri özelindeki analizlerin daha sağlıklı gerçekleştirilmesi için yeniden güncellemiştir. Söz konusu model Altman Z'' olarak adlandırılmıştır. Daha sonrasında gelişmekte olan ülke piyasaları için modeli revize ederek 3,25 katsayısını formüle eklemiştir. Model Eşitlik 1'de yer alan formül aracılığıyla hesaplanmaktadır (Altman, 2005, s. 313).

$$Z'' = 3,25 + 6.56X_1 + 3.26X_2 + 6.72X_3 + 1.05X_4 \quad (1)$$

Modelde;

X_1 = Çalışma Sermayesi / Toplam Varlıklar

X_2 = Dağıtılmamış Kârlar / Toplam Varlıklar

X_3 = Faiz ve Vergi Öncesi Kâr (FVÖK) / Toplam Varlıklar

X_4 = Özkaynakların Defter Değeri / Toplam Kaynaklar Oranını ifade etmektedir.

Z'' Skoru 4,35 değerinden daha düşük tespit edilirse iflas riskinin olduğu, 4,35 ile 5,85 arasında tespit edilirse işletmenin gri bölgede yer aldığı, 5,85 değerinden daha büyük değer tespit edilirse iflas riskinin olmadığı şeklinde yorumlanır (Tanç, Çardak, & Canlıtepe, 2022, s. 292).

3.2. Springate S-Skor Modeli

Springate (1978) Springate S Skor modelini geliştirmiştir. Springate S Score ilk olarak 19 popüler finansal orandan oluşmaktaydı. Springate, denkleminde 4 finansal oran içermektedir (Tahu, 2019, s. 9). Model Eşitlik 2'de yer alan formül aracılığıyla hesaplanmaktadır.

$$S = 1,03X_1 + 3,07X_2 + 0,66X_3 + 0,4X_4 \quad (2)$$

Modelde;

X_1 = Çalışma Sermayesi / Toplam Varlıklar

X_2 = Faiz ve Vergiden Önceki Kar / Toplam Varlıklar

X_3 = Faiz ve Vergiden Önceki Kar / Kısa Vadeli Borçlar

X_4 = Satışlar / Toplam Varlıklar Oranını ifade etmektedir.

Springate modelinde eşik değeri 0,862 olarak nitelendirilmektedir. Elde edilen skor 0,862 değerinden düştüğü ölçüde firmanın finansal başarısızlık riski artmaktadır. Eşik değerin üstünde skor elde eden işletmeler finansal olarak risk taşımayan, başarılı işletmeler olarak nitelendirilmektedir.

4. Bulgular

Çalışmaya, BİST’te işlem gören otomotiv sektörü işletmelerinden verilerine eksiksiz olarak ulaşılabilen 8 işletme dahil edilmiştir. Finansal başarısızlık analizi Altman ve Springate modelleri aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Analiz dönemi 2020-2024 yılları arasındaki 5 dönemi kapsamaktadır. Çalışma kapsamında yer alan 8 otomotiv sektörü işletmesinin Altman Z” Skorları Tablo 2’de yer almaktadır.

Tablo 2. 2020-2024 Dönemi Altman Z” Skorları

İşletmeler	Yıllar					Ortalama
	2020	2021	2022	2023	2024	2020-2024
ASUZU	4,59	5,59	5,4	5,62	5,67	5,37
DOAS	5,57	7,02	8,54	9,72	8,59	7,89
FROTO	6,98	7,17	5,92	5,86	6,19	6,42
KARSN	5,14	3,63	2,07	2,43	2,95	3,24
OTKAR	6,41	6,09	4,61	5,12	5,1	5,47
TOASO	5,76	6,37	6,76	8,26	8,24	7,08
TMSN	6,39	6,00	7,4	8,41	7,19	7,08
TTRAK	7,99	7,62	6,45	9,11	7,85	7,80

Çalışmanın kapsamına dahil edilen 8 otomotiv işletmesine ilişkin 2020-2024 Altman Z” Skorları ve skor ortalamaları Tablo 2 içerisinde verilmiştir. Altman Z” bulgularına göre ASUZU işletmesi analize dahil edilen tüm dönemlerde gri bölgede yer almıştır. DOAS ve TOASO işletmeleri 2020 döneminde gri bölgede yer almışken, geri kalan tüm dönemlerde başarılı Z” skorları elde etmiştir. FROTO, TMSN ve TTRAK işletmeleri analiz kapsamında yer alan tüm dönemlerde finansal başarısızlık riski taşımayan işletmeler olarak ön plana çıkmıştır. KARSN işletmesi 2020 yılında gri bölgede yer almışken, geri kalan 4 dönemde finansal sıkıntı bölgesinde yer almıştır. OTKAR işletmesi 2020 ve 2021 dönemlerinde yüksek Z” skorları elde edip güvenli bölgede yer alıp, takip eden 3 dönemde ise gri bölgede yer almıştır. Ortalama Z” Skorları incelendiğinde en yüksek skora 7,89 ile DOAS, en düşük skora ise KARSN işletmeleri sahip olmuştur.

Tablo 3. 2020-2024 Dönemi Springate S Skorları

İşletmeler	Yıllar					Ortalama
	2020	2021	2022	2023	2024	2020-2024
ASUZU	0,87	0,85	0,62	0,77	0,56	0,73
DOAS	1,97	2,29	2,53	3,15	1,86	2,36
FROTO	1,91	1,91	1,61	1,74	1,40	1,71
KARSN	0,86	0,51	0,11	0,34	0,55	0,47
OTKAR	1,19	1,17	0,51	0,64	0,33	0,76
TOASO	1,18	1,54	1,76	2,08	1,36	1,58
TMSN	0,76	0,69	0,98	1,41	0,46	0,86
TTRAK	1,90	2,19	1,58	2,77	2,11	2,11

Çalışmanın kapsamına dahil edilen 8 otomotiv işletmesine ilişkin 2020-2024 Springate S Skorları ve skor ortalamaları Tablo 3 içerisinde verilmiştir. Springate S Skor bulgularına göre ASUZU işletmesi 2020 dönemi dışındaki tüm dönemlerde finansal sıkıntı bölgesinde yer almıştır. DOAS, FROTO, TOASO ve TTRAK işletmeleri analiz kapsamında yer alan tüm dönemlerde finansal olarak güvenli bölgede yer alıp yüksek S Skorları elde etmiştir. KARSN işletmesi ise analiz döneminin tamamında finansal sıkıntı bölgesinde yer almıştır. OTKAR işletmesi 2020 ve 2021 yıllarında finansal olarak güvenli bölgede yer alırken, takip eden 3 analiz döneminde finansal başarısızlık bölgesinde yer almıştır. TMSN işletmesi ise dalgalı bir seyir izlemiştir. İşletme 2020 ve 2021 yıllarında eşik değerin altında S Skorları almış, 2022 ve 2023 yıllarında finansal başarı düzeyi büyük oranda artış göstermiş fakat 2024 senesinde tekrardan eşik değerin altında (0,46) S Skor değeri elde etmiştir. Ortalama Springate S Skorları incelendiğinde en yüksek ortalama skora sahip işletme 2,36 ile DOAS, en düşük ortalama skora sahip işletme ise KARSN olarak tespit edilmiştir.

Tablo 4. Sonuçların Karşılaştırılması

İşletmeler	Model Ortalamaları	
	Altman Z"	Springate
ASUZU	5,37	0,73
DOAS	7,89	2,36
FROTO	6,42	1,71
KARSN	3,24	0,47
OTKAR	5,47	0,76
TOASO	7,08	1,58
TMSN	7,08	0,86
TTRAK	7,80	2,11

Altman Z" ve Springate modellerinden elde edilen sonuçların ortalamaları Tablo 4'te yer almaktadır. Sonuçlara göz atıldığında, modellerden elde edilen bulguların kısmen örtüştüğü sonucu ortaya çıkmıştır. DOAS, FROTO, TOASO ve TTRAK işletmelerinin iki analiz modelinde de başarılı skorlar elde etmiş olması göze çarpmaktadır. KARSN işletmesi ise iki analiz modelinde de finansal sıkıntı bölgesinde yer alan işletmedir. ASUZU ve OTKAR işletmeleri Altman Z" sonuçlarına göre gri bölgede yer almışken, Springate modelinde eşik değerinin altında skorlar elde etmiştir. Son olarak TMSN işletmesi bir modelde (Altman Z") finansal olarak güvenli bölgedeyken diğer modelde (Springate) finansal başarısızlık bölgesinde yer almıştır.

5. Sonuç

Çalışmada BİST'te işlem gören 8 otomotiv sektörü işletmesinin finansal başarısızlık ve iflas riski 2020-2024 dönemi için Altman", ve Springate modelleri aracılığıyla analiz edilmiştir. Çalışma bulguları sonucunda Altman" ve Springate modellerinden elde edilen bulguların kısmi olarak paralellik gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Altman Z" modelinden elde edilen skor ortalamaları incelendiğinde 5 işletme finansal olarak sağlıklı bulunmuştur. Buna karşılık Springate modelinde finansal olarak sağlıklı bulunan işletme sayısı 4 olarak saptanmıştır. DOAS, FROTO, TOASO ve TTRAK işletmeleri her iki modelde de başarılı skorlar elde eden işletmelerdir. Her iki modelde başarısız skorlar elde eden tek işletme ise KARSN işletmesidir. TMSN işletmesi Altman Z" modelinde başarılı skor elde edip Springate modelinde eşik değer sınırının altında kalan bir skor elde etmiştir. Altman Z" modeli bulgularında gri bölgede yer alan ASUZU ve OTKAR işletmeleri Springate modelinde finansal sıkıntı bölgesinde yer almıştır.

Çalışma bulguları genel olarak değerlendirildiğinde düşük skorlar elde eden otomotiv işletmelerinin likidite problemi içerisinde olduğu görülmektedir. Türkiye ekonomisinin de yüksek enflasyon problemi ile mücadele ettiğini bilmekteyiz. Söz konusu işletmelerin finansal başarısızlık yaşamamak adına gerekli önlemleri alması önem arz etmektedir. Bu çalışmadan elde edilen bulgular otomotiv sektörüne yatırım gerçekleştirmek isteyenlere ve diğer ilgililere sektörde yer alan işletmelerin durumu hakkında bilgi sağlayabilecektir. İleriki dönemlerde yapılacak finansal başarısızlık analizlerinde sonuçların farklılaşabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Kaynakça

- Akdeniz, F., & Güven, B. (2023). Altman Z ve Springate S Skor Modelleri ile Finansal Başarısızlık Tahmini: Çimento Sektörü Üzerine Borsa İstanbul'da Bir Araştırma. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, 14(2), s. 728-738.
- Altman, E. I. (1968). Financial Ratios, Discriminant Analysis and Prediction of Corporate Bankruptcy. *The Journal of Finance*, 23(4), 589-609.
- Altman, E. I. (2005). An emerging market credit scoring system for corporate bonds. *Emerging markets review*, 6(4), s. 311-323. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ememar.2005.09.007>
- Altman, E. I., & Hotchkiss, E. (1983). *Corporate Financial Distress. A Complete Guide to Predicting, Avoiding, and Dealing with Bankruptcy*. New York: John Wiley and Sons.
- Altman, E. I., & Hotchkiss, E. (2006). *Corporate Financial Distress: A Complete Guide to Predicting, Avoiding, and Dealing with Bankruptcy* (3 b.). John Wiley and Sons.
- Aslan, T. (2024). Altman Z-Skor Modeli ile Finansal Başarısızlık Tahmini: Borsa İstanbul'da İşlem Gören Elektrik. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 59(2), s. 876-889. doi:<https://doi.org/10.15659/3.sektor-sosyal-ekonomi.24.06.2360>
- Bağcı, H., & Sağlam, Ş. (2020). SAĞLIK VE SPOR KURULUŞLARINDA FİNANSAL BAŞARISIZLIK TAHMİNİ: ALTMAN, SPRINGATE VE FULMER MODELİ UYGULAMASI. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 23(1), s. 149-164.
- Beaver, W. H. (1966). Financial ratios as predictors of failure. *Journal of accounting research*, 4, s. 71-111. doi:<https://doi.org/10.2307/2490171>
- Ezin, Y. (2023). OTOMOTİV SEKTÖRÜNDEKİ İŞLETMELERİN BÜYÜME VE FİNANSAL RİSK ANALİZİ. *8th International Congress on Humanities and Social Sciences in a Changing World* (s. 156-165). Bzt Akademi Yayınevi.
- Fidan, M. E. (2021). BİST'te İşlem Gören Tekstil, Giyim Eşyası ve Deri Sektörü İşletmelerinin Altman-Z Skor Yöntemi ile Finansal Başarısızlık Tahmini. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 13(3), s. 1945-1969. doi:<https://doi.org/10.20491/isarder.2021.1239>
- Fitriyah, E. M., & Prasasti, K. B. (2025). Financial Distress Using the Zmijewski, Grover, and Springate Models at Retail Business in Indonesia. *Jurnal Cendekia Keuangan*, 4(1), s. 38-45. doi:<https://doi.org/10.32503/jck.v4i1.6138>
- KAP. (2025). <https://www.kap.org.tr/tr/Sektorler> adresinden alındı

- Rohmana, A., & Sunu, P. (2025). Analisis Akurasi Menggunakan Altman Z-Score Model, Zmijewski Model, dan Grover Model untuk Memprediksi Financial Distress pada Perusahaan Subsektor Industri Tekstil dan Garmen yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia Periode 2019-2023. *YUME: Journal of Management*, 8(1), s. 235-246.
- Springate, G. L. (1978). *Predicting the possibility of failure in a Canadian firm: A discriminant analysis*. Doctoral dissertation, Simon Fraser University.
- Suharsono, J., Hudzafidah, H., & Aisyah, R. L. (2025). Analisis Financial Distress Dengan Metode Altman, Springate, Zmijewski, Grover. *EKOMA : Jurnal Ekonomi, Manajemen, Akuntansi*, 4(3), s. 4890-4898. doi:<https://doi.org/10.56799/ekoma.v4i3.6912>
- Şahin, T., & Özkan, N. (2022). COVID-19’un Borsa İstanbul’da İşlem Gören Otomotiv Firmalarının Finansal Başarısına Etkisi. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7(3). doi:<https://doi.org/10.29106/fesa.1152427>
- Tahu, G. P. (2019). Predicting Financial Distress of Construction Companies in Indonesia: A Comparison of Altman Z-score and Springate Methods. *International Journal of Sustainability, education, and Global Creative Economic (IJSEGCE)*, 2(2), 7-12.
- Tanç, A., Çardak, D., & Canlitepe, F. (2022). Covid-19 salgınının işletmelerin finansal başarısızlığı üzerine etkileri: BİST imalat sektöründe yer alan işletmelerin altman Z-Skor yöntemi kullanılarak incelenmesi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*(12), s. 288-301. doi:<https://doi.org/10.29249/selcuksbmyd.1125891>
- Tanjung, P. R. (2020). Comparative analysis of Altman Z-Score, Springate, Zmijewski and Ohlson models in predicting financial distress. *EPR4 International Journal of Multidisciplinary Research (IJMR)-Peer Reviewed Journal*, 6(3), s. 126-137.
- Yıldırım, M. Ç., & Özekenci, S. Y. (2025). FİNANSAL BAŞARISIZLIK TAHMİN MODELLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI: BİST GIDA VE İÇECEK SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA. *Third Sector Social Economic Review*, 60(1), s. 982-1004.
- Yılmaz, H. (2024). Altman Z ve Springate S Skor Modelleri ile Finansal Başarısızlık Tahmini: BIST Tekstil, Giyim Eşyası ve Deri Sektörü İşletmeleri Üzerine Uygulama. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 13(3), s. 971-991. doi:<https://doi.org/10.33206/mjss.1405395>
- Yuliastary, E. C., & Wirakusuma, M. G. (2014). Analisis financial distress dengan metode z-score altman, springate, zmijewski. *E-Jurnal Akuntansi Universitas Udayana*, 6(3), s. 379-389.

Türkiye’de Finansal Teknoloji Yatırımlarının Bankacılık Sektörüne Etkisi: Bankacılık Endeksi Örneği

Hikmet Ubeyd Boydak¹

Murat Yıldırım²

Özet

Finansal teknolojiler (FinTech), finansal hizmetlerin sunumunda yenilikçi çözümler sağlayarak maliyetleri düşürmekte, işlem hızını artırmakta ve finansal kapsayıcılığı güçlendirmekte; dolayısıyla modern finansal sistemlerin sürdürülebilirliği ve rekabetçiliği açısından stratejik bir rol üstlenmektedir. Finansal teknolojilerin bankacılık sektörü tarafından etkin bir şekilde kullanılması, müşteri deneyiminin iyileştirilmesinin yanı sıra operasyonel verimliliğin artırılmasına, risk yönetiminin güçlendirilmesine ve sektörde daha yenilikçi, esnek ve rekabetçi bir yapının oluşmasına katkı sağlamaktadır. Ancak bankaların finansal teknolojileri kullanmasının etkinliği, halen araştırmacılar tarafından tartışılmaktadır.

Bu bağlamda çalışma, Türkiye’de FinTech yatırımlarının bankacılık sektörü üzerindeki etkilerini analiz etmeyi amaçlamakta olup; söz konusu etki, 2022–2025 dönemine ait aylık veriler kullanılarak Borsa İstanbul Bankacılık Endeksi (XBANK) üzerinden ölçülmüştür. Ampirik analiz kapsamında, FinTech yatırımları ile Borsa İstanbul Bankacılık Endeksi (XBANK) arasındaki ilişkiyi incelemek üzere ARDL (Autoregressive Distributed Lag) sınır testi yöntemi uygulanmıştır. Bu yöntem sayesinde hem kısa vadeli etkiler hem de uzun vadeli ilişkiler eş zamanlı olarak değerlendirilmiştir.

Analiz bulguları, FinTech yatırımlarının uzun vadede XBANK üzerinde negatif yönlü ancak istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Kısa vadeli analizlerde ise etkilerin doğrudan

1 Öğr. Gör., Karabük Üniversitesi, Rektörlük, hikmetboydak@karabuk.edu.tr, ORCID: 0000-0002-7147-5113

2 Prof. Dr., Karabük Üniversitesi, İşletme Fakültesi, muratyildirim@karabuk.edu.tr, ORCID: 0000-0001-8582-8365

değil, belirli bir gecikmeyle ortaya çıktığı; özellikle beşinci ile sekizinci gecikme dönemlerinde anlamlı hale geldiği tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, FinTech yatırımlarının bankacılık sektörü üzerindeki etkilerinin zaman içinde ortaya çıkabileceğini ve bu etkinin daha çok dolaylı kanallar aracılığıyla gerçekleştiğini göstermektedir.

1. Giriş

Endüstri 1.0 olarak tanımlanan Sanayi Devrimi, 1760 yılında buhar makinesinin icadıyla başlamıştır. Endüstri 2.0 dönemi olarak bilinen ikinci Sanayi Devrimi ise, 1900 yılında içten yanmalı motorun geliştirilmesiyle ortaya çıkmıştır. Endüstri 3.0 dönemi, 1960’larda elektronik ve bilgi teknolojilerinin entegrasyonu ile üretim süreçlerinde otomasyon ve dijitalleşmenin yoğunlaşması sonucu ortaya çıkan sanayi devrimi aşamasıdır (Xu vd., 2018).

Endüstri 4.0 olarak tanımlanan modern sanayi devrimi, insan ile nesneler arasındaki etkileşimin en üst seviyeye ulaştığı, veri akışının eş zamanlı, organize ve sistematik biçimde gerçekleştiği, makine ve ekipmanların ise otonom çalışabildiği kapsamlı bir dönüşüm sürecidir. Bu sürecin temel hedefi, ‘ışksız fabrikalar’ olarak bilinen, tamamen otomatik ve yüksek verimlilikle üretim sistemlerini hayata geçirmektir (Görçün, 2017). Diğer bir deyişle, üretim sistemleri ve fabrikalar bir bütün olarak ele alınarak, insan müdahalesinden bağımsız, akıllı ve kendi kendini yönetebilen üretim süreçlerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

Bununla birlikte, Endüstri 4.0, finans ve bankacılık sektöründe dijitalleşme, otomasyon ve veri analitiği uygulamalarının yaygınlaşması sayesinde müşteri deneyiminin iyileştirilmesinin yanı sıra operasyonel verimliliğin artırılmasına, risk yönetiminin güçlendirilmesine ve sektörde daha yenilikçi, esnek ve rekabetçi bir yapının oluşmasına önemli katkılar sağlamaktadır. Robotik Süreç Otomasyonu (RPA) ve yapay zeka tabanlı algoritmalar, rutin işlemlerde hata oranlarını minimize ederken işlem sürelerini kısaltmakta ve böylece operasyonel maliyetlerin azaltılmasına olanak tanımaktadır. Büyük veri analitiği ve makine öğrenimi modelleri, kredi skorlaması ve dolandırıcılık tespiti gibi risk yönetimi uygulamalarında yüksek doğrulukta tahminler sunarak finansal risklerin proaktif şekilde yönetilmesini mümkün kılmaktadır. Ayrıca, blockchain teknolojisi ve akıllı sözleşmeler, finansal işlemlerde güvenlik, şeffaflık ve izlenebilirlik sağlayarak sektörde inovatif ve esnek yapıların gelişimine öncülük etmektedir. Elbette bu örnekler çoğaltılabilir olmakla birlikte esas olarak vurgulanması gereken husus, teknolojik ve dijital dönüşümün doğası gereği dinamik, çok boyutlu ve sürekli evrilen bir süreç olduğudur. Bu dönüşüm, belirli bir başlangıç

noktasına sahip olmakla birlikte, mevcut bilgi birikimi, teknolojik ilerlemeler ve piyasa ihtiyaçları doğrultusunda kendini sürekli güncelleyen; dolayısıyla nihai bir sona ulaşması beklenmeyen, kesintisiz ve adaptif bir yapıya sahiptir. Bu yönüyle teknolojik dönüşüm, yalnızca mevcut sistemlerin iyileştirilmesini değil, aynı zamanda iş yapma biçimlerinin, organizasyonel modellerin ve sektörel rekabet dinamiklerinin köklü biçimde yeniden şekillenmesini de beraberinde getirmektedir.

Çalışmanın amacı doğrultusunda, öncelikle FinTech yatırımlarının bankacılık sektörü üzerindeki etkileri kapsamlı bir şekilde ele alınmış ve bu alanda gerçekleştirilen literatür çalışmaları incelenmiştir. Ardından, Türkiye özelinde FinTech yatırımlarının bankacılık sektörü üzerindeki etkilerini değerlendirmek amacıyla, 2022–2025 dönemine ait aylık veriler kullanılarak Borsa İstanbul Bankacılık Endeksi (XBANK) temel alınmıştır. Bu çerçevede gerçekleştirilen ampirik analizle, FinTech yatırımlarının sektör üzerindeki dinamik etkileri ortaya konmaya çalışılmıştır.

2. Bankacılık Sektöründe Dijital Dönüşüm ve Finansal Teknolojilerin Etkileri

Dijital dönüşümün ilk izleri, 20. yüzyılın ortalarında bilgisayarların iş dünyasında kullanılmaya başlanmasıyla ortaya çıkmıştır. Bu gelişme, dijitalleşme sürecinin temelini atmış; devamında internetin, taşınabilir bilgisayarların ve mobil iletişim araçlarının yaygınlaşmasıyla söz konusu dönüşüm süreci giderek hız kazanmıştır (Pakdemirli, 2019). Dijital dönüşüm, işletmelerin dijital teknolojileri stratejik bir şekilde kullanarak daha yüksek katma değer üretmeyi amaçlayan, yeni ve uyumlu dijital iş modelleri geliştirme süreci olarak tanımlanmaktadır (Verhoef vd., 2018). Literatürde dijital dönüşüm kavramına yönelik başka tanımlamalar da mevcuttur. Örneğin Liu vd. (2011), dijital dönüşümü, dijital teknolojilerin iş süreçlerine entegrasyonu olarak tanımlarken; Westerman vd. (2011), Fitzgerald vd. (2013), Reis vd. (2018) ve Bakırtaş ve Ustaömer (2019) daha çok uygulama odaklı bir yaklaşım benimseyerek, bu süreci iş süreçlerini, kurumsal performansı ve müşteri deneyimini iyileştirmeye yönelik bir dönüşüm olarak değerlendirmiştir. Öte yandan Henriette vd. (2015), dijital dönüşümü yalnızca işletmeler bağlamında değil, toplumun tüm alanlarında dijital teknolojilerin uygulanmasıyla ortaya çıkan ilişkili değişimlerin yön verdiği bir iş modeli dönüşümü olarak ele almıştır. Benzer biçimde Yankın (2018), dijital dönüşümü; iş faaliyetleri, süreçleri, yetkinlikleri ve iş modellerinin, dijital teknolojilerin sunduğu fırsatlar doğrultusunda, toplumsal etkileri de kapsayacak biçimde stratejik, derinlikli ve ivmelenen bir değişim süreci olarak tanımlamışlardır. Dijital dönüşüm; yenilikçilik,

rekabet gücü ve verimlilik artışı yoluyla ekonomik büyümeye katkı sağlamakta ve sürdürülebilir kalkınmanın temel bileşenlerinden biri olarak kabul edilmektedir (Türkyılmaz, 2024).

2008 küresel ekonomik krizinin ardından, düzenleyici otoriteler yalnızca bireysel tüketicileri değil, aynı zamanda büyük ölçekli ekonomik yapıları da korumaya yönelik kapsamlı önlemler almak zorunda kalmışlardır. Bu süreçte, finansal piyasalarda düzenlemelere uyum sağlama, finansal ekosistemin temel sorumluluklarından biri hâline gelmiştir. Sıkı regülasyonların gölgesinde hızlı biçimde büyüyen operasyonları yönetme ihtiyacı, bankacılık sektörünü Bilgi Teknolojileri (BT) alanındaki harcamalar açısından lider konuma taşımıştır. Buna paralel olarak, yoğun rekabet ortamı ve artan verimlilik baskısı, ‘daha fazla tasarruf için daha fazla BT yatırımı’ anlayışını sektörel bir mottoya dönüştürmüştür. Gerçekleştirilen bu teknolojik yatırımlar, geleneksel finansal yapıların değişime karşı gösterdiği direnci önemli ölçüde zayıflatmıştır. Ancak bu dönüşüm süreci beklenmedik bir gelişmeyi de beraberinde getirmiş; sektör, mevcut iş modellerini dönüştürme potansiyeline sahip yeni bir olgu ile, yani FinTech kavramı ile karşı karşıya kalmıştır (Sironi, 2017).

FinTech, finansal hizmetlerin dijitalleşmesini ve otomasyonunu temel alan; finans ile teknolojinin entegrasyonu sonucu ortaya çıkan yenilikçi bir sektördür. Bu alan, yazılım tabanlı çözümler ve gelişmiş algoritmalar aracılığıyla bireylerin ve işletmelerin finansal işlemlerini daha hızlı, güvenli ve etkin biçimde gerçekleştirmelerine olanak tanımaktadır. Aynı zamanda, geleneksel finansal araçların sunduğu hizmetleri dönüştürerek kullanıcı odaklı, esnek ve erişilebilir yeni iş modellerinin gelişmesini desteklemektedir. FinTech; yapay zekâ, büyük veri analitiği, sosyal ağ hizmetleri, sosyal medya, internet teknolojileri ve dijital finansman (e-finance) uygulamalarını entegre bir biçimde kullanarak, finansal sistemin dayanıklılığını ve şoklara karşı direnç kapasitesini artırmaya yönelik yenilikçi çözümler üretmektedir (Başarır ve Erdoğan, 2019).

FinTech’in finansal hizmetler sektörüne hızlı, etkin ve verimli bir şekilde entegre olması, geleneksel bankacılık anlayışıyla faaliyet gösteren kurum ve kuruluşları, kâr marjının yüksek olduğu alanlarda dahi yoğun bir rekabet baskısıyla karşı karşıya bırakmıştır. Bu bağlamda, inovasyon merkezlerine yönelen, girişim sermayesi yatırımlarıyla büyümeyi hedefleyen FinTech şirketleri ile söz konusu girişimlerle stratejik ortaklıklar geliştiren ya da bu girişimleri doğrudan bünyesine katan bankalar arasında, sektörde mevcut konumlarını koruma ya da daha güçlü bir pazar pozisyonu elde etme yönünde dinamik bir rekabet yaşanmaktadır.

Ancak dijital teknolojilerin beraberinde getirdiği yapısal dönüşüm, yalnızca sektörel ölçekte sınırlı kalmamakta; aynı zamanda küresel finans sisteminin temel bileşenlerini, ticaretin işleyiş mekanizmalarını ve hatta değişim aracı olarak kullanılan paranın doğasını dahi sorgulanabilir hâle getirmektedir. Bu kapsamda; finansal gizlilik, güvenlik ve şeffaflık algılarından düzenleyici yapıya; bireysel yetkinliklerden lojistik altyapıya; risk yönetimi modellerinden rekabet koşullarına kadar pek çok unsur, derin ve kaçınılmaz bir dönüşüm baskısı altındadır. Söz konusu dönüşüm süreci, bankaların operasyonel ve organizasyonel yapılarında kapsamlı bir yeniden yapılanmayı zorunlu kılmakta ve onları giderek daha fazla teknoloji odaklı yapılara evrilmeye yönlendirmektedir. Bununla birlikte; akıllı sözleşmeler, blokzincir teknolojileri, kripto paralar, merkez bankası dijital para birimleri (CBDC), yapay zekâ destekli alım-satım algoritmaları ve eşler arası (P2P) finansman modelleri gibi yeniliklerin orta ve uzun vadede yaratacağı etkiler henüz kesin olarak öngörülememektedir. Teknolojik gelişmeler finansal hizmetlerde hız, maliyet avantajı ve erişim kolaylığı sağlarken, aynı zamanda merkeziyetçi para politikalarına alternatif oluşturma potansiyeli nedeniyle finansal istikrar açısından riskler de ortaya çıkarmaktadır. Özellikle düzenleyici kurumların rolünü sınırlandıran, aracısız ve denetimsiz işleyişe dayalı dijital finansal yapılar belirsizlikleri ve sistemik riskleri artırmaktadır. Bu nedenle, dönüşümün fırsatlarından etkin şekilde yararlanmak ve olası tehditleri yönetmek için kapsamlı regülasyonlar ve güçlü denetim mekanizmaları oluşturulması kaçınılmazdır (Cankat ve Taşseven, 2023).

Bankacılık sektöründe faaliyet gösteren geleneksel finansal kurumlar, büyük ölçüde geçmiş dönemlerden miras kalan, çoğunluğu 40 yılı aşkın süredir kullanılan, hantal ve verimsiz bilgi teknolojisi altyapılarına sahip olmaları nedeniyle önemli yapısal zorluklarla karşı karşıyadır. Mevcut sistemlerin düşük esneklik düzeyi ve dönüşüm süreçlerine ilişkin yüksek maliyet algısı, teknolojik uyumun önündeki başlıca engelleri oluşturmaktadır. Bununla birlikte, dijital ve teknolojik dönüşüm günümüzde operasyonel bir gerekliliğin ötesinde stratejik bir zorunluluk haline gelmiştir. Yapay zeka destekli kayıp minimizasyonu, kripto para tabanlı döviz kuru risk yönetimi (hedging), düşük maliyetli dijital uygulamalar aracılığıyla geniş müşteri tabanına erişim, algoritmik tasarruf yönetimi ve ücretsiz para transferi gibi yenilikçi çözümler, FinTech girişimlerinin yalnızca teknolojik üstünlük elde etmesini değil, aynı zamanda müşteri deneyimini köklü biçimde dönüştürmesini mümkün kılmaktadır. Bu gelişmeler, geleneksel bankaların FinTech'lerle iş birliği gerekliliğini azaltmakta; FinTech'lerin ise bağımsız, yenilikçi ve rekabetçi bir piyasa aktörü olarak konumlarını güçlendirmesine olanak tanımaktadır. Dolayısıyla, finansal hizmetlerin yapısal ve sistemsel

dönüşümünde yeni nesil teknolojik ve dijital bileşenlerin etkisi giderek artmakta; sektör, bu dönüşüm sürecine paralel olarak regülasyon, gözetim ve risk yönetimi alanlarında kapsamlı adaptasyon mekanizmalarına ihtiyaç duymaktadır (Arslanian ve Fischer, 2019).

Mevcut literatürde finansal teknolojilerin bankacılık performansı üzerine etkisi, Verimlilik Paradoksu ve BT’nin Stratejik Fırsat yaratma kapasitesi olmak üzere iki ayrı hipotezle açıklanmaktadır:

Verimlilik Paradoksu, finansal teknolojilerin banka kârlılığını her durumda artırmayabileceğini savunan önemli bir yaklaşımdır. Bu paradoks, bilgi teknolojilerinin yaygınlaşması ve dijital dönüşüm süreçlerinin her zaman doğrudan daha yüksek performans veya kârlılığa dönüşmediğini ortaya koyar (Özmerdivanlı, 2024). Bunun temel nedeni, bilgi teknolojilerinin kolay erişilebilir ve hızla taklit edilebilir olmasıdır; bu durum, bankaların bu teknolojilerle sağladığı rekabet avantajının zamanla azalmasına yol açar. Sonuç olarak, dijital dönüşümün getirdiği yenilikler ve operasyonel iyileştirmeler, bazı durumlarda beklenen kârlılık artışını sağlamayabilir hatta olumsuz etkiler doğurabilir. Ayrıca, dijitalleşme süreçlerindeki yüksek başlangıç maliyetleri, entegrasyon güçlükleri ve organizasyonel direnç gibi faktörler de verimlilik üzerindeki olumlu etkilerin sınırlandırılmasına neden olabilir. Bu nedenle, dijital dönüşümün banka performansına etkisi, yalnızca teknoloji yatırımlarına değil, aynı zamanda stratejik yönetim ve uyum süreçlerine de bağlıdır (Kurt Cihangir vd. 2024).

BT’nin Stratejik Fırsatı yaklaşımı, finansal teknolojilerin bankalara maliyet etkinliği sağlama, kaliteyi artırma ve gelirleri yükseltme gibi önemli stratejik avantajlar sunduğunu öne sürer. Bu perspektife göre, dijital dönüşüm bankaların operasyonel verimliliğini artırarak maliyetleri düşürmelerine yardımcı olur, müşteri deneyimini iyileştirir ve risk yönetimini güçlendirir (Özmerdivanlı, 2024). Özellikle yapay zeka, robotik süreç otomasyonu, bulut bilişim ve büyük veri gibi ileri teknolojilerin kullanımıyla manuel ve tekrarlayan işlemler otomatikleşir. Böylece, fiziksel altyapı ihtiyacı azalır ve bankalar daha hızlı, esnek ve kişiselleştirilmiş hizmetler sunabilir. Ayrıca, bu teknolojiler sayesinde bankalar veri odaklı kararlar alarak piyasa değişimlerine daha hızlı uyum sağlar ve yenilikçi finansal ürünlerle müşteri ihtiyaçlarına etkin şekilde cevap verir. Bu nedenle dijital dönüşüm, bankaların sürdürülebilir büyüme ve rekabet gücünü artıran stratejik bir araç olarak öne çıkar.

3. Literatür Taraması

Dean ve Giglierano (1990), girişimlere yapılan yatırımların, bu girişimlerden beklenen gelecekteki büyümeyi yansıtan anlamlı bir gösterge olduğunu ileri sürmektedir. Bu doğrultuda, FinTech sektörüne yönelik yatırımlardaki artış, söz konusu girişimlere dair yüksek beklentilerin bir göstergesi olarak değerlendirilmektedir. Bu durumun, bankalar ile yatırımcıların hisse senedi davranışlarını hâlihazırda etkilemiş olabileceği gibi, kısa vadede de etkileme potansiyeline sahip olduğu şeklinde ifade edilebilir.

Leckson-Leckey vd. (2011) tarafından yapılan çalışmada, Gana'daki bankaların bilgi teknolojisi yatırımlarının kârlılık üzerindeki etkileri incelenmiştir. 1998–2007 dönemine ait 15 bankanın verileri, Dengeli Puan Kartı çerçevesinde analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular, bilgi teknolojisine yüksek düzeyde yatırım yapan bankaların aktif ve özsermaye kârlılığını artırdığını ortaya koymaktadır.

Dandago vd. (2012), bilgi teknolojilerine yapılan yatırımların Nijerya bankalarının aktif kârlılığı üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmada, 21 bankanın 2000–2010 dönemine ait verileri çok değişkenli regresyon analizine tabi tutulmuş ve bilgi teknolojisi yatırımlarının aktif kârlılık üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu yönünde bulgular elde edilmiştir.

Belli (2014) tarafından, İngiltere ve Türkiye'den 17 finansal hizmet kuruluşuyla yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler temelinde gerçekleştirilen çalışmada, FinTech sektörünün gelişimi için iş birliğine dayalı bir sistem, topluluklar arası etkileşim, öncelikle gelişmiş bir altyapı ile FinTech sistem ve sektörünü destekleyen bir ekosistem ve bu ekosistem içinde uygun düzenlemelerin gerekliliği vurgulanmıştır. Ayrıca, İngiltere'nin bu alanda daha teşvik edici ve esnek düzenlemelere sahip olduğu; Türkiye'nin ise FinTech sektörünü geliştirmek için benzer düzenlemeleri hayata geçirmesi gerektiği ifade edilmiştir.

Li vd. (2017), 2010–2016 döneminde ABD menşeli 47 bankanın, dijital bankacılık hizmetlerine odaklanan FinTech girişimlerine yaptığı yatırımların hisse senedi getirileri üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırmada kullanılan veri seti; yatırım sayısı, yatırım tutarı ve bankaların hisse senedi getirilerini kapsamaktadır. Bulgular, FinTech fonlaması ve anlaşma sayısındaki artışın, bankaların hisse getirileriyle pozitif yönde ilişkili olduğunu ortaya koymuştur. Bu sonuç, FinTech'lerin geleneksel bankacılık sistemine alternatif değil, tamamlayıcı nitelikte olduğu yönündeki görüşleri desteklemektedir. Ancak, araştırma döneminin görece kısa olması ve FinTech sektörünün henüz

olgunlaşmamış bir yapıda bulunması, elde edilen bulguların genellenebilirliği açısından dikkatle ele alınması gereken başlıca sınırlılıklar arasında yer almaktadır.

Mahboub (2018) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, 2009–2016 döneminde 50 Lübnan bankasının performansı üzerinde bilgi ve iletişim teknolojisi yatırımlarının etkisi incelenmiştir. Çok değişkenli regresyon analizine dayanan sonuçlar, ATM, internet bankacılığı, telefon bankacılığı ve POS terminallerinin kullanımının banka performansını anlamlı şekilde etkilemediğini göstermektedir. Ancak bulgular, mobil bankacılık uygulamalarının kullanımı ile müşterilere banka ve kredi kartlarının sunulmasının Lübnan bankalarının performansını önemli ölçüde ve doğrudan etkilediğini ortaya koymaktadır.

Wildan (2019), Endonezya’daki FEBI UIN Walisongo Semarang öğrencileriyle gerçekleştirdiği anket çalışmasında, 95 katılımcının verilerini analiz etmiştir. Çoklu doğrusal regresyon analizi sonuçlarına göre, kullanım kolaylığı ile FinTech işlemlerine olan ilgi arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Ayrıca etkinliğin, FinTech işlemlerine olan ilgiyi en güçlü ve anlamlı biçimde etkilediği; risk algısının ise FinTech ilgisini anlamlı ancak olumsuz yönde etkilediği tespit edilmiştir. Üç değişkenin birlikte FinTech işlemlerine olan ilginin yaklaşık yarısını açıkladığı da çalışmada vurgulanmıştır.

Zu vd. (2019), 2015–2018 döneminde Afrika’da finansal inovasyonun bankaların kârlılık performansı üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Çalışmada dinamik ve klasik panel veri regresyon analizleri kullanılmıştır. Sonuçlar, POS terminali ve internet bankacılığı dışındaki banka kartları ve ATM sayısı ile ilgili değişkenlerin bankaların finansal performansını olumlu yönde etkilediğine işaret etmektedir.

Desai vd. (2019), Hindistan’daki bankaların dijital cüzdan ve mobil ödeme gibi yenilikçi teknolojileri kullanma amacıyla FinTech şirketleriyle gerçekleştirdikleri iş birliklerinin finansal performans üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmada, bankaların iş birliği öncesi ve sonrası dönemlerine ait kârlılık düzeyleri karşılaştırılmış; bu iş birliklerinin her banka için olmasa da büyük çoğunluk açısından kârlılığı olumlu yönde etkilediği sonucuna varılmıştır.

Anggreini ve Singapurwoko (2019), Endonezya’da FinTech’lerin hızlı yükselişinin kırsal bankacılık üzerindeki etkilerini analiz etmiştir. Elde edilen bulgular, FinTech’lerin ortaya çıkışının kırsal bankaların aktif kalitesi ve kârlılığı üzerinde belirgin etkiler yarattığını ortaya koymaktadır. Ayrıca

çalışmada, FinTech'lerin sunduğu yenilikçi hizmetlerin tamamlayıcı bir rol üstlenmemesi durumunda, geleneksel bankaların pazar paylarını tehdit eden dışsal bir unsur hâline gelebileceği ve bu durumun banka hisse getirileri üzerinde olumsuz bir baskı oluşturabileceği ifade edilmektedir.

Draney vd. (2019), FinTech şirketlerini satın alan ya da onlarla birleşen firmaların hisse senedi getirileri üzerindeki etkilerini incelemiş ve bu tür birleşme ve satın alma işlemlerinin kısa vadede olumlu bir piyasa tepkisine yol açtığını ortaya koymuştur. Ancak söz konusu etkinin uzun vadede sürdürülemediği; bunun da yatırımcıların ilk aşamada aşırı alım yönlü tepkiler vermesiyle ilişkilendirilebileceği belirtilmiştir.

Zhang ve Zhuang (2020), Çin'de faaliyet gösteren 10 büyük ticari bankanın 2016–2019 yılları arasında FinTech ile ilgili herhangi bir stratejik adım attıklarına dair kamuya yapılan duyuruların hisse senedi getirileri üzerindeki etkisini analiz etmiştir. Elde edilen bulgular, bu tür duyuruların yapılmasından sonraki dördüncü günden sekizinci güne kadar gecikmeli ancak olumlu yönlü bir piyasa tepkisine yol açtığını ortaya koymuştur.

Korkmazgöz ve Ege (2020), 2011–2019 dönemi için Türkiye'de mobil bankacılık uygulamalarının bankacılık sektörünün finansal performansı üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Çalışmada eşbütünleşme testi uygulanmış ve mobil bankacılık uygulamalarının kullanımı ile bu uygulamalar aracılığıyla gerçekleştirilen işlemlerin mevduat bankacılığı sektörünün finansal performansını etkilediğine dair kanıtlar sunulmuştur.

Carlini vd. (2021), 2013–2018 yılları arasında Kuzey Amerika ve Avrupa Birliği'nde en az bir bankanın yatırımcı olarak yer aldığı toplam 581 FinTech girişimine ilişkin verileri analiz etmiştir. Çalışmada, bankaların FinTech yatırımlarının hisse senedi getirileri üzerinde doğrudan etkili olduğu ortaya konmuştur. Bununla birlikte, etki düzeylerinin farklılık gösterdiği; özellikle genç ve teknoloji odaklı FinTech'lere yapılan yatırımların, somut geri dönüş süresinin uzunluğu ve görece yüksek risk faktörleri nedeniyle hisse getirileri üzerinde olumsuz etkiler yaratabildiği tespit edilmiştir.

Beltrame vd. (2022), çalışmalarında FinTech yatırımlarının İtalya'da borsada işlem gören bankaların performans, risk ve değerini etkileyip etkilemediğini araştırmıştır. 2013–2019 yıllarını kapsayan veriler kullanılarak, 17 bankadan oluşan bir örneklem üzerinde analizler gerçekleştirilmiştir. Yapılan testler sonucunda, FinTech yatırımlarının bankaların performansını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Ulusoy ve Demirel (2022), 2008–2020 dönemi çeyrek dönemlik veriler kullanarak Türkiye'de dijitalleşme ile kârlılık arasındaki ilişkiyi incelemiştir.

Çalışma sonuçları, mobil ve internet bankacılığı kullanan müşteri sayısı ile bu kanallar aracılığıyla gerçekleştirilen işlem hacminin ve dolayısıyla dijitalleşmenin aktif kârlılığı pozitif yönde etkilediğini ortaya koymaktadır.

Chhaidar vd. (2022), FinTech yatırımları ile banka finansal performansı arasındaki dinamik ilişkiyi incelemiş ve ayrıca banka büyüklüğünün dijitalleşme bağlamında bu ilişki üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmada, 2010–2019 dönemine ait 23 Avrupa bankasının verileri kullanılarak panel eşbütünleşme analizi uygulanmıştır. Elde edilen bulgular, FinTech yatırımlarının banka kârlılığı ile pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki içinde olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca, banka büyüklüğünün dijital yatırımlar ile kârlılık arasındaki ilişkiyi etkileyen moderasyon rolü üstlendiğine dair kanıtlar sunulmuştur.

Theiri ve Hadoussa (2023) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, Tunus bankacılık sektöründe dijitalleşme stratejilerinin finansal performans üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. 2010–2020 dönemine ait 12 Tunus bankasının verileri regresyon analizine tabi tutulmuştur. Araştırma sonuçları, bankaların dijital dönüşüm süreçlerinin finansal performans göstergeleri olan varlık getirisi (ROA) ve özsermaye getirisi (ROE) üzerinde pozitif etkiler yarattığını ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, dijitalleşmenin banka performansına katkı sağladığı ampirik olarak desteklenmiştir.

Cankat ve Taşseven (2023), yapmış oldukları çalışmalarında 2014–2019 dönemi aylık verilerini kullanarak Türkiye’deki FinTech’lerin bankalar üzerindeki etkilerini analiz etmişlerdir. Borsa İstanbul’daki banka firmalarının hisse senedi getirilerin ile FinTech’lere yapılan yatırımları değişken olarak kullandıkları panel veri analizinde FinTech’lere yapılan yatırımların bankaların hisse senedi getirisi üzerinde katsayısı düşük olmakla birlikte negatif olarak etkisi olduğunu sonucuna ulaşmışlardır.

Ergün (2023), Türkiye bankacılık sektöründe dijitalleşme ile toplam net banka kârlılığı arasındaki uzun dönemli ilişkiyi incelemiştir. Çalışmada, 2011’in birinci çeyreğinden 2023’ün birinci çeyreğine kadar olan dönem kapsanmış ve mevduat bankaları ile kalkınma ve yatırım bankalarına ait veriler kullanılmıştır. Analiz, ARDL (Otokorelasyonlu Dağıtılmış Gecikmeli) yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgular, dijitalleşme göstergeleri ile bankacılık sektörünün toplam net kârı arasında uzun dönemli ve pozitif yönlü bir ilişki olduğunu göstermektedir. Bu sonuç, dijitalleşmenin banka kârlılığı ile paralel hareket ettiğini ortaya koymaktadır.

4. Araştırmanın Amacı, Veriler ve Yöntem

Bu çalışmada, FinTech yatırımlarının Borsa İstanbul Bankacılık Endeksi (XBANK) üzerindeki kısa ve uzun dönemli etkileri detaylı olarak incelenmektedir. Çalışma, FinTech yatırımlarının bankacılık sektörü açısından tamamlayıcı bir unsur mu yoksa rekabetçi bir tehdit mi oluşturduğunu ortaya koymayı hedeflemektedir. Ayrıca, bu yatırımların etkilerinin zamana yayılan bir süreçte mi ortaya çıktığı ya da gecikmeli olarak mı gerçekleştiği de araştırmanın temel soruları arasında yer almaktadır.

Bu çalışmada, Türkiye’de FinTech yatırımlarının bankacılık sektörü üzerindeki etkilerini analiz etmek amacıyla 2022–2025 dönemine ait aylık veriler kullanılmıştır. Bankacılık sektörü performansı, Borsa İstanbul Bankacılık Endeksi (XBANK) aracılığıyla ölçülmüştür. FinTech yatırımlarına ilişkin veriler ise aynı döneme ait yatırım tutarlarını içermektedir. FinTech yatırımlarına ilişkin aylık bazda ulaşılabilen en eski veri 2022 yılına ait olduğundan, analizde veriler 2022 Ocak ayından başlayarak en güncel veri olan 2025 Nisan ayına kadar aylık olarak değerlendirilmiştir. BİST Banka Endeksi (XBANK) verileri Investing.com sitesinden, FinTech yatırım verileri ise Startups.watch sitesinden temin edilmiştir. Ampirik analiz kapsamında, FinTech yatırımları ile BİST Banka Endeksi (XBANK) arasındaki kısa ve uzun dönemli ilişkiyi belirlemek üzere ARDL (Autoregressive Distributed Lag) sınır testi yöntemi uygulanmıştır. Bu yöntem hem kısa vadeli etkilerin hem de uzun vadeli ilişkilerin eş zamanlı olarak analiz edilmesine olanak sağlamaktadır. Aşağıdaki Tablo 1’de değişkenlere ilişkin temel bilgiler sunulmuştur.

Tablo-1: Değişkenler Hakkında Bilgiler

Değişken	Kısaltma	Açıklama	Kaynak
BİST Banka Endeksi (XBANK)	LN BANK	BİST Bankacılık Endeksinin aylık kapanışlarının doğal logaritması	Investing.com
Finansal Teknoloji Yatırım Tutarı (FinTech Yatırımları)	LN FINTECH	Dolar cinsinden FinTech yatırım tutarlarının doğal logaritması	Startups.watch

İlk olarak, değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri hesaplanmış, ardından değişkenler arasındaki korelasyon katsayıları belirlenmiştir. Zaman serisi analizlerinde yapılan tahminlerin geçerliliği, serilerin ortalama, varyans ve kovaryans gibi istatistiksel özelliklerinin zaman içinde değişmemesine, yani serilerin durağan olmasına bağlıdır (Newbold ve Granger, 1974). Bu nedenle, değişkenlerin durağanlık durumları Augmented Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips-Perron (PP) birim kök testleriyle analiz edilmiştir. Test

sonuçlarına göre, **LNFINTech** değişkeninin seviyede durağan olduğu, **LNBank** değişkeninin ise birinci farkta durağanlaştığı tespit edilmiştir.

Durağan olmayan zaman serilerinde, değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkilerin analiz edilebilmesi için eşbütünleşme testlerinden yararlanılmaktadır. Mevcut literatürde ise çoğunlukla klasik eşbütünleşme testlerinin tercih edildiği görülmektedir. Bu çalışmada, bağımlı değişkenin durağan, bağımsız değişkenin ise durağan olmaması nedeniyle **ARDL (Autoregressive Distributed Lag)** modeli kullanılarak tahminleme yapılmıştır. ARDL yönteminin tercih edilmesinin bir diğer nedeni, değişkenler arasındaki hem uzun hem de kısa dönem ilişkilerini analiz edebilmesinin yanı sıra, küçük örneklerde diğer yöntemlere kıyasla daha tutarlı sonuçlar verebilmesidir (Kızılkaya vd., 2016).

ARDL modeli uygulanırken, farklı model kombinasyonları sırasıyla değerlendirilmiş ve en uygun model belirlendikten sonra, modelde değişen varyans ve otokorelasyon problemleri olup olmadığı test edilmiştir. Bu amaçla, değişen varyansa yönelik **Breusch-Pagan-Godfrey** testi, otokorelasyona ilişkin ise **Serial Correlation LM** testi uygulanmıştır.

Çalışmada kullanılan Hata Düzeltme Modeli aşağıdaki gibidir:

$$\Delta XBANK_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^x \beta_1 \Delta XBANK_{t-i} + \sum_{i=0}^y \beta_2 LNFINTech_{t-i} + \beta_3 LNBank_{t-1} + \beta_4 LNFINTech_{t-1} + \mu_t$$

Δ = Birinci fark

x=Uygun Gecikme Sayısı

y=Uygun Gecikme Sayısı

Değişkenler arasında eşbütünleşme olup olmadığına, hesaplanan **F istatistiği** yardımıyla karar verilmektedir. Bu istatistik, Pesaran vd. (2001) tarafından önerilen kritik değerlerle karşılaştırılmaktadır. F istatistiği, alt ve üst sınır kritik değerleriyle değerlendirilir:

- Hesaplanan değer **üst sınırın üzerinde** ise değişkenler arasında eşbütünleşme vardır.
- **Alt ve üst sınır arasında** kalıyorsa sonuç belirsizdir.
- **Alt sınırın altında** kalması durumunda ise değişkenler arasında eşbütünleşme olmadığı sonucuna varılır.

F istatistiği, üst sınır kritik değerden büyükse, değişkenler arasında uzun ve kısa dönemli ilişkileri belirlemek üzere ARDL modeli tanımlanır.

Çalışmada kullanılan ARDL Modeli aşağıdaki gibidir:

$$\Delta XBANK_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^x \beta_1 \Delta XBANK_{t-i} + \sum_{i=0}^y \beta_2 LNFINTech_{t-i} + \mu_t$$

x =Uygun Gecikme Sayısı

y =Uygun Gecikme Sayısı

Uzun dönem katsayıları belirlendikten sonra, kurulan modelin geçerliliği ve güvenilirliği tanımsal testlerle değerlendirilir. Ayrıca, modelin zaman içerisindeki istikrarı Kümülatif Toplam (CUSUM) ve Kümülatif Toplamın Kareleri (CUSUMQ) testleri ile analiz edilmektedir.

5. Bulgular

Analizlere başlamadan önce, çalışmada kullanılan değişkenlerin temel özelliklerini ortaya koymak amacıyla tanımlayıcı istatistikler hesaplanmış ve aşağıdaki Tablo 2’de yer verilmiştir.

Tablo-2: Değişkenlerin Tanımlayıcı İstatistikleri

	LNBANK	LNFINTECH
Ortalama	8.7053	18.9853
Ortanca	8.8399	19.1063
Maksimum	9.6401	19.4359
Minimum	7.3769	13.8155
Standart Sapma	0.7684	0.8455
Çarpıklık	-0.3385	-5.9271
Basıklık	1.7626	36.7672
Jarque-Bera	3.3158	2134.5764
Olasılık	0.1905	0.0000
Gözlem Sayısı	40	40

Yukarıda yer alan **Tablo 2**’deki standart sapma değerleri, **LNFINTECH** değişkeninin **LNBANK** değişkenine göre daha yüksek bir dalgalanma sergilediğini, dolayısıyla daha oynak olduğunu ortaya koymaktadır.

Değişkenler arasındaki ilişkiyi göstermek amacıyla oluşturulan korelasyon matrisi aşağıdaki **Tablo 3**’te sunulmuştur.

Tablo-3: Değişkenlerin Korelasyon Matrisi

	LNBANK	LNFINTECH
LNBANK	1	-0.1773
LNFINTECH	-0.1773 (0.2737)	1

Yukarıda yer alan **Tablo 3** incelendiğinde, değişkenler arasında negatif yönlü ancak istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir ilişki olduğu görülmektedir.

Analiz ve modelleme aşamasına geçilmeden önce, değişkenlerin durağanlık durumları **Augmented Dickey-Fuller (ADF)** ve **Phillips-Perron (PP)** birim kök testleriyle incelenmiş olup, test sonuçları sırasıyla aşağıdaki **Tablo 4** ve **Tablo 5**’te sunulmuştur.

Tablo-4: LNBANK Augmented DickeyFuller (ADF) ve Phillips-Perron (PP)

LNBANK			
Seviye		ADF	PP
Sabitli	t-istatistiği	-1.5816	-1.6198
	(Olasılık)	(0.4823)	(0.4632)
Birinci Fark			
Sabitli	t-istatistiği	-5.9221***	-5.9221***
	(Olasılık)	(0.000)	(0.0000)

*Not: ***, **, * sırasıyla %1, %5, %10 anlamlılık seviyelerini göstermektedir.*

Tablo-5: LNFINTeCH Augmented DickeyFuller (ADF) ve Phillips-Perron (PP)

LNFINTeCH			
Seviye		ADF	PP
Sabitli	t-istatistiği	-6.2186***	-6.2186***
	(Olasılık)	(0.0000)	(0.0000)

*Not: ***, **, * sırasıyla %1, %5, %10 anlamlılık seviyelerini göstermektedir.*

Yukarıda yer alan **Tablo 4** ve **Tablo 5** incelendiğinde, **LNFINTeCH** değişkeninin seviyede %1 anlamlılık düzeyinde durağan olduğu, buna karşılık **LNBANK** değişkeninin seviyede durağan olmadığı, ancak birinci farkı alındığında %1 anlamlılık düzeyinde durağanlaştığı tespit edilmiştir.

Bundan sonraki adım olarak, **ARDL Sınır Testi Yöntemi** uygulanacaktır. Bilindiği üzere, ARDL yönteminde bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin varlığını tespit etmek için **Hata Düzeltme Modeli (HDM)** kurulması gerekmektedir. Model oluşturulurken maksimum gecikme sayısı 9 olarak belirlenmiş ve model seçiminde **Akaike Bilgi Kriteri (AIC)** kullanılmıştır.¹ Tüm analizler **EVIEWS 13** programı ile gerçekleştirilmiş olup, yapılan değerlendirmeler sonucunda en uygun model olarak **ARDL (6,9)** seçilmiştir. Bu bağlamda, **ARDL (6,9)** modeline ait sonuçlar aşağıdaki **Tablo 6**’da sunulmuştur.

1 “Akaike Bilgi Kriteri” en düşük olan model en anlamlı modeldir.

Tablo-6: ARDL (6,9) Modeli F İstatistiği ve Kritik Değerleri

Model	K	Max	F-İstatistiği	Anlamlılık Düzeyleri	Alt Değerler	Üst Değerler
ARDL(6,9)	1	9	5.4643**	%10	3.3030	3.7970
				%5	4.0900	4.6630
				%1	6.0270	6.7600

*Not: Max maksimum gecikme sayısını, K açıklayıcı değişken sayısını ve *** %1 önem seviyesini ifade etmektedir. Alt ve üst, alt ve üst sınırların 30 gözlem için kritik değerlerini göstermektedir.*

Yukarıda yer alan **Tablo 6** incelendiğinde, **ARDL(6,9)** modeli için F istatistiğinin %5 anlamlılık seviyesindeki kritik değerden büyük olduğu görülmektedir. Bu durum, ilgili dönemde **LNBANK** ve **LNFINTech** değişkenlerinin uzun dönemli olarak eşbütünleşik olduğunu göstermektedir. Uzun dönem ilişkisi tespit edildikten sonra, değişkenlere ait uzun ve kısa dönem katsayıları hesaplanmıştır. Maksimum 9 gecikme ve Akaike Bilgi Kriteri kullanılarak belirlenen **ARDL(6,9)** modeline ilişkin uzun ve kısa dönem katsayı tahminleri ise **Tablo 7**'de sunulmuştur.

Tablo-7: ARDL (6,9) Modelinin Uzun ve Kısa Dönem Katsayıları

Uzun Dönem Katsayıları				
Değişken	Katsayı	Std. Hata	t-istatistiği	Olasılık
LNFINTech(-1)	-10.6172	7.5783	-1.4010	0.1718
C	213.5048	145.3918	1.4685	0.1527
Kısa Dönem Katsayıları				
Değişken	Katsayı	Std. Hata	t-istatistiği	Olasılık
LNBANK(-1)*	-0.0589	0.0407	-1.4483	0.1696
LNFINTech(-1)	-0.6258	0.4024	-1.5551	0.1422
C	12.5846	7.8345	1.6063	0.1305
D(LNBANK(-1))	-0.1091	0.1557	-0.7009	0.4949
D(LNBANK(-2))	0.0486	0.1558	0.3121	0.7596
D(LNBANK(-3))	-0.0726	0.1610	-0.4510	0.6589
D(LNBANK(-4))	0.0594	0.1794	0.3312	0.7454
D(LNBANK(-5))	-0.5988***	0.1787	-3.3515	0.0047
D(LNFINTech)	-0.0138	0.0230	-0.6014	0.5572
D(LNFINTech(-1))	0.6150	0.3802	1.6174	0.1281
D(LNFINTech(-2))	0.6090	0.3743	1.6271	0.1260
D(LNFINTech(-3))	0.5996	0.3657	1.6397	0.1233
D(LNFINTech(-4))	0.6295	0.3616	1.7410	0.1036
D(LNFINTech(-5))	0.6169	0.3551	1.7372	0.1043
D(LNFINTech(-6))	0.6853*	0.3507	1.9538	0.0710
D(LNFINTech(-7))	0.4910	0.3040	1.6155	0.1285
D(LNFINTech(-8))	0.4861**	0.2091	2.3242	0.0357

*Not: ***, **, * sırasıyla %1, %5, %10 anlamlılık seviyelerini göstermektedir.*

Yukarıda yer alan **Tablo 7** incelendiğinde, hata düzeltme modeli sonuçlarına göre, FinTech yatırımlarının BİST Bankacılık Endeksi üzerindeki uzun dönem etkisinin negatif yönde olduğu görülmektedir. Ancak bu etki %5 önem düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Hata düzeltme terimi beklenen şekilde negatif işaretlidir, fakat bu terim de istatistiksel anlamlılık taşımamaktadır. Bu durum, kısa dönemde sapmaların anlamlı biçimde düzelmediğini göstermektedir. Öte yandan, BİST Bankacılık Endeksi’nin 5 dönem önceki değeri ile FinTech yatırımlarının 8 dönem önceki değerleri ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

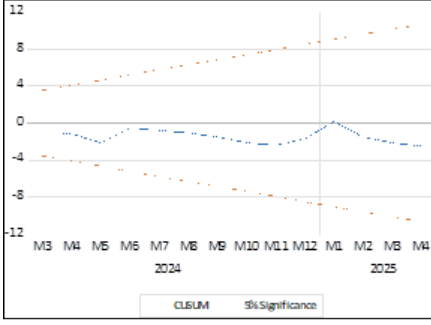
Çalışmada kullanılan modele ait tanımsal istatistikler, aşağıdaki **Tablo 8**’de verilmiştir.

Tablo-8: Tanımsal İstatistikler

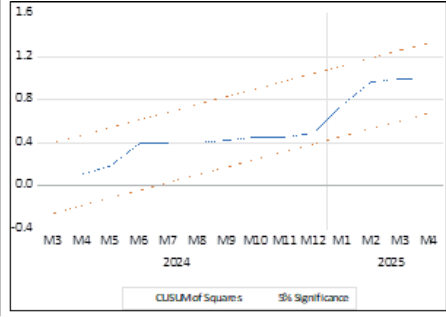
Tanımsal İstatistikler			
R-kare	0.7131	Normallik Testi/ Jarque-Bera(Olasılık)	2.5352(0.2814)
Düzeltilmiş R-kare	0.3853	Değişen Varyans Testi/Breusch-Pagan- Godfrey(Olasılık)	0.4456(0.9384)
Regresyonun Standart Hatası	0.0923	Akaike Bilgi Kriteri (AIC)	-1.6251
Artıkların Karelerinin Toplamı	0.1193	Schwarz Bilgi Kriteri (BIC)	-0.8387
Log-Olasılık Değeri (Log Likelihood)	42.1888	Hannan-Quinn Bilgi Kriteri	-1.3687
F-İstatistiği(Olasılık)	2.1750(0.0756)	Durbin-Watson İstatistiği	2.0221
Otokorelasyon Testi/Breusch- Godfrey(Olasılık)	0.7045(0.5137)	Model Belirleme Hatası Testi/Ramsey RESET(Olasılık)	1.4279(0.2534)

Yukarıda yer alan **Tablo 8** incelendiğinde, **ARDL(6,9)** modelinin genel geçerliliğini değerlendirmek amacıyla gerçekleştirilen tanımsal istatistiklerin sonuçları görülmektedir. Genel olarak, modelde otokorelasyon sorunu bulunmadığı, varyansın sabit olduğu, model belirleme hatasının olmadığı ve hata terimlerinin normal dağılım gösterdiği söylenebilir.

Son olarak, modelin istikrarını değerlendirmek amacıyla **CUSUM** ve **CUSUM of Squares** testlerinin grafiklerine bakılmış olup, bu grafikler sırasıyla **Grafik 1** ve **Grafik 2**’de sunulmuştur.



Grafik-1: CUSUM



Grafik-2: CUSUM of Squares

Yukarıda yer alan **Grafik 1** ve **Grafik 2** incelendiğinde, her iki grafiğin de kritik sınırlar içerisinde kaldığı görülmektedir. Bu durum, uzun dönem katsayıların tutarlılığının sağlandığını göstermektedir.

6. Sonuç

FinTech'ler, finansal hizmetlerin sunumunda yenilikçi çözümler getirerek maliyetleri azaltmakta, işlem süreçlerini hızlandırmakta ve finansal kapsayıcılığı artırmaktadır. Bu özellikleriyle, modern finansal sistemlerin sürdürülebilirliği ve rekabet gücü açısından kritik bir öneme sahiptir. Bankacılık sektöründe finansal teknolojilerin etkin kullanımı, müşteri deneyimini iyileştirmenin yanı sıra operasyonel verimliliğin artmasına, risk yönetiminin güçlenmesine ve sektörde daha yenilikçi, esnek ve rekabetçi bir yapının oluşmasına olanak sağlamaktadır. Ancak, finansal teknolojilerin bankalar üzerindeki etkilerinin ne ölçüde etkin olduğu konusu hâlen araştırmacılar arasında tartışılmaktadır.

Bu çerçevede, çalışma Türkiye'de FinTech yatırımlarının bankacılık sektörü üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamaktadır. Analiz, 2022–2025 dönemine ait aylık veriler kullanılarak Borsa İstanbul Bankacılık Endeksi (XBANK) üzerinden gerçekleştirilmiştir. Ampirik olarak, FinTech yatırımları ile XBANK endeksi arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için ARDL (Autoregressive Distributed Lag) sınır testi yöntemi tercih edilmiştir. Bu yöntem, kısa ve uzun vadeli etkilerin eş zamanlı olarak değerlendirilmesine imkan tanımaktadır.

Analiz sonuçları, FinTech yatırımlarının bankacılık endeksi üzerinde uzun vadede olumsuz bir etkisi olduğunu ortaya koymakla birlikte, bu etkinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir. Kısa dönem bulgularına bakıldığında ise FinTech yatırımlarının doğrudan değil, belirli gecikmelerle bankacılık endeksi üzerinde etkili olduğu söylenebilir. Özellikle 5 ve 8 dönem önceki FinTech yatırım değerlerinin istatistiksel olarak anlamlı

bulunması, bu etkiyi desteklemektedir. Bu durum, beklenildiği üzere, yapılan bir yatırımın etkisinin hemen ortaya çıkmayabileceğini ve zamanla hissedilebileceğini göstermektedir.

Kurulan modele ait tanımsal istatistikler, otokorelasyon ve değişen varyans gibi genel modelleme sorunlarının bulunmadığını, ayrıca hata terimlerinin normal dağılım varsayımını karşıladığını göstermektedir. Buna ek olarak, **CUSUM** ve **CUSUMQ** grafiklerinin analiz edilmesi sonucunda, modelin genel olarak istikrarlı bir yapıya sahip olduğu da teyit edilmiştir.

Özetle, FinTech yatırımlarının bankacılık endeksi üzerinde kısa vadeli etkisinin sınırlı olduğu, ancak zaman içinde dolaylı etkiler ortaya çıkardığı söylenebilir. Bu durum, FinTech yatırımlarının bankalar üzerinde doğrudan ve baskın bir etki oluşturmaya da sektörde yapısal dönüşümleri tetikleyebileceğini göstermektedir. Sonuç olarak, FinTech yatırımlarının geleneksel bankacılık sektörü için doğrudan bir tehditten ziyade, yapısal bir dönüşüm sürecinin parçası olduğunu ortaya koyduğu söylenebilir. Bu nedenle, bankaların dijitalleşme sürecine finansal teknoloji iş birlikleri aracılığıyla uyum sağlaması stratejik bir önem taşımaktadır. Ayrıca, düzenleyici otoritelerin bu dönüşüm sürecini destekleyecek güncel, esnek ve kapsayıcı politika çerçeveleri geliştirmesi gerekliliğine de değinilmektedir.

Analiz sonuçları literatürdeki Anggreini ve Singapurwoko (2019), Dranev vd. (2019), Carlini (2021), Zhang ve Zhuang (2021) ve Cankat ve Taşseven (2023)’ün yapmış oldukları çalışmalarla benzer sonuçlar verirken; Li vd. (2017), Chhaidar vd. (2022), Beltrame vd. (2022), Ulusoy ve Demirel (2022) ve Theiri ve Hadoussa (2023)’ün yapmış oldukları çalışmalarla ise bazı noktalarda kısmen örtüşmektedir.

Bu bulgular doğrultusunda, FinTech yatırımlarının bankacılık sektörü üzerindeki mevcut ve potansiyel etkilerini azaltmak, ancak aynı zamanda uyum ve entegrasyonu sağlamak amacıyla, geleneksel bankalar ile FinTech firmaları arasında iş birliğini teşvik edici adımlar atılmalıdır. Öte yandan, FinTech yatırımlarının olası olumsuz etkilerini en aza indirerek sektörel istikrarı sağlamak için, düzenleyici kurumlar tarafından özellikle finansal teknoloji faaliyetlerini kapsayan güncel ve kapsamlı yasal düzenlemelerin hayata geçirilmesi gerekmektedir. Bu düzenlemeler hem FinTech firmalarının hem de bankaların uyum süreçlerinin esnek bir çerçevede gerçekleştirilmesini sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır.

Ayrıca, finansal teknoloji ve bankacılık sektörüne ilişkin verilerin daha şeffaf hale getirilmesi ve veri erişilebilirliğinin artırılması da büyük önem taşımaktadır. Bu sayede, gelecekte yapılacak akademik çalışmaların daha

sağlıklı ve güvenilir verilerle desteklenmesi mümkün olacak, dolayısıyla politika yapıcılar da daha isabetli kararlar alabileceklerdir.

Bankacılık sektöründe çalışan profesyoneller ile yatırımcıların finansal teknolojiler, yatırımlar ve bu yatırımların etkileri konusunda bilinçlendirilmesi amacıyla eğitim ve oryantasyon programları düzenlenmelidir. Böylece sektördeki paydaşlar, FinTech'lerin sunduğu fırsatları daha iyi anlayıp değerlendirebilirken, potansiyel risklere karşı da daha hazırlıklı olacaklardır.

Kaynakça

- AKIN, F. (2020). DİJİTAL DÖNÜŞÜMÜN BANKACILIK SEKTÖRÜ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ. *BALKAN & NEAR EASTERN JOURNAL OF SOCIAL SCIENCES (BNEJSS)*, 6(2).
- ANGGREİNİ, S. I., & SİNGAPURWOKO, M. A. (2019). THE DISRUPTION OF FINTECH ON RURAL BANK: AN EMPIRICAL STUDY ON RURAL BANKS IN INDONESIA.
- ARSLANIAN H. VE FİSCHER F. (2019) THE FUTURE OF FINANCE. CHAM: PALGRAVE MACMILLAN.
- BAKIRTAŞ, T. VE USTAÖMER, K. (2019). TÜRKİYE’NİN BANKACILIK SEKTÖRÜNDE DİJİTALLEŞME OLGUSU, EKONOMİ İŞLETME VE YÖNETİM DERGİSİ, CİLT 3, SAYI 1, 1-24.
- BAŞARIR, Ç., & ERDOĞAN, D. (2019). FİNANSAL PİYASALARDA FİNTECH UYGULAMALARININ ETKİLERİ. *SCIENTIFIC COMMITTEE*, 1426.
- BELLİ, M. (2014). AN ANALYSIS OF THE IMPACT OF FINANCIAL TECHNOLOGIES ON THE BANKING SECTOR: EVIDENCE FROM THE UK AND TURKEY.
- BELTRAME, F., ZORZI, G., & GRASSETTI, L. (2022). THE EFFECT OF FINTECH INVESTMENTS ON LISTED BANKS: EVIDENCE FROM AN ITALIAN SAMPLE. *RISK GOVERNANCE & CONTROL: FINANCIAL MARKETS & INSTITUTIONS*, 12(2), 47-55.
- CANKAT, F., & TAŞSEVEN, Ö. (2023). FİNTECH’LERE YAPILAN YATIRIMLARIN BANKALARIN HİSSE SENEDİ GETİRİLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ. *MARMARA ÜNİVERSİTESİ İKTİSADİ VE İDARİ BİLİMLER DERGİSİ*, 45(1), 21-46.
- CARLINI, F., GAUDIO, B., PORZIO, C. VE PREVITALI, D. (2021). BANKS, FINTECH AND STOCK RETURNS. *FINANCE RESEARCH LETTERS*, 102252.
- CHHAIDAR, A., ABDELHEDI, M. VE ABDELKAFI, I. (2023). THE EFFECT OF FINANCIAL TECHNOLOGY INVESTMENT LEVEL ON EUROPEAN BANKS’ PROFITABILITY. *JOURNAL OF THE KNOWLEDGE ECONOMY*, 14(3), 2959-2981.
- DANDAGO, K. I., FAROUK, B. K. U. VE USMAN, B. K. (2012). IMPACT OF INVESTMENT IN INFORMATION TECHNOLOGY ON THE RETURN ON ASSETS OF SELECTED BANKS IN NIGERIA. *INTERNATIONAL JOURNAL OF ARTS AND COMMERCE*, 1(5), 235-244.
- DEAN, B. V. VE GIGILIERANO, J. J. (1990). MULTISTAGE FINANCING OF TECHNICAL START-UP COMPANIES IN SILICON VALLEY. *JOURNAL OF BUSINESS VENTURING*, 5, 6, 375-389.

- DEDEOĞLU, D. (2019). A'DAN Z'YE BLOCKCHAIN. İSTANBUL: KODLAB YAYIN DAĞITIM.
- DESAI, K. R., MEENA V., VINUTHA V. VE JAYAKUMAR, K. (2019). FINTECH INNOVATIONS AND ITS IMPACT ON THE PROFITABILITY OF SELECTED BANKS. IJBMI, 8, 1, 41-45.
- DRANEV, Y., FROLOVA, K. VE OCHIROVA, E. (2019). THE IMPACT OF FINTECH M&A ON STOCK RETURNS. RESEARCH IN INTERNATIONAL BUSINESS AND FINANCE, 48, C, 353-364.
- ERGÜN, T. (2023). DİJİTALLEŞME İLE BANKACILIK KİRLİLİĞİ ARA-SINDAKİ ETKİLEŞİM: ARDL SINIR TESTİ YAKLAŞIMI. DİCLE ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ DERGİSİ, (34), 206-227.
- FITZGERALD, M., KRUSCHWITZ, N., BONNET, D. AND WELCH, M. (2013). EMBRACING DIGITAL TECHNOLOGY: A NEW STRATEGIC IMPERATIVE, MIT SLOAN MANAGEMENT REVIEW, RESEARCH REPORT.
- GÖRÇÜN, Ö. F. (2017). DÖRDÜNCÜ ENDÜSTRİ DEVRİMİ, ENDÜSTRİ 4.0, 2. BASKI, İSTANBUL, BETA YAYINEVİ.
- HENRIETTE, E., FEKİ, M. AND BOUGHZALA, I. (2015), THE SHAPE OF DIGITAL TRANSFORMATION: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW, MCIS 2015 PROCEEDINGS.
- KIZILKAYA, O., SOFUOĞLU, E. VE KARAÇOR, Z. (2016). TÜRKİYE'DE TURİZM GELİRLERİ-EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ: ARDL SINIR TESTİ YAKLAŞIMI. YÖNETİM VE EKONOMİ, 23(1), 203-215.
- KORKMAZGÖZ, Ç. VE EGE, İ. (2020). FİNANSAL TEKNOLOJİLERİN TÜRK BANKACILIK SEKTÖRÜNÜN FİNANSAL PERFORMANSINA ETKİSİ: MOBİL BANKACILIK ÜZERİNE UYGULAMA. MERSİN ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ DERGİSİ, 3(2), 106-125.
- KURT CİHANGİR, Ç., YENİCE, S., & UĞURLU, E. (2024). FİNANSAL DİJİTALLEŞME VE SAHİPLİK YAPISINA GÖRE BANKA FİNANSAL PERFORMANSINA VE RİSK DÜZEYİNE ETKİLERİ: TÜRK BANKACILIK SEKTÖRÜNDE BİR ARAŞTIRMA. SELÇUK ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER MESLEK YÜKSEKOKULU DERGİSİ, 27(2), 726-745. [HTTPS://DOI.ORG/10.29249/SELCUKSBMYD.1531730](https://doi.org/10.29249/SELCUKSBMYD.1531730)
- LECKSON-LECKEY, G. T., OSEI, K. A., VE HARVEY, S. K. (2011). INVESTMENTS IN INFORMATION TECHNOLOGY (IT) AND BANK BUSINESS PERFORMANCE IN GHANA. INTERNATIONAL JOURNAL OF ECONOMICS AND FINANCE, 3(2), 133-142.

- LI, Y., SPIGT, R. VE SWINKELS, L. (2017). THE IMPACT OF FINTECH START-UPS ON INCUMBENT RETAIL BANKS’ SHARE PRICES. *FINANCIAL INNOVATION*, 3, 26, 1-16.
- LIU, D., CHEN, S. AND CHOU, T. (2011). RESOURCE FIT IN DIGITAL TRANSFORMATION: LESSONS LEARNED FROM THE CBC BANK E- GLOBAL BANKING PROJECT, *MANAGEMENT DECISION*, VOL. 49, NO. 10, 1728-1742.
- MAHBOUB, R. M. (2018). THE IMPACT OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY INVESTMENTS ON THE PERFORMANCE OF LEBANESE BANKS. *EUROPEAN RESEARCH STUDIES*, 21(4), 435-458.
- NEWBOLD, P., & GRANGER, C. W. (1974). EXPERIENCE WITH FORECASTING UNIVARIATE TIME SERIES AND THE COMBINATION OF FORECASTS. *JOURNAL OF THE ROYAL STATISTICAL SOCIETY: SERIES A (GENERAL)*, 137(2), 131-146.
- NURJANAH, S., SHALSHABILLA, V. VE DARI, A. T. W. W. (2023). DIGITAL TRANSFORMATION IN THE BANKING INDUSTRY CHALLENGES AND OPPORTUNITIES. *INTERNATIONAL JOURNAL OF ACCOUNTING, MANAGEMENT AND ECONOMICS*, 1(01).
- ÖZMERDİVANLI, A. (2024). GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELERDE DİJİTAL DÖNÜŞÜM KARLILIK İLİŞKİSİ: BANKACILIK SEKTÖRÜNDE BİR ARAŞTIRMA. *FİNANS EKONOMİ VE SOSYAL ARAŞTIRMALAR DERGİSİ*, 9(2), 135-144.
- PESARAN, M. H., SHIN, Y., & SMITH, R. J. (2001). BOUNDS TESTING APPROACHES TO THE ANALYSIS OF LEVEL RELATIONSHIPS. *JOURNAL OF APPLIED ECONOMETRICS*, 16(3), 289-326.
- REİS, J. AMORİM, M. NUNO, M. AND MATOS, P. (2018). DIGITAL TRANSFORMATION: A LIRATURE REVIEW AND GUIDELINES FOR FUTURE RESEARCH, IN *WORLD CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS AND TECHNOLOGIES*, CHAM: SPRINGER.
- SIRONI, P. (2017). FINTECH ALANINDA YIKICI VE SÜRDÜRÜLEBİLİR YENİLİKÇİLİĞİN REKABERLİĞİ. [HTTPS://BKM.COM.TR/WP-CONTENT/UPLOADS/2017/05/FİNTECH-PAOLO-SIRONİ.PDF](https://bkm.com.tr/wp-content/uploads/2017/05/fintech-paolo-sironi.pdf)
- THEIRI, S., VE HADOUSSA, S. (2023). DIGITIZATION EFFECTS ON BANKS’ FINANCIAL PERFORMANCE: THE CASE OF AN AFRICAN COUNTRY. *COMPETITIVENESS REVIEW: AN INTERNATIONAL BUSINESS JOURNAL*, 34(1), 144-162.

- TÜRKYILMAZ, S. (2024). DİJİTAL DÖNÜŞÜM: TARİHÇESİ, TANIMI VE İŞLETMELER ÜZERİNDEKİ ETKİSİ. NİŞANTAŞI ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER DERGİSİ, 12(1), 276-297. [HTTPS://DOI.ORG/10.52122/NISANTASISBD.1459265](https://doi.org/10.52122/nisantasisbd.1459265)
- ULUSOY, A. VE DEMİREL, S. (2022). TÜRK BANKACILIK SİSTEMİNDE DİJİTALLEŞME-KÂRLILIK ETKİLEŞİMİ. HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ İKTİSADİ VE İDARİ BİLİMLER FAKÜLTESİ DERGİSİ, 40(1), 184-200
- VERHOEF, P. C., BROEKHUIZEN, T., BART, Y., BHATTACHARYA, A., DONG, J. Q., FABIAN, N., & HAENLEIN, M. (2021). DIGITAL TRANSFORMATION: A MULTIDISCIPLINARY REFLECTION AND RESEARCH AGENDA. JOURNAL OF BUSINESS RESEARCH, 122, 889-901.
- WESTERMAN, G., CALMÉJANE, C., BONNET, D., FERRARIS, P. AND MCAFEE, A. (2011). DİGİTAL TRANSFORMATION: A ROAD-MAP FOR BILLION-DOLLAR ORGANIZATIONS, MIT SLOAN MANAGEMENT, MIT CENTER FOR DIGITAL BUSINESS AND CAPGEMINI CONSULTING.
- WILDAN, M. (2019). PENGARUH PERSEPSI KEMUDAHAN PENGGUNAAN, EFEKTIVITAS DAN RISIKO TERHADAP MINAT BERTRANSAKSI MENGGUNAKAN FINANCIAL TECHNOLOGY (FINTECH)(STUDI PADA MAHASISWA S1 FEBI UIN WALISONGO SEMARANG ANGKATAN 2014-2018). UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG.
- XU, M , DAVID, J.M. AND KIM, S.K. (2018). THE FOURTH INDUSTRIAL REVOLUTION: OPPORTUNITIES AND CHALLENGES INTERNATIONAL JOURNAL OF FINANCIAL RESEARCH, VOL 9. NO 2, 90-95.
- YANKIN, F. B. (2018). DİJİTAL DÖNÜŞÜM SÜRECİNDE ÇALIŞMA YAŞAMI, TRAKYA ÜNİVERSİTESİ İİBF DERGİSİ, CİLT 7. SAYI 2., 1-38.
- ZHANG, T. VE ZHUANG, Y. (2020). RESEARCH ON THE IMPACT OF FINTECH EVENT ON CHINESE COMMERCIAL BANKS' STOCK PRICE. WIRELESS AND MOBILE COMPUTING, 18, 3, 289-294.
- ZU, J., GU, Y., LI, K., VE BONSU, O. A. M. (2019). IMPACTS OF FINANCIAL INNOVATIONS ON FINANCIAL PERFORMANCE EVIDENCE OF ELECTRONIC BANKING IN AFRICA. METHODOLOGY, 3(7), 56-60.

İnşaat Sektörü İşletmelerinin Finansal Başarısızlık Risklerinin Altman Z-Score ve Entropi-EDAS Yöntemleriyle Değerlendirilmesi

Neilan Soylu¹

Özet

Bu çalışmada, BİST İnşaat endeksinde yer alan işletmelerin finansal başarısızlık risklerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, endekste yer alan 12 işletmenin 2022 ve 2023 yıllarına ilişkin veriler kullanılarak analizler gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, önce Altman Z-skor yöntemi uygulanarak işletmelerin finansal başarısızlık riskleri değerlendirilmeye çalışılmıştır. Daha sonra, Altman Z-skor bileşenlerine (oranlarına) dayalı olarak Entropi-EDAS metoduyla analiz gerçekleştirilerek, işletmelerin riskliliklerine göre bir sıralama elde edilmiştir. Altman Z-skor analiz sonuçlarına göre, endekste yer alan işletmelerin yaklaşık olarak yarısının her iki yılda finansal başarısızlık riski taşımadığı ortaya çıkmıştır. Entropi-EDAS yaklaşımının sonuçlarına göre; 2023 yılında ORGE ve KUYAS işletmelerinin, 2022 yılında ise KUYAS ve TURGG işletmelerinin 12 işletme içerisinde en üst sırada yer alarak göreceli olarak finansal başarısızlık riskinden uzak oldukları görülmüştür. Ayrıca, işletmelerin finansal başarısızlık risklerinin değerlendirilmesinde kullanılan iki yöntemden elde edilen sıralamalar karşılaştırıldığında elde edilen sonuçlar arasında yüksek korelasyon olduğu tespit edilmiştir.

1. Giriş

İnşaat sektörü, GSYH'ye katkısı ve yarattığı istihdam ile Türkiye'nin lokomotif sektörleri arasında yer almaktadır. Tüm ekonomik faaliyetler içinde ağırlığının yaklaşık %30 olduğu tahmin edilen inşaat sektörü, pek çok iş kolunu doğrudan ve dolaylı olarak etkilemekte ve kalkınmada kilit bir rol üstlenmektedir (TMB, 2025:2).

1 Dr. Öğretim Üyesi, Karabük Üniversitesi, neilansoylu@karabuk.edu.tr,
ORCID:0000-0002-1258-2701

İnşaat sektörü, büyüklüğü ve ekonomik katkısına rağmen, sahip olduğu özellikler ve barındırdığı riskler bakımından diğer sektörlerle göre daha kırılgan bir yapıya sahiptir (Horta ve Camanho, 2013:6253). İnşaat sektöründe faaliyet gösteren firmaların riskli olarak değerlendirilmelerinin nedenleri arasında (Tserng ve diğerleri, 2015:120-121);

- i. operasyonel risklerin varlığı ve sektörde belirsizliğin hakim olması,
- ii. proje bazlı bir sektör olması sebebiyle sermaye yapılarının farklılık arz etmesi,
- iii. yetersiz likidite,
- iv. ekonomik dalgalanmalardan fazlaca etkilenmesi

gibi özellikler yer almaktadır. Stratejik-operasyonel ya da iç-dış faktörler nedeniyle ortaya çıkan bu riskler (Yılmaz, 2016), inşaat işletmelerinin faaliyetlerinin sağlıklı biçimde sürdürebilmelerinin önünde bir tehdit oluşturarak başarısızlık ve iflas gibi olumsuz sonuçlara yol açabilmektedir. Bu nedenle, inşaat işletmelerinin karşı karşıya kaldıkları riskleri sürekli değerlendirmeleri ve bu riskleri etkin bir şekilde yönetmeleri başarısızlığı önlemeleri bakımından hayati önem taşımaktadır.

İnşaat işletmelerinde başarısızlık olgusu ve başarısızlığın nedenleri literatürde pek çok araştırmanın konusu olmuştur (Holt, 2013). Yapılan çalışmalar, inşaat sektörü işletmelerinin başarısızlığına yol açabilecek finansal - finansal olmayan ve makroekonomik pek çok faktörün varlığını ortaya koymaktadır. Başarısızlığı etkileyen faktörler arasında; değer zinciri, organizasyonel kararlar, maddi olmayan kaynaklar (Dikmen vd., 2010) ve yönetim hataları (Abidali ve Harris, 1995) gibi finansal olmayan unsurların yanında finansal faktörlerin kritik bir rol oynadığı görülmektedir (Alaka vd., 2016a; Arditi vd., 2000; Holt, 2013; Spicka, 2013).

Finansal başarısızlık, genellikle işletmenin borçlarını zamanında ödeyememe durumundan kaynaklanan karmaşık ve dinamik bir süreç olarak kendini göstermektedir (Cao ve Chen, 2012:71). Finansal başarısızlık süreci, her zaman şirketin iflası ile sonuçlanmasa da çoğu zaman işletme ve paydaşları için olumsuz sonuçlar doğurmakta, işletmenin bulunduğu sektör ve ekonominin genelinde önemli zararlara yol açabilmektedir (Habib vd., 2020). Bu sebeple, finansal başarısızlık olgusu her zaman araştırmacıların dikkatini çeken bir konu olmuştur. Ancak 1960'lı yıllarda, özellikle Beaver (1966) ve Altman'ın (1968) başarısızlık tahmin modellerinin yayımlanmasından sonra bu alana yönelik çalışmalar hız kazanmıştır. Günümüze kadar geçen süreçte klasik istatistik yöntemler, yapay zekâ destekli sistemler ve teorik yaklaşımlar

aracılığıyla finansal başarısızlığın öngörülmesine yönelik çok sayıda çalışma gerçekleştirilmiştir (Appiah vd., 2015; Jones, 2023).

Finansal başarısızlık tahmin çalışmaları içerisinde finansal oranlara dayalı modeller önemli bir yer tutmaktadır (Balcaen ve Ooghe, 2006:82-85). Uluslararası ve ulusal yazında Altman -Z, Springate S, Fulmer, Ohlson ve benzer modeller ile sektör ve işletme bazında farklı yaklaşımlar kullanılarak finansal başarısızlık tahmin çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Son zamanlarda ise finansal başarısızlık riskinin değerlendirilmesinde Entropi, VIKOR gibi çok kriterli karar verme yöntemlerinin uygulanabilirliği gösterilmiştir (Aksoylu vd., 2024; Apan vd., 2018).

Bu çalışmada, BİST İNŞAAT endeksinde yer alan işletmelerin finansal başarısızlık risklerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Araştırma, endekste yer alan 12 işletmenin 2022 ve 2023 yıllarına ilişkin veriler kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmada işletmelerin finansal başarısızlık risklerinin değerlendirilmesinde önce Altman Z-skor yöntemi kullanılmıştır. Daha sonra, Altman Z-skor bileşenlerine (oranlarına) dayalı olarak Entropi-EDAS metoduyla analiz gerçekleştirilmiştir. Son olarak, iki yöntemin uygulanması sonucunda elde edilen finansal risk sıralamaları karşılaştırılmıştır.

Çalışma beş bölümden oluşmaktadır. Giriş bölümünün ardından ikinci bölümde inşaat işletmelerinde başarısızlık ve performans konularına ilişkin literatür ele alınmıştır. Üçüncü bölümde veriler ve yöntem açıklandıktan sonra dördüncü bölümde Altman-Z ve Entropi-EDAS yöntemlerinin uygulanması sonucu elde edilen bulgular sunulmuştur. Çalışmanın son bölümünde ise sonuç ve değerlendirmelere yer verilmiştir.

2.Literatür

İnşaat sektörü işletmelerinin başarısızlık riskini ele alan erken dönem çalışmalarına rasyo analizi ve Z-skor geliştirme çalışmalarının yapıldığı Mason ve Harris (1979) ve Langford'un (1993) araştırmaları örnek verilebilir. İşletmelerinin finansal göstergeleri temel alınarak yapılan bu çalışmaları takiben Abidali ve Harris (1995), inşaat işletmelerinin iflas riskinin tahmin edilmesine yönelik geliştirdikleri yöntemde finansal rasyolardan türetilen bir modelin yanı sıra yönetim performansının boyutları dikkate alınarak finansal olmayan değişkenlere dayalı A skor yöntemini geliştirmişlerdir. İki yöntem arasındaki yüksek korelasyon iflas riskinin tahmininde finansal faktörlerin yanında finansal olmayan faktörlerin tamamlayıcı rolünü ortaya çıkarmıştır. Sonraki çalışmalarda iflas tahmin modellerine finansal olmayan göstergelerin dahil edilmesi ile literatüre farklı bir boyut kazandırılarak yeni bir araştırma alanının ortaya çıkmasına yol açılmıştır (Alaka vd., 2016b; Wang vd., 2024)

İnşaat işletmelerinin finansal başarısızlık riskini ele alan daha yakın tarihli çalışmalar göz önüne alındığında yeni modeller geliştirme çabalarının yanında Altman Z, Springate ve Zmijewski gibi klasik modellerin literatürde güncelliğini koruduğu gözlemlenmektedir. Türkiye’de inşaat işletmelerinin finansal başarısızlık riskinin ele alındığı çalışmada, Türk ve Kürklü (2017) Borsa İstanbul’da kote işletmelerinin finansal başarısızlık düzeylerini Altman Z-skor ve Springate modelleri ile ölçmeyi amaçlamışlardır. 2014-2016 döneminin ele alındığı çalışmada 7 farklı sektörde faaliyet gösteren işletmeler çalışmaya dahil edilmiştir. İnşaat sektörüne ilişkin bulgular, işletmelerin hem Altman Z hem Springate S modeline göre düşük skorlara sahip olduklarını göstermiştir. Karaca ve Karaca (2020) tarafından yapılan çalışmada 8 inşaat işletmesinin 2010-2018 dönemine ait finansal verilerinden yola çıkarak Altman Z-skor modeli ile işletmelerin finansal başarısızlık risk düzeyleri ölçülmüştür. Ayrıca, işletmelerin finansal başarısızlık risk düzeyleri ile hisse fiyatları arasındaki ilişki irdelenmiştir. Çalışmanın bulguları 2018 yılında inşaat işletmelerinin finansal başarısızlık risk düzeylerinin arttığı ve hisse senedi fiyatlarında düşüş yaşandığını ortaya koymuştur. Dikmen ve diğerleri (2010) tarafından gerçekleştirilen çalışmada ise inşaat sektörü işletmelerinin başarısızlık riski üzerinde etkili olan finansal ve finansal olmayan faktörlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

İnşaat sektörü işletmelerinin iflas riski uluslararası yazında da ön plana çıkan bir alan olmuştur. Çin’de iflas riski taşıyan inşaat işletmelerini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada Ng ve diğerleri (2011), finansal oranlar ile Z-skor metodolojisini kullanarak bir erken uyarı modeli geliştirmişlerdir. Modelde işletmenin karlılığını, ödeme gücünü ve nakit akışını kapsayan yedi finansal oran birleştirilerek tek bir performans endeksi elde edilmiştir. Alfa ve Zakaria (2013), Malezya inşaat sektörü işletmelerinin finansal performansları ile iflas risklerini araştırmışlardır. Çalışmada 2008 krizi öncesi dönem, kriz dönemi ve kriz sonrası dönem karşılaştırılmıştır. Altman Z- skor sonuçları inşaat işletmelerinin kriz döneminde finansal başarısızlık riski ile karşı karşıya kaldıklarını göstermiştir.

Barbuta Mişu ve Codreanu (2014) tarafından yapılan çalışmada Romanya’da faaliyet gösteren inşaat işletmelerinin finansal başarısızlık riski değerlendirilmiştir. Conan – Holder ve Altman Z modellerinin kullanıldığı çalışmanın sonucunda iki yöntemin farklı sınıflandırmalar ürettiği tespit edilmiştir. Rybarova ve diğerleri (2016), Slovakya’da faaliyette bulunan inşaat işletmelerinin finansal başarısızlık riskleri güncellenmiş Altman Z skor modelleri ile Creditreform indeksi kullanılarak değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonucunda modellerin sonuçları karşılaştırılmış ve inşaat sektörüne ilişkin öneriler sunulmuştur. Karas ve Srbová (2019), inşaat şirketlerinin iflas

riskini tahmin etmede beş seçilmiş iflas modelinin geçerliliğini test etmeyi amaçlamışlardır. Çalışmada ayrıca, Çekya inşaat sektörüne özgü bir model oluşturulmuştur.

Tahu (2019), Altman Z skor ve Springate yöntemleri ile Endonezya'da faaliyet gösteren inşaat işletmelerinin finansal başarısızlık risklerini ölçmeyi amaçlamıştır. Çalışmada iki yönteme göre iflas riski taşıyan ve finansal açıdan sağlam işletmeler belirlenmiş ve karşılaştırmalar yapılmıştır. Yendrawati ve Adiwafi (2020), Endonezya'da gayrimenkul ve inşaat sektörlerinde faaliyet gösteren işletmelerinin finansal başarısızlık risk düzeylerini ölçmeyi amaçlamışlardır. Çalışmada Z-score, Springate ve Zmijewski modelleri kullanılarak 2014-2018 dönemi ele alınmıştır. Analiz sonuçları Altman Z-skor yönteminin diğer modellere göre iflas riskini tahmin etmede daha başarılı olduğunu ortaya koymuştur. Endonezya'da yapılan başka bir çalışmada, Daryanto ve Rizki (2021), bir inşaat işletmesinin finansal durumunu COVID-19 öncesi ve COVID-19 dönemlerinde finansal oranlar ve Altman Z skor modeli ile ele almışlardır. Araştırmada elde edilen sonuçlar işletmenin COVID-19 döneminde finansal açıdan olumsuz etkilendiğini ortaya koymuştur. COVID-19 dönemini kapsayan başka bir çalışmada, Muhammad ve Rahadi (2023) Endonezya'da inşaat işletmelerinin pandemi döneminde Altman Z-skor modeline göre finansal başarısızlıkla karşı karşıya kaldıklarını tespit etmişlerdir.

Hindistan Bombay borsasına kayıtlı inşaat işletmelerinin finansal başarısızlık risklerini ölçmeyi amaçlayan Shree ve Selvam (2023), Zmijewski modeli ve Altman Z skor yöntemlerini kullanmışlardır. Van ve diğerleri (2024), Vietnam inşaat sektörü işletmelerinin iflas risklerini değerlendirdikleri çalışmada analize dahil edilen işletmelerin çoğunun Altman Z-skorlarına göre finansal başarısızlık riski taşıdıkları görülmüştür.

Ulusal yazında inşaat sektörü işletmelerine yönelik çalışmalar ele alındığında, son zamanlarda finansal performans ölçüm çalışmalarının artış gösterdiği gözlemlenmektedir. Bu çalışmalar göz önünde alındığında oran analizi yöntemi ile farklı ÇKKV yaklaşımlarının benimsendiği görülmektedir. Doğan ve Doğan (2023) tarafından yapılan çalışmada TCMB sektör bilançoları verilerine dayanarak inşaat sektörünün finansal performansı analiz edilmiştir. 2011-2020 yıllarını kapsayan çalışmada 14 finansal oran hesaplanarak Entropi yöntemi ile ağırlıkları hesaplanmıştır. Finansal oranların model içindeki ağırlıkları hesaplandıktan sonra TOPSIS yöntemi yardımıyla yıllar bazında finansal performans sıralaması elde edilmiştir. Payları Borsa İstanbul'da işlem gören inşaat işletmelerinin finansal performansının ölçülmesine yönelik çalışmalarda Gri İlişkisel Analiz

(Önder ve Altıntaş, 2017; Şahin ve Karacan, 2019), TOPSIS (Kocarık ve Gacar, 2017; Tulum, 2021; Akpınar ve Karyağdı, 2025) ve ARAS (Gümüş vd., 2019; Şahin ve Karacan, 2020) yaygın kullanılan yöntemler olarak ön plana çıkmaktadır. Hacıfettahoğlu ve Perçin (2020), oran analizi ile birlikte Entropi, TOPSIS, VIKOR ve BORDA yöntemlerini kullanarak BİST inşaat işletmelerinin finansal performanslarını değerlendirmeyi amaçlamışlardır. Yazıcıoğlu ve Yıldırım (2022), finansal performans değerlendirmesinde AHP ve VIKOR yöntemlerinden faydalanmışlardır. Çalışmada işletmelerin 2016-2020 dönemine ilişkin mali tablolarından elde edilen 6 finansal oran ile analiz yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda TURGG kodlu işletmenin en iyi finansal performansı sergilediği tespit edilmiştir. Pala (2021) tarafından yapılan çalışmada CCSD ve COCOSO yöntemleri ile inşaat işletmelerinin 2019 ve 2020 yılları için finansal performans sıralamaları elde edilmiştir. Elde edilen bulgular ENKAI kodlu işletmenin her iki yılda birinci olduğunu göstermiştir. Başka bir çalışmada, Ersoy (2022) finansal performans değerlendirmesinde SECA yöntemini kullanmıştır. Çalışmada ORGE işletmesi finansal performans sıralamasında ilk sırada yer almıştır. Özkan (2021), AHP ve MAUT yöntemlerini kullanarak gerçekleştirdiği çalışmada inşaat işletmelerinin finansal performans sıralamasını ENKAI (birinci), ORGE (ikinci) ve SANEL (üçüncü) olarak elde etmiştir. İnşaat işletmelerinin performansı üzerine yapılan çalışmalarının yanı sıra literatürde VZA yöntemi ile etkinlik ölçüm çalışmalarının da gerçekleştirildiği görülmektedir (Ertaş ve Peşmen, 2020; Ersoy ve Tehci, 2024).

3. Veri ve Yöntem

3.1. Veri

Çalışmada BİST İNŞAAT endeksinde yer alan işletmelerin finansal başarısızlık risklerinin Altman Z-Skor ve Entropi-EDAS yaklaşımıyla değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Ocak, 2025 yılı itibarıyla BİST İNŞAAT endeksinde 13 işletme yer almaktadır. Bir işletme 2025 yılında işlem görmeye başladığından, analize 12 işletme dahil edilebilmiştir. Çalışmaya dahil edilen işletmeler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Çalışma Kapsamında Yer Alan İşletmeler

BİST Kodu	İşletmeler
ANELE	ANEL ELEKTRİK PROJE TAAHHÜT VE TİCARET A.Ş.
BRLSM	BİRLEŞİM MÜHENDİSLİK ISITMA SOĞUTMA HAVALANDIRMA SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
DAPGM	DAP GAYRİMENKUL GELİŞTİRME A.Ş.
EDİP	EDİP GAYRİMENKUL YATIRIM SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
ENKAI	ENKA İNŞAAT VE SANAYİ A.Ş.
GESAN	GİRİŞİM ELEKTRİK SANAYİ TAAHHÜT VE TİCARET A.Ş.
KUYAS	KUYAŞ YATIRIM A.Ş.
ORGE	ORGE ENERJİ ELEKTRİK TAAHHÜT A.Ş.
SANEL	SAN-EL MÜHENDİSLİK ELEKTRİK TAAHHÜT SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
TURGG	TÜRKER PROJE GAYRİMENKUL VE YATIRIM GELİŞTİRME A.Ş.
YAYLA	YAYLA ENERJİ ÜRETİM TURİZM VE İNŞAAT TİCARET A.Ş.
YYAPI	YEŞİL YAPI ENDÜSTRİSİ A.Ş.

Çalışma kapsamına alınan işletmelerin verileri Kamuyu Aydınlatma Platformun (KAP) aracılığıyla 2022 ve 2023 yıllarına ilişkin yıllık mali tablolarından elde edilmiştir.

3.2.Yöntem

Çalışmada öncelikle finansal başarısızlık riskinin değerlendirilmesinde Altman Z-skor yöntemi kullanılmıştır. Daha sonra, Altman Z-skor bileşenlerine (oranlarına) dayalı olarak Entropi-EDAS metoduyla bir analiz gerçekleştirilmiştir.

3.2.1.Altman Z-Skor Yöntemi

Altman Z-Skor yöntemi 1968 yılında Edward I. Altman tarafından literatüre kazandırılmıştır. Altman (1968) çalışmasında mali açıdan sağlam ve iflas etmiş firmalar olarak sınıflandırdığı iki grubun belirli finansal oranlarını kullanarak diskriminant analizi gerçekleştirmiştir. Analiz sonucunda 5 adet finansal oranın ayırma gücünün yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu oranlarla geliştirilen Z-skor modeli Eşitlik (1)'de gösterilmiştir (Altman, 1968).

$$Z = 1,2 X_1 + 1,4 X_2 + 3,3 X_3 + 0,6 X_4 + 0,999 X_5 \quad (1)$$

Modelde yer alan değişkenler;

X_1 = Net İşletme Sermayesi / Toplam Varlıklar

$X2 = \text{Dağıtılmamış Karlar} / \text{Toplam Varlıklar}$

$X3 = \text{Faiz ve Vergi Öncesi Kar (FVÖK)} / \text{Toplam Varlıklar}$

$X4 = \text{Özkaynakların Piyasa Değeri} / \text{Toplam Yükümlülükler}$

$X5 = \text{Satışlar} / \text{Toplam Varlıklar}$

olarak ifade edilmektedir.

Modelde $X1$ değişkeni bir likidite ölçüsü olarak yer almaktadır. Firmanın dönen varlıkları ile kısa vadeli borçları arasındaki farkın toplam varlıklara bölünmesi ile hesaplanan bu oran, diğer likidite oranlarına kıyasla finansal başarısızlığın tahmin edilmesinde daha anlamlı bulunarak modele dahil edilmiştir (Altman, 1968:594). $X2$ ve $X3$ oranları karlılık göstergeleri olup, sırasıyla işletmenin kümülatif karlılığını ve faaliyet karlılığını ortaya koyar. $X4$ değişkeni, işletmenin piyasa değerinin toplam borçlara oranını ifade etmekte olup, sadece halka açık işletmeler için hesaplanabilmektedir. $X5$ ise firma varlıklarının ne kadar etkin kullandığını göstermekte ve firmanın rekabetçiliğinin bir ölçüsü olarak yorumlanmaktadır (Altman, 1968:595).

Altman'ın diskriminant modelinde hesaplanan Z-skor değerlerinin 2,99'den yüksek çıkması durumunda işletmenin finansal başarısızlık riski taşımadığı; 1,81'den düşük çıkması durumunda ise işletmenin finansal başarısızlık riski taşıdığı şeklinde yorumlanmaktadır. 1,81 ile 2,99 arasındaki değer ise belirsizliğin hâkim olduğu “gri bölge” olarak adlandırılmaktadır (Altman, 1968).

Klasik Altman Z-skor modelinin 1968 yılında geliştirilmesinden sonra günümüze kadar model birkaç kez yeniden güncellenerek yaygın kullanım alanı bulmuştur. Z-skor modeli; bankacılar, yatırımcılar, işletme yöneticileri ve derecelendirme kuruluşları tarafından finansal başarısızlık riskinin değerlendirmesinde önemli bir gösterge olarak kabul edilmiştir (Altman vd. 2017:132).

3.2.2.Entropi Yöntemi

Entropi yöntemi karar verme problemlerinde sıklıkla kullanılan bir kriter ağırlıklandırma yöntemidir. Diğer ağırlıklandırma yöntemleri ile karşılaştırıldığında, Entropi yönteminin en büyük avantajı insan faktörüne ihtiyaç duymadan objektif bir kriter belirleme imkânı sağlamasıdır (Zhu vd. 2020).

Entropi yöntemi ile kriter ağırlıklandırma süreci aşağıda açıklandığı üzere birkaç adımdan oluşmaktadır (Apan ve Öztel, 2020:173-174; Altan, 2020:199-200).

Birinci adımda, m sayıda alternatif ile n sayıda kriter içeren başlangıç matrisi oluşturulur (Eşitlik 2).

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (2)$$

Daha sonra X karar matrisi Eşitlik (3) kullanılarak matris elemanlarının normalizasyon işlemi gerçekleştirilir.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_i^m x_{ij}} \quad (3)$$

Normalizasyon işleminden sonra formül (4) yardımıyla her bir kriter için entropi e_j değerleri hesaplanmaktadır.

$$e_j = -k \sum_{i=1}^m r_{ij} \ln r_{ij} \quad k = \frac{1}{\ln(m)} \quad (4)$$

Son adımda kriterlere ilişkin ağırlıklar w_j formül (5) yardımıyla elde edilir.

$$w_j = \frac{(1 - e_j)}{\sum_i^m (1 - e_j)} \quad (5)$$

3.2.3.EDAS Yöntemi

Keshavarz Ghorabae vd. (2015) tarafından literatüre kazandırılan EDAS (Evaluation Based on Distance from Average Solution) yöntemi alternatif bir Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yaklaşımı olarak ortaya çıkmıştır. Orijinal olarak envanter yönetiminde stok kalemlerinin sınıflandırılması için önerilen bu yöntem, geliştirildiği tarihten itibaren pek çok araştırmacı tarafından farklı alanlarda uygulanmış ve yaygınlık kazanmıştır (Özbek, 2019:267).

“Telafl edici” (compensatory) yöntemler içerisinde yer alan EDAS, değerlendirme sürecinde yer alan kriterlerin birbirinden bağımsız olması ve nitel kriterlerin nicel değerlere dönüştürülebilme imkânı sağlaması

bakımından VIKOR ve TOPSIS gibi birçok ÇKKV yöntemi ile benzer özelliklere sahiptir (Alinezhad ve Khalili, 2019:149). Ancak EDAS yönteminde, VIKOR ve TOPSIS yöntemlerinde olduğu gibi alternatiflerin ideal çözüme uzaklıklarına dayalı bir bakış açısı yerine, alternatiflerin ortalama çözüme uzaklıklarını temel alan bir yaklaşım önerilmektedir. Bu yöntemde, alternatiflerin ortalamadan pozitif (PDA) ve negatif (NDA) uzaklıkları hesaplanarak her bir alternatifin ortalamaya göre konumu belirlenmeye çalışılmaktadır. Yüksek PDA değerleri ve düşük NDA değerleri ortalamaya göre daha iyi bir sonuç anlamına geldiğinden, bu değerler alternatiflerin seçiminde belirleyici unsurlar olmaktadır (Keshavarz Ghorabae vd. 2015:439).

EDAS yönteminin uygulanmasında aşağıda açıklanan adımlar takip edilmektedir (Keshavarz Ghorabae vd. 2015; Alinezhad ve Khalili, 2019; Özbek, 2019:269);

İlk adımda karar probleminde yer alan alternatifler ve değerlendirme kriterleri belirlendikten sonra ikinci adımda başlangıç karar matrisi oluşturulmaktadır (Eşitlik 6).

$$X = [X_{ij}]_{n \times m} = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \cdots & X_{1m} \\ X_{21} & X_{22} & \cdots & X_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{n1} & X_{n2} & \cdots & X_{nm} \end{bmatrix} \quad (6)$$

n sayıda alternatifin m sayıda kritere göre değerlendirildiği probleme ilişkin matriste X_{ij} , i. alternatifin j. kritere göre performansını göstermektedir.

Sonraki adımda Eşitlik (7) ve Eşitlik (8) kullanılarak tüm kriterlere göre ortalama çözüm hesaplanır.

$$AV_j = \frac{\sum_{i=1}^n X_{ij}}{n} \quad (7)$$

$$AV = [AV_j]_{1 \times m} \quad (8)$$

Her bir kriter bazında ortalama çözümler hesaplandıktan sonra ortalamadan pozitif uzaklık (PDA) ve ortalamadan negatif uzaklık (NDA) belirlenerek matrisler oluşturulur. Bu adımda kriterlerin fayda ve maliyet özellikleri dikkate alınır.

PDA matrisi Eşitlik (9) ve Eşitlik (10) yardımıyla oluşturulur.

$$\text{Fayda (maksimizasyon yönlü) kriterleri için: } PDA_{ij} = \frac{\max(0, (X_{ij} - AV_j))}{AV_j} \quad (9)$$

$$\text{Maliyet (minimizasyon yönlü) kriterleri için: } PDA_{ij} = \frac{\max(0, (AV_j - X_{ij}))}{AV_j} \quad (10)$$

NDA matrisi ise Eşitlik (11) ve Eşitlik (12) kullanılarak elde edilir.

$$\text{Fayda (maksimizasyon yönlü) kriterleri için: } NDA_{ij} = \frac{\max(0, (AV_j - X_{ij}))}{AV_j} \quad (11)$$

$$\text{Maliyet (minimizasyon yönlü) kriterleri için: } NDA_{ij} = \frac{\max(0, (X_{ij} - AV_j))}{AV_j} \quad (12)$$

Sonraki aşamada Eşitlik (13) ve Eşitlik (14) kullanılarak tüm alternatifler için ağırlıklı toplam PDA (SP_i) ve ağırlıklı toplam NDA (SN_i) hesaplanır. Burada w_j kriterlere atanan ağırlıkları temsil etmektedir.

$$SP_i = \sum_{j=1}^m w_j * PDA_{ij} \quad (13)$$

$$SN_i = \sum_{j=1}^m w_j * NDA_{ij} \quad (14)$$

EDAS yönteminin sonraki adımında normalizasyon işlemi yer alır. SP ve SN değerlerinin normalizasyonu Eşitlik (15) ve Eşitlik (16) yardımıyla gerçekleştirilir.

$$NSP_i = \frac{SP_i}{\max_i(SP_i)} \quad (15)$$

$$NSN_i = 1 - \frac{SN_i}{\max_i(SN_i)} \quad (16)$$

Normalize değerler hesaplandıktan sonra alternatifler için Eşitlik (17) kullanılarak toplam değerlendirme skoru (AS) hesaplanır.

$$AS_i = \frac{1}{2}(NSP_i + NSN_i) \quad 0 \leq AS_i \leq 1 \quad (17)$$

Son adımda AS değerlerine göre en yüksekten en düşüğe sıralama yapılır. En yüksek AS değerine sahip alternatif en iyi olarak kabul edilir.

4.Bulgular

Çalışmada BİST İNŞAAT endeksinde yer alan 12 işletmenin finansal başarısızlık risklerinin değerlendirilmesine yönelik analiz gerçekleştirilmiştir. Birinci kısımda Altman Z-skor yöntemi uygulanarak risk analizi yapılmıştır. Çalışmanın ikinci kısmında Altman Z-skor bileşenleri (finansal oranlar) birer kriter kabul edilerek Entropi-EDAS yaklaşımıyla bir risk değerlendirmesi yapılmıştır. Analiz dönemi 2022 ve 2023 yılları olarak belirlenmiştir.

4.1.Altman Z-Skor Bulguları

Analiz kapsamında yer alan 12 işletmenin 2022 ve 2023 yıllarına ilişkin Altman Z-skor değerleri hesaplanmış ve elde edilen bulgular Tablo 2’de sunulmuştur.

<i>Tablo 2. İşletmelerin Altman Z-skor Değerleri</i>					
	2023		2022		Ortalama
	Z-skor	Sıra	Z-skor	Sıra	
ANELE	0,293	11	-0,011	11	0,141
BRISM	2,643	7	1,875	9	2,259
DAPGM	2,603	8	2,929	6	2,766
EDIP	0,625	10	0,307	10	0,466
ENKAI	3,635	6	4,842	3	4,238
GESAN	4,568	4	4,721	4	4,644
KUYAS	12,621	1	9,544	1	11,083
ORGE	6,547	3	4,229	5	5,388
SANEL	1,348	9	2,696	7	2,022
TURGG	7,680	2	9,118	2	8,399
YAYLA	3,957	5	2,365	8	3,161
YYAPI	-0,893	12	-1,707	12	-1,300

Tablo 2 incelendiğinde; Altman Z-skor sonuçlarına göre 2022 yılında 5 işletmenin finansal açıdan sağlam, 4 işletmenin belirsizlik bölgesinde yer aldığı tespit edilmiştir. Aynı dönemde finansal başarısızlık riski taşıyan işletme sayısı 3 olduğu ortaya çıkmıştır. 2023 yılında finansal açıdan sağlam olduğu değerlendirilen işletme sayısı 6'ya çıkmış, 4 işletme başarısızlık riski ile karşı karşıya kaldığı belirlenmiştir. Belirsizlik bölgesinde yer alan işletmelerin sayısı 2 olduğu tespit edilmiştir.

İşletmelerin Altman Z-skorları dikkate alınarak yapılan sıralamada 2022 yılında KUYAS, TURGG ve ENKAI işletmeleri sırasıyla en yüksek Z değerlerine sahip olmuşlardır. ANELE ve YYAPI işletmeleri negatif Z-skoru elde ederek 12 işletme içinde son sırada yer almışlardır. 2023 yılında en yüksek Altman Z-skora sahip işletmeler KUYAS, TURGG ve ORGE olarak ön plana çıkmıştır. ANELE ve YYAPI işletmeleri ise en düşük Z-skora sahip olmuşlardır.

İşletmelerin Altman Z-skorlarına ilişkin sonuçlar toplu olarak değerlendirildiğinde; işletmelerin yaklaşık olarak yarısının her iki yılda finansal başarısızlık riski taşımadığı ortaya çıkmıştır. Bunun yanında, 3 işletmenin (ANELE, EDIP, YYAPI) her iki yılda başarısız olma riski ile karşı karşıya kaldığı tespit edilmiştir. Tabloda dikkat çeken bir bulgu, işletmelerin Altman Z-skora göre iki yılda da sergilediği istikrardır. Diğer bir deyişle, 2022 yılında finansal açıdan sağlam olduğu tespit edilen işletmeler 2023 yılında da başarılarını korumuşlardır. Finansal başarısızlık riski taşıdığı tespit edilen işletmeler için de benzer bir durum söz konusudur. İstisnai olarak, SANEL işletmesi 2022 yılında belirsizlik bölgesinde yer alırken, 2023 yılında riskli işletmeler grubuna girmiştir; YAYLA işletmesi ise 2022 yılında gri alanda yer alırken, finansal göstergelerinde iyileşme kaydederek 2023 yılında sağlıklı işletmeler arasına yerleşmiştir.

4.2.Entropi Ağırlıklarının Hesaplanması

Çalışmanın bu kısmında işletmelerin Altman Z-skor bileşenlerine dayalı riskliliklerine göre bir sıralama yapılarak değerlendirme yapılması amaçlanmıştır. Bu amaçla, Altman Z skoru bileşenleri (finansal oranlar) kriter olarak dikkate alınarak analiz yapılmıştır. Modelde yer alan finansal oranların ağırlıkları Entropi yöntemi kullanılarak elde edilmiştir. Entropi yönteminin uygulanması sonucu elde edilen bulgular tablolar halinde sunulmuştur.

Entropi yönteminin ilk adımında Eşitlik (2) yardımıyla oluşturulan matris Tablo 3'te gösterilmiştir. Tabloda, 12 değerlendirme kriteri (işletmeler) ve Altman Z modelinin bileşenleri olan 5 finansal oran kriter olarak yer almaktadır.

Tablo 3. Başlangıç Matrisi (ham veri)-2023 yılı

	X1	X2	X3	X4	X5
ANELE	-0,025	-0,150	0,005	0,471	0,234
BRLSM	0,094	-0,052	0,110	1,843	1,135
DAPGM	0,207	0,189	0,279	1,174	0,465
EDIP	-0,015	-0,205	0,136	0,645	0,093
ENKAI	0,279	0,552	0,047	3,493	0,277
GESAN	0,372	0,103	0,168	4,562	0,685
KUYAS	0,319	0,333	0,124	18,289	0,392
ORGE	0,570	0,257	0,350	5,740	0,904
SANEL	-0,368	-1,112	-0,004	4,233	0,821
TURGG	0,007	0,610	0,202	10,255	0,000
YAYLA	-0,025	-0,039	-0,026	6,833	0,029
YYAPI	0,035	-1,038	0,006	0,829	0,003

Tablo 3 incelendiğinde X1, X2 ve X3 oranlarının bazı işletmeler için negatif değerler aldıkları görülmektedir. Bu durum Entropi yönteminin uygulanmasında engel oluşturmaktadır. Bu nedenle, Eşitlik (18) kullanılarak negatif verilere pozitifleştirme işlemi yapılmıştır (Apan ve Öztel, 2020:174).

$$x_{ij} = \frac{x_{ij} - \min x_{ij}}{\max x_{ij} - \min x_{ij}} \quad (18)$$

Pozitifleştirme işlemi sonrasında elde edilen değerler Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. Başlangıç Matrisi (düzeltilmiş) -2023 yılı

	X1	X2	X3	X4	X5
ANELE	0,366	0,559	0,083	0,471	0,234
BRLSM	0,492	0,616	0,363	1,843	1,135
DAPGM	0,612	0,756	0,811	1,174	0,465
EDIP	0,376	0,527	0,432	0,645	0,093
ENKAI	0,690	0,967	0,194	3,493	0,277
GESAN	0,789	0,705	0,517	4,562	0,685
KUYAS	0,732	0,839	0,398	18,289	0,392
ORGE	1,000	0,795	1,000	5,740	0,904
SANEL	0,000	0,000	0,059	4,233	0,821
TURGG	0,400	1,000	0,605	10,255	0,000
YAYLA	0,366	0,623	0,000	6,833	0,029
YYAPI	0,429	0,043	0,084	0,829	0,003

Entropi yönteminin sonraki adımında Eşitlik (3) kullanılarak normalleştirme işlemi yapılmıştır. Normalleştirme işleminden sonra Eşitlik (4) ve Eşitlik (5) yardımıyla kriterlerin ağırlık değerleri hesaplanmıştır. Bu işlemler sonucu elde edilen değerler Tablo 5’te gösterilmiştir.

Tablo 5. Normalleştirilmiş Matris (2023 yılı)

	X1	X2	X3	X4	X5
ANELE	0,059	0,075	0,018	0,008	0,046
BRLSM	0,079	0,083	0,080	0,032	0,225
DAPGM	0,098	0,102	0,178	0,020	0,092
EDIP	0,060	0,071	0,095	0,011	0,019
ENKAI	0,110	0,130	0,043	0,060	0,055
GESAN	0,126	0,095	0,114	0,078	0,136
KUYAS	0,117	0,113	0,088	0,313	0,078
ORGE	0,160	0,107	0,220	0,098	0,179
SANEL	0,000	0,000	0,013	0,073	0,163
TURGG	0,064	0,135	0,133	0,176	0,000
YAYLA	0,058	0,084	0,000	0,117	0,006
YYAPI	0,069	0,006	0,019	0,014	0,001
e_j	0,941	0,927	0,858	0,822	0,821
w_j	0,094	0,116	0,225	0,282	0,284

Yukarıda 2023 yılı için hesaplama adımları 2022 yılı verileri kullanılarak tekrar edilmiş ve elde edilen sonuçlar toplu olarak Tablo 6'da gösterilmiştir.

<i>Tablo 6. Entropi Yöntemi ile Hesaplanan Ağırlıklar (w_j)</i>					
	X1	X2	X3	X4	X5
2022	0,173	0,116	0,148	0,316	0,247
2023	0,094	0,116	0,225	0,282	0,284

Tablo 6'da yer alan ağırlıklar incelendiğinde; 2023 yılında en önemli kriterin X5 (Satışlar/Toplam Varlıklar) olduğu, 2022 yılında ise X4 (Piyasa Değeri/Toplam Yükümlülükler) kriterinin önem düzeyinin en yüksek olduğu ortaya çıkmaktadır. Diğer yandan, önem düzeyi en düşük kriterlerin X1 (2023 yılı) ve X2 (2022 yılı) olduğu tespit edilmiştir.

4.3.EDAS Yönteminin Uygulanması

EDAS yönteminin ilk adımında karar matrisinin oluşturulması yer alır. Çalışmada başlangıç matrisi olarak Entropi yönteminin ikinci adımında pozitifleştirilmiş değerlerden oluşan matris kullanılmıştır. 2023 yılı için oluşturulan ve kriterlerin yönü ve ağırlık değerlerinin birlikte gösterildiği karar matrisi Tablo 7'de gösterilmiştir.

<i>Tablo 7. Başlangıç Matrisi (düzeltilmiş)- 2023 yılı</i>					
	X1	X2	X3	X4	X5
w_j	0,094	0,116	0,225	0,282	0,284
	maks	maks	maks	maks	maks
ANELE	0,366	0,559	0,083	0,471	0,234
BRLSM	0,492	0,616	0,363	1,843	1,135
DAPGM	0,612	0,756	0,811	1,174	0,465
EDIP	0,376	0,527	0,432	0,645	0,093
ENKAI	0,690	0,967	0,194	3,493	0,277
GESAN	0,789	0,705	0,517	4,562	0,685
KUYAS	0,732	0,839	0,398	18,289	0,392
ORGE	1,000	0,795	1,000	5,740	0,904
SANEL	0,000	0,000	0,059	4,233	0,821
TURGG	0,400	1,000	0,605	10,255	0,000
YAYLA	0,366	0,623	0,000	6,833	0,029
YYAPI	0,429	0,043	0,084	0,829	0,003

Sonraki adımda PDA değerleri hesaplanmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 8'de gösterilmiştir. Modelde yer alan tüm kriterlerin fayda özelliği taşıması sebebiyle bu adımda Eşitlik (9) kullanılmıştır.

Tablo 8. Ortalamadan Pozitif Uzaklık (PDA)-2023 yılı

	X1	X2	X3	X4	X5
ANELE	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
BRLSM	0,000	0,000	0,000	0,000	1,703
DAPGM	0,175	0,221	1,141	0,000	0,109
EDIP	0,000	0,000	0,139	0,000	0,000
ENKAI	0,324	0,561	0,000	0,000	0,000
GESAN	0,514	0,139	0,365	0,000	0,632
KUYAS	0,405	0,356	0,051	2,760	0,000
ORGE	0,920	0,284	1,640	0,180	1,153
SANEL	0,000	0,000	0,000	0,000	0,954
TURGG	0,000	0,615	0,598	1,108	0,000
YAYLA	0,000	0,006	0,000	0,405	0,000
YYAPI	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Sonraki aşamada Eşitlik (11) yardımıyla NDA değerleri hesaplanmış ve sonuçlar Tablo 9'da sunulmuştur.

Tablo 9. Ortalamadan Negatif Uzaklık (NDA)-2023 yılı

	X1	X2	X3	X4	X5
ANELE	0,298	0,098	0,781	0,903	0,444
BRLSM	0,055	0,006	0,043	0,621	0,000
DAPGM	0,000	0,000	0,000	0,759	0,000
EDIP	0,278	0,149	0,000	0,867	0,778
ENKAI	0,000	0,000	0,488	0,282	0,340
GESAN	0,000	0,000	0,000	0,062	0,000
KUYAS	0,000	0,000	0,000	0,000	0,066
ORGE	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
SANEL	1,000	1,000	0,845	0,130	0,000
TURGG	0,233	0,000	0,000	0,000	1,000
YAYLA	0,298	0,000	1,000	0,000	0,930
YYAPI	0,176	0,931	0,777	0,830	0,993

PDA ve NDA değerlerinin hesaplanmasından sonra ağırlıklandırma (SPi ve SNi) ve ağırlıklandırılmış değerler için normalizasyon işlemleri yapılmıştır (NSPi ve NSNi). Elde edilen sonuçlar Tablo 10'da yer almaktadır.

Tablo 10. EDAS Sonuçları 2023 yılı

	SPi	SNi	NSPi	NSNi	ASi	Sıra
ANELE	0,000	0,595	0,000	0,269	0,135	11
BRISM	0,483	0,190	0,557	0,766	0,662	4
DAPGM	0,329	0,214	0,379	0,738	0,558	6
EDIP	0,031	0,508	0,036	0,376	0,206	10
ENKAI	0,096	0,285	0,110	0,650	0,380	8
GESAN	0,326	0,017	0,375	0,979	0,677	3
KUYAS	0,868	0,019	1,000	0,977	0,988	2
ORGE	0,866	0,000	0,997	1,000	0,999	1
SANEL	0,271	0,436	0,312	0,464	0,388	7
TURGG	0,518	0,306	0,596	0,625	0,610	5
YAYLA	0,115	0,517	0,132	0,366	0,249	9
YYAPI	0,000	0,814	0,000	0,000	0,000	12

2023 yılına ilişkin EDAS sonuçları ORGE işletmesinin 12 işletme içerisinde birinci sırada yer aldığını göstermektedir. İkinci ve üçüncü sıraya yerleşen işletmeler ise sırasıyla KUYAS ve GESAN olmuşlardır. EDAS sonuçlarına göre EDIP, ANELE ve YYAPI işletmeleri 2023 yılında son sıralarda yer almışlardır.

2023 yılı veriler ile yukarıda açıklanan adımlar 2022 yılı için de tekrar edilmiş, sonuçlar Tablo 11'de gösterilmiştir.

Tablo 11. EDAS Sonuçları 2022 yılı

	SPi	SNi	NSPi	NSNi	ASi	Sıra
ANELE	0,028	0,526	0,039	0,952	0,496	10
BRISM	0,268	0,267	0,372	0,976	0,674	6
DAPGM	0,247	0,224	0,343	0,980	0,661	7
EDIP	0,062	0,571	0,086	0,948	0,517	9
ENKAI	0,200	0,044	0,277	0,996	0,637	8
GESAN	0,374	0,000	0,518	1,000	0,759	4
KUYAS	0,722	0,017	1,000	0,998	0,999	1
ORGE	0,554	0,128	0,768	0,988	0,878	3
SANEL	0,395	0,416	0,547	0,962	0,755	5
TURGG	0,721	0,287	0,999	0,974	0,987	2
YAYLA	0,011	0,378	0,015	0,966	0,491	11
YYAPI	0,000	0,725	0,000	0,934	0,467	12

Tablo 11 sonuçlarına göre 2022 yılında birinci sırada yer alan işletme KUYAS kodlu işletme olmuştur. TURGG ve ORGE işletmeleri sırasıyla ikinci ve üçüncü olmuşlardır. ANELE, YAYLA ve YYAPI işletmeleri ise 12 işletme içerisinde son sıralara yerleşmişlerdir.

Araştırmada Altman Z-skor modeli ve EDAS yönteminin uygulanması ile elde edilen sonuçlar karşılaştırılmıştır. 2022 ve 2023 yıllarına ilişkin sonuçlar Tablo 12’de gösterilmiştir.

<i>Tablo 12. İşletmelerin Altman Z-skor ve EDAS Sıralamaları</i>				
	2023		2022	
	Altman Z-skor	EDAS	Altman Z-skor	EDAS
ANELE	11	11	11	10
BRLSM	7	4	9	6
DAPGM	8	6	6	7
EDIP	10	10	10	9
ENKAI	6	8	3	8
GESAN	4	3	4	4
KUYAS	1	2	1	1
ORGE	3	1	5	3
SANEL	9	7	7	5
TURGG	2	5	2	2
YAYLA	5	9	8	11
YYAPI	12	12	12	12

İşletmelerin Altman Z- skor sıralamaları ile EDAS yöntemine göre elde edilen sıralamalar karşılaştırıldığında; 2022 yılında KUYAS ve TURGG işletmelerinin her iki yöneme göre birinci ve ikinci sırada yer aldığı görülmektedir. Aynı yıl, YYAPI işletmesinin her iki yöneme göre son sırada konumlandığı gözlemlenmektedir. 2023 yılında Altman Z-skor yöntemine göre birinci sırada yer alan KUYAS işletmesinin EDAS sıralamasında ikinci olduğu görülmektedir. EDIP, ANELE ve YYAPI işletmelerinin her iki yöneme göre aynı sıra değerlerini aldıkları görülmektedir. İki yöntemle yapılan sıralamalar arasında ilişki olup olmadığını araştırmak için Spearman Sıra Korelasyon analizi yapılmıştır (Apan vd., 2018:95; Aksoylu vd., 2024:107). Korelasyon analizi sonuçları Tablo 13’te sunulmuştur.

<i>Tablo 13. Altman Z ve EDAS Yöntemlerinin Korelasyon Analizi Sonuçları</i>		
	2022	2023
Spearman Sıra Korelasyon Katsayısı	0.8112	0.8182
p değeri	0.0014	0.0011

Korelasyon analizi sonuçlarına göre Altman Z ve EDAS yöntemlerinin sıralamaları arasında pozitif yönde güçlü ve anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Tablo 12 ve Tablo 13 verileri birlikte değerlendirildiğinde iki yöntemin birbirine yakın sonuçlar ürettiği ve EDAS yönteminin işletmelerin finansal risk düzeylerinin sıralanmasında alternatif bir yöntem olarak kullanılabileceği söylenebilir.

5.Sonuç

Türkiye ekonomisinin önemli yapı taşlarından biri olan inşaat sektörü yüksek risk içeren bir sektördür. İnşaat sektöründe yaşanan gelişmeler doğrudan ya da dolaylı olarak pek çok alanı etkilemekte ve hızlı bir şekilde diğer sektörlerle ve ekonominin geneline yayılabilmektedir. Bu nedenle, inşaat sektörü dinamiklerinin yakından takip edilmesi gerekmektedir.

İnşaat sektörünün dinamikleri içerisinde inşaat işletmeleri merkezi bir konumda yer almaktadır. Bu bakımdan, inşaat işletmelerinin karşı karşıya kaldıkları riskler; başta sektör işletmeleri ve yatırımcılar olmak üzere, pek çok kesimi yakından ilgilendirmektedir. Bu çalışmada, BİST İNŞAAT endeksinde yer alan işletmelerin finansal başarısızlık risklerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışma kapsamına alınan 12 işletmenin 2022 ve 2023 yıllarına ilişkin verilerinden yararlanılarak analizler gerçekleştirilmiştir. Finansal başarısızlık riskinin değerlendirilmesinde önce Altman Z-skor yöntemi kullanılarak risk skorları elde edilmiştir. İkinci aşamada, Altman Z-skor bileşenlerine (oranlarına) dayalı olarak Entropi-EDAS metoduyla analiz gerçekleştirilmiştir. Son olarak, iki yöntemin uygulanması sonucunda elde edilen finansal risk sıralamaları karşılaştırılmıştır.

İşletmelerin Altman Z-skorlarına ilişkin sonuçlar değerlendirildiğinde; işletmelerin yaklaşık olarak yarısının her iki yılda finansal başarısızlık riski taşımadığı ortaya çıkmıştır. Altman Z-skoru dikkate alınarak yapılan sıralamaya göre KUYAS ve TURGG işletmelerinin iki yılda da sırasıyla birinci ve ikinci oldukları görülmüştür. Bu sonuç, analiz yapılan dönemde işletmelerin piyasa değerlerinin toplam borçlarına oranının (X4 oranı) çok yüksek olması ile açıklanabilir. Bunun yanında, 3 işletmenin (ANELE, EDİP, YYAPI) her iki yılda başarısız olma riski ile karşı karşıya kaldığı tespit edilmiştir. 3 işletmenin finansal başarısızlık açısından riskli olarak sınıflandırmalarının likidite ve kümülatif karlılık oranlarının düşük olmasından kaynaklandığı söylenebilir. Tabloda dikkat çeken bir bulgu, işletmelerin Altman Z-skoruna göre iki yılda da sergilediği istikrardır. Diğer bir deyişle, 2022 yılında finansal açıdan sağlam olduğu tespit edilen işletmeler 2023 yılında da başarılarını korumuşlardır. Finansal başarısızlık riski taşıdığı tespit edilen işletmeler için de benzer bir durum söz konusudur.

Çalışmanın ikinci aşamasında işletmelerin Altman Z-skor bileşenlerine dayalı riskliliklerine göre bir sıralama yapılarak değerlendirme yapılmıştır. Entropi yöntemi ile yapılan ağırlıklandırma işlemi sonucuna göre X4 ve X5 kriterlerinin ön plana çıktığı görülmektedir. EDAS yönteminin uygulanması sonucunda 2023 yılında ORGE ve KUYAS işletmelerinin, 2022 yılında ise KUYAS ve TURGG işletmelerinin 12 işletme içerisinde en üst sırada

yer alarak göreceli olarak finansal başarısızlık riskinden uzak oldukları görülmektedir. Diğer yandan, EDIP, ANELE ve YYAPI işletmelerinin en alt sıralarda yer alarak 12 işletme arasından en fazla finansal başarısızlık riski taşıdıkları görülmektedir.

İşletmelerin Altman Z- skor sıralamaları ile Entropi-EDAS yaklaşımına göre elde edilen sıralamalar karşılaştırıldığında elde edilen sonuçlar arasında yüksek korelasyon olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç, Entropi-EDAS yaklaşımının işletmelerin risklilik sıralamasında güvenilir sonuçlar ürettiğini ve finansal başarısızlık risk düzeylerinin değerlendirilmesinde uygulanabilir bir yöntem olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, Altman Z-skor yaklaşımı işletmelerin belirli bir eşik değere göre finansal başarısızlık riski taşıyıp taşımadıklarını gösterirken, Entropi-EDAS yaklaşımı ile, belirlenen finansal başarısızlık kriterlerine göre bir sıralama elde edilmektedir. Bu nedenle, Entropi-EDAS yönteminin işletmelerin mutlak olarak finansal başarısızlık riski taşıyıp taşımadıklarını tespit etmek yerine örnekleme yer alan birimleri riskliliklerine göre sıraladığı bir yöntem olduğu akıld tutulmalıdır.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar işletmelere, yatırımcılara ve diğer paydaşlara finansal risk değerlendirme aşamasında önemli bilgiler sağlayabilir. Bununla birlikte, çalışmanın Borsa İstanbul'da kayıtlı inşaat işletmelerinin 2 yıllık verileri ile sınırlı olduğu göz önünde bulundurulmalıdır. Gelecek çalışmalarda inşaat sektörü işletmelerinin finansal başarısızlık riskleri farklı modeller kullanılarak değerlendirilebilir ve COVID-19 dönemi öncesi/ sonrası olmak üzere karşılaştırmalar yapılabilir. Ayrıca, bu çalışmada önerilen çok kriterli yaklaşım farklı sektör işletmeleri üzerinde gerçekleştirilerek uygulanabilirliği test edilebilir.

Kaynakça

- Abidali, A. F., & Harris, F. (1995). A methodology for predicting company failure in the construction industry. *Construction Management and Economics*, 13(3), 189-196.
- Akpınar, Y., & Karyağdı, N. G. (2025). 6 Şubat 2023 depremi sonrasında inşaat ve çimento sektörlerinde performans analizi: CRITIC-TOPSIS yöntemiyle bir araştırma. *İğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (38), 19-38.
- Aksoylu, S., Altınışik, F., & Taşdemir, B. (2024). BİST Tekstil endeksi'nde yer alan işletmelerin finansal risklerinin ve performanslarının Altman Z-Skor ve VIKOR yöntemleriyle analizi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (103), 93-112.
- Alaka, H. A., Oyedele, L. O., Owolabi, H. A., Oyedele, A. A., Akinade, O. O., Bilal, M., & Ajayi, S. O. (2016a). Critical factors for insolvency prediction: towards a theoretical model for the construction industry. *International Journal of Construction Management*, 17(1), 25-49.
- Alaka, H. A., Oyedele, L. O., Owolabi, H. A., Ajayi, S. O., Bilal, M., & Akinade, O. O. (2016b). Methodological approach of construction business failure prediction studies: a review. *Construction Management and Economics*, 34(11), 808-842.
- Alfan, E., & Zakaria, Z. (2013). Review of financial performance and distress: A case of Malaysian construction companies. *British Journal of Arts and Social Sciences*, 12(2), 147.
- Alinezhad, A., & Khalili, J. (2019). *New methods and applications in multiple attribute decision making (MADM)*, Vol. 277, Springer.
- Altan, Ş. (2020). MAUT ve ENTROPİ Yöntemi. *Örnek Uygulamalarla Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri* içinde (ed. Murat Atan ve Şenol Altan), s.189-204, Gazi Kitabevi.
- Altman, E. I. (1968). Financial ratios, discriminant analysis and prediction of corporate bankruptcy. *The Journal of Finance*, 23(4), 589-609.
- Altman, E.I., Iwanicz-Drozdowska, M., Laitinen, E.K. and 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, 131-171.
- Apan, M., & Öztel, A. (2020). Bütünleşik Entropi-EDAS yöntemi ile nakit akım odaklı finansal performans analizi: BIST orman, kâğıt, basım endeksi'nde işlem gören firmaların 2011-2018 dönem verisinden kanıtlar. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 22(1), 170-184.
- Apan, M., Oztel, A., & Islamoglu, M. (2018). Comparative empirical analysis of financial failures of enterprises with altman Z-score and VIKOR methods: BIST food sector application, *Australasian Accounting, Business and Finance Journal*, 12 (1), 77-101.

- Appiah, K. O., Chizema, A., & Arthur, J. (2015). Predicting corporate failure: a systematic literature review of methodological issues. *International Journal of Law and Management*, 57(5), 461-485.
- Arditi, D., Koksai, A., & Kale, S. (2000). Business failures in the construction industry. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 7(2), 120-132.
- Balcaen, S., & Ooghe, H. (2006). 35 years of studies on business failure: An overview of the classic statistical methodologies and their related problems. *The British Accounting Review*, 38(1), 63-93.
- Bărbuță-Mișu, N., & Codreanu, E. S. (2014). Analysis and prediction of the bankruptcy risk in Romanian building sector companies. *Ekonomika*, 93(2), 131-146.
- Beaver, W. H. (1966). Financial ratios as predictors of failure. *Journal of Accounting Research*, 71-111.
- Cao, Y., & Chen, X. H. (2012). An agent-based simulation model of enterprises financial distress for the enterprise of different life cycle stage. *Simulation Modelling Practice and Theory*, 20(1), 70-88.
- Daryanto, W. M., & Rizki, M. I. (2021). Financial performance analysis of construction company before and during COVID-19 pandemic in Indonesia. *International Journal of Business, Economics and Law*, 24(4), 99-108.
- Dikmen, I., Talat Birgonul, M., Ozorhon, B., & Egilmezer Sapci, N. (2010). Using analytic network process to assess business failure risks of construction firms. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 17(4), 369-386.
- Doğan, Ö., & Doğan, Ö. (2023). İnşaat sektörü finansal performansının Entropi tabanlı TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmesi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*(52), 1-18.
- Ersoy, N. (2022). Türk inşaat firmalarının finansal performansının SECA yöntemi ile değerlendirilmesi. *İzmir İktisat Dergisi*, 37(4), 1003-1021.
- Ersoy, Y., & Tehci, A. (2024). Efficiency measurement in construction sector using data envelopment analysis method. *Dumlupınar Üniversitesi İİBF Dergisi*, (13), 44-50.
- Ertaş, F. C., & Peşmen, S. (2020). İnşaat sektöründe finansal performansın ölçümüne yönelik bir uygulama. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 34(4), 1333-1350.
- Gümüş, U. T., Öziç, H. C., & Sezer, D. (2019). BİST'te inşaat ve bayındırlık sektöründe işlem gören işletmelerin SWARA ve ARAS yöntemleriyle finansal performanslarının değerlendirilmesi. *OPUS International Journal of Society Researches*, 10(17), 835-858.

- Habib, A., Costa, M. D., Huang, H. J., Bhuiyan, M. B. U., & Sun, L. (2020). Determinants and consequences of financial distress: Review of the empirical literature. *Accounting & Finance*, 60, 1023-1075.
- Hacıfettahoğlu, Ö., & Perçin, S. (2020). Bütünleşik ÇKKV yaklaşımı ile finansal boyutta Türk inşaat firmalarının performansının değerlendirilmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 22(2), 543-567.
- Holt, G. D. (2013). Construction business failure: Conceptual synthesis of causal agents. *Construction Innovation*, 13(1), 50-76.
- Horta, I. M., & Camanho, A. S. (2013). Company failure prediction in the construction industry. *Expert Systems with Applications*, 40(16), 6253-6257.
- Jones, S. (2023). A literature survey of corporate failure prediction models. *Journal of Accounting Literature*, 45(2), 364-405.
- Karaca, S., & Karaca, A. (2020). Estimation of the bankruptcy risk of the companies in the BIST Construction Index. *Alanya Akademik Bakış*, 4(2), 205-222.
- Karas, M., & Srbová, P. (2019). Predicting bankruptcy in construction business: Traditional model validation and formulation of a new model. *Journal of International Studies*, 12(1).
- Keshavarz Ghorabae, M., Zavadskas, E. K., Olfat, L., & Turskis, Z. (2015). Multi-criteria inventory classification using a new method of evaluation based on distance from average solution (EDAS). *Informatica*, 26(3), 435-451.
- Kocarik, B., & Gacar, A. (2017). TOPSIS method: An application on financial performance of public listed construction companies. *Current Debates In Accounting & Finance*, (editors Hakan Kapucu, Çisem Bektur), 317-330.
- Kürklü, E., & Türk, Z. (2017). Financial failure estimate in BİST companies with Altman (Z-score) and Springate (S-score) models. *Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 1(1), 1-14.
- Langford, D., Iyagba, R., & Komba, D. M. (1993). Prediction of solvency in construction companies. *Construction Management and Economics*, 11(5), 317-325.
- Mason, R. J., & Harris, F. C. (1979). Predicting company failure in the construction industry. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers*, 66(2), 301-307.
- Muhammad, R., & Rahadi, R. A. (2023). Financial performance analysis and financial distress prediction of indonesia state-owned enterprises in the construction industry listed on IDX before and during economic crisis in the COVID-19 pandemic era (Period 2019–2021). *International Journal of Current Science Research and Review*, 6(01).

- Ng, S. T., Wong, J. M., & Zhang, J. (2011). Applying Z-score model to distinguish insolvent construction companies in China. *Habitat International*, 35(4), 599-607.
- Önder, E., & Altıntaş, A. T. (2017). Financial performance evaluation of Turkish construction companies in Istanbul Stock Exchange (BIST). *International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences*, 7(3), 108-113.
- Özbek, A. (2019). *Çok kriterli karar verme yöntemleri ve Excel ile problem çözümü*, Ankara: Seçkin Yayınevi.
- Özkan, T. (2021). AHP-MAUT hibrit modeli ile finansal performans değerlendirilmesi: BIST inşaat ve bayındırlık sektöründe bir uygulama. *ETÜ Sentez İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, (4), 27-44.
- Pala, O. (2021). BIST inşaat endeksinde bütünlük CCSD-COCOSO tabanlı finansal performans analizi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 23(4), 1500-1513.
- Rybárová D., Braunová M., & Jantošová L. (2016). Analysis of the construction industry in the Slovak Republic by bankruptcy model. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 230, 298-306.
- Shree, N., & Selvam, D. (2023). Prediction of bankruptcy of Indian manufacturing companies (construction) using Zmijewski model and Altman Z score. In *advances in management research* (pp. 116-142). Routledge.
- Spicka, J. (2013). The financial condition of the construction companies before bankruptcy. *European Journal of Business and Management*, 5(23), 160-169.
- Şahin, İ. E., & Karacan, K. B. (2019). BIST'te işlem gören inşaat işletmelerinin çok kriterli karar verme yöntemleri ile finansal performans ölçümü. *International Journal of Multidisciplinary Studies and Innovative Technologies*, 3(2), 162-172.
- Şahin, İ. E., & Karacan, K. B. (2020). Entropi temelli Copras ve Aras yöntemleri ile Borsa İstanbul inşaat endeksi XINSA firmalarının finansal performans analizi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*(44), 171-183.
- Tahu, G. P. (2019). Predicting financial distress of construction companies in Indonesia: a comparison of Altman Z-score and Springate methods. *International Journal of Sustainability, Education, and Global Creative Economic (IJSEGCE)*, 2(2), 7-12.
- Tserng, H.P., Ngo, T.L., Chen, P.C., & Quyen Tran, L. (2015). A grey system theory-based default prediction model for construction firms. *Computer-Aided Civil and Infrastructure Engineering*, 30, 120-134.

- Tulum, S. (2021). BİST’de işlem gören inşaat işletmelerinin finansal performanslarının TOPSIS yöntemi ile analizi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23(2), 154-170.
- Türkiye Mütcahitler Birliği (TMB, 2025). *Türk Yurtdışı Mütcahitlik Hizmetleri Raporu (1972-2024)*, <https://www.tmb.org.tr/pubs/60658a294e-2c483e72ff8fa7/ydmh-raporu-2025> (Erişim tarihi: 12.05.2025)
- Van, H. T. K., Toan, N. Q., & Tuan, L. V. (2024). Using the Altman’s Z-score formula to assess the bankruptcy risk of state-owned construction enterprises in Vietnam. *Edelweiss Applied Science and Technology*, 8(4), 935-944.
- Wang, J., Li, M., Skitmore, M., & Chen, J. (2024). Predicting construction company insolvent failure: A scientometric analysis and qualitative review of research trends. *Sustainability*, 16(6), 2290.
- Yazıcıoğlu, Y., & Yıldırım, M. (2022). BİST inşaat endeksinde yer alan şirketlerin finansal performanslarının AHP ve VIKOR yöntemleriyle analizi. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 15(3), 647-662.
- Yendrawati, R., & Adiwafi, N. (2020). Comparative analysis of Z-score, Springate, and Zmijewski models in predicting financial distress conditions. *Journal of Contemporary Accounting*, 72-80.
- Yılmaz, I. (2016). İnşaat Sektöründe Risk Türleri ve Finansal Bir Risk Olarak Kur Riski. *TURAN-SAM*, 8(32), 521-529.
- Zhu, Y., Tian, D., & Yan, F. (2020). Effectiveness of entropy weight method in decision-making. *Mathematical Problems in Engineering*, 2020(1), 3564835.

Rusya Gıda Sektörü İşletmelerinin Bütünleşik CRITIC, CoCoSo ve COPRAS Yöntemleri ile Performans Değerlendirmesi

Hasan Uygurtürk¹

Mahammad Abdullayev²

Özet

Gıda sektörü, insan yaşamının en temel ihtiyacı olan beslenmeyi karşılaması, toplum sağlığı ve yaşam kalitesini belirlemesi gibi nedenlerle, bir ülke ekonomisinin en stratejik sektörlerinden biri olarak kabul edilmektedir. Gıda sektörü, arz-talep dalgalanmalarına, hammadde fiyat değişimlerine ve küresel ekonomik gelişmelere karşı son derece duyarlı bir yapıya sahiptir. Bu nedenle, sektördeki işletmelerin finansal performansının düzenli olarak izlenmesi gerekmektedir. Bu çalışmada Rusya’da gıda sektörü alanında faaliyet gösteren işletmelerin finansal performanslarının CRITIC, CoCoSo ve COPRAS çok kriterli karar verme yöntemleri ile belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada CoCoSo ve COPRAS yöntemi değerlendirmelerinin paralel eğilimler taşımakla birlikte, kullanılan metodolojik farklılıklar nedeniyle bazı işletmelerin sıralamalarında farklılıklar ortaya çıktığı saptanmıştır. Bu kapsamda, gıda sektöründeki finansal performans analizlerinde çoklu yöntem yaklaşımının kullanılması, daha güvenilir ve bütüncül bir değerlendirme sağlayabilmektedir.

1 Prof. Dr., Karabük Üniversitesi, İşletme Fakültesi, hasanuygurturk@karabuk.edu.tr, ORCID: 0000-0002-9252-0155

2 Doktora Öğrencisi, Karabük Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, mahammad.abdv99@gmail.com, ORCID: 0009-0006-5330-2119

1. Giriş

Gıda sektörü, tarımsal ürünlerin ve hayvansal kaynakların çeşitli aşamalardan geçirilerek işlenmesiyle elde edilen ürünlerin tüketiciye sunulmasına kadar uzanan geniş bir yelpazeyi kapsayan, ekonomik ve toplumsal açıdan stratejik öneme sahip bir sektördür. Gıda sektörü, gıda güvenliği, sürdürülebilirlik ve beslenme kalitesi gibi çok boyutlu kavramlarla doğrudan ilişki içerisinde. Tarım, sanayi ve hizmet sektörleri arasında köprü görevi gören gıda sektörü, aynı zamanda istihdam yaratma kapasitesiyle de önem arz etmektedir. Küresel düzeyde artan nüfus, iklim değişikliği ve kaynak kıtlığı gibi faktörler, gıda sektörünün verimliliğini ve dayanıklılığını artırma gerekliliğini ortaya çıkarmıştır.

Gıda sektörü, küreselleşmenin etkisiyle önemli bir değişim yaşamış ve uluslararası alanda rekabet giderek artmıştır. Buna bağlı olarak büyük gıda işletmeleri, üretim, dağıtım ve pazarlama stratejilerini dünya çapında optimize etmek için yoğun çaba sarf etmektedirler. Bu işletmeler, farklı ülkelerdeki tüketici tercihlerini ve taleplerini dikkate alarak ürün portföylerini çeşitlendirmekte ve global pazarlarda daha fazla yer bulmaya çalışmaktadırlar. Dolayısıyla artan rekabet ortamında işletmelerin başarılı olmaları ve rakabet avantajı elde edebilmelerinde sağlıklı bir finansal yapıya sahip olmaları büyük önem taşımaktadır. Sağlıklı bir finansal yapının varlığı ise işletmelerde gerçekleştirilecek finansal performans ölçümleri ile belirlenebilmektedir.

Finansal performans ölçümü, işletmelerin sürdürülebilirliği, rekabet gücü ve stratejik karar alma süreçleri açısından hayati öneme sahiptir. Finansal performans ölçümünde elde edilen bilgiler, işletmelerin kaynak kullanım etkinliğini, karlılığını, varlık yapısını ve likidite durumunu ortaya koymaya olanak tanıyarak hem yöneticilere hem de yatırımcılara değerli bilgiler sunmaktadır. Gıda sektörünün dalgalanmalara açık yapısı, mevsimsellik, hammadde fiyatlarındaki değişkenlik ve tüketici taleplerindeki hızlı değişim gibi unsurlar sektörde faaliyet gösteren işletmeler için güçlü bir finansal yapıyı ve etkili bir mali yönetimi zorunlu hale getirmektedir. Buna ilave olarak, finansal performansın düzenli olarak izlenmesi, işletmelere maliyet kontrolü, yatırım planlaması ve risk yönetimi gibi alanlarda da stratejik avantajlar sağlamaktadır. Bu kapsamda, finansal analiz araçlarının etkin kullanımı, gıda işletmelerinin uzun vadeli başarısı için vazgeçilmez bir unsuru oluşturmaktadır.

Bu çalışmada Rusya'da gıda sektörü alanında faaliyet gösteren işletmelerin finansal performanslarının CRITIC, CoCoSo ve COPRAS çok kriterli karar verme yöntemleri ile belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda çalışmada ilk olarak literatür taramasına yer verilmiş, sonrasında çalışmada kullanılan

yöntemler ele alınmıştır. Çalışmanın takip eden bölümlerinde ise analiz bulgularına ve sonuç kısmına yer verilmiştir.

2. Literatür Taraması

CRITIC, COCOSO ve COPRAS yöntemleri kullanılarak gerçekleştirilen çalışmalardan bazıları aşağıda yer almaktadır.

Altıntaş (2021), çalışmasında, G20 ülkelerinin çevre performanslarının ENTROPI tabanlı ROV, ARAS ve COPRAS yöntemleri ile ölçmeyi amaçlamıştır. Çalışma sonucunda, su kaynaklarının en belirleyici bileşen olduğu ifade edilmiştir. Bunun yanında Almanya, Japonya, İngiltere, Fransa ve Japonya en yüksek çevre performansına sahip ülkeler olarak belirlenmiştir. Çınaroğlu (2021), çalışmasında Avrupa Birliği (AB) üye ülkelerinin yaşam kalitesi analizini CRITIC, CODAS ve ROV yöntemlerini kullanarak gerçekleştirmiştir. Çalışma sonucunda yaşam kalitesi düzeyinin en yüksek olduğu ülkenin Danimarka, en düşük olduğu ülkenin ise Yunanistan olduğu ifade edilmiştir. Popović (2021), çalışmasında personel seçiminde çok kriterli karar verme tekniklerinin kullanımını önermiştir. Bu kapsamda, kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesinde SWARA yöntemini, alternatiflerin sıralanması, diğer bir ifadeyle en iyi adayın seçilmesinde ise CoCoSo yöntemini kullanmıştır.

Tanrıverdi ve Eryaşar (2022), küresel havayolu ittifaklarının pandemi öncesi ve pandemi sürecindeki performanslarının karşılaştırmalı olarak analizinin yapılması yoluyla küresel havayolu ittifaklarını başarıya ulaştıran kritik başarı faktörlerini belirlemeyi amaçlamışlardır. CRITIC-CoCoSo yöntemlerinin kullanıldığı çalışma sonucunda faaliyet karı ve doluluk oranının kritik başarı faktörleri arasında yer aldığı ortaya konmuştur. Çetin ve Kuvat (2022), çalışmalarında Düzey 2 bölgelerinin 2017-2019 yılları arasındaki ekonomik performanslarını COPRAS yöntemi ile sıralamayı amaçlamışlardır. Bu amaç doğrultusunda ekonomik kriterler, geliştirilmiş ENTROPI ve CRITIC yöntemleri kullanılarak ağırlıklandırılırken; performans sıralamaları COPRAS yöntemi ile elde edilmiştir. Çalışmada 2017-2019 yıllarında İstanbul bölgesinin (TR10) her iki ağırlıklandırma yöntemi ile elde edilen sıralamada en iyi alternatif olarak ilk sırada yer aldığı tespit edilmiştir.

Kumar vd. (2022), otomobil endüstrisi için yedi değerlendirme kriterine dayalı olarak en uygun spreyci boyama robotunu belirlemek amacıyla SWARA ve CoCoSo yöntemlerini birlikte kullanmışlardır. Çalışma sonucunda bu bütünleşik yaklaşımın, çok kriterli karar verme problemlerinde oldukça kullanışlı olduğu ifade edilmiştir. Mitra (2022), çalışmasında jüt liflerinin

derecelendirilmesi için CRITIC ve ROV yöntemlerini birlikte kullanmıştır. Çalışmada yeni yaklaşımın birkaç basit matematiksel denklemlerle oldukça basit olmasına rağmen, güçlü bir arka plan mantığına sahip etkili bir karar verme aracı olduğu ifade edilmiştir. Ersoy (2023), Fortune 500 şirketlerinin finansal performansını, IDDWS ve CoCoSo yaklaşımları ile değerlendirmeyi amaçlamıştır. Çalışma sonucunda, önerilen modelin finansal performansı ölçmek için uygun olduğu ve Alphabet'in en iyi performansı gösterdiği belirtilmiştir. Sahoo ve Choudhury (2023), düşük maliyetli robotik tekerlekli sandalye şasisi tasarımında malzeme alternatiflerini değerlendirmek için CRITIC, EDAS ve COPRAS yöntemlerini içeren bütünleşik bir yaklaşım sunmuşlardır. Sönmez ve Toktaş (2024), tıbbi cihaz endüstrisinde tedarikçi seçimi konusunda kapsamlı çalışmaların eksikliğini vurguladıkları çalışmalarında entegre MEREC-CoCoSo yöntemini bir çözüm aracı olarak önermişlerdir.

3. Yöntem ve Veri Seti

Bu çalışmada Rusya'da gıda sektörü alanında faaliyet gösteren işletmelerin 2019-2023 yılları arasındaki dönemdeki finansal performanslarının CRITIC, CoCoSo ve COPRAS çok kriterli karar verme yöntemleri ile belirlenmesi amaçlanmıştır. Analiz işlemlerinde ilk olarak kriter ağırlıkları CRITIC yöntemi ile hesaplanmış, sonrasında CoCoSo ve COPRAS yöntemleri ile analiz kapsamına alınan işletmelerin finansal performans sıralaması ortaya konmuştur. Çalışma kapsamına alınan işletmelere ait bilgiler Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1: Çalışma Kapsamına Alınan İşletmeler (Alternatifler) ve Kodları

İşletme Adı	Kod	İşletme Adı	Kod
Dyatkov-Hleb A.Ş.	AK1	Orbita A.Ş.	AK12
Klimovskoe Tahıl Toplama A.Ş.	AK2	EXTRA M A.Ş.	AK13
Orehovokhleb A.Ş.	AK3	Buturlinovsky Un Degirmeni A.Ş.	AK14
Ruzsky Et İşleme A.Ş.	AK4	Tokarevsky Et İşleme Tesisi A.Ş.	AK15
Lytkarinsky Et İşleme A.Ş.	AK5	Electrostalkhleb A.Ş.	AK16
Kovrovkhleboproduct A.Ş.	AK6	Şekerleme Fabrikası Udarnitsa A.Ş.	AK17
Veresk Maden Suyu Şişeleme A.Ş.	AK7	Klintsovsky Ekmek Fabrikası A.Ş.	AK18
Valuyskoe A.Ş.	AK8	Nika Ltd.	AK19
Alekseevsky Süt Konserve Fabrikası A.Ş.	AK9	Morshansky Fırın ve Şekerleme A.Ş.	AK20
Morshansky Bira Fabrikası A.Ş.	AK10	Mosazervinzavod A.Ş.	AK21
Denezhnikovsky Yem Fabrikası A.Ş.	AK11	Unechahlebokombinat A.Ş.	AK22

Çalışmada işletmelerin finansal performanslarını ölçmek amacıyla literatürde yaygın olarak kullanılan 10 finansal oran kullanılmış ve bu oranlar Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2: Çalışmada Kullanılan Finansal Oranlar (Kriterler)

Oran Adı	Oran Kodu	Tür/Yön
Cari Oranı	K1	Fayda/(max.)
Likidite Oranı	K2	Fayda/(max.)
Yabancı Kaynak Oranı	K3	Maliyet/(min.)
Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar Oranı	K4	Maliyet/(min.)
Alacak Devir Hızı	K5	Fayda/(max.)
Stok Devir Hızı	K6	Fayda/(max.)
Aktif Devir Hızı	K7	Fayda/(max.)
Dönem Net Karının Öz Kaynaklara Oranı	K8	Fayda/(max.)
Faaliyet Karı Oranı	K9	Fayda/(max.)
Aktif Karlılık Oranı	K10	Fayda/(max.)

Oranlar, finansal tablolarda bulunan hesap/hesap grupları arasında matematiksel ilişki kurarak işletmelerin farklı yönleri (mali yapı, likidite, karlılık vb.) hakkında bilgi sağlayan önemli bir yöntemdir. Bununla birlikte oranlar işletmelerin etkinliklerinin ölçülmesinde de yaygın olarak kullanılmaktadırlar (Uygurtürk vd., 2013: 521; Uygurtürkve Uygurtürk, 2018: 263). Analiz için hesaplanan oranlar 2019-2023 dönemindeki yıllar için ayrı ayrı hesaplanmıştır.

3.1. CRITIC Yöntemi

1995 yılında Diakoulaki, Mavrotas ve Papayannakis tarafından önerilen CRITIC (Criteria Importance Through Intercriteria Correlation) yöntemi, kriterlerin ağırlığını belirlemek için kullanılmaktadır. Yöntemin işlem süreci aşağıda yer almaktadır (Alinezhad ve Khalili, 2019: 199-201; Diakoulaki vd., 1995: 764-765).

Aşama 1: İlk aşamada karar matrisi oluşturulmaktadır. Eşitlik (1)’de yer alan karar matrisi (X), n adet kriter ve m adet alternatiften oluşmaktadır.

$$X = x_{ij} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \cdot & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & \cdot & a_{2n} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & \cdot & a_{3n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ a_{m1} & a_{m2} & a_{m3} & \cdot & a_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Aşama 2: Bu işlem aşamasında fayda yönlü (değerinin yüksek olması istenen) ve maliyet yönlü (değerinin düşük olması istenen) kriterlerin normalizasyonu sırasıyla Eşitlik (2) ve Eşitlik (3) ile sağlanmaktadır.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij} - x_j^{\min}}{x_j^{\max} - x_j^{\min}} \quad (2)$$

$$r_{ij} = \frac{x_j^{\max} - x_{ij}}{x_j^{\max} - x_j^{\min}} \quad (3)$$

Aşama 3: Normalizasyon işlemi sonrasında elde edilen r_{ij} değerleri kullanılarak, kriterler arasındaki ilişkinin derecesini ölçmek üzere Eşitlik (4) yardımıyla kriter çiftleri arasındaki korelasyon değerleri hesaplanmaktadır.

$$\rho_{jk} = \frac{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - \bar{r}_j)(r_{ik} - \bar{r}_k)}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - \bar{r}_j)^2 \sum_{i=1}^m (r_{ik} - \bar{r}_k)^2}}, \quad j, k = 1, 2, \dots, n \quad (4)$$

Aşama 4: Kriterler arasındaki korelasyon katsayılarının hesaplanmasından sonra Eşitlik (5) yardımıyla C_j değerleri hesaplanmaktadır. Eşitlik (5)'te yer alan ve her bir kriterin standart sapmasını ifade eden σ_j Eşitlik (6) yardımıyla elde edilmektedir.

$$C_j = \sigma_j \sum_{k=1}^n (1 - \rho_{jk}), \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (5)$$

$$\sigma_j = \sqrt{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - \bar{r}_j)^2 / m} \quad (6)$$

Aşama 5: Son aşamada kriter ağırlıkları (w_j) Eşitlik (7) yardımıyla hesaplanmaktadır.

$$w_j = \frac{C_j}{\sum_{k=1}^n C_k} \quad j, k = 1, 2, \dots, n \quad (7)$$

3.2. CoCoSo Yöntemi

CoCoSo (Combined Compromise Solution) yöntemi, üstel ağırlıklı çarpım yöntemi ve entegre basit toplamsal ağırlıklandırma modeline

dayanmaktadır. Yöntem aşağıdaki işlem aşamalarından oluşmaktadır (Yazdani vd., 2019: 2507-2508).

Yöntemin ilk iki aşaması CRITIC yöntemdeki **Aşama 1** ve **Aşama 2** ile aynıdır.

Aşama 3: Her bir alternatif için sırayla S_i ve P_i değerleri hesaplanmaktadır. Toplam ağırlıklı karşılaştırılabilirlik dizilerini ifade eden S_i Eşitlik (8) yardımıyla, toplam güç ağırlıklı karşılaştırılabilirlik dizilerini ifade eden P_i değeri ise Eşitlik (9) ile hesaplanmaktadır.

$$S_i = \sum_{j=1}^n (w_j r_{ij}) \quad i = 1, 2, \dots, m \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (8)$$

$$P_i = \sum_{j=1}^n (r_{ij})^{w_j} \quad i = 1, 2, \dots, m \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (9)$$

Aşama 4: Bu işlem adımı aşağıdaki toplama stratejileri kullanılarak alternatiflerin göreceli ağırlıkları hesaplanmaktadır. Bu adımda, alternatiflerin göreceli ağırlıklarını oluşturmak için üç değerlendirme puanı stratejisi kullanılmaktadır. Göreceli ağırlıklar Eşitlik (10)-(12) formülleri ile hesaplanmaktadır.

$$k_{ia} = \frac{P_i + S_i}{\sum_{i=1}^m (P_i + S_i)} \quad (10)$$

$$k_{ib} = \frac{S_i}{\min_i S_i} + \frac{P_i}{\min_i P_i} \quad (11)$$

$$k_{ic} = \frac{\lambda(S_i) + (1-\lambda)(P_i)}{(\lambda \max_i S_i + (1-\lambda) \max_i P_i)}; \quad 0 \leq \lambda \leq 1 \quad (12)$$

Eşitlik (10), ağırlıklı çarpım yöntemi ile ağırlıklı toplam yöntemi puanlarının toplamının aritmetik ortalamasını ifade etmektedir. Eşitlik (11), en iyi karar alternatifine kıyasla ağırlıklı çarpım ve ağırlıklı toplam yönteminin göreceli skorlarının toplamını ifade etmektedir. Eşitlik (12) ise ağırlıklı çarpım yöntemi ile ağırlıklı toplam metodunun dengelenmiş skor değerlerini temsil etmektedir. S_i ve P_i değerlerinin etkileri, λ değeri için 0-1 aralığında farklı değerler seçilerek değiştirilebilir. Ancak, bu değer genellikle 0,5 olarak kabul edilmektedir.

Aşama 5: Son işlem adımında Eşitlik (13) yardımıyla her bir karar alternatifi için performans skorları (k_i) tespit edilmektedir.

$$k_i = (k_{ia}k_{ib}k_{ic})^{1/3} + \frac{1}{3}(k_{ia} + k_{ib} + k_{ic}) \quad (13)$$

Performans skoru en yüksek olan karar alternatif en iyi alternatif olarak değerlendirilmektedir. Elde edilen diğer performans skorları da büyükten küçüğe doğru sıralanarak her bir alternatifinin performans sıralaması elde edilmektedir.

3.3. COPRAS Yöntemi

COPRAS (Complex Proportional Assesment) yöntemi, kriterlerin önem ve fayda derecelerini dikkate alarak alternatiflerin sıralanması ve değerlendirilmesi için kullanılmaktadır. COPRAS yöntemi birbirini izleyen aşamalardan oluşan bir çözüm sürecini içermektedir. Söz konusu aşamalar aşağıda yer almaktadır (Kaklauskas vd., 2007:111-112, Viteikiene ve Zavadskas, 2007:152-154).

Aşama 1: Yöntemin ilk aşamasında karar verici tarafından oluşturulan D matrisi başlangıç karar matrisi olarak tanımlanmakta ve Eşitlik (14) ile gösterilmektedir. Karar matrisi n adet kriter ve m adet alternatiften oluşmaktadır.

$$D = [X_{ij}] = \begin{matrix} & \begin{matrix} A_1 & A_2 & \dots & A_m \end{matrix} \\ \begin{matrix} x_1 \\ x_2 \\ \dots \\ x_m \end{matrix} & \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1m} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mm} \end{bmatrix} \end{matrix} \quad (14)$$

Aşama 2: Bu aşamada Eşitlik (15) yardımıyla karar matrisi normalize edilmektedir.

$$x_{ij}^* = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}} \quad \forall j = 1, 2, \dots, n \quad (15)$$

Aşama 3: Kriterlerin ağırlık değerleri (w_j) ile normalize edilmiş karar matrisinin sütunlarının çarpımı ile ağırlıklı normalize edilmiş karar matrisi (D') oluşturulmaktadır.

$$D' = d'_{ij} = x_{ij}^* \cdot w_j \quad (16)$$

Aşama 4: Bu aşamada fayda yönlü ve maliyet yönlü kriterlerin ağırlıklı normalize edilmiş karar matrisindeki değerleri toplanır. Fayda yönlü kriterlerin değerlerinin toplamı S_{i+} , maliyet yönlü kriterlerin değerlerinin toplamı S_{i-} olarak ifade edilmektedir. S_{i+} ve S_{i-} değerleri sırasıyla Eşitlik (17) ve Eşitlik (18) yardımıyla hesaplanmaktadır.

$$S_{i+} = \sum_{j=1}^k d_{ij} \quad j= 1, 2, \dots, k \text{ fayda yönlü kriterler} \quad (17)$$

$$S_{i-} = \sum_{j=k+1}^n d_{ij} \quad j= k+1, k+2, \dots, n \text{ maliyet yönlü kriterler} \quad (18)$$

Aşama 5: Tüm alternatifler için Q_i ile gösterilen göreceli önem değeri Eşitlik (19) yardımıyla hesaplanmaktadır. Elde edilen en yüksek Q_i değeri en iyi alternatifi ifade etmektedir.

$$Q_i = S_{i+} + \frac{\sum_{i=1}^m S_{i-}}{S_{i-} * \sum_{i=1}^m \frac{1}{S_{i-}}} \quad (19)$$

Aşama 6: Bu aşamada en yüksek göreceli önem değeri Q_{max} tespit edilir.

$$Q_{max} = \text{Max}\{Q_i\} \quad \forall i=1,2,\dots,m \quad (20)$$

Aşama 7: Son işlem aşamasında her bir alternatif için P_i ile simgelenen performans indeksi Eşitlik (21) yardımıyla hesaplanmaktadır.

$$P_i = \frac{Q_i}{Q_{max}} * 100\% \quad (21)$$

Alternatiflerin tercih sıralamasında indeks değerleri büyükten küçüğe doğru sıralanmakta ve en yüksek değere sahip olan alternatif en iyi alternatif olarak belirtilmektedir.

4. Bulgular

4.1. CRITIC Yöntemi Bulguları

2019-2023 yılları arasındaki döneme ilişkin kriter ağırlıkları CRITIC yöntemiyle hesaplanmıştır. İşletmelerin analiz işlem süreçlerinde kullanılan karar matrisleri yıllar itibariyle Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3: 2019-2023 Dönemi Karar Matrisleri

İşletme Kod	Yıl	Kriterler									
		K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
AK1	2023	1.702	1.298	0.387	0.362	32.231	13.690	3.776	0.101	0.023	0.062
	2022	1.533	1.194	0.428	0.419	47.896	14.054	3.565	0.132	0.031	0.076
	2021	1.962	1.213	0.275	0.262	42.767	12.936	4.361	0.111	0.025	0.080
	2020	1.733	0.928	0.283	0.268	44.880	15.181	4.356	0.074	0.016	0.053
	2019	1.823	1.035	0.288	0.274	30.684	14.707	4.141	0.094	0.020	0.067
AK2	2023	2.783	0.791	0.239	0.239	8.028	1.587	1.434	0.231	0.150	0.176
	2022	1.253	0.438	0.586	0.586	9.723	2.020	1.347	-0.221	-0.054	-0.092
	2021	2.002	1.048	0.380	0.380	5.299	3.620	2.068	0.088	0.048	0.054
	2020	2.567	0.955	0.285	0.285	9.881	4.038	2.421	-0.031	0.000	-0.023
	2019	2.059	0.632	0.378	0.378	11.737	3.282	2.309	-0.015	0.006	-0.009
AK3	2023	5.058	3.992	0.164	0.163	39.708	10.622	2.636	0.178	0.071	0.149
	2022	4.503	3.507	0.176	0.175	41.229	12.343	3.011	0.269	0.092	0.222
	2021	3.743	2.616	0.193	0.192	41.397	10.972	3.219	0.164	0.051	0.132
	2020	3.174	2.100	0.214	0.213	31.135	11.011	3.488	0.209	0.059	0.164
	2019	2.920	2.018	0.223	0.222	43.450	13.861	3.995	0.400	0.097	0.311
AK4	2023	1.052	0.403	0.953	0.426	6.780	3.196	1.078	0.485	0.026	0.023
	2022	1.141	0.455	0.974	0.366	7.046	3.042	0.905	1.367	0.056	0.035
	2021	1.065	0.636	1.017	0.488	4.435	5.258	1.279	4.646	0.076	0.078
	2020	0.836	0.589	1.129	0.396	4.769	8.332	1.083	0.685	0.102	0.088
	2019	0.503	0.290	1.259	0.438	8.978	5.864	0.598	-0.377	-0.204	-0.098
AK5	2023	1.780	1.243	0.495	0.362	4.521	6.771	1.683	0.158	0.055	0.080
	2022	1.751	1.256	0.512	0.360	6.082	8.561	1.993	0.339	0.097	0.166
	2021	1.373	0.818	0.568	0.364	7.601	8.938	2.162	0.171	0.041	0.074
	2020	1.385	0.783	0.564	0.316	8.517	8.729	2.071	0.289	0.072	0.126
	2019	0.899	0.677	0.661	0.641	7.334	9.700	1.608	0.265	0.066	0.090
AK6	2023	3.658	3.280	0.188	0.188	1.604	1.813	0.949	-0.254	-0.218	-0.206
	2022	7.733	7.073	0.090	0.090	1.077	1.910	0.670	-0.895	-1.173	-0.815
	2021	1.263	1.243	0.688	0.688	0.428	4.074	0.366	1.321	1.258	0.412
	2020	0.152	0.075	1.080	1.080	4.774	0.722	0.229	2.750	1.019	0.219
	2019	0.291	0.031	1.216	1.216	5.464	0.244	0.157	0.009	0.033	0.002
AK7	2023	5.604	2.907	0.074	0.063	2.107	0.867	0.186	-0.015	-0.063	-0.014
	2022	3.394	1.881	0.114	0.104	1.724	1.010	0.199	0.008	0.060	0.007
	2021	5.218	2.112	0.057	0.051	1.824	0.804	0.141	-0.021	-0.190	-0.020
	2020	5.238	2.204	0.057	0.051	1.918	0.726	0.126	-0.018	-0.148	-0.017
	2019	5.293	2.218	0.054	0.049	2.314	0.754	0.130	-0.024	-0.194	-0.022
AK8	2023	0.792	0.572	0.972	0.961	4.526	11.464	2.463	0.004	0.000	0.000
	2022	0.856	0.588	0.971	0.910	4.742	10.038	2.521	0.005	0.000	0.000
	2021	0.798	0.487	0.963	0.904	4.984	7.293	2.113	0.005	0.000	0.000
	2020	0.836	0.603	0.965	0.883	3.961	9.979	2.088	0.006	0.000	0.000
	2019	0.747	0.415	0.945	0.821	9.085	106.866	2.957	0.004	0.000	0.000

İşletme Kod	Yıl	Kriterler									
		K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
AK9	2023	3.454	2.423	0.439	0.144	7.121	7.525	1.500	0.187	0.088	0.105
	2022	2.112	1.634	0.584	0.254	6.586	8.377	1.354	0.149	0.059	0.062
	2021	2.108	1.637	0.621	0.241	4.090	9.300	1.282	-0.065	-0.024	-0.025
	2020	3.190	2.530	0.571	0.173	4.563	8.432	1.261	0.160	0.069	0.069
	2019	4.155	3.376	0.518	0.135	5.138	11.319	1.567	0.123	0.048	0.059
AK10	2023	4.647	2.956	0.757	0.109	2.760	3.844	0.766	0.091	0.037	0.022
	2022	6.086	3.614	0.769	0.090	3.337	3.095	0.746	0.030	0.014	0.007
	2021	5.807	4.425	0.775	0.094	2.773	4.392	0.643	0.032	0.015	0.007
	2020	5.992	4.782	0.946	0.110	2.930	4.837	0.739	0.121	0.012	0.007
	2019	7.282	5.435	0.950	0.078	2.831	4.536	0.729	-0.050	-0.004	-0.002
AK11	2023	105.80	105.80	0.000	0.000	7.412	0.000	0.009	0.006	0.712	0.006
	2022	2.161	2.161	0.003	0.003	12.000	0.000	0.009	-0.043	-4.881	-0.043
	2021	1.147	1.147	0.008	0.008	7.522	0.000	0.008	0.002	0.323	0.002
	2020	0.859	0.859	0.008	0.008	21.000	0.000	0.008	0.002	0.325	0.002
	2019	0.744	0.744	0.013	0.013	7.522	0.000	0.008	0.002	0.327	0.002
AK12	2023	2.249	1.667	0.387	0.387	8.215	12.511	3.163	0.263	0.064	0.161
	2022	2.359	1.139	0.348	0.348	9.559	7.921	3.612	0.076	0.017	0.050
	2021	6.724	2.680	0.126	0.126	9.175	5.339	2.900	0.043	0.014	0.032
	2020	4.050	1.509	0.231	0.231	5.924	2.893	1.734	0.021	0.011	0.014
	2019	2.899	0.939	0.316	0.316	4.487	2.037	1.280	0.004	0.003	0.003
AK13	2023	0.774	0.496	0.727	0.716	5.849	6.921	1.790	-0.189	-0.035	-0.052
	2022	0.846	0.556	0.621	0.604	6.508	8.457	1.971	0.335	0.082	0.127
	2021	0.636	0.353	0.765	0.758	9.020	7.976	1.935	-0.392	-0.057	-0.092
	2020	0.705	0.347	0.654	0.644	11.811	7.175	1.937	-0.361	-0.079	-0.125
	2019	0.950	0.478	0.542	0.533	8.316	6.122	1.876	0.003	0.003	0.001
AK14	2023	1.084	0.344	0.714	0.680	9.055	2.974	1.537	-0.236	-0.051	-0.068
	2022	1.411	0.525	0.527	0.469	15.218	6.998	3.064	0.036	0.003	0.017
	2021	1.645	1.196	0.462	0.441	6.428	15.682	3.251	0.049	0.011	0.027
	2020	1.535	0.807	0.518	0.505	8.107	7.412	2.873	0.074	0.015	0.036
	2019	1.905	0.852	0.407	0.390	16.382	7.906	3.572	0.216	0.045	0.128
AK15	2023	0.124	0.024	0.320	0.320	0.000	51.918	1.673	-0.136	-0.045	-0.093
	2022	0.126	0.012	0.331	0.331	0.000	33.655	1.339	-0.016	0.002	-0.011
	2021	0.075	0.018	0.341	0.341	349.625	57.978	1.219	-0.061	-0.018	-0.040
	2020	0.066	0.010	0.330	0.330	996.667	63.250	1.249	-0.007	0.030	-0.005
	2019	0.080	0.011	0.360	0.360	598.800	45.270	1.188	-0.068	-0.005	-0.044
AK16	2023	1.084	0.698	0.394	0.389	10.932	10.723	2.914	0.110	0.031	0.067
	2022	0.113	-0.241	0.396	0.390	11.940	13.742	3.251	0.014	0.037	0.008
	2021	0.939	0.729	0.556	0.548	7.841	15.893	3.055	-0.119	-0.021	-0.053
	2020	1.315	0.914	0.359	0.349	11.690	14.385	3.471	0.001	0.001	0.001
	2019	1.487	1.066	0.301	0.290	9.401	13.359	2.786	0.050	0.017	0.035

İşletme Kod	Yıl	Kriterler									
		K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
AK17	2023	4.580	2.734	0.124	0.110	6.852	3.959	1.197	0.113	0.107	0.099
	2022	2.809	1.741	0.188	0.175	6.196	4.120	1.177	1.140	0.104	0.091
	2021	2.107	1.168	0.212	0.198	6.463	4.928	1.150	-0.015	-0.012	-0.012
	2020	2.137	1.167	0.206	0.190	6.351	4.190	1.069	0.008	0.009	0.006
	2019	2.025	1.193	0.209	0.192	5.903	5.424	1.183	0.057	0.048	0.045
AK18	2023	2.178	1.551	0.386	0.302	18.824	16.068	4.507	0.113	0.020	0.069
	2022	1.924	1.295	0.380	0.313	24.591	18.323	5.077	0.112	0.020	0.069
	2021	1.892	1.034	0.329	0.291	20.282	14.442	5.163	0.119	0.020	0.080
	2020	2.271	1.164	0.252	0.252	21.410	13.780	5.752	0.234	0.039	0.175
	2019	2.652	1.695	0.217	0.217	19.334	22.496	5.775	0.324	0.055	0.254
AK19	2023	2.949	1.275	0.908	0.294	2.321	1.403	0.844	0.173	0.027	0.016
	2022	1.119	0.557	0.924	0.785	2.721	2.217	1.166	0.391	0.035	0.030
	2021	0.962	0.251	0.974	0.953	6.742	1.759	1.398	0.816	0.021	0.021
	2020	1.271	0.532	0.987	0.724	6.622	4.170	2.500	0.432	0.024	0.047
	2019	1.799	0.476	0.830	0.507	14.377	4.417	3.289	0.316	0.022	0.054
AK20	2023	0.444	0.179	1.227	0.659	40.649	13.829	4.012	-0.197	-0.013	-0.045
	2022	0.468	0.204	1.180	0.635	40.989	14.858	3.969	0.218	0.015	0.039
	2021	0.450	0.232	1.217	0.653	27.847	16.818	3.776	-0.101	-0.005	-0.022
	2020	0.332	0.167	1.201	0.658	40.218	13.376	4.081	-0.573	-0.030	-0.115
	2019	0.410	0.189	1.075	0.626	34.308	21.879	3.864	-0.629	-0.011	-0.047
AK21	2023	2.005	0.731	0.532	0.488	2.518	0.841	0.688	0.007	0.006	0.003
	2022	1.499	0.437	0.525	0.525	3.652	0.551	0.409	0.005	0.007	0.002
	2021	1.897	0.575	0.414	0.414	2.730	0.771	0.557	0.087	0.011	0.005
	2020	2.566	0.814	0.282	0.282	2.751	0.849	0.602	0.013	0.019	0.009
	2019	2.655	1.346	0.281	0.281	2.117	0.845	0.585	0.004	0.021	0.003
AK22	2023	0.502	0.161	0.693	0.693	39.018	10.915	2.819	-1.105	-0.084	-0.340
	2022	0.771	0.428	0.521	0.521	51.058	13.296	2.691	0.604	-0.068	0.289
	2021	0.999	0.648	0.421	0.421	33.973	13.541	2.157	0.821	0.281	0.475
	2020	0.394	0.209	0.888	0.888	8.727	11.690	2.105	3.380	-0.165	0.378
	2019	0.587	0.215	0.489	0.489	35.312	15.929	3.332	-0.650	-0.091	-0.317

Hesaplamalara örnek olması açısından 2022 yılına ait işlem adımları aşağıdaki tablolarda gösterilmiştir. İlgili karar matrisinin verileri kullanılarak Eşitlik (2) ve (3) yardımıyla normalize edilmiş karar matrisi oluşturulmuştur.

Tablo 4: 2022 Yılı için Normalize Edilmiş Karar Matrisi

	İşletme	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
2022	AK1	0.186	0.196	0.639	0.542	0.938	0.418	0.702	0.454	0.985	0.807
	AK2	0.150	0.093	0.505	0.357	0.190	0.060	0.264	0.298	0.968	0.655
	AK3	0.576	0.513	0.853	0.810	0.807	0.367	0.592	0.515	0.998	0.939
	AK4	0.135	0.095	0.175	0.600	0.138	0.090	0.177	1.000	0.990	0.770
	AK5	0.215	0.205	0.568	0.607	0.119	0.254	0.392	0.546	0.999	0.888
	AK6	1.000	1.000	0.926	0.904	0.021	0.057	0.130	0.000	0.744	0.000
	AK7	0.431	0.290	0.906	0.888	0.034	0.030	0.038	0.399	0.991	0.745
	AK8	0.097	0.113	0.178	0.000	0.093	0.298	0.496	0.398	0.979	0.738
	AK9	0.262	0.256	0.506	0.723	0.129	0.249	0.266	0.462	0.991	0.794
	AK10	0.784	0.527	0.349	0.904	0.065	0.092	0.145	0.409	0.982	0.744
	AK11	0.269	0.328	1.000	1.000	0.235	0.000	0.000	0.377	0.000	0.699
	AK12	0.295	0.189	0.707	0.619	0.187	0.235	0.711	0.429	0.983	0.783
	AK13	0.096	0.109	0.475	0.337	0.127	0.251	0.387	0.544	0.996	0.853
	AK14	0.170	0.105	0.555	0.487	0.298	0.208	0.603	0.411	0.980	0.753
	AK15	0.002	0.035	0.721	0.638	0.000	1.000	0.262	0.389	0.979	0.728
	AK16	0.000	0.000	0.666	0.574	0.234	0.408	0.640	0.402	0.986	0.746
	AK17	0.354	0.271	0.843	0.811	0.121	0.122	0.230	0.899	1.000	0.820
	AK18	0.238	0.210	0.680	0.658	0.482	0.544	1.000	0.445	0.983	0.801
	AK19	0.132	0.109	0.218	0.137	0.053	0.066	0.228	0.568	0.986	0.765
	AK20	0.047	0.061	0.000	0.303	0.803	0.441	0.782	0.492	0.982	0.774
	AK21	0.182	0.093	0.557	0.425	0.072	0.016	0.079	0.398	0.980	0.740
	AK22	0.086	0.092	0.560	0.429	1.000	0.395	0.529	0.663	0.965	1.000

Normalizasyon işlemi sonrasında Eşitlik (4) ile kriterler arası korelasyon değerleri hesaplanmıştır.

Tablo 5: 2022 Yılı için Korelasyon Katsayı Matrisi

Yıl		K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
2022	K1	1.000	0.962	0.409	0.646	-0.165	-0.402	-0.319	-0.379	-0.159	-0.575
	K2	0.962	1.000	0.456	0.625	-0.109	-0.326	-0.291	-0.438	-0.283	-0.662
	K3	0.409	0.456	1.000	0.728	-0.055	-0.025	-0.186	-0.310	-0.417	-0.231
	K4	0.646	0.625	0.728	1.000	-0.105	-0.139	-0.320	-0.112	-0.410	-0.243
	K5	-0.165	-0.109	-0.055	-0.105	1.000	0.335	0.632	0.153	0.066	0.405
	K6	-0.402	-0.326	-0.025	-0.139	0.335	1.000	0.555	-0.014	0.282	0.262
	K7	-0.319	-0.291	-0.186	-0.320	0.632	0.555	1.000	0.027	0.364	0.334
	K8	-0.379	-0.438	-0.310	-0.112	0.153	-0.014	0.027	1.000	0.255	0.640
	K9	-0.159	-0.283	-0.417	-0.410	0.066	0.282	0.364	0.255	1.000	0.285
	K10	-0.575	-0.662	-0.231	-0.243	0.405	0.262	0.334	0.640	0.285	1.000

Korelasyon değerlerinin hesaplanmasından sonra Eşitlik (5), (6) ve (7) kullanılarak her bir kriterin ağırlık değeri hesaplanmış ve Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6: Kriterlerin C_i ve W_i Değerleri

Yıl	Değer	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
2019	(C_i)	1.458	1.470	1.936	1.847	3.024	1.988	2.640	1.523	1.144	1.674
	(W_i)	0.078	0.079	0.103	0.099	0.162	0.106	0.141	0.081	0.061	0.090
2020	(C_i)	2.227	2.010	2.285	2.147	2.459	1.954	2.229	1.814	1.930	1.624
	(W_i)	0.108	0.097	0.111	0.104	0.119	0.094	0.108	0.088	0.093	0.079
2021	(C_i)	2.171	1.841	2.129	2.083	1.819	1.823	2.573	1.971	1.740	1.972
	(W_i)	0.108	0.092	0.106	0.104	0.090	0.091	0.128	0.098	0.086	0.098
2022	(C_i)	2.329	1.899	2.602	2.247	1.840	1.772	2.518	2.227	1.929	1.890
	(W_i)	0.110	0.089	0.122	0.106	0.087	0.083	0.118	0.105	0.091	0.089
2023	(C_i)	1.850	1.703	2.061	1.592	1.965	2.057	2.290	1.672	1.490	1.236
	(W_i)	0.103	0.095	0.115	0.089	0.110	0.115	0.128	0.093	0.083	0.069

Tablo 6 incelendiğinde, kriterlerin ağırlıklarının yıllar içinde belirli dalgalanmalar gösterdiği, ancak bazı kriterlerin genel olarak daha yüksek öneme sahip olduğu görülmektedir. Buna göre yüksek ağırlık değerleri K5, K7 ve K3 kriterlerinde gözlemlenmiştir. Bu durum, söz konusu kriterlerin işletmelerin finansal performansını belirlemede daha etkili olduğunu göstermektedir.

4.2. CoCoSo Yöntemi Bulguları

CoCoSo yönteminin ilk iki aşaması CRITIC yönteminin ilk iki aşaması ile aynı olduğundan dolayı bu yönteme üçüncü aşamadan başlanmıştır. Üçüncü işlem aşamasında Eşitlik (8) ve (9) yardımıyla işlemler gerçekleştirilmiş ve analiz kapsamındaki işletmeler için S_i ve P_i değerleri hesaplanmıştır. İlgili sonuçlar Tablo 7'de yer almaktadır.

Tablo 7: 2022 Yılı için İşletmelerin S_i ve P_i Değerleri

İşletme	S_i	P_i	İşletme	S_i	P_i
AK1	0.588	9.369	AK12	0.504	9.204
AK2	0.343	8.752	AK13	0.397	8.896
AK3	0.697	9.608	AK14	0.447	9.071
AK4	0.390	8.770	AK15	0.455	7.903
AK5	0.460	9.091	AK16	0.454	7.512
AK6	0.492	7.151	AK17	0.529	9.162
AK7	0.464	8.764	AK18	0.600	9.405
AK8	0.318	7.884	AK19	0.302	8.530
AK9	0.447	9.079	AK20	0.459	8.156
AK10	0.486	9.027	AK21	0.337	8.545
AK11	0.391	6.497	AK22	0.565	9.226
Toplam Ağırlıklı Karşılaştırabilirlik		10.127			189.604
Min		0.302			6.497
Max		0.697			9.608

Bulunan S_i ve P_i değerlerini kullanarak Eşitlik (10), (11) ve (12) yardımıyla alternatiflerin göreceli ağırlıkları hesaplanmıştır. Hesaplanan ağırlıklar Tablo 8'de gösterilmiştir.

Tablo 8: 2022 Yılı için Göreceli Ağırlıklar

İşletme	(k_{ia})	(k_{ib})	(k_{ic})	İşletme	(k_{ia})	(k_{ib})	(k_{ic})
AK1	0.050	3.387	0.966	AK12	0.049	3.085	0.942
AK2	0.046	2.481	0.883	AK13	0.047	2.682	0.902
AK3	0.052	3.784	1.000	AK14	0.048	2.875	0.924
AK4	0.046	2.640	0.889	AK15	0.042	2.722	0.811
AK5	0.048	2.921	0.927	AK16	0.040	2.659	0.773
AK6	0.038	2.730	0.742	AK17	0.049	3.161	0.940
AK7	0.046	2.883	0.895	AK18	0.050	3.431	0.971
AK8	0.041	2.266	0.796	AK19	0.044	2.313	0.857
AK9	0.048	2.876	0.924	AK20	0.043	2.775	0.836
AK10	0.048	2.998	0.923	AK21	0.044	2.431	0.862
AK11	0.034	2.294	0.668	AK22	0.049	3.288	0.950

Göreceli ağırlıkların hesaplanmasından sonra Eşitlik (13) yardımıyla her bir karar alternatifinin performans skorları (k_j) hesaplanmıştır. Analiz döneminde işletmelerin hesaplanan performans skorları ve bu skorlara göre oluşan sıralamalar Tablo 9'da yer almaktadır.

Tablo 9: 2019-2023 Dönemi CoCoSo Yöntemi Performans Sıralaması

İşletme	2023		2022		2021		2020		2019	
	(k _i)	Sıra	(k _i)	Sıra	(k _i)	Sıra	(k _i)	Sıra	(k _i)	Sıra
AK1	2.050	2	2.014	3	2.396	4	2.165	3	2.534	3
AK2	1.790	8	1.600	16	2.025	11	1.979	9	2.213	13
AK3	2.155	1	2.192	1	2.567	2	2.334	2	2.865	2
AK4	1.573	14	1.667	14	1.974	14	1.662	17	1.255	22
AK5	1.699	11	1.804	8	1.989	13	1.943	12	2.130	15
AK6	1.409	21	1.596	17	2.073	9	1.578	19	1.289	21
AK7	1.606	13	1.767	11	2.034	10	1.980	8	2.255	11
AK8	1.409	22	1.454	21	1.523	20	1.528	20	2.273	10
AK9	1.790	9	1.785	9	1.943	15	2.067	6	2.530	4
AK10	1.608	12	1.832	7	2.266	6	2.115	4	2.460	5
AK11	1.888	5	1.374	22	1.840	17	1.758	16	2.119	16
AK12	1.890	4	1.880	6	2.588	1	2.084	5	2.211	14
AK13	1.517	16	1.693	12	1.320	22	1.424	21	2.052	18
AK14	1.505	17	1.784	10	2.111	7	1.880	13	2.452	6
AK15	1.496	19	1.644	15	2.080	8	1.977	10	2.280	9
AK16	1.828	6	1.592	18	1.887	16	1.996	7	2.367	7
AK17	1.801	7	1.908	5	2.021	12	1.952	11	2.312	8
AK18	2.023	3	2.035	2	2.399	3	2.348	1	2.906	1
AK19	1.522	15	1.516	20	1.376	21	1.655	18	2.227	12
AK20	1.737	10	1.682	13	1.592	19	1.280	22	1.825	19
AK21	1.501	18	1.566	19	1.760	18	1.848	14	2.108	17
AK22	1.422	20	1.964	4	2.347	5	1.785	15	1.633	20

Tablo 9'daki bulgulara göre, gıda sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin finansal performanslarında analiz döneminde belirgin dalgalanmalar gözlemlenmiştir. Genel olarak 2019–2023 döneminde AK3 ve AK18 kodlu işletmeler, her yıl üst sıralarda yer alarak en istikrarlı ve yüksek finansal performansa sahip işletmeler olmuştur. Bu durum, söz konusu işletmelerin finansal yönetim ve kaynak kullanımı açısından sürdürülebilir bir performans sergilediğini göstermektedir. Buna karşın AK8, AK6 ve AK20 kodlu işletmeler, çoğu yılda alt sıralarda yer alarak düşük finansal performans düzeyine sahip olmuşlardır. Buna ek olarak 2021 yılı genel olarak en yüksek ortalama performansın elde edildiği dönem olarak öne çıkmaktadır.

4.3. COPRAS Yöntemi Bulguları

Tablo 3'te yer alan 2022 yılı karar matrisi verileri kullanılarak Eşitlik (15) yardımıyla normalize edilmiş karar matrisi elde edilmiş ve Tablo 10'da gösterilmiştir.

Tablo 10: 2022 Yılı için Normalize Edilmiş Karar Matrisi

İşletme	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	
2022	AK1	0.033	0.039	0.038	0.050	0.153	0.075	0.081	0.033	-0.006	0.225
	AK2	0.027	0.014	0.053	0.069	0.031	0.011	0.031	-0.055	0.010	-0.272
	AK3	0.098	0.115	0.016	0.021	0.131	0.065	0.068	0.066	-0.017	0.658
	AK4	0.025	0.015	0.087	0.043	0.022	0.016	0.021	0.337	-0.010	0.105
	AK5	0.038	0.041	0.046	0.043	0.019	0.045	0.045	0.084	-0.018	0.491
	AK6	0.168	0.232	0.008	0.011	0.003	0.010	0.015	-0.221	0.215	-2.415
	AK7	0.074	0.062	0.010	0.012	0.005	0.005	0.005	0.002	-0.011	0.022
	AK8	0.019	0.019	0.087	0.108	0.015	0.053	0.057	0.001	0.000	0.000
	AK9	0.046	0.054	0.052	0.030	0.021	0.044	0.031	0.037	-0.011	0.183
	AK10	0.132	0.119	0.069	0.011	0.011	0.016	0.017	0.008	-0.003	0.021
	AK11	0.047	0.071	0.000	0.000	0.038	0.000	0.000	-0.011	0.896	-0.128
	AK12	0.051	0.037	0.031	0.041	0.030	0.042	0.082	0.019	-0.003	0.147
	AK13	0.018	0.018	0.056	0.071	0.021	0.045	0.045	0.083	-0.015	0.377
	AK14	0.031	0.017	0.047	0.055	0.048	0.037	0.070	0.009	-0.001	0.050
	AK15	0.003	0.000	0.030	0.039	0.000	0.178	0.030	-0.004	0.000	-0.032
	AK16	0.002	-0.008	0.036	0.046	0.038	0.073	0.074	0.003	-0.007	0.025
	AK17	0.061	0.057	0.017	0.021	0.020	0.022	0.027	0.281	-0.019	0.269
	AK18	0.042	0.043	0.034	0.037	0.078	0.097	0.115	0.028	-0.004	0.205
	AK19	0.024	0.018	0.083	0.093	0.009	0.012	0.026	0.096	-0.006	0.088
	AK20	0.010	0.007	0.106	0.075	0.131	0.079	0.090	0.054	-0.003	0.117
	AK21	0.033	0.014	0.047	0.062	0.012	0.003	0.009	0.001	-0.001	0.007
	AK22	0.017	0.014	0.047	0.062	0.163	0.071	0.061	0.149	0.013	0.858

Daha sonra CRITIC yöntemiyle elde edilen ağırlık değerleri ve Eşitlik (16) kullanılarak ağırlıklı normalize edilmiş karar matrisi oluşturulmuştur. Söz konusu matris Tablo 11’de gösterilmiştir.

Tablo 11: 2022 Yılı için Ağırlıklı Normalize Karar Matrisi

İşletme	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	
2022	AK1	0.004	0.004	0.004	0.005	0.018	0.007	0.009	0.003	-0.001	0.018
	AK2	0.003	0.001	0.006	0.007	0.004	0.001	0.003	-0.005	0.001	-0.021
	AK3	0.011	0.011	0.002	0.002	0.016	0.006	0.007	0.006	-0.002	0.052
	AK4	0.003	0.001	0.010	0.004	0.003	0.002	0.002	0.030	-0.001	0.008
	AK5	0.004	0.004	0.005	0.004	0.002	0.004	0.005	0.007	-0.002	0.039
	AK6	0.018	0.023	0.001	0.001	0.000	0.001	0.002	-0.019	0.020	-0.190
	AK7	0.008	0.006	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	-0.001	0.002
	AK8	0.002	0.002	0.010	0.011	0.002	0.005	0.006	0.000	0.000	0.000
	AK9	0.005	0.005	0.006	0.003	0.002	0.004	0.003	0.003	-0.001	0.014
	AK10	0.014	0.012	0.008	0.001	0.001	0.002	0.002	0.001	0.000	0.002
	AK11	0.005	0.007	0.000	0.000	0.005	0.000	0.000	-0.001	0.084	-0.010
	AK12	0.006	0.004	0.003	0.004	0.004	0.004	0.009	0.002	0.000	0.012
	AK13	0.002	0.002	0.006	0.007	0.002	0.004	0.005	0.007	-0.001	0.030
	AK14	0.003	0.002	0.005	0.006	0.006	0.004	0.007	0.001	0.000	0.004
	AK15	0.000	0.000	0.003	0.004	0.000	0.017	0.003	0.000	0.000	-0.003
	AK16	0.000	-0.001	0.004	0.005	0.005	0.007	0.008	0.000	-0.001	0.002
	AK17	0.007	0.006	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.025	-0.002	0.021
	AK18	0.005	0.004	0.004	0.004	0.009	0.009	0.012	0.002	0.000	0.016
	AK19	0.003	0.002	0.009	0.010	0.001	0.001	0.003	0.008	-0.001	0.007
	AK20	0.001	0.001	0.012	0.008	0.016	0.007	0.010	0.005	0.000	0.009
	AK21	0.004	0.001	0.005	0.006	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001
	AK22	0.002	0.001	0.005	0.006	0.019	0.007	0.007	0.013	0.001	0.067

Ağırlıklı normalize edilmiş karar matrisi hesaplandıktan sonra Eşitlik (17) ve (18) yardımıyla fayda ve maliyet yönlü kriterlerin toplam değerleri hesaplanmıştır.

Tablo 12: 2022 Yılı için Fayda (S_{i+}) ve Maliyet (S_{i-}) Kriter Toplamları

İşletme	S_{i+}	S_{i-}	İşletme	S_{i+}	S_{i-}
AK1	0.061	0.009	AK12	0.038	0.008
AK2	-0.013	0.013	AK13	0.051	0.014
AK3	0.107	0.004	AK14	0.026	0.011
AK4	0.047	0.014	AK15	0.018	0.007
AK5	0.064	0.009	AK16	0.021	0.009
AK6	-0.145	0.002	AK17	0.063	0.004
AK7	0.016	0.002	AK18	0.058	0.008
AK8	0.017	0.021	AK19	0.024	0.019
AK9	0.037	0.009	AK20	0.048	0.020
AK10	0.032	0.009	AK21	0.008	0.012
AK11	0.089	0.000	AK22	0.117	0.012

Daha sonra her bir alternatif için göreceli önem değeri Eşitlik (19), en yüksek göreceli önem değeri de Eşitlik (20) yardımıyla hesaplanmıştır.

Tablo 13: 2022 Yılı için Göreceli Önem Değerleri (Q_i)

İşletme	Q_i	İşletme	Q_i
AK1	0.063	AK12	0.040
AK2	-0.012	AK13	0.052
AK3	0.110	AK14	0.027
AK4	0.048	AK15	0.019
AK5	0.065	AK16	0.022
AK6	-0.139	AK17	0.066
AK7	0.021	AK18	0.059
AK8	0.018	AK19	0.025
AK9	0.038	AK20	0.049
AK10	0.034	AK21	0.009
AK11	0.269	AK22	0.118
Max 0.269			

Son işlem aşamasında her bir alternatif için performans indeksi Eşitlik (21) yardımıyla hesaplanmış ve sonuçlar Tablo 14'te gösterilmiştir.

Tablo 14: Performans İndeksi Değerleri (P_i) ve Sıralamalar

İşletme	2023		2022		2021		2020		2019	
	(P_i)	Sıra	(P_i)	Sıra	(P_i)	Sıra	(P_i)	Sıra	(P_i)	Sıra
AK1	0.001	12	0.233	6	0.294	8	0.221	9	0.264	8
AK2	0.002	4	-0.045	21	0.173	14	0.117	18	-0.003	16
AK3	0.002	5	0.409	3	0.374	6	0.323	5	1.000	1
AK4	0.003	2	0.179	10	0.520	4	0.203	11	-0.882	20
AK5	0.001	8	0.242	5	0.188	13	0.213	10	0.626	4
AK6	-0.001	21	-0.519	22	0.763	2	0.713	2	0.037	14
AK7	0.001	10	0.079	17	0.189	12	0.186	12	-0.061	19
AK8	0.000	16	0.065	19	0.093	20	0.088	20	0.081	11
AK9	0.002	7	0.142	12	0.112	18	0.228	8	0.339	6
AK10	0.001	14	0.126	13	0.241	10	0.242	7	-0.048	18
AK11	1.000	1	1.000	1	1.000	1	1.000	1	0.282	7
AK12	0.002	3	0.149	11	0.315	7	0.166	13	0.038	13
AK13	-0.001	19	0.192	8	-0.005	22	-0.038	22	0.028	15
AK14	-0.001	20	0.102	14	0.194	11	0.142	16	0.536	5
AK15	0.000	17	0.071	18	0.497	5	0.578	3	-0.021	17
AK16	0.001	13	0.081	16	0.105	19	0.146	15	0.155	10
AK17	0.002	6	0.247	4	0.120	17	0.124	17	0.176	9
AK18	0.001	9	0.221	7	0.282	9	0.321	6	0.818	2
AK19	0.001	11	0.092	15	0.147	15	0.151	14	0.718	3
AK20	-0.001	18	0.181	9	0.138	16	0.012	21	-1.314	21
AK21	0.000	15	0.034	20	0.086	21	0.102	19	0.041	12
AK22	-0.006	22	0.441	2	0.546	3	0.460	4	-1.440	22

Tablo 14'e göre, gıda sektörü işletmeleri genel olarak değerlendirildiğinde, AK11 kodlu işletme 2019 yılı hariç diğer yıllarda en yüksek performans değerlerine ulaşarak sektörün en güçlü finansal yapısına sahip işletmesi konumuna gelmiştir. Benzer biçimde AK3 ve AK18 kodlu işletmeler de genel olarak yüksek sayılabilecek performans değerleriyle dikkat çekmiştir. AK22 kodlu işletme, 2022 yılında 0.441 puan ile ikinci sırada yer alarak önemli bir performans artışı göstermiştir. Buna karşın, AK8, AK13, AK20 ve AK21 kodlu işletmelerin çoğu yılda düşük performans değerleri elde ettiği, dolayısıyla dönemsel dalgalanmalardan daha fazla etkilenecek finansal açıdan istikrarsız bir yapı ortaya koyduğu belirlenmiştir.

5. Sonuç

Gıda sektöründeki işletmeler için finansal performans ölçümü, sektörün rekabetçi yapısı göz önüne alındığında kritik bir öneme sahiptir. Performans ölçümü, sadece karlılık ve likidite gibi geleneksel göstergeleri izlemekle kalmaz, aynı zamanda işletmelerin sağlam finansal yapılarını sürdürmeleri ve düşük kapasitede çalışma gibi yaygın sorunların üstesinden gelmeleri için de bir temel oluşturur. Etkili bir finansal analiz, yatırımcılara, kredi verenlere ve diğer paydaşlara işletmenin sürdürülebilir büyüme potansiyeli hakkında şeffaf bilgiler sunar. Ayrıca, gıda sektörünün tarımsal girdi maliyetlerine yüksek bağımlılığı ve değişen tüketici tercihleri karşısında, finansal performans ölçütleri yönetimin stratejik kararlar almasına yardımcı olabilmektedir. Dolayısıyla, finansal performans ölçümü, gıda sektöründeki işletmelerin sadece ekonomik canlılığını koruması için değil, aynı zamanda gıda güvencesi ve tüketici güvenliği gibi toplumsal sorumluluklarını yerine getirmesi için de vazgeçilmez bir araçtır.

Bu çalışmada Rusya'da gıda sektörü alanında faaliyet gösteren işletmelerin 2019-2023 dönemdeki finansal performanslarının CRITIC, CoCoSo ve COPRAS yöntemleri ile belirlenmesi amaçlanmıştır. Analiz işlemlerinde kriter ağırlıkları CRITIC yöntemi ile hesaplanmış, sonrasında söz konusu yöntemler kullanılarak analiz kapsamına alınan işletmelerin finansal performans sıralaması ortaya konmuştur.

Çalışmada elde edilen her iki yöntem sonuçları birlikte incelendiğinde, işletmelerin finansal performans sıralamalarında genel eğilim açısından benzerlikler olmakla birlikte, yıllar itibarıyla bazı farklılıklar da gözlenmiştir. Özellikle her iki yöntemde de AK3 ve AK18 kodlu işletmelerin çoğu yılda üst sıralarda yer aldığı görülmektedir. Bu durum, söz konusu işletmelerin finansal yapılarının güçlü, kaynak kullanımının etkin ve karlılık oranlarının istikrarlı olduğunu göstermektedir. Öte yandan, her iki yöntemde de AK8,

AK13, AK20 ve AK21 kodlu işletmelerin düşük performans düzeyine sahip oldukları dikkat çekmektedir. Bu durum, bu işletmelerin likidite, karlılık ve verimlilik göstergelerinde zayıf sonuçlar elde ettiğini düşündürmektedir. Bununla birlikte sonuçlar yıllar itibarıyla ele alındığında, 2021 ve 2022 dönemleri her iki yöntemde de görece yüksek performans ortalamalarının gözlendiği yıllar olmuştur.

Sonuç olarak, her iki yöntemin değerlendirmeleri paralel eğilimler taşımakla birlikte, kullanılan metodolojik farklılıklar nedeniyle bazı işletmelerin sıralamaları arasında farklılıklar ortaya çıkmıştır. Bu kapsamda, gıda sektöründeki finansal performans analizlerinde çoklu yöntem yaklaşımının kullanılmasının, daha güvenilir ve bütüncül bir değerlendirme sağlayabileceği ifade edilebilir.

Kaynakça

- Alinezhad, A., & Khalili, J. (2019). *New Methods and Applications in Multiple Attribute Decision Making (MADM)*. Cham: Springer International Publishing.
- Altıntaş, F. F. (2021). Çevre Performanslarının Entropi Tabanlı ROV, ARAS VE COPRAS Yöntemleri ile Ölçülmesi: G20 Grubu Ülkeleri Örneği. *Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi*, 10(1), 55-78.
- Çetin, B., & Kuvat, Ö. (2022). Türkiye’de Ekonomik Göstergeler Açısından Düzey 2 Bölgelerinin Geliştirilmiş ENTROPI ve CRITIC Temelli COPRAS Yöntemi ile Sıralanması. *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(1), 11-36. doi:10.52791/aksarayiibd.1008201
- Çınaroğlu, E. (2021). CRITIC Temelli CODAS ve ROV Yöntemleri ile AB Ülkeleri Yaşam Kalitesi Analizi. *Journal of Economics and Administrative Sciences*, 5(1), 337-364. doi:10.33399/biibfad.868418
- Diakoulaki, D., Mavrotas, G., & Papayannakis, L. (1995). Determining Objective Weights in Multiple Criteria Problems: The CRITIC Method. *Computers & Operations Research*, 22(7), 763-770. doi:10.1016/0305-0548(94)00059-H
- Ersoy, N. (2023). Applying an Integrated Data-Driven Weighting System – CoCoSo Approach for Financial Performance Evaluation of Fortune 500 Companies. *E&M Economics and Management*, 26(3), 92–108. doi: 10.15240/tul/001/2023-3-006
- Kaklauskas A., Zavadskas, E. K, Banaitis, A., & Satkauskas, G. (2007). Defining The Utility and Market Value of A Real Estate: A Multiple Criteria Approach, *International Journal of Strategic Property Management*, 11(2), 107–20.
- Kumar, V., Kalita, K., Chatterjee P., Zavadskas, E. K., & Chakraborty, S. (2022). A SWARA-CoCoSo-Based Approach for Spray Painting Robot Selection. *Informatica*. 33(1), 35-54. doi:10.15388/21-INFOR466
- Mitra, A. (2022). Grading of Raw Jute Fibres Using Criteria Importance thorough Intercriteria Correlation (CRITIC) and Range of Value (ROV) Approach of Multi-criteria Decision Making. *Journal of Natural Fibers*, 19(22), 7517-7533.
- Popović, M. (2021), An MCDM Approach for Personnel Selection Using The COCOSO Method. *Journal of Process Management and New Technologies*, 9(3-4), 78-88.
- Sahoo, S. K., & Choudhury, B. B. (2023). Evaluating Material Alternatives for Low Cost Robotic Wheelchair Chassis: A Combined CRITIC, EDAS, and COPRAS Framework. *Jordan Journal of Mechanical and Industrial Engineering*, 17(4), 653-669. doi:10.59038/jjmiec/170419

- Sönmez, G. Ö., & Toktaş, P. (2024). Supplier Selection Using The Integrated MEREC – CoCoSo Methods in a Medical Device Company. *Journal of Scientific Reports-A*, 56, 116-133. doi:10.59313/jsr-a.1420728
- Tanrıverdi, G., & Eryaşar, M. (2022). Global Airline Alliances Before and During The Covid-19 Crisis: Exploring The Critical Success Factors Throught CRITIC-CoCoSo Methods. *Anadolu University Journal of Economics and Administrative Sciences*, 23(4), 177-203. doi:10.53443/anadoluibfd.1142910
- Uygurtürk, H., Korkmaz, T., & Uygurtürk, H. (2013). Determination of Financial Performances of Tourism Companies Traded at Istanbul Stock Exchange. *Actual Problems of Economics*, 9, 519-533.
- Uygurtürk, H., & Uygurtürk, H. (2018). Turizm İşletmelerinin Etkinliklerinde Pazarlama Giderlerinin Rolü. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(3): 261-270.
- Viteikiene, M., & Zavadskas, E. K. (2007), Evaluating The Sustainability of Vilnius City Residential Areas. *Journal of Civil Engineering and Management*, 13(2), 149-155.
- Yazdani, M., Zarate, P., Zavadska, E. K., & Z. T. (2019). A Combined Compromise Solution (CoCoSo) Method for Multi-Criteria Decision-Making Problems. *Management Decision*, 57(9), 2501-2519. doi:10.1108/MD-05-2017-0458.

Finans Alanında Uygulamalı Araştırmalar

Editör:

Prof. Dr. Hasan UYGURTÜRK