



Araştırma Makalesi (Research Article)

## BIST Turizm Endeksinin Hibrit Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri: LOPCOW, COPRAS VE TOPSIS ile Finansal Performansının Analiz Edilmesi

Salih PARMAKSIZ<sup>1</sup>  
Bayram Erkin AY<sup>2</sup>

### Öz

Ekonomik büyüme, istihdam yaratma gücü ve kültürel etkileşim için turizm sektörü ülkeler adına ulusal ve uluslararası stratejik öneme sahip olup sektörün gelişimi oldukça önem arz etmektedir. Araştırmada, BIST Turizm Endeksi'nde (XTRZM) yer alan şirketlerin finansal oranlarının çok kriterli karar verme teknikleri ile değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, TOPSIS ve COPRAS Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemleri kullanılırken kriter ağırlıklandırmasında LOPCOW yönteminden faydalanılmıştır. Finansal analiz için kullanılan 9 adet oran ÇKKV yöntemlerinde kriter olarak ele alınmış ve LOPCOW yöntemi ile kriterlerin ağırlıkları nesnel bir şekilde analiz edilmiştir. Kriterlerin eşit ağırlığa sahip olmaması çalışmaya özgünlük katmış, finansal analizde kullanılabilecek oranların çok kriterli karar verme teknikleri ile entegre edilmesi sağlanmış ve turizm sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin 2024 yılına ait sonuçları üzerinden finansal performansları incelenmiştir. 11 şirketin finansal oranlarının analiz edildiği araştırma sonucunda kullanılan tekniklere göre işletmelerin finansal performans sıralamaları yapılmış ve yıl bazında tespit edilen genel sıralamalarda iki yöntem arasındaki farklılıklar ortaya konulmuştur.

**Anahtar Sözcükler:** Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri, LOPCOW, TOPSIS, COPRAS, BIST Turizm Endeksi.

**JEL Kodları:** D53, G10, Z30, A12, B26

### Analyzing the Financial Performance of BIST Tourism Index with Hybrid Multi-Criteria Decision Making Methods: LOPCOW, COPRAS and TOPSIS

#### Abstract

The tourism sector has national and international strategic importance for countries in terms of economic growth, employment generation power, and cultural interaction, and its development is of great importance. The aim of the study is to evaluate the financial ratios of companies included in the BIST Tourism Index (XTRZM) with multi-criteria decision-making techniques. For this purpose, TOPSIS and COPRAS multi-criteria decision-making (MCDM) methods were used, while the LOPCOW method was used in criteria weighting. 9 ratios used for financial analysis were considered as criteria in MCDM methods, and the weights of the criteria were objectively analyzed with the LOPCOW method. The fact that the weights of the criteria were not equal added originality to the study; the integration of ratios used in financial analysis with multi-criteria decision-making techniques was ensured, and the financial performance of companies operating in the tourism sector was examined based on 2024 results. In the research results, the financial ratios of 11 companies were analyzed, and financial performance rankings were made among the techniques used, revealing differences between the two methods in the general rankings determined on a yearly basis.

**Keywords:** Multi-criteria Decision-making Methods, LOPCOW, TOPSIS, COPRAS, BIST Tourism Index.

**JEL Codes:** D53, G10, Z30, A12, B26

<sup>1</sup> **Sorumlu Yazar (Corresponding Author):** Salih PARMAKSIZ, (Öğr. Gör. Dr.), Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Rektörlük Öğretim Elemanı, Isparta/Türkiye, E-posta: [salihparmaksiz@isparta.edu.tr](mailto:salihparmaksiz@isparta.edu.tr), ORCID ID: 0000-0003-3593-5511

<sup>2</sup> Bayram Erkin AY, (Arş. Gör.), Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Bütüçlük Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Bankacılık ve Sigortacılık Bölümü Öğretim Elemanı, Isparta/Türkiye, E-posta: [bayramay@isparta.edu.tr](mailto:bayramay@isparta.edu.tr), ORCID ID: 0009-0002-4089-6254

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

Parmaksız, S., Ay, B., E. (2026). BIST turizm endeksinin hibrit çok kriterli karar verme yöntemleri: LOPCOW, COPRAS ve TOPSIS ile finansal performansının analiz edilmesi. *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi*, 19, 169-198, doi: <https://doi.org/10.29067/muvu.1768803>



---

## EXTENDED SUMMARY

### Introduction

The tourism sector, one of the sectors that has shown significant development on a global scale, is expanding its influence and power day by day. With the steps taken in the sector, rapid foreign exchange transfers are carried out between countries, and serious contributions are made to employment. In addition, the fact that the sector plays a critical role in economic growth for countries shows that it is closely related to concepts such as consumption incentives, tax revenue increases, regulation, and classification. In addition, the sector's contribution to raising cultural interaction to the highest levels is remarkable. Therefore, the tourism sector has national and international strategic importance for countries in terms of economic growth, employment creation power, and cultural interaction, and its development is of great importance. The study aims to analyze and evaluate the financial ratios of companies included in the BIST Tourism Index (XTRZM) using multi-criteria decision-making techniques, considering the relevant sector. For this purpose, the financial variables used in the study were obtained from the Finnet Data Terminal. The LOPCOW (Logarithmic Percentage Change-driven Objective Weighting) method was used in the weighting stage of the criteria, and COPRAS (Complex Proportional Assessment) and TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) methods were used in the ranking stage, and the relevant rankings were compared.

### Literature on Research

In the literature review, it was observed that many studies include both MCDM methods and the BIST Tourism Index (XTRZM). In addition, MCDM is studied in an interdisciplinary manner across different fields in the literature. Given the reasons stated above and considering their importance, studies on both the XTRZM, the focus of the study, and the methods used (LOPCOW, TOPSIS, COPRAS) were reviewed in the literature. When the literature is examined, it is seen that many MCDM studies are conducted with objective weighting and a single method. The application stages of the LOPCOW, TOPSIS, and COPRAS methods used in the study are explained in detail, from the preparation of the decision matrix through the other calculation steps.

### Method of The Research

The study's analysis criteria are the financial ratios used in financial analyses. These ratios were determined using 9 criteria, including Current Ratio, Return on Assets, Growth on Assets, Return on Equity, Growth on Equity, Total Debt/Equity, Financial Leverage Ratio, Altman Z-Score, and General Administrative Expenses Growth. While the direction of the Total Debt/Equity, Financial Leverage Ratio, and General Administrative Expenses Growth criteria was determined to be "minimum", the direction for the other criteria was selected as "maximum". The weights of the relevant criteria were analyzed objectively with the LOPCOW method. The fact that the weights of the criteria did not have equal weights added originality to the study, the integration of the ratios that can be used in financial analysis with multi-criteria decision-making techniques was ensured, and the financial performances of the companies operating in the tourism sector were examined based on their financial results for 2024. In the study, 11 companies included in Figure 3, with their stock exchange code abbreviations, that constitute the BIST Tourism Index, were identified as alternatives. Among the techniques used in the research, the companies' financial ratios were analyzed, their financial performance rankings were prepared, and differences between the two methods were revealed in the general rankings determined on a yearly basis.

---

## Findings of The Research

In the LOPCOW method results, the order of importance levels as a result of objective weighting is as follows; General Administrative Expenses Growth (K9), Total Debt/Equity (K6), Return on Equity (K4), Financial Leverage Ratio (K7), Asset Growth (K3), Return on Assets (K2), Equity Growth (K5), Current Ratio (K1), Altman-Z Score (K8). While General Administrative Expenses Growth (K9) was determined as the most important criterion, Altman-Z Score (K8) was determined as the criterion with the lowest weight. It is thought that this situation may be due to the low variance in the Tourism Index data or to the lower distinctiveness compared to the other criteria included in the scope of the study. In the COPRAS and TOPSIS methods used to rank performance levels, the weighted criteria undergo the necessary steps, and the analyses are carried out. When the performance rankings are examined, the fact that the rankings of PKENT and BIGCH companies have not changed indicates that the applied methods and the criteria used in the study yield similar prioritization for these two companies. When the other rankings are examined, it is seen that certain companies (MERIT, AYCES, ULAS) have obviously changed places. These changes are due to the methods used and the criteria used to determine them. When the differences in the methods' working processes are considered, this situation is normal. While the COPRAS method calculates and ranks based on the proportional relationships between the benefit and cost-based criteria separately, the TOPSIS method calculates and ranks using the geometric distance to the positive and negative ideal solutions.

## Conclusion

As a result, this study aims to contribute to the literature by distinguishing itself from other studies through its selection of criteria according to scope and methodological integrity, and by focusing on a specific sector. The findings obtained from different methods applied to the same data set are important for financial stakeholders and underscore the need to establish criteria in future studies. In addition, an objective basis is established for evaluating tourism-sector companies using hybrid methods. In future studies, analysis methods, criteria, and the period/periods included in the study can be changed, and examinations can be conducted at different depths. In addition, social and environmental performance criteria can be adapted to the changing world. This will help to gain a more holistic perspective within the framework of sustainable finance.

## 1. GİRİŞ

Küresel ölçekte önemli düzeyde gelişim gösteren sektörlerden biri olan turizm sektörünün etki alanı ve gücü giderek artmaktadır. Turizm sektörüne yönelik atılan adımlarla bir yandan döviz geliri elde edilebilirken bir yandan da istihdama katkı sağlanarak ulusal ve bölgesel kalkınma ve tanıtım adına önemli gelişmeler yaşandığı göze çarpmaktadır (Aslanova, 2025:874). Ayrıca, ülkeler için turizm sektörünün ekonomik büyüme için kritik bir yere sahip olması, tüketim teşviki, vergi gelirlerinin artırılması, düzenlenmesi, sınıflandırılması gibi kavramlar ile yakından ilişkili olduğunu göstermektedir. Ekonomik büyüme kavramı bir çatı kavram olarak ele alınabilse de belirli bir sektör özelinde incelenmeye açıktır. Bu açıdan, turizm sektörünün ekonomik büyüme, kalkınma, tanınırlık, markalaşma ve altyapı hizmetlerinin geliştirilmesi gibi birçok katkı sunduğu düşünülmektedir (Sun et al., 2025:1). Gelişmişlik düzeyine göre ülkelerdeki sektör odaklı yorumlamalar değişiklik gösterebilmektedir. Bu bağlamda, gelişmiş ülkeler açısından turizm sektörü yüksek gelir kapısı olarak görülürken, gelişmekte olan ülkelerde sektörün yaratmış olduğu istihdamın daha fazla önem kazandığı ortaya çıkmaktadır. Ayrıca turizm sektörünün yapılan çalışmalar neticesinde küresel anlamda istihdam edilen 11 kişiden 1'ini bünyesinde bulundurması bu alanın ne kadar önemli olduğunu ve göz ardı edilemeyeceğini vurgulamaktadır (Şit, 2016:102).

Bu bilgilerin ışığında, Türkiye'nin gelişmekte olan bir ülke ve yükselen piyasa ekonomileri arasında yer alması ülkede turizm sektörünün istihdam yarattığı algısını destekler niteliktedir. Artan talep düzeyinin gelir artışını tetikleyeceği varsayımı, gelişmişlik düzeyini etkileyen bir gösterge olarak kabul edilmektedir. Türkiye özelinde turizm potansiyelinin dikkate alınması gereken düzeyde olması, büyüme sürecinde önemli bir paya sahip olduğunu göstermektedir (Aslan, 2025:454). Tüm bu açıklayıcı bilgilerin ışığında özellikle gelişmekte olan ülkelerin potansiyellerini görebilmek, yorumlayabilmek ve gelecekte daha iyi adımların atılabilmesini sağlamak amacıyla finansal piyasaları incelemek önem arz etmektedir. Bu düşüncenin temelinde, finansal piyasalarda işlem gören payların, işlem gördükleri ülkeler hakkında önemli bilgiler taşıdığı varsayımı yatmaktadır (Sumerli Sarigül et al., 2025:96).

Tasarruf sahibinin elinde bulunan en önemli piyasa avantajının yatırım anındaki karar verme süreci olduğu düşünüldüğünde, doğru zaman ve doğru pay ile işlem yapma kararı almanın önemi artmaktadır. Karar verme kavramı, karşı karşıya olunan her farklı durumda çeşitli kriterleri dikkate alarak sunulan farklı seçenekler içerisinde en iyisini ve en etkili olanı belirleme ile ilgili bir süreç olarak tanımlanabilmektedir. Bu nedenle hem yatırımcıların hem de karar vericilerin karar verme süreçlerini önemsemesi ve optimum kararlar ile hareket etmesi oldukça önemlidir (Ayçin, 2019:1). Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) ise çeşitli kriterleri bir bütün olarak ele alarak alternatiflere değer atama olarak ifade edilebilmektedir (Phua ve Minova, 2005:208). Belirtilen bilgiler neticesinde bu çalışmada Borsa İstanbul (BİST) bünyesinde ve turizm şirketlerinden oluşan BİST Turizm Endeksi'nde (XTRZM) işlem gören işletmeler ÇKKV yöntemleri ile incelenmiştir. Farklı yöntemler kullanılarak elde edilen sonuçların kıyaslanması ve sıralanması, yöntemler arasında da kıyaslama yapılabilmesi adına avantaj sağlamaktadır. Son dönemde en hızlı gelişim gösteren alanlardan birinin ÇKKV olması sebebiyle (Ömürbek ve diğerleri, 2017:30) yapılan çalışmanın literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Alan yazın incelendiğinde, turizm sektörü özelinde yapılan ÇKKV çalışmalarının büyük çoğunluğunun tek yöntemle sınırlı kaldığı ve kriter ağırlıklandırılmalarının çoğunlukla öznel veya klasik nesnel yöntemlerle gerçekleştirildiği görülmektedir. Mevcut çalışmada LOPCOW (Logarithmic Percentage Change-driven Objective Weighting), COPRAS (Complex Proportional Assessment) ve TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) yöntemleri bir arada kullanılmış olup literatürde bu üç yöntemin aynı veri seti üzerinde karşılaştırmalı biçimde uygulanması oldukça sınırlıdır. Bu bağlamda, çalışma 2024 yılı verilerini tek yıl olarak analiz ederek hem güncel performans görünümünü sunmakta hem de yöntemlerin birbirine göre sonuç farklılıklarını ortaya koyarak literatürdeki boşluğu doldurmaktadır. Böylece turizm sektöründe finansal performansın nesnel, bütüncül ve yöntemler arası kıyaslamaya dayalı değerlendirilmesi mümkün kılınmıştır. Çalışmada kullanılan 2024 yılına ait finansal değişkenler

Finnet Veri Terminali'nden elde edilmiştir. Kriterlerin ağırlıklandırılması aşamasında LOPCOW yönteminden yararlanılmış olup, sıralama aşamasında COPRAS ve TOPSIS yöntemlerinden faydalanılmıştır. Literatür incelendiğinde birçok ÇKKV çalışmasının nesnel ağırlıklandırma ve tek yöntem ile yapıldığı görülmektedir. Bu sebeple, objektif ağırlıklandırma kullanarak farklı yöntemlerin kıyaslanması bu çalışmayı özgün kılmaktadır. Çalışmadan elde edilen sonuçların araştırmacılara, tasarruf sahiplerine, politika yapıcılara ve sektör bünyesinde bulunan tüm paydaşlara bilgi vererek katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Yöntem seçiminde, LOPCOW yönteminin negatif değerlerle çalışabilme kapasitesi ve bilgi entropisine dayalı objektif ağırlıklandırma mantığı, kriterlerin ağırlıklarını nesnel şekilde ortaya koyduğu için tercih edilmiştir. Performans sıralaması için kullanılan COPRAS ve TOPSIS yöntemleri ise farklı matematiksel yaklaşımlar üzerinden alternatiflerin üstünlüklerini ortaya koyması nedeniyle seçilmiştir. COPRAS yöntemi, fayda (maksimum) ve maliyet (minimum) kriterlerini ayrı ayrı ele alarak oransal karşılaştırma yaparken, TOPSIS yöntemi, pozitif ve negatif ideal çözümlere uzaklık esasına dayalı sıralama yaparak sonuçların yorumlanabilmesini sağlar. Bu yönüyle çalışma, yalnızca literatüre yöntemsel çeşitlilik kazandırmakla kalmayıp, aynı zamanda turizm sektöründe farklı ÇKKV yöntemlerinin finansal karar destek süreçlerinde nasıl farklı sonuçların ortaya koyulduğunu göstermeyi amaçlamaktadır.

## 2. LİTERATÜR TARAMASI

Alan yazında hem ÇKKV'nin farklı yöntemlerini içeren hem de XTRZM ile ilgili birçok çalışma mevcuttur. Yukarıda belirtilen sebepler neticesinde önemi göz önüne alınarak hem çalışmanın odak noktasını oluşturan XTRZM hem de çalışmada kullanılan yöntemler (LOPCOW, TOPSIS, COPRAS) ile ilgili incelemeler literatürde taranmıştır. Yapılan bu incelemeler aşağıda sunulmuştur. ÇKKV özelinde uygulama alanı oldukça geniş olup farklı disiplinlerde çalışılmaktadır. Sumrit ve Keeratibhubordee (2025) yapmış oldukları çalışmada tersine lojistik bağlamında plastik atık yönetimi ile ilgili incelemede belirlemiş oldukları kriterlerin ağırlıklarını AHP (Analytical Hierarchy Process) ve LOPCOW kullanarak hibrit bir yöntem kullanmışlardır. Dhruva ve diğerleri (2025) ise yine atık yönetimi konusunda yaptıkları çalışma içerisinde LOPCOW ağırlıklandırma yöntemini kullanmışlardır. Sosyal bilimler alanına bakıldığında ise, Kamacı (2025) yaptığı çalışmada 2023 LPI verileri ışığında orta koridor ülkeleri çerçevesinde lojistik performansı incelemiştir. LOPCOW yöntemi ile ağırlıklandırılan kriterlerin TOPSIS yöntemi ile sıralaması tamamlanmıştır. Çin ise çalışma sonucunda en yüksek performans elde eden ülke olmuştur. Ersoy (2023) BİST perakende ve ticaret sektörü özelindeki firmaları 2017-2021 dönemi içerisinde incelemiştir. Kriter ağırlıklarının LOPCOW yöntemi ile yapıldığı bu çalışmada sıralamalar RSMVC yöntemi uygulanarak yapılmıştır. Bektaş (2022) yaptığı incelemede, Türk sigortacılık sektörünün 2002-2021 yılları arasındaki dönemi yıllık olarak ele alarak finansal performans sıralaması yapmışlardır. MEREC ve LOPCOW yöntemlerinin kullanıldığı çalışmada finansal olarak en başarılı yıl 2020 yılı olarak belirlenmiştir.

### 2.1. ÇKKV Yöntemleri ile BIST Turizm Endeksi (XTRZM) Üzerine Yapılan Çalışmalar

Ergül (2014) 2005-2012 yılları arasındaki dönemi baz almış ve TOPSIS ve ELECTRE yöntemlerini kullanarak turizm sektöründe faaliyet göstermekte olan işletmelerin performans ölçümünü yapmıştır.

Ecer ve Günay (2014) turizm işletmelerini 2008-2012 aralığındaki dönemde ele alarak Gri İlişkisel Analiz (GİA) yöntemi vasıtasıyla finansal performanslarını finansal oranlar yardımıyla değerlendirmiştir.

Özçelik ve Kandemir (2015) ise 2010-2014 yılları arasında turizm şirketlerini finansal oranlar yardımıyla, TOPSIS yöntemi aracılığı ile sıralayarak değerlendirmiştir.

Erdoğan ve Yamaltdınova (2018), 2011-2015 yılları arasında turizm endeksi ile ilgili yapmış

oldukları çalışmada, finansal performans analizi gerçekleştirmiş olup TOPSIS yöntemi kullanmışlardır.

Karakaş ve Öztel (2020) ise 2014-2018 yılları arasında Borsa İstanbul bünyesinde bulunan turizm endeksine tabi şirketleri incelemişlerdir. Entropi temelli TOPSIS yöntemi kullanarak finansal performans değerlendirmesi yapmışlardır.

Soy Temür (2022) ise yapmış olduğu çalışmada, 2016-2020 yılları arasında Borsa İstanbul XTRZM bünyesindeki şirketleri ele alarak ARAS, COPRAS ve TOPSIS çok kriterli karar verme yöntemleri ile değerlendirmiş ve MAALT firması en iyi performansa sahip firma olarak ifade edilmiştir.

Özer (2021) BİST Turizm Endeksi özelinde yaptığı çalışmada, endeks içerisinde yer alan yedi firmayı 2010-2021 yılları arasındaki dönemi ele alarak incelemiştir. Sharpe, Treynor, Jensen, M2 ve Omega oranları yardımıyla yapılan analiz çerçevesinde volatilité incelemesi de yapılmıştır.

Yılmaz ve Yakut (2023) COVID-19 salgınının etkilerini, turizm endeksindeki firmaların 2018-2021 dönemlerine ilişkin performanslarını kullanarak incelemişlerdir. CRITIC tabanlı COPRAS ve PROMETHEE yöntemleri kullanarak yapmış oldukları çalışmada en yüksek performans gösteren firmaların PKENT, MAALT ve ULAS olduğu ve en düşük performanslı işletmelerin MARTI ve TEKTU olduğu belirlenmiştir.

Balcı ve Koba (2024) turizm endeksi özelinde 9 firmaya finansal performans analizi gerçekleştirmişlerdir. Yaptıkları çalışmada baz yıl olarak 2022 yılını almış olup GİA yöntemini uygulamışlardır. Analiz neticesinde finansal performansı en yüksek olan firma AYCES olup finansal performansı en düşük olan BIGCH olarak ifade edilmiştir.

## 2.2. LOPCOW Yöntemiyle Yapılan Çalışmalar

Ersoy (2023) 2017-2021 yılları arasındaki dönemi ele alarak payları BIST perakende ve ticaret endeksinde işlem gören işletmelerin finansal performansları üzerinden ÇKKV yöntemini uygulamıştır. Çalışmada 7 kriter değerlendirilmiş olup kriter ağırlıklandırılmaları LOPCOW ile yapılmış, performans skorları için RSMVC yönteminden faydalanılmıştır.

Yalman ve diğerleri (2023) makroekonomik performansı Türkiye özelinde MEREK-LOPCOW-MARCOS yöntemleri ile incelemişlerdir. MEREK-LOPCOW yöntemleri ile ağırlıklandırılan çalışmada birçok faktörü MARCOS ile sıralayarak 2001 krizine ek olarak COVID-19 pandemisi sürecinde ekonominin önemli düzeyde düşüş gösterdiğini belirtmişlerdir.

Bektaş (2023) çalışmalarını Denizli Şehir Endeksi (XSDNZ) üzerine tasarlayarak firmaları finansal performanslarına göre değerlendirerek literatüre katkı vermiştir. Çalışmada LOPCOW ve WEBDA yöntemleri kullanılarak ağırlıklandırma ve sıralama gerçekleştirilmiştir. 2021 yılı baz alınarak yapılan çalışmada, performans açısından en iyi sonuç AYDEM firmasından elde edilmiştir.

Simic ve diğerleri (2023) yaptıkları çalışmada Endüstri 4.0 mantığını baz alarak malzeme taşıma teknolojilerinin entegrasyonu ile ilgili çalışma yapmışlardır. Analize dahil edilen kriterler T2NN-LOPCOW yöntemleri ile ağırlıklandırılmış, sıralamalar T2NN-ARAS yöntemleri ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda ise AGV yöntemi en uygun taşıma yöntemi olarak belirlenmiştir.

Baykuş ve Bektaş (2024) sektör bazlı çalışma yürüterek BIST Aracı Kurumlar (XAKUR) Endeksi'ni incelemeyi amaçlamışlardır. 2020-2023 yılları örneklem yılı olarak çalışmaya dahil edilmiş, yöntem olarak LOPCOW ve WASPAS kullanılmıştır. Çalışma sonucunda farklı yıllarda farklı sonuçlar elde edildiği vurgulanmıştır.

Rong ve diğerleri (2024) endüstriyel robot Ar-Ge projelerindeki riskleri aralık değerli sunabilecek bir model geliştirmişlerdir. Analiz sürecinde risk faktörlerinin ağırlıklandırılması ve arıza modlarının sıralanması, bütünsel LOPCOW-ARAS yaklaşımıyla gerçekleştirilmiştir.

Kahreman (2024) D8 ülkelerini ele alarak 2011-2020 yılları arası dönemi incelemiştir. LOPCOW, CRITIC ve CoCoSo yöntemleri kullanılarak yapılan çalışma sonuçlarına göre, Malezya en yüksek performansı gösterirken İran en düşük performansı göstermiştir.

Ayçin ve Bektaş (2024) çalışmalarında BIST Kocaeli Endeksi (XSKOC) ve Fortune 500 bünyesinde olan aktif büyüklüğü en büyük 5 şirketin 2023 yılı finansal performansını değerlendirmişlerdir. LOPCOW ve OPARA yöntemleri kullanılarak yapılan değerlendirme sonucunda TUPRS en yüksek performansı gösterirken HEKTS en düşük performansı göstermiştir.

Yılmaz Özekenci (2024) BIST’te işlem gören enerji şirketlerinin 2022 yılı finansal performanslarını farklı yöntemlere dayalı hibrit bir model önererek incelemiştir. 13 kriter ve 22 şirket ile yapılan çalışmada, ağırlıklandırmalar için LOPCOW-CRITIC yöntemleri uygulanmış, ardından sonuçlar AWM yöntemi ile birleştirilmiştir. En çok ve en az önemli kriterler belirlendikten sonra CoCoSo yöntemi ile değerlendirilerek analiz tamamlanmıştır. Sonuçlara göre en yüksek performansı MAGEN ve en düşük performansı PAMEL kodlu işletmelerin gösterdiği tespit edilmiştir.

Korucuk ve diğerleri (2024) insani yardım kuruluşları için stratejik öneme sahip depo yeri seçimi problemini aralık değerli Fermatean bulanık kümeler ortamında ele almışlardır. Analiz sürecinde kriter ağırlıklarının belirlenmesi ve en uygun konumun seçimi, bütünlük LOPCOW-RAFSI yaklaşımıyla gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak, insani yardım depolarının afete ve potansiyel afet bölgelerine en yakın yerlere kurulması gerektiği önerilmiştir.

Setiawansyah ve diğerleri (2025) perakende sektöründe stratejik mağaza konumu seçimini veri belirsizliği ve ölçek farklılıklarını dikkate alarak değerlendirmiş ve analiz etmişlerdir. Analiz sürecinde kriter ağırlıklarının belirlenmesi ve alternatiflerin sıralanması bütünlük LOPCOW-AROMAN yöntemleri uygulanarak gerçekleştirilmiş olup LKM kodlu konum en uygun alternatif olarak belirlenmiştir.

### 2.3. TOPSIS Yöntemiyle Yapılan Çalışmalar

Yerli ve yabancı literatür incelemesi yapıldığında, ÇKKV çalışmalarında TOPSIS yönteminin sıklıkla kullanıldığı görülmektedir. Bu alanda son yıllarda yapılan çalışmalar özetlenerek aşağıda sunulmuştur.

Skica ve diğerleri (2020) TOPSIS yöntemini kullanarak yerel yönetimlerin finansal durumunu ölçmek için yöntem önermişlerdir. Önerdikleri yöntemde finansal göstergeleri ayrı ayrı değerlendirmek yerine bütünlük değerlendirmeyi tavsiye etmişlerdir.

Dash ve diğerleri (2019) hisse senedi endeksi fiyat hareketlerinin tahmini özelinde model geliştirme çalışması yapmışlardır. Analiz sürecinde temel sınıflandırıcıların seçimi TOPSIS ile, ağırlıklandırmalar ise Crow Search Algoritması ile gerçekleştirilmiş olup önerilen yaklaşımın BSE SENSEX, S&P 500 ve NIFTY 50 endekslerinde diğer yöntemlere kıyasla daha üstün performans sergilediğini ifade etmişlerdir.

Sarı (2020) 11 Türk bankasını ele alarak TOPSIS ve PROMETHEE yöntemleri ile finansal performanslarını incelemiştir. Analizde 13 finansal oran kullanılmış olup performanslar kıyaslanarak sıralama yapılmıştır.

Gül (2021) Türkiye’de faaliyet gösteren 22 mevduat bankasını ele alarak, 2009-2019 yılları arasındaki finansal performanslarını değerlendirmiştir. Çalışmada ENTROPİ, Geliştirilmiş ENTROPİ ve TOPSIS yöntemlerinden yararlanılmıştır. Sonuçlar, Akbank’ın en yüksek performans gösterdiğini, en düşük performans gösteren bankanın ise TurkishBank olduğunu ortaya koymuştur.

Yılmaz ve Yakut (2021) BIST’te işlem gören 22 banka üzerine çalışmalarını gerçekleştirmişlerdir. 2009-2018 yılları arasındaki finansal performansı değerlendirmek adına TOPSIS ve VIKOR yöntemlerini kullanmışlardır. Kullandıkları 26 kriterin ağırlıklandırmasını ENTROPİ yöntemi ile yaptıkları çalışmanın sonucunda ilk 3 sırada aynı bankaların olduklarını belirtmişlerdir.

Ertaş ve Yetim (2022) BIST'te işlem gören 20 gıda ve içecek firmasını 16 finansal oran kullanarak analiz etmişlerdir. COVID-19 pandemisi dönemi öncesi ve sonrası finansal performanslarını kıyaslamak amacıyla yürütülen çalışmada TOPSIS yöntemi kullanılmıştır. Sonuç olarak, COVID-19 pandemisi sürecinin sektörde olumlu gelişmeler de yaşattığını ortaya koymuşlardır.

Kavas ve diğerleri (2023) BIST Elektrik, Gaz, Buhar hizmet sektöründeki 8 işletmenin 2017-2020 dönemi arasındaki finansal performansını, finansal oranlar ve TOPSIS ve MOORA yöntemlerini kullanarak incelemişlerdir. Sonuç olarak, benzer çıktılar elde etseler de sıralamalarda değişiklikler gözlemlediklerini kaydetmişlerdir.

Jing ve diğerleri (2023) Tahran Borsası'nda işlem gören şirketlerin hisse senedi portföyü seçimini getiri maksimizasyonu ve risk minimizasyonu hedefiyle ele almışlardır. Analiz sürecinde 2020 yılı verileri kullanılmış olup en uygun portföyün belirlenmesi ve şirketlerin sıralanması için TOPSIS, ARAS, VIKOR, COPRAS ve WASPAS yöntemlerinden oluşan kapsamlı bir ÇKKV seti uygulanmıştır. Çalışma sonucunun yapay arı kolonisi ve parçacık sürü optimizasyonu gibi farklı algoritmalarla uyumlu olduğu vurgulanmıştır.

Venugopal ve diğerleri (2024) NASDAQ borsasında işlem gören bilgi teknolojileri şirketlerinin 2018-2022 dönemi hisse senedi seçimlerini değerlendirmişlerdir. Analiz sürecinde kriter ağırlıkları Nötrosifik DEMATEL, şirket sıralamaları ise bütünleşik Nötrosifik TOPSIS ve GRA yaklaşımıyla belirlenmiştir. Ayrıca modelin tutarlılığı nötrosifik ortamda gerçekleştirilen duyarlılık analizleri ile test edilmiştir.

Lakshmi ve Kumara (2024) yapmış oldukları çalışmada finansal piyasalardaki belirsizlikleri dikkate alarak ideal bir hisse senedi portföyü oluşturma sürecini ele almışlardır. Analiz sürecinde kriter ağırlıklarının belirlenmesi ve hisse senetlerinin sıralanmasında bütünleşik AHP-TOPSIS yaklaşımı benimsenmiş olup önerilen modelin risk ayarlı getiriler açısından geleneksel yöntemlerden üstün performans gösterdiği ifade edilmiştir.

Topal (2024) BIST bünyesinde işlem gören 10 çimento firmasını ele almış ve 2013-2022 yılları arasındaki dönemde finansal performanslarını AHP, ENTROPİ ve TOPSIS yöntemleri kullanarak analiz etmiştir. 12 finansal oranın kullanılan çalışmada farklı kriter ağırlıklarının sıralamalar üzerinde etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Doğu (2024) BIST'te işlem gören 5 sigorta şirketinin finansal performanslarını TOPSIS ve VIKOR yöntemleri ile analiz etmiştir. 2019 yılı verilerinin kullanıldığı çalışmada performansların her iki yöntemde de benzer olduğu ifade edilmiştir.

Bulak ve Durmuş (2025) BIST bünyesinde yenilenebilir enerji üretimi üzerine faaliyet gösteren şirketlerin sürdürülebilirlik raporlarını inceleyerek içerik analizi yapmışlardır. Raporları TOPSIS yöntemi ile değerlendirerek sürdürülebilirlik performanslarını sıralamışlardır.

Duan ve diğerleri (2025) yapmış oldukları çalışmada finansal gelişim ile finansal dolandırıcılık arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. ENTROPİ-TOPSIS yöntemlerini kullandıkları çalışmada finansal gelişimin finansal dolandırıcılığı artırabileceği ifade edilirken gerekli düzenlemelerin yapılması gerektiği öne sürülmüştür.

Pepple ve Ikeremo (2025) hisse senetlerini temel, performans ve teknik kriterler ışığında sıralamak amacıyla üç farklı yöntemle incelemişlerdir. Analiz sürecinde değerlendirmeler ELECTRE, TOPSIS ve PROMETHEE yöntemleri ile gerçekleştirilmiş olup Apple, Universal Display ve Microsoft gibi yüksek performanslı hisseler belirlenmiştir. Çalışma, her yöntemin farklı önceliklere odaklanarak benzersiz içgörüler sunduğunu ve yatırım kararlarını desteklemede etkin bir araç olduğunu ortaya koymaktadır.

#### **2.4. COPRAS Yöntemiyle Yapılan Çalışmalar**

COPRAS yönteminin de alan yazında çokça kullanıldığı görülmektedir. Bu nedenle literatüre göre son yapılan çalışmalar özetlenmiştir.

Özbek ve Erol (2017) BIST'te işlem gören 7 faktoring şirketinin 2013-2016 dönemindeki finansal performanslarını değerlendirmişlerdir. Analiz sürecinde şirketlerin sıralanması ARAS ve COPRAS yöntemleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Her iki yöntemde de GAFRA en yüksek performansı göstererek ilk sırada yer alırken, SMRFT ve BSRFT listenin son sıralarında yer almışlardır.

Vuković ve diğerleri (2020), Hırvatistan sermaye piyasasında (CROBEX) işlem gören hisse senetlerinin seçimi için hibrit yaklaşım benimseyerek, Modern Portföy Teorisi'ni (MPT) karşılaştırmalı olarak incelemişlerdir. 2017-2019 döneminde işlem gören 18 hisse senedi, beş farklı ÇKKV yönteminin birleşimi ve geleneksel MPT modeli kullanılarak hem piyasa hem de finansal göstergeler ışığında değerlendirilmiştir. Uygulama sonucunda iki yaklaşım arasında özellikle orta sıralardaki hisseler için farklılıklar gözlemlense de, MPT tarafından portföye dahil edilmeyen hisselerin hibrit modelde de en alt sıralarda yer aldığı ve en kötü performans gösteren hisseler konusunda tutarlılık sağlandığı ifade edilmiştir.

Şenkal ve Öztel (2020) Türkiye'de hizmet veren perakende sektörü öncülerinden CarrefourSA'nın 2014-2018 yılları arasındaki finansal performansını incelemiştir. Finansal oranlar kullanılarak yapılan analizde ağırlıklandırılmalar ENTROPİ yöntemi ile sıralamalar COPRAS yöntemi ile belirlenmiştir. En başarılı yılın 2015, en başarısız yılın ise 2017 olduğu ifade edilmiştir.

Aynı yöntemleri benimseyen bir başka çalışma ise Acer ve diğerleri (2020) tarafından yapılmıştır. Ağırlıklandırmanın ENTROPİ, sıralamanın COPRAS yöntemleri ile yapıldığı bu çalışmada Türkiye'de faaliyet gösteren 17 bireysel emeklilik şirketi ele alınmıştır. Belirlenen kriterlerden biri olan katılımcı fon tutarı en yüksek önem derecesi olan kriter olarak belirtilmiştir.

Say (2022) BIST Teknoloji Endeksi'ndeki firmaları performanslarına göre sıralamıştır. 5 finansal oran kullanarak yapılan çalışmada COPRAS ve ARAS yöntemleri kullanılmıştır ve iki yöntemde de sıralamaların değişmediği vurgulanmıştır.

Şeyranlıoğlu ve diğerleri (2024) Türkiye'de faaliyet gösteren ve dört büyük olarak adlandırılan bağımsız denetim kuruluşları dışında kalan 28 bağımsız denetim şirketinin 2017-2021 yılları arasında yayınladıkları raporları incelemişlerdir. CRITIC ve COPRAS yöntemlerinin kullanıldığı çalışmada en iyi performans ve en kötü performans sergileyen şirketler sıralanmış, ancak şeffaflık raporlarının içerik olarak standartlaşmadığı ifade edilmiştir.

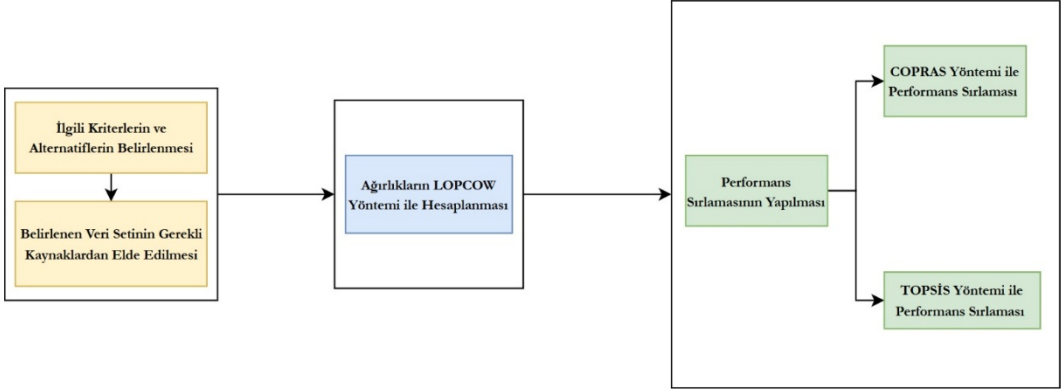
Biswas ve diğerleri (2022) Hindistan Bombay Borsası'ndaki hızlı tüketim ve dayanıklı tüketim malları firmalarının hisse senedi performanslarını getiri ve risk odaklı kriterlerle karşılaştırmışlardır. Ağırlıkların LOPCOW, sıralamaların ise EDAS yöntemiyle belirlendiği çalışmada, yıllık sonuçlar Borda Count, Copeland ve SAW teknikleriyle bütünleştirilmiştir. Uygulama sonucunda FMCG firmalarının genel olarak daha başarılı olduğu görülürken, Avanti Feeds, Hindistan Unilever ve P&G Hygiene en üst sıralarda; Godfrey Phillips ve EID-Parry ise en alt sıralarda yer almıştır. Elde edilen bulgular MABAC ve COPRAS yöntemleriyle de doğrulanmış olup, yüksek piyasa değerine sahip firmaların daha iyi performans gösterdiği tespit edilmiştir.

Ünvan ve Ergenç (2022) Türkiye'de faaliyet gösteren 7 bankanın 2014-2018 dönemi finansal performanslarını karşılaştırmalı olarak değerlendirmişlerdir. Analiz sürecinde kriter ağırlıkları entropi yöntemiyle, bankaların sıralanması ise COPRAS ve Bulanık COPRAS yöntemleriyle gerçekleştirilmiştir. Uygulama sonucunda her iki yöntemde de İş Bankası öne çıkarken, Akbank'ın performansında düşüş gözlemlenmiştir. Ayrıca çalışmada, aktif büyüklüğü yüksek olan bankaların finansal performanslarının da yüksek olduğu ve belirsizlik içeren finansal kararlarda bulanık yöntemlerin daha etkili sonuçlar verdiği ortaya konulmuştur.

Gökdemir ve Emel (2025) COVID-19 pandemisiyle mücadele sürecinde Türkiye dahil N-11 ülkelerini incelemişlerdir. Entropi yöntemi ile ağırlıklandırılmanın yapıldığı çalışmada TOPSIS, COPRAS ve VIKOR yöntemleri performans sıralama amacıyla kullanılmıştır. Nihai sıralamanın BORDA yöntemi ile elde edildiği çalışmanın sonucunda, Güney Kore birinci sırada yer alırken Filipinler ise sonuncu sırada yer almıştır.

### 3. AMAÇ, VERİ VE YÖNTEM

Bu bölümde XTRZM bünyesinde yer alan şirketlerin performanslarının ÇKKV yöntemleri ile incelenmesi ele alınmaktadır. Çalışmada objektif ağırlıklandırmada LOPCOW yönteminden ve sıralamada TOPSIS ve COPRAS yöntemlerinden yararlanılmıştır. Kriter ağırlıkları LOPCOW yönteminden elde edildikten sonra sıralama yöntemlerine entegre edilerek hibrit modeller oluşturulmuştur. Çalışmanın modeli Şekil 1'de sunulmuştur.



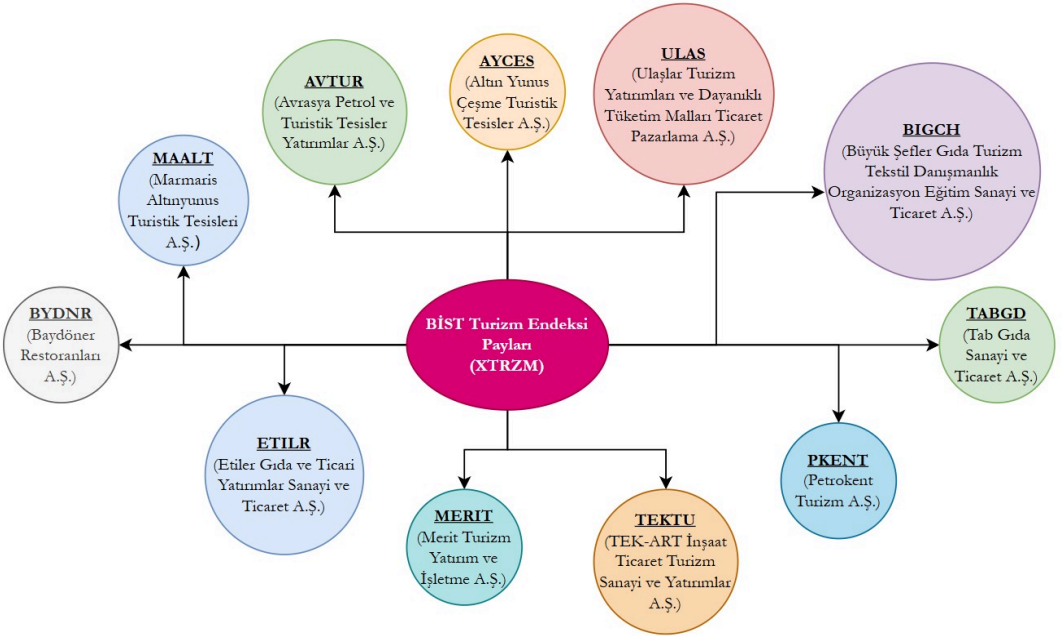
Şekil 1. Çalışmanın Modeli

Turizm sektörünün önemi ve paydaş boyutu düşünüldüğünde kriterlerin çalışma kapsamına uygun ve kapsayıcı olması oldukça önemlidir. Bu nedenle kapsayıcı analiz boyutlarına göre hangi alanlar üzerinde durularak kriterlerin belirlendiği Şekil 2’de gösterilmiştir.



Şekil 2. Kriter Belirlemede Dikkate Alınan Finansal Analiz Boyut Alanları

Çalışmanın amacı, XTRZM bünyesinde yer alan şirketlerin 2024 yılı performanslarını ortaya koymak olup çalışma kapsamına dâhil edilen şirketler Şekil 3’te sunulmaktadır.



### Şekil 3. Çalışma Kapsamına Dâhil Edilen Şirketler

Turizm Endeksi'nde sıralamaların doğru belirlenmesi adına 9 performans kriteri belirlenmiş olup Tablo 1'de sunulmuştur.

**Tablo 1. Çalışmada Kullanılan Performans Göstergeleri**

Kriter	Yön	Kapsam	Açıklama
<b>Cari Oran (K1)</b>	Fayda	Likidite	Şirketin kısa vadeli yükümlülüklerini ödeme gücünü göstermektedir
<b>Toplam Borç / Özsermaye Oranı (K2)</b>	Fayda	Borçluluk	Şirketin finansmanında borçların özsermayeye oranını ölçer ve borç riskini göstermektedir
<b>Finansal Kaldıraç Oranı (K3)</b>	Fayda	Borçluluk	Toplam Varlıklar / Özsermaye formülü ile elde edilen oran, toplam varlıkların ne kadarının özsermaye ile finanse edildiğini göstermektedir.
<b>Aktif Karlılığı (ROA) (K4)</b>	Fayda	Karlılık	Net Kâr / Toplam Varlıklar formülü ile elde edilen oran, şirketin toplam varlıklarını ne derece kârlı kullandığını göstermektedir.
<b>Özsermaye Karlılığı (ROE) (K5)</b>	Fayda	Karlılık	Net Kâr / Özsermaye formülü ile elde edilen oran, özsermayenin ne kadar verimli kullanıldığını göstermektedir.
<b>Aktif Büyüme (K6)</b>	Maliyet	Büyüme	Toplam varlıklardaki yıllık artışı göstermektedir
<b>Özsermaye Büyümesi (K7)</b>	Maliyet	Büyüme	Özsermayede meydana gelen yıllık artışı göstermektedir
<b>Altman Z-Skor (K8)</b>	Fayda	İflas Riski	Şirketin finansal iflas riskini tahmin eden birleşik bir göstergedir ve çoklu finansal oran içermektedir.
<b>Genel Yönetim Giderleri Büyümesi (K9)</b>	Maliyet	Verimlilik	Şirketin yönetim giderlerindeki yıllık artış oranını göstermektedir ve operasyonel verimlilik açısından önemlidir.

### 3.1. LOPCOW Yöntemi

Alan yazında yeni olan bu yöntem Ecer ve Pamucar (2022) tarafından literatüre kazandırılmıştır. Objektif ağırlıklandırma yapabilen bu yöntem çalışma girdisi olarak kullanılan verilerin boyutsal boşluklarının giderilmesine dair adımlardan oluşmaktadır. Çalışma kapsamına dâhil edilen kriterler yapısı gereği negatif değerler alabilmektedir. Bu durum bazı karar verme yöntemlerinde sorunlara yol açabilmektedir. Veriler üzerindeki negatif değerlerden etkilenmeyen bir yöntem olması LOPCOW yöntemini avantajlı hale getirmektedir. Diğer ağırlıklandırma yöntemlerine göre bu yöntemin avantajı, belirlenen kriter bünyesindeki verilerin ortalama kare değerinin hesaplanarak standart sapmalarının yüzdesi şeklinde sunulmasıdır. Zira bu veri büyüklüğünün sebep olacağı farkları (boşlukları) saf dışı bırakmaktadır (Ayçin, 2023:480). Dört adımdan oluşan LOPCOW yönteminin adımlarına sırasıyla aşağıda verilmektedir (Ecer ve Pamucar, 2022):

**1. Adım:** Uygulama başlangıç karar matrisi oluşturulması ile başlamaktadır. Bu matris m tane alternatif ve n tane kriterden oluşmaktadır.

Karar Matrisi

(1)

Alternatif / Kriter	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	...	...	...	C <sub>n</sub>
A <sub>1</sub>	x <sub>11</sub>	x <sub>12</sub>	...	...	...	x <sub>1n</sub>
A <sub>2</sub>	x <sub>21</sub>	x <sub>22</sub>	...	...	...	x <sub>2n</sub>
...	...	...	...	...	...	...
A <sub>m</sub>	x <sub>m1</sub>	x <sub>m2</sub>	...	...	...	x <sub>mn</sub>

**2. Adım:** Başlangıç karar matrisi oluşturulduktan sonra matrisin elemanlarına normalizasyon işlemi uygulanarak elemanlar [0,1] aralığında değer alacak şekilde standart bir hale getirilmektedir. Bu, ikinci adımın ilk işlemidir.

Normalize Karar Matrisi

(2)

Alternatif / Kriter	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	...	...	...	C <sub>n</sub>
A <sub>1</sub>	r <sub>11</sub>	r <sub>12</sub>	...	...	...	r <sub>1n</sub>
A <sub>2</sub>	r <sub>21</sub>	r <sub>22</sub>	...	...	...	r <sub>2n</sub>
...	...	...	...	...	...	...
A <sub>m</sub>	r <sub>m1</sub>	r <sub>m2</sub>	...	...	...	r <sub>mn</sub>

İkinci işlem ise doğrusal max-min normalizasyon formülleri kullanılarak normalizasyonun gerçekleştirilmesidir. Bu işlem, maksimizasyon (fayda) yönlü kriterler için Denklem 3'e göre uygulanırken minimizasyon (maliyet) yönlü kriterler için Denklem 4'e göre uygulanmaktadır.

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

$$r_{ij} = \frac{\max x_{ij} - x_{ij}}{\max x_{ij} - \min x_{ij}} \quad (4)$$

**3. Adım:** Bu adımda her bir kriterin yüzde değerleri Denklem 5 yardımıyla hesaplanmaktadır. Bu sayede kriterlerin standart sapmalarının yüzdesi olarak ortalama kare değeri belirlendiğinden, veriler arasındaki boyut farkından doğabilecek boşluk ortadan kaldırılmaktadır.

$$PV_{ij} = \left| \ln \left( \frac{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m r_{ij}^2}{m}}}{\sigma} \right) \right| \cdot 100 \quad (5)$$

**4. Adım:** Son adımda ise bir önceki adımda elde edilen değerler ( $PV_{ij}$ ) girdi olarak kullanılarak, Denklem 6 yardımıyla kriterlerin objektif önem ağırlıkları hesaplanmaktadır.

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

### 3. 2. COPRAS Yöntemi

Geleneksel yöntemlerden biri olarak görülen COPRAS, 1996 yılında Zavadskas ve Kaklauskas tarafından geliştirilmiştir. Karar alternatiflerinin önem ve fayda derecelendirmesini yaparak sıralama ve değerlendirme imkânı vermektedir. Diğer ÇKKV yöntemlerinden ayrılan kısmı ise karar alternatiflerini birbiri ile kıyaslarken, kıyasladığı alternatiflerin birbirine karşı durumlarının iyiliği ya da kötülüğünü yüzdesel olarak ortaya koymasındadır (Ayçin, 2023:64). 6 adımdan oluşan COPRAS yönteminin adımları sırasıyla aşağıda verilmektedir:

**1. Adım:** Yöntem,  $x_{ij}$  değerlerinden oluşan  $m$  tane alternatifin ve  $n$  tane kriterin bulunduğu karar matrisi oluşturularak başlamaktadır. Gerekli karar matrisi yukarıda (1) ifade edilmiştir.

**2. Adım:** Bu adımda standardize etme işlemi normalizasyon yoluyla yapılmaktadır. Denklem 7 kullanılarak uygulanan bu işlem, farklı birimlerdeki kriterlere ait değerlere uygulanarak değerler  $[0,1]$  aralığına getirilmektedir.

$$x_{ij}^* = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}}, \quad \forall j = 1, 2, \dots, n \quad (7)$$

**3. Adım:** Normalize işlemi tamamlanan matris elemanlarının tamamı tek tek değerlendirme kriterinin ağırlık değeri ( $w_j$ ) ile çarpılmaktadır. Denklem 8 kullanılarak yapılan bu işlem neticesinde yeni bir matris oluşturulmuş olup bu matrise ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi adı verilmektedir.

Normalize Karar Matrisinin Ağırlıklandırılması (D) (8)

$d_{11}$	$d_{12}$	...	...	...	$d_{1n}$
$d_{21}$	$d_{22}$	...	...	...	$d_{2n}$
...	...	...	...	...	...
$d_{m1}$	$d_{m2}$	...	...	...	$d_{mn}$

Normalize edilmiş karar matrisinin ağırlıklandırılmasında Denklem 9'dan yararlanılmaktadır.

$$d_{ij} = x_{ij}^* \cdot w_j \quad (9)$$

**4. Adım:** Bu adımda ağırlıklandırılmış normalize indeksler toplanmakta ve kriterlerin son elde edilen matristeki değerlerinin toplamı hesaplanmaktadır. Hesaplama maksimizasyon (fayda) yönlü kriterlerde yüksek değerler, minimizasyon (maliyet) yönlü kriterlerde ise düşük değerler tercih edilmektedir. Ağırlıklandırılmış normalize karar matrisinde, fayda kriterlerine ait değerlerin toplamı  $S_{+i}$ , maliyet kriterlerine ait olanlar ise  $S_{-i}$  ile ifade edilmektedir. Bu işlemlerde Denklem 10 ve 11 kullanılmaktadır.

$$S_{+i} = \sum_{j=1}^k d_{+ij} ; j = 1, 2, \dots, k \quad (10)$$

$S_{+j}$ , maksimizasyon (fayda) yönlü kriterler için ağırlıklandırılmış normalize karar matrisindeki değerlerin toplamı.

$$S_{-i} = \sum_{j=k+1}^n d_{-ij} ; j = k+1, k+2, \dots, n \quad (11)$$

$S_{-j}$ , minimizasyon (maliyet) yönlü kriterler için ağırlıklandırılmış normalize karar matrisindeki değerlerin toplamı.

**5. Adım:** Denklem 12 yardımıyla her karar alternatifi için göreceli önem değeri  $Q_i$  elde edilmektedir.

$$Q_i = S_{+i} + \frac{S_{-\min} \sum_{i=1}^m S_{-i}}{S_{-i} \sum_{i=1}^m \frac{S_{-\min}}{S_{-i}}} \quad (12)$$

Hesaplama sonucunda elde edilen en büyük ( $Q_i$ ) değerli karar alternatifi, göreceli olarak en üstün seçenek ( $Q_{\max}$ ) olarak kabul edilmektedir.

**6. Adım:** Son aşama olan bu adımda, Denklem 13 uygulanarak tek tek karar alternatiflerinin performans indeks değerleri ( $P_i$ ) hesaplanmaktadır.

$$P_i = \frac{Q_i}{Q_{\max}} \cdot 100 \quad (13)$$

Elde edilen ( $P_i$ ) performans indekslerinden 100'e en yakın olan alternatif en iyi seçenek olarak belirlenmekte ve tüm alternatifler azalan sıraya göre sıralanmaktadır.

### 3.3. TOPSIS Yöntemi

1980 yılında Hwang ve Yoon tarafından ortaya atılan bu yöntem alternatifleri ideal çözüme olan yakınlıklarına göre sıralamayı esas almaktadır (Ayçin, 2023: 291). Yöntem, ideal çözüme en yakın ve negatif ideal çözüme en uzak alternatifi tercih etmekte, ancak bu uzaklıkların göreceli önemini dikkate almamaktadır. Öklit mesafesine dayanan yaklaşım, rasyonelliği ve basit hesaplama yapısı vb. nedenlerle literatürde yaygın olarak kullanılmaktadır (Ertuğrul ve Özçil, 2024: 271). 6 adımdan oluşan TOPSIS yönteminin adımları sırasıyla aşağıda yer almaktadır (Hwang ve Yoon, 1980):

**Adım 1:** Yöntem karar matrisi ile başlamaktadır. Aşağıda  $x_{ij}$  değerlerinden oluşan  $m$  tane alternatif ve  $n$  tane kriterin bulunduğu karar matrisi yukarıda (1) ifade edildiği şekildedir.

**Adım 2:** Bir önceki adımda elde edilen karar matrisinin normalizasyonu ile standart karar matrisi ( $R$ ) elde edilmektedir. Bu işlem adımının nasıl gerçekleştirildiği Denklem 14 de sunulmuş olup, her bir  $x_{ij}$  değerinin karesi alınarak elde edilen değer toplanmaktadır. Bu sayede sütun toplamları elde edilmektedir. Ardından her bir  $x_{ij}$  değeri bağlı olduğu sütunun toplamının kareköküne bölünerek normalizasyon işlemi gerçekleştirilmektedir.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{k=1}^m x_{kj}^2}} \quad i=1, 2, \dots, m \quad j=1, 2, \dots, n \quad (14)$$

Aşağıda,  $r_{ij}$  değerlerinin hesaplanması sonrası oluşturulan standart karar matrisinin ( $R$ ) genel gösterimi yer almaktadır.

$$\text{Standart Karar Matrisi (R)} \quad (15)$$

Alternatif / Kriter	$C_1$	$C_2$	...	...	...	$C_n$
$A_1$	$r_{11}$	$r_{12}$	...	...	...	$r_{1n}$
$A_2$	$r_{21}$	$r_{22}$	...	...	...	$r_{2n}$
...	...	...	...	...	...	...

$A_m$	$r_{m1}$	$r_{m2}$	...	...	...	$r_{mn}$
-------	----------	----------	-----	-----	-----	----------

**Adım 3:** Bu aşamada,  $\sum_{i=1}^n w_i=1$  koşulu sağlanacak şekilde kriter ağırlıkları belirlenmektedir. Aşağıda belirlenen ağırlıkların ve normalize edilmiş değerlerin çarpılması ile elde edilen Standart Karar Matrisi (V) gösterilmektedir.

Ağırlıklandırılmış Standart Karar Matrisi (V) (16)

$w_1 r_{11}$	$w_2 r_{12}$	...	...	...	$w_n r_{1n}$
$w_1 r_{21}$	$w_2 r_{22}$	...	...	...	$w_n r_{2n}$
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
$w_1 r_{m1}$	$w_2 r_{m2}$	...	...	...	$w_n r_{mn}$

**Adım 4:** Yöntemin dördüncü adımında yukarıda elde ettiğimiz Ağırlıklandırılmış Standart Karar Matrisinden yola çıkarak Pozitif ( $A^+$ ) ve Negatif ( $A^-$ ) ideal çözüm değerleri belirlenmektedir. Maksimizasyon yönlü kriterlerde sütunların en büyük, minimizasyon yönlü kriterlerde ise sütunların en küçük değerleri seçilerek pozitif ideal çözüm seti Denklem 17'de gösterildiği şekilde oluşturulmaktadır.

$$A^+ = \{(\max_i v_{ij} \mid j \in J), (\min_i v_{ij} \mid j \in J')\} \quad A^+ = \{v_1^*, v_2^*, \dots, v_n^*\} \quad (17)$$

Negatif ideal çözüm seti oluşturulurken, maksimizasyon yönlü kriterler için sütunların en küçük; minimizasyon yönlü kriterler için ise sütunların en büyük değerleri seçilir. Bu değerler Denklem 18'de ifade edilmektedir

$$A^- = \{(\min_i v_{ij} \mid j \in J), (\max_i v_{ij} \mid j \in J')\} \quad A^- = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-\} \quad (18)$$

Denklem 17 ve Denklem 18'de yer alan J ifadesi maksimizasyon yönlü ve J' ifadesi minimizasyon yönlü kriter gruplarını ifade etmektedir.

**Adım 5:** Bu aşamada Denklem 19 kullanılarak Öklidyen Uzaklık Yaklaşımı uygulanmaktadır. Bu sayede her bir karar alternatifinin pozitif ideal ve negatif ideal çözüm setinden sapmaları hesaplanmaktadır.

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^n (x_{ik} - x_{jk})^2} \quad (19)$$

$x_{ik}$  i gözlemin k değişken değerini,  $x_{jk}$  j gözlemin k değişken değerini ve n değişken sayısını ifade etmektedir.

Yöntemde her bir karar alternatifi için ideal ve ideal olmayan noktalara olan uzaklığın hesaplanabilmesi için Denklem 20 ve Denklem 21 kullanılmaktadır.

$$\text{Pozitif İdeal Uzaklık: } S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^*)^2} \quad (20)$$

$$\text{Negatif İdeal Uzaklık: } S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \quad (21)$$

Pozitif İdeal Uzaklık ( $S_i^+$ ) ve Negatif İdeal Uzaklık ( $S_i^-$ ) olarak adlandırılan bu ölçülerin sayısı, karar alternatifinin sayısına eşit olmaktadır.

**Adım 6:** Yöntemin uygulaması ideal çözüme göreceli yakınlık hesaplanarak son bulur. Pozitif ideal çözüme göreceli yakınlık ( $C_i^*$ ), negatif ideal uzaklığın toplam uzaklığa oranı ile elde edilmektedir. Bu hesaplama Denklem 22’de gösterilmektedir.

$$C_i^* = \frac{s_i^-}{s_i^- + s_i^+} \quad (22)$$

$C_i^*$  değeri yorumlanırken aşağıda bulunan kıstaslara dikkat edilmesi gerekmektedir:

$C_i^*$  değeri,  $0 \leq C_i^* \leq 1$  aralığında değer almaktadır.

$C_i^*=1$  ise ilgili karar alternatifinin pozitif ideal çözüme mutlak yakınlığını göstermektedir.

$C_i^*=0$  ise ilgili karar alternatifinin negatif ideal çözüme mutlak yakınlığını göstermektedir.

#### 4. ANALİZ SONUÇLARI

Yöntemin uygulamasında, Denklem 1’de gösterildiği üzere gerekli veriler elde edilmiş olup başlangıç karar matrisi oluşturularak Tablo 3’te sunulmuştur.

**Tablo 1. Başlangıç Karar Matrisi**

Yön	Mak	Mak	Mak	Mak	Mak	Min	Min	Mak	Min
A/K	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
AVTUR	6,83	0,56	0,65	2,07	0,60	18,27	15,45	9,19	14,38
AYCES	1,00	-2,96	-3,68	22,35	18,35	26,47	20,93	8,18	-1,38
BIGCH	0,82	6,30	12,35	19,97	13,99	100,67	50,17	6,10	12,38
BYDNR	1,17	-4,69	-9,07	8,29	-7,30	109,14	52,19	5,70	34,66
ETILR	1,35	5,17	12,36	2,75	12,86	128,69	56,27	6,13	18,26
MAALT	5,67	-3,76	-4,45	2,72	5,03	17,03	14,55	9,13	68,51
MERIT	3,05	4,44	4,54	55,29	63,57	0,23	0,23	460,88	19,52
PKENT	1,67	12,59	15,33	49,62	50,57	21,49	17,69	12,30	-17,62
TABGD	1,86	7,86	12,17	22,64	24,77	53,73	34,95	8,22	37,83
TEKTU	0,21	-5,76	-7,67	-0,11	-0,24	33,13	24,88	5,96	14,43
ULAS	1,40	1,96	3,53	-28,32	14,21	40,99	29,07	7,05	-38,57

Başlangıç karar matrisinde yer alan değerler Denklem 3 ve 4 kullanılarak normalize edilmiş ve Tablo 4’te sunulmuştur.

**Tablo 2. Normalize Karar Matrisi**

A/K	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
AVTUR	1,00	0,34	0,40	0,36	0,11	0,86	0,73	0,01	0,51
AYCES	0,12	0,15	0,22	0,61	0,36	0,80	0,63	0,01	0,65
BIGCH	0,09	0,66	0,88	0,58	0,30	0,22	0,11	0,00	0,52
BYDNR	0,14	0,06	0,00	0,44	0,00	0,15	0,07	0,00	0,32

<b>ETILR</b>	0,17	0,60	0,88	0,37	0,28	0,00	0,00	0,00	0,47
<b>MAALT</b>	0,82	0,11	0,19	0,37	0,17	0,87	0,74	0,01	0,00
<b>MERIT</b>	0,43	0,56	0,56	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,46
<b>PKENT</b>	0,22	1,00	1,00	0,93	0,82	0,83	0,69	0,01	0,80
<b>TABGD</b>	0,25	0,74	0,87	0,61	0,45	0,58	0,38	0,01	0,29
<b>TEKTU</b>	0,00	0,00	0,06	0,34	0,10	0,74	0,56	0,00	0,51
<b>ULAS</b>	0,18	0,42	0,52	0,00	0,30	0,68	0,49	0,00	1,00

Normalize karar matrisi elde edildikten sonra Denklem 5 uygulanarak  $PV_{ij}$  yüzdelerik değerleri tek tek her kriter için hesaplanarak Tablo 5’te sunulmuştur.

**Tablo 3. Yüzdelerik Değerler Matrisi ( $PV_{ij}$ )**

<b>A/K</b>	<b>K1</b>	<b>K2</b>	<b>K3</b>	<b>K4</b>	<b>K5</b>	<b>K6</b>	<b>K7</b>	<b>K8</b>	<b>K9</b>
<b>AVTUR</b>	1,00	0,12	0,16	0,13	0,01	0,74	0,53	0,00	0,26
<b>AYCES</b>	0,01	0,02	0,05	0,37	0,13	0,63	0,40	0,00	0,43
<b>BIGCH</b>	0,01	0,43	0,77	0,33	0,09	0,05	0,01	0,00	0,27
<b>BYDNR</b>	0,02	0,00	0,00	0,19	0,00	0,02	0,01	0,00	0,10
<b>ETILR</b>	0,03	0,35	0,77	0,14	0,08	0,00	0,00	0,00	0,22
<b>MAALT</b>	0,68	0,01	0,04	0,14	0,03	0,76	0,55	0,00	0,00
<b>MERIT</b>	0,18	0,31	0,31	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,21
<b>PKENT</b>	0,05	1,00	1,00	0,87	0,67	0,70	0,47	0,00	0,65
<b>TABGD</b>	0,06	0,55	0,76	0,37	0,20	0,34	0,14	0,00	0,08
<b>TEKTU</b>	0,00	0,00	0,00	0,11	0,01	0,55	0,31	0,00	0,26
<b>ULAS</b>	0,03	0,18	0,27	0,00	0,09	0,47	0,24	0,00	1,00
<b>PV<sub>ij</sub></b>	31,29	48,54	52,70	71,39	40,77	72,27	59,36	0,47	75,37

Son adım olarak objektif önem ağırlıkları Denklem 6 yardımıyla hesaplanarak Tablo 6’da sunulmuştur.

**Tablo 4. Objektif Önem Ağırlıkları**

	<b>K1</b>	<b>K2</b>	<b>K3</b>	<b>K4</b>	<b>K5</b>	<b>K6</b>	<b>K7</b>	<b>K8</b>	<b>K9</b>
<b>W<sub>j</sub></b>	6,92	10,73	11,66	15,79	9,02	15,98	13,13	0,10	16,67

Elde edilen sonuçlar ışığında, en önemli kriter olarak Genel Yönetim Giderleri Büyümesi (K9) belirlenirken, Altman-Z Skor (K8) en düşük ağırlığa sahip kriter olarak belirlenmiştir. Bu durumun, turizm endeksi verileri ile ilgili varyansın düşük olabileceği ya da çalışma kapsamına dahil edilen diğer kriterlere göre ayırt edici özelliğinin daha düşük olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ancak her ne kadar düşük ağırlıklandırma almış olursa olsun, uzun vadede finansal sürdürülebilirlik ve iflas riski ile birlikte holistik bir bakış açısı sunduğundan modelde kalması önem arz etmektedir. En önemli kriter olarak Genel Yönetim Giderleri Büyümesi (K9) görünse de

Toplam Borç/Özsermaye (K6) ile Özsermaye Karlılığı (K4) kriterleri de oldukça yüksek skorlar alarak 2. ve 3. sırada yer almaktadır. LOPCOW yöntemi sonucunda ağırlıklandırılmaların yüzdesel sıralaması; Genel Yönetim Giderleri Büyümesi (K9), Toplam Borç/Özsermaye (K6), Özsermaye Karlılığı (K4), Finansal Kaldıraç Oranı (K7), Aktif Büyüme (K3), Aktif Karlılık (K2), Özsermaye Büyümesi (K5), Cari Oran (K1), Altman-Z Skor (K8) şeklinde ortaya çıkmaktadır.

#### 4.2. COPRAS Yöntemi Sonuçları

Yöntem adımlarının başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için Denklem 1’de belirtilen karar matrisi oluşturulmakta, kriter ağırlıkları LOPCOW yönteminde belirlenen değerlere göre modele dahil edilmektedir. Başlangıç Karar Matrisi’nin belirlenmesi normalizasyon işlemi yapılarak Tablo 7’de sunulmuştur.

**Tablo 7. Normalize Edilmiş Karar Matrisi**

A/K	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
AVTUR	0,27	0,03	0,02	0,01	0,00	0,03	0,05	0,02	0,09
AYCES	0,04	-0,14	-0,10	0,14	0,09	0,05	0,07	0,02	-0,01
BIGCH	0,03	0,29	0,34	0,13	0,07	0,18	0,16	0,01	0,08
BYDNR	0,05	-0,22	-0,25	0,05	-0,04	0,20	0,16	0,01	0,21
ETILR	0,05	0,24	0,34	0,02	0,07	0,23	0,18	0,01	0,11
MAALT	0,23	-0,17	-0,12	0,02	0,03	0,03	0,05	0,02	0,42
MERIT	0,12	0,20	0,13	0,35	0,32	0,00	0,00	0,86	0,12
PKENT	0,07	0,58	0,43	0,32	0,26	0,04	0,06	0,02	-0,11
TABGD	0,07	0,36	0,34	0,14	0,13	0,10	0,11	0,02	0,23
TEKTU	0,01	-0,27	-0,21	0,00	0,00	0,06	0,08	0,01	0,09
ULAS	0,06	0,09	0,10	-0,18	0,07	0,07	0,09	0,01	-0,24

Normalize Edilmiş Karar Matrisi’nin elde edilmesinden sonra, Denklem 9’da gösterildiği üzere matris elemanları ile her bir değerlendirme kriterinin ağırlık değerleri çarpılarak Ağırlıklandırılmış Normalize Karar Matrisi elde edilmektedir. Elde edilen değerler Tablo 8’de sunulmuştur.

**Tablo 8. Ağırlıklandırılmış Normalize Karar Matrisi**

A/K	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
AVTUR	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01
AYCES	0,00	-0,01	-0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
BIGCH	0,00	0,03	0,04	0,02	0,01	0,03	0,02	0,00	0,01
BYDNR	0,00	-0,02	-0,03	0,01	0,00	0,03	0,02	0,00	0,04
ETILR	0,00	0,03	0,04	0,00	0,01	0,04	0,02	0,00	0,02
MAALT	0,02	-0,02	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,07
MERIT	0,01	0,02	0,01	0,06	0,03	0,00	0,00	0,00	0,02
PKENT	0,00	0,06	0,05	0,05	0,02	0,01	0,01	0,00	-0,02

<b>TABGD</b>	0,01	0,04	0,04	0,02	0,01	0,02	0,01	0,00	0,04
<b>TEKTU</b>	0,00	-0,03	-0,02	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01
<b>ULAS</b>	0,00	0,01	0,01	-0,03	0,01	0,01	0,01	0,00	-0,04

Elde edilen veriler ışığında, Denklem 10 kullanılarak fayda (maksimum) yönlü kriterler ( $S_{+i}$ ), Denklem 11 yardımıyla maliyet (minimum) yönlü kriterler ( $S_{-i}$ ) toplanarak hesaplanmaktadır. Ardından Denklem 12 yardımıyla karar alternatifleri için göreceli önem değerleri ( $Q_i$ ) belirlenmekte ve son olarak Denklem 13 uygulanarak performans indeks değerleri ( $P_i$ ) hesaplanarak sıralama yapılmaktadır. Hesaplanan değerler ve elde edilen sıralama sonuçları Tablo 9’da sunulmuştur.

**Tablo 9. Hesaplanan Değerler ve Sıralama Sonuçları**

A/K	S+i	S-i	S-min	$\sum S-i$	S-min/S-i	$\sum S-min/S-i$	Qi	Pi	Sıralama
<b>AVTUR</b>	0,03	0,03	-0,02	0,46	-0,59	0,58	-0,44	-15,00	9
<b>AYCES</b>	0,01	0,01			-1,04		-0,82	-27,87	11
<b>BIGCH</b>	0,10	0,06			-0,25		-0,10	-3,30	5
<b>BYDNR</b>	-0,04	0,09			-0,18		-0,18	-6,24	7
<b>ETILR</b>	0,08	0,08			-0,20		-0,08	-2,64	4
<b>MAALT</b>	-0,01	0,08			-0,19		-0,16	-5,59	6
<b>MERIT</b>	0,13	0,02			-0,77		-0,48	-16,38	10
<b>PKENT</b>	0,19	0,00			3,47		2,94	100,00	1
<b>TABGD</b>	0,12	0,07			-0,23		-0,06	-2,10	3
<b>TEKTU</b>	-0,05	0,03			-0,45		-0,41	-13,90	8
<b>ULAS</b>	0,00	-0,02			1,00		0,79	27,05	2

Yapılan analiz neticesinde COPRAS yöntemine göre en üstün performans gösteren şirket PKENT olurken, en düşük performans ile son sırada AYCES yer almaktadır. Yöntem sonucunda ulaşılan sıralama ise en iyiden en kötüye doğru; PKENT, ULAS, TABGD, ETILR, BIGCH, MAALT, BYDNR, TEKTU, AVTUR, MERIT ve AYCES şeklinde belirlenmiştir.

### 4.3. TOPSIS Yöntemi Sonuçları

Yöntemin uygulamasında ilk adım Başlangıç Karar Matrisi oluşturulması ve LOPCOW yönteminde belirlenen ağırlıkların modele dahil edilmesidir. Aşağıdaki hesaplamalar COPRAS yöntemi başlangıcında ağırlıkları modele dahil edilmiş Başlangıç Karar Matrisi üzerinden devam ettirilmektedir. Denklem 14 kullanılarak normalize işlemi yapılarak Tablo 10’da sunulmuştur.

**Tablo 10. Normalize Karar Matrisi**

A/K	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
<b>AVTUR</b>	46,64	0,31	0,43	4,30	0,37	333,75	238,60	84,45	206,67
<b>AYCES</b>	0,99	8,75	13,58	499,72	336,80	700,79	438,12	66,89	1,90
<b>BIGCH</b>	0,68	39,70	152,49	398,76	195,63	10135,26	2516,82	37,24	153,25
<b>BYDNR</b>	1,37	21,98	82,31	68,73	53,24	11912,30	2723,37	32,48	1201,37

<b>ETILR</b>	1,84	26,69	152,82	7,55	165,47	16559,92	3166,51	37,54	333,31
<b>MAALT</b>	32,16	14,13	19,78	7,41	25,32	290,03	211,76	83,44	4693,84
<b>MERIT</b>	9,30	19,67	20,57	3056,65	4041,33	0,05	0,05	212406,29	381,12
<b>PKENT</b>	2,78	158,51	235,16	2462,38	2557,59	461,86	312,91	151,26	310,40
<b>TABGD</b>	3,45	61,72	148,14	512,62	613,42	2887,37	1221,69	67,60	1430,96
<b>TEKTU</b>	0,05	33,21	58,78	0,01	0,06	1097,41	619,21	35,49	208,25
<b>ULAS</b>	1,96	3,84	12,46	802,14	202,03	1680,15	845,23	49,64	1487,94
<b>Karekök</b>	10,06	19,71	29,94	88,43	90,51	214,61	110,88	461,58	102,02

Normalize işlemi tamamlandıktan sonra Standart Karar Matrisi oluşturulduktan sonra değerlerin belirlenen ağırlıklar ile çarpılması sonucu Ağırlıklandırılmış Karar Matrisi elde edilmektedir. Elde edilen değerler Tablo 11'de gösterilmektedir.

**Tablo 11. Ağırlıklandırılmış Standart Karar Matrisi**

A/K	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
<b>AVTUR</b>	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,02
<b>AYCES</b>	0,01	-0,02	-0,01	0,04	0,02	0,02	0,02	0,00	0,00
<b>BIGCH</b>	0,01	0,03	0,05	0,04	0,01	0,07	0,06	0,00	0,02
<b>BYDNR</b>	0,01	-0,03	-0,04	0,01	-0,01	0,08	0,06	0,00	0,06
<b>ETILR</b>	0,01	0,03	0,05	0,00	0,01	0,10	0,07	0,00	0,03
<b>MAALT</b>	0,04	-0,02	-0,02	0,00	0,01	0,01	0,02	0,00	0,11
<b>MERIT</b>	0,02	0,02	0,02	0,10	0,06	0,00	0,00	0,00	0,03
<b>PKENT</b>	0,01	0,07	0,06	0,09	0,05	0,02	0,02	0,00	-0,03
<b>TABGD</b>	0,01	0,04	0,05	0,04	0,02	0,04	0,04	0,00	0,06
<b>TEKTU</b>	0,00	-0,03	-0,03	0,00	0,00	0,02	0,03	0,00	0,02
<b>ULAS</b>	0,01	0,01	0,01	-0,05	0,01	0,03	0,03	0,00	-0,06

Ağırlıklandırılmış Standart Karar Matrisinden hareketle, Denklem 17 ile pozitif ( $A^*$ ) ve Denklem 18 ile negatif ( $A^-$ ) İdeal Çözüm Değerleri belirlenmektedir. Belirlenen değerler Tablo 12'de sunulmuştur.

**Tablo 12. İdeal Çözüm Değerleri**

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
<b>Pozitif İdeal Çözüm</b>	0,05	0,07	0,06	0,10	0,06	0,00	0,00	0,00	-0,06
<b>Negatif İdeal Çözüm</b>	0,00	-0,03	-0,04	-0,05	-0,01	0,10	0,07	0,00	0,11

Yapılan bu işlemlerin ardından Denklem 19 kullanılarak Öklidyen Uzaklık Yaklaşımı uygulanmaktadır. Bu yaklaşım uygulanırken, pozitif ideal uzaklık için Denklem 20 ve negatif ideal uzaklık için Denklem 21 baz alınarak işlem yapılmaktadır. Elde edilen sonuçlar Tablo 13'te sunulmuştur.

**Tablo 13. Pozitif ve Negatif İdeal Uzaklık Değerleri**

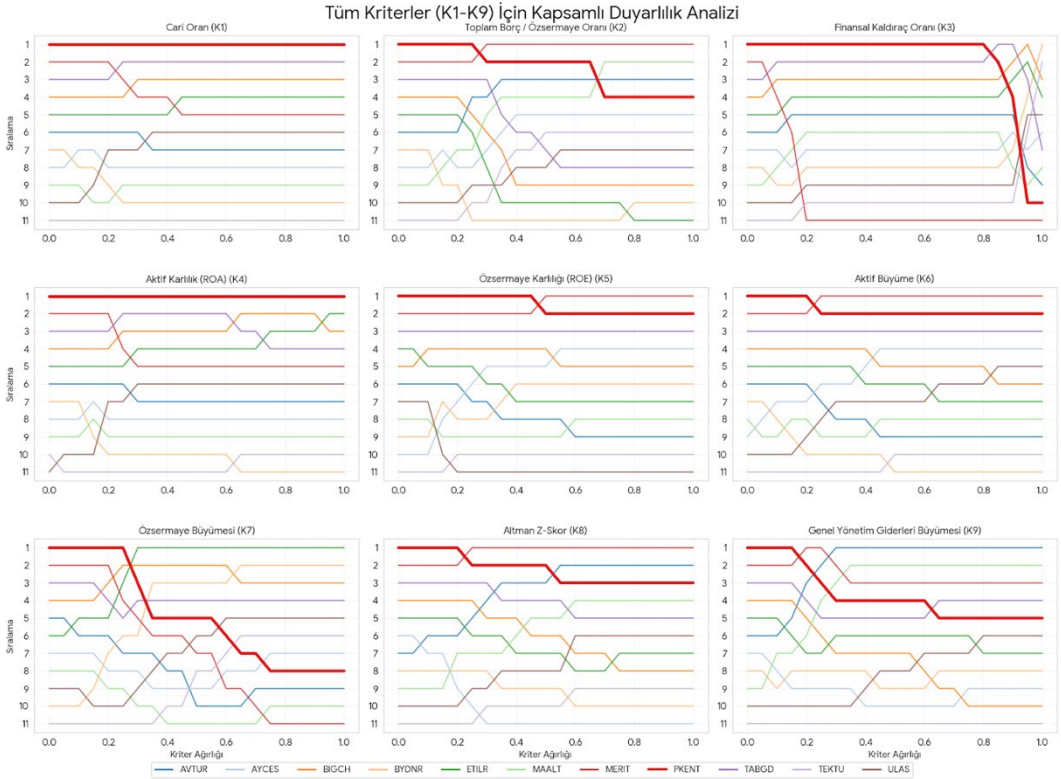
	Si*	Si-	Ci*	Sıralama	Sıralama
<b>AVTUR</b>	0,17	0,16	0,48	7	9
<b>AYCES</b>	0,16	0,17	0,53	3	11
<b>BIGCH</b>	0,16	0,17	0,51	5	5
<b>BYDNR</b>	0,24	0,09	0,27	11	7
<b>ETILR</b>	0,19	0,14	0,43	8	4
<b>MAALT</b>	0,24	0,12	0,33	10	6
<b>MERIT</b>	0,12	0,23	0,67	2	10
<b>PKENT</b>	0,06	0,26	0,82	1	1
<b>TABGD</b>	0,16	0,17	0,51	6	3
<b>TEKTU</b>	0,21	0,13	0,39	9	8
<b>ULAS</b>	0,18	0,20	0,52	4	2

Yöntemin son adımında, ideal çözüme olan göreceli yakınlıklar Denklem 22 ile hesaplanmaktadır. Hesaplanan değerler ve sıralamalar Tablo 15'te sunulmaktadır.

Yapılan analiz sonuçları TOPSIS yöntemi özelinde değerlendirildiğinde, en yüksek performans göstererek ilk sıraya yerleşen şirketin PKENT olduğu, en düşük performans göstererek en son sırada olan şirketin BYDNR olduğu gözlenmektedir. En iyiden en kötüye doğru uygulanan yöntem özelinde sıralamanın geneli ise: PKENT, MERIT, AYCES, ULAS, BIGCH, TABGD, AVTUR, ETILR, TEKTU, MAALT ve BYDNR şeklindedir.

## 5. DUYARLILIK ANALİZİ

ÇKKV problemlerinde, elde edilen sıralama sonuçlarının güvenilirliği ve seçilen en iyi alternatifin kararlılığının analiz edilmesi adına, önerilen hibrit modelin tutarlılığı test edilmiştir. Bu analiz kapsamında, modelde yer alan 9 kriterin her biri için ağırlık katsayıları sistematik bir şekilde %0 ile %100 aralığında değiştirilmiştir. Böylece, olası tüm ağırlıklandırma kombinasyonlarının sıralama üzerindeki etkisi bütüncül bir yaklaşımla incelenmiştir. Analizin temel amacı, kriterlerin önem derecelerindeki olası değişimlerin belirlenen en iyi alternatifini nasıl etkilediğini gözlemlemektir. Analiz neticesinde değişen kriter ve alternatif seçimleri Şekil 4'te sunulmuştur.



**Şekil 4.** Duyarlılık Analizi

Yapılan analiz sonuçları değerlendirildiğinde PKENT'in çalışmaya dahil edilen kriterlerin yedisinde değişimlerden etkilenmediği ve ilk sıradaki yerini koruduğu görülmektedir. Toplam Borç/Özsermaye ve Altman Z-Score kriterlerinde, ağırlık katsayısının yaklaşık %25 eşliğinin üzerine çıkması durumunda sıralamanın değiştiği gözlemlenmiştir. Orta ve alt sıradaki alternatiflerde ise görülen değişimler finansal performans skorlarının birbirine olan yakınlığının sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır. Analiz sonucunda modelin en iyi alternatifi seçme gücünün, ağırlıklandırma tercihinden bağımsız olarak yüksek bir başarı düzeyinde olduğu ifade edilebilmektedir. Literatürde sonuçların doğrulanması amacıyla bazen ek sıralama yöntemlerine (VIKOR, EDAS, MABAC vb.) başvurulduğu görülmektedir. Bu çalışmada kullanılan TOPSIS yöntemi "Vektör Normalizasyonu" tekniğine, COPRAS yöntemi ise "Lineer Normalizasyon" fonksiyonuna dayanmakta olup literatürdeki diğer yöntemlerin (Örn: VIKOR veya EDAS) matematiksel altyapıları da temelde bu iki ana yaklaşımın türevleridir. Dolayısıyla, birbirini matematiksel yapı olarak tamamlayan bu iki güçlü yöntemin (TOPSIS ve COPRAS) kullanılması, sonuçların tutarlılığını test etmek için yeterli ve temsil edici olarak değerlendirilmiştir. Ek olarak, çalışmanın ana katkılarından biri, verinin iç yapısını dikkate alan LOPCOW ağırlıklandırma yönteminin kullanılmasıdır. Sonuçları çok sayıda farklı sıralama yöntemiyle test etmek, çalışmanın odağını ağırlıklandırma başarısından uzaklaştırıp yöntem kıyaslamasına kaydırma riski taşımaktadır. Bu nedenle, 9 kriterin tamamını kapsayan detaylı duyarlılık analizi sonuçların sağlamlığını test eden güçlü kanıt sunmaktadır.

## 6. SONUÇ

Günümüzde özellikle turizm sektörünün ekonomik dalgalanmalara karşı yüksek duyarlılık göstermesi, işletmelerin finansal performanslarının detaylı değerlendirilmesini gerekli kılmaktadır. Bu bağlamda ÇKKV yöntemleri, farklı finansal göstergelerin birlikte analiz edilmesine olanak sunarak karar vericilere bütüncül bakış açısı sunmaktadır. Böylece, hem turizm sektörünün mevcut finansal görünümüne dair güncel bulgular elde edilmiş hem de ÇKKV literatürüne yöntemsel çeşitlilik açısından katkı sağlanmıştır.

Çalışmada XTRZM bünyesinde işlem gören şirketlerin 2024 yılı finansal verileri ÇKKV yöntemleri ile analiz edilmiştir. Hibrit bir çalışma kurgulanmış olup, ağırlıklandırmalar objektif tabanlı LOPCOW yöntemi ile yapılırken, performans sıralamalarında COPRAS ve TOPSIS yöntemlerinden faydalanılmaktadır. LOPCOW yönteminin negatif değerlerdeki avantajlı durumu dikkate alındığında, çalışmaya dahil edilen veri setinde negatif değerlerin de bulunması yöntemsel seçimi güçlendirmektedir. Ek olarak, çalışma alan yazında bu yöntemlerin entegre kullanılması vesilesiyle özgünlük kazanmaktadır. Veri setinin farklı yöntemler ile analiz edilmesi ve elde edilen sonuçların sunulmasının araştırmacılar, akademisyenler, yatırımcılar ve karar vericiler açısından önem arz ettiği düşünülmektedir.

Çalışmaya değerlendirme kriterleri olarak: Cari Oran, Aktif Karlılığı, Aktif Büyüme, Özsermaye karlılığı, Özsermaye Büyümesi, Toplam Borç / Özsermaye, Finansal Kaldıraç Oranı, Altman Z-Skor ve Genel Yönetim Giderleri Büyümesi dâhil edilmiştir. Çalışmanın özgünlüğünü oluşturan bir diğer unsur, kriter seçiminde literatürde yaygın olarak kullanılmayan ya da performans sıralamasında daha sınırlı bilgi sağlayan finansal göstergelerin tercih edilmesidir. Kriterler, finansal ekosistemde fazlaca araştırılan likidite, borçluluk, kârlılık, büyüme, iflas riski ve verimlilik unsurları dikkate alınarak seçilmiştir. LOPCOW yöntemi sonucunda ağırlıkları belirlenen kriterlere bakıldığında Genel Yönetim Giderleri Büyümesi (K9) en önemli, Altman-Z Skor (K8) en düşük önem düzeyine sahip olarak dikkat çekmektedir. Her ne kadar Altman-Z Skor (K8) değeri önem arz etmeyecek kadar küçük olsa da finansal sürdürülebilirlik ve iflas riski hakkında sunduğu bütüncül bakış açısı nedeniyle çalışma dâhilinde tutulmasına karar verilmiştir. Objektif ağırlıklandırma sonucundaki önem düzeylerine göre sıralama ise Genel Yönetim Giderleri Büyümesi (K9), Toplam Borç/Özsermaye (K6), Özsermaye Karlılığı (K4), Finansal Kaldıraç Oranı (K7), Aktif Büyüme (K3), Aktif Karlılık (K2), Özsermaye Büyümesi (K5), Cari Oran (K1), Altman-Z Skor (K8) şeklindedir. Performans düzeylerinin sıralanması adına uygulanan COPRAS ve TOPSIS yöntemlerinde ise ağırlıkları belirlenmiş olan kriterler gerekli adımlara tabi tutularak analizler gerçekleştirilmiştir.

COPRAS yöntemi ile elde edilen sonuçlara göre en iyiden en kötüye doğru sıralama; PKENT, ULAS, TABGD, ETILR, BIGCH, MAALT, BYDNR, TEKTU, AVTUR, MERIT ve AYCES iken, TOPSIS yöntemine göre; PKENT, MERIT, AYCES, ULAS, BIGCH, TABGD, AVTUR, ETILR, TEKTU, MAALT ve BYDNR şeklindedir. Performans sıralamalarına bakıldığında PKENT ve BIGCH şirketlerinin sıralamalarının değişmemesi, uygulanan yöntemler ve çalışmaya dâhil edilen kriterlerin bu iki şirket üzerinde benzer önceliklendirme ile çalıştığını göstermektedir. Diğer sıralamalara bakıldığında belirli şirketlerin (MERIT, AYCES) bariz yer değiştirdiği görülmektedir. Bu değişimler kullanılan yöntemler ve belirlenen kriterlerden kaynaklanmaktadır.

Bulgular incelendiğinde, her iki yöntemde de ilk sırada yer alan PKENT'in yüksek kârlılık oranları, güçlü likidite düzeyi ve düşük borçluluk yapısıyla öne çıktığı görülmektedir. Bu durum, firmanın finansal yapısındaki istikrarın performans sıralamasına doğrudan yansıdığını göstermektedir. Benzer şekilde, her iki yöntemde de 5. sırada yer alarak tutarlı bir performans gösteren BIGCH firmasının bu konumu, sürdürülebilir büyüme oranı ve dengeli finansal kaldıraç seviyesinden kaynaklanmaktadır. Özellikle TOPSIS yönteminde listenin sonlarında yer alan BYDNR ve MAALT firmalarının sergilediği düşük performans, yüksek borçluluk oranları ve yönetim giderlerindeki artış ile ilişkilendirilebilir. Söz konusu firmaların COPRAS yönteminde görece daha üst sıralarda kendine yer bulabilmesi ise COPRAS algoritmasının matematiksel yapısından

kaynaklanmaktadır. COPRAS yöntemi, fayda (maksimizasyon) kriterlerindeki yüksek münferit değerlerin (Örneğin MAALT'ın yüksek Altman Z-Skoru gibi), maliyet kriterlerindeki zayıflıkları kısmen telafi etmesine olanak tanımaktadır. Ancak TOPSIS yöntemi, ideal çözüme olan geometrik uzaklığı esas aldığı için, borçluluk gibi kritik kalemlerdeki negatif sapmaları daha sert cezalandırmakta ve bu firmaları listenin sonuna itmektedir. Bu bulgular, turizm sektöründeki firmaların performans farklılıklarının yalnızca yöntemsel değil, finansal yapı dinamiklerinden de etkilendiğini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda yöntemler arasındaki farklılık, bir uyumsuzluktan ziyade karar vericiye sunulan perspektifin zenginliği olarak değerlendirilmelidir. Finansal sürdürülebilirlik açısından risk minimizasyonunu önceleyen bir yaklaşım için TOPSIS yönteminin "cezalandırıcı" yapısı daha güvenli bir liman sunarken, firmanın potansiyel güçlü yönlerine odaklanan bir yaklaşım için COPRAS tamamlayıcı bir veri sağlamaktadır. Nihayetinde, matematiksel işleyişleri farklı olan bu iki yöntemin de "En İyi Alternatif - PKENT" şeklinde bir mutabakat sağlaması, kurulan modelin tutarlılığını ve amaca uygunluğunu kanıtlamaktadır. Elde edilen bulgular, yatırımcılar açısından turizm sektörü şirketlerinin finansal performansını değerlendirirken, likidite, kârlılık ve borçluluk gibi temel finansal göstergelerin öncelikli kriterler olarak dikkate alınmasının önemini vurgulamaktadır. Özellikle güçlü likidite ve sürdürülebilir kârlılık sergileyen firmaların yatırım kararlarında daha güvenilir seçenekler olarak öne çıktığı gözlenmiştir.

Çalışmanın sınırlılıkları değerlendirildiğinde, literatürdeki benzer çalışmalarla belirli yönlerden örtüşmekte, bazı yönlerden ise ayrılmakta olduğu görülmektedir. Ergül (2014), Özçelik ve Kandemir (2015) ile Erdoğan ve Yamaltdinova'nın (2018) çalışmaları, TOPSIS temelli performans analizlerinde turizm sektöründe borçluluk ve kârlılık göstergelerinin belirleyici olduğunu vurgulamış olup bu çalışma da benzer biçimde likidite ve kârlılığın performans sıralamasında öncelikli kriterler olduğunu göstermiştir. Çalışma literatürden farklılaşan önemli bir bulgu olarak "Genel Yönetim Giderleri Büyümesi" kriterinin özellikle alt sıralardaki işletmelerin performans kaybında kritik bir belirleyici olduğunu ortaya koymuştur. Soy Temür (2022) çalışmasında MAALT firmasının en yüksek performansla sahip olduğu belirtilmişken, bu çalışmada aynı firmanın daha düşük sırada yer alması, kullanılan dönem ve yöntem farklılıklarının sıralamalara etkisini ortaya koymaktadır. LOPCOW yöntemini kullanan Bektaş'ın (2023) ve Baykuş ve Bektaş'ın (2024) çalışmalarında kriter ağırlıklarının dönemsel ve sektörel farklılıklara göre değiştiği gözlenmiştir. Bu çalışma ise LOPCOW'un negatif değerlere duyarlılığı sayesinde daha dengeli bir ağırlıklandırma sağlaması bakımından literatüre yenilikçi bir yaklaşım sunmaktadır.

Çalışmanın metodolojik güvenilirliğini pekiştirmek ve belirlenen en iyi alternatifin (PKENT) kararlılığını test etmek amacıyla, revizyon aşamasında 9 kriteri içeren kapsamlı bir duyarlılık analizi uygulanmıştır. Analiz sonuçları, kriter ağırlıklarındaki sistematik değişimlere rağmen PKENT alternatifinin liderliğini %78 oranında (9 kriterin 7'sinde) koruduğunu göstermiştir. Liderliğin yalnızca "Toplam Borç/Özsermaye" ve "Altman Z-Score" kriterlerinin ağırlığının %25 eşiğinin üzerine çıkılması durumunda değişmesi ve mevcut model ağırlıklarının bu riskli bölgenin uzağında kalması, elde edilen sonucun matematiksel olarak güvenli, kararlı ve tutarlı bir zemine oturduğunu kanıtlamaktadır.

Ayrıca COPRAS ve TOPSIS yöntemlerinin birlikte kullanıldığı bu hibrit model, Say (2022) ve Gökdemir & Emel (2025) gibi çalışmalarda çoklu yöntem uygulamalarıyla benzer bir metodolojik çizgide olmakla birlikte, yalnızca turizm endeksi özelinde 2024 yılı verilerine dayalı özgün bir değerlendirme sunarak literatürdeki mevcut boşluğu doldurmaktadır. Bunun yanı sıra, çalışma politika yapıcılar açısından sektörde finansal dengenin sağlanması ve sürdürülebilir büyümenin desteklenmesi için düzenleyici önlemlerin gerekliliğini ortaya koymaktadır. Politika yapıcılar için, sektörün finansal kırılganlıklarını azaltmak amacıyla vergi teşvikleri, düşük faizli yatırım kredileri ve yeniden yapılandırma desteklerinin sağlanması sektöre fayda sağlayacak unsurlar olarak önerilebilir. Turizm sektörünün döviz dalgalanmalarına yüksek duyarlılığı göz önüne alındığında, finansal riskten korunma mekanizmalarının yaygınlaştırılması ve finansal okuryazarlığın artırılmasına yönelik kamu politikalarının geliştirilmesi, sektörün istikrarını

---

güçlendirecek bir diğer önemli adım olacaktır.

Literatüre katkı açısından çalışma, LOPCOW yöntemi ile objektif ağırlıklandırması yapılan kriterlerin COPRAS ve TOPSIS yöntemleri ile karşılaştırmalı olarak analiz edilmesini sağlamış; böylece turizm sektörüne özgü ÇKKV çalışmalarında gözlemlenen yöntemsel tekdüzelığe önemli bir alternatif sunmuştur. Bu hibrit yaklaşım, araştırmacılara ve sektör paydaşlarına şirketlerin finansal performansını daha nesnel, bütüncül ve karşılaştırmalı bir biçimde değerlendirme olanağı tanımakta ve turizm sektöründe finansal karar alma süreçlerine doğrudan rehberlik etmektedir. Sonuç olarak, bu çalışma, kapsamlara göre kriter seçimi, yöntemsel bütünlük ve belirli bir sektör özeline odaklanması ile diğer çalışmalardan ayrılarak literatüre katkı vermeyi amaçlamaktadır.

Aynı veri setine uygulanan farklı yöntemler neticesinde elde edilen bulgular, finansal paydaşlar açısından önem arz etmekte ve bundan sonra yapılacak çalışmalarda kriter belirlemenin önemini vurgulamaktadır. Ayrıca, hibrit olarak kullanılan yöntemler aracılığıyla turizm sektörü şirketlerinin değerlendirilmesinde nesnel bir zemin oluşturulmaktadır. Gelecek çalışmalarda analiz yöntemleri, kriterler, çalışmaya dâhil edilen dönem/dönemler değiştirilerek farklı derinliklerde incelemeler yapılabilir. Ayrıca, değişen dünyaya uyum sağlanarak sosyal ve çevresel performans ölçütleri eklenebilir. Bu durum sürdürülebilir finans anlayışı çerçevesinde daha holistik bir bakış açısı kazanmaya yardımcı olacaktır.

---

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış Bağlımsız

**Çıkar Çatışması:** Yazar(lar), bu makalenin araştırma, yazarlık ve/veya yayın süreci ile ilgili herhangi bir potansiyel çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

**Finansal Destek:** Yazar(lar) bu makalenin araştırılması, yazılması ve/veya yayınlanması için herhangi bir mali destek almamıştır.

**Etik Onay:** Bu makale, insan veya hayvanlar ile ilgili etik onay gerektiren herhangi bir araştırma içermemektedir. Çalışmada etik dışı bir husus bulunmadığını, araştırma ve yayın etiğine özenle uyulduğunu beyan ederiz.

**Yazar(lar) Katkısı:** Salih PARMAKSIZ (%50), Bayram Erkin AY (%50).

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

**Conflict of Interest:** The author(s) declare that there are no potential conflicts of interest regarding the research, authorship, and/or publication of this article.

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

**Ethical Approval:** This article does not contain any research requiring ethical approval related to human or animal subjects. We declare that there are no unethical aspects to this study and that we have carefully complied with research and publication ethics.

**Author(s) Contributions:** Salih PARMAKSIZ (%50), Bayram Erkin AY (%50).

---

## KAYNAKÇA

- Acer, A., Genç, T., & Dinçer, E. (2020). Türkiye’de Faaliyet Gösteren Bireysel Emeklilik Şirketlerinin Performansının Entropi ve COPRAS Yöntemi ile Değerlendirilmesi. *İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(1), 153-169. <https://doi.org/10.17336/igusbd.560975>
- Aslan, B. K. (2025). Türkiye’de Turizm ve Ekonomik Büyüme İlişkisi Üzerine Bir İnceleme (A Study on The Relationship Between Tourism and Economic Growth in Türkiye). *Journal of Tourism & Gastronomy Studies*, 13(1), 453-467. <https://doi.org/10.21325/jotags.2025.1567>
- Aslanova, D. (2025). Application of Investment Programs in Tourism Development. *International Journal Of Artificial Intelligence*, 1(1), 874-878. Retrieved from <https://inlibrary.uz/index.php/ijai/article/view/70972>
- Ayçin, E. (2019). *Çok Kriterli Karar Verme: Bilgisayar Uygulamalı Çözümler*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Ayçin, E. (2023). *Çok Kriterli Karar Verme: Bilgisayar Uygulamalı Çözümler*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Ayçin, E., & Bektaş, S. (2024). BIST Kocaeli Şehir Endeksinde Yer Alan Şirketlerin LOPCOW ve OPARA Yöntemleriyle Finansal Performanslarının Değerlendirilmesi. *Sinop Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(Eğitim Bilimleri Özel Sayısı), 1-24. <https://doi.org/10.30561/sinopusd.1551020>
- Balci, N., & Koba, Y. (2024). BIST Turizm Endeksinde İşlem Gören Firmaların COVID-19 Pandemisi Sonrası Finansal Performanslarının İncelenmesi | Financial Performance Evaluation of Firms Traded on BIST Tourism Index after COVID-19 Pandemic.
- Baykuş, O., & Bektaş, S. (2024). BIST Aracı Kurumlar (XAKUR) Endeksinde Yer Alan Şirketlerin Finansal Performanslarının Değerlendirilmesi. *Kırklareli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(2), 127-146. <https://doi.org/10.47140/kusbder.1543782>
- Bektaş, S. (2022). Türk Sigorta Sektörünün 2002-2021 Dönemi için MEREK, LOPCOW, COCOSO, EDAS ÇKKV Yöntemleri ile Performansının Değerlendirilmesi. *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi*, 16(2), 247-283.
- Bektaş, S. (2023). BIST Şehir Endekslerinde Yer Alan Firmaların Finansal Performanslarının ÇKKV Yöntemleriyle Değerlendirilmesi: WEBDA ve LOPCOW Yöntemleriyle XSDNZ Endeksi Örneği. In *Finansal Piyasaların Evrimi: Bankacılık, Risk Yönetimi, Piyasa ve Kurumlar*, (pp. 135-152). Özgür Yayın Dağıtım Ltd. Şti.
- Biswas, S., Bandyopadhyay, G., Pamucar, D., & Joshi, N. (2022). A Multi-criteria Based Stock Selection Framework in Emerging Market. *Operational Research in Engineering Sciences: Theory and Applications*, 5(3), 153-193.
- Bulak, B. N., & Durmuş, A. F. (2025). Yenilenebilir Enerjinin Muhasebeleştirilmesi ve Grı 302: Enerji Standardı Çerçevesinde BIST Enerji Şirketlerinin TOPSIS Yöntemi ile İncelenmesi. *Uluslararası İşletme, Ekonomi ve Yönetim Perspektifleri Dergisi*, 8(2), 279-307. <https://doi.org/10.29228/ijbemp.77295>
- Dash, R., Samal, S., Dash, R., & Rautray, R. (2019). An integrated TOPSIS Crow Search based Classifier Ensemble: In Application to Stock Index Price Movement Prediction. *Applied Soft Computing*, 85, 105784.
- Doğu, A. (2024). Borsa İstanbul’da Yer Alan Sigorta Şirketlerinin Finansal Performanslarının TOPSIS ve VIKOR Yöntemlerine Göre İstatistiksel Olarak Belirlenmesi. *Social Sciences Studies Journal (Sssjournal)*, 7(77), 493-508.
- Duan, L., Qu, Y., & Li, Y. (2025). Gas Pedal or Stabilizer: The Mystery of Financial Development

Affecting Financial Fraud Revisited. *Modern Economy*, 16(1), 81-113.  
<https://doi.org/10.4236/me.2025.161004>

Dhruva, S., Krishankumar, R., Ravichandran, K. S., Kaklauskas, A., Zavadskas, E. K., & Gupta, P. (2025). Selection of waste treatment methods for food sources: an integrated decision model using q-rung fuzzy data, LOPCOW, and COPRAS techniques. *Clean Technologies and Environmental Policy*, 1-25.

Ecer, F., & Günay, F. (2014). Borsa İstanbul'da İşlem Gören Turizm Şirketlerinin Finansal Performanslarının Gri İlişkisel Analiz Yöntemiyle Ölçülmesi. *Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi*, 25(1), 35-48. <https://doi.org/10.17123/atad.vol25iss195016>

Ecer, F., & Pamucar, D. (2022). A novel LOPCOW-DOBI Multi-Criteria Sustainability Performance Assessment Methodology: An Application in Developing Country Banking Sector. *Omega*, 112, 102690. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2022.102690>

Ergül, N. (2014). BIST - Turizm Sektöründeki Şirketlerin Finansal Performans Analizi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4(1), 325-340

Erdoğan, M., & Yamaltdınova, A. (2018). Borsa İstanbul'a Kayıtlı Turizm Şirketlerinin 2011-2015 Dönemi Finansal Performanslarının TOPSİS ile Analizi. *Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 5(1), 19-36. <https://doi.org/10.17541/optimum.335722>

Ertuğrul, İ., & Özçil, A. (2014). Çok Kriterli Karar Vermede TOPSİS ve VIKOR Yöntemleriyle Klima Seçimi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4(1), 267-282.

Ersoy, N. (2023). BIST Perakende Ticaret Sektöründe LOPCOW-RSMVC Modeli ile Performans Ölçümü. *Sosyoekonomi*, 31(57), 419-436. <https://doi.org/10.17233/sosyoekonomi.2023.03.20>

Ertaş, F. C., & Yetim, A. (2022). Covid-19 Pandemisinde Gıda ve İçecek Sektöründeki İşletmelerin Finansal Performansının TOPSİS Yöntemiyle İncelenmesi: BIST Örneği. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*(93), 53-74. <https://doi.org/10.25095/mufad.978282>

Finnet 2000 Plus. (2025, 05 14). Isparta, Merkez, Türkiye: Finnet.

Gül, Y. (2021). Entropiye Dayalı TOPSİS Yöntemi ile Bankaların Performans Değerlendirmesi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(1), 1-26.

Gökdemir, T., & Emel, G. (2025). Çok Kriterli Karar Yöntemleri Kullanılarak Covid-19 Pandemisiyle Mücadelenin Değerlendirilmesi: N-11 Ülkeleri Örneği. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 24(1), 169-189. <https://doi.org/10.17755/esosder.1514293>

Hwang, CL., Yoon, K. (1981). Methods for Multiple Attribute Decision Making. In: Multiple Attribute Decision Making. *Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems*, vol 186. Springer, Berlin, Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-48318-9\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-642-48318-9_3)

Jing, D., İmeni, M., Edalatpanah, S. A., Alburaihan, A., & Khalifa, H. A. E. W. (2023). Optimal Selection of Stock Portfolios Using Multi-Criteria Decision-Making Methods. *Mathematics*, 11(2), 415.

Kahreman, Y. (2024). D8 Ülkelerinin Ekonomik Performanslarının CRITIC/LOPCOW-Cocoso Modeli İle Değerlendirilmesi. *Anadolu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 25(1), 534-559. <https://doi.org/10.53443/anadoluibfd.1340466>

Kamacı, K. (2025). Orta Koridor Ülkelerinin Lojistik Performansının Lopcow-Ağırlıklı Topsıs Yaklaşımıyla Değerlendirilmesi. *Tarsus Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Fakültesi Dergisi*, 5(2), 180-197.

Karakaş, A., & Öztel, A. (2020). BIST'de Yer Alan Turizm İşletmelerinin Finansal

Performanslarının Entropi Tabanlı TOPSIS Yöntemi ile Belirlenmesi: Bir Python Uygulaması. *Dicle Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(20), 543-562.

Kavas, Y. B., Medetoğlu, B., & Öztürk, M. (2023). Finansal Performans Analizi: TOPSIS ve MOORA Yöntemleriyle BIST Elektrik Gaz ve Buhar Sektörü Üzerine Bir Uygulama. *Ekev Akademi Dergisi*, (94), 330-344. <https://doi.org/10.17753/sosekev.1233855>

Korucuk, S., Aytekin, A., Görçün, Ö., Simic, V., & Görçün, Ö. F. (2024). Warehouse Site Selection for Humanitarian Relief Organizations Using an Interval-Valued Fermatean Fuzzy LOPCOW-RAFSI Model. *Computers & Industrial Engineering*, 192, 110160.

Lakshmi, K. V., & Kumara, K. U. (2024). A Novel Randomized Weighted Fuzzy AHP by Using Modified Normalization with the TOPSIS for Optimal Stock Portfolio Selection Model İntegrated with an Effective Sensitive Analysis. *Expert Systems With Applications*, 243, 122770.

Ömürbek, N., Eren, H., & Dağ, O. (2017). ENTROPİ-ARAS ve ENTROPİ-MOOSRA Yöntemleri İle Yaşam Kalitesi Açısından AB Ülkelerinin Değerlendirilmesi. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(2), 29-48.

Özbek, A., & Erol, E. (2017). Ranking of factoring companies in accordance with ARAS and COPRAS methods. *International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences*, 7(2), 105-116.

Özer, N. (2021). Borsa İstanbul (BIST) Turizm Endeksinde Yer Alan Firmaların Performans Analizi. *Seyahat ve Otel İşletmeciliği Dergisi*, 18(3), 615-632.

Özçelik, H., & Kandemir, B. (2015). BIST’de İşlem Gören Turizm İşletmelerinin TOPSIS Yöntemi İle Finansal Performanslarının Değerlendirilmesi. *Bahkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18(33), 97-114. <https://doi.org/10.31795/Baunsobed.645449>

Pepple, M. K. T., & Ikeremo, E. S. (2025). Multicriteria Decision Analysis for Stock Selection: A Comparative Study of ELECTRE III with Veto, TOPSIS, and PROMETHEE Methods. 137-146

Phua, M. H., & Minowa, M. (2005). A GIS-Based Multi-Criteria Decision Making Approach to Forest Conservation Planning at a Landscape Scale: A Case Study in the Kinabalu Area, Sabah, Malaysia. *Landscape and Urban Planning*, 71(2-4), 207-222. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2004.03.004>

Rong, Y., Yu, L., Liu, Y., Simic, V., & Garg, H. (2024). The FMEA Model Based on LOPCOW-ARAS Methods with Interval-Valued Fermatean Fuzzy Information for Risk Assessment of R&D Projects in Industrial Robot Offline Programming Systems. *Computational and Applied Mathematics*, 43(1), 25.

Sarı, T. (2020). Banka Performans Ölçümünde TOPSIS ve PROMETHEE Yöntemlerinin Karşılaştırılması. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 34(1), 99-117. <https://doi.org/10.16951/atauniiibd.480238>

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. <https://doi.org/10.29249/selcuksbmyd.1142373>

Setiawansyah, S., Fernando, Y., Wahyudi, A. D., Wibawa, Y. E., & Nuris, N. (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.

Simic, V., Dabic-Miletic, S., Tirkolae, E. B., Stević, Ž., Ala, A., & Amirteimoori, A. (2023). Neutrosophic LOPCOW-ARAS Model for Prioritizing Industry 4.0-based Material Handling Technologies in Smart and Sustainable Warehouse Management Systems. *Applied Soft Computing*, 143, 110400.

- Skica, T., Rodzinka, J., & Zaremba, U. (2020). The Application of A Synthetic Measure in the Assessment of the Financial Condition of Lgus in Poland Using the TOPSIS Method Approach. *Economics & Sociology*, 13(4), 297-317. DOI:10.14254/2071-789X.2020/13-4/19
- Soy Temür, A. (2022). Borsa İstanbul Turizm Endeksi (XTRZM) Firmalarının Entropi Temelli Aras, COPRAS ve TOPSIS Yöntemleri İle Finansal Performans Analizi. *Verimlilik Dergisi*, (2), 183-212. <https://doi.org/10.51551/Verimlilik.907897>
- Sumerli Sarıgül, S., Aaldeimir, R., & Uzunoğlu, H. (2024). Stock Market Index Prediction Using Machine Learning Techniques: Application of BIST Indices. *JOEEP: Journal of Emerging Economies and Policy*, 9(2), 96-106.
- Sumrit, D., & Keeratibhubordee, J. (2025). Risk assessment framework for reverse logistics in waste plastic recycle industry: a hybrid approach incorporating finea decision model with ahp-lopcow-aras under trapezoidal fuzzy set. *Decision Making: Applications in Management and Engineering*, 42-81.
- Sun, Z., Liu, L., Pan, R., Wang, Y., & Zhang, B. (2025). Tourism and Economic Growth: The Role of Institutional Quality. *International Review of Economics & Finance*, 103913. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2025.103913>
- Şenkal, E., & Öztel, A. (2020). Perakende Sektöründe Entropi Temelli Copras Yöntemi ile Finansal Başarı Ölçümü: Carrefoursa Örneği. *Yönetim Ekonomi Edebiyat İslami ve Politik Bilimler Dergisi*, 5(1), 8-24. <https://doi.org/10.24013/jomelips.702821>
- Şeyranlıoğlu, O., Kara, M. A., & Çilek, A. (2024). MEREC ve COPRAS Yöntemleri ile Piyasa Çarpanlarına Dayalı Borsa Performans Değerlendirmesi: BIST-30 Pay Endeksi Uygulaması. *Anadolu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 25(1), 141-167. <https://doi.org/10.53443/anadoluibfd.1283459>
- Şit, M. (2016). Türkiye’de Turizm Sektörünün İstihdama Katkısı. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 7(1), 101-117.
- Topal, B. (2024). Entropi ve Ahp Ağırlıklı Topsıs Yöntemiyle Firmaların Performans Sıralaması: BIST’te Bir Uygulama. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 26(1), 98-125. <https://doi.org/10.16953/deusosbil.1380809>
- Ünvan, Y. A., & Ergenç, C. (2022). Financial Performance Analysis with the Fuzzy COPRAS and Entropy-COPRAS Approaches. *Computational Economics*, 59(4), 1577-1605.
- Venugopal, R., Veeramani, C., & Das, A. (2024). Integrated Neutrosophic Dematel, Topsıs, And Gra Approach For Financial Ratio Performance Evaluation Of Nasdaq Exchange. *International Journal of Industrial Engineering*, 31(1).
- Vuković, M., Pivac, S., & Babić, Z. (2020). Comparative Analysis of Stock Selection Using a Hybrid MCDM Approach and Modern Portfolio Theory. *Croatian Review Of Economic, Business And Social Statistics*, 6(2), 58-68.
- Yalman, İ. N., Koşaroğlu, Ş. M., & Işık, Ö. (2023). 2000-2020 Döneminde Türkiye Ekonomisinin Makroekonomik Performansının MEREC-LOPCOW-MARCOS Modeliyle Değerlendirilmesi. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 60(664), 57-86.
- Yılmaz Özekenci, S. (2024). BIST Enerji Endeksi Şirketlerinin LOPCOW-CRITIC Tabanlı CoCoSo Yöntemleri ile Finansal Performans Analizi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 27(1), 48-64. <https://doi.org/10.29249/selcuksbmyd.1400056>
- Yılmaz, Ö., & Yakut, E. (2021). Entropi Temelli TOPSIS ve VIKOR Yöntemleri ile Bankacılık Sektöründe Finansal Performans Değerlendirmesi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 35(4), 1297-1321. <https://doi.org/10.16951/atauniiibd.874660>

---

Yılmaz, H., & Yakut, E. (2023). COVID-19 pandemisinin BİST Turizm Endeksi İşletmelerinin Finansal Performanslarına Etkisinin CRITIC tabanlı COPRAS ve PROMETHEE Yöntemleri ile İncelenmesi. *Sosyoekonomi*, 31(58), 249-276.