

Borsa İstanbul'daki Kağıt ve Kağıt Ürünleri Basım Sektöründe Faaliyet Gösteren Firmaların CRITIC ve AROMAN Yöntemleri ile Finansal Performanslarının Değerlendirilmesi

Mustafa Çanakçıoğlu^{1,*}, Hande Küçükönder²

¹ İstanbul Gelişim Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Elektronik Ticaret ve Yönetimi Bölümü, İstanbul, Türkiye

² Bartın Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Bartın, Türkiye

Makale Tarihiçesi

Gönderim: 09.06.2025

Kabul: 17.11.2025

Yayın: 15.12.2025

Araştırma Makalesi



Öz – Çalışmanın amacı, Borsa İstanbul'daki (BIST) kağıt ve kağıt ürünleri basım sektöründe yer alan firmaların finansal performanslarının değerlendirilmesidir. Çalışmada, firmaların finansal başarı performanslarının ölçülmesi için Çok Kriterli Karar Verme yöntemlerinden CRITIC (CRiteria Importance Through Intercriteria Correlation) ve AROMAN (Alternative Ranking Order Method Accounting Two-Step Normalization) tekniklerine dayalı aşamalı bir karar verme modeli önerilmektedir. Bu modelin ilk aşamasında, CRITIC (CRiteria Importance Through Intercriteria Correlation) yöntemi ile firmaların 2024 yılına ait bilanço ve gelir tablolarından elde edilen finansal oranların önceliklendirilmesi sağlanmaktadır. İkinci aşamasında, firmaların AROMAN (Alternative Ranking Order Method Accounting Two-Step Normalization) tekniği ile belirlenen finansal oranların ağırlık bilgileri temelinde performans düzeylerinin ölçülmesi ve başarılarına göre sıralamaları ile ilgilenilmektedir. Üçüncü aşamasında, önerilen modelin duyarlılık ve karşılaştırma analizleri aracılığıyla sıralama performansının ve sağlamlığının ölçülmesi sağlanmaktadır. Çalışmada önerilen aşamalı karar modelinin uygulanması sonucunda, 2024 yılı için en iyi finansal performansa sahip olan firmanın Gıpta Ofis Kırtasiye ve Promosyon Ürünleri İmalat Sanayi A.Ş. olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte, firmaların performans düzeylerine göre sıralamaları üzerinde en etkili olan değerlendirme kriterinin Aktif Devir Hızı olduğu ve bu oranı sırasıyla Alacak Devir Hızı ve Stok Devir Hızı kriterlerinin izlediği gözlemlenmiştir. Ayrıca, yapılan duyarlılık ve karşılaştırma analizleri önerilen modelin uygulaması sonucunda ulaşılan sıralamaların güvenilir olduğunu farklı karar alma senaryoları karşısında tutarlı sonuçlar üretebileceğini desteklemiştir.

Anahtar Kelimeler – BIST, finansal performans, kağıt ve kağıt ürünleri basım sektörü, CRITIC, AROMAN

Evaluation of Financial Performance of Companies Operating in the Paper and Paper Products Printing Sector in Borsa Istanbul with CRITIC and AROMAN Methods

¹ Department of e-Trade and Management, Faculty of Applied Sciences, Istanbul Gelisim University, Istanbul, Türkiye

² Department of Business Administration, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Bartın University, Bartın, Turkey

Article History

Received: 09.06.2025

Accepted: 17.11.2025

Published: 15.12.2025

Research Article

Abstract – The study aims to evaluate the financial performance of companies in the printing sector of paper and paper products in Borsa Istanbul (BIST). In the study, a progressive decision-making model based on CRITIC (CRiteria Importance Through Intercriteria Correlation) and AROMAN (Alternative Ranking Order Method Accounting Two-Step Normalization) techniques, which are Multi-Criteria Decision-Making methods, is proposed to measure the financial success performance of companies. In the first stage of this model, the CRITIC (CRiteria Importance Through Intercriteria Correlation) method ensures that the financial ratios obtained from the balance sheets and companies' income statements for 2024 are prioritized. In the second stage, the performance levels of the companies are measured based on the weighted information of the financial ratios determined by the AROMAN (Alternative Ranking Order Method Accounting Two-Step Normalization) technique, and their ranking according to their success. In the third stage, the ranking performance and robustness of the proposed model are measured through sensitivity and comparison analyses. As a result of the implementation of the phased decision model proposed in the study, it was determined that the company with the best financial performance for 2024 was Gıpta Ofis Kırtasiye ve Promotional Products İmalat Sanayi A.Ş. However, it has been observed that the most effective evaluation criterion for ranking firms according to their performance levels is the Asset Turnover Rate, followed by the Receivables Turnover Ratio and Inventory Turnover criteria, respectively. In addition, sensitivity and comparison analyses supported the fact that the rankings reached as a result of the application of the proposed model were reliable and that it could produce consistent results in different decision-making scenarios.

Keywords – BIST, financial performance, paper and paper products printing sector, CRITIC, AROMAN

¹  mcanakcioglu@gelisim.edu.tr

²  hkucukonder@bartin.edu.tr

*Sorumlu Yazar / Corresponding Author

1.Giriş

İçinde yaşadığımız yüzyılın en önemli karakteristiklerinden biri, modern endüstrileşme ile toplum yaşamında büyük gelişmeler olmasıdır. Tekniğin ilerlemesi ve buna bağlı olarak yaşam düzeyinin yükselmesi, yeni istek ve gereksinimleri geometrik dizi halinde arttırmıştır (Çanakçıoğlu, 2011). Temel bir iletişim ve bilgi yayma aracı olan kağıt, günümüzde dijitalleşme devrimine rağmen modern iletişimde etkili olmaya devam etmekte ve birçok alanda fiziksel olarak vazgeçilmezliğini sürdürmektedir. Odun hamurunun selülozik liflerinden tabakalar halinde oluşan kağıt, İnsanoğlunun uygarlık tarihin de en önemli gelişmelerden biridir. Bir toplumun yaşam standartlarını, eğitimsel ve entelektüel başarılarını ölçmesinin yanı sıra kağıt kullanımı, tüm insanlara eğitim, okuma, yazma, bilgi, yaşam kalitesi, kültür ve ekonominin diğer sektörlerinin büyümesine de yardımcı olmuştur. Yazı ve baskı kâğıdı, gazete kâğıdı, ambalaj kâğıdı ve kağıt mendil gibi geniş bir ürün yelpazesine sahip olan kağıt kullanımının sürdürülebilirlik kavramı kapsamında öneminin daha artacağı tahmin edilmektedir. Plastik ambalaj yerine çevre dostu ambalajlama çözümlerine doğru küresel bir arayış çerçevesinde geri dönüştürülebilir ve biyolojik olarak parçalanabilir kağıt ürünlerinin kullanımı dünya genelinde kabul görmektedir. Ayrıca, okuryazarlık oranlarında ve eğitimdeki artış, ekonomik büyüme ve kentleşme de, kâğıda olan bu talebin daha da artmasına da neden olacaktır. Bu bağlamda, geniş ürün yelpazesi, yüksek ihracat potansiyeli ve artan iç talebi ile ülke ekonomisinde önemli bir konuma sahip olan kağıt ve kağıt ürünleri sektörü, Türkiye’de özellikle e-ticaret hacmindeki hızlı büyüme, lojistik faaliyetler ve sürdürülebilir ambalaj talebindeki artışlar sayesinde son yıllarda önemli bir gelişme kaydetmiştir. Bununla birlikte, küresel ham madde fiyatlarındaki dalgalanmalar, enerji ve diğer girdi maliyetleri gibi faktörlerin, sektördeki şirketlerin karlılık, likidite ve verimlilik performanslarını doğrudan etkilemiştir. Bu nedenle, Borsa İstanbul’da işlem gören kağıt ve kağıt ürünleri şirketlerinin finansal performanslarının analiz edilmesi, yatırımcılar, yöneticiler ve sektör paydaşları için önemli bir bilgi sağlamaktadır. Ayrıca, sürdürülebilirlik odaklı üretim politikaları, geri dönüşüm yatırımları ve uluslararası rekabet gücü dikkate alındığında, bu sektörde yapılacak kapsamlı finansal analizler, Türkiye’nin yeşil dönüşüm hedefleri ve uzun vadeli ihracat stratejileri açısından da büyük önem taşımaktadır.

Borsa yatırımcıları genellikle riskleri en aza indirerek yüksek getiri elde etme hedefiyle hareket ederler. Ancak, küresel ekonomi, politik olaylar ve güvenlik endişeleri gibi borsa performansını etkileyen çeşitli faktörler nedeniyle bu hedef zorlayıcı hale gelir. Bu karmaşıklıkların üstesinden gelmek için yatırımcılar karar alma süreçlerine rehberlik edecek bir dizi kriteri göz önünde bulundurmalıdır. Borsa yatırımı söz konusu olduğunda, çok kriterli karar alma yöntemlerinin kullanımı önemli bir hale gelebilir (Alsanousi vd., 2024). Çünkü bir şirketin belirli bir zaman dilimindeki finansal performansı genellikle bilanço ve gelir tablosundan elde edilen çeşitli muhasebe kökenli finansal oranlarla değerlendirilir. Bu nedenle, şirketlerin finansal analizi, birden fazla finansal oranın aynı anda dikkate alınmasını gerektiren karmaşık bir süreçtir (İç, 2014). Çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemleri, alternatiflerin sıralama seçeneklerinin belirlenmesini hedefler ve çok sayıda mevcut alternatif arasından seçim yapmayı içeren sorunları çözmek için kullanılır (Jamwal vd., 2020). Bu kapsam doğrultusunda, Borsa İstanbul’da hisseleri alınıp satılan kağıt ve kağıt ürünleri basım sektöründe yer alan firmaların 2024 yılına ait finansal performanslarının belirlenmesi için ÇKKV yöntemlerinden CRITIC (CRiteria Importance Through Intercriteria Correlation) ve AROMAN (Alternative Ranking Order Method Accounting Two-Step Normalization) yöntemleri kullanılmıştır. Bu iki yöntem Borsa İstanbul’da yer alan kağıt ve kağıt ürünleri basım sektöründe yer alan firmaların finansal performanslarının değerlendirilmesinde yazarların bilgisine göre ilk defa kullanılmıştır. Yapılan literatür taramasında, Borsa İstanbul’daki kağıt ve kağıt ürünleri basım sektöründe yer alan firmaların finansal performanslarının ÇKKV yöntemleri ile değerlendirildiği çalışmalar ise, Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1

BIST’te sektörle ilgili yapılan çok kriterli karar verme çalışmaları

Akyüz vd., (2017)	2011-2016	GRA	Çalışmanın sonuçlarına göre kaldıraç ve likidite oranları bakımından C firması, kârlılık oranları bakımından A firması ve faaliyet oranları bakımından en yüksek etkinliğe de G firması ulaşmıştır.
Akyüz vd., (2018)	2012-2017	TOPSIS, PROMETHEE ve COPRAS	Çalışmanın Bulgularına göre firmaların finansal performanslarında TOPSIS ve PROMETHEE yöntemlerinde benzer sonuçlar elde edilirken, COPRAS yönteminde ise ilgili dönemlerde çelişkili sonuçlar elde edilmiştir.
Üçüncü vd., (2018)	2016	TOPSIS	Bulgulara göre 2016 yılı için en başarılı firmanın ALKA olduğu tespit edilmiştir.
Apan ve Öztel (2020)	2011-2018	Entropi ve EDAS	İlgili dönemlerde finansal performansı en başarılı firmanın KARTN olduğu belirlenmiştir. Çalışmanın sonucuna göre yıllarında Doğan ve Prizma firmaları 2014, 2015 ve 2016 yıllarında finansal performansı en başarılı firmalar olarak belirlenmiştir.
Sel ve Zengin (2020)	2014-2018	TOPSIS	Seçilen dönemlerde en iyi finansal performansa sahip firmanın PRZMA olduğunu belirlemişlerdir.
Yıldız ve Erdoğan (2020)	2014-2016	TOPSIS	ALKA ve SUMAS’ın ilgili dönemlerde en başarılı performansa sahip firmalar oldukları tespit edilmiştir.
Kurt vd., (2021)	2018-2020	Entropi PROMETHEE	Çalışmanın sonucunda KARTN firmasının her iki yöntemde de en başarılı finansal performansa sahip olduğunu belirlemişlerdir.
Boydak ve Uygurtürk (2023)	2017-2021	MARCOS ve MABAC	Bulgulara göre en yüksek performansı KARTN kodlu şirketin gösterdiği belirlenmiştir.
Ergül ve Çevik (2023)	2017-2021	ELECTRE ve COPRA	Çalışmanın bulgularına göre Alkim Kağıt, genellikle en kârlı firma olarak belirlenmiştir.
Kahraman (2023)	2012-2021	LOPCOW ve WASPAS	COPRAS yöntemine göre en başarılı firma VKING olurken, MOORA yöntemine göre her yıl farklı bir firma başarılı olmuştur.
Medetoğlu vd., (2023)	2016-2021	COPRAS ve MOORA	

Tablodaki Yöntemlerin Açıklamaları: TOPSIS - Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution; GRA - Grey Relational Analysis; PROMETHEE - The Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation; COPRAS - Complex Proportional Assessment; EDAS - Evaluation based on Distance from Average Solution; MARCOS - Measurement of Alternatives and Ranking according to Compromise Solution; MABAC - Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison, ELECTRE - Elimination and Choice Translating Reality English, LOPCOW - Logarithmic Percentage Change-driven Objective Weighting; WASPAS- Weighted Aggregated Sum Product Assessment; MOORA - Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis

Tablo 1’deki bilgiler doğrultusunda, Apan ve Öztel (2020), Kurt vd., (2021) ve Kahraman (2023) çalışmaları dışında diğer makalelerde ağırlıklandırma yöntemi kullanılmamıştır. Yine yazarların bilgisine göre şu ana kadar yapılan çalışmaların hiç birinde duyarlılık analizine de yer verilmemiştir. Makalede kullanılan yöntemlerin bugüne kadar bu konuda yazılan makalelerde kullanılan yöntemlerden farklılıkları ise şu şekildedir. Kağıt endüstrisi ile ilgili literatürde kullanılmış GRA, TOPSIS ve WASPAS gibi metodolojik çerçeveler farklı normalizasyon teknikleri kullanırken aynı zamanda mesafe ölçülerine duyarlılık göstermektedir. Bu durum değerlendirme sürecine farklı alternatiflerin eklenmesi ya da mevcutlar arasından alternatiflerin elenmesi durumunda sıralama sonuçlarında dramatik değişimlere neden olabilir. Rank reversal problem olarak adlandırılan bu sorun karar vericiler açısından bu yöntemler kullanılarak elde edilen sonuçlara ilişkin güvensizlik yaratmaktadır. Bu yöntemlere ilişkin olarak bu problem literatürde genişçe belgelenmiştir (Aires ve Ferreira, 2018; Ciardiello ve

Genovese, 2023). Buna ek olarak, ilgili literatürde kullanılan karar verme araçları kriterler arasındaki etkileşimleri ve doğrusal olmayan ilişkileri yakalamak ve işlemek konusunda önemli sınırlılıklara sahiptirler. Örnek olarak, sadece kriterlerin logaritmik değerini dikkate alarak entropi değerleri üzerinden ağırlıklandırma yapan Entropi gibi teknikler kriterler arasındaki etkileşimleri ve çok boyutlu ilişkileri modelleyemez ve buna bağlı olarak gereksiz ya da tekrarlayan bilgiye gerçek yaşam koşullarına uygun olmayacak şekilde aşırı ağırlıklar tanımlayabilirler (Krishnan vd., 2021).

Öte yandan PROMETHEE ve ELECTRE gibi ilgili literatürde kullanılmış karar verme yaklaşımları parametre ve eşik değer seçimi ile ilgili olarak kritik sınırlılıklara sahiptir. Bu karar verme araçların yapısal bir problemi olarak bu değerlerin belirlenmesi tümüyle karar vericilerin keyfiyetine bırakılmıştır. Bu bağlamda bu değerler sonuca doğrudan etki eder ve karar vericiler değiştiğinde sonuçlar da değişebilir. Bu bağlamda söz konusu yöntemler büyük ölçüde karar vericilerin parametre ve eşik değerleri belirlerken kaçınmayacağı subjektif ve yanlı tutumlar içerir ve bu durumda söz konusu yöntemlerin sağlamlıkları ve güvenilirlikleri hakkında ciddi soru işaretleri yaratır. Ayrıca ilgili literatürde kullanılmış karar verme araçlarının büyük bölümü çıkarımda bulunma ve yorumlama bağlamında farklı sonuçlar üretebilirler ve ayrıca çoğunlukla elde edilen sonuçların genellenebilir olma özellikleri de zayıftır. Bu durum, söz konusu yöntemlerin yeterince şeffaf ve esnekliklerinin yeterli düzeyde olmayışı ile açıklanabilir (Tran, 2013).

Bu çalışma söz konusu boşlukları doldurmak üzere CRITIC ve AROMAN yöntemlerinin entegrasyonundan oluşan hibrid bir model sunmaktadır. Her iki yöntemin ayrı ayrı avantajlarına bakıldığında zaman, CRITIC yöntemi, diğer nesnel ağırlıklandırma teknikleriyle karşılaştırıldığında önemli avantajlar sunmaktadır. Bu yöntem, yalnızca her bir göstergenin değişkenliğini dikkate almakla kalmayıp, aynı zamanda kriterler arasındaki potansiyel ilişkileri de göz önünde bulundurarak kapsamlı bir değerlendirme yapar (Zhang vd., 2024). Kriterler arası korelasyonların analizi sayesinde, her bir göstergenin nihai karar sürecindeki etkisi daha doğru biçimde ölçülmekte ve böylece karar verme sürecinin güvenilirliği ile doğruluğu artırılmaktadır. Ayrıca, ağırlıkların doğrudan verilerin içsel korelasyon yapısından türetilmesi, yöntemin yüksek düzeyde nesnellik ve bilimsel geçerlilik taşımasını sağlamaktadır. Aynı zamanda, maliyet, fayda ve hedef kriterlerini ele alabilir ve tek normalizasyon teknolojisinin neden olduğu karar bilgisi kaybını azaltabilir (Lai ve Liao, 2021).

AROMAN yöntemi, alternatif sıralama yaklaşımları arasında belirli üstünlükler sunmaktadır. Bu üstünlükler şu şekilde özetlenebilir (Kara vd., 2024): (i) Yöntem, alternatiflerin hem nicel hem de nitel boyutlarıyla kapsamlı biçimde değerlendirilmesine imkân tanır. (ii) İçerdiği iki farklı normalleştirme süreci sayesinde yalnızca normalleştirme aşamasını güçlendirmekle kalmaz, aynı zamanda duyarlılık analizinin gerçekleştirilebilmesine de olanak sağlar. (iii) Karmaşık hesaplamalardan kaçınarak daha basit ve uygulanabilir bir sıralama yaklaşımı sunar. (iv) Kriterlerin maliyet ve fayda temelli olarak ayrıştırılmasına imkân tanıyarak değerlendirme sürecini daha sistematik ve esnek hale getirir. Dolayısıyla, AROMAN yönteminin en temel katkısı daha ileri hesaplamalarda kullanılan hassas veri yapılarını elde etmek için doğrusal ve vektör normalizasyon tekniklerini birleştirmesidir (Bošković vd., 2023b).

Bu avantajlarına bağlı olarak önerilen entegre model ilgili literatürdeki kritik metodolojik ve teorik değerlendirme yetersizliklerini ve boşlukları büyük ölçüde ortadan kaldırır. Bu bağlamda, Entropi gibi yalnızca dağılımı dikkate alan yöntemlerin aksine CRITIC, kriterlerin birbirleriyle olan korelasyonunu hesaba katarak tekrarı/çoklu örtüşmeyi azaltır. Bu, örneğin, COPRAS, TOPSIS gibi ağırlığa duyarlı yöntemlerde kriterlerin gereksiz ağırlık kazanmasını önler. Dahası, uzman öznel tercihlerinden tamamen bağımsız şekilde elde edilen ağırlıklar; çalışmanın yeniden üretilebilirliğini ve metodolojik şeffaflığını artırır. Diğer yandan, AROMAN'ın iki aşamalı normalizasyonu tek bir normalizasyonun getirdiği sistematik yanlılığı azaltır; farklı normalizasyon mantıklarının ortalamasını alarak tek bir teknik seçimin yol açtığı sıra değişkenliğini minimize eder. Bu TOPSIS/WASPAS/MOORA gibi yöntemlerin normalizasyona duyarlılığından kaynaklı sorunları gidermeyi doğrudan hedefler.

Her iki yöntemin ayrı ayrı avantajlarına ek olarak önerilen entegre modelin kritik avantajları da bulunmaktadır. Öncelikle, CRITIC & AROMAN kombinasyonu, ağırlık hatalarından ve normalizasyon seçiminin tek başına

yarattığı sapmalardan çift taraflı koruma sağlar. CRITIC korelasyonu hesaba aldığı için kriter repertuarı geniş fakat örtüşmeli ise bu gereksiz etkileri azaltır; sonuçlar daha anlamlı ve yorumlanabilir hale gelir. Veri-tabanlı ağırlık ve deterministik iki-aşamalı normalizasyon, sonuçların yorumlanması ve raporlamasında savunulabilir bir altyapı sunar. CRITIC-AROMAN sonuçları gerektiğinde uzman ağırlıkları ile (örneğin, SWARA ile hibrit) veya bulanık uzantılarla (Pisagor/Sezgisel bulanık CRITIC-AROMAN) genişletilebilir; bu konuda literatürde genişletilmiş uygulamalar zaten mevcuttur (Anjum vd., 2024; Riaz vd., 2024). Kullanılan entegre modelin dışında çalışmanın literatüre bir diğer katkısı ise, yine bu sektördeki firmaların finansal performansları için önerilen karar modelinin güvenilirliğini test etmek adına yapılan duyarlılık analizinin de ilk defa yapılıyor olmasıdır.

2. Materyal ve Yöntem

2.1. Materyal

Bu çalışmada, Borsa İstanbul'da kağıt ve kağıt ürünleri basım sektöründe yer alan firmaların 2024 yılına ait finansal performansları incelenmiştir. Bunun nedeni, bu dönemde ülkemizde yaşanan yüksek enflasyon, bankalardaki kredi faizlerinin yüksek oluşu ve üretim girdi maliyetlerindeki artışların BIST kâğıt sektöründe faaliyetlerde bulunan firmaların, finansal performansları üzerindeki etkisini daha net biçimde gözlemlemeyebilmekten kaynaklanmıştır. Ayrıca Lila Kağıt Sanayi ve Ticaret A.Ş.'nin BIST'te halka açılış tarihinin 05.09.2024 olmasından olayı bu firmaya çalışmada yer verilmemiştir. Belirtilen firma hariç sektördeki diğer firmalar Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2

Kağıt ve kağıt ürünleri basım sektöründe yer alan firmalar

Çalışma Kodu	BIST Kodu	Firma İsmi
A1	ALKA	Alkim Kağıt Sanayi ve Ticaret A.Ş.
A2	BAKAB	Bak Ambalaj Sanayi ve Ticaret A.Ş.
A3	BARMA	Barem Ambalaj Sanayi ve Ticaret A.Ş.
A4	DURDO	Duran Doğan Basım ve Ambalaj Sanayi A.Ş.
A5	TEZOL	Europap Tezol Kağıt Sanayi ve Ticaret A.Ş.
A6	GIPTA	Gıpta Ofis Kırtasiye ve Promosyon Ürünleri İmalat Sanayi A.Ş.
A7	KAPLM	Kaplamin Ambalaj Sanayi ve Ticaret A.Ş.
A8	KARTN	Kartonsan Karton Sanayi ve Ticaret A.Ş.
A9	KONKA	Konya Kağıt Sanayi ve Ticaret A.Ş.
A10	MNDTR	Mondi Turkey Oluklu Mukavva Kağıt ve Ambalaj Sanayi A.Ş.
A11	PRZMA	Prizma Pres Matbaacılık Yayıncılık Sanayi ve Ticaret A.Ş.
A12	SAMAT	Saray Matbaacılık Kağıtçılık Kırtasiyecilik Ticaret ve Sanayi A.Ş.
A13	VKING	Viking Kağıt ve Selüloz A.Ş.

Çalışmada kullanılan finansal oranların seçilmesinde literatür taramasından yararlanılmıştır. Yapılan incelemede en çok tercih edilen finansal oranlar bu çalışmada da kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan finansal oranlar ve bu oranların daha önce kullandığı bazı çalışmalar Tablo 3'de yer almaktadır.

Tablo 3

Çalışmada kullanılan oranlar ve önceki çalışmalar

Kod	Oran	Formül	Önceki Çalışmalar
Krt ₁	Cari Oran	(Dönen Varlıklar / Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar)	Akyüz vd., (2017); Akyüz vd., (2018); Üçüncü vd., (2018); Sel ve Zengin (2020); Yıldız ve Erdoğan (2020); Karadeniz vd., (2021); Kurt vd., (2021); Bağcı (2023); Ergül ve Çevik (2023); Kavas (2023); Medetoğlu vd., (2023).
Krt ₂	Asit Test Oranı	(Dönen Varlıklar – Stoklar / KVKYK)	Akyüz vd., (2017); Sel ve Zengin (2020); Yıldız ve Erdoğan (2020); Karadeniz vd., (2021); Kurt vd., (2021); Bağcı (2023); Kavas (2023); Medetoğlu vd., (2023).
Krt ₃	Kaldıraç Oranı	Toplam Yükümlülükler / Toplam Aktif	Akyüz vd., (2018); Yıldız ve Erdoğan (2020); Karadeniz vd., (2021); Bağcı (2023); Kavas (2023); Medetoğlu vd., (2023).
Krt ₄	Alacak Devir Hızı	Net Satışlar / Ortalama Ticari Alacaklar	Akyüz vd., (2017); Akyüz vd., (2018); Sel ve Zengin (2020); Karadeniz vd., (2021); Kurt vd., (2021); Bağcı (2023); Ergül ve Çevik (2023).
Krt ₅	Stok devir Hızı	Satılan Mamullerin Maliyeti / (DBS+DSS) / 2)	Akyüz vd., (2017); Sel ve Zengin (2020); Yıldız ve Erdoğan (2020); Karadeniz vd., (2021); Kurt vd., (2021); Bağcı (2023); Ergül ve Çevik (2023); Kavas (2023); Medetoğlu vd., (2023).
Krt ₆	Aktif devir Hızı	Net Satışlar / Ortalama Toplam Aktif	Akyüz vd., (2017); Akyüz vd., (2018); Üçüncü vd., (2018); Yıldız ve Erdoğan (2020); Karadeniz vd., (2021); Kurt vd., (2021); Bağcı (2023); Kavas (2023); Medetoğlu vd., (2023).
Krt ₇	Brüt Kâr Marjı	Brüt Kârı veya zarar / Net Satışlar	Akyüz vd., (2017); Sel ve Zengin (2020); Karadeniz vd., (2021); Kurt vd., (2021); Bağcı (2023); Boydak ve Uygurtürk (2023); Kahraman (2023).
Krt ₈	Aktif Kârlılık Oranı (ROA)	Net Kâr / Ortalama Toplam Aktif	Akyüz vd., (2017); Akyüz vd., (2018); Üçüncü vd., (2018); Yıldız ve Erdoğan (2020); Karadeniz vd., (2021); Bağcı (2023); Boydak ve Uygurtürk (2023); Ergül ve Çevik (2023); Kahraman (2023); Kavas (2023); Medetoğlu vd., (2023).
Krt ₉	Özkaynak Kârlılığı (ROE)	Net Kâr / Ortalama Toplam Özkaynak	Akyüz vd., (2017); Akyüz vd., (2018); Üçüncü vd., (2018); Yıldız ve Erdoğan (2020); Karadeniz vd., (2021); Bağcı (2023); Boydak ve Uygurtürk (2023); Ergül ve Çevik (2023); Kahraman (2023); Kavas (2023); Medetoğlu vd., (2023).

2.2. Yöntem

Çalışmanın bu bölümünde, BIST 30 kağıt ve kağıt ürünleri basım sektöründeki firmaların finansal performanslarının karşılaştırmalı olarak değerlendirilebilmesi için ÇKKV araçlarının kullanıldığı aşamalı bir karar modeli tanıtılmaktadır. Önerilen modelin ilk aşamasında, CRITIC (CRiteria Importance Through Intercriteria Correlation) yöntemi aracılığıyla firmaların finansal performanslarının ölçülmesinde etkili olan karar kriterlerinin önceliklendirilmesi sağlanmaktadır. İkinci aşamasında, AROMAN (Alternative Ranking Order Method Accounting Two-Step Normalization) tekniği ile firmaların finansal performans düzeyleri ve başarı sıralamaları belirlenmektedir. Üçüncü ve son aşamasında ise, önerilen modelin performans ve etkinliği duyarlılık ve karşılaştırma analizleri aracılığıyla test edilmektedir.

2.2.1. CRITIC Yöntemi

CRITIC (CRiteria Importance Through Intercriteria Correlation) yöntemi, karmaşık karar problemlerinin birbiri ile çelişen çok sayıdaki değerlendirme kriterinin önem düzeylerinin veri odaklı ölçülmesi ve önceliklendirilmesi için

kullanılan nesnel bir kriter ağırlıklandırma tekniğidir (Işık vd., 2024; Li vd., 2025). Bu yöntem, literatüre ilk defa Diakoulaki vd., (1995) tarafından sunulmuş olup yararlandığı korelasyon ölçütü aracılığıyla kriterler arası ilişkilerin ve karşılıklı bağımlılıkların, standart sapma ile veri dağılımındaki değişkenliğin incelenmesiyle ilgilenir (Nguyen ve Chaysiri, 2025; Sultana vd., 2025; Amiri vd., 2025; Negi vd., 2025). CRITIC yönteminin uygulamasına ilişkin işlem adımları aşağıda verilmektedir (Diakoulaki vd., 1995; Bhadra vd., 2022; Nguyen ve Chaysiri, 2025; Işık vd., 2024; Li vd., 2025).

Adım-1: Karar probleminin n sayıdaki karar kriterlerini ve m sayıdaki alternatiflerini içeren ilk karar matrisi Eşitlik 2.2.1.1'e göre oluşturulur.

$$\mathfrak{F} = \begin{bmatrix} f_{11} & f_{12} & \dots & f_{1n} \\ f_{21} & f_{22} & \dots & f_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ f_{m1} & f_{m2} & \dots & f_{mn} \end{bmatrix}, j = 1, 2, \dots, n, i = 1, 2, \dots, m \quad (2.2.1.1)$$

Burada, f_{ij} : j-inci kriter altındaki i-inci alternatifin performansını temsil etmektedir.

Adım-2: Karar kriterlerinin fayda ya da maliyet türünde olmaları gözetilerek eşitlik 2.2.1.2 aracılığıyla karar matrisinin normalizasyonu sağlanır.

$$\eta_{ij} = \begin{cases} \text{Fayda} \rightarrow \frac{f_{ij} - \min(f_j)}{\max(f_j) - \min(f_j)}, j = 1, 2, \dots, n \\ \text{Maliyet} \rightarrow \frac{\max(f_j) - f_{ij}}{\max(f_j) - \min(f_j)}, j = 1, 2, \dots, n \end{cases} \quad (2.2.1.2)$$

Adım-3: Karar kriterleri arasındaki ilişkinin derecesi (ρ_{jk}) eşitlik 2.2.1.3'e göre hesaplanır ve ilişki katsayı matrisi oluşturulur.

$$\rho_{jk} = \frac{\sum_{i=1}^m (\eta_{ij} - \bar{\eta}_j)(\eta_{ik} - \bar{\eta}_k)}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (\eta_{ij} - \bar{\eta}_j)^2 \sum_{i=1}^m (\eta_{ik} - \bar{\eta}_k)^2}} \quad j, k = 1, 2, \dots, n \quad (2.2.1.3)$$

Adım-4: Karar kriterlerine ilişkin bilgi miktarı değerinin hesaplanması için eşitlik 2.2.1.4'ten yararlanılır.

$$\wp_j = \sigma_j \sum_{k=1}^n (1 - \rho_{jk}); j = 1, 2, \dots, n \quad (2.2.1.4)$$

Bu eşitlikte yer alan σ_j : j-inci kritere ait standart sapma değerini gösterirken bu değer eşitlik 2.2.1.5'e göre hesaplanır.

$$\sigma_j = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m (\eta_{ij} - \bar{\eta}_j)^2}{m}} \quad (2.2.1.5)$$

Adım-5: Eşitlik 2.2.1.6'a göre karar kriterlerinin ağırlık değerleri (w_j) hesaplanır.

$$w_j = \frac{\wp_j}{\sum_{j=1}^n \wp_j}; j = 1, 2, \dots, n \quad (2.2.1.6)$$

2.2.2. AROMAN Yöntemi

AROMAN (Alternative Ranking Order Method Accounting Two-Step Normalization) tekniği, literatüre Bošković vd., (2023a) tarafından sunulan yeni sıralama tekniklerinden birisidir. Bu yöntem, iki farklı normalizasyon yaklaşımına dayalı entegrasyonun sağlandığı aşamalı bir veri normalizasyon sürecinin kullanılmasını önerir (Kara vd., 2024; Setiawansyah, 2025). Bununla birlikte, kriterlerin fayda ya da maliyet türü özelliklerinin dikkate

alındığı bir perspektiften birbirinden farklılaştırılmasını sağlayan bir değerlendirme sisteminin olması, yararlanıldığı birleştirme parametreleri ile esnek değerlendirme ortamı sunabilmesi, temel algoritmasının kolay ve anlaşılabilir olması bu yöntemi öne çıkaran diğer özellikler olarak ifade edilebilir (Bošković vd., 2023a.; Bošković vd., 2023b.; Şahin Macit, 2023; Bouraima vd., 2024; Bakır ve İnce, 2024). AROMAN tekniğinin uygulama basamakları aşağıda özetlenmiştir (Bošković vd., 2023a.; Bošković vd., 2023b.; Şahin Macit, 2023; Pishahang vd., 2023; Bakır ve İnce, 2024; Bouraima vd., 2024; Setiawansyah, 2025).

Adım- 1. Karar probleminin bileşenlerine göre formüle edilen başlangıç karar matrisi daha önce CRITIC yönteminde Eşitlik 2.2.1.1 ile sunulan matris ile aynı olduğu için burada yeniden verilmemiştir.

Adım-2. Başlangıç karar matrisi, iki farklı normalizasyon yaklaşımı kullanılarak normalize edilir. Dolayısıyla, Eşitlik 2.2.2.1 'e göre doğrusal normalizasyon matrisi, Eşitlik 2.2.2.2 'e göre vektör normalizasyon matrisleri hesaplanır.

$$\text{Doğrusal Norm.} \rightarrow \Delta_{ij}^{(N1)} = \left(\frac{\bar{f}_{ij} - \min_i \bar{f}_{ij}}{\max_i \bar{f}_{ij} - \min_i \bar{f}_{ij}} \right) \quad (2.2.2.1)$$

$$\text{Vektör Norm.} \rightarrow \Delta_{ij}^{(N2)} = \left(\frac{\bar{f}_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m \bar{f}_{ij}^2}} \right) \quad (2.2.2.2)$$

Adım-3. Bu adımda sırasıyla $\Delta_{ij}^{(N1)}$ ve $\Delta_{ij}^{(N2)}$ normalize karar matrisleri $0 \leq \theta \leq 1$ olmak üzere eşitlik 2.2.2.3'e göre θ parametresi kullanılarak birleştirilir ve ortalama normalize karar matrisi hesaplanır.

$$\Delta_{ij}^{(Ort-NM)} = \left(\frac{(\theta * \Delta_{ij}^{(N1)}) - ((1-\theta) * \Delta_{ij}^{(N2)})}{2} \right) \quad (2.2.2.3)$$

Adım-4. Eşitlik 2.2.2.4'de matematiksel açılımı sunulan denkleme göre karar kriterlerine ilişkin hesaplanan önem ağırlıkları ile ortalama normalize karar matrisinin elemanları çarpılır ve ağırlıklı normalize karar matrisi $[U]_{m \times n} = (u_{ij})$ hesaplanır.

$$u_{ij} = \Delta_{ij}^{(Ort-NM)} \otimes w_j \quad (2.2.2.4)$$

Adım-5. Ağırlıklı normalize karar matrisinin elemanları kriter yönünün minimum yada maksimum yönlü olmalarına göre sırasıyla eşitlik 2.2.2.5 ve 2.2.2.6'a göre toplanır ve her bir alternatif için sırasıyla minimum ($\mathfrak{B}_i$) ve maksimum yönlü ($\mathfrak{G}_i$) toplamlar hesaplanır.

$$\mathfrak{B}_i = \sum_{j=1}^n u_{ij}^{(min)} \quad (2.2.2.5)$$

$$\mathfrak{G}_i = \sum_{j=1}^n u_{ij}^{(max)} \quad (2.2.2.6)$$

Adım-6. Kriterlerin optimum yönü (min/maks) temelinde kriter türünün katsayı derecesini ifade eden ϕ parametresi aracılığıyla her bir alternatif için bir önceki adımda hesaplanan toplamlara dair sırasıyla $\mathfrak{B}_i^{(\phi)}$ ve $\mathfrak{G}_i^{(1-\phi)}$ değerleri eşitlik 2.2.2.7 ve 2.2.2.8'e göre hesaplanır.

$$\mathfrak{B}_i^{(\phi)} = \left(\sum_{j=1}^n u_{ij}^{(min)} \right)^\phi \quad (2.2.2.7)$$

$$\mathfrak{G}_i^{(1-\phi)} = \left(\sum_{j=1}^n u_{ij}^{(max)} \right)^{(1-\phi)} \quad (2.2.2.8)$$

Buradaki ϕ kriter türünün katsayı derecesini ($0 \leq \phi \leq 1$) ifade eder ve bu parametre için uygun değer seçilmesinde hem maliyet hem de fayda kriterlerinin olduğu bir durumda oransal bir hesaplama aracılığıyla belirlenebileceği vurgulanmaktadır. Bununla birlikte tüm kriterlerin fayda yada maliyet yönlü olması durumunda

$\phi = 0,5$ alınması tavsiye edilmektedir (Bošković vd., 2023a; Bošković vd., 2023b). Mevcut çalışmadaki karar problemi yalnızca 1 adet maliyet kriteri içerdiğinden dolayı çözüm sürecinde $\phi = 1/9$ olarak tanımlanmıştır.

Adım- 7. Eşitlik 2.2.2.9 yardımıyla her bir alternatife ilişkin performans puanları elde edilir ve en yüksek puana sahip olan alternatif en uygun olan alternatif olarak ilk sırada yer alır.

$$\mathfrak{R}_i = \left[e^{\left(\mathfrak{G}_i^{(1-\phi)} - \mathfrak{B}_i^{(\phi)} \right)} \right] \quad (2.2.2.9)$$

3.Bulgular ve Tartışma

Bu bölümde, BIST kağıt sektöründeki firmalarının 2024 yılı finansal performanslarını değerlendirmek için önerilen aşamalı karar modelinin uygulanmasıyla ortaya çıkan bulgular sunulmaktadır. Bu kapsamda, burada öncelikle karar kriterlerinin CRITIC yöntemi ile ağırlıklandırılması, ardından AROMAN tekniği ile firmaların sıralama sonuçlarına yer verilmektedir. Son olarak karar modelinin güvenilirliğini ve sağlamlığını test etmek üzere yapılan duyarlılık ve karşılaştırma analizleri sonuçları aktarılmaktadır.

3.1.CRITIC Yöntemi İle Karar Kriterlerinin Önem Ağırlıklarının Belirlenmesi

Kağıt sektöründe yer alan on üç firmanın dokuz karar kriterine ilişkin ham verileri Thomson Reuters Eikon veri tabanı sisteminden alınmıştır. Veri kaynağından sağlanan bilgilerde bazı firmaların brüt kâr marjı, aktif kârlılığı ve özkaynak kârlılığı ölçütlerine ilişkin ham verilerinin negatif değerli olmasından ötürü 13x9 boyutlu karar matrisi Zhang vd., (2014)'in Z-skor değerlerine dayalı olarak önermiş olduğu dönüşüm prosedürü uygulanarak pozitif hale getirilmiştir. Dönüşüm işlemleri sonrasında elde edilen ilk karar matrisi Tablo 4'de verilmiştir.

Tablo 4

Z skor temelli dönüştürülmüş ilk karar matrisi

Firmalar	Krt ₁	Krt ₂	Krt ₃	Krt ₄	Krt ₅	Krt ₆	Krt ₇	Krt ₈	Krt ₉
Opt.Yön	(+)	(+)	(-)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
A1	3,1740	3,2394	3,1209	4,7160	4,1777	4,0013	3,4593	3,2926	3,6446
A2	3,0339	3,0934	3,8257	4,0820	2,9968	3,6423	2,8826	3,2489	3,5889
A3	2,8681	2,9952	4,2577	2,5421	2,6828	4,1353	4,6998	4,5840	3,8770
A4	3,0153	3,0669	3,6729	3,7197	2,7376	2,6952	4,2378	3,2164	3,6016
A5	3,4216	3,4518	2,7346	3,9008	3,3338	3,0758	3,6008	4,4541	3,8145
A6	6,4643	6,6453	2,2267	3,5385	3,1667	3,8066	4,6018	5,0017	3,8788
A7	2,9429	3,0615	3,9262	3,9914	2,6800	4,9656	3,5948	3,3858	3,6085
A8	3,0643	3,0138	3,0445	4,1726	5,8079	3,2185	1,0329	1,8856	3,4496
A9	4,3183	3,7172	2,3467	2,5119	4,5838	2,3665	3,7482	3,2489	3,6636
A10	3,0620	3,1571	3,3466	4,7160	2,6713	4,7278	3,5523	3,5001	3,6564
A11	3,2628	2,9633	2,6924	1,6665	2,2105	1,2508	3,6295	3,8402	3,7289
A12	2,8425	2,9368	3,0182	2,3610	4,0884	2,8336	1,9924	3,2686	3,6368
A13	2,7794	2,9076	6,0362	2,3308	3,1120	3,5299	3,2170	1,3225	0,1000

(+): Fayda yönlü kriter (-): Maliyet yönlü kriter

İlk karar matrisi eşitlik 2.2.1.2'e göre kriterlerin fayda ve maliyet tipinde olmasına göre normalize edilmiş ve hesaplanan normalize karar matrisi Tablo 5'de verilmiştir.

Tablo 5
Normalize Karar Matrisi

Firmalar	Krt ₁	Krt ₂	Krt ₃	Krt ₄	Krt ₅	Krt ₆	Krt ₇	Krt ₈	Krt ₉
A1	0,1071	0,0888	0,7653	1,0000	0,5468	0,7404	0,6617	0,5355	0,9380
A2	0,0691	0,0497	0,5803	0,7921	0,2186	0,6438	0,5045	0,5236	0,9233
A3	0,0241	0,0234	0,4669	0,2871	0,1313	0,7765	1,0000	0,8865	0,9995
A4	0,0640	0,0426	0,6204	0,6733	0,1465	0,3888	0,8740	0,5148	0,9266
A5	0,1743	0,1456	0,8667	0,7327	0,3122	0,4913	0,7003	0,8512	0,9830
A6	1,0000	1,0000	1,0000	0,6139	0,2658	0,6880	0,9733	1,0000	1,0000
A7	0,0444	0,0412	0,5539	0,7624	0,1305	1,0000	0,6987	0,5608	0,9285
A8	0,0773	0,0284	0,7853	0,8218	1,0000	0,5297	0,0000	0,1530	0,8864
A9	0,4176	0,2166	0,9685	0,2772	0,6597	0,3003	0,7405	0,5236	0,9431
A10	0,0767	0,0668	0,7060	1,0000	0,1281	0,9360	0,6871	0,5919	0,9411
A11	0,1312	0,0149	0,8778	0,0000	0,0000	0,0000	0,7081	0,6843	0,9603
A12	0,0171	0,0078	0,7922	0,2277	0,5220	0,4261	0,2617	0,5290	0,9359
A13	0,0000	0,0000	0,0000	0,2178	0,2506	0,6135	0,5956	0,0000	0,0000

Normalize karar matrisine sırasıyla eşitlik 2.2.1.3 uygulanarak kriterler arası korelasyonlar hesaplanmıştır. Bu aşamada, literatürde daha önce vurgulandığı üzere, karar problemine ilişkin veri yapıları dikkate alındığında Pearson korelasyon yerine Spearman sıra korelasyon analizi kullanılabilir (Çakır ve Perçin, 2013; Bulğurcu 2019; Aydın 2025). Bu bağlamda, çalışmada doğrusal olmayan ilişkilerin etkin bir şekilde yönetilebilmesi ve ağırlıklandırma sürecinde daha doğru, güvenilir ve tutarlı sonuçlar sağlanabilmesi için Pearson korelasyon yerine Spearman sıra korelasyon katsayısı (Thin ve Van Dua, 2024) kullanılmıştır. Ardından sırasıyla eşitlik 2.2.1.4, 2.2.1.5 ve 2.2.1.6 uygulanarak her bir karar kriterlerine ilişkin standart sapma, bilgi miktarının değeri ve önem ağırlıkları hesaplanmış ve Tablo 6’da bu ölçütlere ilişkin sonuçlar verilmiştir.

Tablo 6
CRITIC yönteminin uygulama sonuçları

Kod	Kod açıklımı	σ_j	ρ_j	w_j	Sıra
Krt ₁	Cari Oran	0,2607	1,2805	0,0857	8
Krt ₂	Asit Test Oranı	0,2570	1,1937	0,0799	9
Krt ₃	T.Borçlar / T.Varlıklar %	0,2522	1,4845	0,0994	5
Krt ₄	Aktif Devir Hızı	0,3151	2,3068	0,1544	1
Krt ₅	Alacak Devir Hızı	0,2671	2,1667	0,1450	2
Krt ₆	Stok Devir Hızı	0,2586	2,0745	0,1388	3
Krt ₇	Brüt Kâr Marjı %	0,2620	1,7031	0,1140	4
Krt ₈	Aktif Kârlılığı % (ROA)	0,2611	1,4362	0,0961	6
Krt ₉	Özkaynak Kârlılığı % (ROE)	0,2542	1,2954	0,0867	7

Tablo 6’a göre kağıt sektöründeki firmaların 2024 yılı finansal performanslarının ölçülmesinde en belirleyici karar kriterinin 0,1544 değeri ile Aktif Devir Hızı olduğu, bunu 0,1450 değeri ile alacak devir hızı kriterinin takip ettiği görülmüştür. Diğer karar kriterleri ise etki düzeylerine göre Stok Devir Hızı> Brüt Kâr Marjı %> T.Borçlar / T.Varlıklar %> Aktif Kârlılığı %> Özkaynak Kârlılığı %> Cari Oran> Asit Test Oranı olarak sıralanmışlardır.

3.2. Kağıt Sektöründeki Firmaların AROMAN Tekniği İle Finansal Performanslarının Sıralanması

Kağıt sektöründeki firmaların finansal performansları karşılaştırmalı olarak değerlendirilebilmesi için AROMAN tekniğinden yararlanılmıştır. Bu perspektifte AROMAN tekniğinin uygulanmasında, ilk olarak başlangıç karar matrisi oluşturulmuştur. Bu matris CRITIC yönteminde Tablo 4’de sunulan matris ile aynı olduğundan dolayı burada yeniden verilmemiştir. Yöntemin ikinci aşamasında ilk karar matrisi sırasıyla Eşitlik 2.2.2.1 ve Eşitlik 2.2.2.2 aracılığıyla iki farklı normalizasyon tekniğine göre normalize edilmiş ve Tablo 7 ve 8 ‘de hesaplamalara ilişkin sonuçlar verilmiştir.

Tablo 7

Doğrusal normalizasyon tekniğine göre hesaplanan normalize karar matrisi

Firmalar	Krt ₁	Krt ₂	Krt ₃	Krt ₄	Krt ₅	Krt ₆	Krt ₇	Krt ₈	Krt ₉
A1	0,1071	0,0888	0,2347	1,0000	0,5468	0,7404	0,6617	0,5355	0,9380
A2	0,0691	0,0497	0,4197	0,7921	0,2186	0,6438	0,5045	0,5236	0,9233
A3	0,0241	0,0234	0,5331	0,2871	0,1313	0,7765	1,0000	0,8865	0,9995
A4	0,0640	0,0426	0,3796	0,6733	0,1465	0,3888	0,8740	0,5148	0,9266
A5	0,1743	0,1456	0,1333	0,7327	0,3122	0,4913	0,7003	0,8512	0,9830
A6	1,0000	1,0000	0,0000	0,6139	0,2658	0,6880	0,9733	1,0000	1,0000
A7	0,0444	0,0412	0,4461	0,7624	0,1305	1,0000	0,6987	0,5608	0,9285
A8	0,0773	0,0284	0,2147	0,8218	1,0000	0,5297	0,0000	0,1530	0,8864
A9	0,4176	0,2166	0,0315	0,2772	0,6597	0,3003	0,7405	0,5236	0,9431
A10	0,0767	0,0668	0,2940	1,0000	0,1281	0,9360	0,6871	0,5919	0,9411
A11	0,1312	0,0149	0,1222	0,0000	0,0000	0,0000	0,7081	0,6843	0,9603
A12	0,0171	0,0078	0,2078	0,2277	0,5220	0,4261	0,2617	0,5290	0,9359
A13	0,0000	0,0000	1,0000	0,2178	0,2506	0,6135	0,5956	0,0000	0,0000

Tablo 8

Vektör normalizasyonu tekniğine göre hesaplanan normalize karar matrisi

Firmalar	Krt ₁	Krt ₂	Krt ₃	Krt ₄	Krt ₅	Krt ₆	Krt ₇	Krt ₈	Krt ₉
A1	0,2489	0,2540	0,2447	0,3698	0,3276	0,3138	0,2713	0,2582	0,2858
A2	0,2379	0,2426	0,3000	0,3201	0,2350	0,2856	0,2261	0,2548	0,2814
A3	0,2249	0,2349	0,3339	0,1993	0,2104	0,3243	0,3685	0,3595	0,3040
A4	0,2365	0,2405	0,2880	0,2917	0,2147	0,2114	0,3323	0,2522	0,2824
A5	0,2683	0,2707	0,2144	0,3059	0,2614	0,2412	0,2824	0,3493	0,2991
A6	0,5069	0,5211	0,1746	0,2775	0,2483	0,2985	0,3609	0,3922	0,3042
A7	0,2308	0,2401	0,3079	0,3130	0,2102	0,3894	0,2819	0,2655	0,2830
A8	0,2403	0,2363	0,2387	0,3272	0,4555	0,2524	0,0810	0,1479	0,2705
A9	0,3386	0,2915	0,1840	0,1970	0,3595	0,1856	0,2939	0,2548	0,2873
A10	0,2401	0,2476	0,2624	0,3698	0,2095	0,3707	0,2786	0,2745	0,2867
A11	0,2559	0,2324	0,2111	0,1307	0,1733	0,0981	0,2846	0,3011	0,2924
A12	0,2229	0,2303	0,2367	0,1851	0,3206	0,2222	0,1562	0,2563	0,2852
A13	0,2180	0,2280	0,4734	0,1828	0,2440	0,2768	0,2523	0,1037	0,0078

Eşitlik 2.2.2.3'e göre ortalama normalize karar matrisi hesaplanmış ardından Eşitlik 2.2.2.4'e göre karar kriterlerinin CRITIC yöntemine göre elde edilen nesnel ağırlık değerleri ile matris elemanlarının çarpılmasıyla ağırlıklı normalize karar matrisi Tablo 9'daki gibi hesaplanmıştır.

Tablo 9

Ağırlıklı normalize karar matrisi

Firmalar	Krt ₁	Krt ₂	Krt ₃	Krt ₄	Krt ₅	Krt ₆	Krt ₇	Krt ₈	Krt ₉
A1	0,0076	0,0068	0,0119	0,0529	0,0317	0,0366	0,0266	0,0191	0,0265
A2	0,0066	0,0058	0,0179	0,0429	0,0164	0,0323	0,0208	0,0187	0,0261
A3	0,0053	0,0052	0,0215	0,0188	0,0124	0,0382	0,0390	0,0299	0,0283
A4	0,0064	0,0057	0,0166	0,0372	0,0131	0,0208	0,0344	0,0184	0,0262
A5	0,0095	0,0083	0,0086	0,0401	0,0208	0,0254	0,0280	0,0288	0,0278
A6	0,0323	0,0304	0,0043	0,0344	0,0186	0,0342	0,0380	0,0335	0,0283
A7	0,0059	0,0056	0,0187	0,0415	0,0124	0,0482	0,0279	0,0199	0,0263
A8	0,0068	0,0053	0,0113	0,0443	0,0528	0,0271	0,0023	0,0072	0,0251
A9	0,0162	0,0101	0,0054	0,0183	0,0369	0,0169	0,0295	0,0187	0,0267
A10	0,0068	0,0063	0,0138	0,0529	0,0122	0,0454	0,0275	0,0208	0,0266
A11	0,0083	0,0049	0,0083	0,0050	0,0063	0,0034	0,0283	0,0237	0,0272
A12	0,0051	0,0048	0,0110	0,0159	0,0305	0,0225	0,0119	0,0189	0,0265
A13	0,0047	0,0046	0,0366	0,0155	0,0179	0,0309	0,0242	0,0025	0,0002

Hesaplamalarda $\theta=0,5$ olarak alınmıştır.

Ağırlıklandırılmış normalize karar matrisinin elemanları kriterlerin optimum yönü dikkate alınarak eşitlik 2.2.2.5 ve 2.2.2.6'a göre sırasıyla minimum ($\mathfrak{B}_i$) ve maksimum yönlü ($\mathfrak{G}_i$) toplamlar, eşitlik 2.2.2.7, eşitlik 2.2.2.8 ve eşitlik 2.2.2.9 uygulanması sonucunda her bir alternatif için sırasıyla $\mathfrak{B}_i^{(\phi)}$, $\mathfrak{G}_i^{(1-\phi)}$ ve $\mathfrak{R}_i$ değerleri hesaplanmıştır. Tablo 10'da bu aşamada ortaya çıkan sonuçlar verilmiştir.

Tablo 10

AROMAN tekniği ile alternatiflerin sıralama sonuçları

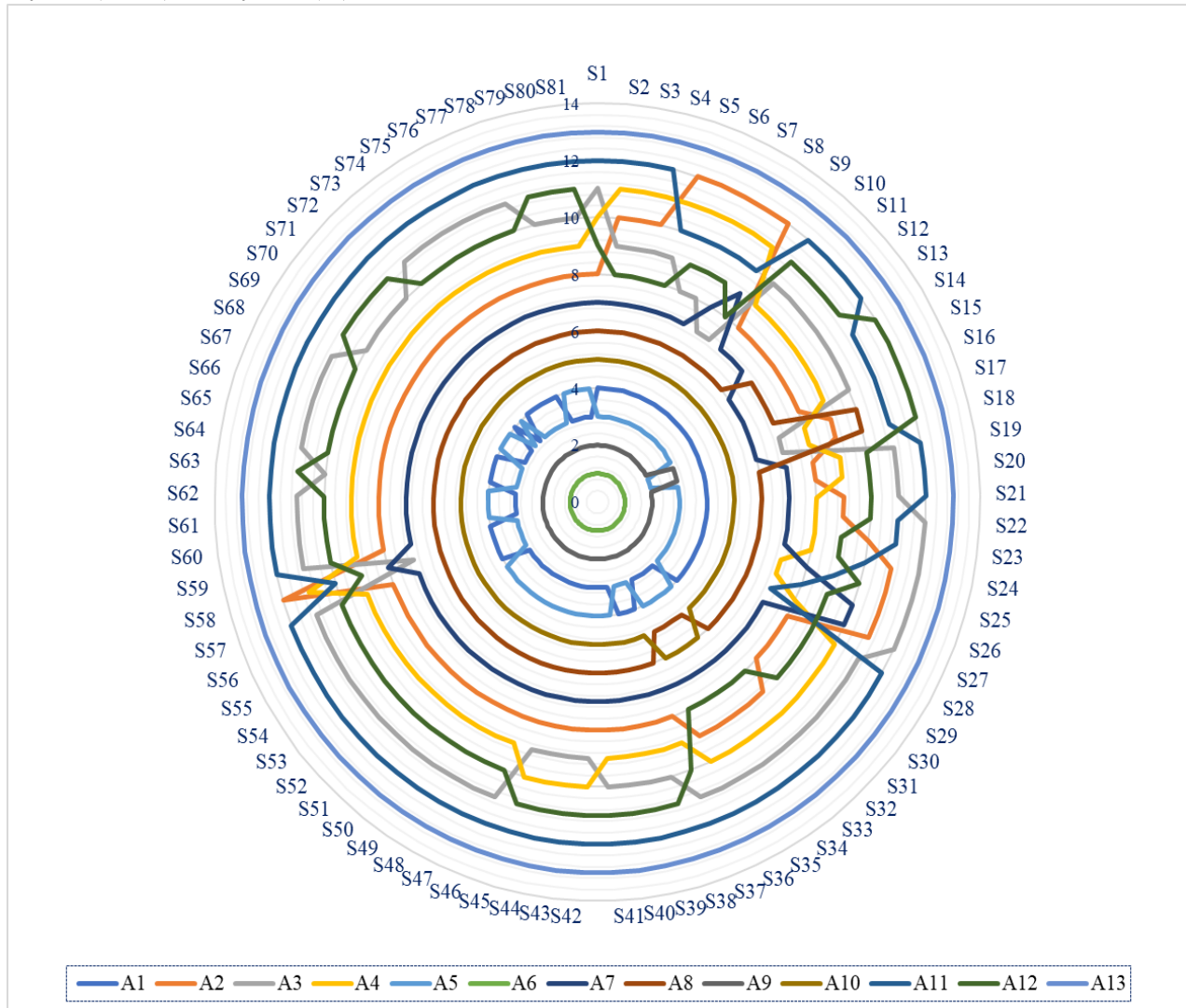
Kod	Kod Açılımı	($\mathfrak{B}_i$)	($\mathfrak{G}_i$)	$\mathfrak{B}_i^{(\phi)}$	$\mathfrak{G}_i^{(1-\phi)}$	$\mathfrak{R}_i$	Sıra
A1	Alkim Kâğıt Sanayi ve Ticaret A.Ş.	0,0119	0,2078	0,6112	0,2475	0,6950	4
A2	Bak Ambalaj Sanayi ve Ticaret A.Ş.	0,0179	0,1697	0,6395	0,2066	0,6487	8
A3	Barem Ambalaj Sanayi Ve Ticaret A.Ş.	0,0215	0,1771	0,6528	0,2146	0,6452	11
A4	Duran Doğan Basım ve Ambalaj Sanayi A.Ş.	0,0166	0,1623	0,6341	0,1986	0,6469	9
A5	Europap Tezol Kağıt Sanayi ve Ticaret A.Ş.	0,0086	0,1887	0,5898	0,2272	0,6958	3
A6	Gıpta Ofis Kırtasiye ve Promosyon Ürünleri İmalat Sanayi A.Ş.	0,0043	0,2497	0,5463	0,2913	0,7749	1
A7	Kaplamin Ambalaj Sanayi ve Ticaret A.Ş.	0,0187	0,1877	0,6428	0,2260	0,6592	7
A8	Kartonsan Karton Sanayi ve Ticaret A.Ş.	0,0113	0,1710	0,6075	0,2080	0,6707	6
A9	Konya Kağıt Sanayi ve Ticaret A.Ş.	0,0054	0,1733	0,5593	0,2106	0,7056	2
A10	Mondi Turkey Oluklu Mukavva Kağıt ve Ambalaj Sanayi A.Ş.	0,0138	0,1985	0,6214	0,2375	0,6812	5
A11	Prizma Pres Matbaacılık Yayıncılık Sanayi ve Ticaret A.Ş.	0,0083	0,1071	0,5870	0,1373	0,6378	12
A12	Saray Matbaacılık Kağıtçılık Kırtasiyecilik	0,0110	0,1361	0,6061	0,1699	0,6465	10
A13	Viking Kâğıt ve Selüloz A.Ş.	0,0366	0,1003	0,6924	0,1296	0,5696	13

Hesaplamalarda $\phi = 1/9 = 0,111$ alınmıştır.

Tablo 10'a göre kağıt sektöründeki firmaların 2024 yılı finansal performanslarına göre sıralama sonuçları değerlendirildiğinde, ilk sırada A6 (Gıpta Ofis Kırtasiye ve Promosyon Ürünleri İmalat Sanayi A.Ş.)'nin yer aldığı bunu ikinci sırada A9 (Konya Kağıt Sanayi ve Ticaret A.Ş.) izlediği görülmüştür. Diğer firmalar ise A5 (Europap Tezol Kağıt Sanayi ve Ticaret A.Ş.)>A1(Alkim Kağıt Sanayi ve Ticaret A.Ş.)>A10(Mondi Turkey Oluklu Mukavva Kağıt ve Ambalaj Sanayi A.Ş.)>A8 (Kartonsan Karton Sanayi ve Ticaret A.Ş.)>A7(Kaplamın Ambalaj Sanayi ve Ticaret A.Ş.)>A2(Bak Ambalaj Sanayi ve Ticaret A.Ş.)>A4(Duran Doğan Basım ve Ambalaj Sanayi A.Ş.)>A12(Saray Matbaacılık Kağıtçılık Kırtasiyecilik Ticaret ve Sanayi A.Ş.)>A3(Barem Ambalaj Sanayi Ve Ticaret A.Ş.)>A11(Prizma Pres Matbaacılık Yayıncılık Sanayi ve Ticaret A.Ş.)>A13(Viking Kağıt ve Selüloz A.Ş.) sıralanmıştır.

3.3.Duyarlılık ve Karşılaştırma Analizi

Karar kriterlerinin farklı oranlardaki önem ağırlıklarının alternatiflerin sıralama performansı üzerindeki etki mekanizmasını incelemek üzere bu kısımda duyarlılık analizi yapılmıştır. Bu amaçla ilk aşamada, 81 farklı senaryo oluşturularak her bir senaryoda karar kriterlerinin önem düzeyleri %10 ila %90 arasında değişen oranlarda azaltılmış ve alternatifler elde edilen yeni ağırlıklar kullanılarak AROMAN tekniği ile sıralanmışlardır. Senaryoların her birinde karar kriterlerinin ağırlıklar toplamının 1 olma koşulunun karşılanması için oransal azaltma miktarına göre ortaya çıkan fark değerleri diğer kriter ağırlıklarına eşit olarak eklenmiştir. Bu bağlamda senaryolara (S1,S2,...,S81) göre alternatiflerin (A1,A2,...,A13) sıralama sonuçları Şekil 1'de, alternatiflerin karar modeline göre elde edilen ilk sıralamaları ile aynı olduğu senaryo sayısı (n) ve bu senaryoların toplam senaryo sayısına(n=81) oranı yüzde (%) olarak Tablo 11'de özetlenmiştir.



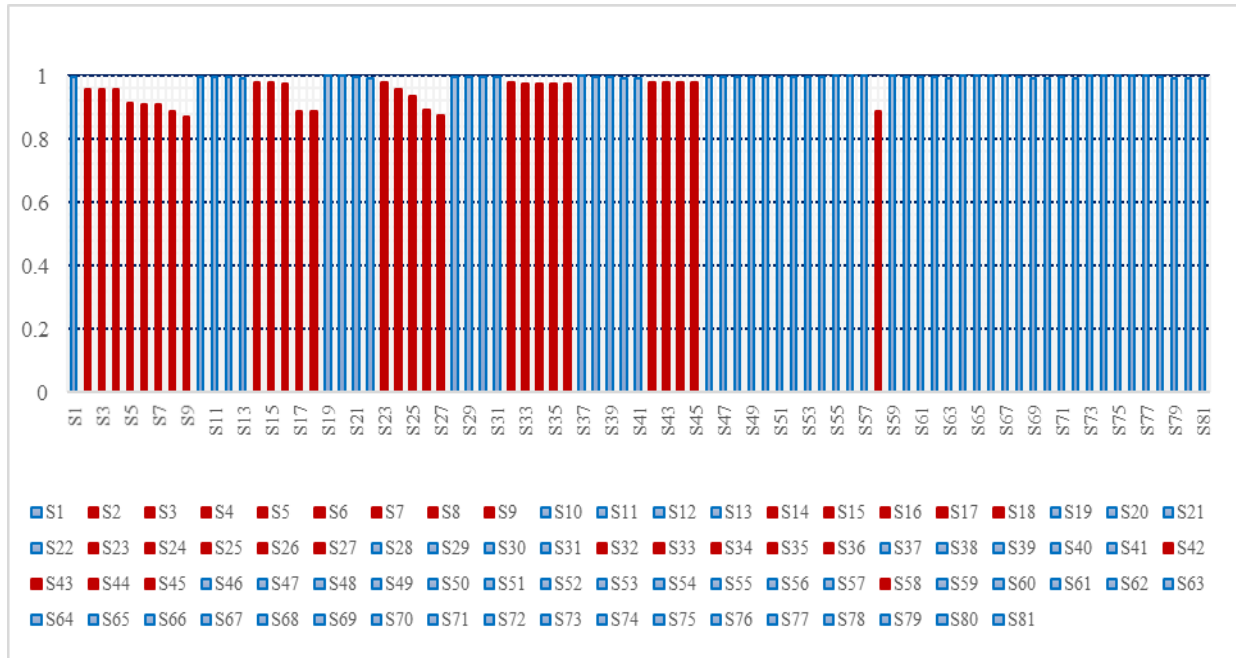
Şekil 1. Senaryolara göre alternatiflerin sıralama sonuçları

Tablo 11.

Alternatifler için sıralama tutarlılığı görülen senaryo sayısı (n) ve yüzdesi (%)

Alternatifler	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13
Senaryo sayısı (n)	49	58	41	49	46	81	69	71	78	77	64	33	81
Yüzde (%)	60,49	71,60	50,62	60,49	56,79	100	85,19	87,65	96,30	95,06	79,01	40,74	100

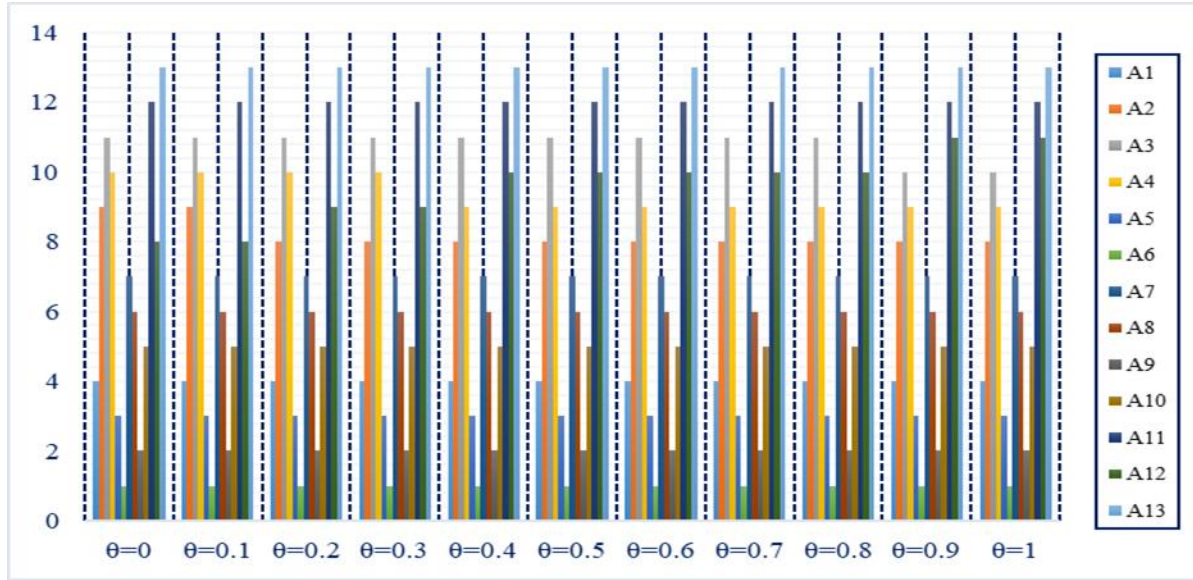
Şekil 1 ve Tablo 11'e göre ilk sıradaki A6 ile son sıradaki A13 alternatifleri 81 senaryonun tamamında sıralamasını korumuştur. A12 alternatifi 81 senaryonun yalnızca 33'ünde sıralamasını korurken en fazla sıralama değişikliğine uğrayan alternatif olduğu gözlemlenmiştir. Benzer şekilde sırasıyla A3, A4 ve A1 alternatifleri de A12'den sonra en fazla sıralama değişikliği görülen alternatifler olmuşlardır. En az sıralama değişikliğine uğrayan alternatifler ise sırasıyla A9 ve A10 olduğu gözlemlenmiştir. Senaryolar ile önerilen modelin sıralamaları arasındaki Spearman sıra korelasyon katsayısı (Thinh ve Van Dua, 2024) değerleri hesaplanmış ve sonuçlar Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 2. Senaryolar ile önerilen model sıralamaları arasındaki korelasyon değerleri

Şekil 2'e göre hesaplanan korelasyon değerlerinin 0,868 ile 1,00 arasında değişmekte olduğu gözlemlenmiştir. Öte yandan, senaryoların tamamında elde edilen sıralamaların önerilen model ile istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0,01$) ve pozitif bir korelasyona sahip olduğu bunun yanı sıra ortalama korelasyonun 0,987 değeri ile yüksek bir ilişkinin varlığına işaret ettiği söylenebilir. Bu bulgulara dayalı olarak kriter ağırlıklarındaki değişim kaynaklı görülen sıralama farklılıklarının ihmal edilebilecek düzeyde olduğu sonucuna varılabilir.

AROMAN tekniğinin uygulanmasında iki aşamalı yürütülen normalizasyon sürecinin entegrasyonunda θ model parametresinin ilk değeri 0,5 olarak tanımlanmıştır. Bu nedenle duyarlılık analizinin ikinci aşamasında, alternatiflerin sıralama performanslarının θ parametresinin farklı değerlerinden etkilenip etkilenmediği test edilmiştir. Bu amaçla, 0 ile 1 arasında değişebilen θ parametresi için 10 senaryo oluşturulmuştur. Her bir senaryoda parametre değeri 0,1 birim arttırılmış ve alternatifler tanımlanan yeni değerler için tekrardan sıralanmıştır. Buna göre elde edilen sonuçlar Şekil 3'de verilmektedir.



Şekil 3. θ parametresinin farklı değerleri için alternatiflerin sıralama sonuçları

Şekil 3'e göre $\theta = 0$ olarak tanımlandığında çözümler yalnızca vektör normalizasyonu, $\theta = 1$ içinde yalnızca doğrusal normalizasyon prosedürü dikkate alınarak AROMAN tekniğinin uygulanmasını sağlamıştır. Bu bağlamda, $\theta = 0$ alındığında A2 ve A12, $\theta = 1$ alındığında ise A3 ve A12 alternatiflerinin sıralamalarında değişiklik olduğu gözlemlenmiştir. Bununla birlikte θ parametresinin değişen değerlerine karşın A2, A3, A4 ve A12 alternatiflerinin ilk sıralamalarında bazı değişiklikler olduğu görülmüştür. Dolayısıyla söz konusu bu alternatiflerin parametre değerine karşı daha fazla hassasiyet gösterdiği söylenebilir. Geri kalan alternatiflerin sıralamaları θ parametresindeki değişimden etkilenmemiştir. θ parametresinin $[0,1]$ arasındaki değerlerine göre elde edilen bu sıralamalar ile önerilen aşamalı karar modelinin sıralamaları arasındaki korelasyonlar Tablo 12'de verilmiştir.

Tablo12

Spearman sıra korelasyon katsayısı değerleri

Parametre Değeri	$\theta=0$	$\theta=0,1$	$\theta=0,2$	$\theta=0,3$	$\theta=0,4$
Korelasyon Değeri	0,984**	0,984**	0,995**	0,995**	1,000**
Parametre Değeri	$\theta=0,6$	$\theta=0,7$	$\theta=0,8$	$\theta=0,9$	$\theta=1,0$
Korelasyon Değeri	1,000**	1,000**	1,000**	0,995**	0,995**

* $p<0,05$,** $p<0,01$

Tablo 12'deki korelasyonlar genel olarak değerlendirildiğinde sıralamalar arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu gözlemlenmiştir. Son olarak, önerilen modelin sıralama performansını test etmek amacıyla farklı ÇKKV yöntemleri ile bir karşılaştırma analizi gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda, karar kriterlerinin önem ağırlıkları ve model parametrelerinin ilk çözümdeki değerleri aynı kalacak şekilde alternatifler sırasıyla WASPAS (Zavadskas vd., 2012), SAW (Orhan ve Aytekin, 2020), COPRAS (Zavadskas, vd., 2009) ve ARAS (Zavadskas vd., 2010) yaklaşımları uygulanarak yeniden sıralanmış ve sonuçlar Tablo 13'de verilmiştir.

Tablo 13

Alternatiflerin farklı ÇKKV tekniklerine göre sıralama sonuçları ve korelasyon değerleri

Alternatifler	Önerilen Model	WASPAS	SAW	COPRAS	ARAS
A1	4	2	2	2	2
A2	8	8	9	9	9
A3	11	7	8	7	7
A4	9	9	10	10	10
A5	3	4	4	4	4
A6	1	1	1	1	1
A7	7	5	5	6	6
A8	6	10	7	8	8
A9	2	6	6	5	5
A10	5	3	3	3	3
A11	12	12	12	12	12
A12	10	11	11	11	11
A13	13	13	13	13	13
Korelasyon Değeri *p<0,05;**p<0,01	1,00	0,830**	0,885**	0,885**	0,885**

Tablo 13’de verilen sıralama sonuçları incelendiğinde, ilk ve son sırada yer alan sırasıyla A6 ve A13 alternatiflerinin sıralamalarında herhangi bir değişim olmadığı belirlenirken diğer alternatifler için uygulanan ÇKKV yöntemlerine göre bazı sıralama değişiklikleri sergilediği gözlemlenmiştir. Dolayısıyla, duyarlılık ve karşılaştırma analizlerinde oluşturulan tüm senaryolarda ortaya çıkan sonuçlara göre önerilen karar modelinin güvenilir sıralamalar üretebileceği, değişen durumlar karşısında tutarlı bir yapı sergileyerek uygulayıcılara uygun bir karar desteği sağlayabileceği söylenebilir.

4.Sonuç

Borsa İstanbul’daki kağıt ve kağıt ürünleri basım sektöründe yer alan 13 firmanın 2024 yılına ait finansal performanslarının değerlendirilmesinde ÇKKV yöntemlerinden CRITIC ve AROMAN yöntemleri kullanılmıştır. CRITIC yöntemine göre yapılan ağırlıklandırma çalışmasında en önemli kriterin Aktif Devir Hızı olduğu belirlenmiştir. Bu kriteri sırasıyla Alacak Devir Hızı ve Stok Devir Hızı kriterleri izlemiştir.

Elde edilen bu sonuçlar incelendiğinde, marjların baskılandığı dönemlerde “verimlilik” öne çıktığı görülmektedir. Buna bağlı olarak, işletmenin brüt kâr marjları daralıyorsa kârlılık göstergeleri (ROA, ROE) kısa dönemde düşük/negatif olabileceğinden firmalar arasındaki ayrımı Aktif Devir Hızı gibi verimlilik metrikleri oluşturur. Bu yüzden Aktif Devir Hızının yüksek ağırlık alması mantıklıdır. Öte yandan, likidite maliyeti yüksek olduğunda alacak yönetimi kritikleşir: Yüksek faiz ve sıkı kredi koşullarında, tahsilat performansı (Alacak Devir Hızı) doğrudan nakit akışını etkiler; tahsilat zayıfsa işletme finansmanı maliyeti artar. Dolayısıyla Alacak Devir Hızının ikinci sırada olması makul, pratik öneme işaret etmektedir. Hammaddenin fiyat volatiliteleri ve üretim/tedarik zinciri problemleri stok yönetimini öne çıkarır; stok çevriminin üçüncü sırada yer alması da sektörel gerçeklikle uyumludur.

Elde edilen sonuçlara göre 2024’te sadece 3 firma pozitif aktif ve özkaynak kârlılığı göstermiştir. Diğer bir deyişle, kârlılık göstergeleri tüm örneklem boyunca ayrıştırıcı bir etkiye sahip değildirler. Böyle bir durumda CRITIC, varyansı ve korelasyonu temel aldığı için daha yüksek değişkenlik gösteren (ayrıştırıcı olan) metriklere daha fazla ağırlık verecektir. Bu da elde edilen ağırlık dağılımını açıklayan makul bir mekanizmadır.

Bu bulguların sağladığı içgörüler dikkate alındığında, firma düzeyinde öncelikli olarak aktif verimliliğinin artırılması gerekmektedir. Bu doğrultuda sabit varlık kullanımının iyileştirilmesi, fabrika kapasite kullanımının en üst düzeye çıkarılması, makine verimliliğinin artırılması ve ürün bazlı kârlılık analizlerinin yapılması önem taşımaktadır. Yüksek Aktif Devir Hızına sahip olmanın mevcut koşullarda performans farklılıkları yarattığı görülmektedir. Bu amaçla kapasite kullanım raporlarının hazırlanması, âtil durumda bulunan varlıkların elden çıkarılması ve leasing ya da dış kaynak kullanımı (outsourcing) gibi yöntemlerin değerlendirilmesi önerilmektedir.

İkinci öncelik tahsilat yönetimidir. Tahsilat politikalarının sıkılaştırılması, kısa vadeli iskonto ve peşin ödeme teşviklerinin uygulanması, kredi limitlerinin netleştirilmesi ve müşterilere kredi riski derecelendirmesi yapılması gerekmektedir. Tahsilat performansının kötüleşmesi doğrudan nakit sıkışıklığına yol açtığından bu alan kritik öneme sahiptir. Uygulamada müşteriye özel vade yönetiminin hayata geçirilmesi ve factoring ya da farklı finansman seçeneklerinin değerlendirilmesi faydalı olacaktır. Üçüncü öncelik stok optimizasyonudur. Bu kapsamda hammadde tedarik stratejilerinin yeniden düzenlenmesi, tam zamanında üretim (JIT) yaklaşımının benimsenmesi, tedarikçi konsolidasyonu yapılması ve enerji, odun veya kimyasal gibi girdiler için hedging mekanizmalarının uygulanması mümkündür.

Kısa vadeli likidite tedbirleri de ihmal edilmemelidir. Analiz sonuçlarında vurgulandığı üzere sektörde krediye erişim güçlükleri yaşandığından, etkin nakit yönetimi ve kısa vadeli finansman planlaması büyük önem taşımaktadır. Özellikle yuvarlanan bütçe yaklaşımı (rolling cash forecast) gibi araçların kullanılması, likidite risklerini azaltmaya yardımcı olacaktır. Son olarak gelişmiş raporlama sistemleri oluşturulmalıdır. Aktif Devir Hızı, Alacak Devir Hızı ve Stok Devir Hızı gibi temel performans göstergelerinin aylık veya çeyreklik bazda düzenli olarak takip edilmesi, firmaların finansal yönetim etkinliğini artıracaktır.

Elde edilen bulguların endüstri bağlamında düzenleyici politika çıkarımları dikkate alındığında, sektör ve politika düzeyinde öncelikli olarak çalışma sermayesi kredi mekanizmalarının güçlendirilmesi gerekmektedir. Kısa vadeli ve düşük maliyetli kredi imkânları ya da garanti mekanizmaları, özellikle tedarik zinciri ve hammadde maliyet baskısı altında faaliyet gösteren üreticiler için likidite açısından hayati önem taşımaktadır. Çalışmada da belirtildiği üzere sektörde krediye erişimde yaşanan güçlükler bu tür desteklerin gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Enerji ve hammadde fiyatlarının istikrara kavuşturulmasına yönelik politikalar da kritik öneme sahiptir. Ambalaj ve kağıt sektörü, enerji maliyetlerine oldukça duyarlıdır. Bu nedenle enerji verimliliğini artırmaya yönelik desteklerin sağlanması, geri dönüşüm faaliyetlerinin teşvik edilmesi ve yeşil lojistik uygulamalarına yönelik yardımlar, sektörün maliyet baskılarını hafifletecektir. İç talepteki dalgalanmaların etkisini azaltmak için ihracat teşvikleri ve pazar çeşitlendirme stratejilerinin uygulanması da önemlidir. Bu tür önlemler firmaların aktif kullanımını daha etkin hale getirirken satış hacimlerini de artırmaya yardımcı olacaktır. Son olarak finansal şeffaflık ve veri erişimi konularına önem verilmelidir. Sektör verilerinin düzenli, güvenilir ve zaman serisi biçiminde erişilebilir olması hem akademik araştırmaların derinleşmesine katkı sağlayacak hem de firmalar ile politika yapımcıların daha doğru ve etkin kararlar almasına imkân tanıyacaktır.

2024 yılı için en iyi finansal performansla sahip firmanın Gıpta Ofis Kırtasiye ve Promosyon Ürünleri İmalat Sanayi A.Ş. olduğu belirlenmiştir. Bu firmayı sırasıyla Konya Kağıt Sanayi ve Ticaret A.Ş. ve Europap Tezol Kağıt Sanayi ve Ticaret A.Ş. firmaları izlemiştir. Finansal performansı en düşük firmanın ise Viking Kağıt ve Selüloz A.Ş. olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, önerilen aşamalı karar modelinin güvenilir olduğunu kanıtlamak içinde üç aşamalı duyarlılık analiz yapılmıştır. Tablo 10'da yer alan listenin başında yer alan Gıpta'nın (A6) sektörün en yüksek performanslı firması olması, özellikle operasyonel verimliliği, kaynak kullanımındaki etkinliği ve çalışma sermayesi yönetimindeki başarısıyla açıklanabilir. Bu firma, mevcut ekonomik koşullar altında aktiflerini en iyi şekilde değerlendiren, alacak ve stok yönetimini daha sağlıklı yürüten bir yapı sergilemiş görülmektedir.

İkinci sıradaki Konya Kağıt (A9) da sektörün güçlü oyuncularından biri olarak dikkat çekmektedir. Sürdürülebilir bir büyüme çizgisi yakaladığı ve mali dengelerini büyük ölçüde koruduğu anlaşılmaktadır.

Europap Tezol'un (A5) üçüncü sırada yer alması, firmanın hem pazar etkinliği hem de finansal istikrarı açısından belirli bir avantaj taşıdığını göstermektedir. Orta sıralarda yer alan Alkim Kağıt (A1), Mondi Turkey (A10), Kartonsan (A8) ve Kaplamin (A7) gibi firmalar, sektörde rekabet gücünü sürdürmekte, ancak en üst seviyedeki firmalara göre bazı performans kısıtları yaşamaktadır. Bu gruptaki şirketler genellikle faaliyet verimliliği veya kârlılık göstergelerinde dalgalanma göstermektedir. Alt sıralarda bulunan Saray Matbaacılık (A12), Barem Ambalaj (A3), Prizma Pres (A11) ve özellikle Viking Kağıt'ın (A13) düşük performans göstermesi ise önemli işaretler taşımaktadır. Bu şirketlerin operasyonel verimlilik, kârlılık veya nakit yönetimi konularında zorluklar yaşadığı, rekabet gücünü artırmak için stratejik değişimlere ihtiyaç duyduğu anlaşılmaktadır.

Genel olarak bulgular, 2024 yılında sektörün lider firmalarının özellikle verimlilik ve likidite yönetimi açısından güçlü performans gösterdiğini; orta sıralardaki firmaların dalgalı ancak potansiyel barındıran bir tablo sunduğunu; alt sıralardaki firmaların ise sürdürülebilirlik açısından ciddi risklerle karşı karşıya olduğunu ortaya koymaktadır.

Elde edilen bulgulara göre Viking Kağıt ve Selüloz A.Ş. finansal performansı en düşük firmadır. Bu sonuç 2023 yılında yapılan Kahraman, Boydak ve Uygurtürk ve Medetoğlu ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmaların sonucu ile uyumludur. Çalışmada ilk sırada yer alan Gıpta Ofis Kırtasiye ve Promosyon Ürünleri İmalat Sanayi A.Ş. firmasının diğer çalışmalardaki en iyi performansa sahip firmalarla herhangi bir uyumluluğu yoktur. Bunun en önemli nedeni ise bu firmanın Eylül 2023 yılında halka açılmasıdır. Diğer bir neden ise, pandemi döneminden sonra hem dünya da ve özellikle ülkemizde yaşanan yüksek enflasyon ve diğer olumsuz ekonomik koşullardır. Yaşanan ekonomik sıkıntılar doğrultusunda yaşanan, yüksek girdi maliyetleri ve talepteki azalışının yanı sıra firmaların kredi bulmakta yaşadığı zorluklar veya kredi bulsalar bile yüksek faiz oranıyla borçlanmaları sonucu ödedikleri faiz giderleri bu firmaların kârlılıklarını etkilemiştir. Bu etkileşim, 2024 yılında daha da belirginleşmiştir. Yaşanan bu ekonomik koşulların sonucu olarak, 2024 yılında bu sektördeki 13 firmadan sadece 3 tanesinin aktif ve özkaynak kârlılığı pozitif gerçekleşmiştir.

Bundan sonra bu sektördeki firmaların finansal performanslarının belirlenmesi üzerine yapılan çalışmalarda farklı ağırlıklandırma yöntemlerinin de kullanılmasında fayda vardır. Böylece belirlenen muhasebe temelleri finansal oranlarının çeşitlendirilmesine de gidilerek performans sıralamasında daha hassas sonuçlar elde edilebilir. Belirlenen hibrit modellerin geçerliliği ve güvenilirliğinin belirlenmesi içinde çalışmalara bu çalışmada da olduğu gibi duyarlılık analizi eklenebilir. Ayrıca muhasebe temelli finansal oranlarla birlikte piyasa temelli oranlarında kullanılmasında da fayda vardır. Belirlenen sonuçların gerçek hayat ile uyuşup uyuşmadığının belirlenmesi içinde firmaların yıllık hisse senedi getirileri de yapılacak çalışmalara eklenebilir. Böylece karar vericilerin daha doğru kararlar vererek, hem kendileri ve firmaları hem de sektörün gelişmesi için önemli sonuçlar elde edilebilir.

Yazar Katkıları

Mustafa Çanakçıoğlu: Makaleyi tasarlamış, literatür taramasını yapmış, verileri toplamış, çalışmanın istatistiksel analizlerinin sonuçlarını yorumlamış ve makaleyi yazmıştır.

Hande Küçükönder: Makaleyi tasarlamış, literatür taramasını yapmış, verileri toplamış, çalışmanın istatistiksel analizlerini yapmış ve makaleyi yazmıştır.

Çıkar Çatışması

Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Kaynaklar

- Aires, R. F. de F. ve Ferreira, L. (2018). The rank reversal problem in multi-criteria decision making: A literature review. *Pesquisa Operacional*, 38(2). <https://doi.org/10.1590/0101-7438.2018.038.02.0331>
- Akyüz F., Yeşil T., Kara İ. ve Ersoy G. (2018). BİST’de işlem gören kâğıt ve kâğıt ürünleri basım ve yayın işletmelerinin TOPSİS, PROMETHEE ve COPRAS yöntemleriyle finansal performanslarının belirlenmesi. *Business & Management Studies: An International Journal*, 6(3), 293-314. doi: <http://dx.doi.org/10.15295/bmij.v6i3.354>
- Akyüz, K. C., Ersen, N. ve Akyüz, İ. (2017). Borsa İstanbul’da faaliyet gösteren kâğıt ve kâğıt ürünleri sanayi sektörü firmalarının performanslarının gri ilişkisel analiz yöntemiyle değerlendirilmesi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(51), 139-151.
- Alsanousi, A. T., Alqahtani, A. Y., Makki, A. A. ve Baghdadi, M. A. (2024). A hybrid MCDM approach using the BWM and the TOPSIS for a financial performance-based evaluation of Saudi stocks. *Information*, 15(5), 1-22. <https://doi.org/10.3390/info15050258>
- Amiri, A. S., Babaei, A. ve Khedmati, M. (2025). Country-level assessment of COVID-19 performance: A cluster-based MACONT-CRITIC analysis. *Applied Soft Computing*, 171, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2025.112762>
- Anjum, M., Simic, V., Min, H. ve Kraiem, N. (2024). Transformative pathways to metaverse integration in intelligent transportation systems using pythagorean fuzzy CRITIC-AROMAN method. *IEEE Access*, 12, 119383-119404. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3449417>
- Apan, M. ve Öztel, A. (2020). Bütünleşik Entropi-EDAS yöntemi ile nakit akım odaklı finansal performans analizi: BIST orman, kâğıt, basım endeksi’nde işlem gören firmaların 2011-2018 dönem verisinden kanıtlar. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 22(1), 170-184. <https://doi.org/10.24011/barofd.694820>
- 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. <https://doi.org/10.53568/yyusbed.1628923>
- Bağcı, H. (2023). *Kâğıt ve Kâğıt Ürünleri Basım Sektörü Finansal Analizi*. Kılıç, Y. ve Buğan, M. F. ve Bayrakdaroglu, A. (eds.), Borsa İstanbul’da Finansal Analiz Uygulamaları: Sektör Bazında İncelemeler - I 2018-2022, (ss.85-107). Özgür Press, Gaziantep.
- Bakır, M. ve İnce, F. (2024). Havayolu işletmelerinde yolcu memnuniyetinin LOPCOW-AROMAN modeliyle analizi: Star alliance stratejik ortaklığı uygulaması. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 81, 168-189. <https://doi.org/10.51290/dpusbe.1432572>
- Bhadra, D., Dhar, N. ve Salam, Md. A. (2022). Sensitivity analysis of the integrated AHP-TOPSIS and CRITIC-TOPSIS method for selection of the natural fiber. *Materials Today: Proceedings*, 56, 2618-2629. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.09.178>
- Bošković, S., Švadlenka, L., Dobrodolac, M., Jovčić, S. ve Zanne, M. (2023a). An extended AROMAN method for cargo bike delivery concept selection. *Decision Making Advances*, 1(1), 1-9. <https://doi.org/10.31181/v120231>
- Bošković, S., Švadlenka, L., Jovčić, S., Dobrodolac, M., Simić, V. ve Bacanin, N. (2023b). An alternative ranking order method accounting for two-step normalization (AROMAN) - A Case study of the electric vehicle selection problem. *IEEE Access*, 11, 39496-39507. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3265818>
- Bouraima, M. B., Jovčić, S., Dobrodolac, M., Pamucar, D., Badi, I. ve Maraka, N. D. (2024). Sustainable healthcare system devolution strategy selection using the AROMAN MCDM approach. *Spectrum of Decision Making and Applications*, 1(1), 46-63. <https://doi.org/10.31181/sdmap1120243>
- Boydak, H. U. ve Uygurtürk, H. (2023). Nakit akım ve karlılık odaklı performans analizi: kâğıt ve kâğıt ürünleri basım sektörü işletmeleri üzerine bir araştırma. *Çağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(2), 36-49.
- Bulğurcu, B. (2019). Çok nitelikli fayda teorisi ile CRITIC yöntem entegrasyonu akıllı teknoloji tercih örneği. *OPUS-Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 13(19), 1930-1957.
- Ciardiello, F. ve Genovese, A. (2023). A comparison between TOPSIS and SAW methods. *Annals of Operations Research*, 325(2), 967-994. <https://doi.org/10.1007/s10479-023-05339-w>
- Çakır, S. ve Perçin, S. (2013). Çok kriterli karar verme teknikleriyle lojistik firmalarında performans ölçümü. *Ege Akademik Bakış*, 13(4), 449-459.

- Çanakçıoğlu, H. (2011). İnsan ve Çevre. Yayın no:193, İstanbul, Der'in Yayınları.
- Diakoulaki, D., Mavrotas, G. ve Papayannakis, L. (1995). Determining objective weights in multiplecriteria problems: The critic method. *Computers & Operations Research*, 22(7), 763-770.
- Ergül, N. ve Çevik, C. (2023). Kağıt ve kağıt ürünleri sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin finansal performanslarının değerlendirilmesi. *İşletme Akademisi Dergisi*, 4(2), 174-188.
- Işık, Ö., Shabir, M. ve Moslem, S. (2024). A hybrid MCDM framework for assessing urban competitiveness: A case study of European cities. *Socio-Economic Planning Sciences*, 96, 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2024.102109>
- İç, Y. T. (2014). A TOPSIS based design of experiment approach to assess company ranking. *Applied Mathematics and Computation*, 227, 630-647.
- Jamwal, A., Agrawal, R., Sharma, M. ve Kumar, V. (2020). Review on multi-criteria decision analysis in sustainable manufacturing decision making. *International Journal of Sustainable Engineering*, 14(3), 202–225. <https://doi.org/10.1080/19397038.2020.1866708>
- Kahraman, Y. E. (2023). BİST orman, kağıt, basım endeksinde karlılığın işletme başarısına etkisi. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 58(3), 2125-2143
- Kara, K., Yalçın, G. C., Acar, A. Z., Simic, V., Konya, S. ve Pamucar, D. (2024). The MEREC-AROMAN method for determining sustainable competitiveness levels: A case study for Turkey. *Socio-Economic Planning Sciences*, 91, 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2023.101762>
- Kara, K., Yalçın, G. C., Acar, A. Z., Simic, V., Konya, S. ve Pamucar, D. (2024). The MEREC-AROMAN method for determining sustainable competitiveness levels: A case study for Turkey. *Socio-Economic Planning Sciences*, 91. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2023.101762>
- Karadeniz, E., İskenderoğlu, Ö. ve Öcek, C. (2021). Kağıt ve kağıt ürünleri imalat sektörünün finansal performansının ölçek temelinde analizi: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası sektör bilançolarında bir araştırma. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 23(1), 160-171. <https://doi.org/10.24011/barofd.891992>
- Kavas, Y. B. (2023). BIST kâğıt ve kâğıt ürünleri basım sektöründeki firmaların MAIRCA yöntemi ile finansal performans ölçümü. Polat, C., Güllüdağ, N.(Ed), SILK ROAD 2. International Scientific Research Congress September 26-27, 2023 Iğdır University, (ss.269-270), Iğdır, Türkiye.
- Krishnan, A. R., Kasim, M. M., Hamid, R. ve Ghazali, M. F. (2021). A modified critic method to estimate the objective weights of decision criteria. *Symmetry*, 13(6). <https://doi.org/10.3390/sym13060973>
- Kurt, R., İmren, E. ve Karayılmazlar, S. (2021). Türkiye orman endüstri sektörü altında faaliyet gösteren kağıt, orman ve mobilya firmalarının finansal performanslarının entropi temelli PROMETHEE yöntemiyle analizi. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 23(2), 545-554. <https://doi.org/10.24011/barofd.904299>
- Lai, H. ve Liao, H. (2021). A multi-criteria decision making method based on DNMA and CRITIC with linguistic D numbers for blockchain platform evaluation. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 101, 104200. <https://doi.org/10.1016/j.engappai.2021.104200>
- Li, T., Zhong, M. ve Fei, L. (2025). Selection of high-arm fire trucks for urban emergency preparedness based on evidential linguistic CRITIC-BWM approach. *Expert Systems with Applications*. 287, 1-22. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2025.128064>
- Medetoğlu, B., Kavas, Y. B. ve Öztürk, M. (2023). Financial performance determination with copras and moora methods: an application in BIST paper and paper products printing sector. *Sinop Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(1), 173-196. <https://doi.org/10.30561/sinopusd.1240554>
- Negi, A., Ranakoti, L., Singh, V., Bhandari, P., Wang, M., Fekete, G. ve Singh, T. (2025). A hybrid CRITIC-MAIRCA framework for optimal phase change material selection in solar distillation systems. *International Journal of Thermofluids*, 27, 1-18. <https://doi.org/10.1016/j.ijft.2025.101167>
- Nguyen, V. T. ve Chaysiri, R. (2025). CRITIC-CoCoSo model application in hybrid solar-wind energy plant location selection problem: a case study in Vietnam. *Energy Engineering*, 122(2), 515-536. <https://doi.org/10.32604/ee.2024.057786>
- Orhan, M. ve Aytekin M. (2020), Türkiye ile AB'ye son katılan ülkelerin ar-geperformanslarının CRITIC ağırlıklı MAUT ve SAW yöntemiyle kıyaslanması. *BMİJ*, 8(1), 754-778 [doi: http://dx.doi.org/10.15295/bmij.v8i1.1355](http://dx.doi.org/10.15295/bmij.v8i1.1355)
- Pishahang, M., Jovcic, S., Hashemkhani Zolfani, S., Simic, V. ve Görçün, Ö. F. (2023). MCDM-Based wildfire risk assessment: a case study on the state of Arizona. *Fire*, 6(12), 1-18. <https://doi.org/10.3390/fire6120449>

- Riaz, M., Qamar, F., Tariq, S. ve Alsager, K. (2024). AI-Driven LOPCOW-AROMAN Framework and Topological Data Analysis Using Circular Intuitionistic Fuzzy Information: Healthcare Supply Chain Innovation. *Mathematics*, 12(22), 3593. <https://doi.org/10.3390/math12223593>
- Sel, A. ve Zengin, N. (2020). Bist'te işlem gören kağıt sektöründeki firmaların finansal performanslarının incelenmesi: 2014-2018. *Journal of Social and Humanities Sciences Research*, 7(49), 90-101.
- Setiawansyah, S. (2025). Improving decision accuracy through LOPCOW weighting and AROMAN methods in retail store location selection. *Jurnal Ilmiah Informatika Dan Ilmu Komputer (JIMA-ILKOM)*, 4(1), 77-88. <https://doi.org/10.58602/jima-ilkom.v4i1.57>.
- Sultana, M. N., Sarker, O. S. ve Dhar, N. R. (2024). Parametric optimization and sensitivity analysis of the integrated Taguchi-CRITIC-EDAS method to enhance the surface quality and tensile test behavior of 3D printed PLA and ABS parts. *Heliyon*, 11(1), 1-18. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e41289>
- Şahin Macit, N. (2023). Evaluation of the macroeconomic performance of selected european and central asian countries by cilos based aroman method. *Eurasian Business & Economics Journal*, 34. 31-48. 10.17740/eas.econ.2023-V34-03.
- Thinh, H. X. ve Van Dua, T. (2024). Enhancing understanding of changes in solution rankings with variations in user coefficients in AROMAN method. *International Journal of Mechanical Engineering and Robotics Research*, 13(3), 354-361.
- Tran, N. M. (2013). Pairwise ranking: Choice of method can produce arbitrarily different rank order. *Linear Algebra and Its Applications*, 438(3). <https://doi.org/10.1016/j.laa.2012.08.028>
- Üçüncü, T., Akyüz, K. C., Akyüz, İ., Bayram, B. Ç. ve Ersen, N. (2018). Evaluation of financial performance of paper companies traded at BIST with TOPSIS method. *Kastamonu University Journal of Forestry Faculty*, 18(1), 92-98. <https://doi.org/10.17475/kastorman.331279>
- Yıldız, B. ve Erdoğan, M. (2020). Orman, kâğıt ve basım sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin finansal performanslarının ölçülmesi: Borsa İstanbul'da bir TOPSİS uygulaması. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 12(1), 938-954.
- Zavadskas, E. K., Kaklauskas, A. ve Vilutiene, T. (2009). Multicriteria evaluation of apartment blocks maintenance contractors: Lithuanian case study. *International Journal of Strategic Property Management*, 13(4), 319-338.
- Zavadskas, E. K., Turskis, Z. ve Vilutiene, T. (2010). Multiple criteria analysis of foundation instalmentalternatives by applying additive ratio assessment (ARAS) method. *Archives of Civil Andmechanical Engineering*, 10(3), 123-141.
- Zavadskas, E. K., Turskis, Z., Antucheviciene, J. ve Zakarevicius, A. (2012). Optimization of weighted aggregated sum product assessment. *Elektronika ir Elektrotechnika*, 122(6), 3-6.
- Zhang, Q., Fan, J. ve Gao, C. (2024). CRITID: enhancing CRITIC with advanced independence testing for robust multi-criteria decision-making. *Scientific Reports*, 14(1), 25094. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-75992-z>
- Zhang, X., Wang, C., Li, E. ve Xu, C. (2014). Assessment model of ecoenvironmental vulnerability based on improved entropy weight method. *Scientific World Journal*, 1, 1-7. <https://doi.org/10.1155/2014/797814>.