

Kağıt ve Kağıt Ürünleri Sektöründe Faaliyet Gösteren Şirketlerin Finansal Performanslarının Değerlendirilmesi

Prof. Dr. Nuray ERGÜL

Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu, İstanbul, Türkiye.

nuray.ergul@hotmail.com, www.orcid.org/0000-0002-9145-8150

Dr. Öğr. Üyesi Cemal ÇEVİK

Kırklareli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu, Kırklareli, Türkiye.

cemal.cevik@klu.edu.tr, www.orcid.org/0000-0003-3297-8321

Özet

Dünyada olduğu gibi Türkiye’de kağıt ve kağıt ürünleri sektörü çok önemli bir yer tutmaktadır. Bu sektör, hem iş hayatında hem de özel hayatta ihtiyaçlarımızın önemli bir kısmını karşılamaktadır. Türkiye’de kağıt ve kağıt ürünleri üretimi 2022 yılında 1,2 milyar dolarlık işlem hacmine ulaşmıştır. Teknolojik gelişmeler ve yaşanan Covid 19 gibi krizler sektörün genişlemesine ve değişime uğramasına neden olmuştur. Sektörde yaşananlar beraberinde kağıt ve kağıt üreticisi şirketlerin varlık ve kaynak dengelerini optimum düzeyde tutmalarını gerekli kılmaktadır. Aksi halde yaşanan gelişmeler şirketlerin finansal yapılarının da bozulmasına neden olabilir. Dolayısıyla kağıt ve kağıt ürünleri üreticisi şirketlerinin performanslarının analizi bu şirketlerin sürdürülebilirlikleri açısından büyük önem taşımaktadır. Çalışmanın amacı; BIST kağıt ve kağıt ürünleri sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin finansal performanslarının analiz edilmesidir. Çalışmada ELECTRE ve COPRAS yöntemlerinden faydalanılmaktadır. Bu şirketlerin performanslarının analizinde 2017-2021 yıllarında BIST kağıt ve kağıt ürünleri sektöründe faaliyet gösteren şirketlere ait finansal tablolar kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda her iki yöntemle elde edilen bulguların birbirleriyle örtüştüğü ve 2017-2021 yıllarında en yüksek performansı “KARTN” kodlu şirketin gösterdiği tespit edilmiştir. Literatürde kağıt ve kağıt ürünleri sektörünün finansal performansının ELECTRE ve COPRAS yöntemleri ile analizinde yeterli ampirik çalışma bulunmamaktadır. Literatürdeki bu açığı kapatmak için çalışmada kağıt ve kağıt ürünleri sektöründeki şirketlerin finansal performanslarını incelenmektedir. Çalışma kağıt ve kağıt ürünleri sektöründeki karar alıcıların yatırım ve finansman gibi kararlarının kolaylaştırılması ve güçlendirilmesini sağlayacak bilgiyi sunarak bu sektörün finansal performansını inceleyen araştırmacılar için literatüre katkı sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kağıt ve Kağıt Ürünleri Sektörü, ELECTRE Yöntemi, COPRAS Yöntemi, Performans Analizi.

Makale Gönderme Tarihi: 27.03.2023

Makale Kabul Tarihi: 26. 05. 2023

Önerilen Atıf:

Ergül, N., Çevik, C. (2023). Kağıt ve Kağıt Ürünleri Sektöründe Faaliyet Gösteren Şirketlerin Finansal Performanslarının Değerlendirilmesi, *İşletme Akademisi Dergisi*, 4 (2): 174-188.



Journal of Business Academy

2023, 4 (2): 174-188

DOI: [10.26677/TR1010.2023.1249](https://doi.org/10.26677/TR1010.2023.1249)

Dergi web sayfası: www.isakder.org



Evaluation of Financial Performance of Companies Operating in the Paper and Paper Products Sector

Prof. Dr. Nuray ERGÜL

Marmara University, Social Sciences Vocational School, İstanbul, Türkiye.
nuray.ergul@hotmail.com, www.orcid.org/0000-0002-9145-8150

Dr. Cemal ÇEVİK

Kırklareli University, Social Sciences Vocational School, Kırklareli, Türkiye.
cemal.cevik@klu.edu.tr, www.orcid.org/0000-0003-3297-8321

Abstract

As in the world, the paper and paper products sector has a very important place in Turkey. This sector meets a significant part of our needs in both business and private life. Paper and paper products production in Turkey reached a transaction volume of 1.2 billion dollars in 2022. Technological developments and crises such as Covid 19 have caused the sector to expand and change. Experiences in the sector, together with the paper and paper producer companies, make it necessary to keep the balance of assets and resources at the optimum level. Otherwise, the developments may cause the financial structures of the companies to deteriorate. Therefore, the analysis of the performance of paper and paper products manufacturing companies is of great importance for the sustainability of these companies. The aim of the study is to analyze the performances of companies operating in the BIST paper and paper products sector. ELECTRE and COPRAS methods are used in the study. In the analysis of the performances of these companies, financial statements of companies operating in the BIST paper and paper products sector for the years 2017-2021 were used. As a result of the study, it was determined that the findings obtained by both methods overlap with each other and the company with the code "KARTN" showed the highest performance in the findings obtained by both methods in 2017-2021. There are not enough empirical studies in the literature to analyze the financial performance of the paper and paper products industry with ELECTRE and COPRAS methods. In order to close this gap in the literature, the financial performances of companies in the paper and paper products sector are examined in the study. The study contributes to the literature for researchers examining the financial performance of the paper and paper products sector by providing information that will facilitate and strengthen the decisions of decision makers such as investment and financing.

Keywords: Paper and Paper Products Industry, ELECTRE Method, COPRAS Method, Performance Analysis.

Received: 27. 03. 2023

Accepted: 26.05.2023

Suggested Citation:

Ergül, N., Çevik, C. (2023). Evaluation of Financial Performance of Companies Operating in the Paper and Paper Products Sector, *Journal of Business Academy*, 4 (2): 174-188.

1. GİRİŞ

Matbaanın icat edilmesinden bu yana yaşanan teknolojik ilerlemeler kağıt ve kağıt ürünlerine olan talebi her geçen gün daha fazla artırmaktadır. Türkiye’de kâğıt ve kâğıt ürünleri üretiminin 2023 yılında 35 milyar Euro’ya ulaşacağı beklenmektedir. Sektör ambalaj, etiket, temizlik, kırtasiye gibi alanlarda sayısız ürün geliştirerek, piyasadaki talebi her geçen gün daha fazla artırmaktadır. Yaşanan teknolojik gelişmelerin kağıt tüketimini azaltacağı düşünülürken tamamen tersi olmuştur.

Dünya genelinde kağıt ve kağıt ürünleri sektöründe faaliyet gösteren şirketler teknolojik gelişmelerden, COVID 19 gibi kriz dönemlerinden, hammadde krizleri gibi önemli değişikliklerden faydalanabilmeleri için kaynaklarını optimum düzeyde tutmayı başarmaları zorunludur. Şirketlerin pazar payını korumaları, rekabet edebilmeleri, üretime devam edebilmeleri varlıklarını en iyi şekilde yönetmeleri ile birlikte kaynaklarını verimli ve etkin kullanmalarına bağlıdır.

Kağıt ve kağıt ürünleri üreticisi şirketlerin üretim yapmaya devam edebilmesi için mevcut kaynaklarını etkin kullanması büyük önem taşımaktadır. Şirket kaynaklarının analizi ve analizden sonra eksikliklerin giderilmesi için gerekli tedbirlerin alınması gerekir.

Kağıt ve kağıt ürünleri üreticisi şirketlerinin üretim faktörlerini tasarlamaları ve çıktılarını belirlenen amaç doğrultusunda tek boyutlu sorgulanması uygun değildir. Şirketlerin sektördeki diğer şirketlerle karşılaştırılması daha rasyonel kararlar verilmesine olanak sağlar. Ayrıca sektördeki şirketlerin etkinliği beraberinde verimliliğin artmasına ve yeni politikaların geliştirilmesini sağlar (Akyüz, vd., 2015, 24).

Kağıt ve kağıt ürünleri üreticisi şirketlerinin performanslarının analizi bu şirketlerin sürdürülebilirlikleri açısından önem taşımaktadır. Bu şirketlerin performans analizinde rasyo analizi, parametrelili yöntemler ve parametresiz yöntemler kullanılmaktadır. ELECTRE, TOPSIS, SAW, COPRAS gibi yöntemler parametrik yöntemlerdir.

Çalışmada Kağıt ve kağıt ürünleri sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin finansal performansları ELECTRE ve COPRAS yöntemleri kullanılarak incelenmiş ve literatürde bu alanda yeterli amprik çalışma bulunamamıştır. Çalışma kağıt ve kağıt ürünleri sektöründe hem karar alıcıların yatırım ve finansman gibi kararlarının kolaylaştırılmasını ve güçlendirilmesini sağlayacak bilgiyi sunmuş hem de bu sektörün finansal performansını inceleyen araştırmacılar için literatüre katkı sağlamıştır.

Çalışmanın amacı BIST kağıt ve kağıt ürünleri sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin finansal performanslarının incelenmesidir. Çalışmada ELECTRE ve COPRAS yöntemlerinden faydalanılmaktadır. Bu şirketlerin performanslarının analizde 2017-2021 yıllarında Borsa İstanbul kağıt ve kağıt ürünleri sektöründe faaliyet gösteren şirketlere ait finansal tablolar kullanılmaktadır.

Çalışma literatür taraması, araştırmanın kapsamı ve veri seti, araştırma yöntemi, araştırmada elde edilen bulgular ve sonuç bölümlerinden oluşmaktadır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Kağıt ve kağıt sektörünün finansal performansının analizi konusunda ELECTRE ve COPRAS yöntemleri kullanılarak yapılan amprik çalışmalar oldukça kısıtlıdır. Bu nedenle ELECTRE ve COPRAS yöntemleri kullanılarak farklı sektörlerin analiz edildiği ve son 20 yıl içerisindeki amprik çalışmalar literatür taramasına dahil edilmiştir. Literatür taraması uluslararası ve ulusal olarak iki başlık altında incelenmektedir

Uluslararası literatürde taranan amprik çalışmalar aşağıdaki gibidir.

Kaklauskas, vd. (2006), COPRAS yöntemini kullanarak en uygun mütahhit seçimi yapılabileceğini saptamışken *Karagiannidis ve Perkoulidis (2009)* evsel katı atıkların anaerobik sindiriminde kullanılabilecek beş farklı teknolojiyi ELECTRE-III yöntemini kullanarak karşılaştırmışlardır ve çalışmanın sonucunda alternatiflerin sıralanmasının kriter ağırlıklarına bağlı olarak büyük ölçüde değiştiğini ifade etmişlerdir. *Xidonas, vd. (2009)* ise çalışmada en uygun hisse senedi seçiminde ELECTRE-III yönteminin başarılı bir biçimde kullanılabileceği sonucuna ulaşmışlardır.

ELECTRE-SS yöntemini *El-Hanandeh & El-Zein (2010)*, Sidney'in MSW'sindeki bozulabilir fraksiyonu işlemede en uygun alternatifi belirlemek için kullanmıştır. Bu çalışmada anaerobik çürütme ve enerji geri kazanımlı depolamaya daha fazla dikkat edilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Başka bir çalışmada *Popovic, vd. (2012)*, COPRAS yönteminden faydalanarak en başarılı yatırım projesi seçiminin yapılabileceğini tespit ederken *Zolfani, vd. (2012)*, COPRAS yöntemini kullanarak personel seçimi yapmışlar ve bu yöntemin personel seçiminde kullanılabileceği sonucuna ulaşmışlardır.

COPRAS yöntemini *Esbouei ve Ghadikolaei (2013)*, Tahran'da yedek parça üretimi yapan şirketlerin finansal performanslarının değerlendirilmesinde kullanırken *Rabbani, vd. (2014)* çalışmada petrol üreticisi şirketlerin finansal performansını COPRAS yöntemiyle değerlendirmişlerdir. Çalışmada COPRAS yönteminin en başarılı petrol üretici şirketinin seçiminde kullanılabileceğini tespit etmişlerdir. Bir diğer çalışmada *Ghorabae, vd. (2017)*, pazar segmenti analiz ve seçiminde COPRAS yöntemini kullanırken *Wei, vd. (2021)*, COPRAS yöntemini yeşil tedarikçilerin belirlenmesinde kullanmışlar ve yöntemin tedarikçi seçiminde kullanılabildiği sonucuna ulaşmışlardır.

Ulusal literatürde taranan amprik çalışmalar aşağıdaki gibidir.

Baysal ve Tecim (2006), atık depolama alanının seçiminde TOPSIS ve ELECTRE yöntemlerini kullanmışlardır. Bu yöntemlerin atık depolama alanının seçiminde faydalı olduğu sonucuna ulaşmışlardır. *Onut ve Soner (2008)* ise ELECTRE ve AHP yöntemlerini kullanarak havalandırma ve klima üretici olan bir şirket için en uygun tedarikçiyi saptamışlardır. Bir diğer çalışmada *Kılıçoğulları vd. (2009)*, ELECTRE ve TOPSIS yöntemlerini kullanarak en uygun akaryakıt istasyonunu belirlemişler ve her iki yöntemle elde edilen sonuçlar örtüşmüştür. Çalışma sonucunda yatırımcılar için en uygun şirketin ALPET olduğunu belirlemişlerdir.

Ergül ve Öktem (2011), inşaat ve bayındırlık şirketlerinin performanslarını analiz etmişlerdir. Çalışmada bu yöntemlerin en başarılı inşaat ve bayındırlık şirketinin belirlenmesinde faydalı olduğu ifade edilmiştir. Başka bir çalışmada *Çağıl (2011)*, 2006-2010 dönemine ait verileri kullanarak bankaların performanslarını ELECTRE yöntemiyle analiz etmiş ve finansal kriz süreçlerinde bankaların performanslarında sapmalar olduğunu belirlerken *Şişman ve Eleren (2013)* çalışmada karar vericinin kendisi için en uygun kriteri belirleyerek ELECTRE ve Gri İlişkisel Analiz yöntemlerinin otomobil seçiminde kullanılabileceği sonucuna ulaşmışlardır.

TOPSIS ve ELECTRE yöntemlerinden faydalanarak *Ömürbek ve Mercan (2014)*, imalat sektörünün finansal performansını incelemişlerdir. Çalışma sonucunda kömür ve rafine petrol ürünleri imalat sektörünün en yüksek performansı gösterdiğini ifade etmişlerdir. Bir diğer çalışmada *Tuş ve Adalı (2016)*, tekstil sektöründe en uygun personelin belirlenmesinde COPRAS yönteminin başarılı bir yöntem olduğunu saptamış olup *Ömürbek ve Eren (2016)*, 2005-2014 dönemine ait verileri baz alarak gıda şirketlerinin performanslarını COPRAS yöntemi gibi çoklu karar verme yöntemleri ile incelemişler ve sektörde en yüksek performansın gösterildiği yılın 2014 olduğunu belirlemişlerdir.

ENTROPI, ARAS, MOOSRA ve COPRAS yöntemlerini kullanarak *Ömürbek, vd. (2017)*, bankaların sürdürülebilirlik performanslarını incelemişlerdir. Bir diğer çalışmada *Tunçel, vd. (2017)*, ELECTRE I yöntemini ile otomobil markalarının farklı satın alma özellikleri baz alarak sıralamışlar ve otomobil markaları sıralamasında farklı sonuçlar elde etmişlerdir. Başka bir çalışmada *Ayçin ve Çakın (2019)*, BIST KOBİ’de işlem gören şirketlerin performanslarını MACBETH-COPRAS yöntemlerini kullanarak analiz etmişler ve Politeknik, RTA ve Vanet şirketlerinin en yüksek performanslı şirketler oldukları sonucuna ulaşmışlardır.

Kabadayı ve Dağ (2020), Bayi performans analizinde DEMATEL ve ELECTRE yöntemlerini kullanmışlardır. Çalışmanın sonucunda ELECTRE yönteminin bayi performans değerlendirilmesinde kullanılabilecek bir yöntem olduğunu saptamışlardır. *Katrancı ve Kundakcı (2020) ise*, Denizli’deki soğuk hava depoları SWARA ve COPRAS yöntemlerinde ile incelemişler ve bu yöntemlerin çiftçilere en uygun olan soğuk hava deposunu tespit etmişlerdir. Başka bir çalışmada *Sakarya ve Gürsoy (2020)*, COPRAS ve ARAS yöntemlerinden faydalanarak mevduat bankalarının performanslarını araştırmışlardır. Çalışmada elde edilen sonuçların örtüştüğü belirlenmiştir. Bu çalışmada en yüksek performans gösteren bankanın Halk bankası olduğu tespit edilmiştir.

Çınaroğlu (2022) çalışmada emeklilik şirketlerinin finansal performanslarının analizinde EDAS ve CODAS yöntemlerini kullanmıştır. Çalışmanın sonucunda bireysel emeklilik sistemine yeni geçeceklerin ya da emeklilik şirketini değiştirecek katılımcılar için faydalı olacağını ifade etmiştir. Başka bir çalışmada ise *Ceyhan ve Demirci (2022)*, 2009-2020 dönemindeki verileri temel alarak Türk deniz kıyısında yük taşımacılığı yapan şirketlerin performanslarını COPRAS yöntemi ile değerlendirmişlerdir. Çalışmada 2009-2020 döneminde en yüksek performansın 2012 yılında, en düşük performansın ise 2011 yılında gerçekleştiğini belirlemişlerdir.

Ulusal ve uluslararası yapılmış çalışmalar COPRAS ve ELECTRE yöntemlerinin şirketlerin değerlendirilmesinde başarılı bir biçimde kullanıldığını ifade etmişlerdir.

3. ARAŞTIRMANIN KAPSAMI VE VERİ SETİ

Çalışmada 2017-2021 yılları arasında ELECTRE ve COPRAS yöntemlerinden faydalanarak BIST kağıt ve kağıt ürünleri sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin performanslarının incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu şirketlerin performanslarını analiz etmek için 2017-2021 yıllarında BIST kağıt ve kağıt ürünleri sektöründe faaliyet gösteren şirketlere ait finansal tablolar çalışma kapsamına alınmıştır. Çalışmada kullanılan rasyolar/kriterler için literatürdeki kaynaklardan faydalanılmıştır. Finansal tablolar ise KAP-Kamuyu Aydınlatma Platformu’ndan alınmıştır. Hesaplamalar 2017-2021 döneminde her yıl için ayrı ayrı yapılmıştır.

Çalışmada kullanılan şirketler (alternatif) aşağıda listelenmektedir.

Tablo 1: 2017-2021 Kağıt ve Kağıt Ürünleri Şirketleri

Sıra No.	Kod	Şirket Unvanı
1	ALKA	ALKİM Kağıt Sanayi ve Ticaret A.Ş.
2	BAKAB	BAK Ambalaj Sanayi ve Ticaret A.Ş.
3	DURDO	DURAN DOĞAN Basım ve Ambalaj Sanayi A.Ş.
4	KAPLM	KAPLAMİN Ambalaj Sanayi ve Ticaret A.Ş.
5	KARTN	KARTONSAN Karton Sanayi ve Ticaret A.Ş.
6	MNDTR	MONDİ Turkey Oluklu Mukavva Kağıt ve Ambalaj Sanayi A.Ş.
7	PRZMA	PRİZMA Pres Matbaacılık Yayıncılık Sanayi ve Ticaret A.Ş.
8	SAMAT	SARAY Matbaacılık Kağıtçılık Kırtasiyecilik Ticaret ve Sanayi A.Ş.
9	VKING	VIKING Kağıt ve Selüloz A.Ş.

Çalışmada KAP'dan temin edilen veriler kullanılarak, rasyolar (kriterler) hesaplanır. Çalışmada A1-cari oran, A3-nakit oranı, B2-borçlanma oranı, B4-özsermaye oranı, B5-finance oranı, C1-alacak devir hızı, C2-stok devir hızı, D1-satışların karlılığı oranı, D2-aktif karlılık oranı ve D3-özsermaye karlılığı oranı kullanılmaktadır.

4. ARAŞTIRMADA KULLANILAN YÖNTEM

Çalışmada BIST kağıt ve kağıt ürünleri sektöründe 2017-2021 yılları arasında faaliyet gösteren kağıt ve kağıt üreticisi şirketlerinin finansal performansları değerlendirilmektedir. Çalışmanın ilk aşamasında her bir kağıt ve kağıt üreticisi şirket için rasyolar hesaplanmaktadır. İkinci aşamada ELECTRE ve COPRAS yöntemleri kullanılarak kağıt ve kağıt üreticisi şirketlerin performansları sıralanmaktadır. Üçüncü ve son aşamada ise her iki yöntemle elde edilen sıralamalar temel analiz sonuçları ile kıyaslanmaktadır.

4.1. ELECTRE Yöntemi

Beneyoun 1966 yılında ELECTRE yöntemini geliştirmiştir ve her bir değerlendirme faktörü ile alternatif karar noktaları arasındaki ikili üstünlük kıyaslaması yapılmaktadır (Erdin ve Özkaya, 2019, 22). ELECTRE yönteminin aşamaları aşağıda açıklanmaktadır (Triantaphyllou, 2000).

Birinci Aşama Karar Matrisinin Oluşturulması (Sevim, vd. 2022,792).

$$A_{ij} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

İkinci Aşama Standart Karar Matrisinin Oluşturulması.

$$x_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{k=1}^m a_{kj}^2}} \quad (1)$$

Üçüncü Aşama Ağırlıklı Standart Karar Matrisinin Oluşturulması (Yertutan ve Çetinyokuş, 2021, 38).

$$Y_{ij} = \begin{bmatrix} w_1 x_{11} & w_2 x_{12} & \dots & w_n x_{1n} \\ w_1 x_{21} & w_2 x_{22} & \dots & w_n x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_1 x_{m1} & w_2 x_{m2} & \dots & w_n x_{mn} \end{bmatrix}$$

Dördüncü Aşama Uyum ve Uyumsuzluk Matrislerinin Oluşturulması (Kabadayı ve Dağ, 2020, 245).

$$C_{kl} = \{j, y_{kj} \geq y_{lj}\} \quad (2)$$

Uyum matrisi (C) elemanları formül 3 ile hesaplanır.

$$c_{kl} = \sum_{j \in C_{kl}} w_j \quad (3)$$

Uyumsuzluk matrisinin (D) elemanları formül 4 ile hesaplanır.

$$d_{kl} = \frac{\max_{j \in D_{kl}} |y_{kj} - y_{lj}|}{\max_j |y_{kj} - y_{lj}|} \quad (4)$$

$$D = \begin{bmatrix} - & d_{12} & d_{13} & \dots & d_{1m} \\ d_{21} & - & d_{23} & \dots & d_{2m} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ d_{m1} & d_{m2} & d_{m3} & \dots & - \end{bmatrix}$$

Beşinci Aşama Uyum Üstünlük (F) ve Uyumsuzluk Üstünlük (G) Matrislerinin Oluşturulması.

Uyum eşik değeri ($\frac{C}{n}$) formül 5 ile hesaplanır (Tunçel, vd., 2017, 1076).

$$\underline{c} = \frac{1}{m(m-1)} \sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m c_{kl} \quad (5)$$

Uyumsuzluk eşik değeri ($\underline{d}$) formül 6 ile hesaplanır.

$$\underline{d} = \frac{1}{m(m-1)} \sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m d_{kl} \quad (6)$$

Altıncı Aşama Toplam Baskınlık Matrisinin (E) Oluşturulması: Toplam Baskınlık Matrisinin (E) elemanları (e_{kl}) f_{kl} ve g_{kl} elemanlarının karşılıklı çarpımına eşittir. E matrisi C ve D matrislerine bağlı olarak $m \times m$ boyutludur ve yine 1 ya da 0 değerlerinden oluşur.

Yedinci Aşama Karar Noktalarının Önem Sırasının Belirlenmesi: E matrisi hesaplandığında, $e_{21} = 1$, $e_{31} = 1$ ve $e_{32} = 1$ değerlerini alır. Karar noktaları A_i ($i = 1, 2, \dots, m$) sembolüyle ifade edildiğinde, karar noktalarının önem sırası A_3 , A_2 ve A_1 şeklinde oluşur (Ertuğrul ve Karakaşoğlu, 2010, 31).

$$E = \begin{bmatrix} - & 0 & 0 \\ 1 & - & 0 \\ 1 & 1 & - \end{bmatrix}$$

4.2. COPRAS Yöntemi

Zavadskas ve Kaklauskas 1996 tarihinde COPRAS yöntemini geliştirmişlerdir. Bu yöntem sayısal ve sayısal olmayan kriterleri analiz edebilen çoklu kriterli karar verme yöntemidir (Say, 2022, 515). COPRAS yöntemi kriterlerin önem derecelerini tespit ederek alternatifleri değerlendirip sıralar. Yöntemde kriter değerleri, ölçüt hesaplamasında fayda kriterinin üstte çıkartılması ve faydasız kriterlerin aza indirgenmesiyle belirlenir (Uluskan, vd., 2022, 27). COPRAS Yöntemi çoklu kriterler ve çoklu alternatifleri kapsayan sorunların kolaylıkla çözülmesini sağlayan bir yöntemdir (Zavadskas vd., 2001: 170).

COPRAS yönteminin aşamaları aşağıda yer almaktadır (Podvezko, 2011: 138-139).

Aşama 1: Karar Matrisi Oluşturulur.

$$D = \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ A_3 \\ \vdots \\ A_m \end{matrix} \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{13} & \cdot & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & x_{23} & \cdot & x_{2n} \\ x_{31} & x_{32} & x_{33} & \cdot & x_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & x_{m3} & \cdot & x_{mn} \end{bmatrix}$$

Aşama 2: Karar Matrisinin Normalleştirilir.

$$x_{ij}^* = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=0}^m x_{ij}} \quad \forall j = 1, 2, \dots, n$$

Aşama 3: Normalleştirilmiş Karar Matrisinin Ağırlıklandırılması Yapılır.

$$D' = d_{ij} = x_{ij}^* \cdot w_j$$

Aşama 4: Ağırlıklı Normalize İndeksleri Toplanır.

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

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

Aşama 5: Göreceli Önem Dereceleri Hesaplanır.

$$Q_i = S_{i+} + \frac{\sum_{i=1}^m S_{i-}}{S_{i-} \cdot \sum_{i=1}^m \frac{1}{S_{i-}}}$$

Aşama 6: Karar Alternatifleri Sıralanır.

$$P_i = \frac{Q_i}{P_{max}} \cdot 100\%$$

Aşama 7: COPRAS yönteminde en iyi seçenek için fayda derecesi 100 kabul edilir, diğer seçeneklerin performans indeks değerleri büyükten küçüğe doğru dizilir.

5. ARAŞTIRMADAN ELDE EDİLEN BULGULAR

Çalışmada 2017-2021 yılları arasında ELECTRE ve COPRAS yöntemlerinden faydalanarak BIST kağıt ve kağıt ürünleri sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin performansları incelenmiştir. Çalışmanın bu bölümünde ELECTRE ve COPRAS yöntemlerinden elde edilen bulgular açıklanmıştır.

5.1. ELECTRE Yöntemi

Çalışmada kağıt ve kağıt ürünleri üreticisi şirketlerin performans düzeyinin belirlenmesinde faydalanılan rasyolar seçilmiştir. Bu rasyolar her bir şirket için hesaplanmıştır. Hesaplanan rasyolar ELECTRE ile oluşturulacak 2017-2021 yıllarına ait karar matrislerinde kullanılmıştır. Oluşturulan karar matrislerinin satırlarında şirketleri; sütunlarında rasyolardan oluşan standart karar matrisleri aşağıda yer almaktadır.

Tablo 2. 2017-2021 Yıllarına Ait Yıllık Standart Karar Matrisleri

Rasyo	2021										2020									
	ALKA	BAKAB	DURDO	KAPLM	KARTN	MNDRT	PRZMA	SAMAT	VKING	ALKA	BAKAB	DURDO	KAPLM	KARTN	MNDRT	PRZMA	SAMAT	VKING		
A1	2,60	1,21	1,07	1,06	3,09	1,25	1,79	0,94	0,31	3,63	1,46	1,22	0,94	4,14	0,97	1,92	1,14	0,38		
A3	1,25	0,26	0,05	0,02	1,59	0,03	0,01	0,00	0,04	1,51	0,37	0,31	0,02	1,82	0,01	0,01	0,00	0,07		
B2	0,39	0,70	0,87	0,76	0,25	0,67	0,30	0,76	0,96	0,28	0,60	0,80	0,74	0,18	0,70	0,24	0,66	1,08		
B4	0,61	0,30	0,13	0,24	0,75	0,33	0,70	0,24	0,04	0,72	0,40	0,20	0,26	0,82	0,30	0,76	0,34	-0,08		
B5	1,54	0,43	0,15	0,31	3,00	0,50	2,38	0,31	0,04	2,52	0,67	0,26	0,36	4,60	0,44	3,13	0,53	-0,07		
C1	4,27	2,44	3,52	2,36	9,06	1,29	2,90	1,83	5,05	4,85	4,32	4,19	2,54	9,64	2,62	1,42	5,05	4,98		
C2	6,52	5,00	3,37	7,18	7,77	3,86	1,59	1,23	6,67	6,24	5,11	3,89	6,94	5,33	8,25	1,28	3,01	5,97		
D1	0,26	0,09	0,00	0,07	0,24	0,20	0,02	-0,07	-0,35	0,21	0,05	-0,04	0,03	0,15	0,05	0,50	0,05	-0,11		
D2	0,32	0,07	0,00	0,09	0,32	0,14	0,01	-0,03	-0,20	0,29	0,06	-0,03	0,04	0,20	0,06	0,13	0,05	-0,08		
D3	0,53	0,23	0,02	0,39	0,43	0,41	0,01	-0,12	-5,18	0,40	0,14	-0,14	0,14	0,24	0,21	0,17	0,15	1,12		
Rasyo	2019										2018									
	ALKA	BAKAB	DURDO	KAPLM	KARTN	MNDRT	PRZMA	SAMAT	VKING	ALKA	BAKAB	DURDO	KAPLM	KARTN	MNDRT	PRZMA	SAMAT	VKING		
A1	3,04	1,32	1,56	0,94	4,02	0,93	3,39	0,99	0,41	3,03	1,31	1,13	1,04	4,00	0,98	5,09	1,31	0,48		
A3	1,48	0,23	0,31	0,02	1,19	0,02	0,05	0,00	0,03	1,03	0,19	0,10	0,02	1,39	0,01	0,08	0,00	0,04		
B2	0,32	0,58	0,74	0,71	0,17	0,68	0,17	0,89	0,98	0,31	0,61	0,73	0,68	0,16	0,70	0,11	0,78	0,90		
B4	0,68	0,42	0,26	0,29	0,83	0,32	0,83	0,11	0,02	0,69	0,39	0,27	0,32	0,84	0,30	0,89	0,22	0,10		
B5	2,09	0,72	0,35	0,42	4,92	0,48	4,99	0,13	0,02	2,18	0,65	0,37	0,48	5,09	0,43	8,40	0,28	0,12		
C1	6,90	4,54	4,64	2,65	11,22	3,12	0,75	4,12	5,44	9,93	3,58	3,70	2,92	9,78	2,64	0,91	23,81	6,34		
C2	6,27	4,34	4,06	7,17	5,18	7,14	0,89	2,40	5,22	5,45	4,24	4,60	8,78	5,40	6,87	1,24	1,57	5,71		
D1	0,11	0,03	0,04	-0,02	0,11	-0,02	0,09	-0,12	-0,15	0,13	0,08	0,07	0,03	0,18	0,07	0,04	0,00	-0,08		
D2	0,19	0,03	0,04	-0,02	0,15	-0,02	0,02	-0,16	-0,12	0,21	0,08	0,06	0,04	0,23	0,09	0,01	0,00	-0,07		
D3	0,27	0,07	0,14	-0,07	0,18	-0,07	0,02	-1,41	-6,92	0,31	0,19	0,23	0,12	0,28	0,29	0,01	0,02	-0,70		
Rasyo	2017																			
	ALKA	BAKAB	DURDO	KAPLM	KARTN	MNDRT	PRZMA	SAMAT	VKING											
A1	3,40	1,11	0,99	0,90	3,17	0,95	4,80	1,21	0,61											
A3	1,53	0,09	0,13	0,01	0,63	0,03	0,06	0,00	0,02											
B2	0,27	0,62	0,73	0,67	0,17	0,71	0,12	0,77	0,85											
B4	0,73	0,38	0,27	0,33	0,83	0,29	0,88	0,23	0,15											
B5	2,66	0,61	0,37	0,49	5,00	0,42	7,53	0,30	0,18											
C1	9,55	3,37	4,58	2,65	8,36	2,67	1,01	9,39	4,68											
C2	6,06	4,32	5,46	9,27	5,87	7,71	2,44	1,22	6,88											
D1	0,12	0,09	0,06	0,06	0,08	0,03	0,03	0,00	-0,09											
D2	0,15	0,08	0,06	0,06	0,10	0,03	0,01	0,00	-0,07											
D3	0,21	0,22	0,24	0,19	0,12	0,12	0,01	-0,01	-0,45											

Çalışmada daha sonra Tablo (2)'deki şirketler için hesaplanmış Standart Karar Matrisleri, ELECTRE yöntemi kullanılarak, kağıt ve kağıt ürünleri üreten şirketlerinin sıralaması yapılmıştır (Tablo 3).

Tablo 3: Şirketlerin ELECTRE Sıralamaları

Şirket	2021	2020	2019	2018	2017
	Sıra No.	Sıra No.	Sıra No.	Sıra No.	Sıra No.
ALKA	2	2	2	2	2
BAKAB	4	3	3	3	3
DURDO	7	7	5	6	5
KAPLM	5	7	6	4	4
KARTN	1	1	1	1	1
MNDRT	3	5	4	5	7
PRZMA	6	4	3	7	6
SAMAT	8	6	7	8	8
VKING	8	7	7	9	8

Tablo (3)'de 2017-2021 yılları arasında kağıt ve kağıt ürünleri üreten şirketler arasında en yüksek performansı gösteren şirketin "KARTN" olduğu, en düşük performansı gösteren şirketlerin ise 2020 yılı hariç "VKING ve SAMAT" olduğu belirlenmiştir.

5.2. COPRAS Yöntemi

Çalışmada kağıt ve kağıt ürünleri üreticisi şirketlerin performans düzeyinin belirlenmesinde kullanılan rasyolar belirlenmiştir. Bu rasyolar her şirket için ayrı ayrı hesaplanmıştır.

Hesaplanan rasyolar COPRAS yöntemi ile oluşturulacak 2017-2021 dönemine ait karar matrislerinde kullanılmıştır. Karar matrislerinin satırlarında şirketlerden; sütunlarında rasyolardan oluşmaktadır. Bu matrisler Tablo 4’de açıklanmıştır.

Tablo (2)’deki Standart Karar Matrisleri, COPRAS yöntemi kullanılarak, kağıt ve kağıt ürünleri üreten şirketlerin sıralaması yapılmıştır. COPRAS yönteminin uygulanması sonucunda elde edilen sıralamalar aşağıda gösterilmiştir.

Tablo 4: Şirketlerin COPRAS Sıralamaları

Şirket	2021		2020		2019		2018		2017	
	Puan	Sıra No.	Puan	Sıra No.	Puan	Sıra No.	Puan	Sıra No.	Puan	Sıra No.
ALKA	79,15	2	90,11	2	99,96	2	80,22	2	80,34	2
BAKAB	28,26	6	33,89	4	25,68	5	36,54	5	46,93	4
DURDO	14,45	8	13,65	9	30,20	4	33,72	6	43,95	5
KAPLM	23,99	7	24,11	7	1,02	7	27,36	7	40,75	6
KARTN	100,00	1	100,00	1	100	1	100,00	1	100,00	1
MNDRT	34,37	5	29,69	5	1,92	6	37,77	4	29,49	7
PRZMA	35,18	3	66,92	3	51,19	3	53,71	3	56,55	3
SAMAT	6,76	9	26,84	6	-55,23	9	23,23	8	14,70	8
VKING	34,47	4	21,93	8	-38,97	8	-30,95	9	-27,81	9

Tablo (4)’da 2017-2021 yılları arasında kağıt ve kağıt ürünleri üreten şirketler arasında en yüksek performansı gösteren şirketin “KARTN” olduğu, en düşük performansı gösteren şirketin ise 2017-2018 yıllarında “VKING”, 2019 ve 2021 yıllarında “SAMAT”, 2020 yılında “DURDO” olduğu tespit edilmiştir.

ELECTRE ve COPRAS yöntemleriyle elde edilen sıralamaların karşılaştırmalı sonuçları Tablo 5’de açıklanmaktadır.

Tablo 5: Şirketlerin ELECTRE ve COPRAS Sıralamalarının Karşılaştırmalı Sonuçları

Şirket	2022			2021			2020		
	ELECTRE	COPRAS		ELECTRE	COPRAS		ELECTRE	COPRAS	
	Sıra No.	Puan	Sıra No.	Sıra No.	Puan	Sıra No.	Sıra No.	Puan	Sıra No.
ALKA	2	89,715	2	2	79,15	2	2	90,11	2
BAKAB	5	27,529	6	4	28,26	6	3	33,89	4
DURDO	6	27,519	7	7	14,45	8	7	13,65	9
KAPLM	5	27,736	5	5	23,99	7	7	24,11	7
KARTN	1	100,000	1	1	100,00	1	1	100,00	1
MNDRT	3	32,352	4	3	34,37	5	5	29,69	5
PRZMA	4	42,735	3	6	35,18	3	4	66,92	3
SAMAT	7	20,131	8	8	6,76	9	6	26,84	6
VKING	8	-1,7582	9	8	34,47	4	7	21,93	8
Şirket	2019			2018			2017		
	ELECTRE	COPRAS		ELECTRE	COPRAS		ELECTRE	COPRAS	
	Sıra No.	Puan	Sıra No.	Sıra No.	Puan	Sıra No.	Sıra No.	Puan	Sıra No.
ALKA	2	99,96	2	2	80,22	2	2	80,34	2
BAKAB	3	25,68	5	3	36,54	5	3	46,93	4
DURDO	5	30,20	4	6	33,72	6	5	43,95	5
KAPLM	6	1,02	7	4	27,36	7	4	40,75	6
KARTN	1	100	1	1	100,00	1	1	100,00	1
MNDRT	4	1,92	6	5	37,77	4	7	29,49	7
PRZMA	3	51,19	3	7	53,71	3	6	56,55	3
SAMAT	7	-55,23	9	8	23,23	8	8	14,70	8
VKING	7	-38,97	8	9	-30,95	9	8	-27,81	9

Tablo 5’de ELECTRE ve COPRAS yöntemleriyle elde edilen bulgulara göre; 2017-2021 yıllarında en yüksek performansı “KARTN” kodlu şirketin gösterdiği tespit edilmiştir.

Çalışmada ELECTRE ve COPRAS yöntemleriyle elde edilen bulgular sonucunda en yüksek ve en düşük performansı gösteren kağıt ve kağıt üreticisi şirketler seçilmiştir. Her iki yöntemle elde edilen bulguların birbirleriyle örtüştüğü belirlenmiştir. Ardından örtüşen bu bulgular temel analiz bulgularıyla karşılaştırılmıştır. Temel analiz sonuçlarının da ELECTRE ve COPRAS bulgularıyla uyumlu olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 6’ da ELECTRE ve COPRAS yöntemlerinin göre sıralamada ilk ikiye giren kağıt ve kağıt ürünleri üreten şirketleri göstermektedir.

Tablo 6: ELECTRE ve COPRAS Yöntemlerine Göre Sıralamada İlk İkiye Giren Şirketler

Sıra No	Şirket	2021		2020		2019		2018		2017	
		ELECTRE	COPRAS	ELECTRE	COPRAS	ELECTRE	COPRAS	ELECTRE	COPRAS	ELECTRE	COPRAS
		Sıra No.	Sıra No.	Sıra No.	Sıra No.	Sıra No.	Sıra No.	Sıra No.	Sıra No.	Sıra No.	Sıra No.
1.	KARTN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2.	ALKA	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

6. SONUÇ

Kağıt ve kağıt ürünleri sektöründe zaman zaman kağıt sıkıntısı yaşanmaktadır. Buda şirketlerin üretim kapasitesini olumsuz etkilemektedir. Kağıt ve kağıt ürünlerinin hayatımızın her anında ihtiyaç duyduğumuz ürünler olmaları sebebiyle kağıt ve kağıt ürünlerinde yaşanan sıkıntılar herkesi etkiler. Buda şirketlerin kağıt stoklarını optimum düzeyde tutmalarını gerekli kılar. Aksi durumda bu şirketlerin finansal performansı olumsuz etkilenir. Bu şirketler aynı zamanda varlık ve kaynak dengesini de optimum düzeyde tutmaları gereklidir. Böylece kağıt ve kağıt ürünleri üreticisi şirketlerin sürdürülebilirlikleri sağlanır.

Çalışmada 2017-2021 döneminde BIST kağıt ve kağıt sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin performansları ELECTRE ve COPRAS yöntemleri kullanılarak incelenmiştir. *ELECTRE yöntemi ile elde edilen sonuçlara göre; 2017-2021 yılları arasında kağıt ve kağıt ürünleri üreten şirketlerden en yüksek performansı gösteren şirket “KARTN”, en düşük performansı gösteren şirket ise “VKING” olmuştur. COPRAS yöntemi ile elde edilen sonuçlara göre; 2017-2021 yılları arasında kağıt ve kağıt ürünleri üreten şirketlerden en yüksek performansı gösteren şirketin “KARTN”, en düşük performans gösteren şirket ise 2017-2018 yıllarında “VKING”, 2019 ve 2021 yıllarında “SAMAT”, 2020 yılında “DURDO” olmuştur.*

ELECTRE ve COPRAS yöntemleriyle elde edilen bulgular kıyaslandığında 2017-2021 yıllarında en yüksek performansı “KARTN” kodlu şirketin gösterdiği belirlenmiştir. Çalışmada ELECTRE ve COPRAS yöntemleriyle elde edilen bulgular sonucunda en yüksek ve en düşük performansı gösteren kağıt ve kağıt üreticisi şirketler seçilmiştir. Her iki yöntemle elde edilen bulguların birbirleriyle örtüştüğü belirlenmiştir. Ardından örtüşen bu bulgular temel analiz bulgularıyla karşılaştırılmıştır. Temel analiz sonuçlarının da ELECTRE ve COPRAS bulgularıyla uyumlu olduğu tespit edilmiştir. Buda her iki yöntemle yapılan uygulamanın güvenilirliğini desteklemiştir.

Çalışmada en yüksek performansı gösteren kağıt ve kağıt üreticisi şirketlerin seçiminde, bu şirketlerin yeni kararlarının alınması, yeni politikaların oluşturulmasında, vizyon

geliştirilmesinde ELECTRE ve COPRAS yöntemlerinin başarılı bir biçimde kullanılabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Literatürde kağıt ve kağıt ürünleri sektörünün finansal performansının ELECTRE ve COPRAS yöntemleri ile analizinde yeterli ampirik çalışma bulunmamaktadır. Literatürdeki bu açığı kapatmak için çalışmada kağıt ve kağıt ürünleri sektöründeki şirketlerin finansal performanslarını incelenmektedir. Çalışma kağıt ve kağıt ürünleri sektöründeki karar alıcıların yatırım ve finansman gibi kararlarının kolaylaştırılması ve güçlendirilmesini sağlayacak bilgiyi sunarak bu sektörün finansal performansını inceleyen araştırmacılar için literatüre katkı sağlamaktadır.

KAYNAKÇA

- Akyüz, K. C., Yıldırım, İ. & Balaban, Y. (2015). Kâğıt Sektöründe Yer Alan Firmaların Veri Zarflama Analizi Yardımıyla Etkinliklerinin Ölçümü. Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi, 14, 23-38.
- Ayçin, E. & Aşan, H. (2018). BIST'te İşlem Gören Bilişim Sektöründeki Firmaların Finansal Performanslarının ENTROPİ ve TOPSIS Yöntemleri ile Değerlendirilmesi. İzmir Uluslararası İktisadi İdari Bilimler Kongresi IZCEAS '18, 05.12.2018 - 08.12.2018.
- Baysal, G & Tecim, V. (2006), Katı Atık Depolama Sahası Uygunluk Analizinin Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) Tabanlı Çok Kriterli Karar Yöntemleri İle Uygulaması. 4. Coğrafi Bilgi Sistemleri Bilişim Günleri, 13 – 16 Eylül / Fatih Üniversitesi / İstanbul.
- Ceyhan, İ. F. & Demirci, F. (2022). Türk Deniz ve Kıyı Sularında Yük Taşımacılığı Sektörünün Entropi-COPRAS Yöntemleriyle Finansal Performansının Analizi. Journal of Transportation and Logistics, 7(2), 341-356.
- Çağıl, G. (2011). 2008 Küresel Kriz Sürecinde Türk Bankacılık Sektörünün Finansal Performansının ELECTRE Yöntemi İle Analizi. Maliye Finans Yazıları, 25(93), 59-86.
- Çınaroğlu, E. (2022). Entropi Destekli EDAS ve CODAS Yöntemleri ile Bireysel Emeklilik Şirketlerinin Performans Değerlendirmesi. Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 10(1) 325-345.
- El-Hanandeh, A. & El-Zein, A. (2010). The Development and Application of Multi-Criteria Decision-Making Ttool With Consideration of Uncertainty: The Selection of A Management Strategy for The Bio-Degradable Fraction In The Municipal Solid Waste. Bioresource Technology, 101(2), January, 555-561.
- Erdin, C. & Özkaya, G. (2019). Turkey's 2023 Energy Strategies and Investment Opportunities for Renewable Energy Sources: Site Selection Based on ELECTRE. Sustainability, 11, 21-36.
- Ergül, N. & Öktem, R. (2011). Searching of Usability of TOPSIS and Electre Methods in Measurement and Evaluation of Financial Performance of Construction and Public Works Companies. International Research Journal of Applied Finance, 2(9), September, 1086-1102.
- Ertuğrul, İ. & Karakaşoğlu, N. (2010). ELECTRE ve Bulanık AHP Yöntemleri ile Bir İşletme İçin Bilgisayar Seçimi. Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 25(2), 2010, 23-41.

- Esbouei, S. K. ve Ghadikolaie, A. S. (2013). Applying FAHP and COPRAS Methods for Evaluating Financial Performance. *International Journal of Management, IT and Engineering*, 3(11), 10-22.
- Ghorabae, M. K., Amiri, M., Zavadskas, E. K., Hooshmand, R., & Antuchevičienė, J. (2017). Fuzzy Extension of The CODAS Method For Multi-Criteria Market Segment Evaluation. *Journal of Business Economics and Management*, 18(1), 1-19.
- Kabadayı, N. & Dağ, S. (2020). DEMATEL ve ELECTRE yöntemi ile tedarik zincirinde bayi performans değerlendirmesi. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilim Dergisi*, 26(1), 241-253.
- Kaklauskas A, Zavadskas E.K., Raslanas S., Ginevicius R., Komka A. & Malinauskas P. (2006). Selection of Low-E Windows in Retrofit of Public Buildings by Applying Multiple Criteria Method COPRAS: A Lithuanian Case. *Energy and Buildings*, 38 (5), 454-462.
- Karagiannidis, A. & Perkoulidis, G. (2009). A Multi-Criteria Ranking of Different Technologies for The Anaerobic Digestion for Energy Recovery of The Organic Fraction of Municipal Solid Wastes. *Bioresource Technology* 100, 2355–2360.
- Katrancı, A. & Kundakcı, N. (2020). SWARA Temelli Bulanık COPRAS Yöntemi ile Soğuk Hava Deposu Seçimi. *Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 7(1), 63-80.
- Kılıçoğulları, P. vd. (Temmuz 2009). Bir akaryakıt istasyonu seçiminde Electre yönteminin kullanılması. *Yöneylem Araştırması ve Endüstri Mühendisliği 29. Ulusal Kongresi'nde sunulmuş bildiri*, Ankara.
- Onut, S. & Soner, S. (2008). Transshipment Site Selection Using the AHP and TOPSIS Approaches Under Fuzzy Environment. *Waste Management*, 28(9), 1552-1559.
- Ömürbek, V., Aksoy, E. & Akçakanat, Ö. (2017). Bankaların Sürdürülebilirlik Performanslarının ARAS, MOOSRA VE COPRAS Yöntemler ile Değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 8(19), 14-32.
- Ömürbek, N. & Eren, H. (2016). PROMETHEE, MOORA VE COPRAS Yöntemleri ile Oran Analizi Sonuçlarının Değerlendirilmesi: Bir Uygulama. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(16), 174-187.
- Ömürbek, N., & Mercan, Y. (2014). İmalat Alt Sektörlerinin Finansal Performanslarının TOPSIS ve ELECTRE Yöntemleri İle Değerlendirilmesi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4(1), 237–266.
- Ömürbek, N., Mercan, Y. (2014). İmalat Alt Sektörlerinin Finansal Performanslarının TOPSIS ve ELECTRE Yöntemleri İle Değerlendirilmesi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İİBF Dergisi*, 4(1), 237-266.
- Podvezko V. (2011). The Comparative Analysis of MCDA Methods SAW and COPRAS. *Inzinerine Ekonomika-Engineering Economics*, 22(2), 134-146.
- Popovic, G., D. Stanujkic, S. Stojanovic (2012). Investment Project Selection by Applying COPRAS Method and Imprecise Data. *Serbian Journal of Management*, 7(2), 257- 269.
- Rabbanı, A. Z., Chamzını, M., Zavadskas, A. Y. & Kazimieras, E. (2014). Proposing A New Integrated Model Based on Sustainability Balanced 4 Scorecard (SBSC) and MCDM Approaches By Using Linguistic Variables 5 For The Performance Evaluation of Oil Producing Companies. *Expert Systems with Applications*, 41(16), 7316-7327.

- Sakarya, Ş. & Gürsoy, M. (2021). BIST Bankacılık Endeksi'nde Yer Alan Bankaların Finansal Performanslarının Entropi Tabanlı COPRAS ve ARAS Yöntemleri ile Değerlendirilmesi. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(4), 806-819
- Say, S. (2022). ARAS ve COPRAS Yöntemleri ile BIST Teknoloji Endeksindeki Şirketlerin Finansal Performans Analizi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 25, Özel Sayısı, 511-523.
- Sevim, F., Ağırbaş, İ., Yılmaz, G. (2022), COVID-19'un Sosyal Güvenlik Sistemi Mali Sürdürülebilirliği Üzerindeki Etkisinin TOPSIS Yöntemi ile İncelenmesi. *Sosyal Güvence Dergisi*, 21, 784-807.
- Şişman, B. & Eleren, A. (2013). En uygun otomobilin Gri İlişkisel Analiz ve ELECTRE yöntemleri ile Seçimi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 18(3), 411- 429.
- Triantaphyllou, E. (2000) *Multi-Criteria Decision Making Methods: A Comparative Study*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Tunçel, N, Belbağ, S. & Çimen, M. (2017). Satın Alma Kriterleri Açısından Marka Sıralama Kararının Verilmesinde Bulanık ELECTRE I Yöntemi: Otomobil Sektöründe Bir Uygulama. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 31(5), 1069-1085.
- Tuş, I. A. & Adalı, E. A. (2016). A New Integrated Decision Making Approach Based on SWARA and OCRA Methods For The Hotel Selection Problem. *International Journal of Advanced Operations Management*, 8(2), 140-151.
- Uluskan, M., Akpolat, G. & Şimşek, D. (2022). Vakıf Üniversitelerinin AHP, COPRAS, SAW, TOPSIS Yöntemleriyle Değerlendirilmesi ve Borda Sayım Yöntemi İle Bütünleşik Bir Sıra Elde Edilmesi. *Endüstri Mühendisliği*, 33(1), 22-61.
- Wei, C., Wu, J., Guo, Y., & Wei, G. (2021). Green Supplier Selection Based on CODAS Method in Probabilistic Uncertain Linguistic Environment. *Technological and Economic Development of Economy*, 1-20.
- Xidonas, P., Mavrotas, G. & Psarras, J. (2009). A Multiple Criteria Decision-Making Approach for The Selection of Stocks. *The Journal of The Operational Research Society*, 61(8), 1273-1287.
- Yertutan, D. İ. & Çetinyokuş, T. (2021). Sürdürülebilir Konut Satın Alımının Çok Kriterli Karar Verme Metotlarıyla Değerlendirmesi ve Bir Uygulama. *Uluslararası Mühendislik Araştırma ve Geliştirme Dergisi*, 13(1), 32-54.
- Zavadskas, E. K., Kaklauskas, A. & Kvederytė, N. (2001). Multivariant Design and Multiple Criteria Analysis of Building Life Cycle. *Informatica*. 12(1), 169–188.
- Zolfani, S. Hashemkhani, R., Aghdaie, N., Zavadskas, M. H. & Kazimieras, E. (2012). Quality Control Manager Selection Based on AHP-COPRAS-G Methods: A Case in Iran. *Ekonomika Istraživanja*, 25(1), 88-104.