

FİNANS VE MUHASEBE ALANINDA GÜNCEL ÇALIŞMALAR

Editör

Ümran GÜMÜŞ

 SERÜVEN
YAYINEVİ

İmtiyaz Sahibi • Yaşar Hız

Genel Yayın Yönetmeni • C. Cansın Selin Temana

Kapak & İç Tasarım • Serüven Yayınevi

Birinci Basım • © Haziran 2026

ISBN • 978-625-8762-99-0

© copyright

Bu kitabın yayın hakkı Serüven Yayınevi'ne aittir.

Kaynak gösterilmeden alıntı yapılamaz, izin almadan hiçbir yolla çoğaltılamaz.

Serüven Yayınevi

Adres: Kızılay Mah. Fevzi Çakmak 1. Sokak

Ümit Apt No: 22/A Çankaya/ANKARA

Telefon: 05437675765

web: www.seruvenyayinevi.com

e-mail: seruvenyayinevi@gmail.com

Baskı & Cilt

Sertifika No: 42488

FİNANS VE MUHASEBE ALANINDA GÜNCEL ÇALIŞMALAR

EDİTÖR
ÜMRAN GÜMÜŞ

ÖN SÖZ

Günümüzün rekabetçi ortamında doğru ve etkin kararlar alabilen işletmeler, rakiplerine göre yeni ortam ve koşullara daha çabuk uyum sağlayabilmekte ve elde etmiş olduğu bu üstünlüğünü diğer birçok alanda da sürdürülebilmektedir. Alınacak doğru ve etkin kararlar, bilgilerin sağlıklı ve verimli bir şekilde iyi bir zamanlama ile değerlendirilmesine bağlı olup, başarıyı da beraberinde getirecektir. Bu açıdan özellikle finans alanında firmaların başarılarının test edilmesi ve sıralanması konusunda ÇKKV yöntemleri bir anah-tar rol oynamaktadır.

Uzay ekonomisi, yalnızca uydu üretimi ve fırlatma hizmetleri gibi fiziksel altyapı süreçleriyle sınırlı kalmayıp veri odaklı iş modelleri, uzay turizmi ve uzay madenciliği gibi alanlarla hızla genişleyen, çok boyutlu ve dinamik bir yapıya dönüşmüştür. Özel sektör yatırımlarının artması ve pazara giriş maliyetlerinin düşmesiyle ivme kazanan bu gelişim, yüksek belirsizlik ve risk içeren uzay faaliyetlerinin finansal olarak ölçülmesi, raporlanması ve denetlenmesi süreçlerinde geleneksel muhasebe bilgi sistemlerinin yetersiz kaldığını açıkça ortaya koymaktadır. Bu yetersizlik, operasyon yönetimi ile muhasebeyi birleştiren disiplinler arası yeni bir alan olan Uzay Muhasebesi kavramının doğmasını zorunlu kılmıştır.

Hazırlanan bu kitap yukarıdaki belirtilen hususları dikkate alan araştırmacılar tarafından titizlikle hazırlanan dört bölümden oluşmaktadır.

Kitabın birinci bölümünün yazarları Uğur BASUT, Doç. Dr. Umut Tolga GÜMÜŞ, Dr. Öğrt. Üyesi Durmuş SEZER ve Öğrt. Gör. Ümran GÜMÜŞ'tür. Bu çalışmada, Borsa İstanbul (BİST) Çimento sektöründe faaliyet gösteren ve öz sermaye büyüklüğü açısından ilk 10 sırada yer alan şirketlerin 2022-2024 dönemi finansal performanslarını, bütünlük bir ÇKKV modeli ile analiz etmektedir.

İkinci bölüm Aslı KAHRAMAN ve Doç.Dr. Umut Tolga GÜMÜŞ tarafından hazırlanmıştır. Bu çalışmada Türkiye'de faaliyet gösteren Türk Hava Yolları ile Pegasus Hava Taşımacılığının finansal performanslarının CRITIC ve COPRAS yöntemleri kullanılarak incelenmesi amaçlanmaktadır.

Üçüncü bölüm yazarları Aslı KAHRAMAN ve Doç.Dr. Umut Tolga GÜMÜŞ'tür. Bu çalışmada, Türkiye hava yolu taşımacılığı sektöründe faaliyet gösteren Türk Hava Yolları A.O. (THYAO) ve Pegasus Hava Taşımacılığı A.Ş. (PGSUS)'nin 2020-2024 yılları arasındaki finansal performanslarını trend analizi ve gri ilişkisel analiz yöntemleri kullanarak karşılaştırmalı olarak değerlendirmektedir.

Dördüncü bölüm muhasebe alanında yazılmış bir çalışmadır. Bu teorik çalışma yazarlar adına gelecekte yapacakları uzay muhasebesi konularının da temelini oluşturmaktadır.

Kitabın oluşmasında katkı sağlayan Prof.Dr. Çağrı KÖROĞLU, Doç.Dr. Umut Tolga GÜMÜŞ, Dr. Öğrt. Üyesi Durmuş SEZER, Öğrt. Gör. Ümran GÜMÜŞ, Aslı KAHRAMAN, Uğur BASUT ve Mehmet AMBARCI'ya akademik literatüre katkı sağlayan çalışmalarını için teşekkür ederim. Bu kitabın, finans alanında çok kriterli karar verme yöntemlerinin kullanılmasına örnek ve muhasebe alanında özellikle uzay muhasebesine yaptığı katkılar ileriki akademik çalışmalara ve literatüre farklı boyut katacağı, derin bir kaynak olacağı kanısındayım.

Öğrt. Gör. Ümran GÜMÜŞ Aydın, 2026.

İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ..... V

BÖLÜM 1

BORSA İSTANBUL ÇİMENTO SEKTÖRÜNDE ÖZSERMAYESİ
EN BÜYÜK ŞİRKETLERİN FİNANSAL PERFORMANSLARININ
SWARA, TOPSIS VE GRİ İLİŞKİSEL ANALİZ YÖNTEMLERİ İLE
DEĞERLENDİRİLMESİ (2022-2024) 1

Uğur BASUT, Umut Tolga GÜMÜŞ, Durmuş SEZER, Ümran GÜMÜŞ

BÖLÜM 2

TÜRK HAVA YOLLARI VE PEGASUS ŞİRKETLERİNİN CRİTİK
VE COPRAS YÖNTEMLERİ İLE FİNANSAL PERFORMANS
DEĞERLENDİRMESİ..... 17

Aslı KAHRAMAN, Umut Tolga GÜMÜŞ

BÖLÜM 3

TÜRK HAVA YOLLARI VE PEGASUS ŞİRKETLERİNİN TREND
ANALİZİ VE GRİ İLİKİSEL ANALİZ YÖNTEMLERİ İLE FİNANSAL
PERFORMANS DEĞERLENDİRMESİ..... 39

Aslı KAHRAMAN, Umut Tolga GÜMÜŞ

BÖLÜM 4

UZAY MUHASEBESİNE TEORİK BİR BAKIŞ: GELENEKSEL YÖNTEMLERİN
YETERSİZLİĞİ VE YENİ KAVRAMSAL TEMELLER..... 65

Çağrı KÖROĞLU, Mehmet ANBARCI, Umut Tolga GÜMÜŞ



BORSA İSTANBUL ÇİMENTO
SEKTÖRÜNDE ÖZSERMAYESİ EN
BÜYÜK ŞİRKETLERİN FİNANSAL
PERFORMANSLARININ SWARA,
TOPSIS VE GRİ İLİŞKİSEL
ANALİZ YÖNTEMLERİ İLE
DEĞERLENDİRİLMESİ (2022-2024)



Uğur BASUT¹

Umut Tolga GÜMÜŞ²

Durmuş SEZER³

Ümran GÜMÜŞ⁴

1 Yüksek Lisans Öğrencisi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Muhasebe Finansman Yüksek Lisans Programı, Aydın, ggbasut@gmail.com, orcid no: 0009-0007-4076-9411,

2 Doç.Dr., Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, İİBE, İşletme Bölümü, Aydın, ugumus@adu.edu.tr, orcid no: 0000-0001-7363-8660

3 Dr. Öğrt. Üyesi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın Siyasal Bilgiler Fakültesi, Aydın, durmus.sezer@adu.edu.tr, orcid no: 0000-0003-4992-8312

4 Öğretim Görevlisi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Sultanhisar MYO, İşletme Programı, Aydın, u.gumus@adu.edu.tr, orcid no: 0000-0002-5351-8626,

1. GİRİŞ

Ekonomik kalkınmanın ve altyapı yatırımlarının temel itici güçlerinden biri olan çimento sektörü, özellikle gelişmekte olan ülkelerde sanayileşmenin ve sürdürülebilir büyümenin en kritik yapı taşları arasında yer almaktadır. Türkiye ekonomisinde de inşaat ve gayrimenkul sektörlerinin lokomotif rolü üstlenmesi, çimento endüstrisinin stratejik önemini artırmaktadır. Ancak çimento üretimi; yüksek sabit sermaye yatırımı gerektiren, kapasite kullanım oranlarına duyarlı, enerji yoğun (kömür, elektrik, petrokok) ve makroekonomik dalgalanmalara karşı son derece kırılgan bir yapıya sahiptir. Bu yapısal karakteristikler, sektörde faaliyet gösteren işletmelerin finansal performanslarını, likidite dengelerini ve kârlılık sürdürülebilirliklerini doğrudan etkilemektedir.

Küresel ekonomide 2022 yılında belirginleşen tedarik zinciri krizleri ve enerji maliyetlerindeki asimetrik şoklar, Türkiye’de yüksek enflasyonist baskılarla birleşerek şirket bilançoları üzerinde ciddi bir tahribat yaratmıştır. Takip eden 2023 ve 2024 yıllarında enflasyonla mücadele kapsamında uygulanan sıkı para politikaları, krediye erişim maliyetlerini (faiz oranlarını) rekor seviyelere taşımış ve işletme sermayesi yönetimini hayati bir noktaya getirmiştir. Kârlılık marjlarının daralma eğilimi gösterdiği, finansman giderlerinin arttığı ve nakit akışının zorlaştığı bu türbülanslı dönemde, işletmelerin yalnızca faaliyet kârlarına odaklanması rekabet avantajı sağlamak için yeterli olmamakta; firmaların likidite, borçluluk ve varlık verimliliği gibi unsurları eşzamanlı olarak optimize etmeleri gerekmektedir.

Geleneksel finansal analiz yöntemleri, şirket performanslarını tekil ve bağımsız rasyolar (örneğin sadece özsermaye kârlılığı veya cari oran) üzerinden değerlendirdiği için modern işletmelerin çok boyutlu finansal yapısını açıklamakta yetersiz kalmaktadır. Maksimum kârlılık hedeflenirken risklerin (kaldıraç oranının) minimize edilmesi gerekliliği, birbirleriyle rekabet eden çok sayıda farklı yönlü finansal göstergenin aynı analitik düzlemde değerlendirilmesini zorunlu kılmaktadır. Bu metodolojik kısıt, literatürde Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemlerinin kullanımını kaçınılmaz hale getirmiştir. ÇKKV yöntemleri, işletmelerin karmaşık finansal yapılarını bütüncül bir yaklaşımla ele alarak, rasyonel ve matematiksel temellere dayanan objektif performans sıralamaları sunmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, Borsa İstanbul (BİST) Çimento sektöründe faaliyet gösteren ve öz sermaye büyüklüğü açısından ilk 10 sırada yer alan şirketlerin 2022-2024 dönemi finansal performanslarını, bütünlük bir ÇKKV modeli ile analiz etmektir. Araştırma kapsamında; literatürde genel kabul gören 11 temel finansal oranın önem dereceleri SWARA (Step-wise Weight Assessment Ratio Analysis) yöntemiyle sektörel gerçekliklere uygun olarak ağırlıklandırılmıştır. Elde edilen kriter ağırlıkları kullanılarak, şirketlerin pozitif ideal çözüme

göreceli yakınlıkları TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) yöntemiyle, ideal referans serisine geometrik trend uyumları ise Gri İlişkisel Analiz (GRA) yöntemiyle hesaplanmıştır. Çalışma, çimento sektörünün en zorlu makroekonomik virajlarından biri olan 2022-2024 dönemini dinamik bir panel veri setiyle incelemesi ve birbirini doğrulayan SWARA-TOPSIS-GRA hibrit modelini entegre etmesi yönüyle literatüre özgün bir ampirik katkı sunmayı hedeflemektedir.

2. LİTERATÜR TARAMASI

İşletmelerin finansal performanslarının ölçümü, salt kârlılık oranlarının ötesinde; likidite, borçluluk ve faaliyet etkinliklerini kapsayan çok boyutlu bir analitik çerçeveyi zorunlu kılmaktadır. Geleneksel finansal analiz yöntemlerinin, birbirleriyle rekabet eden çok sayıda finansal göstergeyi aynı anda değerlendirmedeki kısıtları, araştırmacıları Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemlerine yöneltmiştir. Özellikle makroekonomik dalgalanmalara karşı yüksek hassasiyet gösteren ve sermaye yoğun bir karakteristik sergileyen çimento sektöründe, şirketlerin göreceli başarılarının bu modellerle incelenmesi güncel finans literatürünün ağırlık merkezlerinden birini oluşturmaktadır.

Çimento sektörünün finansal etkinliğini çok kriterli yöntemlerle ele alan temel çalışmalardan birinde Özkan, Borsa İstanbul Taş ve Toprağa Dayalı Sektör endeksinde yer alan işletmelerin performanslarını TOPSIS ve Gri İlişkisel Analiz yöntemlerini eşzamanlı kullanarak incelemiştir. İlgili araştırma, TOPSIS'in geometrik uzaklık mantığı ile GRA'nın trend uyumu yaklaşımının sektör dinamiklerini ölçmedeki birbirini tamamlayıcı yapısını literatüre kazandırması açısından büyük önem taşımaktadır.

Sektörün farklı makroekonomik döngülerdeki performansını mercek altına alan bir diğer güncel çalışmada ise Uslu ve Yıldırım, çimento şirketlerinin uzun dönemli finansal performanslarını Entropi, MAUT ve MAIRCA yöntemleri üzerinden analiz etmiştir. İlgili çalışmanın sonucunda, incelenen panel veri setinde stok devir hızının firmaların rekabet avantajını belirleyen en kritik değişkenlerden biri olduğu saptanmıştır. Bu tespit, üretim hacmi yüksek endüstrilerde varlık verimliliğinin ve nakit dönüşüm hızının kârlılık kadar hayati bir rol oynadığını ampirik olarak doğrulamaktadır.

Benzer bir yaklaşımla Bozkurt ve Şimşek tarafından yürütülen çalışmada, çimento sektörü işletmelerinin finansal yapıları likidite, kârlılık ve operasyonel verimlilik ekseninde MEREK tabanlı WEDBA ve CoCoSo hibrit modelleriyle değerlendirilmiştir. Araştırmacılar, kriz ve belirsizlik dönemlerinde performans ölçümlerinin tek boyutlu rasyolar yerine melez modellemelerle entegre edilmesinin, sektörel risk analizi açısından çok daha rasyonel sonuçlar ürettiğini vurgulamışlardır.

Mevcut literatür genel hatlarıyla değerlendirildiğinde, çimento sektörüne yönelik performans analizlerinin büyük çoğunluğunun nispeten durağan ekonomik dönemleri baz aldığı veya ağırlıklandırma aşamasında uzman görüşünden bağımsız, salt istatistiksel yöntemleri tercih ettikleri göze çarpmaktadır. Oysa Türkiye ekonomisinde keskin enflasyon şoklarının yaşandığı ve faiz dinamiklerinin baştan aşağı değiştiği son yıllar, şirketlerin kriz yönetimi kapasitelerinin test edildiği istisnai bir döngüdür. Hazırlanan bu çalışma; karar verici uzman görüşlerini sektörel gerçekliklerle matematiğe döken SWARA yöntemini kullanarak kriter ağırlıklarını belirlemesi ve ardından TOPSIS ile GRA yöntemlerini kullanarak bu zorlu süreci bütüncül bir yaklaşımla incelemesi yönüyle literatürdeki mevcut dönemsel ve metodolojik kısıtları aşmayı hedeflemektedir.

3. YÖNTEM VE VERİ SETİ

Bu araştırmanın örneklemini, Borsa İstanbul (BİST) Taş ve Toprağa Dayalı Sanayi endeksinde faaliyet gösteren ve 2024 yılı itibarıyla özsermaye büyüklüğü açısından ilk 10 sırada yer alan çimento şirketleri oluşturmaktadır. İşletmelerin 2022, 2023 ve 2024 mali yıllarına ait finansal verileri, Kamu Aydınlatma Platformu (KAP) üzerinden yayımlanan, bağımsız denetimden geçmiş yıllık konsolide finansal tablolardan elde edilmiştir. Finansal performansın çok boyutlu yapısını modelleyebilmek amacıyla, literatür taraması doğrultusunda likidite, faaliyet (verimlilik), finansal borçluluk ve kârlılık rasyolarını temsil eden toplam 11 temel finansal oran analize dahil edilmiştir. Çalışmada kullanılan karar matrisleri, her bir yıl için şirketlerin ilgili finansal rasyolarının hesaplanmasıyla dinamik bir panel veri seti olarak kurgulanmıştır.

Araştırmada, çimento sektörünün makroekonomik kısıtlar altındaki finansal etkinliklerini objektif bir düzlemde ölçebilmek için SWARA, TOPSIS ve Gri İlişkisel Analiz (GRA) yöntemlerini entegre eden bütüncül bir Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) modeli tasarlanmıştır.

Modelin ilk aşamasında, analize dahil edilen finansal oranların görece önem derecelerinin belirlenmesi amacıyla SWARA (Step-wise Weight Assessment Ratio Analysis) yöntemi kullanılmıştır. SWARA, karar vericilerin kriterleri kendi önem derecelerine göre sıralamasına ve her bir kriterin bir öncekine göre nispi önemini belirlemesine olanak tanıyan esnek bir yapıya sahiptir. Çimento sektörünün sermaye yoğun, enerji maliyetlerine duyarlı ve asimetrik şoklara açık yapısı göz önüne alındığında; oranların eşit ağırlıklı kabul edilmesi yerine, kârlılık ve likidite gerilimini hesaba katan, sektörel dinamikleri yansıtan rasyonel bir ağırlıklandırma yapılması zorunlu görülmüş ve bu amaçla SWARA yöntemi tercih edilmiştir.

Ağırlıklandırılan karar matrisleri üzerinden şirketlerin nihai performans sıralamalarının elde edilmesi aşamasında ise TOPSIS ve GRA yöntemleri

eşzamanlı olarak uygulanarak birbirini doğrulayan bir analitik çerçeve oluşturulmuştur. Temel analiz yöntemi olarak kurgulanan TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution), karar alternatifleri arasından pozitif ideal çözüme en kısa mesafede, negatif ideal çözüme ise en uzak mesafede olan alternatifi seçme prensibine dayanmaktadır. Bu yöntem aracılığıyla şirketlerin yalnızca sektörün en iyi finansal değerlerine ne kadar yaklaştığı değil, iflas veya operasyonel kriz riski barındıran en kötü senaryolardan ne kadar uzaklaşabildiği de geometrik bir uzaklık ölçüsüyle saptanmıştır.

Performans sıralamalarının yapısal güvenilirliğini test etmek ve elde edilen sonuçları farklı bir teorik perspektifle doğrulamak amacıyla son aşamada Gri İlişkisel Analiz (GRA) yöntemine başvurulmuştur. Ekonomik göstergelerdeki belirsizliklerin yüksek olduğu durumlarda güçlü sonuçlar üreten GRA, alternatif veri dizileri ile ideal kabul edilen referans dizisi arasındaki şekilsel benzerliği ve trend uyumunu ölçmektedir. Bu entegrasyon sayesinde, 2022-2024 yılları arasındaki yüksek enflasyonist konjonktürde şirket performanslarında gözlemlenen değişimlerin dönemsel bir rasyo sıçramasından mı, yoksa ideal sektör trendine kalıcı ve yapısal bir uyumdan mı kaynaklandığı ampirik olarak kanıtlanmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu bölümde, Borsa İstanbul (BİST) Çimento sektöründe faaliyet gösteren öz sermayesi en yüksek 10 şirketin 2022, 2023 ve 2024 yıllarına ait finansal performansları; SWARA yöntemi ile elde edilen kriter ağırlıkları, TOPSIS yönteminin pozitif/negatif ideal çözüme yakınlık dereceleri ve Gri İlişkisel Analiz (GRA) yönteminin referans serisine uyum katsayıları çerçevesinde incelenmiştir. Alternatiflerin performans sergileme eğilimleri, dönemin makroekonomik parametreleriyle ilişkilendirilerek yıllar itibarıyla detaylandırılmıştır.

4.1. 2022 Yılı Finansal Performans Analizi ve Değerlendirmesi

Tablo 1. 2022 Yılı Başlangıç Karar Matrisi (Finansal Oranlar)

	K1 (Cari)	K2 (Nakit)	K3 (Fin. Borç)	K4 (Aktif Dev.)	K5 (Stok Dev.)	K6 (Alacak Dev.)	K7 (Net Kâr)	K8 (Kal- dı- raç)	K9 (Brüt Kâr)	K10 (Aktif Kâr)	K11 (Özk. Kâr)
Oyak Çimento	1,82	0,45	8,35	0,83	6,05	6,46	33,53	47,99	24,54	27,7	61,56
Akçansa Çim.	1,13	0,34	15,44	0,9	8,91	5,41	11,6	38,97	8,39	10,41	17,06
Çimsa Çimento	1,41	0,81	26,18	0,55	6,46	7,51	19,58	43,87	11,43	10,78	25,72
Nuh Çimento	1,84	0,64	13,09	0,9	7,14	9,5	14,65	29,58	20,31	13,12	18,63
Boğaziçi Beton	1,61	0,36	3,95	1,26	48,7	5,16	6,2	32,48	14,36	7,8	11,56
Afyon Çimento	1,67	0,65	3,98	0,58	9,9	5,28	6,33	27,55	16,78	3,65	5,03
Baştaş Başkent	1,39	0,36	17,17	0,78	5,73	3,46	-1,41	44,53	14,41	-1,1	-1,99
Limak D. Ana.	1,77	0,01	2,63	0,99	4,94	2,35	29,26	41,24	24,12	28,83	49,05
Batıçim Çim.	0,85	0,05	30,48	0,64	7,22	9,1	5,57	54,24	8,51	3,57	8,45
Batisöke Çim.	0,69	0,03	45,64	0,48	5,52	9,16	-5,25	70,15	-4,49	-2,5	-8,36

Kaynak: Şirketlerin KAP (Kamu Aydınlatma Platformu) verilerinden yazar tarafından hesaplanmıştır.

2022 Yılı SWARA Analizi Bulguları: 2022 yılı, küresel tedarik zinciri krizlerinin ve enerji maliyetlerindeki asimetrik artışların çimento sektörü üzerinde yoğun bir enflasyonist baskı yarattığı bir dönem olmuştur. SWARA yöntemi bulguları, karar vericilerin bu belirsizlik ortamında finansal performansı doğrudan kârlılık kapasitesi ile ilişkilendirdiğini göstermektedir. Modele göre Özkaynak Kârlılığı (%14,70) ve Aktif Kârlılık (%14,00) en yüksek ağırlığı alırken; Finansal Borç Oranı (%4,60) ve Kaldıraç Oranı (%3,83) görece olarak en düşük öneme sahip kriterler olarak ağırlıklandırılmıştır. Bu durum, dönemin koşullarında firmaların borçluluk seviyelerinden ziyade, artan maliyetleri satış fiyatlarına yansıtabilme (fiyatlama gücü) ve özsermayeleri üzerinden enflasyonun üzerinde bir getiri yaratabilme yeteneklerinin ön plana çıktığını ampirik olarak doğrulamaktadır.

Tablo 2. 2022 Yılı Temel Finansal Göstergelerin SWARA Önem Ağırlıkları

Kriter Adı	Kriter Kodu	SWARA Ağırlığı (wj)	Önem Sırası
Özkaynak Kârlılığı	K11	0,1470	1
Aktif Kârlılık	K10	0,1400	2
Net Kâr Marjı	K7	0,1274	3
Brüt Kâr Marjı	K9	0,1157	4
Cari Oran	K1	0,1006	5
Alacak Devir Hızı	K6	0,0875	6
Aktif Devir Hızı	K4	0,0761	7
Nakit Oran	K2	0,0662	8
Stok Devir Hızı	K5	0,0552	9
Finansal Borç Oranı	K3	0,0460	10
Kaldıraç Oranı	K8	0,0383	11

Kaynak: Yazarın hesaplamaları, KAP (2022)

2022 Yılı TOPSIS Yöntemi Bulguları:

İdeal çözüme göreceli yakınlık katsayıları incelendiğinde, Boğaziçi Beton'un sıralamada ilk sırada yer aldığı tespit edilmiştir. Firmanın kârlılık oranları sektör ortalamalarında seyretmesine rağmen, stok devir hızınının 48,70 gibi ekstrem bir değere ulaşması ve varlıklarını nakde çevirme hızındaki operasyonel etkinliği, firmayı Pozitif İdeal Çözüme (PIS) en çok yaklaştıran temel faktör olmuştur. Çimsa (%25,72 Özkaynak Kârlılığı) ve Nuh Çimento (0,64 Nakit Oranı) ise sırasıyla ikinci ve üçüncü sıralarda konumlanarak optimum kârlılık ve likidite dengesi sunmuşlardır. Orta segmentte yer alan Oyak Çimento (4.), Afyon Çimento (5.), Limak Doğu Anadolu Çimento (6.) ve Akçansa (8.), rasyo bazında istikrarlı ancak idealden kısmen uzak bir profil çizmişlerdir. Performans spektrumunun alt çeyreğinde ise Batıçim (9.) ve Baştaş Başkent Çimento (10.) yer almıştır. Baştaş Başkent Çimento'nun negatif özsermaye kârlılığı (-%1,99) ve yüksek borçlanma yapısı, firmayı matematiksel olarak Negatif İdeal Çözüme (NIS) sürüklemiştir.

Tablo 3. 2022 Yılı İşletmelerin TOPSIS İdeal Çözümüne Yakınlık Dereceleri

	TOPSIS Skoru (Ci)	Performans Sırası
Boğaziçi Beton	0,5796	1
Çimsa Çimento	0,4645	2
Nuh Çimento	0,4507	3
Oyak Çimento	0,4243	4
Afyon Çimento	0,3788	5
Limak Doğu Anadolu	0,3346	6
Batısöke Çimento	0,3179	7
Akçansa Çimento	0,3172	8
Batıçim Çimento	0,2866	9
Baştaş Başkent	0,2789	10

Kaynak: Yazarın hesaplamaları

2022 Yılı Gri İlişkisel Analiz (GRA) Bulguları: Alternatif veri dizilerinin ideal referans dizisi ile geometrik şekil benzerliğini ölçen GRA analizi sonuçlarına göre, Oyak Çimento 1. sırada yer almıştır. Oyak Çimento, %61,56 Özkaynak Kârlılığı ve %33,53 Net Kâr Marjı ile sektördeki en yüksek kârlılık rasyolarını üreterek 2022 yılı için ideal referans serisini bizzat oluşturmuştur. TOPSIS analizinde 6. sırada yer alan Limak Doğu Anadolu Çimento'nun GRA analizinde 2. sıraya yükselmesi, firmanın kârlılık trendi açısından Oyak Çimento'nun referans serisine yüksek düzeyde yakınsama gösterdiğini kanıtlamaktadır. Batısöke Çimento (10.) ise, %70,15 seviyesindeki finansal kaldıraç oranı ve -%8,36'lık negatif özkaynak kârlılığı ile sektörel referans trendinden istatistiksel olarak tamamen kopmuş durumdadır.

Tablo 4. 2022 Yılı İşletmelerin Gri İlişkisel Analiz (GRA) Katsayıları

Şirket Adı	GRA Katsayısı (Ri)	Performans Sırası
Oyak Çimento	0,735	1
Limak Doğu Anadolu	0,693	2
Nuh Çimento	0,671	3
Boğaziçi Beton	0,657	4
Afyon Çimento	0,586	5
Çimsa Çimento	0,547	6
Akçansa Çimento	0,488	7
Baştaş Başkent	0,453	8
Batıçim Çimento	0,444	9
Batısöke Çimento	0,387	10

Kaynak: Yazarın hesaplamaları

2022 Yılı Genel Değerlendirmesi: 2022 yılı verileri bütüncül olarak değerlendirildiğinde, finansal başarının “operasyonel hız” ve “maliyet yansıtma kapasitesi” ekseninde şekillendiği görülmektedir. Oyak Çimento sektörel kârlılık referansını belirlerken, Boğaziçi Beton işletme sermayesi devir hızındaki üstünlüğü ile performans sıralamalarını maksimize etmiştir. Kârlılık rasyoları negatif veya düşük olan Baştaş, Batıçim ve Batsöke gibi firmalar için makroekonomik şokların bilançoda yarattığı tahribat, ÇKKV modelleri tarafından net bir şekilde saptanmıştır.

4.2. 2023 Yılı Finansal Performans Analizi ve Değerlendirmesi

Tablo 5. 2023 Yılı Başlangıç Karar Matrisi (Finansal Oranlar)

Şirket Adı	K1 (Cari)	K2 (Nakit)	K3 (Fin. Borç)	K4 (Aktif Dev.)	K5 (Stok Dev.)	K6 (Alacak Dev.)	K7 (Net Kâr)	K8 (Kal-dıraç)	K9 (Brüt Kâr)	K10 (Aktif Kâr)	K11 (Özk. Kâr)
Oyak Çimento	2,22	0,88	4,77	0,86	5,46	6,94	26,48	24,62	30,21	22,85	35,91
Akçansa Çimento	1,45	0,54	10,32	0,98	9	6,31	12,66	29,64	21,24	12,42	18,87
Çimsa Çimento	1,36	0,71	22,53	0,54	5,76	8,01	12,15	38,95	19,65	6,54	14,47
Nuh Çimento	2,74	1,35	13,28	0,76	7,42	8,4	14,38	29,47	23,86	10,92	15,49
Boğaziçi Beton	1,43	0,76	13,3	1,52	69,6	8,17	15,77	32,55	20,33	23,9	35,42
Afyon Çimento	1,96	0,53	1,42	0,58	8,56	5,85	38,13	14,73	24,02	22,25	28,11
Baştaş Başkent	1,66	0,27	5,54	1,06	8,19	4,71	15,32	25,07	18,82	16,28	25,07
Limak Doğu Ana.	2,53	0,41	7,8	1,49	7,8	4,7	37,94	26,15	40,16	56,52	83,79
Batıçim Çimento	1,19	0,09	23,75	0,61	7,59	7,79	15,95	38,81	14,28	9,71	19,8
Batsöke Çimento	0,63	0,01	36,2	0,48	4,77	7,61	21,17	56,91	14	10,12	27,64

Kaynak: Şirketlerin KAP (Kamu Aydınlatma Platformu) verilerinden yazar tarafından hesaplanmıştır.

2023 Yılı SWARA Analizi Bulguları:

2023 yılında kurlardaki yukarı yönlü hareketlilik ve sıkılaştan finansal koşullar, işletmelerin net işletme sermayesi gereksinimlerini en üst düzeye çıkarmıştır. SWARA modelinin teorik altyapısında kârlılık rasyoları ana belirleyici olmaya devam etse de, bu dönemde Cari Oran (%10,06) ve Alacak Devir Hızı (%8,75) gibi likidite ve faaliyet rasyoları uygulamada kritik bir eşik haline gelmiştir. Artan finansman maliyetleri karşısında, operasyonel nakit akışını yönetemeyen firmalar rekabet avantajını kaybetme riskiyle karşı karşıya kalmıştır.

Tablo 6. 2023 Yılı Temel Finansal Göstergelerin SWARA Önem Ağırlıkları

Kriter Adı	Kriter Kodu	SWARA Ağırlığı	Önem Sırası
Özkaynak Kârlılığı	K11	0,147	1
Aktif Kârlılık	K10	0,14	2
Net Kâr Marjı	K7	0,1274	3
Brüt Kâr Marjı	K9	0,1157	4
Cari Oran	K1	0,1006	5
Alacak Devir Hızı	K6	0,0875	6
Aktif Devir Hızı	K4	0,0761	7
Nakit Oran	K2	0,0662	8
Stok Devir Hızı	K5	0,0552	9
Finansal Borç Oranı	K3	0,046	10
Kaldıraç Oranı	K8	0,0383	11

Kaynak: Yazarın hesaplamaları

2023 Yılı TOPSIS Yöntemi Bulguları:

2023 yılı TOPSIS analizinde Boğaziçi Beton ilk sıradaki yerini korumuştur. Stok devir hızını 69,60 seviyesine taşıyan ve aktif kârlılığını %23,90'a çıkararak firma, varlık verimliliğini sürdürülebilir kıldığını göstermiştir. Dikkat çeken en önemli değişim, Limak Doğu Anadolu Çimento'nun 3. sıraya yükselerek üst çeyreğe giriş yapmasıdır. Orta segmenti oluşturan Oyak Çimento (4.), Çimsa (5.), Akçansa (6.) ve Afyon Çimento (7.) sektörel ortalamalara yakın bir performans sergilerken; Baştaş (8.), Batisöke (9.) ve Batıçim (10.) operasyonel verimsizlik ve düşük aktif kalitesi nedeniyle sıralamanın en altında yer almaya devam etmişlerdir.

Tablo 7. 2023 Yılı İşletmelerin TOPSIS İdeal Çözümüne Yakınlık Dereceleri

Şirket Adı	TOPSIS Skoru (Ci)	Performans Sırası
Boğaziçi Beton	0,695	1
Nuh Çimento	0,5045	2
Limak Doğu Anadolu	0,3983	3
Oyak Çimento	0,3983	4
Çimsa Çimento	0,3056	5
Akçansa Çimento	0,2976	6
Afyon Çimento	0,2842	7
Baştaş Başkent	0,2545	8
Batisöke Çimento	0,1551	9
Batıçim Çimento	0,1542	10

Kaynak: Yazarın hesaplamaları

2023 Yılı Gri İlişkisel Analiz (GRA) Bulguları:

GRA bulguları, 2023 yılında sektör içi dinamiklerde yapısal bir değişime işaret etmektedir. Limak Doğu Anadolu Çimento, %56,52 aktif kârlılık ve %37,94 net kâr marjı ile referans serisine en yüksek geometrik uyumu sağlayarak ilk sıraya yerleşmiştir. 2022 yılının referans belirleyicisi olan Oyak Çimento ise kâr marjlarındaki dönemsel normalleşme sebebiyle 5. sıraya gerilemiştir. Boğaziçi Beton (2.) ve Nuh Çimento (3.), sergiledikleri istikrarlı finansal mimari ile sektörün pozitif trendinden ayrılmadıklarını kanıtlamışlardır. Akçansa (7.) ve Çimsa (8.) ise referans eğrisiyle olan şekilsel benzerliklerini kısmen kaybetmişlerdir.

2023 Yılı Genel Değerlendirmesi: 2023 dönemi, “finansal esnekliğin ve uyum yeteneğinin” performans üzerindeki belirleyici etkisini ortaya koymuştur. Kârlılığını aktif büyüklüğüyle ölçeklendirebilen Limak Doğu Anadolu Çimento ve nakit döngüsünü optimum yöneten Boğaziçi Beton, değişen koşullara en rasyonel reaksiyonu veren firmalar olmuştur. İşletme faaliyetlerinden yeterli nakit yaratamayan ve kârlılığı baskılanan alt segment firmaları ile pazar liderleri arasındaki finansal performans makasının giderek açıldığı tespit edilmiştir.

4.3. 2024 Yılı Finansal Performans Analizi ve Değerlendirmesi

Tablo 8. 2024 Yılı Başlangıç Karar Matrisi (Finansal Oranlar)

Şirket Adı	K1 (Cari)	K2 (Nakit)	K3 (Fin. Borç)	K4 (Aktif Dev.)	K5 (Stok Dev.)	K6 (Alacak Dev.)	K7 (Net Kâr)	K8 (Kal-dıraç)	K9 (Brüt Kâr)	K10 (Aktif Kâr)	K11 (Özk. Kâr)
Oyak Çimento	2,36	0,88	0,39	0,83	5,16	6,73	16,13	19,16	28,43	13,33	17,04
Akçansa Çimento	1,6	0,67	9,92	0,76	8,34	5,74	7,74	27,62	16,68	5,9	8,26
Çimsa Çimento	0,78	0,31	31,79	0,46	4,75	6,23	9,55	52,61	21,47	4,37	10,43
Nuh Çimento	3,59	2,25	7,84	0,6	6,84	7,21	11,85	19,7	27,13	7,12	9,48
Boğaziçi Beton	1,23	0,54	5,74	1,1	67,54	8,62	1,59	28,99	9,78	1,76	2,54
Afyon Çimento	2,8	1,62	0,27	0,48	7,84	5,63	13,24	11,59	25,38	6,37	7,33
Baştaş Başkent	1,71	0,11	4,08	1,06	10,41	4,66	-7,16	22,81	8,78	-7,63	-10,04
Limak Doğu Ana.	3,71	1,69	6,81	1,24	5,36	6,15	34,78	15,99	43,44	43,19	54,33
Batıçim Çimento	0,99	0,01	18,15	0,56	8,54	6,78	3,06	31,81	10,32	13,38	21,85
Batisöke Çimento	0,56	0,02	19,57	0,33	4,6	4,83	5,87	40,38	4,21	1,97	3,83

Kaynak: Şirketlerin KAP (Kamu Aydınlatma Platformu) verilerinden yazar tarafından hesaplanmıştır

2024 Yılı SWARA Analizi Bulguları:

2024 yılı, parasal aktarım mekanizmasının güçlü şekilde çalıştığı, borçlanma maliyetlerinin zirveye ulaştığı ve likiditeye erişimin zorlaştığı bir dönemi temsil etmektedir. Her ne kadar SWARA modelinde Finansal Borç ve Kaldıraç oranları düşük ağırlıklara sahip olsa da, yüksek finansman yükünün Net Kâr Marjı ve Özkaynak Kârlılığı üzerinde yarattığı erozyon, kaldıraç oranı yüksek firmaları dolaylı ancak son derece sert bir biçimde cezalandırmıştır. 2024 yılı, borçluluğun pasif bir risk unsurundan çıkıp, doğrudan kârlılığı yok eden aktif bir tehdit unsuruna dönüştüğünü model sonuçlarına yansıtmıştır.

Tablo 9. 2024 Yılı Temel Finansal Göstergelerin SWARA Önem Ağırlıkları

Kriter Adı	Kriter Kodu	SWARA Ağırlığı (w _j)	Önem Sırası
Özkaynak Kârlılığı	K11	0,147	1
Aktif Kârlılık	K10	0,14	2
Net Kâr Marjı	K7	0,1274	3
Brüt Kâr Marjı	K9	0,1157	4
Cari Oran	K1	0,1006	5
Alacak Devir Hızı	K6	0,0875	6
Aktif Devir Hızı	K4	0,0761	7
Nakit Oran	K2	0,0662	8
Stok Devir Hızı	K5	0,0552	9
Finansal Borç Oranı	K3	0,046	10
Kaldıraç Oranı	K8	0,0383	11

Kaynak: Yazarın hesaplamaları

2024 Yılı TOPSIS Yöntemi Bulguları: TOPSIS sıralamasında Limak Doğu Anadolu Çimento, %49,77 seviyesindeki özkaynak kârlılığı ve optimum varlık yönetimi ile 1. sıraya yükselmiştir. Nuh Çimento (3.) ve Afyon Çimento (4.), muhafazakâr borçlanma politikalarının getirdiği defansif güç ile üst çeyrekteki yerlerini sağlamlaştırmışlardır. Oyak Çimento (5.), Akçansa (6.) ve Baştaş (7.) orta grupta sıralanırken; çalışmanın en çarpıcı bulgusu Çimsa'nın 8. sıraya gerilemesidir. Kaldıraç oranının %52,61 seviyelerine ulaşması ve faiz giderlerinin net kâr marjını tek hanelere (%9,55) düşürmesi, Çimsa'nın Pozitif İdeal Çözümünden yapısal olarak uzaklaşmasına neden olmuştur. Batıçim (9.) ve Batisöke (10.) ise analiz dönemini yüksek finansal risk ve düşük etkinlik ile tamamlamışlardır.

Tablo 10. 2023 Yılı İşletmelerin TOPSIS İdeal Çözümüne Yakınlık Dereceleri

Şirket Adı	TOPSIS Skoru (Ci)	Performans Sırası
Limak Doğu Anadolu	0,5364	1
Afyon Çimento	0,5278	2
Nuh Çimento	0,5152	3
Boğaziçi Beton	0,4224	4
Oyak Çimento	0,3423	5
Akçansa Çimento	0,2678	6
Çimsa Çimento	0,2507	7
Batisöke Çimento	0,2197	8
Batıçim Çimento	0,1597	9
Baştaş Başkent	0,1369	10

Kaynak: Yazarın hesaplamaları

2024 Yılı Gri İlişkisel Analiz (GRA) Bulguları: GRA bulguları TOPSIS sonuçları ile yüksek bir korelasyon (uyum) sergilemektedir. Limak Doğu Anadolu Çimento (1.), Nuh Çimento (2.) ve Boğaziçi Beton (3.), 2024 yılının zorlu makroekonomik koşullarına rağmen ideal referans serisi ile eşgüdümlü bir hareket alanı oluşturmayı başarmışlardır. Akçansa (7.), Batıçim (8.), Çimsa (9.) ve Batisöke (10.) ise sektörün sürdürülebilir kârlılık trendinden negatif yönlü bir ayrışma sergilemişler, referans serisine olan geometrik uzaklıkları maksimum seviyeye ulaşmıştır.

Tablo 11. 2023 Yılı Temel Finansal Göstergelerin SWARA Önem Ağırlıkları

Şirket Adı	GRA Katsayısı (Ri)	Performans Sırası
Limak Doğu Anadolu	0,8161	1
Nuh Çimento	0,5924	2
Boğaziçi Beton	0,5773	3
Afyon Çimento	0,5655	4
Oyak Çimento	0,5548	5
Baştaş Başkent	0,4547	6
Akçansa Çimento	0,4491	7
Batıçim Çimento	0,4242	8
Çimsa Çimento	0,3892	9
Batisöke Çimento	0,3697	10

2024 Yılı Genel Değerlendirmesi: 2024 yılı performans sonuçları; sermaye yoğun çimento sektöründe salt varlık veya pazar payı büyüklüğünün, sürdürülebilir finansal başarı için yeterli olmadığını kesin olarak

kanıtlamaktadır. Dış kaynağa yüksek oranda bağımlı olan ve operasyonel nakit yaratma kapasitesi faiz yükünü karşılamakta zorlanan firmalar (Çimsa örneğinde olduğu gibi) ciddi bir performans kaybı yaşamıştır. Buna karşılık; özkaynak temelli büyümeyi tercih eden, varlıklarını hızlı devreden ve maliyet elastikiyetini koruyan firmalar (Limak, Boğaziçi, Nuh), sektörün yeni yapısal performans standartlarını belirlemiştir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Finansal tablolar yalnızca işletmelerin geçmişte ne kadar kâr ettiğini gösteren statik birer belge değil; aynı zamanda makroekonomik şoklara, enflasyona ve faiz sarmalına karşı şirket yönetimlerinin verdikleri stratejik tepkileri anlatan canlı birer hikayedir. Bu çalışmada, Borsa İstanbul Çimento sektöründe yer alan en büyük 10 şirketin 2022, 2023 ve 2024 yıllarındaki performansları SWARA, TOPSIS ve Gri İlişkisel Analiz (GRA) yöntemleriyle incelenmiş ve verilerin arkasında yatan bu “stratejik hikaye” analitik bir perspektifle deşifre edilmiştir.

Analiz sonucunda elde edilen bulgular, çimento gibi sermaye ve enerji yoğun bir sektörde krizlerin üç farklı fazda nasıl yönetilmesi gerektiğini çarpıcı bir netlikle ortaya koymaktadır:

1. Enflasyon Şoku Fazı (2022) - Fiyatlama Gücünün Zaferi: Küresel enerji maliyetlerinin ve yurt içi enflasyonun aniden yükseldiği 2022 yılında veriler bize şu analitik dersi vermiştir: *Krizin ilk aşamasında, maliyeti fiyata en hızlı yansıtan kazanır.* SWARA analizinde kârlılık rasyolarının en yüksek ağırlığı alması tesadüf değildir. Bu dönemde Oyak Çimento, olağanüstü kâr marjları ve %61,56’lık özkaynak kârlılığı üreterek GRA analizinde sektörün referans trendini bizzat çizmiştir. Analitik çıkarım şudur: Enflasyonist şoklarda marka büyüklüğünün yerini “fiyatlama gücü (pricing power)” almaktadır.

2. İşletme Sermayesi Krizi Fazı (2023) - Operasyonel Hızın (Çevikliğin) Önemi: Krizin ikinci yılına girildiğinde, artan maliyetler şirketlerin işletme sermayesi ihtiyacını (nakit açlığını) zirveye taşımıştır. Bu noktada Boğaziçi Beton’un her iki yılda da TOPSIS’te zirveyi zorlaması tesadüfi bir oran iyileşmesi değildir. Boğaziçi Beton, stok devir hızını 69,60 gibi ekstrem seviyelere taşıyarak, varlıklarını sektördeki herkesten daha hızlı nakde çevirmiştir. Analitik çıkarım şudur: Para bulmanın zorlaştığı dönemlerde kârlılık kadar, *paranın dönüş hızı (nakit döngüsü)* da şirketi ayakta tutan en hayati faktördür.

3. Parasal Sıkılaştırma Fazı (2024) - Kaldıraç (Borç) Tuzağı ve Hegemonya: Çalışmanın en çarpıcı ve öğretici kırılması, faizlerin tavan yaptığı 2024 yılında yaşanmıştır. Çimsa gibi pazarın en büyük aktörlerinden biri, yüksek borçlulukla yakalandığı bu dönemde faiz yükünün altında kalarak TOPSIS

sıralamasında 8. sıraya çakılmıştır. Buna karşılık Limak Doğu Anadolu Çimento, muazzam bir aktif verimliliği ve optimum borçlanma stratejisiyle hem TOPSIS hem de GRA analizinde “mutlak liderliğe” ulaşmıştır. Analitik çıkarım şudur: Paranın ucuz olduğu dönemlerde büyümeyi finanse eden “kaldıraç (borç)”, paranın pahalı olduğu dönemlerde şirketin kârlılığını içten içe yiyen bir zehre dönüşmektedir. Limak’ın zaferi, yüksek faiz ortamında özkaynakla kâr üretebilmenin mutlak zaferidir.

Sektörel Öneriler ve Gelecek Projeksiyonu: Bu çalışmanın sonuçları, çimento sektörü yatırımcılarına ve yöneticilerine net bir mesaj vermektedir: Makroekonomik istikrarsızlık dönemlerinde şirketler yalnızca aktif büyüklüklerine veya ciro hedeflerine göre yönetilemez. Agresif büyüme yerine defansif likidite stratejileri benimsenmeli, borçlanma maliyetleri ile varlık devir hızı arasındaki denge çok hassas bir şekilde kurulmalıdır. Yatırımcılar, portföy tercihlerini yaparken tek boyutlu kârlılık oranları yerine, şirketlerin krize uyum yeteneğini çok boyutlu gösteren TOPSIS ve GRA gibi analitik karar destek sistemlerini dikkate almalıdır.

Gelecek çalışmalarda, modele enflasyon muhasebesi etkilerinin bağımsız bir değişken olarak dâhil edilmesi veya sektörün VIKOR gibi farklı sıralama yöntemleriyle küresel piyasalardaki rakipleriyle kıyaslanması, literatürdeki finansal performans tartışmalarını çok daha ileri bir boyuta taşıyacaktır.

KAYNAKÇA

- Bozkurt, A. A., & Şimşek, A. (2024). BİST çimento sektörü işletmelerinin finansal performansının MEREK tabanlı WEDBA ve CoCoSo yöntemleriyle analizi. *Turkish Studies - Economy*, 19(3), 805-843. <https://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.72707>
- Demir, G. (2021). Türk çimento firmalarının finansal performansının bulanık SWARA-COPRAS-MAUT yöntemleri ile karşılaştırılması. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 20(4), 1875-1892.
- Özkan, T. (2020). TOPSIS ve Gri İlişkisel Analiz yöntemleri ile BIST çimento sektörü şirketlerinin finansal etkinliklerinin değerlendirilmesi. *Oltu Beşeri ve Sosyal Bilimler Fakültesi Dergisi*, 1(1), 69-85.
- Pala, O., Atçeken, Ö., Omurtak, H., & Şimşir, B. (2024). BİST çimento sektöründe LODECI ve CRADIS ile finansal performans analizi. *Alanya Akademik Bakış Dergisi*, 8(3), 956-970. <https://doi.org/10.29023/alanyaakademik.1452960>
- Uslu, M., & Yıldırım, M. (2024). Çok kriterli karar verme yöntemleri ile finansal performans ölçümü: Çimento sektörü üzerine bir uygulama. İçinde *Güncel Finansal Tartışmalar* (Bölüm 7, ss. 139-160).
- Yenilmezel Alıcı, S., & Ertuğrul, İ. (2023). CILOS tabanlı CoCoSo yöntemi ile BIST bilişim sektörünün finansal performanslarının değerlendirilmesi. *Pamukkale Üniversitesi İşletme Araştırmaları Dergisi (PIAR)*, 10(3), 745-759.



Bölüm

2

**TÜRK HAVA YOLLARI VE PEGASUS
ŞİRKETLERİNİN CRİTİC VE COPRAS
YÖNTEMLERİ İLE FİNANSAL
PERFORMANS DEĞERLENDİRMESİ**



Aslı KAHRAMAN¹

Umut Tolga Gümüř²

¹ Yüksek Lisans Öğrencisi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Muhasebe Finansman Yüksek Lisans Programı, aslikahraman.2002@gmail.com, orcid no: 0009 0006 9380 3903.

² Doç.Dr., Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, İİBE, İşletme Bölümü, Aydın, ugumus@adu.edu.tr, orcid no: 0000-0001-7363-8660

GİRİŞ

Havayolu taşımacılığı sektörü, küreselleşmenin hız kazanmasıyla birlikte dünya ekonomisinde önemli ve stratejik bir konuma ulaşmıştır. Teknolojik gelişmelerin etkisiyle hava taşımacılığı, diğer ulaşım türleri arasında giderek daha fazla tercih edilen bir seçenek haline gelmiştir. Özellikle zaman tasarrufu sağlaması ve yüksek güvenlik standartlarına sahip olması, bu ulaşım türünü öne çıkaran başlıca faktörlerdir. Geçmişte yüksek maliyetler ve yetersiz altyapı nedeniyle sınırlı bir kesime hitap eden havayolu taşımacılığı, günümüzde maliyetlerin düşmesiyle birlikte daha geniş kitleler tarafından kullanılmaya başlanmış ve buna paralel olarak talepte önemli bir artış yaşanmıştır (Deste ve Şimşek, 2019: 397).

İşletmelerin mevcut finansal durumlarını ortaya koymak ve geleceğe yönelik sağlıklı kararlar alabilmek açısından finansal performans analizi büyük önem taşımaktadır. Bununla birlikte, geleneksel analiz yöntemleri çoğu zaman tek yönlü değerlendirmeler sunduğundan, birden fazla kriterin eş zamanlı olarak dikkate alınmasında yetersiz kalabilmektedir. Bu noktada, çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemleri, farklı değişkenlerin birlikte değerlendirilmesine olanak tanıyarak finansal analizlerde daha kapsamlı sonuçlar elde edilmesini sağlamaktadır (Kılıçarslan ve Ergün, 2025: 1016).

ÇKKV tekniklerinden biri olan CRITIC yöntemi, kriterlerin önem derecelerini nesnel bir biçimde belirlemeyi amaçlamakta ve bu süreçte kriterler arasındaki ilişki ile veri dağılımını dikkate almaktadır. Böylece daha güvenilir ve tutarlı ağırlıkların elde edilmesi mümkün olmaktadır. Diğer yandan COPRAS yöntemi, alternatifleri hem fayda hem de maliyet unsurlarını göz önünde bulundurarak değerlendirmekte ve bu sayede performans sıralaması yapılmasına imkân tanımaktadır (Altın, 2023: 234).

Bu çalışmada, Türkiye’de faaliyet gösteren Türk Hava Yolları ile Pegasus Hava Taşımacılığının finansal performanslarının CRITIC ve COPRAS yöntemleri kullanılarak incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu kapsamda, işletmelerin son beş yıla ait finansal verileri çeşitli oranlar aracılığıyla analiz edilmiş ve elde edilen bulgular karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir.

Çalışmanın, havayolu sektöründeki işletmelerin finansal performanslarının çok boyutlu bir bakış açısıyla ele alınmasına katkı sunması beklenmektedir.

LİTERATÜR TARAMASI

Literatürde çok kriterli kara verme yöntemlerinden CRITIC yöntem ve COPRAS yöntemi sıklıkla tercih edilmiştir. 2026-2021 yıllarında yapılan bazı çalışmalar aşağıda tablo halinde verilmiştir.

Tablo 1: CRITIC ve COPRAS yöntemine göre literatürdeki bazı çalışmalar

YIL	YAZAR	BAŞLIK	KONU
2026	MEHMET ÖKSÜZKAYA	Türkiye'nin En İşlek 12 Havalimanının Çok Kriterli Performans Analizi: Critic-Saw ve Psi Yöntemlerinden Bulgular	Türkiye'de 2020–2024 döneminde en yoğun yolcu trafiğine sahip 12 havalimanının performansı, Çok Kriterli Karar Verme yöntemleri kullanılarak incelenmiştir.
2026	NİZAMETTİN ÖZTÜRKÇÜ	Seçilmiş Avrupa Birliği Ülkeleri ve Türkiye'nin Demiryolu Yük Taşımacılığı Performans Değerlendirmesi: CRITIC ve ENTROPİ Tabanlı CODAS Yöntemi ile Bütünleşik Bir Yaklaşım	Bu çalışma, 2019–2023 döneminde seçilmiş Avrupa Birliği ülkeleri ile Türkiye'nin demiryolu yük taşımacılığı performansını karşılaştırmalı olarak değerlendirmeyi amaçlamaktadır.
2026	ÖMER KÖSE	Hayat Dışı Sigorta Sektöründe Finansal Performansın Çkkv Temelli Analizi: Lopcow, Critic ve Mairca Yöntemlerinin Entegre Uygulaması	Literatürde, Türk hayat dışı sigorta sektörünün finansal performansı ÇKKV yöntemleriyle incelenmiş; LOPCOW ve CRITIC ile ağırlıklandırma yapıp MAIRCA ile sıralama gerçekleştirilmiştir. Bulgular, performansın yıllara göre değiştiğini ve ödenen tazminatın önemli bir kriter olduğunu göstermektedir.
2026	ZEKİYE ÖRTLEK	Ekonomik Büyüme Perspektifinden Ar-Ge Harcamaları, Dijital Kullanım ve Eğitimin	Türkiye'nin Düzey-1 bölgelerinde 2013–2023 dönemine ait ekonomik büyümenin çok boyutlu dinamikleri, CRITIC yöntemi ile ağırlıklandırılmış; bölgesel

		Çkkv Yöntemleri ile Analizi	performans sıralaması ise COPRAS yöntemi kullanılarak belirlenmiştir.
2026	NAZİF AYYILDIZ	BIST Madencilik Endeksi Şirketlerinin VIKOR, TOPSIS, MOORA ve COPRAS Yöntemleriyle Finansal Performanslarının Karşılaştırılması	2020–2024 döneminde Borsa İstanbul Madencilik Endeksi'nde işlem gören şirketlerin finansal performanslarına ilişkin kriterlerin önem dereceleri, CRITIC yöntemle belirlenmiş; elde edilen ağırlıklar VIKOR, TOPSIS, MOORA ve COPRAS yöntem tekniklerine entegre edilerek performans sıralamaları elde edilmiştir.
2026	GÖZDE KOCA	SKA 9 ile Uyumlu Sanayi, İnovasyon ve Altyapı Kriterleri Bağlamında Avrupa'nın Sürdürülebilirlik Performansının ÇKKV Yöntemleriyle Değerlendirmesi	Avrupa ülkelerinin SKA 9 kapsamındaki performansları çeşitli ÇKKV yöntemleriyle analiz edilmiştir. Bu çalışmalarda kriter ağırlıkları farklı tekniklerle belirlenmiş, çok sayıda yöntem kullanılarak ülkeler sıralanmış ve sonuçlar bütüncül yaklaşımlarla değerlendirilmiştir.
2024	YUSUF KAHREMAN	D8 Ülkelerinin Ekonomik Performanslarının Critic/Lopcow-Cocoso Modeli ile Değerlendirilmesi	Ülkelerin ekonomik performanslarının çok kriterli karar verme yöntemleriyle değerlendirildiği çalışmalar yer almaktadır. D8 ülkeleri üzerine yapılan analizlerde, LOPCOW ve CRITIC ile kriter ağırlıkları belirlenmiş, CoCoSo yöntemi ile performans sıralaması yapılmıştır.
2022	GÖZDE KOCA- MİMAR SİNAN BİNGÖL	Hayat-Dışı Sigorta Şirketlerinin Performanslarının CRITIC Tabanlı MARCOS Yöntemi ile Değerlendirilmesi	Türkiye'de hayat dışı branşta faaliyet gösteren 26 sigorta şirketinin performansları, 2016–2020 dönemi için CRITIC yöntemi ve MARCOS yöntemi kullanılarak incelenmiştir.
2023	YUSUF KAHREMAN	Oecd Ülkelerinin Ekonomik Performanslarının Critic-Mabac Yöntemi ile Ölçülmesi	OECD ülkelerinin, 2015-2021 yılları arasındaki makroekonomik değişkenleri kullanılarak ekonomik performansları karşılaştırmaktır.
2022	HATİCE DOĞAN	Türkiye'nin Makroekonomik	Belirlenen makroekonomik kriterler çerçevesinde Türkiye'nin 2010–2020

		Performansının 2010-2020 Yılları İçin Critic Temelli Aras Yöntemi ile Değerlendirilmesi	dönemindeki makroekonomik performansının incelenmesi amaçlanmıştır.
2023	MEHMET ÖKSÜZKAYA MURAT AKAN	Türkiye’de Kalkınma ve Yatırım Bankalarının Finansal Etkinliği 2016–2021 Döneminde CRITIC Yöntemi ile Ağırlıklandırılarak MABAC Yöntemi ile Sıralanması	2016–2021 döneminde Türkiye Bankacılık sisteminde faaliyetine devam eden kalkınma ve yatırım bankalarının finansal performanslarına göre sıralanmıştır.
2022	GÖKHAN AKANDERE- MUAMMER ZERENLER	Doğu Avrupa Ülkelerinin Çevresel ve Ekonomik Performansının Bütünleşik CRITIC-TOPSIS Yöntemiyle Değerlendirilmesi	Çok kriterli karar verme (ÇKKV) teknikleri ile, Çevre Performans Endeksi Doğu Avrupa kümesinde yer alan ülkelerin performansının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.
2025	SAADETTİN AYDIN	Farklı Normalizasyon Tekniklerinin Kriter Ağırlıklandırma Yöntemlerinin Sonuçlarına Etkisi: CRITIC Yöntemi Temelinde Bir Uygulama	Literatürde yaygın olarak kullanılan altı farklı normalizasyon tekniğinin, kriter ağırlıklandırma yöntemlerinin sonuçları üzerindeki etkisinin CRITIC yöntemi kullanılarak kapsamlı biçimde analiz edilmesi amaçlanmaktadır.
2023	SELAHATTİN BEKTAŞ- OGÜN BAYKUŞ	Critic ve Mairca Yöntemleriyle Türk Dünyası Ülkeleri, Türkiye ve Rusya’nın 2010-2020 Dönemi İçin Makroekonomik Performanslarının Analizi	Türk dünyasına mensup devletler ile Rusya’nın dâhil edildiği ülke grubunun 2010–2020 yılları arasındaki makroekonomik performansını, CRITIC ve MAIRCA yöntemleri çerçevesinde analiz ederek karşılaştırmalı bir değerlendirme ortaya koymaktır
2023	ÖMER BURAK PAKSOY- ZAFER DURAN	Otomotiv Sektörünün Covid-19 Sürecindeki Finansal Performansının Critic ve Moosra Yöntemleri ile Değerlendirilmesi	Covid-19 salgınının Türkiye’de faaliyet gösteren ve Borsa İstanbul’da işlem gören otomotiv sektöründeki işletmelerin finansal performansı üzerindeki etkilerini, çok kriterli karar verme yöntemleri aracılığıyla

			analiz etmek ve elde edilen bulgular doğrultusunda kapsamlı bir değerlendirme yapmaktır.
2022	MEVHİBE TÜRKMEN- AYTEN DEMİREL	SWARA Ağırlıklı Bulanık COPRAS Yöntemi ile Tedarikçi Seçimi	Biyogaz enerjisi üretim alanında faaliyet gösteren bir işletmenin tedarikçi belirleme süreci, çok kriterli karar verme yaklaşımlarından SWARA ve Bulanık COPRAS yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir.
2022	SERVET SAY	ARAS ve COPRAS Yöntemleri ile BIST Teknoloji Endeksindeki Şirketlerin Finansal Performans Analizi	Borsa İstanbul Teknoloji Endeksi'nde yer alan teknoloji firmalarının finansal performanslarını, çok kriterli karar verme tekniklerinden ARAS ve COPRAS yöntemlerini kullanarak analiz etmek ve elde edilen sonuçlar doğrultusunda sıralamaktır.
2022	HATİCE DOĞAN	Dematel ve Copras Yöntemleri ile Tedarikçi Seçimi: Hazır Giyim Sektöründe Bir Uygulama	Giresun'da hazır giyim alanında faaliyet gösteren bir işletme için en uygun kumaş tedarikçisinin belirlenmesine yönelik olarak DEMATEL ve COPRAS yöntemlerinin birlikte kullanıldığı bütünleşmiş bir karar verme yaklaşımı uygulanmıştır.
2023	HAKAN ALTIN	Borsa İstanbul'da ilk halka arzların CRITIC tabanlı OCRA ve COPRAS yöntemleri ile analizi	İlk halka arz sürecindeki şirketlerin finansal rekabet gücünün ölçülmesine yönelik olarak OCRA ve COPRAS yöntemlerine dayalı bir değerlendirme yaklaşımı önerilmektedir.
2026	FATMA ŞEYMA YÜKSEL	Son Beş Yılda Hava Taşımacılığında Yapay Zekâ Tabanlı Uygulamalar: Bibliyometrik Analiz ve CRITIC-COPRAS Temelli Değerlendirme	Hava taşımacılığı sektöründe yapay zekâ temelli uygulamaların son beş yıllık gelişim eğilimlerini, bibliyometrik analiz ve çok kriterli karar verme teknikleri aracılığıyla incelemeyi hedeflemektedir.
2026	BEKİR ÇINAR	BRICS-TM Ekonomilerinde AR- GE Performansı: CRITIC temelli COPRAS Bütünleşik Model Önerisi	BRICS-TM ülkelerinin AR-GE performansı; fikri mülkiyet hakları ücretleri, patent ve marka başvuruları, bilimsel yayın sayıları, AR-GE harcamaları ve ileri teknoloji

			ihracatı gibi göstergeler kullanılarak analiz edilmiştir.
2025	İBRAHİM YAVUZ	Türkiye’de ve Güney Afrika’da Faaliyet Gösteren Katılım Bankalarının Finansal Performanslarının Karşılaştırmalı Olarak Analiz Edilmesi: 2022-2023 Dönemi ENTROPİ-EDAS Modeli Örneği	Türkiye ve Güney Afrika’da faaliyet gösteren katılım bankalarının 2022 ve 2023 yıllarına ait finansal performanslarını, çok kriterli karar verme yaklaşımlarından ENTROPİ ve EDAS yöntemleri aracılığıyla analiz etmek ve karşılaştırmalı olarak değerlendirmektir.
2022	HALİL KETE-FATİH KARASAÇ	Covid-19 Sürecinde Avrupa Birliği Ülkeleri ve Türkiye’nin Ekonomik Performanslarının COPRAS Yöntemi ile Değerlendirilmesi	COVID-19 salgınının Avrupa Birliği’ne üye 27 ülke ile aday ülke statüsündeki Türkiye’nin ekonomik performansı üzerindeki etkilerini analiz etmeyi amaçlamaktadır.
2022	MEHMET ÖKSÜZKAYA-ZAİM REHA YAŞAR	Avrupa Birliği Ülkeleri ve Türkiye’nin 2016 – 2020 Yılları Arası Makroekonomik Performansının ARAS ve COPRAS Yöntemleri ile Karşılaştırılması	Avrupa Birliği’ne üye ülkeler ile potansiyel aday statüsündeki Türkiye’nin 2016–2020 dönemine ait makroekonomik performanslarını analiz ederek karşılaştırmalı bir değerlendirme sunmaktır.
2022	FEYYAZ CENGİZ DİKMEN-İŞILAY KAVAKCI	Bütünleşik Olarak Kullanılan Macbeth, Topsis ve Copras Yöntemleri ile Kurumsal Kaynak Planlama Yazılım Seçimi	2020 yılı 1. ve 2. ISO 500 anket sonuçlarında yer alan ve Malatya ilinde faaliyet gösteren firmalar için, belirlenen ölçütler doğrultusunda en uygun Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) yazılımının tespit edilmesidir. Çok kriterli karar verme yöntemlerinden MACBETH, TOPSIS ve COPRAS teknikleri kullanılarak alternatif ERP yazılımları değerlendirilmiş ve firmalar açısından en uygun seçeneğin belirlenmesi hedeflenmiştir.
2022	EMİNE ELİF NEBATİ	Turizm Sektöründe Dijital Pazarlama	Turizm endüstrisi ve otel işletmelerinde yenilikçi değişim ile

		Stratejilerinin Değerlendirilmesine Yönelik Bir Araştırma: Swara-Copras Yaklaşımı	İlgili olarak dijitalleşme alanında araştırma yapmak ve Türkiye’de turizm sektöründe faaliyet gösteren bir firmanın dijital pazarlama stratejisi seçimi problemini ele almaktır.
2023	NAZLI ERSOY	COPRAS-ARAS Hibrit ÇKKV Modeli ile AB Ülkelerinin Mevcut Yaşam Maliyetinin Bir Analizi	Avrupa Birliği (AB) üyesi ülkelerdeki yaşam maliyetlerinin, Çok Kriterli Karar Verme yöntemleri çerçevesinde analiz edilmesi ve karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.
2022	İSMAİL FATİH CEYHAN-FERHAT DEMİRCİ	Türk Deniz ve Kıyı Sularında Yük Taşımacılığı Sektörünün Entropi-COPRAS Yöntemleriyle Finansal Performansının Analizi	Türk deniz kıyı sularında faaliyet gösteren yük taşımacılığı sektörünün finansal performansını 2009–2020 dönemi kapsamında incelemeyi amaçlamaktadır.
2021	HAKAN ALTIN	Karar Verme Sürecinde COPRAS Yöntemi Uygulaması	Karar verme sürecinde COPRAS yöntemi uygulamasıdır. Bunun için bir vaka çalışması yapılmıştır.

CRITIC YÖNTEM

Bu çalışmada kriter ağırlıklarının objektif biçimde belirlenmesi için CRITIC yöntemi kullanılmıştır. Diakoulaki, Mavrotas ve Papayannakis tarafından geliştirilen bu yaklaşım, çok kriterli karar verme problemlerinde her bir kriterin taşıdığı bilgi miktarını kriterin kontrast yoğunluğu ve diğer kriterlerle olan çelişki düzeyine dayanarak ölçer (Yüksel,2026: 156)

1.Aşama: Bu aşamada, alternatiflerin kriterlere göre aldığı x_{ij} değerleri kullanılarak karar matrisi (D) oluşturulur. Bu matris, alternatif ve kriterlere ait verilerin düzenli biçimde gösterimini sağlar ve Eşitlik (1) ile ifade edilir.

$$X = [x_{ij}]_{m \times n} \quad i: 1, 2, 3, \dots, m; j = 1, 2, 3, \dots, n \quad (1)$$

Burada m alternatif sayısı, n ise kriter sayısıdır.

2.Aşama: Bu aşamada farklı ölçü birimlerine sahip veriler karşılaştırılabilir hale getirilmek üzere normalize edilir. Normalizasyon sonucunda tüm değerler 0 ile 1 aralığına indirgenir. İşlem sırasında fayda yönlü kriterler için Eşitlik (2.1), maliyet yönlü kriterler için ise Eşitlik (2.2) esas alınır.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij} - x_j^{min}}{x_j^{max} - x_j^{min}} \quad j=1, 2, 3, \dots, n \quad (2.1)$$

$$r_{ij} = \frac{x_j^{max} - x_{ij}}{x_j^{max} - x_j^{min}} \quad j=1, 2, 3, \dots, n \quad (2.2)$$

3.Aşama: Bu aşamada, kriterler arasındaki doğrusal ilişkileri yansıtan katsayılar kullanılarak ilişki katsayısı matrisi oluşturulur. Söz konusu matris, Eşitlik (3) yardımıyla elde edilir.

$$\rho_{jk} = \frac{\sum_{j=1}^m (r_{ij} - \bar{r}_j)(r_{ik} - \bar{r}_k)}{\sqrt{\sum_{j=1}^m (r_{ij} - \bar{r}_j)^2 \cdot \sum_{j=1}^m (r_{ik} - \bar{r}_k)^2}} \quad j, k=1, 2, 3, \dots, n \quad (3)$$

4.Aşama: Bu aşamada, her bir kriterin içerdiği toplam bilgi miktarını gösteren C_j değerleri hesaplanır. Bu değerlerin belirlenmesinde Eşitlik (4.1) ve Eşitlik (4.2) kullanılır.

$$C_j = \sigma_j \cdot \sum_{k=1}^n (1 - \rho_{jk}) \quad j=1,2,3, \dots, n \quad (4.1)$$

$$\sigma_j = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - \bar{r}_j)}{m-1}} \quad (4.2)$$

5.Aşama: Son aşamada, kriterlere ait ağırlık katsayıları (w_j) belirlenir ve bu değerlerin hesaplanmasında Eşitlik (5)'ten yararlanılır.

$$w_j = \frac{c_j}{\sum_{k=1}^n c_j} \quad (5)$$

COPRAS YÖNTEM

Zavadskas ve Kaklauskas tarafından geliştirilen COPRAS yöntemi, karar alternatiflerini hem fayda hem de maliyet kriterlerini dikkate alarak değerlendirme olanağı sunmaktadır (Yüksel,2026: 157)

COPRAS yönteminin işlem adımları aşağıdaki gibi uygulanmaktadır (Sakarya; Gürsoy,2021: 811-812)

1.Adım: Analiz sürecinin başında, değerlendirilecek alternatiflerin (m) ve belirlenen kriterlerin (j) oluşturulduğu veri tablosudur. Bu matris, her seçeneğin her bir kritere göre aldığı değerleri somutlaştırarak sayısal analize temel oluşturur.

$$x_{ij} = \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{pmatrix} \quad (i=1,2,3 \dots m \text{ ve } j=1,2,3 \dots n) \quad (6)$$

2.Adım: Karar matrisindeki farklı verileri ortak bir paydada buluşturmak için veriler 0-1 arasına çekilir. Bu aşamada ilgili formül (Eşitlik 7) uygulanarak veriler kıyaslanabilir hale getirilir; q_i ise her bir kriterin analizdeki önem derecesini belirleyen ağırlık katsayısını temsil eder.

$$d_{ji} = \frac{x_{ij} \cdot q_j}{\sum_{i=1}^m x_{ij}} \quad (i=1,2,3 \dots m \text{ ve } j=1,2,3 \dots n) \quad (7)$$

3.Adım: Bu aşamada, seçeneklerin genel başarı skorları belirlenir. Eşitlik (8)'de maliyet bazlı değerlerin s_{-i} ne kadar küçük olursa ve fayda yönlü kriterlere göre hesaplanan s_{+i} ne kadar yüksek olursa amaca ne kadar yakın olduğunu göstermektedir.

$$s_{-i} = \sum_{j=1}^n d_{-ji}; s_{+i} = \sum_{j=1}^n d_{+ji} \quad (8)$$

4.Adım: Eşitlik (9) kullanılarak alternatifler arasındaki karşılaştırmalara dayalı göreceli önem düzeyini ifade eden Q_j değerleri hesaplanır.

$$Q_i = S_{+i} + \frac{s_{-min} \sum_{i=1}^m s_{-i}}{s_{-i} \sum_{i=1}^m \frac{s_{-min}}{s_{-i}}} \quad (i=1,2,3 \dots m \text{ ve } j=1,2,3 \dots n) \quad (9)$$

5.Adım: Alternatiflerin fayda dereceleri Eşitlik (10) kullanılarak hesaplanır. Bu değerler 100 üzerinden değerlendirilir ve en yüksek fayda değerine sahip alternatif en uygun seçenek olarak kabul edilir; diğer alternatifler ise bu en iyi alternatife göre sıralanır.

$$N_i = \left(\frac{Q_i}{Q_{max}} \right) \times 100\% \quad (10)$$

UYGULAMA

Bu çalışmada, Türkiye havacılık sektöründe faaliyet gösteren Türk Hava Yolları ve Pegasus Hava Taşımacılığı işletmelerinin finansal performansları, çok kriterli karar verme yöntemleri kullanılarak incelenmiştir. Analiz sürecinde, söz konusu şirketlerin belirlenen dönemlere ait finansal göstergeleri esas alınarak karşılaştırmalı bir değerlendirme yapılmıştır.

Analizde şirket performansını çok boyutlu olarak değerlendirebilmek amacıyla likidite, faaliyet etkinliği, kârlılık ve finansal yapı göstergelerini içeren toplam 12 finansal oran kriter olarak belirlenmiştir. Likidite durumunu ölçmek amacıyla cari oran, asit-test oranı ve nakit oranı; faaliyet etkinliğini değerlendirmek amacıyla alacak devir hızı, borç devir hızı ve duran varlık devir hızı; kârlılık performansını analiz etmek amacıyla net kâr marjı, faaliyet kâr marjı ve brüt kâr marjı; finansal yapı ve sermaye yapısını incelemek amacıyla ise finansman oranı, kısa vadeli yabancı kaynakların pasife oranı (KV/pasif) ve özkaynakların pasife oranı kullanılmıştır.

Belirlenen bu kriterler, işletmelerin hem kısa vadeli yükümlülüklerini karşılama gücünü hem de faaliyetlerinden elde ettikleri verimliliği ve kârlılığı kapsamlı bir şekilde ortaya koymaktadır. Ayrıca finansal yapı oranları sayesinde şirketlerin borçlanma düzeyleri ve sermaye dengeleri de analiz kapsamına dahil edilmiştir.

Uygulamanın ilk aşamasında, söz konusu kriterlere ait veriler kullanılarak karar matrisi oluşturulmuştur. Daha sonra kriterlerin önem derecelerinin objektif bir şekilde belirlenebilmesi amacıyla CRITIC yöntemi uygulanmıştır. Bu yöntem sayesinde kriterlerin yalnızca varyasyonları değil, aynı zamanda birbirleriyle olan ilişkileri de dikkate alınarak ağırlıklandırma yapılmıştır.

İkinci aşamada ise CRITIC yöntemi ile elde edilen kriter ağırlıkları kullanılarak COPRAS yöntemi uygulanmıştır. Bu kapsamda, şirketlerin hem fayda hem de maliyet kriterleri açısından performansları değerlendirilmiş ve karşılaştırılmıştır. Böylece alternatiflerin görece üstünlükleri ortaya konularak en yüksek performansa sahip şirket belirlenmiştir.

Elde edilen bulgular doğrultusunda, Türk Hava Yolları ve Pegasus Hava Taşımacılığı şirketlerinin finansal performansları detaylı olarak analiz edilmiş olup, sonuçlar aşağıda sunulmaktadır.

CRITIC YÖNTEM

Çalışmada belirlenen kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesi amacıyla CRITIC yöntem kullanılmıştır. CRITIC yöntemi kullanılarak oluşturulan karar matrisleri Tablo 3 ve Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 2: Çalışmada kullanılan kriterler

D1	Cari oran
D2	Asit test oranı
D3	Nakit oran
D4	Alacak devir hızı
D5	Borç devir hızı
D6	Duran varlık devir hızı
D7	Net kar marjı
D8	Faaliyet kar marjı
D9	Brüt kar marjı
D10	Finansman oranı
D11	KV/Pasif
D12	Özkaynak/Pasif

Tablo3: THYAO Karar Matrisi

	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12
THYAO2020	0,65	0,60	0,28	9,94	-6,92	0,30	-0,12	-0,03	0,06	0,25	0,25	0,21
THYAO2021	0,73	0,69	0,39	7,90	-6,32	0,34	0,08	0,14	0,23	0,26	0,26	0,26
THYAO2022	0,88	0,84	0,49	16,71	-10,48	0,70	0,15	0,16	0,24	0,27	0,27	0,31
THYAO2023	0,94	0,90	0,08	20,02	-10,11	0,63	0,32	0,14	0,24	0,25	0,25	0,44
THYAO2024	1,01	0,94	0,28	23,36	-11,41	0,70	0,15	0,11	0,19	0,24	0,24	0,49
MİN	0,65	0,60	0,08	7,90	-11,41	0,30	-0,12	-0,03	0,06	0,24	0,24	0,21
MAX	1,01	0,94	0,49	23,36	-6,32	0,70	0,32	0,16	0,24	0,27	0,27	0,49

Tablo4: PGSUS Karar Matrisi

	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12
PGSUS2020	0,85	0,83	0,55	24,32	-6,66	0,20	-0,41	-0,28	-0,26	0,22	0,22	0,19
PGSUS2021	1,00	0,99	0,55	31,63	-5,58	0,26	-0,18	-0,06	0,01	0,24	0,24	0,13
PGSUS2022	1,00	0,97	0,51	36,37	-7,93	0,57	0,17	0,23	0,27	0,22	0,22	0,19
PGSUS2023	1,29	1,26	0,43	42,26	-8,23	0,46	0,29	0,19	0,24	0,18	0,18	0,27
PGSUS2024	1,28	1,25	0,85	41,42	-10,90	0,52	0,12	0,19	0,23	0,19	0,19	0,26
MİN	0,85	0,83	0,43	24,32	-10,90	0,20	-0,41	-0,28	-0,26	0,18	0,18	0,13
MAX	1,29	1,26	0,85	42,26	-5,58	0,57	0,29	0,23	0,27	0,24	0,24	0,27

Oluşturulan karar matrisi ve fayda/maliyet özellikleri esas alınarak oluşturulan normalize karar matrisi Tablo 5 ve Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 5: THYAO normalize karar matrisi

	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12
THYAO2020	0,00	0,00	0,49	0,13	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,67	0,67	0,00
THYAO2021	0,22	0,26	0,76	0,00	0,00	0,10	0,45	0,89	0,94	0,33	0,33	0,18
THYAO2022	0,64	0,71	1,00	0,57	0,82	1,00	0,61	1,00	1,00	0,00	0,00	0,36
THYAO2023	0,81	0,88	0,00	0,78	0,74	0,83	1,00	0,89	1,00	0,67	0,67	0,82
THYAO2024	1,00	1,00	0,49	1,00	1,00	1,00	0,61	0,74	0,72	1,00	1,00	1,00

Tablo 6: PGSUS normalize karar matrisi

	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12
PGSUS2020	0,00	0,00	0,29	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	0,33	0,43
PGSUS2021	0,34	0,37	0,29	0,41	0,00	0,16	0,33	0,43	0,51	0,00	0,00	0,00
PGSUS2022	0,34	0,33	0,19	0,67	0,44	1,00	0,83	1,00	1,00	0,33	0,33	0,43
PGSUS2023	1,00	1,00	0,00	1,00	0,50	0,70	1,00	0,92	0,94	1,00	1,00	1,00
PGSUS2024	0,98	0,98	1,00	0,95	1,00	0,86	0,76	0,92	0,92	0,83	0,83	0,93

Tablo 7 ve Tablo 8’de, Eşitlik (4-5)’ten yararlanılarak elde edilen ve kriter çiftleri arasındaki ilişki seviyelerini gösteren korelasyon (ilişki) matrisi verilmiştir.

Tablo 7: THYAO korelasyon matrisi

	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12
D1	1,00	1,00	-0,26	0,95	0,94	0,94	0,81	0,62	0,60	0,30	0,30	0,96
D2	1,00	1,00	-0,26	0,94	0,93	0,94	0,85	0,66	0,65	0,24	0,24	0,94
D3	-0,26	-0,26	1,00	-0,37	-0,15	-0,05	-0,39	0,18	0,10	-0,69	-0,69	-0,49
D4	0,95	0,94	-0,37	1,00	0,96	0,91	0,68	0,37	0,35	0,44	0,44	0,94
D5	0,94	0,93	-0,15	0,96	1,00	0,98	0,65	0,46	0,42	0,21	0,21	0,84
D6	0,94	0,94	-0,05	0,91	0,98	1,00	0,74	0,63	0,59	0,03	0,03	0,80
D7	0,81	0,85	-0,39	0,68	0,65	0,74	1,00	0,81	0,85	0,00	0,00	0,77
D8	0,62	0,66	0,18	0,37	0,46	0,63	0,81	1,00	0,99	-0,40	-0,40	0,47
D9	0,60	0,65	0,10	0,35	0,42	0,59	0,85	0,99	1,00	-0,39	-0,39	0,47
D10	0,30	0,24	-0,69	0,44	0,21	0,03	0,00	-0,40	-0,39	1,00	1,00	0,54
D11	0,30	0,24	-0,69	0,44	0,21	0,03	0,00	-0,40	-0,39	1,00	1,00	0,54
D12	0,96	0,94	-0,49	0,94	0,84	0,80	0,77	0,47	0,47	0,54	0,54	1,00

Tablo8: PGSUS korelasyon matrisi

	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12
D1	1,00	1,00	0,30	0,94	0,74	0,63	0,81	0,75	0,76	0,83	0,83	0,79
D2	1,00	1,00	0,30	0,94	0,72	0,61	0,80	0,74	0,74	0,82	0,82	0,77
D3	0,30	0,30	1,00	0,20	0,68	0,21	-0,03	0,12	0,11	0,18	0,18	0,24
D4	0,94	0,94	0,20	1,00	0,72	0,83	0,95	0,93	0,93	0,74	0,74	0,71
D5	0,74	0,72	0,68	0,72	1,00	0,73	0,60	0,65	0,61	0,77	0,77	0,82
D6	0,63	0,61	0,21	0,83	0,73	1,00	0,90	0,96	0,94	0,54	0,54	0,57
D7	0,81	0,80	-0,03	0,95	0,60	0,90	1,00	0,97	0,96	0,67	0,67	0,65
D8	0,75	0,74	0,12	0,93	0,65	0,96	0,97	1,00	1,00	0,55	0,55	0,54
D9	0,76	0,74	0,11	0,93	0,61	0,94	0,96	1,00	1,00	0,52	0,52	0,50
D10	0,83	0,82	0,18	0,74	0,77	0,54	0,67	0,55	0,52	1,00	1,00	0,99
D11	0,83	0,82	0,18	0,74	0,77	0,54	0,67	0,55	0,52	1,00	1,00	0,99
D12	0,79	0,77	0,24	0,71	0,82	0,57	0,65	0,54	0,50	0,99	0,99	1,00

Korelasyon matrisinin oluşturulmasını takiben, yöntemin son iki aşaması kapsamında kriterlerin içerdiği bilgi düzeyini ve önem ağırlıklarını temsil eden c_j ve w_j değerleri hesaplanmış; elde edilen bulgular Tablo 9 ve Tablo 10'da sunulmuştur. Kriterlerin bilgi düzeyi, ilgili ölçütün karar verme sürecindeki ayırt ediciliğini ve etkinliğini yansıtmaktadır. CRITIC yönteminde bu değer, kriterin kendi içsel değişkenliği (varyansı) ile diğer kriterlerle arasındaki ilişki düzeyi (korelasyon) birlikte dikkate alınarak belirlenmektedir. Bilgi düzeyinin yüksek olması, ilgili kriterin alternatifler arasında belirgin farklılıklar ortaya koyabilme gücüne sahip olduğunu ve aynı zamanda diğer kriterlere kıyasla daha özgün bilgi sunduğunu ifade etmektedir. Bu bağlamda söz konusu ölçüt, kriter ağırlıklarının hesaplanmasında temel bir unsur olup, analiz sonuçlarının tutarlılığı ve güvenilirliğinin artırılmasına katkı sağlamaktadır (Katı, 2025: 19).

Tablo9: THYAO Kriterlerin Bilgi Miktarları ve Önem Ağırlıkları (c_j ve w_j Değerleri)

c_j	1,60	1,64	1,44	1,64	1,73	1,91	1,39	1,56	1,64	1,47	1,47	1,64
w_j	0,08	0,09	0,08	0,09	0,09	0,10	0,07	0,08	0,09	0,08	0,08	0,09

Tablo10: PGSUS Kriterlerin Bilgi Miktarları ve Önem Ağırlıkları (c_j ve w_j Değerleri)

c_j	1,15	1,14	0,99	1,08	0,98	1,15	1,07	1,12	1,11	1,06	1,06	1,07
w_j	0,09	0,09	0,08	0,08	0,08	0,09	0,08	0,09	0,09	0,08	0,08	0,08

CRITIC yöntemi sonucunda elde edilen c_j değerleri incelendiğinde, Türk Hava Yolları için en yüksek (1,91) bilgi miktarına sahip kriterin D6 (duran varlık devir hızı) olduğu görülmektedir. Kriterin şirketler arasında en yüksek ayırt ediciliğe sahip olduğunu ve karar verme sürecinde önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Buna karşılık en düşük c_j değerinin (1,39) D7 (net kâr marjı) kriterine ait olduğu belirlenmiştir. Kârlılık göstergelerinden bazılarının karar sürecine katkısının daha sınırlı olduğunu ortaya koymaktadır.

Pegasus Hava Taşımacılığı açısından değerlendirildiğinde ise en yüksek c_j değerinin (1,25) D1 (cari oran) ve D6 (duran varlık devir hızı) kriterlerinde olduğu, en düşük c_j değerinin (0,98) ise D5 (borç devir hızı) kriterine ait olduğu görülmektedir. Böylelikle likidite ve faaliyet etkinliği göstergelerinin daha belirleyici olduğunu söyleyebiliriz.

Kriter ağırlıkları (w_j) incelendiğinde, Türk Hava Yolları için en yüksek ağırlığın D6 (0,10) olduğu, en düşük ağırlığın ise D7 (0,07) olduğu görülmektedir. Bu durum duran varlıkların etkin kullanımının şirket performansı açısından kritik olduğunu göstermektedir. Likidite ve kârlılık oranlarının ise daha düşük ağırlıklara sahip olduğu dikkat çekmektedir.

Pegasus Hava Taşımacılığı için ise ağırlıkların 0,08–0,09 aralığında daha dengeli bir dağılım gösterdiği görülmektedir. Özellikle D1, D2, D6 ve D8 kriterlerinin daha yüksek ağırlıklara sahip olduğu, buna karşılık diğer kriterlerin birbirine yakın önem düzeylerinde olduğu belirlenmiştir.

Türk Hava Yolları için faaliyet etkinliği göstergelerinin (özellikle duran varlık devir hızı) ön plana çıktığı, Pegasus Hava Taşımacılığı için ise daha dengeli ve çok yönlü bir kriter yapısının söz konusu olduğu görülmektedir. Türk Hava Yolları'nın performansının belirli kritik göstergelere daha duyarlı olduğunu, Pegasus'un ise daha homojen bir performans yapısına sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

COPRAS

COPRAS yönteminin uygulanmasına, karar matrisinin normalize edilmesi aşamasıyla başlanmaktadır. Bu doğrultuda, Tablo 11 ve Tablo 12'de yer alan karar matrisi, Eşitlik (7)'de verilen formül esas alınarak normalize edilmiş ve böylece analizde kullanılacak standartlaştırılmış karar matrisi elde edilmiştir

Tablo11: THYAO normalize karar matrisi

	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12
THYAO2020	0,15	0,15	0,18	0,13	0,15	0,11	-0,21	-0,06	0,06	0,20	0,20	0,12
THYAO2021	0,17	0,17	0,26	0,10	0,14	0,13	0,14	0,27	0,24	0,20	0,20	0,15
THYAO2022	0,21	0,21	0,32	0,21	0,23	0,26	0,26	0,31	0,25	0,21	0,21	0,18
THYAO2023	0,22	0,23	0,05	0,26	0,22	0,24	0,55	0,27	0,25	0,20	0,20	0,26
THYAO2024	0,24	0,24	0,18	0,30	0,25	0,26	0,26	0,21	0,20	0,19	0,19	0,29

Tablo12: PGSUS Normalize Karar Matrisi

	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12
PGSUS2020	0,16	0,16	0,19	0,14	0,17	0,10	41,00	-1,04	-0,53	0,21	0,21	0,18
PGSUS2021	0,18	0,19	0,19	0,18	0,14	0,13	18,00	-0,22	0,02	0,23	0,23	0,13
PGSUS2022	0,18	0,18	0,18	0,21	0,20	0,28	-17,00	0,85	0,55	0,21	0,21	0,18
PGSUS2023	0,24	0,24	0,15	0,24	0,21	0,23	-29,00	0,70	0,49	0,17	0,17	0,26
PGSUS2024	0,24	0,24	0,29	0,24	0,28	0,26	-12,00	0,70	0,47	0,18	0,18	0,25

Bu adımda ise normalize edilen karar matrisi CRİTİC yönteminden elde edilen kriterlerin ağırlık katsayıları (W) ile çarpılarak ağırlıklandırılmış karar matrisi (Tablo 13 ve 14) oluşturulmaktadır.

Tablo13: THYAO ağırlıklandırılmış karar matrisi

	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12
wj	0,08	0,09	0,08	0,09	0,09	0,10	0,07	0,08	0,09	0,08	0,08	0,09
THYAO2020	0,013	0,013	0,014	0,011	0,014	0,011	-0,015	-0,005	0,005	0,015	0,015	0,011
THYAO2021	0,014	0,015	0,019	0,009	0,013	0,013	0,010	0,022	0,021	0,016	0,016	0,013
THYAO2022	0,017	0,018	0,024	0,018	0,021	0,026	0,019	0,025	0,021	0,016	0,016	0,016
THYAO2023	0,019	0,019	0,004	0,022	0,020	0,024	0,040	0,022	0,021	0,015	0,015	0,022
THYAO2024	0,020	0,020	0,014	0,026	0,023	0,026	0,019	0,017	0,017	0,014	0,014	0,025

Tablo14: PGSUS ağırlıklandırılmış karar matrisi

	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12
wj	0,09	0,09	0,08	0,08	0,08	0,09	0,08	0,09	0,09	0,08	0,08	0,08
PGSUS2020	0,014	0,014	0,015	0,011	0,013	0,009	3,366	-0,090	-0,045	0,017	0,017	0,015
PGSUS2021	0,016	0,016	0,015	0,015	0,011	0,011	1,478	-0,019	0,002	0,019	0,019	0,010
PGSUS2022	0,016	0,016	0,013	0,017	0,015	0,025	-1,396	0,074	0,047	0,017	0,017	0,015
PGSUS2023	0,021	0,021	0,011	0,020	0,016	0,020	-2,381	0,061	0,042	0,014	0,014	0,021
PGSUS2024	0,021	0,021	0,022	0,020	0,021	0,023	-0,985	0,061	0,040	0,015	0,015	0,021

Ağırlıklı normalize indekslerin toplanması Eşitlik (8), alternatiflerin göreceli öneminin hesaplanması Eşitlik (9) ve alternatiflerin fayda derecesinin belirlenmesi Eşitlik (10) yardımıyla hesaplanarak Tablo15 ve 16'da birlikte sunulmuştur ve alternatifler arasında finansal performans sıralaması en iyi olan alternatifler öncelikli olarak sıralanmıştır

Tablo15: THYAO COPRAS Yöntemi Finansal Performans Değerlendirmesi

	Sj+	Sj-	1/Sj-	Qi	Ni	SIRALAMA
THYAO2020	0,0579	0,044	22,72044	0,0579	0,30	5
THYAO2021	0,1358	0,044	22,71484	0,1358	0,70	4
THYAO2022	0,1854	0,0535	18,67984	0,1854	0,96	2
THYAO2023	0,1934	0,0504	19,84956	0,1934	1,00	1
THYAO2024	0,1838	0,0518	19,31808	0,1838	0,95	3
		0,2437	103,2828			

Tablo16: PGSUS COPRAS Yöntemi Finansal Performans Değerlendirmesi

	Sj+	Sj-	1/Sj-	Qi	Ni	SIRALAMA
PGSUS2020	3,3086	0,0471	21,2160156	3,3571	1,00	1
PGSUS2021	1,5442	0,0482	20,7551685	1,5917	0,47	2
PGSUS2022	-1,172	0,0496	20,1717309	-1,126	-0,34	4
PGSUS2023	-2,163	0,0439	22,7751681	-2,111	-0,63	5
PGSUS2024	-0,757	0,0506	19,7635055	-0,712	-0,21	3
		0,2394	104,681589			

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada Türk Hava Yolları ve Pegasus şirketlerinin 2020-2024 dönemine ait finansal performansları CRITIC ve COPRAS yöntemlerinin birlikte kullanılmasıyla analiz edilmiştir. Çalışmada öncelikle CRITIC yöntemi ile finansal oranların objektif ağırlıkları belirlenmiş, ardından bu ağırlıklar COPRAS yöntemine entegre edilerek şirketlerin performans sıralamaları elde edilmiştir. COPRAS yöntemi ile yapılan sıralama sonuçlarına göre, THYAO'nun 2023 yılında en yüksek performansı gösterdiği, pandemi sonrası dönemde güçlü bir toparlanma sergilediği tespit edilmiştir. 2020 yılının ise en düşük performansın görüldüğü dönem olduğu belirlenmiştir. PGSUS açısından değerlendirildiğinde ise, 2020 yılında en yüksek performansı göstermiş ve 2023 yılı en düşük performansı olmuştur. Şirketin performansının yıllar itibarıyla daha dalgalı bir seyir izlediği görülmüştür. Her iki şirkette 2024 yılında aynı performansa sahip olmuştur. CRITIC yöntemi ile belirlenen ağırlıkların COPRAS sonuçlarını doğrudan etkilediği ve bu iki yöntemin birlikte kullanılmasının daha güvenilir ve objektif sonuçlar sunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu bütünlük yaklaşım, finansal performans

analizlerinde karar vericilere daha sağlıklı bir değerlendirme imkânı sağlamaktadır.

Elde edilen bulgular doğrultusunda aşağıdaki öneriler geliştirilebilir:

Türk Hava Yolları, güçlü performansını sürdürebilmek için özellikle yüksek ağırlık alan finansal göstergelerdeki başarısını devam ettirmelidir. Pegasus, dalgalı performansını dengelemek adına maliyet kontrolü ve risk yönetimi stratejilerine daha fazla önem vermelidir. Şirketler, CRITIC yöntemi ile yüksek ağırlık verilen kriterleri stratejik karar alma süreçlerinde öncelikli olarak değerlendirmelidir. Havacılık sektörünün dışsal risklere açık olması nedeniyle, kriz dönemlerine karşı daha dayanıklı finansal yapılar oluşturulmalıdır.

KAYNAKÇA

- Deste, M., & Şimşek, A. (2019). Havayolu yolcu taşımacılığı sektöründeki şirketlerin lojistik performans açısından Entropi ve Topsis yöntemleri kullanılarak karşılaştırılması. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 17(1), 395- 411.
- Kılıçarslan, A., Ergun, H. (2025). BIST Şirketlerinin Finansal Sağlığının Değerlendirilmesinde Piotroski F-Skor ve CRITIC Tabanlı COPRAS Kullanımı, *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 17 (2), 1016-1032.
- N. Öztürkçü, “Seçilmiş Avrupa Birliği Ülkeleri ve Türkiye’nin Demiryolu Yük Taşımacılığı Performans Değerlendirmesi: CRITIC ve ENTROPİ Tabanlı CODAS Yöntemi ile Bütünleşik Bir Yaklaşım”, *Demiryolu Mühendisliği*, sy 23, ss. 141–156, Oca. 2026
- Öksüzkaya, M. (2026). TÜRKİYE’NİN EN İŞLEK 12 HAVALİMANININ ÇOK KRİTERLİ PERFORMANS ANALİZİ: CRITIC-SAW VE PSI YÖNTEMLERİNDEN BULGULAR. *Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(1), 229-253.
- Köse, Ö. (2026). HAYAT DIŞI SİGORTA SEKTÖRÜNDE FİNANSAL PERFORMANSIN ÇKKV TEMELLİ ANALİZİ: LOPCOW, CRITIC VE MAIRCA YÖNTEMLERİNİN ENTEGRE UYGULAMASI. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 27(1), 380-397
- Örtlek, Z. (2026). EKONOMİK BÜYÜME PERSPEKTİFİNDEN AR-GE HARCAMALARI, DİJİTAL KULLANIM VE EĞİTİMİN ÇKKV YÖNTEMLERİ İLE ANALİZİ. *R&S- Research Studies Anatolia Journal*, 9(1), 34-55
- Ayyıldız, N. (2026). BIST Madencilik Endeksi Şirketlerinin VIKOR, TOPSIS, MOORA ve COPRAS Yöntemleriyle Finansal Performanslarının Karşılaştırılması. *Fiscoeconomia*, 10(1), 1-20
- Koca, G. (2026). SKA 9 ile Uyumlu Sanayi, İnovasyon ve Altyapı Kriterleri Bağlamında Avrupa’nın Sürdürülebilirlik Performansının ÇKKV Yöntemleriyle Değerlendirmesi. *Fiscoeconomia*, 10(1), 1-20
- Kahreman, Y. (2024). D8 ÜLKELERİNİN EKONOMİK PERFORMANSLARININ CRITIC/LOPCOW-CoCoSo MODELİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ. *Anadolu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 25(1), 534-559.

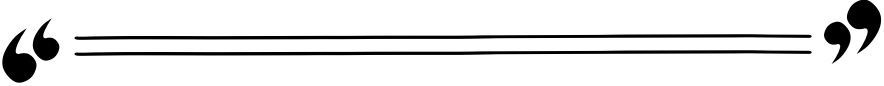
- Koca, G., & Bingöl, M. S. (2022). Hayat-Dışı Sigorta Şirketlerinin Performanslarının CRITIC Tabanlı MARCOS Yöntemi ile Değerlendirilmesi. Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 7(1), 70-83.
- Kahreman, Y. (2023). OECD ÜLKELERİNİN EKONOMİK PERFORMANSLARININ CRITIC-MABAC YÖNTEMİ İLE ÖLÇÜLMESİ. Uluslararası Bankacılık Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi, 6(1), 96-122
- Doğan, H. (2022). TÜRKİYE'NİN MAKROEKONOMİK PERFORMANSININ 2010-2020 YILLARI İÇİN CRITIC TEMELLİ ARAS YÖNTEMİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ. Asya Studies, 6(19), 189-202
- Öksüzkaya, M., & Atan, M. (2023). Türkiye'de Kalkınma ve Yatırım Bankalarının Finansal Etkinliği 2016–2021 Döneminde CRITIC Yöntemi ile Ağırlıklandırılarak MABAC Yöntemi ile Sıralanması. Bankacılık Ve Finansal Araştırmalar Dergisi, 10(1), 14-32
- Akandere, G., & Zerenler, M. (2022). Doğu Avrupa Ülkelerinin Çevresel ve Ekonomik Performansının Bütünleşik CRITIC-TOPSIS Yöntemiyle Değerlendirilmesi. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi, 25(Özel Sayı), 524-535.
- Aydın, S. (2025). Farklı Normalizasyon Tekniklerinin Kriter Ağırlıklandırma Yöntemlerinin Sonuçlarına Etkisi: CRITIC Yöntemi Temelinde Bir Uygulama. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 67, 121-130.
- Bektaş, S., & Baykuş, O. (2023). CRITIC VE MAIRCA YÖNTEMLERİYLE TÜRK DÜNYASI ÜLKELERİ, TÜRKİYE VE RUSYA'NIN 2010-2020 DÖNEMİ İÇİN MAKROEKONOMİK PERFORMANSLARININ ANALİZİ. Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi, 39, 107-122
- Paksoy, Ö. B., & Duran, Z. (2023). OTOMOTİV SEKTÖRÜNÜN COVID-19 SÜRECİNDEKİ FİNANSAL PERFORMANSININ CRITIC VE MOOSRA YÖNTEMLERİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ. Muhasebe ve Denetime Bakış, 22(68), 227-248
- Türkmen, M., & Demirel, A. (2022). SWARA Ağırlıklı Bulanık COPRAS Yöntemi ile Tedarikçi Seçimi. Alanya Akademik Bakış, 6(1), 1739-1756.
- Say, S. (2022). ARAS ve COPRAS Yöntemleri ile BIST Teknoloji Endeksindeki Şirketlerin Finansal Performans Analizi. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi, 25(Özel Sayı), 511-523.

- Doğan, H. (2022). Dematel ve Copras Yöntemleri ile Tedarikçi Seçimi: Hazır Giyim Sektöründe Bir Uygulama. *Tekstil ve Mühendis*, 29(127), 150-160.
- Altın, H. (2023). Borsa İstanbul'da ilk halka arzların CRITIC tabanlı OCRA ve COPRAS yöntemleri ile analizi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 25(2), 226-245.
- Yüksel, F. Ş. (2026). Son Beş Yılda Hava Taşımacılığında Yapay Zekâ Tabanlı Uygulamalar: Bibliyometrik Analiz ve CRITIC-COPRAS Temelli Değerlendirme. *International Journal of Advances in Engineering and Pure Sciences*, 38(1), 152-169.
- Çınar, B. (2026). BRICS-TM Ekonomilerinde AR-GE Performansı: CRITIC temelli COPRAS Bütünleşik Model Önerisi. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 24(1), 487-505
- Yavuz, İ. (2025). Türkiye'de ve Güney Afrika'da Faaliyet Gösteren Katılım Bankalarının Finansal Performanslarının Karşılaştırmalı Olarak Analiz Edilmesi: 2022-2023 Dönemi ENTROPİ-EDAS Modeli Örneği. *Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 12(1), 47-72.
- Kete, H., & Karasaç, F. (2022). Covid-19 Sürecinde Avrupa Birliği Ülkeleri ve Türkiye'nin Ekonomik Performanslarının COPRAS Yöntemi ile Değerlendirilmesi. *İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi*, 9(2), 373-395
- Öksüzkaya, M., & Yaşar, Z. R. (2022). Avrupa Birliği Ülkeleri ve Türkiye'nin 2016 – 2020 Yılları Arası Makroekonomik Performansının ARAS ve COPRAS Yöntemleri ile Karşılaştırılması. *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 24(1), 171-198.
- Dikmen, F. C., & Kavakcı, I. (2022). BÜTÜNLEŞİK OLARAK KULLANILAN MACBETH, TOPSIS VE COPRAS YÖNTEMLERİ İLE KURUMSAL KAYNAK PLANLAMA YAZILIM SEÇİMİ. *Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(1), 205-238.
- Nebati, E. E. (2022). TURİZM SEKTÖRÜNDE DİJİTAL PAZARLAMA STRATEJİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİNE YÖNELİK BİR ARAŞTIRMA: SWARA-COPRAS YAKLAŞIMI. *Journal of Business Innovation and Governance*, 5(2), 183-198.
- Ersoy, N. (2023). COPRAS-ARAS Hibrit ÇKKV Modeli ile AB Ülkelerinin Mevcut Yaşam Maliyetinin Bir Analizi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 25(1), 198-214.

- Ceyhan, İ. F., & Demirci, F. (2023). Türk Deniz ve Kıyı Sularında Yük Taşımacılığı Sektörünün Entropi-COPRAS Yöntemleriyle Finansal Performansının Analizi. *Journal of Transportation and Logistics*, 7(2), 341-356.
- Altın, H. (2021). Karar Verme Sürecinde COPRAS Yöntemi Uygulaması. *Ekonomi İşletme ve Maliye Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 136-155.
- Sakarya, Ş., & Gürsoy, M. (2021). BİST BANKACILIK ENDEKSİ'NDE YER ALAN BANKALARIN FİNANSAL PERFORMANSLARININ ENTROPİ TABANLI COPRAS VE ARAS YÖNTEMLERİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(4), 806-819.
- Katı, M. (2025). KALKINMA VE YATIRIM BANKALARININ FİNANSAL PERFORMANSLARININ CRITIC – MAIRCA YÖNTEMLERİYLE İNCELENMESİ. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 47, 11-28



TÜRK HAVA YOLLARI VE PEGASUS
ŞİRKETLERİNİN TREND ANALİZİ VE
GRİ İLİKİSEL ANALİZ YÖNTEMLERİ
İLE FİNANSAL PERFORMANS
DEĞERLENDİRMESİ



Aslı KAHRAMAN¹
Umut Tolga GÜMÜŞ²

¹ Yüksek Lisans Öğrencisi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Muhasebe Finansman Yüksek Lisans Programı, aslikahraman.2002@gmail.com, orcid no: 0009 0006 9380 3903.

² Doç.Dr., Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü, Aydın, ugumus@adu.edu.tr, orcid no: 0000-0001-7363-8660

GİRİŞ

Son yıllarda dünya genelinde yaşanan ekonomik dalgalanmalar, siyasi gelişmeler ve küresel sağlık krizleri, birçok sektörde olduğu gibi hava yolu taşımacılığı sektöründe de önemli yapısal ve finansal değişimlere yol açmıştır. Özellikle 2020 yılında ortaya çıkan COVID-19 pandemisi, uluslararası hava trafiğinde ciddi daralmalar, operasyonel kısıtlamalar ve gelir kayıpları meydana getirmiştir. Bu süreçte hava yolu şirketleri likidite yetersizlikleri, maliyet baskıları ve finansal sürdürülebilirlik sorunları ile karşı karşıya kalmıştır. Bu olağanüstü koşullar altında faaliyet gösteren şirketlerin finansal performanslarının çok boyutlu analiz yöntemleriyle değerlendirilmesi, işletmelerin krizlere karşı direnç düzeylerinin ve toparlanma kapasitelerinin belirlenmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

Hava yolu taşımacılığı sektörü; yüksek sabit maliyet yapısı, döviz kuru dalgalanmalarına duyarlılık, akaryakıt fiyatlarındaki oynaklık ve yoğun rekabet ortamı nedeniyle finansal açıdan kırılabilir bir yapı sergilemektedir. Bu bağlamda, sektörde faaliyet gösteren işletmelerin mali tablolarının zaman içerisindeki değişimini ortaya koyan trend analizi ile, birden fazla finansal kriteri aynı anda değerlendirmeye imkân tanıyan gri ilişkisel analiz yönteminin kullanılması, finansal performansın daha bütüncül ve karşılaştırmalı bir biçimde incelenmesine olanak sağlamaktadır.

Bu tez çalışmasının amacı, Türkiye hava yolu taşımacılığı sektöründe faaliyet gösteren Türk Hava Yolları A.O. (THYAO) ve Pegasus Hava Taşımacılığı A.Ş. (PGSUS)'nin 2020–2024 yılları arasındaki finansal performanslarını trend analizi ve gri ilişkisel analiz yöntemleri kullanarak karşılaştırmalı olarak değerlendirmektir. İncelenen dönem, pandemi sürecini, pandemi sonrası toparlanma aşamasını ve değişen ekonomik koşullara uyum sürecini kapsamı bakımından kritik bir zaman aralığını temsil etmektedir. Bu yönüyle çalışma, şirketlerin kriz yönetimi yetkinliklerinin, mali dayanıklılıklarının ve stratejik finansal kararlarının performans üzerindeki etkilerini ortaya koymayı amaçlamaktadır.

Bu çalışmanın temel amacı, Türk Hava Yolları ve Pegasus'un mali tablolarından elde edilen veriler doğrultusunda finansal performanslarını çok kriterli karar verme yaklaşımı çerçevesinde değerlendirmek, güçlü ve zayıf yönlerini ortaya koymak ve sektör genelindeki eğilimlerle ilişkilendirilmiş analitik sonuçlar sunmaktır. Ayrıca çalışma, hava yolu taşımacılığı sektöründe trend analizi ve gri ilişkisel analiz yöntemlerinin birlikte kullanımına yönelik literatüre katkı sağlamayı ve ilerleyen dönemlerde yapılacak benzer araştırmalar için karşılaştırmalı bir referans niteliği taşımayı hedeflemektedir.

İki bölümden oluşan bu çalışmasının birinci bölümünde, finansal tabloların tanımı, amacı, türleri ve işletme yönetimi açısından önemi teorik çerçevede ele alınmıştır. Trend analizi ve gri ilişkisel analiz yöntemlerinin kavramsal altyapısı açıklanmış; bu yöntemlerin finansal performans değerlendirmesinde nasıl uygulanacağı ve elde edilen sonuçların nasıl yorumlanacağı detaylı biçimde ele alınmıştır. İkinci bölümde ise uygulama kısmına yer verilmiş olup, Türk Hava Yolları ve Pegasus'un 2020-2024 dönemine ait finansal verileri kullanılarak trend analizleri gerçekleştirilmiş, ardından gri ilişkisel analiz yöntemiyle şirketlerin finansal performansları karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir.

LİTERATÜR TARAMASI

Literatür incelendiğinde, özellikle çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan gri ilişkisel analiz yönteminin sıklıkla tercih edildiği görülmektedir. 2022-2026 arası bazı çalışmalar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo1: Literatürdeki bazı gri ilişkisel analizle ilgili çalışmalar

YIL	YAZAR	MAKALE ADI	KONUSU
2026	OSMAN YAKIT	Otomotiv ve Lojistik Firmalarına Ait Finansal Faktörlerin Değerlendirilmesinde Entropi Ağırlıklı Gri İlişkisel Analiz ve TOPSIS Yöntemlerinin Karşılaştırılması	Capital dergisinin Türkiye'nin en büyük 500 şirketini ciro bazında sıralaması ele alınarak otomotiv ve lojistik şirketleri TOPSİS ve GİA yöntemleriyle dört finansal kritere göre yeniden değerlendirilmekte ve elde edilen sıralamalar karşılaştırılmaktadır.
2026	ÇİĞDEM ÖZARİ- MUSTAFA ÇANAKÇIOĞLU	BIST Katılım Endeksindeki İmalat Şirketlerinin Finansal Performansı: Entropi ve Gri İlişkisel Analiz	BIST Katılım 30 endeksinde yer alan imalat şirketlerinin finansal performanslarının belirlenmesidir. Analizde kullanılan oranlar likidite, finansal yapı, faaliyet ve kârlılık göstergelerinden seçilmiş; kriter ağırlıkları Entropi yöntemiyle belirlenmiş ve firmalar GİA yöntemi ile sıralanmıştır.
2025	HASAN AYAYDIN- ONUR ÖKSÜZ	Küresel Dinamiklerin Etkisinde Ana Metal Sanayi Şirketlerinin Finansal Performansının Değerlendirilmesi: Critic-Gri İlişkisel Analiz Yaklaşımı	Küresel dinamiklerin etkisi altında Türk ana metal sanayi şirketlerinin finansal performansı CRITIC ve Gri İlişkisel Analiz yöntemleri kullanılarak belirlenmiş ve elde edilen sonuçlar karşılaştırılmıştır
2023	FEYZULLAH ESAD ŞEKKELİ- FATİH GÜÇLÜ	Katılım Bankalarının Finansal Performanslarının Entropi Tabanlı Gri İlişkisel Analiz Yöntemiyle Değerlendirilmesi	Türkiye'de faaliyet gösteren 6 katılım bankasının finansal performanslarının Entropi tabanlı Gri İlişkisel Analiz yöntemi kullanılarak analiz edilmesidir.
2025	MEHTAP BAYSAL ARTIK- VEYSEL KULA	İşletmelerin Dijitalleşmeye Yönelik Yatırımlarını	İşletmeleri dijital teknolojileri kullanıma iten nedenleri gri

		Etkileyen Faktörlerin Gri İlişkisel Analiz Yöntemiyle Değerlendirilmesi	ilişkisel analiz yöntemiyle belirlemeyi amaçlamaktadır.
2023	EMİNE ARSLAN- MEHTAP BAYSAL ARTIK	Muhasebe Meslek Mensuplarının Muhasebede Dijitalleşmeye Geçmelerini Etkileyen Faktörlerin Gri İlişkisel Analiz ile Tespit Edilmesi	Bu çalışmada, muhasebe meslek mensuplarının dijital muhasebeye geçişini etkileyen faktörlerin Gri İlişkisel Analiz yöntemi ile belirlenmesi amaçlanmıştır.
2023	MEHMET AKİF KARA- ONUR ŞEYRANLIOĞLU	ENTROPİ ve Gri İlişkisel Analiz (GİA) Yöntemleriyle BİST Sürdürülebilirlik 25 Endeksindeki Şirketlerin Likidite Düzeylerinin Karşılaştırılması	Borsa İstanbul (BİST) Sürdürülebilirlik 25 endeksinde yer alan şirketlerin 2020-2022 yılları verileri kullanılarak likidite düzeylerinin çok kriterli karar verme yöntemleriyle sıralanması amaçlanmıştır.
2023	ZEYNEP ÇOLAK	BİST'te işlem gören Gayrimenkul Yatırım Ortaklıklar Şirketlerinin Gri İlişkisel Analiz Yöntemiyle Finansal Performansının Değerlendirmesi	Gri İlişkisel Analiz yöntemi uygulanarak Borsa İstanbul'da (BİST) işlem gören 27 gayrimenkul yatırım ortaklığının (GYO) Covid-19 sürecini kapsayan 2019-2021 dönemine ilişkin finansal performansları incelenmiştir. Değerlendirme sürecinde likidite, finansal yapı, kârlılık ve faaliyet/devir hızı göstergeleri esas alınmış; analiz, toplam 12 finansal oran çerçevesinde gerçekleştirilmiştir.
2022	FERDA IŞIKÇELİK- İSMAİL AĞIRBAŞ	Sağlık Kurumları Finansal Performansının Gri İlişkisel Analiz ile Değerlendirilmesi	Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası tarafından verileri yayımlanan, insan sağlığı hizmetleri sektöründe faaliyet gösteren orta ve büyük ölçekli sağlık kurumlarının finansal

			performansının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.
2022	BATUHAN MEDETOĞLU- ARİF SALDANLI	Bankaların Finansal Performanslarının Gri İlişkisel Analiz (GİA) Yöntemi ile Test Edilmesi	Çok Kriterli Karar Verme tekniklerinden Gri İlişkisel Analiz kullanılarak bankaların finansal performanslarının analiz edilmesi amaçlanmıştır.
2024	HASAN AYAYDIN	Teknoloji Şirketlerinde Finansal Performans Değerlendirilmesi: Gri İlişkisel Analiz Yaklaşımı	Borsa İstanbul'da işlem gören teknoloji firmalarının finansal performansları, Gri İlişkisel Analiz ile ölçülmüş ve firmalar performanslarına göre sıralanmıştır.
2022	SAFA HOŞ	Entropi Temelli Gri İlişkisel Analiz Yöntemiyle Dört Büyük Futbol Kulübünün Finansal Performanslarının Değerlendirilmesi	Süper Lig'de yer alan ve şirketleşmiş dört büyük futbol kulübünün finansal performansı incelenmiştir. Finansal göstergelerin önem düzeyleri Entropi yöntemiyle belirlenmiş, ardından Gri İlişkisel Analiz ile kulüpler finansal başarılarına göre sıralanmıştır.
2025	DEVİRAN DENİZ- MUHAMMED MUSTAFA TUNCER ÇALIŞKAN	Portföy Yönetiminde Gri İlişkisel Analiz Yöntemi Kullanımı: Bist İmalat Sanayi Sektörü Uygulaması	Son yıllarda farklı alanlarda yaygın olarak kullanılan çok kriterli karar verme tekniklerinden Borsa İstanbul özelinde Gri İlişkisel Analiz yönteminin portföy yönetiminde kullanılıp kullanılmayacağı araştırılmıştır.
2025	METİN BAŞ	Gelişmekte Olan Piyasa Ekonomilerinin Gri İlişkisel Analiz ve TOPSIS Tekniği ile Yapay Zekâ Hazırlık Endeksindeki Performansları	Gelişmekte olan piyasa ekonomilerine sahip ülkelerin yapay zekâ hazırlık endeksi performansları incelenmiş; Gri İlişkisel Analiz ve TOPSIS teknikleri kullanılarak elde edilen bulgular yorumlanmış ve ülkelerin performans düzeyleri belirlenmiştir.

2024	SERKAN AKOGUL	Entropi Tabanlı Gri İlişkisel Analiz ile Sınıflamada Değişken Seçimi İçin Bir Yaklaşım	Sınıflandırma problemlerinde değişken seçimi çok kriterli karar verme (ÇKKV) problemi olarak ele alınmış ve Gri İlişkisel Analiz (GİA) yöntemi ile analiz edilmiştir. Kriter ağırlıkları Entropi yöntemiyle belirlenmiş; önerilen yaklaşım Wine ve Ionosphere veri setlerinde uygulanarak daha az değişkenle başarılı sonuçlar elde edilmiştir
2024	HALİME ARSLAN GÜRDAL- HASAN DURMUŞ	Borsa İstanbul'da İşlem Gören Demir-Çelik Firmalarının Performanslarının Gri İlişkisel Analiz ile Değerlendirmesi	Demir-çelik firmalarının finansal performansları Gri ilişkisel analiz göre değerlendirilmiştir
2025	ÜMMÜHAN KARAHALİLOĞLU	Lopcow-Gri İlişkisel Analiz Modeliyle Sürdürülebilirlik Temelinde Lojistik Merkezi Yer Seçimi	LOPCOW-GİA modeliyle Türkiye'de sürdürülebilirlik temelinde lojistik merkezi yer seçimi amaçlanmaktadır.
2023	ŞENOL BARDİ	Gri İlişkisel Analiz Yöntemiyle Finansal Performans Analizi: Bist İmalat Alt Sektörler Uygulaması	Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren dokuz imalat alt sektörünün finansal performansları, Gri İlişkisel Analiz yöntemi kullanılarak değerlendirilmiştir.
2023	NUH KELEŞ	CRITIC Tabanlı Gri İlişkisel Analiz Yöntemiyle OECD Ülkelerinin Sürdürülebilir Taşımacılık Performanslarının Değerlendirilmesi	2015–2020 döneminde 42 ülkenin sürdürülebilir taşımacılık performansı ekonomik, sosyal ve çevresel boyutlardaki kriterler çerçevesinde incelenmiştir. Kriter ağırlıkları CRITIC yöntemiyle belirlenmiş, ülkeler Gri İlişkisel Analiz yöntemiyle sıralanmış ve sonuçlar karşılaştırılmıştır.
2023	AYTAÇ ERDEM-	Dijital Platform Tercihlerinin Swara	Dijital platformların tercih edilmesinde etkili kriterlerin

MEHMET AKİF KARA-HAKAN DUMLU	ve Gri İlişkisel Analiz Yöntemleri ile Değerlendirilmesi	önem düzeyleri SWARA yöntemi ile belirlenmiş, Türkiye’de faaliyet gösteren platformlar Gri İlişkisel Analiz yöntemiyle sıralanmıştır.
------------------------------------	--	--

1.TREND ANALİZİ

Trend analizi, işletmelerin kendi içlerinde uzun dönemli değerlendirmeler yapabilmelerine imkân tanıyan bir analiz yöntemidir. Diğer analiz tekniklerinden farklı olarak daha fazla sayıda dönemin karşılaştırılmasına olanak sağlaması nedeniyle, özellikle bilanço ve gelir tablosunda yer alan kalemlerin zaman içerisindeki değişim eğilimlerinin ortaya konulmasında önemli bir işleve sahiptir. İşletmelerin finansal gelişimini izlemeye yardımcı olan, dinamik ve ayrıntılı bir analiz tekniği niteliği taşımaktadır (Nişli, 2018: 36)

Trend analizi, literatürde eğilim yüzdeleri analizi olarak da ifade edilmektedir. İşletmenin finansal yapısında meydana gelen değişimlerin belirlenmesinde kullanılan bu yöntem, mali tablolarda yer alan kalemler ile finansal oranların ayrıntılı biçimde incelenmesine dayanmaktadır. Analiz sonuçları doğrudan işletmenin olumlu ya da olumsuz durumda olduğunu göstermemekle birlikte, oranlarda ortaya çıkan yönelimlerin değerlendirilmesi işletmenin gelişim sürecinin anlaşılmasına katkı sağlamaktadır.

Geçmiş dönem verilerini esas alan trend analizi, işletmenin gelecekteki finansal durumuna ilişkin öngörü oluşturulmasına da yardımcı olmaktadır. Bu yöntemde, birbirini izleyen dönemlere ait finansal tablolarda yer alan kalemlerin artış ve azalışları yüzde olarak hesaplanmaktadır. Uygulamada, baz alınan yılın değeri genellikle 100 kabul edilmekte; sonraki dönemlere ait kalemler ise referans yıl değerine bölünerek yüzdesel değişim düzeyleri belirlenmektedir (Toygar, 2024: 28).

Trend analizi, işletmenin yaklaşık 5 ila 10 yıllık dönem içerisindeki değişimlerinin, seçilen baz yıla göre hangi yönde geliştiğini belirlemek amacıyla kullanılan bir yöntemdir. Analizde esas alınan finansal tablo,

işletmenin kendi faaliyet dönemlerinden biri olabileceği gibi, karşılaştırma amacıyla başka bir işletmeye ait dönem verileri de olabilmektedir. Uzun vadede mali tablo kalemlerinde ortaya çıkan eğilimlerin karşılaştırılması, işletmenin finansal yapısı hakkında anlamlı bilgiler sunmaktadır.

Analiz sürecinde oranların zaman içerisindeki eğilimi, benzer işletmelerin gösterdiği eğilimler ve işletmeye özgü koşullar birlikte değerlendirilmelidir. Bu nedenle elde edilen bulguların yorumlanmasında yalnızca sayısal sonuçlara değil, işletmenin faaliyet gösterdiği çevresel ve sektörel koşullara da dikkat edilmesi gerekmektedir. Ayrıca işletmenin ürün yaşam eğrisi içerisindeki konumu da önemli bir değerlendirme unsurudur. Özellikle kuruluş veya büyüme aşamasında bulunan işletmelerin eğilimleri, sektör ortalamalarından farklılık gösterebilmektedir (Sayın, 2019: 44).

Diğer yıllara ilişkin ilgili kalemlerin eğilim yüzdesi şu şekilde hesaplanmaktadır:

$$\text{EĞİLİM YÜZDELERİ} = \frac{\text{İLGİLİ YILDAKİ HESAP TUTARI}}{\text{İLGİLİ HESABIN BAZ YILINDAKİ TUTARI}} \times 100$$

2.GRİ İLİŞKİSEL ANALİZ

Gri ilişkisel analizin temelleri Deng tarafından 1982 yılında gri sistem teorisine dayanmaktadır. Bu teoride kullanılan “gri” kavramı, tam olarak bilinmeyen ya da belirsizlik içeren durumları ifade etmek amacıyla tercih edilmiştir ve gri ilişkisel analiz bu çerçevede ele alınmaktadır (Söylemez,2020: 68).

Gri ilişkisel analiz (GİA), gri sistem teorisi kullanılarak geliştirilmiş, Gri ilişkisel derece temeline dayanan bir sınıflama, derecelendirme ve karar verme tekniğidir. Çok değişkenli istatistikî durumlarda dağılım cinsi ayırt etmeksizin, temel veri seti ile işlem yapabilen ve belirsizlikler sebebi ile modellenme güclüğü bulunan problemlerde gri teori tavsiye edilmektedir (Üstünışık, 2007).

Gri sistem yaklaşımında bilgi düzeyi, siyah ve beyaz arasında bir skala üzerinde değerlendirilir. Siyah renk hiç bilgi sahibi olunmamasını ve en fazla belirsizliğin olduğunu anlatırken beyaz renk tam ve kusursuz bilgiyi ifade eder, gri ise kısmi bilgi sahibi olmayı ifade etmektedir (Babacan,2021: 38).

GİA' da her bir kriter bağımsız olarak ele alınmakta ve referans değerlerle olan ilişkisi incelenmektedir. Bu sayede kriterler arasında karşılaştırma yapılabilir ve alternatifler çeşitli açılardan değerlendirilebilir (Şengül; Ece, 2018: 868).

Gri İlişkisel Analiz Adımları

Adım 1: Veri setinin hazırlanması ve karar matrislerinin oluşturulması,

İlk aşamada, karar problemine ilişkin değerlendirmede kullanılacak ve karşılaştırmaya konu olacak m adet faktör serisi belirlenmektedir.

$i = 1, 2, \dots, m$ sayıda alternatifi, $j = 1, 2, \dots, n$ olmak üzere kriterleri göstermektedir.

$$X_i(x_i(j), \dots, x_i(n)), \quad i=1,2,3, \dots, m$$

Karar matrisi

$$\begin{bmatrix} x_1(1)x_1(2) & \cdots & x_1(n) \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_m(1)x_m(2) & \cdots & x_m(n) \end{bmatrix}$$

Adım 2: Referans serisinin ve karşılaştırma matrisinin oluşturulması

Bu aşamada, karar probleminde yer alan faktörlerin karşılaştırılabilmesi amacıyla bir referans seri belirlenmektedir. Referans seri aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir:

$$x_0 = (x_0(j)) \quad j=1, 2, 3, \dots, n$$

Burada $x_0(j)$, j . kritere ait normalize edilmiş değerler içerisindeki en yüksek değeri göstermektedir. Elde edilen referans seri, birinci aşamada

oluşturulan karar matrisinin ilk satırına eklenerek karşılaştırma matrisi meydana getirilmektedir.

Adım 3: Normalizasyon işlemi ve Normalizasyon matrisinin oluşturulması

Karar matrisinde yer alan veriler farklı ölçü birimlerine ve büyüklüklere sahip olabileceğinden, kriterlerin ortak bir ölçekte değerlendirilebilir hâle getirilmesi gerekmektedir. Gri teori kapsamında bu süreç, gri ilişkisel oluşum olarak adlandırılmaktadır.

Normalizasyon işlemi, verilerin taşıdığı anlama ve kullanım amacına göre farklı yöntemlerle uygulanabilmektedir. Bu nedenle uygulamada üç temel duruma göre normalizasyon işlemleri kullanılmaktadır.

Fayda durumu: eğer kriter değerlerinin yüksek olması amaç açısından olumlu kabul ediliyorsa, normalizasyon işlemi;

$$x_i^* = \frac{x_i(j) - \min x_i(j)}{\max x_i(j) - \min x_i(j)}$$

Maliyet durumu: eğer kriter değerlerinin küçük olması amaç açısından olumlu kabul ediliyorsa normalizasyon işlemi;

$$x_i^* = \frac{\max x_i(j) - x_i(j)}{\max x_i(j) - \min x_i(j)}$$

Optimal durumu: eğer kriter değerleri belirlenen optimal değere göre normalizasyon işlemi yapılacaksa;

$$x_i^* = \frac{|x_i(j) - x_{0b}(j)|}{\max x_i(j) - x_{0b}(j)}$$

Adım 4: Mutlak değer tablosunun oluşturulması:

$$\Delta_{0i} = |x_0^*(j) - x_i^*(j)|$$

Adım 5: Gri ilişkisel katsayı matrisinin oluşturulması

$$\gamma_{0i}(j) = \frac{\Delta_{\min} + \delta \Delta_{\max}}{\Delta_{0i}(j) + \delta \Delta_{\max}}$$

$$\Delta_{max} = \max \max \Delta_{0i}(j)$$

$$\Delta_{min} = \min \min \Delta_{0i}(j)$$

Γ Parametre, zıtlık kontrol sayısıdır. Çalışmada 0,5 olarak alınmıştır.

Adım 6: Gri ilişkisel derecelerin hesaplanması

$$\Gamma_{0i} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n [w_i(j) \cdot \gamma_{0i}(j)]$$

Burada $w_i(j)$, kriter ağırlıklarını göstermektedir. Çalışmada kriter ağırlıkları eşit alınmıştır.

UYGULAMA

Bu bölümde, Türk Hava Yolları ve Pegasus Hava Taşımacılığı A.Ş.'nin finansal performansları, bilanço ve gelir tablosu verileri çerçevesinde incelenmiştir. Çalışmanın ilk aşamasında, ilgili işletmelerin 2020-2024 dönemine ait finansal tabloları kullanılarak trend analizi yapılmış ve söz konusu dönemdeki değişim eğilimleri ortaya konulmuştur. İkinci aşamada ise trend analizi bulgularından hareketle Gri İlişkisel Analiz (GİA) yöntemi uygulanmış, elde edilen sonuçlar doğrultusunda işletmeler performans düzeylerine göre sıralanmıştır.

Trend analizi:

Türk hava yollarına ve Pegasus hava taşımacılığı bilanço ve gelir tablolarına 2020-2024 yıllarına 2020 yılı baz alınarak yapılan tren analizi sonuçları tablo2 ve tablo3 de verilmiştir.

Tablo2: PGSUS trend analizi

	2020/12	2021/12	2022/12	2023/12	2024/12
Dönen Varlıklar	100,00	229,86	375,35	869,68	1.469,38
Nakit ve Nakit Benzerleri	100,00	193,50	292,83	445,93	1.496,90
Finansal Yatırımlar	100,00	351,40	1.405,28	11.518,06	8.046,73
Ticari Alacaklar	100,00	170,73	595,01	845,08	1.594,81
Diğer Alacaklar	100,00	139,65	206,15	202,61	136,08
Stoklar	100,00	154,49	548,38	1.175,31	1.945,54
Diğer Dönen Varlıklar	100,00	308,18	439,44	761,88	664,88
(Ara Toplam)	100,00	224,28	375,35	869,68	1.469,38
Duran Varlıklar	100,00	171,01	318,82	653,70	1.059,22
Diğer Alacaklar	100,00	187,99	334,56	866,95	1.774,02
Finansal Yatırımlar	100,00	2.973,27	5.849,56	2.289,78	7.374,00
Özkaynak Yöntemiyle Değerlenen Yatırımlar	100,00	214,88	473,91	780,32	1.172,41
Kullanım Hakkı Varlıkları	100,00	165,22	296,89	573,60	903,84
Maddi Duran Varlıklar	100,00	129,48	245,34	724,42	1.409,39
Duran Varlıklar	100,00	165,53	258,22	579,08	927,65
Diğer Duran Varlıklar	100,00	151,16	386,64	682,66	1.134,70
TOPLAM VARLIKLAR	100,00	182,19	329,55	694,70	1.137,09
KAYNAKLAR					
Kısa Vadeli Yükümlülükler	100,00	194,89	319,10	571,56	976,76
Finansal Borçlar	100,00	199,34	253,72	477,96	875,82
Ticari Borçlar	100,00	207,59	431,63	716,65	1.017,66
Diğer Borçlar	100,00	547,64	1.571,11	858,26	1.768,57
Müşteri Söz. Doğan Yük.	100,00	286,20	839,58	1.638,01	2.785,54
Ertenilmiş Gelirler (Müşteri Söz. Doğan Yük. Dış.Kal.)	100,00	141,35	334,05	368,53	808,42
Borç Karşılıkları	100,00	126,30	148,83	251,41	335,05
Diğer Kısa Vadeli Yükümlülükler	100,00	38,79	182,21	420,95	688,27
(Ara Toplam)	100,00	194,89	319,10	571,56	976,76
Uzun Vadeli Yükümlülükler	100,00	194,51	331,80	640,93	1.045,51
Finansal Borçlar	100,00	191,19	338,15	667,49	1.057,92
Ertenilmiş Gelirler (Müşteri Söz.Doğan Yük. Dış.Kal.)	100,00	130,51	389,86	1.108,80	2.751,10
Uzun vadeli karşılıklar	100,00	278,66	345,09	495,34	964,64
Ertenilmiş Vergi Yükümlülüğü	100,00	153,97	119,80	-	-
Diğer Uzun Vadeli Yükümlülükler	100,00	-	-	1.674,07	406,96
Özkaynaklar	100,00	127,54	335,00	1.014,95	1.622,80
Ana Ortaklığa Ait Özkaynaklar	100,00	127,54	335,00	1.014,95	1.622,80
Ödenmiş Sermaye	100,00	100,00	100,00	100,00	488,76
Resmi Kayıtlarda Kayıtlı Sermaye	100,00	100,00	100,00	100,00	14,85
Geçmiş Yıllar Kar/Zararları	100,00	12,09	- 76,15	241,48	1.373,00
Dönem Net Kar/Zararı	100,00	100,38	- 361,31	- 1.063,94	- 788,80
Diğer Özsermaye Kalemleri	100,00	173,91	261,13	601,50	878,88
TOPLAM KAYNAKLAR	100,00	182,19	329,55	694,70	1.137,09
Gelir Tablosu					
Satış Gelirleri	100,00	222,01	889,59	1.468,32	2.716,06
Satışların Maliyeti (-)	100,00	173,98	513,93	886,02	1.666,63
BRÜT KAR (ZARAR)	100,00	- 9,34	- 919,73	- 1.336,17	- 2.338,28
Pazarlama, Satış ve Dağıtım Giderleri (-)	100,00	168,47	554,09	758,44	1.497,66
Genel Yönetim Giderleri (-)	100,00	137,87	366,78	624,70	1.408,84
Diğer Faaliyet Gelirleri	100,00	5,39	55,55	5,34	451,82
Diğer Faaliyet Giderleri (-)	100,00	621,30	1.132,08	5.478,37	2.631,51
FAALİYET KARI (ZARARI)	100,00	44,96	- 710,95	- 961,65	- 1.783,83
Net Faaliyet Kar/Zararı	100,00	32,05	- 566,02	- 812,09	- 1.353,34
Yatırım Faaliyetlerinden Gelirler	100,00	421,52	3.960,30	10.962,44	16.163,93
Yatırım Faaliyetlerinden Giderler (-)	100,00	11,48	28,74	32,27	29,97
Finansman Gideri Öncesi Faaliyet Karı/Zararı	100,00	37,02	- 658,04	- 937,37	- 1.712,68
SÜRDÜRÜLEN FAALİYETLER VERGİ ÖNCESİ KARI (ZARARI)	100,00	101,58	- 326,89	- 499,53	- 686,99
Sürdürülen Faaliyetler Vergi Geliri (Gideri)	100,00	141,11	805,38	18.064,04	2.661,60
Ertenilmiş Vergi Geliri (Gideri)	100,00	141,11	805,38	18.064,04	2.661,60
SÜRDÜRÜLEN FAALİYETLER DÖNEM KARI/ZARARI	100,00	100,38	- 361,31	- 1.063,94	- 788,80
DÖNEM KARI (ZARARI)	100,00	100,38	- 361,31	- 1.063,94	- 788,80
Ana Ortaklık Payları	100,00	100,38	- 361,31	- 1.063,94	- 788,80

Dönen varlıklar 2021'den itibaren çok güçlü bir artış trendi göstermiştir. Bu durum, şirketin kısa vadeli likidite gücünün yıllar içinde belirgin biçimde

arttığını göstermektedir. Özellikle pandemi sonrası toparlanma ve yolcu gelirlerindeki artış bu yükselişi desteklemiştir.

Nakit kalemi 2024'te 1.496 seviyesine ulaşarak oldukça yüksek bir artış sergilemiştir. Pegasus'un likidite pozisyonunu güçlendirdiğini ve kısa vadeli yükümlülüklerini karşılama kabiliyetinin arttığını göstermektedir. Finansal yatırımlar 2022 ve 2023'te çok sert bir sıçrama göstermiş, 2024'te bir miktar gerilese de yüksek seviyesini korumuştur. Bu durum şirketin fon fazlasını yatırım araçlarında değerlendirdiğini göstermektedir.

Ticari alacaklardaki düzenli artış, satış hacminin büyüdüğüne işaret etmektedir. Ancak bu durum, alacak tahsil süresinin izlenmesi gerektiğini de göstermektedir. Stokların sürekli artış göstermesi, faaliyet hacmindeki büyümeye paralel olarak operasyonel gereksinimlerin arttığını göstermektedir.

Duran varlıklar da istikrarlı biçimde artmıştır. Pegasus'un uzun vadeli büyüme stratejisi izlediğini göstermektedir. Maddi duran varlıkların 2024'te 1.409 seviyesine ulaşması, özellikle uçak filosu yatırımlarının arttığını göstermektedir. Uzun vadeli finansal yatırımlar dalgalı ancak genel olarak yüksek artış eğilimindedir, bu da şirketin stratejik yatırımlar yaptığını göstermektedir. Toplam varlıklar 2024'te 1.137 seviyesine ulaşarak 2020'ye kıyasla yaklaşık 6 kat artmıştır ve Pegasus'un pandemi sonrası dönemde hızlı bir büyüme sürecine girdiğini ortaya koymaktadır.

Kısa vadeli yükümlülükler 2024'te 976 seviyesine ulaşmıştır. Artışın temel nedeni ticari borçlar, müşteri sözleşmelerinden doğan yükümlülükler olmuştur. Böylelikle faaliyet hacminin genişlediğini göstermektedir. Uzun vadeli yükümlülükler de önemli ölçüde artmıştır. Özellikle uzun vadeli finansal borçlar, ertelenmiş gelirler şirketin büyümeyi büyük ölçüde borçlanma ve leasing yoluyla finanse ettiğini göstermektedir. Özkaynaklar 2023 ve 2024'te çok güçlü bir artış göstermiştir.

Geçmiş yıl kârlarının artması, sermaye benzeri özkaynak kalemlerinin güçlenmesi ancak dönem net kârlarının negatif olması, bu artışın tamamen faaliyet kârlılığından kaynaklanmadığını göstermektedir.

Satış gelirleri istikrarlı artış göstermiştir. Yolcu sayısındaki artış, uçuş ağının genişlemesi, pandemi sonrası talep toparlanması ile açıklanabilir Brüt kâr kalemi 2021’de negatif iken, sonraki yıllarda çok güçlü bir toparlanma göstermesi maliyet kontrolünün iyileştiğini göstermektedir.

Faaliyet kârı genel olarak negatif trenddedir. Pazarlama, satış ve genel yönetim giderlerinin yüksek seyretmesi, faaliyet kârlılığını baskılamaktadır.

Pegasus, 2022–2024 döneminde net zarar açıklamıştır. Buna rağmen özkaynakların artması, büyük ölçüde: Ertelenmiş vergi gelirleri, diğer kapsamlı gelirler gibi kalemlerden kaynaklanmaktadır

Tablo3: THYAO trend analizi

	2020/12	2021/12	2022/12	2023/12	2024/12
Dönen Varlıklar	100,00	214,61	440,64	821,60	1.301,15
Nakit ve Nakit Benzerleri	100,00	268,40	573,17	151,32	842,53
Finansal Yatırımlar	100,00	52,67	8.935,11	120.084,73	105.122,32
Ticari Alacaklar	100,00	263,76	398,50	539,21	796,84
Diğer Alacaklar	100,00	131,37	202,76	324,13	696,77
Stoklar	100,00	155,68	277,10	550,58	1.234,63
Diğer Dönen Varlıklar	100,00	161,60	267,13	479,73	1.250,10
(Ara Toplam)	100,00	214,61	440,64	821,60	1.301,15
Duran Varlıklar	100,00	183,68	282,93	508,51	787,31
Diğer Alacaklar	100,00	131,05	203,05	466,30	590,73
Finansal Yatırımlar	100,00	213,69	561,86	2.139,42	8.357,30
Özkaynak Yöntemiyle Değerlenen Yatırımlar	100,00	168,21	275,33	777,57	1.408,46
Kullanım Hakkı Varlıkları	100,00	185,66	285,75	459,42	668,85
Maddi Duran Varlıklar	100,00	191,24	286,04	587,72	954,33
Şerefiye	100,00	182,42	549,45	864,84	1.209,05
Maddi Olmayan Duran Varlıklar	100,00	166,62	219,30	391,58	704,51
Ertelemiş Vergi Varlığı	100,00	466,67	1.066,67	325.433,33	552.178,82
Diğer Duran Varlıklar	100,00	190,86	291,52	649,69	1.190,70
TOPLAM VARLIKLAR	100,00	188,74	308,73	559,73	871,38
KAYNAKLAR					
Kısa Vadeli Yükümlülükler	100,00	190,89	325,12	563,14	836,12
Finansal Borçlar	100,00	163,68	215,29	336,84	466,73
Diğer Finansal Yükümlülükler	100,00	81,75	-	-	-
Ticari Borçlar	100,00	188,17	355,62	602,02	974,29
Diğer Borçlar	100,00	360,78	362,95	1.107,13	2.019,82
Ertelemiş Gelirler (Müşteri Söz. Doğan Yük. Dış.Kal.)	100,00	374,13	994,01	1.768,48	2.691,29
Borç Karşılıkları	100,00	175,65	433,68	849,74	2.447,73
Diğer Kısa Vadeli Yükümlülükler	100,00	178,71	445,94	1.018,81	1.450,09
(Ara Toplam)	100,00	190,89	325,12	563,14	836,12
Uzun Vadeli Yükümlülükler	100,00	171,74	241,87	323,37	441,17
Finansal Borçlar	100,00	161,84	214,24	344,87	466,12
Diğer Borçlar	100,00	450,62	272,22	462,35	803,03
Ertelemiş Gelirler (Müşteri Söz.Doğan Yük. Dış.Kal.)	100,00	153,19	253,07	398,62	675,95
Uzun vadeli karşılıklar	100,00	158,23	465,97	688,76	1.086,21
Ertelemiş Vergi Yükümlülüğü	100,00	278,66	506,26	17,98	32,46
Özkaynaklar	100,00	229,43	459,18	1.156,92	2.008,04
Ana Ortaklığa Ait Özkaynaklar	100,00	229,46	459,27	1.157,55	2.008,13
Ödenmiş Sermaye	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Yabancı Para Çevrim Farkları	100,00	-	35,80	99,09	161,96
Kardan Ayrılan Kısıtlanmış Yedekler	100,00	27,96	27,96	338,39	504,30
Geçmiş Yıllar Kar/Zararları	100,00	67,12	116,80	399,73	1.615,27
Dönem Net Kar/Zararı	100,00	- 146,99	- 848,82	- 2.916,93	- 2.366,82
Diğer Özsermaye Kalemleri	100,00	- 2.776,72	- 4.079,66	- 7.821,30	- 13.647,84
Azınlık Payları	100,00	111,11	55,56	1.611,11	1.620,47
TOPLAM KAYNAKLAR	100,00	188,74	308,73	559,73	871,38
Gelir Tablosu					
Sürdürülen Faaliyetler	100,00				
Satış Gelirleri	100,00	209,65	669,93	1.085,94	1.872,46
Satışların Maliyeti (-)	100,00	171,90	538,17	879,59	1.606,27
Ticari Faaliyetlerden Brüt Kar (Zarar)	100,00	825,38	2.819,27	4.451,96	6.214,55
BRÜT KAR (ZARAR)	100,00	825,38	2.819,27	4.451,96	6.214,55
Pazarlama, Satış ve Dağıtım Giderleri (-)	100,00	166,73	510,99	922,52	1.548,54
Genel Yönetim Giderleri (-)	100,00	139,86	309,68	699,74	1.435,37
Diğer Faaliyet Gelirleri	100,00	57,97	160,73	521,58	989,90
Diğer Faaliyet Giderleri (-)	100,00	72,73	697,73	2.012,37	1.132,27
FAALİYET KARI (ZARARI)	100,00	- 980,25	- 3.531,91	- 5.168,23	- 6.787,10
Net Faaliyet Kar/Zararı	100,00	- 368,64	- 1.413,41	- 1.981,73	- 2.209,45
Yatırım Faaliyetlerinden Gelirler	100,00	135,64	409,90	1.799,93	4.807,16
Yatırım Faaliyetlerinden Giderler (-)	100,00	62,65	401,20	2.010,84	3.563,47
Özkaynak Yöntemiyle Değerlenen Yatırımların Kar/Zararı	100,00	- 128,55	- 377,16	- 1.161,94	- 1.194,80
Finansman Gideri Öncesi Faaliyet Karı/Zararı	100,00	- 2.297,71	- 8.035,34	- 14.401,00	- 23.226,62
(Esas Faaliyet Dışı) Finansal Gelirler	100,00	156,75	2.483,33	2.381,55	7.529,64
(Esas Faaliyet Dışı) Finansal Giderler (-)	100,00	129,70	292,58	362,07	992,83
Vergi Öncesi Diğer Gelir ve Giderler	100,00	140,44	410,47	1.786,04	4.889,02
SÜRDÜRÜLEN FAALİYETLER VERGİ ÖNCESİ KARI (ZARARI)	100,00	- 150,65	- 842,53	- 1.496,18	- 2.322,02
Sürdürülen Faaliyetler Vergi Geliri (Gideri)	100,00	- 190,45	- 774,07	- 13.979,73	- 1.834,03
Dönem Vergi Geliri (Gideri)	100,00	24.200,00	57.000,00	174.000,00	1.557.013,60
Ertelemiş Vergi Geliri (Gideri)	100,00	- 143,00	- 661,67	14.291,05	1.198,75
SÜRDÜRÜLEN FAALİYETLER DÖNEM KARI/ZARARI	100,00	- 146,99	- 848,82	- 2.916,93	- 2.366,82
DÖNEM KARI (ZARARI)	100,00	- 146,99	- 848,82	- 2.916,93	- 2.366,82
Ana Ortaklık Payları	100,00	- 146,98	- 848,77	- 2.917,02	- 2.367,26

THYAO'nun hem varlık yapısında hem de finansman kaynaklarında yıllar itibarıyla belirgin bir büyüme eğilimi olduğu görülmektedir. Özellikle 2020 baz yılı (100) alındığında, 2024 yılına doğru birçok kaleme ciddi artışlar dikkat çekmektedir.

Dönen varlıklar 2021'den itibaren istikrarlı ve güçlü bir artış trendi göstermiştir. Bu artış, THYAO'nun faaliyet hacmindeki genişleme ve artan nakit yaratma kapasitesi ile açıklanabilir. Nakit kalemi 2022'de zirve yapmış, 2023'te geçici bir düşüş yaşanmış, 2024'te yeniden yükselerek 842 seviyesine ulaşmıştır. Bu dalgalanma, yoğun yatırım ve finansman faaliyetlerinin etkisini göstermektedir. Finansal yatırımlar 2022 ve 2023 yıllarında olağanüstü artışlar göstermiştir. 2024'te hafif bir gerileme olsa da yüksek seviye korunmuştur. THYAO'nun likidite fazlasını finansal araçlarda değerlendirdiğini göstermektedir.

Ticari alacaklar düzenli artış eğilimindedir. Bu, satış hacmindeki büyümenin doğal bir sonucudur; ancak alacak tahsil sürelerinin izlenmesi gerekmektedir. Stoklardaki artış, uçuş sayısı ve operasyonel kapasitenin genişlediğini göstermektedir.

Duran varlıklar artış trendindedir. Bu durum THYAO'nun uzun vadeli büyüme ve yatırım stratejisini yansıtmaktadır. Maddi duran varlıklar 2024'te 954 seviyesine ulaşmıştır. Bu artış, özellikle genişleyen uçak filosu ve yer hizmetleri yatırımlarından kaynaklanmaktadır. Kullanım hakkı varlıklarındaki artış, THYAO'nun kiralama yoluyla edindiği uçak sayısındaki artışı göstermektedir. Uzun vadeli finansal yatırımlar 2023 ve 2024'te çok yüksek artışlar göstermiştir. Bu artışlar, stratejik iştirak yatırımlarının arttığını göstermektedir.

Toplam varlıklar 2024'te 871 seviyesine ulaşmıştır. THYAO, pandemi sonrası dönemde varlıklarını sürdürülebilir ve dengeli bir biçimde büyütülmüştür.

Kısa vadeli yükümlülükler 2024'te 836 seviyesine yükselmiştir. Özellikle: Ticari borçlar, Ertelenmiş gelirler, Borç karşılıkları bu artışta belirleyici olmuştur. Artış, faaliyet hacminin genişlediğine işaret etmektedir. Uzun vadeli

yükümlülükler düzenli biçimde artmıştır. Finansal borçlar ve uzun vadeli karşılıklar bu artışın temel nedenleridir. THYAO'nun büyümesini borçlanma ve leasing yoluyla finanse ettiği görülmektedir. Özkaynaklar 2023 ve 2024 yıllarında çok güçlü bir artış göstermiştir: Geçmiş yıl kârları, Yabancı para çevrim farkları, Kardan ayrılan yedekler, özkaynak artışında önemli rol oynamıştır. Buna rağmen dönem net kârlarının negatif olması, özkaynak artışının tamamen operasyonel kârlılıktan kaynaklanmadığını göstermektedir.

Satış gelirleri 2024'te 1.872 seviyesine ulaşması yolcu ve kargo taşımacılığındaki büyüme, uçuş ağının genişlemesi, küresel talep toparlanması ile açıklanabilir. Brüt kâr kalemi 2021 sonrası çok güçlü bir artış trendine girmesiyle maliyet kontrolü ve gelir artışının birlikte gerçekleştiğini göstermektedir. Faaliyet kârı tüm dönem boyunca negatif trenddedir. Pazarlama, satış ve genel yönetim giderlerindeki hızlı artış faaliyet kârlılığını baskılamıştır.

THYAO, 2021–2024 döneminde net zarar açıklamıştır. Finansman giderleri ve kur etkileri bu sonucun temel nedenleri arasındadır.

2.GRİ İLİŞKİSEL ANALİZ

Gri İlişkisel Analiz (GİA) yöntemi kullanılarak finansal performansın değerlendirilebilmesi için Tablo 4'te sunulan trend analizi sonuçlarından elde edilen oranlar kriter, başka bir ifadeyle değerlendirme faktörleri olarak dikkate alınmıştır.

Tablo4: Değerlendirme Kriterleri

D1	Dönen Varlık Eğilimi
D2	Duran Varlık Eğilimi
D3	Özsermaye Eğilimi
D4	Net Satışlar Eğilimi
D5	Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar Eğilimi
D6	Uzun Vadeli Yabancı Kaynaklar Eğilimi
D7	Net Kar Eğilimi
D8	Brüt Kar Marjı Eğilimi
D9	Faaliyet Giderleri Eğilimi
D10	Satışların Maliyeti Eğilimi

Çalışmada incelenen dönem ile kullanılan değişkenler esas alınarak karar matrisinin boyutu oluşturulmuştur. Bu kapsamda karar matrisinin satır sayısı 8 (2 firma x 4 yıl [2021-2024]) olarak belirlenmiş, sütun sayısı ise finansal performansın ölçümünde kullanılan 10 kriterden meydana gelmiştir. Finansal performansın farklı göstergeler üzerinden değerlendirildiği araştırmalarda, firma ve değişken sayıları araştırmanın kapsamına göre azaltılabilmekte ya da artırılabilir. Oluşturulan karar matrisi Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5: Gri İlişkisel Karar Matrisi

	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10
THYAO2021	214,6091	183,6835	229,4298	209,6495	190,8926	171,7357	-146,994	393,69	379,32	171,9022
THYAO2022	440,6373	282,9319	459,181	669,9298	325,1229	241,8656	-848,819	420,83	1578,4	538,1652
THYAO2023	821,6021	508,5063	1156,923	1085,941	563,1356	323,3674	-2916,93	409,96	3634,63	879,5887
THYAO2024	1301,151	787,3114	2008,04	1872,465	836,1225	441,1733	-2366,82	331,89	4116,18	1606,275
PGSUS2021	229,86	171,01	127,54	222,01	194,89	194,51	100,38	-4,21	927,64	173,98
PGSUS2022	375,35	318,82	335,00	889,59	319,10	331,80	-361,31	-103,39	2052,95	513,93
PGSUS2023	869,68	653,70	1014,95	1468,32	571,56	640,93	-1063,94	-91,00	6861,51	886,02
PGSUS2024	1469,38	1059,22	1622,80	2716,06	976,76	1045,51	-788,80	-86,09	5538,01	1666,63

2.adım: Referans serisinin oluşturulması

Bu analiz çalışmasındaki değişkenlerin bilanço ve gelir tablosundaki etkisi baz alınarak maksimum ve minimum değerleri yardımıyla referans serisi elde edilmiştir. D1, D2, D3, D4, D7 ve D8 değişkenleri sayısal değeri arttıkça olumlu yorumlanırken; D5, D6, D9 ve D10 değişkenlerinin sayısal değeri azaldıkça olumlu yorumlandığından, maksimum ve minimum

değerleri hesaplanarak çalışmada Tablo 6'da yer alan referans serisi kullanılarak analiz uygulanmıştır.

Tablo 6: Referans Serisi

	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10
RS	1469,38	1059,22	2008,04	2716,06	190,89	171,74	100,38	420,83	379,32	171,9

3. Adım: Normalize Karar Matrisinin oluşturulması

Bu adımda karar matrisinde yer alan veriler karşılaştırılabilir hâle getirilebilmesi amacıyla normalize edilmiştir. Normalize karar matrisi, eşitlik (4) ve eşitlik (5) kapsamında elde edilmiştir. Analiz sonucunda oluşturulan normalize karar matrisi Tablo 7'de sunulmaktadır. Normalize karar matrisinin ilk satırında referans serisinin normalize edilmiş değerleri yer almaktadır.

Tablo 7: Normalize Karar Matrisi

	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10
	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
THYAO2021	0,00	0,01	0,05	0,00	1,00	1,00	0,92	0,95	1,00	1,00
THYAO2022	0,18	0,13	0,18	0,18	0,83	0,92	0,69	1,00	0,82	0,75
THYAO2023	0,48	0,38	0,55	0,35	0,53	0,83	0,00	0,98	0,50	0,53
THYAO2024	0,87	0,69	1,00	0,66	0,18	0,69	0,18	0,83	0,42	0,04
PGSUS2021	0,01	0,00	0,00	0,00	0,99	0,97	1,00	0,19	0,92	1,00
PGSUS2022	0,13	0,17	0,11	0,27	0,84	0,82	0,85	0,00	0,74	0,77
PGSUS2023	0,52	0,54	0,47	0,50	0,52	0,46	0,61	0,02	0,00	0,52
PGSUS2024	1,00	1,00	0,80	1,00	0,00	0,00	0,71	0,03	0,20	0,00

4. Adım: Mutlak Değer Matrisinin oluşturulması

Bu adımda referans seri ile karşılaştırma serilerine ait değerler arasındaki farklar esas alınarak katsayı farklılıkları hesaplanmıştır. Elde edilen fark değerlerinden hareketle mutlak değer matrisi oluşturulmuş olup, analize ilişkin sonuçlar Tablo 8'de gösterilmektedir.

Tablo 8: Mutlak Değer Matrisi

	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10
THYAO2021	1,00	0,99	0,95	1,00	0,00	0,00	0,08	0,05	0,00	0,00
THYAO2022	0,82	0,87	0,82	0,82	0,17	0,08	0,31	0,00	0,18	0,25
THYAO2023	0,52	0,62	0,45	0,65	0,47	0,17	1,00	0,02	0,50	0,47
THYAO2024	0,13	0,31	0,00	0,34	0,82	0,31	0,82	0,17	0,58	0,96
PGSUS2021	0,99	1,00	1,00	1,00	0,01	0,03	0,00	0,81	0,08	0,00
PGSUS2022	0,87	0,83	0,89	0,73	0,16	0,18	0,15	1,00	0,26	0,23
PGSUS2023	0,48	0,46	0,53	0,50	0,48	0,54	0,39	0,98	1,00	0,48
PGSUS2024	0,00	0,00	0,20	0,00	1,00	1,00	0,29	0,97	0,80	1,00

6. Adım: GİA Katsayı Matrisinin oluşturulması

GİA katsayı matrisinin oluşturulabilmesi için, beşinci adımda elde edilen Z (Mutlak Değer) matrisi esas alınmaktadır. Mutlak değer matrisinin ilk satırı hariç tutulmak üzere her bir sütun için maksimum ve minimum değerler belirlenmiş, ardından söz konusu değerler kullanılarak katsayı matrisi hesaplanmıştır.

Tablo 9: Katsayı Matrisi

	0,5 D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10
THYAO2021	0,33	0,34	0,35	0,33	1,00	1,00	0,86	0,91	1,00	1,00
THYAO2022	0,38	0,36	0,38	0,38	0,75	0,86	0,61	1,00	0,73	0,67
THYAO2023	0,49	0,45	0,52	0,43	0,51	0,74	0,33	0,96	0,50	0,52
THYAO2024	0,79	0,62	1,00	0,60	0,38	0,62	0,38	0,75	0,46	0,34
PGSUS2021	0,34	0,33	0,33	0,33	0,99	0,95	1,00	0,38	0,86	1,00
PGSUS2022	0,36	0,37	0,36	0,41	0,75	0,73	0,77	0,33	0,66	0,69
PGSUS2023	0,51	0,52	0,49	0,50	0,51	0,48	0,56	0,34	0,33	0,51
PGSUS2024	1,00	1,00	0,71	1,00	0,33	0,33	0,63	0,34	0,39	0,33

7. Adım: GİA analiz sonuçlarının sıralaması

Tablo 10'da elde edilen gri ilişki derecelerine göre alternatifler büyükten küçüğe doğru sıralanmıştır. Bu kapsamda, gri ilişki derecesi en yüksek olan alternatif en iyi performansı gösterirken, en düşük değere sahip alternatif en zayıf performansı sergilemektedir.

Tablo 10: Gri ilişkisel analiz sonuçlarının sıralaması

THYAO2021	0,71	1
THYAO2022	0,61	3
THYAO2023	0,55	6
THYAO2024	0,59	5
PGSUS2021	0,65	2
PGSUS2022	0,54	7
PGSUS2023	0,48	8
PGSUS2024	0,61	4

Tablo10'nun yorumu sonuç ve önerilenlerde yer almaktadır.

SONUÇ VE ÖNERİLENLER

Gri İlişkisel Analiz sonuçlarına göre en yüksek performans değeri 2021 yılında THYAO'ya ait olup 0,71 gri ilişki derecesi ile ilk sırada yer almıştır. İkinci sırada 0,65 değer ile PGSUS 2021 bulunmaktadır. Üçüncü sırayı 0,61 gri ilişki derecesi ile THYAO 2022 alırken, aynı değere sahip PGSUS 2024 dördüncü sırada yer almıştır. THYAO 2024 dönemi 0,59 değer ile beşinci sırada bulunurken, THYAO 2023 ise 0,55 değer ile altıncı sıraya gerilemiştir. PGSUS 2022 ve PGSUS 2023 dönemleri sırasıyla yedinci ve sekizinci sırada yer almıştır. Genel olarak değerlendirildiğinde THYAO'nun çoğu dönemde daha yüksek performans gösterdiği, PGSUS'un ise özellikle son yıllarda daha düşük sonuçlar elde ettiği görülmektedir.

Elde edilen bulgular neticesinden havacılık sektörü paydaşları ve yöneticileri için şu öneriler sunulabilir:

2022-2023 döneminde gözlemlenen performans kayıplarının tekrarlanmaması için akaryakıt fiyat dalgalanmalarına karşı "finansal korunma" stratejileri güçlendirilmelidir.

PGSUS'un 2024'teki toparlanma ivmesini sürdürebilmesi için uçak doluluk oranlarını artıracak dinamik fiyatlandırma modellerine odaklanması önerilir.

Muhasebe meslek mensuplarının, bu tür performans analizlerini sadece yıllık değil, çeyrek dönemlik bazda yaparak işletme yönetimlerine anlık geri bildirim vermesi stratejik önem taşımaktadır.

Şirketlerin finansal performanslarını korumak adına, karbon ayak izini azaltacak genç uçak filosu yatırımlarına devam etmeleri uzun vadeli maliyet avantajı sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

- Nişli, H. (2018). Enerji sektöründe mali analiz ve bir şirket uygulaması (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Okan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Toygar, C. C. (2024). Temel analiz yöntemi ile BİST-100 demir çelik sektörü üzerine bir araştırma (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Sayın, M. E. (2019). Katılım bankalarında risk ve mali analiz yöntemlerinin uygulanması üzerine bir araştırma (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Karabük Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Karabük.
- Söylemez, Y (2020). Finansal performans değerlendirmesinde topsis ve gri ilişkisel analiz yöntemlerinin karşılaştırılması. Yönetim ve Ekonomi Araştırma Dergisi
- Üstünışık, N. Z. (2007). Türkiye'deki iller ve bölgeler bazında sosyoekonomik gelişmişlik sıralaması araştırması: gri ilişkisel analiz yöntemi ve uygulaması, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Babacan, Ş. f. (2021). Gri ilişkisel analiz ile finansal performans ölçümü, Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Şengül, Ü.; Ece, N. (2018). Gri ilişkisel analiz yöntemi ile finansal performans değerlendirilmesi: bist 100 üzerine bir araştırma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- Özari, Ç., & Çanakçıoğlu, M. (2026). BIST Katılım Endeksindeki İmalat Şirketlerinin Finansal Performansı: Entropi ve Gri İlişkisel Analiz. Maliye ve Finans Yazıları, 125, 197-221.
- Yakıt, O. (2026). Otomotiv ve Lojistik Firmalarına Ait Finansal Faktörlerin Değerlendirilmesinde Entropi Ağırlıklı Gri İlişkisel Analiz ve TOPSIS Yöntemlerinin Karşılaştırılması. Yönetim ve Ekonomi Dergisi, 33(1), 167-203.
- Arslan, E., & Baysal Artık, M. (2023). MUHASEBE MESLEK MENSUPLARININ MUHASEBEDE DİJİTALLEŞMEYE GEÇMELERİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN GRİ İLİŞKİSEL ANALİZ İLE TESPİT EDİLMESİ. Muhasebe ve Denetime Bakış, 23(70), 307-326

- Baysal Artık, M., & Kula, V. (2025). İşletmelerin Dijitalleşmeye Yönelik Yatırımlarını Etkileyen Faktörlerin Gri İlişkisel Analiz Yöntemiyle Değerlendirilmesi. Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 27(3), 1052-1070.
- Şekkeli, F. E., & Güçlü, F. (2023). Katılım Bankalarının Finansal Performanslarının Entropi Tabanlı Gri İlişkisel Analiz (Gia) Yöntemiyle Değerlendirilmesi. TESAM Akademi Dergisi, 10(2), 489-511.
- Ayaydın, H., & Öksüz, O. (2025). KÜRESEL DİNAMİKLERİN ETKİSİNDE ANA METAL SANAYİ ŞİRKETLERİNİN FİNANSAL PERFORMANSININ DEĞERLENDİRİLMESİ: CRITIC-GRİ İLİŞKİSEL ANALİZ YAKLAŞIMI. Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi, 47, 215-232.
- Kara, M. A., & Şeyranlıoğlu, O. (2023). ENTROPİ ve Gri İlişkisel Analiz (GİA) Yöntemleriyle BİST Sürdürülebilirlik 25 Endeksindeki Şirketlerin Likidite Düzeylerinin Karşılaştırılması. Gümüşhane University Journal of Social Sciences, 14(2), 647-667.
- Çolak, Z. (2023). BİST'te işlem gören Gayrimenkul Yatırım Ortaklıklar Şirketlerinin Gri İlişkisel Analiz Yöntemiyle Finansal Performansının Değerlendirmesi. Finans Ekonomi Ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, 8(1), 75-96.
- Işıkçelik, F., & Ağırbaş, İ. (2022). Sağlık Kurumları Finansal Performansının Gri İlişkisel Analiz ile Değerlendirilmesi. Alanya Akademik Bakış, 6(3), 2565-2582.
- Medetoğlu, B., & Saldanlı, A. (2022). Bankaların Finansal Performanslarının Gri İlişkisel Analiz (GİA) Yöntemi ile Test Edilmesi. Biga İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 3(1), 49-67.
- Ayaydın, H. (2024). Teknoloji Şirketlerinde Finansal Performans Değerlendirilmesi: Gri İlişkisel Analiz Yaklaşımı. The Journal of International Scientific Researches, 9(3), 237-246
- Hoş, S. (2022). ENTROPİ TEMELLİ GRİ İLİŞKİSEL ANALİZ YÖNTEMİYLE DÖRT BÜYÜK FUTBOL KULÜBÜNÜN FİNANSAL PERFORMANSLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ. Uşak Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Fakültesi Dergisi, 2(2), 12-29.

Deniz, D., & Çalışkan, M. M. T. (2025). PORTFÖY YÖNETİMİNDE GRİ İLİŞKİSEL ANALİZ YÖNTEMİ KULLANIMI: BİST İMALAT SANAYİ SEKTÖRÜ UYGULAMASI. Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 18(1), 361-377.

Baş, M. (2025). Gelişmekte Olan Piyasa Ekonomilerinin Gri İlişkisel Analiz ve TOPSIS Tekniği ile Yapay Zekâ Hazırlık Endeksindeki Performansları. Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 86, 447-458

Akogul, S. (2024). Entropi Tabanlı Gri İlişkisel Analiz ile Sınıflamada Değişken Seçimi İçin Bir Yaklaşım. Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 29(1), 1-12.

Arslan Gürdal, H., & Durmuş, H. (2024). Borsa İstanbul'da İşlem Gören Demir-Çelik Firmalarının Performanslarının Gri İlişkisel Analiz ile Değerlendirmesi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 19(1), 316-327.

Karahaliloğlu, Ü. (2025). LOPCOW-GRİ İLİŞKİSEL ANALİZ MODELİYLE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK TEMELİNDE LOJİSTİK MERKEZİ YER SEÇİMİ. Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 18(3), 858-874.

Bardi, Ş. (2023). GRİ İLİŞKİSEL ANALİZ YÖNTEMİYLE FİNANSAL PERFORMANS ANALİZİ: BİST İMALAT ALT SEKTÖRLER UYGULAMASI. Sosyal Bilimler Akademi Dergisi, 6(2), 145-167.

Keleş, N. (2023). CRITIC Tabanlı Gri İlişkisel Analiz Yöntemiyle OECD Ülkelerinin Sürdürülebilir Taşımacılık Performanslarının Değerlendirilmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi, 14(38), 544-563

Erdem, A., Kara, M. A., & Dumlu, H. (2023). DİJİTAL PLATFORM TERCİHLERİNİN SWARA VE GRİ İLİŞKİSEL ANALİZ YÖNTEMLERİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ. Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi, 41, 91-106.



Bölüm

4

**UZAY MUHASEBESİNE TEORİK BİR
BAKIŞ: GELENEKSEL YÖNTEMLERİN
YETERSİZLİĞİ VE YENİ KAVRAMSAL
TEMELLER**

“

”

Çağrı KÖROĞLU¹

Mehmet ANBARCI²

Umut Tolga GÜMÜŞ³

1 Prof. Dr., Aydın Adnan Menderes Üniversitesi / Nazilli İİBF / İşletme Bölümü, cagrikoroglu@adu.edu.tr / Orcid: 0000-0003-4073-1847

2 İşletme Bilim Uzmanı, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, mehmetanbarci33@gmail.com, Orcid: 0000-0002-1203-6620

3 Doç.. Dr., Aydın Adnan Menderes Üniversitesi / Nazilli İİBF / İşletme Bölümü, ugumus@adu.edu.tr, Orcid: 0000-0001-7363-8660

1. GİRİŞ

Uzay ekonomisinde son yıllarda gözlemlenen hızlı genişleme, yalnızca teknolojik kapasitenin artışıyla sınırlı kalmayıp, aynı zamanda küresel ölçekte yeni bir ekonomik alanın oluşmasına da zemin hazırlamaktadır. Uydu tabanlı hizmetler, fırlatma teknolojileri ve yer gözlem sistemleri gibi faaliyetlerin giderek çeşitlenmesi, uzay ekonomisinin üretim ve hizmet temelli çok katmanlı bir yapıya dönüşmesini sağlamıştır (OECD, 2019). Bu dönüşüm, uzay faaliyetlerinin ekonomik değer üretme kapasitesini artırırken, aynı zamanda bu faaliyetlerin finansal olarak ölçülmesi ve raporlanmasına yönelik yeni yaklaşımların geliştirilmesini gerekli kılmaktadır. Özellikle uzay ekonomisinin veri temelli hizmetler ve yüksek teknoloji yoğun yapısı, geleneksel muhasebe sistemlerinin açıklayıcılığını sınırlayan yeni bir karmaşıklık düzeyi ortaya çıkarmaktadır.

Uzay ekonomisinin genişleyen yapısı içerisinde maddi olmayan varlıkların ve veri temelli gelir modellerinin giderek daha baskın hale gelmesi, finansal raporlama süreçlerinde kavramsal bir dönüşümü zorunlu kılmaktadır. Uydu verileri, yazılım tabanlı hizmetler ve fikri mülkiyet hakları gibi unsurların ekonomik değer yaratmadaki rolü, muhasebe literatüründe varlık değerlemesi ve gelir tanıma süreçlerine ilişkin tartışmaları derinleştirmektedir (Lev ve Gu, 2016). Buna ek olarak, uzay faaliyetlerinin yüksek risk, uzun yatırım süresi ve belirsizlik içeren doğası, finansal raporlamada daha ihtiyatlı, bütüncül ve uluslararası düzeyde uyumlaştırılmış standartlara olan ihtiyacı artırmaktadır (OECD, 2020). Bu bağlamda uzay muhasebesi, uzay ekonomisinin finansal boyutunu açıklamaya yönelik disiplinler arası bir çalışma alanı olarak önem kazanmaktadır. Kamu ve özel sektör iş birliklerinin artması, uzay madenciliği ve yörünge tabanlı hizmetlerin gelişmesiyle birlikte, maliyetlerin, risklerin ve gelirlerin daha şeffaf ve karşılaştırılabilir biçimde raporlanması gerekliliği ortaya çıkmaktadır (BryceTech, 2022). Bu çalışma, uzay ekonomisinin dinamik yapısı içerisinde muhasebe bilgi sistemlerinin dönüşümünü tartışarak, uzay muhasebesine yönelik kavramsal çerçevenin geliştirilmesine katkı sunmayı amaçlamaktadır.

2. LİTARETÜR ÖZETİ

Uzay ekonomisinin çok boyutlu yapısı ve hızla genişleyen sınırları, yüksek teknoloji ve belirsizlik düzeyi barındıran bu yeni faaliyet alanının geleneksel muhasebe ve raporlama sistemleriyle tam anlamıyla yansıtılamayacağı düşüncesini beraberinde getirmiştir. Özellikle uzay faaliyetlerinin gerektirdiği yüksek başlangıç maliyetleri, uzun vadeli yatırım yapıları ve içerdiği operasyonel riskler, finansal işlemlerin ölçülmesi ve raporlanmasında disiplinler arası yeni muhasebe yaklaşımlarına ve uluslararası standartlaşmaya ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir. Nitekim son yıllarda akademik literatürde de uzay faaliyetlerinin finansal boyutunu, sürdürülebilirliğini ve maliyet yöne-

timini ele alan çalışmalar ivme kazanmıştır. Bu bölümde ve uzay muhasebesi kavramının doğuşuna öncülük eden, mevcut muhasebe bilgi sistemlerinin bu alandaki yeterliliğini sorgulayan ve geleceğin uzay ekonomisine yönelik karanlık muhasebe ve eleştirel realizm gibi yenilikçi felsefi ve teorik çerçeveler sunan temel araştırmalar kronolojik olarak özetlenmektedir.

Alewine (2020) çalışmasında, hızla büyüyen uzay ekonomisinin muhasebe perspektifinden ilk kez kapsamlı biçimde ele alındığı görülmektedir. Uzay faaliyetlerini içeren işlemlerde muhasebenin üstlendiği rolün tartışıldığı çalışmada mevcut muhasebe zorluklarının yanı sıra bu zorluklara yönelik araştırma fırsatları da ayrıntılı olarak değerlendirilmiştir. Bulgular, geleneksel muhasebe konularının tamamının ve sürdürülebilirlik muhasebesinin uzay ekonomisindeki faaliyetler için belirleyici bir işlev üstleneceğine işaret etmekte olup muhasebe ile operasyon yönetimi arasındaki disiplinlerarası iş birliğinin bu süreçteki kritik önemi vurgulanmaktadır.

Çakıl (2020) çalışmasında, gelecekteki ekonomik yapının yeni yaşam biçimleri ve düzen anlayışı doğrultusunda şekilleneceği ileri sürülmüş ve bu yeni sistemin tasarım ve işleyişine ilişkin unsurların küresel ölçekte etkili aktörler tarafından belirlendiği ifade edilmektedir. Çalışmada, gelecekte ortaya çıkacak ekonomik faaliyetlerin muhasebeleştirilmesi, raporlanması ve denetimine yönelik yaklaşımlar mevcut ekonomik yapı ile muhasebe anlayışı çerçevesinde ele alınmaktadır. Bu kapsamda, literatüre katkı sunacak nitelikte Karanlık Muhasebe ve İlkellik Muhasebesi kavramları geliştirilmiştir. Özellikle karanlık muhasebe, görünür olmayan ancak kendi içinde işleyen ve yapay zekâ temelli sistemler aracılığıyla kontrol edilen bir muhasebe yapısını ifade etmekte ve bu sistemin, yalnızca belirli paydaşlara detaylı bilgi sunan kapalı bir yapı olarak işleyeceği öne sürülmektedir.

Tekbaş vd. (2021) çalışmalarında, uzay alanındaki hızlı gelişmelerin muhasebe disiplini üzerindeki olası yansımaları ele alınmış ve mevcut muhasebe bilgi sisteminin bu alandaki faaliyetlerin kayıt, analiz ve raporlama süreçlerini karşılayıp karşılayamayacağı sorgulanmıştır. Bu bağlamda uzay muhasebesi adıyla yeni bir uzmanlık alanının gerekliliğine dikkat çekilen çalışmada, söz konusu alanın tanımı, önemi, amacı ve kapsamı teorik bir çerçevede ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Modell (2024) çalışmasında, eleştirel realizm uzay muhasebesi için felsefi bir çerçeve olarak ele alınmış ve uzay sözleşmelerindeki maliyet yönetimi üzerinden bu yaklaşımın maliyet aşımalarını açıklamadaki katkısı kavramsal olarak tartışılmıştır. Eleştirel realizmin uzay muhasebesine ilk kez uygulandığı çalışma, alanın disiplinlerarası araştırma zeminine felsefi bir dayanak sunması bakımından özgün bir değer taşımaktadır.

Alewine ve Tucker (2025) çalışmalarında, yeni uzay ekonomisinin ihtiyaçlarını karşılayabilmek için muhasebe disiplininin nasıl dönüşmesi gerek-

tiği ele alınmıştır. Uyarlanmış Zoom çerçevesi aracılığıyla sürdürülebilirlik, yatırımlar, yönetim kontrolü ve fırlatma maliyetlendirmesi gibi güncel konular hem akademik hem de uygulama boyutuyla irdelenmiş ve uzay madenciliğinin vergilendirilmesi ve sürdürülebilirlik sorumluluk çerçeveleri gibi gelecekteki olası güçlüklerle de değinilmiştir. Çalışma, uzay muhasebesi alanının yeni uzay ekonomisi hedeflerine ulaşabilmesi için muhasebe bilgisinin kodlaştırılması, performans ölçütlerinin geliştirilmesi ve maliyet analizlerinin derinleştirilmesi şeklinde üç temel yol haritası önererek sonuçlandırılmıştır.

Erturan (2026) çalışmasında, uzay sektörünün muhasebe ve denetim boyutları amaçsal bir literatür taramasıyla incelenmiş ve 2010-2024 yılları arasındaki literatürden hareketle mevcut muhasebe sistematığının genişleyen uzay faaliyetleri karşısındaki yeterliliği sorgulanmıştır. Uzay faaliyetlerinde karşılaşılan muhasebe ve denetim güçlükleri ile bu alanda mevcut araştırma olanaklarının tartışıldığı çalışma, uzay muhasebesi alt alanının gelişimine katkı sunmayı hedefleyen öncü çalışmalar arasında değerlendirilmektedir.

Özetlenen literatür kapsamlı bir şekilde değerlendirildiğinde, uzay muhasebesinin yalnızca geleneksel bir raporlama ihtiyacından ibaret olmadığı ve operasyon yönetimi, teknoloji ve felsefe gibi farklı alanları birleştiren yeni ve zorunlu bir uzmanlık alanı olarak şekillendiği açıkça görülmektedir. Öncü çalışmaların ortak bulgusu uzay alanındaki hızlı teknolojik ve ekonomik gelişmelerin mevcut muhasebe bilgi sistemlerini giderek daha fazla zorladığı yönündedir. Bu bağlamda, yeni uzay ekonomisinin dinamiklerine uyum sağlayabilmek adına maliyet analizi, uzay sürdürülebilirliği, kaynak tüketimi ve yapay zekâ odaklı muhasebe sistemleri (karanlık muhasebe) gibi konularda acil standartlaşmaya ve yeni teorik altyapılara ihtiyaç duyulmaktadır. Dolayısıyla, literatürün işaret ettiği üzere, muhasebe bilgisinin yeni uzay ekonomisi hedefleri doğrultusunda yeniden kodlanması ve uzay madenciliği gibi spesifik alanlara yönelik performans dayalı ölçütlerin geliştirilmesi, hem alanın gelecekteki araştırma rotasını hem de muhasebe mesleğinin küresel ölçekteki dönüşümünü yönlendirecek en temel unsurlar olacaktır.

3. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

3.1. Uzay Ekonomisinin Bileşenleri

Uzay ekonomisinin bileşenleri çok boyutlu bir yapı sergilemekte olup, bu yapının yalnızca teknolojik faaliyetlerle sınırlı olmadığı, aynı zamanda üretim, hizmet ve veri temelli ekonomik süreçleri de kapsadığı görülmektedir (Yurgiden, 2023: 45). Literatürde uzay ekonomisi uzay altyapısı, yer segmenti faaliyetleri ve bu faaliyetlerin oluşturduğu nihai ürün ve hizmetler olmak üzere üç temel bileşen altında ele alınmaktadır. Bu çerçevede uydu üretimi, fırlatma hizmetleri ve yer istasyonları gibi altyapı unsurlarının ekonomik değer oluşumunda temel girdiler olduğu ifade edilmektedir (OECD, 2019: 15).

Uzay ekonomisinin önemli bir bileşeni olarak değerlendirilen uydu hizmetleri, iletişim, navigasyon ve yer gözlem faaliyetleri aracılığıyla geniş bir ekonomik etki alanı yaratmaktadır (Yomralıoğlu, 2025: 332). Özellikle telekomünikasyon, finans, tarım ve lojistik sektörlerinde uydu verilerine dayalı hizmetlerin yaygınlaştığı ve bu durumun ekonomik katma değeri artırdığı belirtilmektedir (BryceTech, 2022: 2). Ayrıca, küresel konumlama sistemleri ve uzaktan algılama teknolojileri sayesinde veri odaklı iş modellerinin geliştiği ve bu modellerin yeni gelir akışları oluşturduğu ifade edilmektedir (OECD, 2020: 28). Bu gelişmeler, uzay ekonomisinin yalnızca fiziksel üretimle değil, aynı zamanda bilgi ekonomisi ile de doğrudan ilişkili olduğunu göstermektedir. Bunun yanı sıra, uzay ekonomisinin gelişiminde özel sektör yatırımlarının ve kuluçka firma ekosisteminin önemli bir rol oynadığı görülmektedir (Işın ve Işın, 2023: 318). Son yıllarda, düşük maliyetli fırlatma teknolojileri ve yeniden kullanılabilir roket sistemleri sayesinde pazara giriş engellerinin azaldığı ve bu durumun rekabeti artırdığı vurgulanmaktadır (Weinzierl, 2018: 178). Özel sektörün artan katılımı ile birlikte, uzay turizmi, asteroid madenciliği ve yörünge hizmetleri gibi yeni ekonomik faaliyet alanlarının ortaya çıktığı belirtilmektedir (Morgan Stanley, 2018). Bu bağlamda, uzay ekonomisinin bileşenlerinin dinamik bir yapıya sahip olduğu ve teknolojik gelişmelere paralel olarak sürekli genişlediği değerlendirilmektedir.

3.2. Uzay Muhasebesi Kavramı

Uzay muhasebesi kavramı, uzay ekonomisinin gelişimine paralel olarak ortaya çıkan ve uzay faaliyetlerine ilişkin finansal işlemlerin ölçülmesi, raporlanması ve denetlenmesini kapsayan disiplinler arası bir alan olarak ele alınmaktadır (Alewine, 2020: 999). Geleneksel muhasebe sistemlerinin, yüksek teknoloji içeren ve belirsizlik düzeyi yüksek uzay faaliyetlerini tam anlamıyla yansıtmakta yetersiz kalabileceği ifade edilmektedir (Yatbaz ve Gök-bunar 2022: 251-252). Bu bağlamda, özellikle uzun vadeli yatırımlar, yüksek başlangıç maliyetleri ve proje bazlı gelir yapıları gibi unsurların muhasebeleştirilmesinde farklı yaklaşımlara ihtiyaç duyulduğu belirtilmektedir (Weinzierl, 2018: 178). Ayrıca, uzay faaliyetlerinin uluslararası nitelik taşıması nedeniyle muhasebe uygulamalarında standartlaşma gereksiniminin arttığı vurgulanmaktadır (OECD, 2020: 45).

Uzay muhasebesinin kapsamı, yalnızca fiziksel varlıkların muhasebeleştirilmesi ile sınırlı olmayıp, aynı zamanda uydu verileri, yazılım sistemleri ve fikri mülkiyet hakları gibi maddi olmayan varlıkların değerlendirilmesini de içermektedir (Tekbaş vd., 2021: 15). Özellikle uydu tabanlı hizmetlerden elde edilen veri akışlarının ekonomik değeri, muhasebe literatüründe yeni tartışma alanları yaratmaktadır. Bu çerçevede, veri ekonomisinin gelişimi ile birlikte, maddi olmayan duran varlıkların finansal tablolarda nasıl raporlanacağına ilişkin belirsizliklerin arttığı ifade edilmektedir (Lev ve Gu, 2016: 34). Uydu verileri, yazılım tabanlı hizmetler ve fikri mülkiyet hakları gibi maddi olma-

yan varlıkların ekonomik değerinin finansal tablolarda nasıl raporlanacağına dair belirsizlikler mevcuttur.

Uzay muhasebesi aynı zamanda risk yönetimi ve finansal şeffaflık açısından da kritik bir rol üstlenmektedir (Ejder, 2026: 41-42). Uzay faaliyetlerinin yüksek risk içermesi, sigorta, yeniden sigortalama ve finansal koruma mekanizmalarının muhasebeleştirilmesini önemli hâle getirmektedir. Bu kapsamda, özellikle uydu kaybı, fırlatma başarısızlığı ve operasyonel kesintiler gibi risklerin finansal raporlara yansıtılması gerektiği belirtilmektedir (OECD, 2019: 67). Kamu ve özel sektör iş birliklerinin yaygınlaşması, sözleşmeye dayalı muhasebe uygulamalarının önemini artırmakta ve gelir paylaşım modellerinin şeffaf bir şekilde raporlanmasını zorunlu kılabilir. Uzay faaliyetlerinin uluslararası niteliği, artan kamu-özel sektör işbirlikleri ve sözleşmeye dayalı gelir paylaşım modellerinin karşılaştırılabilir bir şekilde sunulabilmesi için küresel bir standartlaşma eksikliği bulunmaktadır.

3.3. Uzay Madenciliği ve Kaynak Tüketim Muhasebesi

Uzay madenciliği, asteroidler, Ay ve diğer gök cisimlerinde bulunan doğal kaynakların çıkarılması ve ekonomik değere dönüştürülmesi sürecini ifade etmekte olup, bu faaliyetlerin muhasebeleştirilmesi kaynak tüketim muhasebesi perspektifinden ele alınmaktadır (Elvis, 2014: 21). Bu yaklaşımda, yalnızca elde edilen kaynakların değeri değil, aynı zamanda bu kaynakların kullanım süreci ve tüketim düzeyi de dikkate alınmaktadır. Literatürde, uzay madenciliğinin özellikle nadir metaller ve su gibi stratejik kaynaklara erişim sağlaması nedeniyle küresel ekonomik yapı üzerinde dönüştürücü etkiler yaratabileceği ifade edilmektedir (Tronchetti, 2009: 132).

Kaynak tüketim muhasebesi, faaliyet tabanlı maliyetleme gibi, maliyetlerin mamuller veya diğer maliyet nesnelere dağıtılmasında kullanılabilen bir yöntem olarak değerlendirilmektedir. Bu yaklaşımın, faaliyet tabanlı maliyetleme yönteminin temel ilkeleri esas alınarak geliştirildiği ifade edilmektedir (Aktaş, 2013: 58). Kaynak tüketim muhasebesi, yönetim karar destek süreçlerine katkı sağlamak amacıyla kullanılan ve kaynak odaklı Alman yönetim muhasebesi sistemi ile faaliyet veya süreç odaklı faaliyet tabanlı maliyet muhasebesi yaklaşımının güçlü yönlerinin bir araya getirilmesiyle geliştirilen bir yönetim muhasebesi sistemi olarak tanımlanmaktadır. Bu sistemin, yalnızca basit bir maliyet muhasebesi yaklaşımı olmanın ötesine geçerek, daha kapsamlı olanaklar sunduğu ve daha doğru ile güvenilir bilgi üretimini mümkün kıldığı ifade edilmektedir (Tanış ve Değirmencioğlu, 2017: 177). Kaynak tüketim muhasebesi yaklaşımına göre, maliyetlerin temel belirleyicisinin kaynaklar olduğu kabul edilmektedir (White, 2009: 64-65). Bu kapsamda, kaynak kavramının yalnızca faaliyetler tarafından tüketilen unsurlarla sınırlı olmadığı, aynı zamanda kaynakların kendi iç tüketim süreçlerini de kapsadığı ifade edilmektedir. Yaklaşımına göre faaliyetlerin kay-

nakları tükettiği, ürünlerin ise faaliyetler aracılığıyla maliyetlere katıldığı belirtilmektedir. Bu doğrultuda, kaynak tüketim muhasebesinde maliyet hesaplamalarının temel odağının kaynak tüketimi olduğu vurgulanmaktadır (Eken, 2024: 183).

Kaynak tüketim muhasebesi çerçevesinde, uzay madenciliği faaliyetlerinde maliyetlerin yalnızca üretim aşamasında değil, kaynakların kullanım süresi boyunca sistematik bir şekilde izlenmesi gerektiği belirtilmektedir. Bu bağlamda, keşif, çıkarma, işleme ve lojistik süreçlerine ilişkin maliyetlerin yanı sıra, kaynakların tükenme hızının da muhasebe sistemine dâhil edilmesi önem arz etmektedir. Özellikle yüksek belirsizlik içeren rezerv tahminleri ve teknolojik riskler nedeniyle, tüketim temelli maliyet dağılımının ihtiyatlılık ilkesi doğrultusunda ele alınması gerektiği vurgulanmaktadır (Sonter, 1997: 640). Dünya'daki doğal kaynak yönetimi uygulamalarının uzay faaliyetlerine doğrudan uyarlanması sınırlı kaldığı ve bu nedenle uzay madenciliğine özgü yeni muhasebe modellerinin geliştirilmesi gerektiği ifade edilmektedir (Hein vd., 2020: 107).

Uzay madenciliği kapsamında kaynak tüketim muhasebesinin uygulanması, sürdürülebilirlik ve uzun vadeli kaynak yönetimi açısından kritik bir öneme sahiptir (Büyüsağış vd., 2023: 8). Uzay kaynaklarının sınırlı ve geri kazanımı zor varlıklar olması, bu kaynakların tüketim süreçlerinin şeffaf bir şekilde raporlanmasını gerekli kılmaktadır (Yüksel, 2024: 97-98). Bu doğrultuda, çevresel muhasebe ve sürdürülebilirlik raporlaması yaklaşımlarının uzay faaliyetlerine entegre edilmesi gerektiği ileri sürülmektedir. Uluslararası iş birliklerinin artmasıyla birlikte, farklı aktörler arasında kaynak kullanımına ilişkin finansal bilgilerin karşılaştırılabilir ve standart bir yapıda sunulmasının, uzay ekonomisinin sağlıklı gelişimi açısından önemli olduğu değerlendirilmektedir (Altınay, 2016: 51).

4. SONUÇ

Uzay ekonomisi, yalnızca uydu üretimi ve fırlatma hizmetleri gibi fiziksel altyapı süreçleriyle sınırlı kalmayıp veri odaklı iş modelleri, uzay turizmi ve uzay madenciliği gibi alanlarla hızla genişleyen, çok boyutlu ve dinamik bir yapıya dönüşmüştür. Özel sektör yatırımlarının artması ve pazara giriş maliyetlerinin düşmesiyle ivme kazanan bu gelişim, yüksek belirsizlik ve risk içeren uzay faaliyetlerinin finansal olarak ölçülmesi, raporlanması ve denetlenmesi süreçlerinde geleneksel muhasebe bilgi sistemlerinin yetersiz kaldığını açıkça ortaya koymaktadır. Bu yetersizlik, operasyon yönetimi ile muhasebeyi birleştiren disiplinler arası yeni bir alan olan Uzay Muhasebesi kavramının doğmasını zorunlu kılmıştır.

Uzay muhasebesi yüksek başlangıç maliyetleri içeren uzun vadeli yatırımların, uydu verileri gibi maddi olmayan duran varlıkların değerlemesinin ve fırlatma başarısızlığı gibi ekstrem operasyonel risklerin finansal tablolara

yansıtılmasında kritik bir rol üstlenmektedir. Uzay faaliyetlerinin çok uluslu doğası ve kamu-özel sektör iş birliklerinin yaygınlığı dikkate alındığında, finansal şeffaflığı sağlayacak küresel bir standartlaşmaya duyulan ihtiyaç giderek artmaktadır.

Özellikle Ay ve asteroidlerdeki stratejik kaynakların elde edilmesini kapsayan uzay madenciliği faaliyetleri, maliyetlerin sadece üretim aşamasında değil, kaynakların ömrü boyunca izlenmesini gerektiren Kaynak Tüketim Muhasebesi perspektifiyle ele alınmalıdır. Uzaydaki doğal kaynakların sınırlı ve geri kazanımının son derece zor olması, ihtiyatlılık ilkesi gereği çevresel muhasebe ve sürdürülebilirlik raporlaması yaklaşımlarının uzay operasyonlarına acilen entegre edilmesini gerektirmektedir.

Literatürdeki öncü araştırmalar da muhasebe disiplininin yeni uzay ekonomisine uyum sağlayabilmesi adına köklü bir dönüşüme işaret etmektedir. Bu dönüşüm yapay zekâ sistemleri üzerinden işleyen karanlık muhasebe yapıları, maliyet yönetimini açıklamada “eleştirel realizm” gibi yeni felsefi zeminler ve performans dayalı ölçütler gibi yenilikçi teorik çerçevelerle desteklenmelidir. Neticede uzay muhasebesi yalnızca spesifik bir finansal raporlama aracı değil uzay ekonomisinin sürdürülebilir büyümesini, uzay kaynaklarının şeffaf yönetimini ve uluslararası iş birliklerinde hesap verebilirliği sağlayacak stratejik bir uzmanlık alanı olarak muhasebe mesleğinin geleceğini şekillendirecektir. Bu teorik çalışma yazarlar adına gelecekte yapacakları uzay muhasebesi konularının da temelini oluşturmaktadır.

KAYNAKLAR

- Aktaş, R. (2013). Yeni bir maliyet ve yönetim muhasebesi yöntemi olarak kaynak tüketim muhasebesi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 58, 55-76. <https://izlik.org/JA38SM48XH>
- Alewine, H. C. & Tucker, (2025). Accounting for the New Space Economy. Anthony P. D'Costa (ed.), *The Oxford Handbook of the New Space Economy* içinde (s. 480-500), Oxford Handbooks Online.
- Alewine, H. C. (2020). Space accounting. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 33(5), 991-1018.
- Altınay, A. T. (2016). Entegre raporlama ve sürdürülebilirlik muhasebesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (25), 47-64.
- BryceTech. (2022). *State of the Satellite Industry Report*. Satellite Industry Association. 14 Nisan 2026 tarihinde https://brycetechnology.com/reports/report-documents/SIA_SSIR_2022.pdf adresinden alınmıştır.
- Büyüksağış, İ. S., Saputra, S., ve Gürsoy, M. (2023). Uzay Madenciliği ve Potansiyel Faydaları. *Kocatepe Mühendislik Bilimleri Öğrenci Sempozyumu (KOGREN-SEM 2023)* 22-24 Mayıs 2023, Afyonkarahisar.
- Çakıl, A. U. (2020). Geleceğin muhasebesi: karanlık muhasebe ve ilkelik muhasebesi. *İzmir YMMO Dergisi*, 2(2), 85-101. <https://izlik.org/JA88MG34JN>
- Eken, T. (2024). Maliyet kontrolü sağlamada kaynak tüketim muhasebesi önerisi. *Akademik İzdüşüm Dergisi*, 9(2), 261-284. <https://izlik.org/JA93XZ73HJ>
- Elvis, M. (2014). How many ore-bearing asteroids?. *Planetary and Space Science*, 91, 20-26.
- Erturan, İ. E. (2026). Uzay muhasebesini bekleyen zorlukların muhasebe ve denetim açısından değerlendirilmesi. *Muhasebe ve Denetim Bakış*, 25(77), 41-57. <https://doi.org/10.55322/mdbakis.1671956>
- Hein, A. M., Matheson, R., & Fries, D. (2020). A techno-economic analysis of asteroid mining. *Acta Astronautica*, 168, 104-115.
- Işın, Z. C., ve Işın, T. (2023) kamuoyunda ve girişimcilik ekosisteminde uzay teknolojileri ve girişimciliği. Mustafa K. Topcu (ed.) *Türk uzay ekosistemi kavramsal incelemeler* içinde (s. 311-330) Ankara: Siyasal Kitabevi
- Lev, B., & Gu, F. (2016). *The end of accounting and the path forward for investors and managers*. John Wiley & Sons.
- Modell, S. (2024). To boldly go where no one has gone before: a critical realist approach to space accounting. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 37(5), 1258-1282.

- Morgan Stanley. (2018). Space: Investing in the Final Frontier. Morgan Stanley Research. 14 Nisan 2026 tarihinde <https://www.morganstanley.com/ideas/digital-twin-factories-2019> adresinden alınmıştır.
- OECD. (2019). *The Space Economy in Figures: How Space Contributes to the Global Economy*. OECD Publishing. 14 Nisan 2026 tarihinde https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2019/07/the-space-economy-in-figures_518092bf/c5996201-en.pdf adresinden alınmıştır.
- OECD. (20220). *Measuring the Space Economy: The OECD Handbook* (2nd Edition). OECD Publishing. 14 Nisan 2026 tarihinde https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2022/07/oecd-handbook-on-measuring-the-space-economy-2nd-edition_041ea015/8bfef437-en.pdf adresinde alınmıştır.
- Sonter, M. J. (1997). The technical and economic feasibility of mining the near-earth asteroids. *Acta Astronautica*, 41, 4-10, 637-647.
- Tanış, İ. F., ve Demircioğlu, E. N. (2017). Kaynak tüketim muhasebesi ve önemi. *Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 21(2), 175-187.
- Tekbaş, İ., Aktaş, A., Azaltun, M., ve Kurnaz, E. (2021). Uzaydaki gelişmeler doğrultusunda yeni bir muhasebe uzmanlığı önerisi: uzay muhasebesi. *Mali Çözüm Dergisi*, 31(165), 13-24.
- Weinzierl, M. (2018). Space, the final economic frontier. *Journal of Economic Perspectives*, 32(2), 173-192.
- White, L. (2009). Resource consumption accounting: Manager-focused management accounting. *Journal of Corporate Accounting & Finance*, 20(4), 63-77.
- Yatbaz, A., ve Gökbunar, A. R. (2022). Uzayla ilgili ekonomik faaliyetlere yönelik muhasebe ve vergi sorunları. O. Seyitoğullar (ed.), *Teorikten görgüle muhasebe araştırmaları* içinde (s. 243-262), Ankara: Orion Akademi.
- Yurgiden, H. (2023). Uzay turizminin uzay ekonomisine olan etkileri üzerine bir değerlendirme. *Ufku Ötesi Bilim Dergisi*, 23(1), 42-61.
- Yüksel, F. (2024). Uzay sürdürülebilirliğinin ölçülmesi ve raporlaması. *Mali Çözüm Dergisi*, 34(181), 93-123.