

**Geliş Tarihi / Received Date**  
21.08.2023

**Kabul Tarihi / Accepted Date**  
10.02.2023

## **BİST Kimya, Petrol Kauçuk ve Plastik Mamulleri Sektöründe SECA Yöntemi ile Finansal Performans Ölçümü**

*Financial Performance Measurement in BIST Chemicals, Petroleum Rubber and  
Plastic Products Industry with SECA Method*

**Nazlı ERSOY<sup>1</sup>**

### **Öz**

Bu çalışmada, Borsa İstanbul (BIST) Kimya, Petrol Kauçuk ve Plastik Ürünler sektöründeki firmaların finansal performansının Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemi ile ölçülmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda, 39 firmanın 2021 yılı finansal performansı belirlenen finansal oranlar temelinde Simultaneous Evaluation of Criteria and Alternative (SECA) yöntemi ile ölçülmüştür. SECA yöntemi ile kriterlerin ağırlıkları ve alternatiflerin performans sıralamaları eş zamanlı olarak belirlenmiştir. Sonuçların güvenilirliğini ve sağlamlığını test etmek amacıyla duyarlılık analizi gerçekleştirilmiştir ve SECA modeli ile elde edilen sonuçlar Method based on the Removal Effects of Criteria (MEREK) tabanlı Simple Additive Weighting (SAW), Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS), Range of Value (ROV) ve Biswas ve Saha ÇKKV modelleri ile karşılaştırılmıştır. Son aşamada ise rasyonel bir sıralama elde etmek için Copeland yöntemine başvurulmuştur. Copeland yöntemi ile elde edilen sıralama sonunda finansal performans bakımından ilk üç sırada ANGEN, ALKIM, ACSEL firmalarının yer aldığı tespit edilmiştir. Kullanılan modelin finansal performans ölçümü için uygun olduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** ÇKKV, SECA, Copeland, Finansal performans, BIST Kimya

### **Abstract**

This study is aimed to measure the financial performance of companies in the BIST Chemical, Petroleum, Rubber and Plastic Products industry with the Multi Criteria Decision Making (MCDM) method. In this direction, the financial performance of 39 companies in 2021 was measured with the SECA method on the basis of the financial ratios. The weights of the criteria and the performance rankings of the alternatives were determined simultaneously using the Simultaneous Evaluation of Criteria and Alternative (SECA) method. To test the reliability and robustness of the results, sensitivity analysis was performed and the results obtained with the SECA model were compared with the Method based on the Removal Effects of Criteria (MEREK) based Simple Additive Weighting (SAW),

<sup>1</sup> Doç. Dr., Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Osmaniye/TÜRKİYE, E-mail: nazliersoy@osmaniye.edu.tr, ORCID ID: 0000-0003-0011-2216



Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS), Range of Value (ROV) and Biswas and Saha MCDM models. In the last stage, Copeland method was used to obtain a rational ranking. According to the Copeland method results, ANGEN, ALKIM and ACSEL companies were found to be in the top three ranks in terms of financial performance. It has been determined that the model used is suitable for financial performance measurement.

**Keywords:** MCDM, SECA, Copeland, Financial performance, BIST chemical

## Giriş

İmalat sanayinin en önemli sektörleri arasında yer alan kimya sektörü, enerji, sağlık, inşaat, gıda, tarım, tekstil, elektronik gibi alanlara yüksek katma değer sağlayan ürünleri ve teknolojik yenilikleri nedeniyle sanayileşmiş ülkelerde önde gelen sanayilerden biridir ve lokomotif sektör durumundadır (DPT, 2018: 10). Kimyasal ürünlerin ithalatı, rafine edilmiş petrol ürünleri kauçuk-plastik ürünleri ile temel eczacılık ürünlerinin imalatı ile ilgili olan Türk kimya sektörü (KPMG, 2020: 8), Çin ve Hindistan'ın ardından dünyanın en hızlı büyüyen pazarları arasında yer almaktadır ve petrokimya sanayinin bir alt grubu olarak plastik endüstrisi girdisinin %90'ını bahsi geçen sektörden sağlamaktadır. Üretim ve dış ticarete önemli bir role sahip olan kimya sektörü, çok sayıda sektöre ara mal ve hammadde temin etmektedir. Giderek gelişen bu sektörde yer alan firmaların yaşamlarını devam ettirebilmeleri ve sektördeki diğer firmalarla rekabet edebilmeleri için firma finansal performanslarının objektif bir şekilde değerlendirilmesi gerekmektedir (Çanakçıoğlu, 2019: 124).

Firmalar bazında finansal performans ölçümü, toplam çıktının yanı sıra kaynakların hangi oranda etkin kullanıldığı ile ilgilidir ve performans ölçümü ile elde edilen çıktılar işletme ve karar verici kişi ve kurumlar için oldukça önemlidir. Bahsi geçen çıktılar kredi, şirket birleşmesi ve yatırım gibi konularda alınan kararları etkilemektedir. Bu nedenle, finansal performans ölçümünün etkin bir şekilde yapılması önem arz etmektedir (Karaoğlu & Şahin, 2018: 63-64).

Finansal performans verileri çoğunlukla gelir tablosu ve bilanço kalemleri yoluyla elde edilmektedir. Finansal performans ölçümünde kullanılan yöntemler ise genellikle oran analizi, yatay analiz, trend analizi, dikey analiz gibi yöntemlerin içinde yer aldığı mali tablo analiz tekniklerinden oluşmaktadır (Ceyhan & Demirci, 2017: 279).

Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemlerinde birden çok kriter arasından en uygun olan alternatif çeşitli adımlar takip edilerek seçilmeye çalışılır. Finansal performans ölçümünde de pekçok alternatif ve kriter yer aldığı için finansal performans ölçümü ÇKKV problem olarak düşünülmektedir. ÇKKV bünyesinde algoritması farklı olan pekçok yöntem bulunmaktadır. Bu çalışmada finansal performans ölçümü için Simultaneous Evaluation of Criteria and Alternative (SECA) yöntemi tercih edilmiştir. Bahsi geçen yöntem ile diğer pekçok ÇKKV yöntemlerinden farklı olarak kriterlerin ağırlıkları ve alternatiflerin performans skorları eşzamanlı olarak belirlenmektedir ve doğrusal olmayan matematiksel bir model kullanılmaktadır.

Bu çalışmada, BIST Kimya, Petrol Kauçuk ve Plastik Ürünler Sektöründeki firmaların 2021 yılı finansal performansının ÇKKV yöntemlerinden SECA yöntemi ile ölçülmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın ilk bölümünde konu ve kullanılan yöntemlerle ilgili literatür taramasına yer verilmiştir. İkinci bölümde,

çalışmada kullanılan yöntemlerin açıklamalarına yer verilirken, üçüncü bölüm uygulama kısmına ayrılmıştır. Dördüncü bölümde farklı yöntem karşılaştırmalarını içeren duyarlılık analizi gerçekleştirilmiş, son bölümde ise elde edilen sonuçlar değerlendirilmiş ve önerilerde bulunulmuştur.

## Literatür Taraması

ÇKKV yöntemleri pekçok kriter arasından en uygun alternatifi seçme konusunda karar vericiye yol göstermektedir ve bahsi geçen yöntemlerin ekonomi (Zavadskas & Turskis, 2011), sağlık (Mourmouris & Poufinas, 2022), havacılık (Agrawal vd. 2022), turizm (Ocampo, 2022) imalat (Chandra vd. 2022) gibi farklı alanlarda ve robot seçimi (Chodha vd. 2022), lojistik performans ölçümü (Mešić vd. 2022), rüzgar alanı seçimi (Gil-García vd. 2022) gibi farklı konu başlıkları altında uygulamalarına rastlamak mümkündür. Literatürde SECA yöntemi kullanılarak ortaya konulan çalışma sayısı ise giderek artmaktadır. Bu doğrultuda, SECA yöntemi akülü elektrikli araçların performans değerlendirmesi (Ecer, 2021), asimetrik gezgin satıcı problem (Bazrafshan vd. 2021), sürdürülebilir üretim stratejilerinin değerlendirilmesi (Keshavarz-Ghorabae vd. 2019), optimum atık su tahsisi (Azbari vd. 2021), temel performans göstergelerinin seçimi (Baradari vd. 2021), hibrit işleme proseslerinin parametrik optimizasyonu (Das & Chakraborty, 2022), yenilenebilir enerji kaynaklarının değerlendirilmesi (Assadi vd. 2022), kritik güç dağıtım besleyici tanımlaması (Bahrami & Rastegar, 2022) gibi farklı konu başlıkları altında ele alınmıştır.

Literatürde ÇKKV yöntemleri kullanılarak finansal performansın ölçüldüğü çalışmalar sayıca fazladır ve giderek yaygınlaşmaktadır. ÇKKV yöntemleri kullanılarak inşaat sektörü (Şahin & Karacan, 2019), enerji sektörü (Karcioğlu vd. 2020), sigorta sektörü (Tayyar vd. 2018), çimento sektörü (Akbulut, 2020), bankacılık sektörü (Ünal & Yüksel, 2017), gıda sektörü (Aytekin & Sakarya, 2013), ticaret sektörü (Ayçin & Güçlü, 2020), tekstil sektörü (Küçükönder & Şişmanoğlu, 2020) gibi BIST’te yer alan farklı sektörlerde finansal performans ölçümü gerçekleştirilmiştir. BIST Kimya, Petrol Kauçuk ve Plastik Ürünler Sektöründe ÇKKV yöntemleri kullanılarak finansal performansın ölçüldüğü çalışmalar ise diğer sektörlerle kıyasla sayıca oldukça azdır. Literatürde bahsi geçen sektörde ÇKKV yöntemleri ile finansal performansın ölçüldüğü çalışmalara ve bu çalışmalarda kullanılan finansal oranlara Tablo 1’de yer verilmiştir.

**Tablo 1:** Örnek Çalışmalarda Kullanılan Finansal Oranlar

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
“Cari oran”		✓	✓		✓	✓	✓	✓			✓
“Asit test oranı”		✓	✓			✓	✓				✓
“Nakit oran”			✓		✓	✓	✓				
“KVYK/Toplam varlık”					✓						
“Tobin’s Q oranı”		✓		✓							
“Stok devir hızı oranı”	✓	✓			✓	✓	✓				
“Alacak devir hızı oranı”	✓				✓	✓	✓				
“Toplam varlık devir hızı”		✓									
“Sabit Aktif devir hızı oranı”	✓										
Ticari borç devir hızı oranı							✓				
“Aktif devir hızı oranı”	✓					✓					



"Net kar/öz sermaye oranı"		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
"Net kar/toplam varlık oranı"		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
"Brüt satış karı/net satışlar"	✓					✓				✓		
"Faaliyet karı/net satışlar"	✓					✓				✓		✓
"Net kar/net satışlar"			✓	✓		✓	✓			✓		✓
"Toplam Borç/öz sermaye oranı"		✓										
"Toplam Borç/ Toplam aktif oranı"												
"Piyasa değeri/defter değeri oranı"		✓		✓								
"Kaldıraç oranı"	✓	✓			✓	✓			✓			✓
"Maddi duran varlık/öz kaynak oranı"	✓											
"Maddi duran varlık/Aktif toplam"									✓			
"Vergi öncesi özsermaye karlılığı oranı"	✓											
"Vergi öncesi aktif karlılığı oranı"	✓											
"Piyasa katma değeri oranı"				✓								
"Hisse başına karlılık oranı"				✓								
"Özkaynak/toplam varlık"						✓						
"Özkaynak/Yabancı kaynak toplamı"						✓	✓					
"KVYK/Toplam kaynak"						✓	✓					✓
UVYK/Toplam pasif							✓	✓				
Dönen varlık/Aktif toplamı							✓					
Duran varlık/Aktif toplamı							✓					
Borçlanma oranı							✓					
Yatırım oranı							✓					
Borçlanma katsayısı							✓					
Satış Maliyeti / Toplam Gelir										✓		
Nakit akış oranları											✓	

1: Çanakçıoğlu (2019); 2: Akbulut & Hepşen (2021); 3: Yürük & Orhan (2020); 4: Şenol & Ulutaş (2018); 5: Aydın (2020); 6: Karaoğlu (2016); 7: Konar & Atmaca (2020); 8: Özdemir & Gökteş (2019); 9: Çakalı & Baloğlu (2022); 10: Kaplanoğlu (2018); 11: İç vd. (2022)

Tablo 1'e göre en sık kullanılan finansal oranlar arasında cari oran, likidite oranı, nakit oran, stok devir hızı oranı, özsermaye ve aktif karlılık oranları, net kar/net satış oranı ve kaldıraç oranı yer almaktadır.

## Yöntem

Bu bölümde, çalışmada kullanılan yöntemlerin açıklamalarına yer verilmiştir.

### Z-Skor Standartlaştırma Yöntemi

Karar matrisinde negatif değerler sıklıkla görülen bir durum değildir. Böyle bir durumda, normalize edilmiş karar matrisinde negatif değerler yer alacağından ÇKKV problemlerinin çözümünde sıkıntılar baş göstermektedir. Bu doğrultuda, Zhang vd. (2014) tarafından karar matrisindeki negatif değerleri pozitif hale dönüştürmek için Z-skor standartlaştırma yöntemi ortaya konulmuştur. Yöntemin adımları aşağıdaki gibidir (Zhang vd., 2014: 3).

**Adım 1:** Karar matrisi elemanları eşitlik (1) ile standartlaştırılır.

$$x_{ij} = \frac{X_{ij} - \bar{X}_i}{S_i} \quad (1)$$

$x_{ij}$ , j. bölgede yer alan i. indekse ait standartlaştırılmış veriyi,

$X_{ij}$ , orijinal veriyi,

$\bar{X}_i$  ve  $S_i$  ise sırasıyla aritmetik ortalama ve standart sapma değerlerini ifade eder.

**Adım 2:** Karar matrisi elemanları eşitlik (2) ile pozitifte dönüştürülür.

$$x'_{ij} = x_{ij} + A \quad A > |\min x_{ij}| \quad (2)$$

$x'_{ij}$  dönüşümden sonraki standart değeri ifade eder.  $x'_{ij} > 0$  olmalıdır.

### **SECA Yöntemi**

Keshavarz-Ghorabae vd. (2018) tarafından ortaya konulan bu yöntem ile kriter ağırlıkları ve alternatiflerin sıralamaları çok amaçlı doğrusal olmayan bir matematiksel model kullanılarak eş zamanlı belirlenebilmektedir (Keshavarz-Ghorabae vd., 2018: 268). SECA yönteminin adımları aşağıdaki gibidir (Keshavarz-Ghorabae vd., 2018: 268-271):

**Adım 1:** Karar matrisi oluşturulur

İlk adımda, n alternatif ve m kriterden oluşan karar matrisi oluşturulur.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1j} & \cdots & x_{1m} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2j} & \cdots & x_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{i1} & x_{i2} & \cdots & x_{ij} & \cdots & x_{im} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{n1} & x_{n2} & \cdots & x_{nj} & \cdots & x_{nm} \end{bmatrix} \quad (3)$$

n alternatifleri, m kriterleri ifade etmektedir.

$x_{ij}$ , j. kriterdeki i alternatifinin performans değerini ifade eder.  $x_{ij} > 0$ .

**Adım 2.** Karar matrisi normalize edilir

Karar matrisi eşitlik 4 kullanılarak normalize edilir.

$$x'_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_k x_{kj}} & \text{if } j \in BC \\ \frac{\min_k x_{kj}}{x_{ij}} & \text{if } j \in NC \end{cases} \quad (4)$$

$x'_{ij}$ : i alternatifinin j kriteri açısından normalize değerini,

BC ve NC, sırasıyla faydalı ve faydalı olmayan kriter kümelerini ifade etmektedir.

**Adım 3.** Uyuşmazlık dereceleri hesaplanır.

Uyuşmazlık derecesi eşitlik 5 kullanılarak hesaplanır.

$$\pi_j = \sum_{l=1}^m (1 - r_{jl}) \quad (5)$$

$r_{lj}$ : standartlaştırılmış karar matrisi l ve j sütunlarının korelasyonunu,



$\pi_j$ : j kriterinin uyumsuzluk derecesini göstermektedir.

l: kriter; j=1,2,3,...,n

**Adım 4.** Standart sapma değerleri hesaplanır.

Kriterlerin standart sapması eşitlik 6 kullanılarak hesaplanır.

$$\sigma_j = \sqrt{\frac{x_{ij}^N - \bar{x}_j^N}{m}} \quad (6)$$

$\sigma_j$ : j kriterinin standart sapma değerini ifade eder.

**Adım 5.** Standart sapma değerleri ve uyumsuzluk dereceleri normalize edilir.

Standart sapma değerleri eşitlik 7, korelasyon değerleri ise eşitlik 8 kullanılarak normalleştirilir.

$$\sigma_j^N = \frac{\sigma_j}{\sum_{l=1}^m \sigma_l} \quad (7)$$

$$\pi_j^N = \frac{\pi_j}{\sum_{l=1}^m \pi_l} \quad (8)$$

$\sigma_j^N$ : j kriterinin normalize standart sapma değerini,

$\pi_j^N$ : j kriterinin normalize uyumsuzluk derecesini ifade eder.

**Adım 6.** Çok amaçlı doğrusal olmayan model çözülür

Alternatiflerin ( $S_i$ ) performans puanını ve her bir kriterin objektif ağırlığını ( $w_j$ ) hesaplamak için aşağıdaki doğrusal olmayan model çözülür.

$$\max S_i = \sum_{j=1}^m w_j x_{ij}^N, \forall i \in \{1, 2, \dots, n\} \quad (9)$$

$$\min \lambda_b = \sum_{j=1}^m (w_j - \sigma_j^N)^2 \quad (10)$$

$$\min \lambda_c = \sum_{j=1}^m (w_j - \pi_j^N)^2 \quad (11)$$

$$s. t. \sum_{j=1}^m w_j = 1 \quad (12)$$

$$w_j \ll 1, \quad \forall j \in \{1, 2, \dots, m\} \quad (13)$$

$$w_j \gg \varepsilon, \quad \forall j \in \{1, 2, \dots, m\} \quad (14)$$

$S_i$ : i alternatifinin performans değerini,

$w_j$ : j. kriterinin ağırlığını,

$\varepsilon$ : kriter ağırlığı alt sınır parametresini ifade eder.  $\varepsilon = 0,001$

Alternatiflerin genel performansını maksimize etmek için eşitlik 10, kriter ağırlıklarının standart sapma değerlerini minimize etmek için eşitlik 10 ve 11 kullanılır. Kriter ağırlıklarının belli aralıklara  $[\varepsilon, 1]$  ayarlamak için eşitlik 12 ve 13 kullanılır.  $\varepsilon$  küçük bir pozitif parametredir ve bu çalışmada 0,001 olarak belirlenmiştir (Keshavarz-Ghorabae vd., 2018: 270). Modeli optimize etmek için çok amaçlı optimizasyon teknikleri ile model aşağıdaki gibi dönüştürülür.

$$\max Z = \lambda_a - \beta(\lambda_b + \lambda_c) \quad (15)$$

$$s. t. \lambda_a \ll S_i, \quad \forall i \in \{1, 2, \dots, n\}$$

$$S_i = \sum_{j=1}^m w_j x_{ij}^N, \quad \forall i \in \{1, 2, \dots, n\} \quad (16)$$

$$\lambda_b = \sum_{j=1}^m (w_j - \sigma_j^N)^2 \quad (17)$$

$$\lambda_c = \sum_{j=1}^m (w_j - \sigma_j^N)^2 \quad (18)$$

$$\sum_{j=1}^m w_j = 1 \quad (19)$$

$$w_j \ll 1, \quad \forall j \in \{1, 2, \dots, m\} \quad (20)$$

$$w_j \gg \varepsilon, \quad \forall j \in \{1, 2, \dots, m\} \quad (21)$$

Buna göre, alternatiflerin toplam performans puanının ( $\lambda_a$ ) minimumu maksimize edilir. Referans noktalarından sapmaları en aza indirmek için kriter ağırlıklarının referans noktalarına ulaşmasında belirleyici olan  $\beta(\beta > 0)$  katsayısı ile amaç fonksiyonundan çıkarılır. Alternatiflerin performans puanı ( $S_i$ ) ve kriterlerin objektif ağırlığı ( $w_j$ ), üstteki model ile belirlenir (Keshavarz-Ghorabae vd., 2018: 271).

### **Copeland Yöntemi**

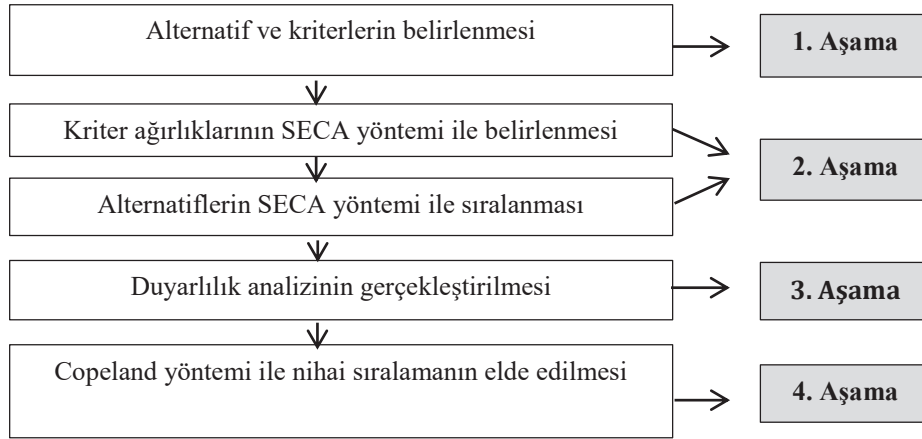
Copeland yöntemi, her bir belirleyici faktör için kazanma ve kaybetme sayısına göre çeşitli alternatifleri sıralar (Naderi vd., 2013: 63). Farklı yöntemlerle elde edilen sonuçların uzlaştırılmasını sağlar.

### **Uygulama**

Bu çalışmada, BIST Kimya, Petrol Kauçuk ve Plastik Ürünler sektöründe faaliyet gösteren firmaların finansal performansının SECA yöntemi ile ölçülmesi amaçlanmıştır. İstihdama katkısının büyük olması, üretim ve dış ticarete önemli bir role sahip olması, dışa bağımlılığın azalmasında önemli görülmesi gibi nedenlerle bahsi geçen sektör çalışmada tercih edilmiştir. Uygulamanın ilk aşamasında alternatif ve kriterler belirlenmiştir. İkinci aşamada, kriter ağırlıkları ve alternatiflerin performansları SECA yöntemi ile belirlenmiştir. Üçüncü aşamada sonuçların sağlamlığını test etmek amacıyla



Removal Effects of Criteria (MERECE) tabanlı Simple Additive Weighting (SAW), Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS), Range of Value (ROV) ve Biswas ve Saha ÇKKV modelleri ile karşılaştırılmıştır. Son aşamada ise farklı yöntemlerle elde edilen farklı sıralamalar Copeland yöntemi kullanılarak rasyonel nihai bir sıralama haline getirilmiştir.



**Görsel 1.** Araştırma Prosedürü

### ***Alternatif ve Kriterlerin Belirlenmesi***

ÇKKV yöntemlerinin çoğu, bir dizi kriterle tanımlanan farklı alternatiflerle ilgilenir (Zavadskas & Turskis, 2011: 405). BİST Kimya, Petrol Kauçuk ve Plastik Ürünler sektöründe faaliyet gösteren firmalar çalışmanın alternatiflerini oluşturmuştur. BİST Kimya, Petrol Kauçuk ve Plastik Ürünler Sektöründe 40 firma işlem görmektedir, verilerine ulaşamayan POLTK kodlu firma hariç 39 firma analiz kapsamına alınmış ve Tablo 2’de sunulmuştur.

**Tablo 2.** Alternatifler

Sıra	Kod	Firma adı
1	ACSEL	“ACISELSAN ACIPAYAM SELÜLOZ SANAYİ VE TİCARET A.Ş.”
2	AKSA	“AKSA AKRİLİK KİMYA SANAYİİ A.Ş.”
3	ALKİM	“ALKİM ALKALİ KİMYA A.Ş.”
4	ANGEN	“ANATOLİA TANI VE BİYOTEKNOLOJİ ÜRÜNLERİ ARAŞTIRMA GELİŞTİRME SANAYİ VE TİCARET A.Ş.”
5	AYGAZ	“AYGAZ A.Ş.”
6	BAGFS	“BAGFAŞ BANDIRMA GÜBRE FABRİKALARI A.Ş.”
7	BAYRK	“BAYRAK EBT TABAN SANAYİ VE TİCARET A.Ş.”
8	BRKSN	“BERKOSAN YALITIM VE TECRİT MADDELERİ ÜRETİM VE TİCARET A.Ş.”
9	BRİSA	“BRİSA BRIDGESTONE SABANCI LASTİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.”
10	DEVA	“DEVA HOLDİNG A.Ş.”
11	DNİSİ	“DİNAMİK İSİ MAKİNA YALITIM MALZEMELERİ SANAYİ VE TİCARET A.Ş.”
12	DYOBY	“DYO BOYA FABRİKALARI SANAYİ VE TİCARET A.Ş.”
13	EGGUB	“EGE GÜBRE SANAYİİ A.Ş.”
14	EGPRO	“EGE PROFİL TİCARET VE SANAYİ A.Ş.”
15	EPLAS	“EGEPLAST EGE PLASTİK TİCARET VE SANAYİ A.Ş.”
16	EUREN	“EUROPEN ENDÜSTRİ İNŞAAT SANAYİ VE TİCARET A.Ş.”
17	GEDZA	“GEDİZ AMBALAJ SANAYİ VE TİCARET A.Ş.”
18	GOODY	“GOODYEAR LASTİKLERİ T.A.Ş.”
19	GUBRF	“GÜBRE FABRİKALARI T.A.Ş.”
20	HEKTS	“HEKTAŞ TİCARET T.A.Ş.”



21	ISKPL	“IŞIK PLASTİK SANAYİ VE DIŞ TİCARET PAZARLAMA A.Ş.”
22	IZFAS	“İZMİR FIRÇA SANAYİ VE TİCARET A.Ş.”
23	KMPUR	“KİMTEKS POLİÜRETAN SANAYİ VE TİCARET A.Ş.”
24	KRPLS	“KOROPLAST TEMİZLİK AMBALAJ ÜRÜNLERİ SANAYİ VE DIŞ TİCARET A.Ş.”
25	MRSHL	“MARSHALL BOYA VE VERNİK SANAYİ A.Ş.”
26	MEDTR	“MEDİTERA TIBBİ MALZEME SANAYİ VE TİCARET A.Ş.”
27	MERCN	“MERCAN KİMYA SANAYİ VE TİCARET A.Ş.”
28	OZRDN	“ÖZERDEN PLASTİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.”
29	PETKM	“PETKİM PETROKİMYA HOLDİNG A.Ş.”
30	RNPOL	“RAINBOW POLİKARBONAT SANAYİ TİCARET A.Ş.”
31	RTALB	“RTA LABORATUVARLARI BİYOLOJİK ÜRÜNLER İLAÇ VE MAKİNE SANAYİ TİCARET A.Ş.”
32	SANFM	“SANİFOAM ENDÜSTRİ VE TÜKETİM ÜRÜNLERİ SANAYİ TİCARET A.Ş.”
33	SASA	“SASA POLYESTER SANAYİ A.Ş.”
34	SEKUR	“SEKURO PLASTİK AMBALAJ SANAYİ A.Ş.”
35	SEYKM	“SEYİTLER KİMYA SANAYİ A.Ş.”
36	SODSN	“SODAŞ SODYUM SANAYİ A.Ş.”
37	TMPOL	“TEMAPOL POLİMER PLASTİK VE İNŞAAT SANAYİ TİCARET A.Ş.”
38	TRILC	“TURK İLAÇ VE SERUM SANAYİ A.Ş.”
39	TUPRS	“TÜPRAŞ-TÜRKİYE PETROL RAFİNERİLERİ A.Ş.”

Çalışmanın kriterlerini oluşturan finansal oranların belirlenmesinde BIST Kimya, Petrol Kauçuk ve Plastik Ürünler sektöründe finansal performansın ölçüldüğü çalışmalar (Tablo 1) dikkate alınmıştır ve oranlar işletmelerin kısa ve uzun vadeli borçlarını ödeyebilme gücü, mali yapısı, kârlılığı, varlık ve kaynakların etkin kullanımı, varlığının sürdürülebilirliği hakkında bilgi veren ve literatürde yaygın olarak kullanılan likidite, kârlılık, finansal yapı ve faaliyet oranları arasından seçilmiştir. Veriler, Kamuyu Aydınlatma Platformunun (KAP) resmi web sayfasından 07/06/2022 tarihinde elde edilmiş ve araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur (KAP, 2022). Kriterler Tablo 3’te sunulmuştur.

**Tablo 3.** Kriterler

Finansal Oran Grubu	Finansal Oranlar	Kod	Açıklama	Opt.
Likidite Oranı	Cari Oran	K1	“Dönen Varlıklar / Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar”	max
	Nakit oran	K2	“Nakit ve Benzeri Varlıklar / Kısa Vadeli Borçlar”	max
Kârlılık Oranı	“Öz Sermaye Kârlılık Oranı”	K3	“Net Kar / Öz Sermaye”	max
	“Aktif Kârlılık Oranı”	K4	“Net Kar / Toplam Varlıklar”	max
Faaliyet Oranı	“Aktif Devir Hızı Oranı”	K5	“Net Satışlar / Toplam Varlıklar”	max
	“Stok Devir Hızı Oranı”	K6	“Satışların Maliyeti/Stoklar”	max
Finansal Yapı Oranı	Kaldıraç Oranı	K7	“Toplam Borç / Toplam Aktif”	min

### **Z-Skor Standartlaştırma Yönteminin Uygulanması**

Normalleştirilmiş karar matrisi elemanları 0 ile 1 arasında pozitif bir değer almaktadır (Yazdani vd., 2017: 60). ÇKKV yöntemlerinde karar matrisinde negatif değerlere nadiren rastlanmaktadır ve böyle bir durum normalize edilmiş karar matrisinde negatif değerlerin yer almasına neden olmakta ve işlem adımlarını güçleştirmektedir. Bu sorunun önüne geçmek amacıyla negatif değerlerin yer aldığı matris pozitif hale getirilmiştir. Bu doğrultuda, ilk adımda negatif değerli karar matrisi (Tablo 4) eşitlik 1 ile standartlaştırılmıştır (Tablo 5). İkinci adımda ise, Tablo 5’te yer alan veriler eşitlik 2 yardımıyla pozitif hale getirilmiştir (Tablo 6).



**Tablo 4.** Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
ACSEL	2,33	0,29	0,39	0,27	1,17	-2,73	0,3
AKSA	1,02	0,48	0,41	0,12	1,16	-4,17	0,7
ALKIM	2,55	1,01	0,34	0,74	1,15	3,07	1,23
ANGEN	25,28	16,51	0,52	0,5	0,65	0,79	0,004
AYGAZ	1,2	0,44	0,25	0,08	2,32	-10,09	0,67
BAGFS	0,98	0,58	0,24	0,05	0,67	-1,75	0,8
BAYRK	1,6	0,28	0,08	0,04	0,67	-1,45	0,48
BRKSN	1,31	0,06	0,34	0,12	1,34	-4,03	0,66
BRISA	1,16	0,66	0,44	0,1	0,81	-4,17	0,78
DEVA	2,07	0,8	0,43	0,23	0,57	-1	0,46
DNISI	4,22	1,81	0,2	0,17	0,7	-7,16	0,16
DYOBY	0,96	0,12	-0,001	-0,0003	1,28	-3,28	0,72
EGGUB	0,98	0,26	0,32	0,13	1	-1,52	0,6
EGPRO	1,22	0,25	0,26	0,08	0,98	-5,34	0,69
EPLAS	0,66	0,1	-0,4	-0,1	1,21	-11,62	0,74
EUREN	1,49	0,08	0,14	0,07	1,37	-3,82	0,52
GEDZA	3,47	1,75	0,35	0,26	0,68	-2,8	0,24
GOODY	1,48	0,03	0,28	0,11	1,81	-3,54	0,59
GUBRF	1,08	0,14	0,13	0,04	1,18	-1,63	0,69
HEKTS	1,05	0,03	0,23	0,07	0,61	-1,14	0,69
ISKPL	1,44	0,2	0,18	0,11	0,85	-3,2	0,39
IZFAS	1,23	0,02	0,18	0,05	1,2	-15,97	0,72
KMPUR	1,27	0,32	0,56	0,14	1,33	-1,02	0,74
KRPLS	1,8	0,16	0,04	0,01	1,29	0,06	0,61
MRSHL	0,82	0,13	-13,53	-0,12	1,15	-2,22	0,99
MEDTR	4,87	2,06	0,29	0,23	0,71	-3,16	0,21
MERCN	1,85	0,2	0,34	0,18	1,4	-2,72	0,46
OZRDN	1,27	0,15	0,33	0,12	1,42	-4,5	0,65
PETKM	2,56	0,48	0,43	0,18	1,14	-6,3	0,58
RNPOL	2,95	0,6	0,08	0,05	1,01	-2,24	0,63
RTALB	1,8	0,77	0,33	0,21	0,95	-9,97	0,38
SANFM	1,09	0,41	0,51	0,16	0,87	-6,09	0,69
SASA	0,98	0,24	0,17	0,03	0,89	-2,8	0,81
SEKUR	0,92	0,02	-0,05	-0,01	0,83	-3,05	0,7
SEYKM	5,05	1,19	0,34	0,26	0,72	-2,3	0,24
SODSN	4,03	3,12	0,5	0,34	1,08	-7,35	0,31
TMPOL	1,33	0,32	0,38	0,11	1,28	-4,9	0,72
TRILC	1,47	0,17	0,11	0,06	1,32	-12,96	0,48
TUPRS	1,02	0,32	0,19	0,03	1,84	-5,7	0,83

**Tablo 5.** Standartlaştırılmış Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
ACSEL	-0,02	-0,245	0,219	0,894	0,2092	0,3874	-1,201
AKSA	-0,353	-0,173	0,228	-0,091	0,1822	0,0077	0,4771
ALKIM	0,0365	0,0275	0,196	3,981	0,1552	1,9167	2,7004
ANGEN	5,8303	5,8955	0,277	2,405	-1,196	1,3155	-2,442
AYGAZ	-0,308	-0,188	0,155	-0,354	3,3166	-1,553	0,3513

BAGFS	-0,364	-0,135	0,151	-0,551	-1,142	0,6458	0,8966
BAYRK	-0,206	-0,249	0,079	-0,616	-1,142	0,7249	-0,446
BRKSN	-0,28	-0,332	0,196	-0,091	0,6686	0,0446	0,3093
BRISA	-0,318	-0,105	0,241	-0,222	-0,764	0,0077	0,8127
DEVA	-0,086	-0,052	0,237	0,631	-1,412	0,8435	-0,53
DNISI	0,4622	0,3303	0,133	0,237	-1,061	-0,781	-1,788
DYOBY	-0,369	-0,309	0,042	-0,881	0,5065	0,2424	0,561
EGGUB	-0,364	-0,256	0,187	-0,025	-0,25	0,7064	0,0577
EGPRO	-0,302	-0,26	0,16	-0,354	-0,304	-0,301	0,4352
EPLAS	-0,445	-0,317	-0,138	-1,536	0,3173	-1,957	0,6449
EUREN	-0,234	-0,325	0,106	-0,419	0,7496	0,1	-0,278
GEDZA	0,271	0,3076	0,2	0,828	-1,115	0,3689	-1,453
GOODY	-0,236	-0,344	0,169	-0,157	1,9385	0,1738	0,0157
GUBRF	-0,338	-0,302	0,101	-0,616	0,2363	0,6774	0,4352
HEKTS	-0,346	-0,344	0,146	-0,419	-1,304	0,8066	0,4352
ISKPL	-0,246	-0,279	0,124	-0,157	-0,655	0,2635	-0,823
IZFAS	-0,3	-0,347	0,124	-0,551	0,2903	-3,104	0,561
KMPUR	-0,29	-0,234	0,295	0,04	0,6416	0,8383	0,6449
KRPLS	-0,155	-0,294	0,061	-0,813	0,5335	1,123	0,0996
MRSHL	-0,404	-0,306	-6,064	-1,667	0,1552	0,5219	1,6937
MEDTR	0,6279	0,425	0,173	0,631	-1,034	0,274	-1,578
MERCN	-0,142	-0,279	0,196	0,303	0,8307	0,39	-0,53
OZRDN	-0,29	-0,298	0,191	-0,091	0,8847	-0,079	0,2674
PETKM	0,0391	-0,173	0,237	0,303	0,1282	-0,554	-0,026
RNPOL	0,1385	-0,128	0,079	-0,551	-0,223	0,5166	0,1835
RTALB	-0,155	-0,063	0,191	0,5	-0,385	-1,522	-0,865
SANFM	-0,336	-0,2	0,273	0,172	-0,601	-0,499	0,4352
SASA	-0,364	-0,264	0,119	-0,682	-0,547	0,3689	0,9386
SEKUR	-0,379	-0,347	0,02	-0,945	-0,709	0,303	0,4771
SEYKM	0,6738	0,0956	0,196	0,828	-1,007	0,5008	-1,453
SODSN	0,4138	0,8263	0,268	1,354	-0,034	-0,831	-1,159
TMPOL	-0,274	-0,234	0,214	-0,157	0,5065	-0,185	0,561
TRILC	-0,239	-0,291	0,092	-0,485	0,6145	-2,31	-0,446
TUPRS	-0,353	-0,234	0,128	-0,682	2,0196	-0,396	1,0225

**Tablo 6.** Pozitif Hale Getirilmiş Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
ACSEL	6,124	5,898	6,362	7,0373	6,3524	6,531	4,942
AKSA	5,79	5,97	6,371	6,0523	6,3254	6,151	6,62
ALKIM	6,18	6,171	6,339	10,124	6,2984	8,06	8,844
ANGEN	11,97	12,04	6,42	8,5477	4,9473	7,459	3,701
AYGAZ	5,836	5,955	6,298	5,7896	9,4597	4,59	6,494
BAGFS	5,78	6,008	6,294	5,5926	5,0014	6,789	7,04
BAYRK	5,938	5,894	6,222	5,5269	5,0014	6,868	5,697
BRKSN	5,864	5,811	6,339	6,0523	6,8117	6,188	6,453
BRISA	5,825	6,038	6,384	5,9209	5,3797	6,151	6,956
DEVA	6,057	6,091	6,38	6,7746	4,7312	6,987	5,614
DNISI	6,605	6,473	6,276	6,3806	5,0824	5,362	4,355
DYOBY	5,774	5,834	6,185	5,2623	6,6496	6,386	6,704
EGGUB	5,78	5,887	6,33	6,118	5,893	6,85	6,201
EGPRO	5,841	5,883	6,303	5,7896	5,839	5,842	6,578
EPLAS	5,698	5,826	6,005	4,6076	6,4605	4,187	6,788
EUREN	5,91	5,819	6,249	5,7239	6,8928	6,243	5,865
GEDZA	6,414	6,451	6,344	6,9716	5,0284	6,512	4,691
GOODY	5,907	5,8	6,312	5,9866	8,0817	6,317	6,159



GUBRF	5,805	5,841	6,244	5,5269	6,3794	6,821	6,578
HEKTS	5,797	5,8	6,289	5,7239	4,8393	6,95	6,578
ISKPL	5,897	5,864	6,267	5,9866	5,4877	6,407	5,32
IZFAS	5,843	5,796	6,267	5,5926	6,4335	3,04	6,704
KMPUR	5,853	5,909	6,438	6,1836	6,7847	6,981	6,788
KRPLS	5,989	5,849	6,204	5,3299	6,6766	7,266	6,243
MRSHL	5,739	5,837	0,079	4,4763	6,2984	6,665	7,837
MEDTR	6,771	6,568	6,317	6,7746	5,1095	6,417	4,565
MERCN	6,001	5,864	6,339	6,4463	6,9739	6,533	5,614
OZRDN	5,853	5,845	6,335	6,0523	7,0279	6,064	6,411
PETKM	6,182	5,97	6,38	6,4463	6,2713	5,589	6,117
RNPOL	6,282	6,015	6,222	5,5926	5,9201	6,66	6,327
RTALB	5,989	6,08	6,335	6,6433	5,7579	4,622	5,278
SANFM	5,808	5,943	6,416	6,315	5,5418	5,645	6,578
SASA	5,78	5,879	6,262	5,4613	5,5958	6,512	7,082
SEKUR	5,764	5,796	6,163	5,1986	5,4337	6,446	6,62
SEYKM	6,817	6,239	6,339	6,9716	5,1365	6,644	4,691
SODSN	6,557	6,969	6,411	7,497	6,1092	5,312	4,984
TMPOL	5,869	5,909	6,357	5,9866	6,6496	5,958	6,704
TRILC	5,904	5,853	6,235	5,6583	6,7577	3,833	5,697
TUPRS	5,79	5,909	6,271	5,4613	8,1628	5,747	7,166

\*Eşitlik 2’de yer alan A değeri 6,143 olarak alınmıştır.

### **SECA Yöntemi ile Finansal Performans Ölçümü**

Tablo 6’da yer alan pozitif hale getirilmiş karar matrisi kullanılarak SECA yöntemi adımları uygulanmış ve firmaların finansal performansı ölçülmüştür. Bu doğrultuda ilk adım olarak, Tablo 6’daki veriler eşitlik 4 kullanılarak normalize edilmiştir (Tablo 7). İkinci adımda, kriterlerin pearson korelasyon katsayı değerleri hesaplanarak eşitlik 5 ile uyumsuzluk dereceleri hesaplanmıştır (Tablo 8). Üçüncü adımda, kriterlerin standart sapma değerleri hesaplanarak eşitlik 6 ile bu değerler normalize edilmiştir (Tablo 9). Son adımda ise çok amaçlı modelin çözümü için LINGO 11 programı kullanılmış ve  $\beta=1$  seçilmiştir. Modelin LINGO kodu Tablo 10’da sunulmuştur. LINGO ile yapılan çözüm sonrası elde edilen çıktı ise Tablo 11’de sunulmuştur. SECA yöntemi ile elde edilen kriter ağırlıkları ve alternatiflere ait performans skorları sırasıyla Tablo 12 ve 13’te sunulmuştur.

**Tablo 7.** Normalize Edilmiş Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
ACSEL	0,5114	0,48993	0,9881	0,695	0,6715	0,8103	0,7488
AKSA	0,4835	0,4959	0,9895	0,598	0,6687	0,7631	0,559
ALKIM	0,5161	0,51257	0,9846	1	0,6658	1	0,4185
ANGEN	1	1	0,9972	0,844	0,523	0,9254	1
AYGAZ	0,4874	0,49464	0,9783	0,572	1	0,5695	0,5698
BAGFS	0,4827	0,49905	0,9776	0,552	0,5287	0,8423	0,5257
BAYRK	0,4959	0,48961	0,9664	0,546	0,5287	0,8521	0,6495
BRKSN	0,4897	0,48269	0,9846	0,598	0,7201	0,7677	0,5735
BRISA	0,4865	0,50156	0,9916	0,585	0,5687	0,7631	0,532
DEVA	0,5059	0,50597	0,9909	0,669	0,5001	0,8669	0,6592
DNISI	0,5517	0,53773	0,9748	0,63	0,5373	0,6653	0,8497
DYOBY	0,4823	0,48458	0,9607	0,52	0,7029	0,7923	0,552
EGGUB	0,4827	0,48898	0,9832	0,604	0,623	0,8498	0,5968

EGPRO	0,4878	0,48867	0,979	0,572	0,6172	0,7249	0,5626
EPLAS	0,4759	0,48395	0,9327	0,455	0,6829	0,5194	0,5452
EUREN	0,4936	0,48332	0,9706	0,565	0,7286	0,7746	0,6309
GEDZA	0,5357	0,53584	0,9853	0,689	0,5316	0,808	0,7889
GOODY	0,4933	0,48175	0,9804	0,591	0,8543	0,7838	0,6009
GUBRF	0,4848	0,48521	0,9699	0,546	0,6744	0,8462	0,5626
HEKTS	0,4842	0,48175	0,9769	0,565	0,5116	0,8623	0,5626
ISKPL	0,4925	0,4871	0,9734	0,591	0,5801	0,7949	0,6956
IZFAS	0,488	0,48144	0,9734	0,552	0,6801	0,3771	0,552
KMPUR	0,4889	0,49087	1	0,611	0,7172	0,8662	0,5452
KRPLS	0,5001	0,48584	0,9635	0,526	0,7058	0,9015	0,5928
MRSHL	0,4793	0,4849	0,0123	0,442	0,6658	0,8269	0,4722
MEDTR	0,5655	0,54559	0,9811	0,669	0,5401	0,7962	0,8107
MERCN	0,5012	0,4871	0,9846	0,637	0,7372	0,8106	0,6592
OZRDN	0,4889	0,48552	0,9839	0,598	0,7429	0,7524	0,5773
PETKM	0,5163	0,4959	0,9909	0,637	0,6629	0,6935	0,605
RNPOL	0,5246	0,49968	0,9664	0,552	0,6258	0,8263	0,5849
RTALB	0,5001	0,50502	0,9839	0,656	0,6087	0,5734	0,7012
SANFM	0,485	0,4937	0,9965	0,624	0,5858	0,7003	0,5626
SASA	0,4827	0,48836	0,9727	0,539	0,5915	0,808	0,5226
SEKUR	0,4814	0,48144	0,9572	0,514	0,5744	0,7998	0,559
SEYKM	0,5693	0,51823	0,9846	0,689	0,543	0,8243	0,7889
SODSN	0,5476	0,57892	0,9958	0,741	0,6458	0,6591	0,7425
TMPOL	0,4901	0,49087	0,9874	0,591	0,7029	0,7393	0,552
TRILC	0,4931	0,48615	0,9685	0,559	0,7144	0,4756	0,6495
TUPRS	0,4835	0,49087	0,9741	0,539	0,8629	0,7131	0,5164

**Tablo 8.** Pearson korelasyon ( $r_{ij}$ ) değerleri, uyumsuzluk derecesi ve  $\pi_j^N$  değerleri

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	Uyumsuzluk Derecesi	$\pi_j^N$
K1	0	0,014	0,909	0,476	1,281	0,767	0,291	3,738	0,1083
K2	0,014	0	0,924	0,492	1,271	0,791	0,342	3,834	0,1111
K3	0,909	0,924	0	0,679	1,034	1,065	0,767	5,378	0,1559
K4	0,476	0,492	0,679	0	1,207	0,666	0,596	4,116	0,1193
K5	1,281	1,271	1,034	1,207	0	1,319	1,3847	7,4967	0,2173
K6	0,767	0,791	1,065	0,666	1,319	0	0,97721	5,58521	0,1619
K7	0,291	0,342	0,767	0,596	1,3847	0,97721	0	4,35791	0,1263

**Tablo 9.**  $\sigma_j^N$  Değerleri

	$\sigma_j$	$\sigma_j^N$
K1	0,477997908	0,157181142
K2	0,475076385	0,156220451
K3	0,365359966	0,120142151



K4	0,357093358	0,117423823
K5	0,484925712	0,159459228
K6	0,414343685	0,136249579
K7	0,466266957	0,153323627

**Tablo 10.** Problemin Çözümünde Kullanılan LINGO Kodu

```
MODEL:
SETS:
AL/1..39:/S;
CR/1..7/:W,STD,COR;
LINK(AL,CR):X;
ENDSETS
DATA:
B=1;
X,STD,COR@=OLE'C\MATRIX.XLSX','DECISION','SIG','PI';
ENDDATA
@FOR(AL(I):
S(I@=(SUM)CR(J):W(J)*X(I,J);((
LA<=S(I);
@FOR(CR(J):
W(J)<=1;
W(J)>=0.001;
@SUM(CR(J):W(J))=1;
LB@=SUM(CR(J):((W(J)-STD(J))^2;((
LC@=SUM(CR(J):((W(J)-COR(J))^2;((
Z=LA-(B*(LB+LC);((
@FREE)Z;
MAX=Z;
END
```

**Tablo 11.** Elde Edilen Çözüm Raporu

Local optimal solution found.	
Objective value:	0.5322461
Infeasibilities:	0.000000
Total solver iterations:	51
Elapsed runtime seconds:	0.16

Model Class:	QP	
Total variables:	50	
Nonlinear variables:	7	
Integer variables:	0	
Total constraints:	97	
Nonlinear constraints:	2	
Total nonzeros:	432	
Nonlinear nonzeros:	14	
	Variable	Value
	B	1.000000
	LA	0.5570940
	LB	0.1432986E-01
	LC	0.1051807E-01
	Z	0.5322461
	S( 1)	0.6908531
	S( 2)	0.6415955
	S( 3)	0.7197943
	S( 4)	0.8584284
	S( 5)	0.6761424
	S( 6)	0.6157523
	S( 7)	0.6335653
	S( 8)	0.6550364
	S( 9)	0.6148742
	S( 10)	0.6497396
	S( 11)	0.6474788
	S( 12)	0.6424158
	S( 13)	0.6532525
	S( 14)	0.6185681
	S( 15)	0.5713721
	S( 16)	0.6622945
	S( 17)	0.6718406
	S( 18)	0.6921207
	S( 19)	0.6521958
	S( 20)	0.6202402
	S( 21)	0.6445494
	S( 22)	0.5570940
	S( 23)	0.6740432
	S( 24)	0.6742733
	S( 25)	0.5570940
	S( 26)	0.6769735
	S( 27)	0.6855912
	S( 28)	0.6578461
	S( 29)	0.6407591
	S( 30)	0.6473902
	S( 31)	0.6176110
	S( 32)	0.6134700
	S( 33)	0.6195957
	S( 34)	0.6140353
	S( 35)	0.6797502
	S( 36)	0.6746628
	S( 37)	0.6429622
	S( 38)	0.5999229
	S( 39)	0.6620625
	W( 1)	0.1265083
	W( 2)	0.1281454
	W( 3)	0.6781372E-01
	W( 4)	0.1084555
	W( 5)	0.2290498
	W( 6)	0.2042930
	W( 7)	0.1357343
		Reduced Cost
	B	0.000000
	LA	0.1197208E-05
	LB	0.000000
	LC	0.000000
	Z	0.000000
	S( 1)	0.000000
	S( 2)	0.000000
	S( 3)	0.000000
	S( 4)	0.000000
	S( 5)	0.000000
	S( 6)	0.000000
	S( 7)	0.000000
	S( 8)	0.000000
	S( 9)	0.000000
	S( 10)	0.000000
	S( 11)	0.000000
	S( 12)	0.000000
	S( 13)	0.000000
	S( 14)	0.000000
	S( 15)	0.000000
	S( 16)	0.000000
	S( 17)	0.000000
	S( 18)	0.000000
	S( 19)	0.000000
	S( 20)	0.000000
	S( 21)	0.000000
	S( 22)	0.000000
	S( 23)	0.000000
	S( 24)	0.000000
	S( 25)	0.000000
	S( 26)	0.000000
	S( 27)	0.000000
	S( 28)	0.000000
	S( 29)	0.000000
	S( 30)	0.000000
	S( 31)	0.000000
	S( 32)	0.000000
	S( 33)	0.000000
	S( 34)	0.000000
	S( 35)	0.000000
	S( 36)	0.000000
	S( 37)	0.000000
	S( 38)	0.000000
	S( 39)	0.000000
	W( 1)	-0.4778760E-06
	W( 2)	-0.5236711E-06
	W( 3)	-0.1151955E-05
	W( 4)	-0.6214726E-06
	W( 5)	-0.6962137E-06
	W( 6)	-0.8760254E-06
	W( 7)	-0.1877411E-06





ACSEL	0,6909	4	0,9243	4	0,684	3	0,4414	3	4,5796	4	0,462	3
AKSA	0,6416	25	0,9055	13	0,635	25	0,425	17	4,4808	11	2,333	15
ALKIM	0,7198	2	0,9365	2	0,701	2	0,4469	2	4,6055	2	0,256	2
ANGEN	0,8584	1	0,9658	1	0,846	1	0,469	1	4,8082	1	0,128	1
AYGAZ	0,6761	8	0,8889	33	0,662	12	0,4167	30	4,3858	22	2,692	19
BAGFS	0,6158	32	0,8958	26	0,607	34	0,4178	28	4,345	25	3,718	29
BAYRK	0,6336	27	0,895	27	0,625	27	0,4214	23	4,4548	15	3,051	23
BRKSN	0,655	16	0,905	14	0,648	16	0,4263	14	4,5177	9	1,769	13
BRISA	0,6149	33	0,9014	19	0,608	32	0,4198	27	4,3889	21	3,385	26
DEVA	0,6497	19	0,9199	6	0,640	21	0,4363	8	4,5426	8	1,590	11
DNISI	0,6475	20	0,8979	23	0,641	19	0,4207	24	4,4507	16	2,615	17
DYOBY	0,6424	24	0,8844	34	0,634	26	0,4142	34	4,4739	13	3,359	25
EGGUB	0,6533	17	0,9103	11	0,645	17	0,4305	12	4,4808	11	1,744	12
EGPRO	0,6186	30	0,8909	30	0,613	28	0,4151	31	4,3778	23	3,641	28
EPLAS	0,5714	37	0,8314	38	0,566	37	0,3773	38	4,176	29	4,590	34
EUREN	0,6623	13	0,8973	25	0,655	13	0,4238	19	4,5177	9	2,026	14
GEDZA	0,6718	12	0,9193	7	0,664	11	0,4366	6	4,5975	3	1,000	7
GOODY	0,6921	3	0,9097	12	0,682	4	0,4323	11	4,5547	7	0,949	6
GUBRF	0,6522	18	0,8975	24	0,644	18	0,4228	21	4,4369	18	2,538	16
HEKTS	0,6202	28	0,8992	22	0,610	31	0,4215	22	4,4438	17	3,077	24
ISKPL	0,6445	22	0,9007	20	0,637	22	0,4249	17	4,4987	10	2,333	15
IZFAS	0,5571	38	0,8517	37	0,548	38	0,3851	37	4,128	30	4,615	35
KMPUR	0,674	11	0,9256	3	0,665	9	0,4389	4	4,4628	14	1,051	8
KRPLS	0,6743	10	0,9006	21	0,664	10	0,4273	13	4,5768	5	1,513	10
MRSHL	0,5571	38	0,1719	39	0,502	39	0,0487	39	1,3459	31	4,769	36
MEDTR	0,677	7	0,9159	10	0,670	8	0,4346	9	4,5975	3	0,949	6
MERCN	0,6856	5	0,9166	8	0,678	5	0,4366	7	4,5727	6	0,795	5
OZRDN	0,6578	15	0,9039	15	0,651	15	0,4258	15	4,4148	19	2,026	14
PETKM	0,6408	26	0,9037	16	0,636	24	0,424	18	4,3778	23	2,744	20
RNPOL	0,6474	21	0,893	28	0,641	20	0,42	26	4,4369	18	2,897	22
RTALB	0,6176	31	0,8901	31	0,613	29	0,4146	33	4,3298	27	3,872	31
SANFM	0,6135	35	0,9025	17	0,608	33	0,4206	25	4,3408	26	3,487	27
SASA	0,6196	29	0,8901	32	0,612	30	0,4147	32	4,345	25	3,795	30
SEKUR	0,614	34	0,8779	35	0,606	35	0,4089	35	4,3999	20	4,077	32
SEYKM	0,6798	6	0,921	5	0,672	6	0,4383	5	4,5975	3	0,641	4
SODSN	0,6747	9	0,9161	9	0,671	7	0,4334	10	4,4766	12	1,205	9
TMPOL	0,643	23	0,9021	18	0,636	23	0,4228	20	4,4148	19	2,641	18
TRILC	0,5999	36	0,8652	36	0,593	36	0,3984	36	4,2638	28	4,410	33
TUPRS	0,6621	14	0,8911	29	0,652	14	0,417	29	4,3529	24	2,821	21

Tablo 14'te yer alan sonuçlara göre farklı ÇKKV modelleri ile elde edilen sonuçlar birebir aynı değildir ve sapmalar göstermiştir. Kullanılan yöntemlerin algoritmalarının farklı olması böyle bir duruma neden olabilmektedir ve literatürde pekçok çalışmada (Goswami & Behera, 2021; Keshavarz Ghorabae vd. 2015; Stanujkić vd. 2021) bu durumun bir örneğini görmek mümkündür. İlk sırada yer alan firma hariç diğer firmaların sırası kullanılan farklı modellere göre değişmiştir. Bu nedenle, nihai bir sıralama elde etmek amacıyla Copeland yöntemi kullanılmış ve rasyonel bir sıralama elde edilmiştir.

Çanakçıoğlu (2019) BIST Kimya, Petrol Kauçuk ve Plastik Ürünler sektöründe faaliyet gösteren 30 firmanın 2013-2017 dönem aralığı finansal performansını on finansal oran temelinde ÇKKV yöntemleri ile ölçmüş ve tüm yıllar içinde en yüksek performansa sahip olan ilk üç firma SANFM, ATPET, IZFAS olurken, son üç sırada yer alan firmalar AYGAZ, POLTK, TUPRS olmuştur. Akbulut & Hepşen (2021) ise benzer sektörde yer alan firmaların 2015-2021 dönem aralığı finansal performansını ölçmüş ve 2017



yılı hariç tüm dönemlerde ilk sırada POLTK firması yer alırken, en son sırada yer alan firmalar yıllara göre değişiklik göstermiştir. Bu çalışmada ise ilk beş sırada yer alan firmalar ANGEN, ALKIM, ACSEL, SEYKM, MERCN olurken, son beş sırada yer alan firmalar MRSHL, IZFAS, EPLAS, TRILC, SEKUR olarak belirlenmiştir.

## Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada, BIST Kimya, Petrol Kauçuk ve Plastik Ürünler Sektöründe faaliyet gösteren 39 firmanın finansal performansının ÇKKV yöntemlerinden SECA yöntemi ile ölçülmesi amaçlanmıştır. Dört aşamadan oluşan uygulamanın ilk aşamasında alternatif ve kriterler belirlenmiştir. İkinci aşamada, SECA yöntemi ile kriterlerin ağırlıkları belirlenmiş ve alternatifler performansları doğrultusunda sıralanmıştır. Üçüncü aşamada SECA yöntemi ile elde edilen sonuçların güvenilirliğini test etmek amacıyla duyarlılık analizi gerçekleştirilmiş ve SECA yöntemi MEREC tabanlı SAW, WASPAS, ROV ve Biswas ve Saha ÇKKV modelleri ile kıyaslanmıştır. Son aşamada ise elde edilen farklı sıralamalar Copeland yöntemi kullanılarak rasyonel bir sıralama haline getirilmiştir.

SECA ve diğer modellerle elde edilen sıralamaların birebir aynı olmadığı, sapmalar gösterdiği tespit edilmiştir. SECA yöntemi ile elde edilen kriter ağırlıklarına göre, K3 (Öz Sermaye Karlılık Oranı) en düşük önem derecesine sahip olurken, K5 (Aktif Devir Hızı Oranı) en yüksek önem derecesine sahip kriter olarak tespit edilmiştir ve sıralama sonuçları üzerinde etkili olmuştur. Nihai bir sıralama elde etmek amacıyla başvuru Copeland yöntemi sonucuna göre ise ilk beş sırada yer alan firmalar ANGEN, ALKIM, ACSEL, SEYKM, MERCN olurken, son beş sırada yer alan firmalar MRSHL, IZFAS, EPLAS, TRILC, SEKUR olarak belirlenmiştir.

**Tablo 15.** Spearman Sıra Korelasyon Katsayıları

	SECA	SAW	WASPAS	ROV	Biswas ve Saha	Copeland
SECA	1	0,737	0,993	0,838	0,833	0,939
SAW	0,737	1	0,764	0,967	0,798	0,898
WASPAS	0,993	0,764	1	0,855	0,827	0,947
ROV	0,838	0,967	0,855	1	0,882	0,962
Biswas ve Saha	0,833	0,798	0,827	0,882	1	0,919
Copeland	0,939	0,898	0,947	0,962	0,919	1

Tablo 15'te yer alan sonuçlara göre, farklı yöntemlerle elde edilen sıralama sonuçları arasında pozitif yönlü yüksek bir ilişki tespit edilmiştir. SECA, diğer yöntemlerle kıyaslandığında en yüksek korelasyon katsayısı WASPAS yöntemi ile bulunurken (0,993), en düşük korelasyon ise SAW yöntemi ile SECA yöntemi arasında bulunmuştur (0,737). Copeland yöntemi ve SECA arasındaki korelasyon katsayısı ise 0,939 şeklinde bulunmuştur.

Bu çalışmanın temel üstünlük ve avantajları şu şekilde özetlenebilir: i. Beş farklı modelle elde edilen sonuçlar kıyaslanmış ve farklı ÇKKV modelleri arasındaki benzerlikler ve farklılıklar ortaya konulmuştur. ii. Üretim ve dış ticarete önemli bir yeri olan Kimya sektöründe finansal performans ölçümü yapılarak literatürdeki boşluk doldurulmaya çalışılmıştır. Gelecekte yapılması düşünülen

çalışmalarda finansal performans ölçümünde farklı ÇKKV yöntemleri kullanılabilir, ilgi firmaların farklı dönemlerine ait performans ölçümü gerçekleştirilebilir ve ayrıca farklı sektörler arası kıyaslama yapılabilir.

### Çıkar Çatışması Beyanı

“BİST Kimya, Petrol Kauçuk ve Plastik Mamulleri Sektöründe SECA Yöntemi ile Finansal Performans Ölçümü” başlıklı makalemiz ile ilgili herhangi bir kurum, kuruluş, kişi ile mali çıkar çatışması yoktur ve yazarlar arasında da herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

### Kaynakça

- Agrawal, G., Dumka, A., & Singh, M. (2022). Usability and accessibility-based quality evaluation of Indian airline websites: An MCDM approach. *Universal Access in the Information Society*, 1-13.
- Akbulut, O. Y. (2020). Finansal Performans İle Pay Senedi Getirisi Arasındaki İlişkinin Bütünleşik CRITIC ve MABAC ÇKKV Teknikleriyle Ölçülmesi: Borsa İstanbul Çimento Sektörü Firmaları Üzerine Ampirik Bir Uygulama. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (40), 471-488.
- Akbulut, O. Y., & Hepşen, A. (2021). Finansal performans ve pay senedi getirileri arasındaki ilişkinin Entropi ve CoCoSo ÇKKV teknikleriyle analiz edilmesi. *Ekonomi Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 6(3), 681-709.
- Assadi, M. R., Ataebi, M., Ataebi, E. S., & Hasani, A. (2022). Prioritization of renewable energy resources based on sustainable management approach using simultaneous evaluation of criteria and alternatives: A case study on Iran's electricity industry. *Renewable Energy*, 181, 820-832.
- Ayçin, E., & Güçlü, P. (2020). BIST ticaret endeksinde yer alan işletmelerin finansal performanslarının Entropi ve MAIRCA yöntemleri ile değerlendirilmesi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (85), 287-312.
- Aydın, Y. (2020). Finansal Performans İle Pay Senedi Getirisi Arasındaki İlişkinin Entropi ve MAUT ÇKKV Teknikleriyle Değerlendirilmesi: BİST Kimya, Petrol, Kauçuk Ve Plastik Ürünler Sektörü Firmalarından Kanıtlar. *Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(TBMM 100. YIL Özel Sayısı), 164-185.
- Aytekin, S., & Sakarya, Ş. (2013). BİST’de İşlem Gören Gıda İşletmelerinin TOPSIS Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi ile Finansal Performanslarının Değerlendirilmesi. *Journal of Management and Economics Research*, 11(21), 30-47.
- Azbari, K. E., Ashofteh, P. S., Golfam, P., & Singh, V. P. (2021). Optimal wastewater allocation with the development of an SECA multi-criteria decision-making method. *Journal of Cleaner Production*, 321, 1-10.



- Bahrami, S., & Rastegar, M. (2022). Security-based critical power distribution feeder identification: Application of fuzzy BWM-VIKOR and SECA. *International Journal of Electrical Power & Energy Systems*, 134, 1-8
- Baradari, I., Shoar, M., Nezafati, N., & Motadel, M. (2021). A new approach for KPI ranking and selection in ITIL processes: Using simultaneous evaluation of criteria and alternatives (SECA). *Journal of Industrial Engineering and Management Studies*, 8(1), 152-179.
- Bazrafshan, R., Hashemkhani Zolfani, S., & Mirzapour Al-e-hashem, S. M. J. (2021). Comparison of the sub-tour elimination methods for the asymmetric traveling salesman problem applying the SECA method. *Axioms*, 10(1), 1-14.
- Çakali, K. R., & Baloğlu, G. (2022). Profitability Performance Analysis of BIST Manufacturing Sub-Sectors with Different Multi Criteria Decision Making Methods. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 13(2), 377-406.
- Çanakçıoğlu, M. (2019). BIST Kimya, Petrol Kauçuk ve Plastik Ürünler Sektöründeki İşletmelerin Finansal Performanslarının Hibrid ÇKKV Yaklaşımı Çerçevesinde Değerlendirilmesi. *Beykoz Akademi Dergisi*, 7(1), 123-152.
- Ceyhan, İ. F., & Demirci, F. (2017). MULTIMOORA yöntemiyle finansal performans ölçümü: Leasing şirketlerinde bir uygulama. *Bartın Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8(15), 277-296.
- Chandra, M., Shahab, F., Vimal, K. E. K., & Rajak, S. (2022). Selection for additive manufacturing using hybrid MCDM technique considering sustainable concepts. *Rapid Prototyping Journal*, 28(7), 1297-1311.
- Chodha, V., Dubey, R., Kumar, R., Singh, S., & Kaur, S. (2022). Selection of industrial arc welding robot with TOPSIS and Entropy MCDM techniques. *Materials Today: Proceedings*, 50, 709-715.
- Das, P. P., & Chakraborty, S. (2022). Application of simultaneous evaluation of criteria and alternatives (SECA) method for parametric optimization of hybrid machining processes. *International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM)*, 1-13.
- DPT (2018), Kimya Sanayi Çalışma Grubu Raporu, <https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2020/04/KimyaSanayiiCalismaGurubuRaporu.pdf>
- Ecer, F. (2021). A consolidated MCDM framework for performance assessment of battery electric vehicles based on ranking strategies. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 143, 1-19.
- Gil-García, I. C., Ramos-Escudero, A., García-Cascales, M. S., Dagher, H., & Molina-García, A. (2022). Fuzzy GIS-based MCDM solution for the optimal offshore wind site selection: The Gulf of Maine case. *Renewable Energy*, 183, 130-147.

- Goswami, S. S., & Behera, D. K. (2021). Solving material handling equipment selection problems in an industry with the help of entropy integrated COPRAS and ARAS MCDM techniques. *Process Integration and Optimization for Sustainability*, 5(4), 947-973.
- İç, Y. T., Çelik, B., Kavak, S., & Baki, B. (2022). An integrated AHP-modified VIKOR model for financial performance modeling in retail and wholesale trade companies. *Decision Analytics Journal*, 100077.
- KAP (2022). <https://www.kap.org.tr/tr/Sektorler> (Erişim: 07.06.2022)
- Kaplanoğlu, E. (2018). ARAS ve COPRAS Yöntemleriyle Nakit Akışına Dayalı Performans Ölçümü: BİST Kimya, Petrol, Kauçuk ve Plastik Ürünler Sektöründe Bir Uygulama. *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi (MUVU)/Journal of Accounting & Taxation Studies (JATS)*, 11(2).
- Karaoğlu, S. (2016). *BİST Kimya Petrol Plastik Endeksi'ndeki (XKMYA) işletmelerin finansal performanslarının çok kriterli karar verme yöntemleri ile ölçümü. Yayınlanmamış Yüksel Lisans Tezi*, Kırıkkale Üniversitesi.
- Karaoğlu, S., & Sahin, S. (2018). BİST XKMYA İşletmelerinin Finansal Performanslarının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Ölçümü ve Yöntemlerin Karşılaştırılması. *Ege Academic Review*, 18(1), 63-80.
- Karçioğlu, R., Yalçın, S., & Gültekin, Ö. F. (2020). Sezgisel Bulanık Mantık ve Entropi tabanlı çok kriterli karar verme yöntemiyle finansal performans analizi: BİST'de işlem gören enerji şirketleri üzerine bir uygulama. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9(1), 360-372.
- Keshavarz Ghorabae, M., Zavadskas, E. K., Olfat, L., & Turskis, Z. (2015). Multi-criteria inventory classification using a new method of evaluation based on distance from average solution (EDAS). *Informatica*, 26(3), 435-451.
- Keshavarz-Ghorabae, M., Amiri, M., Zavadskas, E. K., Turskis, Z., & Antucheviciene, J. (2018). Simultaneous evaluation of criteria and alternatives (SECA) for multi-criteria decision-making. *Informatica*, 29(2), 265-280.
- Keshavarz-Ghorabae, M., Govindan, K., Amiri, M., Zavadskas, E. K., & Antuchevičienė, J. (2019). An integrated type-2 fuzzy decision model based on WASPAS and SECA for evaluation of sustainable manufacturing strategies. *Journal of Environmental Engineering and Landscape Management*, 27(4), 187-200.
- Konar, H. G., & Atmaca, M. (2020). Sectoral Applications Intended For Business Performance Measurement With The Financial Ratios Method. *Journal of Applied And Theoretical Social Sciences*, 2(3), 49-71.
- KPMG (2020), Kimya Sektörel Bakış, <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/tr/pdf/2020/06/sektorel-bakis-2020-kimya.pdf>.



- Küçükönder, Ü. H., & Şişmanoğlu, Ü. E. (2020). BIST Tekstil, Deri Endeksindeki İşletmelerin Finansal Performansları için ÇKKV Yöntemlerine Dayalı Alternatif Bir Değerlendirme Çerçevesi. *Mali Cozum Dergisi/Financial Analysis*, 30(159), 91-127.
- Liu, C., Frazier, P., Kumar, L., Macgregor, C., & Blake, N. (2006). Catchment-wide wetland assessment and prioritization using the multi-criteria decision-making method TOPSIS. *Environmental management*, 38(2), 316-326.
- Mešić, A., Miškić, S., Stević, Ž., & Mastilo, Z. (2022). Hybrid MCDM solutions for evaluation of the logistics performance index of the Western Balkan countries. *Economics-Innovative And Research Journal*, 10(1), 13-34.
- Mourmouris, J., & Poufinas, T. (2022). Multi-criteria decision-making methods applied in health-insurance underwriting. *Health Systems*, 1-33.
- Naderi, H., Shahhoseini, S.H., & Jafari, A. H. (2013). Evaluation MCDM multi-disjoint paths selection algorithms using fuzzy-copeland ranking method. *International Journal of Communication Networks and Information Security*, 5:59-67.
- Ocampo, L. (2022). Full consistency method (FUCOM) and weighted sum under fuzzy information for evaluating the sustainability of farm tourism sites. *Soft Computing*, 1-28.
- Özdemir, L., & Göktaş, A. (2019). Borsa İstanbul'da yer Alan Petrol İşletmelerinin Etkinliklerinin Ölçülmesi: Veri Zarflama Analizi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 21(2), 140-147.
- Şahin, İ. E., & Karacan, K. B. (2019). BIST'te işlem gören inşaat işletmelerinin çok kriterli karar verme yöntemleri ile finansal performans ölçümü. *International Journal of Multidisciplinary Studies and Innovative Technologies*, 3(2), 162-172.
- Şenol, Z., & Ulutaş, A. (2018). Muhasebe temelli performans ölçümleri ile piyasa temelli performans ölçümlerinin CRITIC ve ARAS yöntemleriyle değerlendirilmesi. *Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar*, (641), 983-1002.
- Stanujkić, D., Karabašević, D., Popović, G., Zavadskas, E. K., Saračević, M., Stanimirović, P. S., ... & Meidute-Kavaliauskiene, I. (2021). Comparative Analysis of the Simple WISP and Some Prominent MCDM Methods: A Python Approach. *Axioms*, 10(4), 1-14.
- Tayyar, N., Koray, Y., Durmuş, M., & Akbulut, İ. (2018). Referans İdeal Metodu ile Finansal Performans Analizi: BİST Sigorta Şirketleri Üzerinde Bir Uygulama. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 7(4), 2490-2509.
- Ünal, S., & Yüksel, R. (2017). Finansal Performans ve Hisse Senedi Getirisi İlişkisi: BIST Sürdürülebilirlik Endeksindeki Bankalar Üzerine Bir İnceleme. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 13(13), 264-270.

Yazdani, M., Jahan, A., & Zavadskas, E. (2017). Analysis in material selection: Influence of normalization tools on COPRAS-G. *Economic Computation & Economic Cybernetics Studies & Research*, 51(1), 59-74.

Yürük, M. F., & Orhan, M. (2020). CRITIC ve ENTROPİ Temelli MAUT Yöntemi ile İmalat Sanayi Alt Sektörlerinin Finansal Performanslarının Analizi. *Munzur Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(2), 150-172.

Zavadskas, E. K., & Turskis, Z. (2011). Multiple criteria decision making (MCDM) methods in economics: an overview. *Technological and Economic Development of Economy*, 17(2), 397-427.

Zhang, X., Wang, C., Li, E., & Xu, C. (2014). Assessment Model of Eco-Environmental Vulnerability based on Improved Entropy Weight Method. *The Scientific World Journal*, 2014, 1-7.

### Extended Abstract

*The chemical sector, which is among the most crucial sectors of the manufacturing industry, has critical importance for both the local and global economy. It is among the fastest growing markets in the world after China and India. The realization of financial performance measurement in such an important sector is considered significant in terms of increasing the efficiency of the sector. Financial performance measurement is considered a Multi-Criteria Decision Making (MCDM) problem since it has many alternatives and criteria. In MCDM methods, the most suitable alternative among multiple criteria is tried to be selected by following various steps and there are many methods with different algorithms. In this study, Simultaneous Evaluation of Criteria and Alternative (SECA) method was preferred for financial performance measurement. With this method, unlike many other MCDM methods, the weights of the criteria and the performance scores of the alternatives are determined simultaneously and a nonlinear mathematical model is used.*

*This study is aimed to measure the financial performance of companies in the BIST Chemical, Petroleum, Rubber and Plastic Products industry with the MCDM method. In this direction, the financial performance of 39 companies in 2021 was measured with the SECA method on the basis of the financial ratios. Current ratio, cash ratio, equity profitability ratio, asset profitability ratio, asset turnover ratio, inventory turnover ratio, and leverage ratio are the main indicators of the study and were determined as a result of the literature review. The weights of the criteria and the performance rankings of the alternatives were determined simultaneously with the SECA method. According to the criteria weights obtained by the SECA method, K3 (Equity Profitability Ratio) had the lowest importance, while K5 (Asset Turnover Ratio) was determined as the criterion with the highest degree of importance and had an effect on the ranking results. As a result of the SECA method, the top three companies were ANGEN, ALKIM, GOODY, while the last three companies were MRHSL, IZPAS and EPLAS.*

*To test the reliability and robustness of the results, sensitivity analysis was performed and the results obtained with the SECA model were compared with the Method based on the Removal Effects of Criteria (MERECE) based Simple Additive Weighting (SAW), Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS), Range of Value (ROV) and Biswas and Saha MCDM models. The criteria weights were determined by the MERECE technique, and the alternatives were ranked using the SAW, WASPAS, ROV, Biswas and Saha methods. A high positive correlation was determined between the ranking results obtained by different methods (SECA, SAW, WASPAS,*



*ROV, Biswas and Saha). When SECA was compared to other methods, the highest correlation coefficient was found with the WASPAS method (0.993), while the lowest correlation was found between the SAW method and the SECA method (0.737).*

*In the last stage, Copeland method was used to obtain a rational ranking. The correlation coefficient between the Copeland and SECA was found to be 0.939. At the end of the ranking obtained by the Copeland method, it was determined that ANGEN, ALKIM, ACSEL companies took the first three places in terms of financial performance. It has been determined that the model used is suitable for financial performance measurement.*

*The main advantages of this study can be summarized as follows: i. The results obtained with five different models were compared and the similarities and differences between different MCDM models were revealed. ii. In the chemical sector, which has an important place in production and foreign trade, financial performance measurement was carried out to fill the gap in the literature. In future studies, different MCDM methods can be used in financial performance measurement, performance measurement of different companies can be performed for different periods, and also comparisons can be made between different sectors.*