

PAPER DETAILS

TITLE: BIST Kocaeli Sehir Endeksinde Yer Alan Sirketlerin LOPCOW ve OPARA Yöntemleriyle
Finansal Performanslarinin Degerlendirilmesi

AUTHORS: Ejder Ayçin, Selahattin Bektas

PAGES: 1-24

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/4218403>



ISSN
2547-989X

Sinop Üniversitesi
Sosyal Bilimler Dergisi

Araştırma Makalesi

Sinop Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 8
(Eğitim Bilimleri ve Sosyal Bilimler Özel Sayısı), 1-24
Geliş Tarihi:16.09.2024 Kabul Tarihi:14.10.2024
Yayın: 2024 Yayın Tarihi:31.12.2024
<https://doi.org/10.30561/sinopud.1551020>
<https://dergipark.org.tr/sinopud>

BIST KOCAELİ ŞEHİR ENDEKSİNDE YER ALAN ŞİRKETLERİN LOPCOW VE OPARA YÖNTEMLERİYLE FİNANSAL PERFORMANSLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Ejder AYÇİN*

Selahattin BEKTAŞ*

Öz

Bu çalışmanın amacı BIST Kocaeli şehir endeksi ve Fortune 500 listesi içinde yer alan aktif büyüklüğü en fazla beş şirketin finansal performansının 2023 yılı için LOPCOW-OPARA yöntemleriyle kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesidir. Çalışmada bu amaç doğrultusunda sekiz adet performans kriteri belirlenerek, LOPCOW yöntemiyle objektif olarak bu kriterlerin önem ağırlıkları hesaplanmıştır. OPARA yöntemiyle belirlenen şirketlerin finansal performans skorları hesaplanmış ve sıralanmıştır. LOPCOW yöntemi sonuçlarına göre en önemli kriterlerin sırasıyla Cari oran, ROCE oranı ve Aktif Büyüme oranı olduğu tespit edilmiştir. OPARA yöntemi sonuçlarına göre ise finansal performansı en yüksek olan şirketin TUPRS; en düşük olan şirketin ise HEKTS olduğu görülmüştür. Ek olarak yapılan duyarlılık ve korelasyon analizleri sonucunda, çalışmada önerilen modelin sonuçlarının istikrarlı, güvenilir ve tutarlı olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Finansal Performans, LOPCOW Yöntemi, OPARA Yöntemi, BIST Şehir Endeksi

Evaluating Financial Performance Of Companies In BIST Kocaeli City Index Using Lopcow And Opara Methods

Abstract

This study aims to comprehensively evaluate the financial performance of the top five companies in the BIST Kocaeli city index and the Fortune 500 list, ranked by asset size for

* Doç. Dr., Kocaeli Üniversitesi, İşletme Fakültesi Sayısal Yöntemler Anabilim Dalı, ejder.aycin@kocaeli.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-0153-8430>

* Dr. Öğr. Üyesi, KTO Karatay Üniversitesi, İktisadi, İdari ve Sosyal Bilimler Fakültesi, İslam İktisadı ve Finans Bölümü, selahattinbektas42@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-6285-8318>

2023. In line with this purpose, eight performance criteria were determined in the study, and the importance weights of these criteria were calculated objectively using the LOPCOW method. The financial performance scores of the companies determined using the OPARA method were calculated and ranked. According to the results of the LOPCOW method, the most important criteria were the current ratio, ROCE ratio, and asset growth rate ratio, respectively. When the OPARA method results were examined, it was determined that the company with the highest financial performance was TUPRS, and the company with the lowest was HEKTS. In addition, according to the sensitivity and correlation analysis results, the results of the proposed model were stable, reliable, and consistent.

Keywords: Financial Performance, LOPCOW Method, OPARA Method, BIST City Index

Giriş

2009 yılı başından bu yana hesaplanan BIST Şehir Endeksleri, ana üretim ya da faaliyet merkezi aynı şehirde olan şirketlerin paylarından oluşmakta ve kapsamında Yıldız Pazar, Ana Pazar ve Alt Pazar'da işlem gören en az beş şirketin bulunduğu şehirler için hesaplanmaktadır. Günümüz itibariyle halihazırda Adana, Ankara, Antalya, Aydın, Balıkesir, Bursa, Denizli, İstanbul, İzmir, Kayseri, Kocaeli, Konya, Manisa ve Tekirdağ illeri olmak üzere on dört şehir, BIST şehir endeksleri kapsamına girmektedir. Bu kapsam daha detaylı incelendiğinde, üretim faaliyetinde bulunan şirketlerin üretimlerinin en az %50'sinin gerçekleştiği şehirlerin, hizmet şirketlerinin faaliyet gelirlerinin en az %50'sinin elde edildiği şehirlerin, üretimin/faaliyet gelirinin en az %50'sinin gerçekleştiği/elde edildiği bir şehir bulunmuyorsa şirket merkezinin bulunduğu şehrin endekse dahil edildiği bir yapı görülmektedir (www.kap.gov.tr).

BIST şehir endeksleri, Türkiye'nin ekonomik yapısının ve bölgesel kalkınmanın önemli göstergeleri olarak kullanılabilir. Bu endeksler, belirli şehirlerdeki işletmelerin finansal durumunu yansıtarak yatırımcılara önemli bilgiler sunmakta, özellikle belirsizlik dönemlerinde, yatırımcıların karar verme süreçlerinde rehberlik etme işlevi taşımaktadırlar. BIST şehir endeksleri ile ilgili analizler, Türkiye'deki şehirlerin ekonomik dinamiklerinin anlaşılmasında kritik bir rol oynamakta, dolayısıyla bu durum yatırımcılar ve araştırmacılar için büyük bir ilgi alanı oluşturmaktadır (Sezgin, 2020; Aşkın, 2020).

BIST şehir endeksleri ile ilgili çalışmalara katkı sağlamak motivasyonu ile kurgulanan mevcut çalışmada BIST Kocaeli endeksinde yer alan şirketlere odaklanılmıştır. Kocaeli, 2022 yılı verilerine göre ülkemizde kişi başına GSYH'nın en yüksek olduğu, Türkiye araç üretiminin %40,7'sinin, kimya sanayinin %27'sinin, metal sanayinin ise %19'unun karşılandığı il konumundadır. Ek olarak 108,95 milyar dolarlık dış ticaret hacmi ile ülkemizin dış ticaretine %17,6 oranında büyük bir katkı sağlamaktadır. Özel sektör Ar-Ge merkezi sayısı dikkate alındığında da Kocaeli ili 2023 yılı itibarıyla Türkiye üçüncüsü durumundadır (www.kocaeli.gov.tr). Tüm bu göstergeler dikkate alındığında Kocaeli ili şehir endeksinde yer alan şirketlere yönelik bir çalışmanın yapılmasının önem arz edeceği düşünülmüştür.

Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde BIST şehir endekslerini ele alan çalışmaların çeşitli yönlerden ele alındığı tespit edilmiştir. Şehir endeksleri ile döviz kurlarındaki değişimlerin incelendiği bazı çalışmalarda (Gürsoy vd., 2020; Kayral, 2020), döviz kurlarındaki değişimlerin endeks üzerindeki etkilerini yatırımcıların anlayabilmelerine yardımcı olacak analizler gerçekleştirildiği görülmüştür. Bu analizlerin yatırımcıların döviz piyasalarındaki hareketliliği dikkate alarak stratejilerini belirlemelerine olanak tanıyacağı düşünülmektedir. Şehir endeksleri ile ilgili bazı çalışmalarda, endeks volatilitesinin araştırıldığı ve etkilerinin bazı ekonometrik modeller ile incelendiği görülmüştür (Atmaca, 2018; Kula ve Baykut, 2018; Yapraklı vd., 2018; Aşkın, 2020; Sayın vd., 2020). Bu çalışmada kullanılan çok kriterli karar verme yöntemlerinin (ÇKKV), BIST şehir endekslerine konu olduğu çalışmalardaki durumu incelendiğinde ise, literatürde oldukça az sayıda çalışmanın olduğu görülmüştür. Bektaş (2023), BIST Denizli şehir endeksindeki firmaların finansal performansını WEBDA ve LOPCOW yöntemleri ile analiz ederken, Arslan (2023) BIST Balıkesir endeksindeki şirketlerin finansal performansı ile hisse senedi getirisi arasındaki ilişkiyi Entropi, TOPSIS ve MAUT yöntemleri ile analiz etmiştir. İlgili literatür taraması sonucunda, özellikle ÇKKV yöntemleri ile

BIST şehir endeksinde yer alan şirketlerin finansal performansının değerlendirileceği alandaki eksiklik bu çalışmanın çıkış noktasını oluşturmuştur.

Mevcut çalışmada BIST Kocaeli şehir endeksinde yer alan firmaların finansal performanslarının ÇKKV yöntemleri ile değerlendirileceği bir model sunulmuştur. BIST Kocaeli şehir endeksinde yer alan yirmi üç firmanın tümü analize dahil edilmemiş, bu endekste ve Türkiye'nin önde gelen büyük şirketlerinin değerlendirildiği Fortune 500 listesinde yer alan aktif büyüklüğü en yüksek beş şirket analize dahil edilmiştir. Böylelikle tüm şirketler yerine finansal göstergelerinin daha iyi olduğu düşünülen belli bir şirket grubuna odaklanılmıştır.

Çalışmada finansal performans değerlendirilmesi için LOPCOW ve OPARA yöntemlerinin bir arada kullanılacağı bir model tercih edilmiştir. LOPCOW yöntemi karar problemlerinde yer alan kriterlerin objektif ağırlıklarının hesaplanması amacıyla kullanılan bir ÇKKV yöntemidir. Çalışmanın kurgusunda yer alan performans kriterleri finansal göstergeler olduğundan, karar matrisi net sayılardan oluşmakta ve bu durum objektif bir ağırlıklandırma yöntemi kullanımını rasyonel kılmaktadır. Ayrıca özellikle finansal göstergelerin yer aldığı karar problemlerinin birçoğunda karşılaşılan sıfır ya da negatif değerlerden etkilenmeden çözüm yapabilme yeteneği LOPCOW yönteminin önemli bir avantajı olmakta ve bu durum mevcut çalışmada LOPCOW yönteminin tercih edilmesinin önemli nedenlerinden biri olmaktadır. Uygulama kapsamında ele alınan BIST Kocaeli şehir endeksi şirketlerinin finansal performanslarının değerlendirilmesi aşamasında ise ÇKKV literatürüne henüz yeni girmiş bir alternatif sıralama yöntemi olan OPARA (Keshavarz-Ghorabae vd., 2024) kullanılmıştır. Çalışmanın yapıldığı tarih itibarıyla oldukça yeni bir yöntem olan OPARA'nın hem ulusal literatürde kullanıldığı ilk çalışma olmasının hedeflenmesi, hem de yöntemin finansal performans ölçümü gibi önemli bir konuda nasıl sonuçlar ortaya koyacağının görülmek istenmesi, OPARA yönteminin bu çalışmada tercih sebebi olmasının altındaki en büyük motivasyon olmuştur. Ek olarak LOPCOW-OPARA modelinin sonuçları, literatürde oldukça sıklıkla kullanılan bilinen bazı alternatif sıralama

yöntemleri ile karşılaştırılarak, çalışmada önerilen modelin sonuçlarının sağlamlığı test edilmiştir. Bu çalışmanın odağını oluşturan finansal performans analizi için motivasyon kaynağı olan araştırma soruları şu şekilde ifade edilebilir.

- BIST Kocaeli endeksinde yer alan ve Fortune 500’de bulunan aktif büyüklüğü bakımından en yüksek beş şirket arasında 2023 yılı finansal performansları sonucunda en yüksek performans gösteren şirketler hangileridir?
- Söz konusu yıl için yapılan analizler neticesinde bu çalışmada önerilen LOPCOW-OPARA modelinden elde edilen finansal performans sıralama sonuçları ne derece tutarlı ve istikrarlıdır?

Bu çalışmanın literatüre katkı sunması beklenen özellikleri aşağıda sıralanmıştır:

- ✓ Çalışma hibrit bir LOPCOW ve OPARA yöntemlerinin kullanıldığı bir ÇKKV model önerisi sunmaktadır. OPARA yönteminin ÇKKV literatüründe çok yeni bir yöntem olmasından dolayı çalışmanın yapıldığı tarih itibarıyla ulusal literatürde bu yöntemle yapılmış herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Dolayısıyla mevcut metodolojinin özellikle ulusal literatüre katkı sağlaması beklenmektedir.
- ✓ Çalışmanın odak noktası olan şirketlerin finansal performanslarının değerlendirilmesi noktasında da LOPCOW-OPARA modeli ile yapılmış bir çalışmaya literatürde rastlanılmamıştır.
- ✓ Literatürde şehir endeksleri üzerine yapılan çalışmalarda ÇKKV yöntemlerinin kullanımı göz önüne alındığında, oldukça az sayıda çalışmaya rastlanılmıştır. Bu yönüyle de mevcut çalışmanın literatüre katkı sunması beklenmektedir.

Çalışmanın kalan kısmı aşağıda belirtilen şekilde organize edilmiştir. Birinci bölümde çalışma kapsamında ele alınan ÇKKV yöntemlerinin teorik alt yapısına yer verilmiştir. İkinci bölümde finansal performansın değerlendirildiği uygulamanın

detayları aktarılmıştır. Üçüncü bölümde, yapılan analizlerin uygulama adımlarına, elde edilen sonuçlara ve duyarlılık analizine yer verilmiştir. Son olarak ise sonuç ve öneriler yer almıştır.

1. Metodoloji

1.1. LOPCOW Objektif Ağırlıklandırma Yöntemi

LOPCOW, 2022 yılında Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemleri literatürüne Ecer ve Pamucar (2022) tarafından kazandırılan objektif kriter ağırlığı hesaplayan bir yöntemdir. LOPCOW yöntemi negatif verilerden etkilenmeden herhangi bir kriter sınırlaması olmaksızın, fayda ve maliyet yönlü kriterler için uygun çözümler sunmaktadır.

LOPCOW yönteminin diğer objektif ağırlıklandırma yöntemlerine göre önemli farklarından biri, verileri ortalama kare değerlerinin standart sapmalarının yüzdesi şeklinde ifade ederek, verilerin boyutundan kaynaklanan farkı (boşluğu) ortadan kaldırması şeklinde ifade edilebilir. Yöntemin önemli avantajlarından biri ise negatif verilerden etkilenmeyen bir çözüm prosedürüne sahip olmasıdır. Bu özelliği yöntemin özellikle karlılık ve getiriye dayalı finansal uygulamalarda kullanılabilirliğini sağlamaktadır. LOPCOW yönteminin adımları Tablo 1’de gösterilmiştir (Ecer ve Pamucar, 2022, ss.4-5).

Tablo 1: LOPCOW Yöntemi Adımları

Adım 1: Karar Matrisi	$IDM = \begin{bmatrix} x_{11} & \cdots & x_{1j} & \cdots & x_{1n} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ x_{m1} & \cdots & x_{mj} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad i =$ $1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n$	(1)
Adım 2: Normalizasyon	$r_{ij} = \frac{x_{ij} - x_{ij\min}}{x_{\max} - x_{\min}} \quad (\text{Fayda yönlü kriterler})$ $r_{ij} = \frac{x_{ij\max} - x_{ij}}{x_{\max} - x_{\min}} \quad (\text{Maliyet yönlü kriterler})$	(2)
Adım 3: PV _{ij} Değerlerinin Hesaplanması	$PV_{ij} = \left \ln \left(\frac{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m r_{ij}}{m}}}{\sigma} \right) * 100 \right $	(3)
Adım 4: Önem Ağırlıkları	$w_j = \frac{PV_{ij}}{\sum_{i=1}^n PV_{ij}}$	(4)

1.2. OPARA Yöntemi

OPARA yöntemi Keshavarz-Ghorabae vd. (2024) tarafından literatüre henüz çok yeni kazandırılan yeni bir ÇKKV yöntemidir. Söz konusu ÇKKV yönteminin diğer ÇKKV yöntemlerinden farklılıkları ve avantajları mevcuttur. Bu metodoloji normalleştirme prosedürlerinin uygulanmasını içermemektedir. Önerilen yöntemin prosedürü, ikili düzeltilmiş oranlara (*pairwise adjusted ratio*) dayalı karar verme bilgilerinin kaybını önler. Bu oranlar nesnel karar verme verilerine göre elde edilir ve karar vericilerin öznel yargılarına ve görüşlerine ihtiyaç duyulmaz. İkili düzeltilmiş oranlar, tüm alternatiflere ilişkin verileri değerlendirme sürecine dahil etmek için kullanılır. Bu, her bir alternatifin nihai değerlendirmesinin yalnızca o alternatife özgü verilere değil, tüm karar verilerine dayanmasını sağlar.

İkili düzeltilmiş oranlar, her bir alternatifin diğer alternatifler üzerindeki baskınlık veya önem derecesini belirler. Önerilen yöntemin bir diğer avantajı, ikili düzeltilmiş oranları belirlemek için ayarlama parametrelerinin kullanılmasıdır. Bu yöntemde iki ayarlama parametresi kullanılmaktadır. İlk parametre olan RPAR (*range based pairwise adjusted ratio*), her bir kriterin aralığı ile ilgili etkiyi ayarlamaktadır. Bir kriterin aralığı ne kadar büyükse, ikili oranlarda o kadar fazla ayarlanır. RPAR oranını anlamak için, bir kriterin performansının [1, 10] aralığında,

diğer bir kriterin ise $[1, 100]$ aralığında değerlendirildiği bir karar verme süreci düşünölsün. Bu aralıklar göz önüne alındığında, ikinci kriterin değerlendirmeler üzerinde potansiyel olarak daha önemli bir etkisi olacağı düşünülebilir. Bu olgu, çeşitli normalleştirme yaklaşımlarını kullanan yöntemlerde bile kendini göstermektedir. OPARA yöntemi bu gibi durumlarda RPAR'ın bir ayarlama fonksiyonunu olarak kullanılmasının faydalı olabileceğini savunmaktadır.

Diğer parametre ise bir kriterin doğrusallığı ile ilgilidir. LPAR (*linearity based adjusted ratio*) adı verilen bu parametre karar verici tarafından belirlenir ve oranların hesaplanmasında doğrusal olmayan kriterlerin etkisini ayarlar. Bu ayarlama, bir kriterle ilgili performans logaritmik bir ölçekte ölçüldüğünde faydalı olabilir.

Geleneksel çok kriterli karar verme yaklaşımlarından bazılarıyla karşılaştırıldığında, OPARA yönteminin en önemli dezavantajının fazla sayıda ve karmaşık hesaplamalara dayalı olması gösterilebilir. Ancak, bu dezavantaj, karar verme hesaplamalarını gerçekleştirirken bilgisayarların kullanılmasıyla bir nebze hafifletilebilecektir. Ayrıca yöntem negatif verilere karşı duyarlıdır. Yani çözüm yapabilmek için karar matrisinin tüm elemanlarının pozitif olması gerekmektedir. Beş adımdan oluşan OPARA yöntemi Tablo 2'de özetlenmiştir (Keshavarz-Ghorabae vd., 2024: 29).

Tablo 2: OPARA Yöntemi Adımları

Adım 1: Karar Matrisi	$X = \begin{bmatrix} x_{11} & \cdots & x_{m1} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{n1} & \cdots & x_{nm} \end{bmatrix} = [x_{ij}]_{n \times m}$	(5)
Adım 2: RPAR _{kl} Matrisi	$\sum_{j \in BC} w_j \left(\frac{x_{kj}}{x_{lj}} \right)^{\rho_j} + \sum_{j \in NC} w_j \left(\frac{x_{lj}}{x_{kj}} \right)^{\rho_j}, k, l \in \{1, 2, \dots, n\}$ <i>BC fayda yönlü kriterleri, NC maliyet yönlü kriterleri temsil eder.</i>	(6)
Adım 2.1. RPAR Ayarlama Parametresi	$\rho_j = \begin{cases} \frac{(\alpha-1) \max x_{ij} + \min x_{ij}}{\alpha \max x_j} & \text{eğer } \frac{\max x_{ij} - \min x_{ij}}{\max x_{ij} + \min x_{ij}} > \beta \\ 1, & \text{diğer durumlar} \end{cases}$	(7)
Adım 3: LPAR _{kl} Matrisi	$\sum_{j \in BC} w_j \left(\frac{x_{kj}}{x_{lj}} \right)^{\tau_j} + \sum_{j \in NC} w_j \left(\frac{x_{lj}}{x_{kj}} \right)^{\tau_j}, k, l \in \{1, 2, \dots, n\}$	(8)
Adım 4: APAR _{kl} Matrisi	$APAR_{kl} = \omega RPAR_{kl} + (1 - \omega) LPAR_{kl}$	(9)

Tablo 2. OPARA Yöntemi Adımları (devamı)

$$\text{Adım 5: Si Matrisi} \quad S_i = \frac{1}{n} \left(\sum_{l=1}^n \left(\frac{APAR_{il}}{\sum_{k=1}^n APAR_{kl}} \right) \right) \quad (10)$$

5.Adımda skor bakımından en yüksek değeri alan alternatif, en iyi performansa sahip karar alternatifidir.

α ve β parametrelerinin sırasıyla 5 ve 0.8 alınması yöntemi geliştirenler tarafından önerilmektedir. Eşitlik (9)'da ω , toplama parametresini temsil eder ve $[0,1]$ aralığında değer yer alır. 0.5 alınması önerilir.

LPAR'daki " τ_j " parametresi karar verici tarafından belirlenir (Keshavarz-Ghorabae, 2024: 29-31).

2. Uygulama

Çalışmanın bu bölümünde BIST Kocaeli şehir endeksinde yer alan Fortune 500 listesindeki aktif büyüklüğü bakımından en yüksek beş şirketin (TUPRS, FROTO, BRISA, KORDS, HEKTS) finansal performansının 2023 yılı için LOPCOW ve OPARA yöntemleri ile değerlendirileceği model açıklanmıştır. Finansal performans analizinin gerçekleştirilebilmesi için öncelikle literatürde sıklıkla kullanılan sekiz adet finansal performans kriteri Tablo 3'te gösterildiği üzere belirlenmiştir.

Tablo 3. Uygulama Kapsamında Dikkate Alınan Kriterler

Kriter No	Kriter Adı	Literatürde Yer Verilen Çalışmalar
K1	Cari Oran	Özden (2012); Tütüncü ve Uysal (2018); Gönüllü (2022), Pala (2023); Güçlü ve Muzac (2024)
K2	Likit Oran	(Önder ve Altıntaş, 2017), Orçun ve Eren, (2017); Yıldırım vd. (2018), Arslan (2024)
K3	Brüt Kar Marjı Oranı	Çanakçıoğlu (2019); Kılıçarslan (2023); Sezgin vd. (2024)
K4	Aktif Büyüme Oranı	Orhan ve Başar (2015); Acar (2019); Sakarya ve Aksu (2020); Gönüllü (2022);
K5	Maddi Duran Varlıklar/Özsermaye	Sakarya ve Aksu (2020); Altunkara ve Can (2023);
K6	Nakit Oranı	Ersay ve Orçun, (2022); Ersoy (2023a); Güçlü ve Muzac (2024), Arslan (2024)
K7	Finansman Oranı	Akın (2018); Deste ve Halifeoğlu, (2019); Ceyhan ve Karapolat, (2022); Ersoy, (2023b)
K8	ROCE Oranı	Iqbal vd. (2013); Bhagyalakshmi ve Saraswathi (2019); Çilek ve Şeyranlıoğlu (2024)

Uygulama kapsamında finansal performansı incelenen şirketlerin Tablo 3'teki kriterlere göre oluşturulan verileri çalışmanın karar matrisini oluşturacaktır. LOPCOW ve OPARA yöntemlerinin çözümlerinin de ilk adımını oluşturacak olan karar matrisi Tablo 4'te gösterilmiştir.

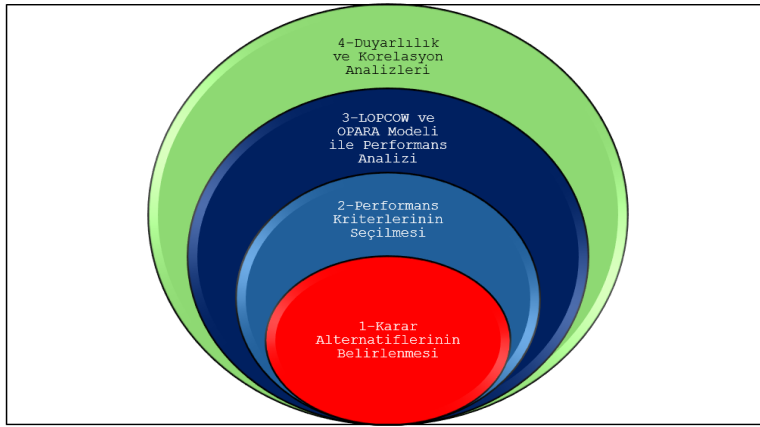
Tablo 4. Performans Analizinde Kullanılan Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
TUPRS	1,30	0,91	15,98	31,58	0,66	63,17	1,24	0,24
FROTO	1,09	0,68	13,41	55,29	0,78	16,17	0,51	0,41
BRISA	1,27	1,08	24,53	30,18	0,91	83,6	0,57	0,18
KORDS	1,24	0,63	14,96	48,4	0,59	15,21	0,85	0,05
HEKTS	0,96	0,65	13,51	26,18	0,58	35,4	0,42	0,12

Kaynak: Finnet2000 Plus (Ziraat Yatırım)

Çalışmada LOPCOW yöntemi ile hesaplanan kriter ağırlıkları, OPARA yöntemine entegre edilerek finansal performans sıralaması için hibrit bir analiz modeli kurgulanmıştır. Önerilen bu modelin tutarlı sonuçlar üretip üretmediğinin belirlenmesi için duyarlılık analizi yapılmış ve sonuçları raporlanmıştır. Çalışmanın uygulama kısmının işleyişini özetleyen sistematik akış diyagramı Şekil 1'de gösterilmektedir.

Şekil 1: Çalışmanın Sistematik Akış Diyagramı



3. Analiz

3.1. LOPCOW Analizi

Çalışmanın bu bölümünde LOPCOW objektif kriter ağırlıklandırma yönteminin uygulama adımları ve analiz sonuçları tablolar halinde gösterilmiştir. Tablo 4'teki karar matrisi dikkate alınarak söz konusu yöntemin adımları sırasıyla uygulanmıştır. Yöntemin ilk adımı olan normalizasyon işlemi Denklem (2)'den faydalanılarak yapılmış ve normalize karar matrisinin elemanları Tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo 5: LOPCOW Yöntemi Normalize Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
TUPRS	1,000	0,622	0,231	0,186	0,245	0,701	1,000	0,528
FROTO	0,382	0,111	0,000	1,000	0,621	0,014	0,106	1,000
BRISA	0,912	1,000	1,000	0,137	1,000	1,000	0,182	0,361
KORDS	0,824	0,000	0,139	0,763	0,035	0,000	0,524	0,000
HEKTS	0,000	0,044	0,009	0,000	0,000	0,295	0,000	0,194

Kaynak: Yazarların Kendi Hesaplamaları

Bir sonraki adımda Denklem (3) ve (4)'ten yararlanılarak, finansal performans kriterlerine ilişkin nihai önem ağırlık değerleri hesaplanmış ve bu değerler Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6: LOPCOW Yöntemi Kriterlere İlişkin PVij Değerleri ve Nihai Önem Ağırlıkları

Kriterler	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
PV _{ij}	54,679	18,828	10,747	26,817	23,422	24,710	23,250	34,657
W _j	0,252	0,087	0,050	0,124	0,108	0,114	0,107	0,160
Sıra	1	7	8	3	5	4	6	2

Kaynak: Yazarların Kendi Hesaplamaları

Tablo 6'da gösterilen LOPCOW yöntemi sonuçlarına göre, analizde ağırlığı en fazla olan diğer bir ifade ile önem ağırlığı en yüksek olan kriterin Cari oran olduğu tespit edilmiştir. Cari oran kriterini sırasıyla ROCE oranı ve Aktif büyüme oranı takip etmiştir. Diğer kriterler önem ağırlığı bakımından, Nakit Oran, Maddi Duran

Varlıklar/Özsermaye Oranı, Finansman Oranı, Likit Oran ve Brüt kâr marjı oranı olarak sıralanmıştır.

3.2. OPARA Analizi

Çalışmanın bu bölümünde OPARA alternatif sıralama yönteminin uygulama adımları ve analiz sonuçları tablolar halinde gösterilmiştir. OPARA yöntemine ait ilk adım olan RPAR matrisinin elemanları, Denklem (6) ve (7)'den yararlanılarak hesaplanmış ve Tablo 7'de gösterilmiştir. OPARA yöntemin normalizasyon işlemi bulunmamakta, normalizasyon yerine RPAR ve LPAR adımları önerilmektedir.

Tablo 7: OPARA Yöntemi RPAR Matrisi

1,000	1,436	1,102	2,038	1,630
1,008	1,000	1,098	2,138	1,559
1,011	1,493	1,000	2,003	1,532
0,767	0,917	0,820	1,000	1,134
0,667	0,878	0,680	1,203	1,000

Kaynak: Yazarların Kendi Hesaplamaları

Tablo 7'deki değerler hesaplanırken Eşitlik 7'de yer alan α ve β parametreleri, yöntemi geliştiren yazarların da önerdikleri üzere, sırasıyla 5 ve 0,8 olarak dikkate alınmıştır. RPAR matrisinin hesaplanmasının ardından bir sonraki adımda Denklem (8)'den yararlanılarak LPAR matrisi elemanları hesaplanmış ve bu matris Tablo 8'de gösterilmiştir.

Tablo 8: OPARA Yöntemi LPAR Matrisi ($\tau_j=1,5$)

1,000	2,022	1,217	3,499	2,162
1,112	1,000	1,305	4,585	2,180
1,049	2,309	1,000	3,442	1,930
0,745	0,956	0,840	1,000	1,314
0,558	0,923	0,567	1,494	1,000

Kaynak: Yazarların Kendi Hesaplamaları

Yöntemin bir sonraki adımında RPAR ve LPAR matrisleri ile Denklem (9)'dan yararlanılarak APAR matrisinin elemanları, ω parametresi 0,5 olarak dikkate alınarak, hesaplanmış ($\omega=0,5$) ve bu matris Tablo 9'da gösterilmiştir.

Tablo 9: OPARA Yöntemi APAR Matrisi

1,000	1,729	1,160	2,769	1,896
1,060	1,000	1,201	3,361	1,870
1,030	1,901	1,000	2,722	1,731
0,756	0,936	0,830	1,000	1,224
0,612	0,900	0,623	1,348	1,000

Kaynak: Yazarların Kendi Hesaplamaları

OPARA yönteminin son aşamasında Si matrisinin elemanları hesaplanarak, alternatiflere ilişkin nihai performans skorları belirlenir. Denklem (10)'dan yararlanılarak hesaplanan alternatiflere ilişkin performans skorları ve sıralamaları Tablo 10'da gösterilmiştir.

Tablo 10: OPARA Yöntemi Si Matrisi, Performans Skorları ve Sıralamalar

	Sİ MATRİSİ					Skor	Sıra
TUPRS	0,224	0,267	0,241	0,247	0,246	1,225	1
FROTO	0,238	0,155	0,250	0,300	0,242	1,184	3
BRISA	0,231	0,294	0,208	0,243	0,224	1,200	2
KORDS	0,169	0,145	0,172	0,089	0,159	0,734	4
HEKTS	0,137	0,139	0,129	0,120	0,130	0,656	5

Kaynak: Yazarların Kendi Hesaplamaları

Tablo 10'da görüldüğü üzere, 2023 yılı için yapılan analizlerde finansal performansı en yüksek olan şirketin TUPRS olduğu tespit edilmiştir. TUPRS'ı sırasıyla BRISA, FROTO, KORDS ve HEKTS takip etmektedir.

3.3. Duyarlılık Analizi ve Mukayeseli Sonuçlar

Duyarlılık analizi kapsamında OPARA sıralama yönteminden elde edilen sonuçlar, literatürde kabul görmüş diğer alternatif sıralama yöntemlerinden elde edilen sonuçlarla mukayese edilmiştir. OPARA yöntemi sıralama sonuçları sırasıyla ARAS, WASPAS, MAIRCA, MARCOS, CoCoSo ve PSI gibi ÇKKV sıralama yöntemlerinden elde edilen sonuçlarla karşılaştırılmıştır. Buradaki amaç önerilen yeni hibrit modelin sonuçlarının tutarlı ve güvenilir olup olmadığını göstermek ve performans analizi çerçevesinde kullanılır olmasını ortaya koymak şeklinde ifade

edilebilir. Duyarlılık analizi sonucunda elde edilen performans sıralamaları Tablo 11’de gösterilmiştir.

Tablo 11: OPARA ve Farklı ÇKKV Yöntemleri Sıralamalarının Karşılaştırılması

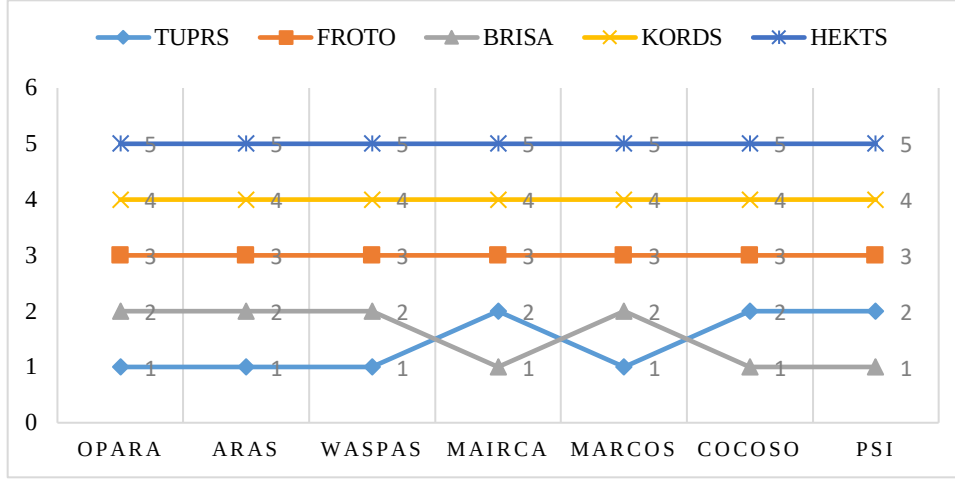
	OPARA	ARAS	WASPAS	MAIRCA	MARCOS	CoCoSo	PSI
TUPRS	1	1	1	2	1	2	2
FROTO	3	3	3	3	3	3	3
BRISA	2	2	2	1	2	1	1
KORDS	4	4	4	4	4	4	4
HEKTS	5	5	5	5	5	5	5

Kaynak: Yazarların Kendi Hesaplamaları

Tablo 11 incelendiğinde, OPARA yöntemi ve diğer tüm sıralama yöntemlerinde TUPRS ve BRISA’nın ilk iki sırada yer aldığı görülmektedir. TUPRS, OPARA, ARAS, WASPAS ve MARCOS yöntemlerine göre birinci sırada yer almaktayken, BRISA ise MAIRCA, CoCoSo ve PSI yöntemlerine göre ilk sırada yer almıştır.

Öte yandan FROTO, KORDS ve HEKTS tüm yöntemlerle elde edilen sonuçlara göre sırasıyla üçüncü, dördüncü ve beşinci sırayı almışlardır. LOPCOW-OPARA modeliyle elde edilen sıralamaların diğer ÇKKV yöntemleri ile elde edilen sıralamalar ile büyük oranda örtüşmesi, mevcut modelin istikrarlı ve tutarlı sonuçlar vermesi olarak yorumlanabilir. Diğer bir ifade ile LOPCOW-OPARA modeliyle elde edilen sonuçların güvenilir sonuçlar olduğu ve finansal performans analizi kapsamında kullanılabileceği düşünülmektedir. Tablo 11’de özetlenen duyarlılık analizi sonuçları karşılaştırmalı bir şekilde Şekil 2’de gösterilmiştir.

Şekil 2: OPARA ve Farklı ÇKKV Yöntemleri Sıralamalarının Karşılaştırılması



Çalışmada ek olarak, OPARA ile diğer ÇKKV yöntemlerinin sıralama sonuçları arasındaki korelasyonlar incelenmiştir. Bu doğrultuda Spearman sıra korelasyon analizi gerçekleştirilerek elde edilen sonuçlar Tablo 12’de gösterilmiştir.

Tablo 12: Spearman Sıra Korelasyon Analizi Sonuçları

Yöntemler	ARAS	WASPAS	MAIRCA	MARCOS	CoCoSo	PSI
OPARA	1	1	0,90	1	0,90	0,90

Kaynak: Yazarların Kendi Hesaplamaları

Tablo 12’ye bakıldığında OPARA yöntemi ile elde edilen performans sıralamaları ile mukayese edilen diğer yöntemlerin performans sıralamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı ve oldukça yüksek korelasyonlar saptanmıştır. Bu bulgu da OPARA yöntemi ile elde edilen sıralama sonuçlarının güvenilir ve istikrarlı olduğunu istatistiksel olarak desteklemektedir.

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada BIST Kocaeli şehir endeksinde yer alana şirketlerden Fortune 500 listesinde yer alan aktif büyüklüğü en fazla olan beş tanesi seçilmiş ve 2023 yılı için finansal performanslarının LOPCOW-OPARA modeli ile değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda gerekli analizin gerçekleştirilebilmesi için

literatürde sıklıkla kullanılan sekiz finansal performans kriteri belirlenmiştir. Kriterlerin önem ağırlıklarının hesaplanması safhasında objektif ağırlıklandırma yöntemi olan LOPCOW yönteminden, finansal performans sıralamasında ise literatüre henüz kazandırılan bir yöntem olan OPARA'dan yararlanılmıştır.

LOPCOW yönteminden elde edilen sonuçlara göre analizde ağırlığı en fazla olan diğer bir ifade ile analizi en fazla etkileyen kriterin cari oran olduğu tespit edilmiştir. İkinci en önemli kriterin ise ROCE oranı, en önemli üçüncü kriterin ise aktif büyüme oranı olduğu tespit edilmiştir. Diğer kriterler ise sırasıyla, nakit oran, maddi duran varlık/özsermaye oranı, finansman oranı, likit oran ve brüt kar marjı oranı olmuştur. OPARA yönteminin 2023 yılı için yapılan analiz sonuçlarına göre ise en iyi finansal performansı gösteren şirketin TUPRS olduğu tespit edilmiştir. TUPRS'ı sırasıyla BRISA, FROTO, KORDS ve HEKTS takip etmiştir.

Yapılan duyarlılık analizi sonucunda, OPARA yöntemi ve diğer tüm ÇKKV yöntemleri ile elde edilen sıralamalara göre TUPRS ve BRISA'nın kendi aralarındaki sıralamaları değişmekle birlikte ilk iki sırada yer aldığı görülmektedir. Öte yandan FROTO, KORDS ve HEKTS'in performans sıralamalarının tüm yöntemlerde aynı olduğu tespit edilmiştir. Karşılaştırmalı bu sonuçların, istatistiksel olarak desteklenmesi amacıyla gerçekleştirilen korelasyon analizinin sonuçlarına bakıldığında ise; OPARA yönteminin sonucunda elde edilen sıralamalar ile mukayese edilen diğer yöntemlerin sıralamaları arasında anlamlı ve yüksek korelasyonlar tespit edildiği görülmüştür. Bu durum duyarlılık analizi neticesinde LOPCOW-OPARA modelinden elde edilen sonuçların istikrarlı ve tutarlı olduğunu göstermektedir.

Sıralama sonuçlarından elde edilen bilgiler ışığında aşağıda yer alan değerlendirmeler yapılabilir. TUPRS'ın performans olarak ilk sırada yer almasındaki en önemli etkenlerden biri cari oran, nakit oran ve finansman oranı gibi kriterlerde diğer alternatiflere göre daha iyi durumda olmasıdır. Şirket diğer kriter kriterlerde de belirli bir seviyenin üzerinde performans göstermekte ve bu durum TUPRS'ı finansal performans sıralamasında üst sıraya çıkarmıştır. Benzer şekilde cari oran,

nakit oran, brüt kar marjı oranı ve likit oran kriterlerinde oldukça yüksek performans gösteren BRISA, finansal performansı en yüksek şirketlerden biri olmuştur.

Tüm yöntemlere göre üçüncü sırada yer alan FROTO'nun ise özellikle LOPCOW yöntemi sonuçlarına göre önem ağırlığı yüksek olan kriterlerden ikisi olan ROCE oranı ve aktif büyüme oranında yüksek performans gösterdiği görülmüştür. KORDS'nın her ne kadar cari oran ve aktif büyüme oranı performansı iyi olsa da diğer kriterlerdeki performansının düşük olması, şirketin performans sıralamasında geride kalmasına neden olmuştur. HEKTS ise çalışmada ele alınan sekiz kriterin birçoğunda oldukça düşük performans göstermiş ve tüm yöntemlerle elde edilen sonuçlara göre son sırada yer almıştır. Çalışma bulguları bu yönüyle incelendiğinde, şirketlerin performanslarını artırmak için hangi performans kriterine daha fazla önem vermesi gerektiği ve bu kriterler dikkate alınarak performans artırıcı politikaların neler olması gerektiği hakkında yol gösterici olacaktır.

Günümüz sıkı rekabet koşulları altında şirketlerin varlıklarını koruyabilmeleri için performanslarını arttırmaları yadsınamaz bir gerçektir. Bu bağlamda en önemli noktalardan biri olan finansal performans analizi, şirketlerin karlılık, likidite, borçluluk vb. hususlardaki durumunun belirlenmesini sağlamaktadır. Finansal performans değerlendirmesi şirket yöneticilerine ek olarak yatırımcı ve diğer paydaşlara şirketin finansal durumu hakkında önemli bilgiler sunmakta, ayrıca şirketlerin sektördeki durumunun belirlenmesine olanak tanımaktadır. Dolayısıyla, çalışmanın içerdiği sonuçların araştırmacı ve okuyucuların yanı sıra BIST Kocaeli endeksinde yer alan sektör temsilcilerine, karar verici konumundaki yöneticilere şirketlerin mevcut finansal performans durumu hakkında ışık tutması beklenmektedir.

İlişkili literatüre bakıldığında ise ÇKKV yöntemleri ile şehir endeksleri hakkında analiz yapan sadece iki çalışma mevcuttur. Arslan (2023) Balıkesir endeksi şirketlerinin hisse senedi getirisi ile finansal performans analizi hakkında araştırma yapmıştır. Bektaş (2023) ise Denizli Şehir Endeksindeki şirketlerin finansal

performans analizini değerlendirmiştir. Bu çalışma Bektaş (2023) ile benzerlik göstermektedir. Her iki çalışmada sadece finansal performans üzerine odaklanılmıştır. Mevcut çalışma, Arslan (2023) ile farklılaşmaktadır. Arslan, finansal performans sıralamasına ek olarak bu sıralamanın hisse senedi getirisi ile ilişkisini de incelemiştir. Ek olarak mevcut çalışma, literatürdeki volatilité odaklı diğer çalışmalardan da uygulanan yöntem bakımından farklılaşmaktadır.

Bu çalışmada BIST Kocaeli şehir endeksinde yer alıp Fortune 500 listesinde aktif büyüklüğü bakımından en büyük beş şirketi incelenmesi bakımından spesifik bir şirket grubuna odaklanılmıştır. Ayrıca finansal performanslar ulaşılabilen son yılın verileri olan 2023 yılı için değerlendirilmiştir. Bu durumlar çalışmanın kısıtlılıkları olarak tanımlanabilir. Öte yandan çalışmanın kullanılan yöntemler ve uygulama alanı bakımından ilgili literatüre katkı sunması beklenmektedir. Çalışmanın içerdiği sonuçlar araştırmacı ve okuyucuların yanı sıra sektör temsilcilerine, karar verici konumundaki yöneticilere şirketlerin mevcut finansal performans durumu hakkında ışık tutabilir.

Gelecekte yapılacak çalışmalarda daha farklı yöntem, veri seti, alternatifler ve uygulama alanlarına odaklanılarak, literatürün gelişip zenginleşmesine katkı sağlanabilir. Yapılacak çalışmalarda farklı şehir endekslerinin de içinde bulunduğu uygulama alanlarına dönük olarak, çalışmada tercih edilen metodoloji ya da daha farklı yöntemler kullanılarak karlılık performansı, ithalat-ihracat performansı, sürdürülebilirlik performansı gibi analizler gerçekleştirilebilir. Sektör odaklı analizler yapılabilir.

Kaynakça

- Acar, M. (2019). Finansal Performansın Belirlenmesinde ve Sıralanmasında TOPSIS Çok Kriterli Karar Verme Yönteminin Kullanılması: BIST Sigorta Şirketleri Uygulaması. *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 11(21), 136-162.
- Akın, N. G. (2018). Dokuma Sektöründe Veri Zarflama Analizi ve Malmquist Toplam Faktör Verimliliği Endeksi. *Uluslararası Ekonomi İşletme ve Politika Dergisi*, 2(2), 241-260.
- Altunkara, Ö., & Can, E. N. (2023). TFRS 16 Kiralamalar Standardı Kapsamında İşletmelerin Varlık ve Kaynak Yapıları Üzerinde Beklenen Değişimin İşletmelerin Finansal Durum Tablolarına ve Finansal Oranlarına Etkisi: BIST İmalat Sektöründe Bir Uygulama. *Business & Management Studies: An International Journal*, 11(4), 1423-1447.
- Arslan, E. (2023). BIST Balıkesir (XSBAL) Endeks Şirketlerinin Finansal Performansları ile Hisse Senedi Getirileri Arasındaki İlişkinin Entropi Temelli TOPSIS ve MAUT Yöntemleriyle Analizi. *Turizm Ekonomi ve İşletme Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 227-274.
- Arslan, Ö. (2024). BIST’de İşlem Gören Dokuma Giyim İşletmelerinin COPRAS Yöntemi ile Finansal Performanslarının Değerlendirilmesi. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 16(1), 381-391.
- Aşkın, Ö. E. (2020). BIST Şehir Endekslerine Ait Volatilitenin Modellenmesi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (85), 223-242.
- Atmaca, V. D. (2018). BIST Şehir Endeksleri Oynaklığının DCCGARCH Model ile Analizi. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 16(31), 287-308.
- Bektaş, S. (2023). BIST Şehir Endekslerinde Yer Alan Firmaların Finansal Performanslarının ÇKKV Yöntemleriyle Değerlendirilmesi: WEBDA ve LOPCOW Yöntemleriyle XSDNZ Endeksi Örneği. *Finansal Piyasaların Evrimi: Bankacılık, Risk Yönetimi, Piyasa ve Kurumlar (pp. 135-152)*. Özgür Yayın Dağıtım Ltd. Şti.
- Bhagyalakshmi, K., & Saraswathi, S. (2019). A Study on Financial Performance Evaluation Using Dupont Analysis in Select Automobile Companies. *International Journal of Management, Technology and Engineering*, 9(1), 354-362.
- 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. & Ö. Karapolat (2022). COPRAS Yöntemiyle Finansal Performans Ölçümü Perakende Ticaret Firmaları Üzerine Bir Uygulama. *Yönetim, Ekonomi, Edebiyat, İslami ve Politik Bilimler Dergisi*, 5(2), 25-44.
- Çilek, A., & Şeyranlıoğlu, O. (2024). Temettü Verimi ile Karlılık Oranları Arasındaki İlişki: Borsa İstanbul Temettü 25 Endeksinde Bir İnceleme. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 25(1), 166-182.
- Coşkun Erdoğan, Y. (2023). Otomotiv Sektöründe Dupont Yöntemiyle Finansal Performans Değerlendirmesi: BIST Örneği. *İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*.
- Deste, M. & M. Halifeoğlu (2019). Perakende Ticaret Sektöründeki İşletmelerin Tedarik Zinciri Yönetimi Açısından Finansal Performans Kriterlerinin Belirlenmesi: BIST’de Bir Uygulama. *Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(18), 751-774.

- Ecer, F. ve Pamucar, D. (2022). A Novel LOPCOW-DOBI Multi-Criteria Sustainability Performance Assessment Methodology: An Application in Developing Country Banking Sector. *Omega*, 112,112690, 1-17.
- Ersoy, M., & Orçun, Ç. (2022). COVID-19 Pandemisi Etkisinde Entropi Tabanlı TOPSIS ile Finansal Performans Analizi: BIST Üzerinde Bir Uygulama (*Doctoral dissertation, Sırnak University*).
- Ersoy, N. (2023a). BİST Kimya, Petrol Kauçuk ve Plastik Mamulleri Sektöründe SECA Yöntemi ile Finansal Performans Ölçümü. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 13(2), 1975-1998.
- Ersoy, N. (2023b). BIST Perakende Ticaret Sektöründe LOPCOW-RSMVC Modeli ile Performans Ölçümü. *Sosyoekonomi*, 31(57), 419-436. <https://doi.org/10.17233/sosyoekonomi.2023.03.20>
- Gönüllü, O. (2022). Türk Ana Metal Sanayi Şirketlerinin Covid-19 Pandemisi Dönemindeki Finansal Performanslarının Entropi-MARCOS Bütünleşik Yaklaşımı ile Değerlendirilmesi. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 44(1), 53-77.
- Güçlü, P., & Muzac, G. Genişletilmiş Gri MULTIMOORA Yöntemi ile Çok Dönemli Çok Kriterli Karar Verme: Demir-Çelik Sektöründe Finansal Performans Değerlendirmesi Örneği. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 19(1), 267-291.
- Gürsoy, S., Alptürk, Y., & Tunçel, M. B. (2020). Dolar ve Euro Kurundaki Değişimlerin Antalya Şehir Endeksi Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi: Çok Değişkenli VAR-EGARCH Uygulaması. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(2), 43-56.
- Iqbal, A., Mulani, J., & Kabiraj, S. (2013). Leverage, Size of the Firm and Profitability: A Case of Pakistani Cement Industry. *International Journal of Business Insights & Transformation*, 7(1).
- Kayral, İ. E. (2020). BİST Şehir Endeksleri ile Döviz Kurları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Bir ARDL Sınır Testi Uygulaması. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, (6), 272-284.
- Keshavraz-Ghorabae, M., Rastegar, A., Amiri, M., Zavadskas, E.K. & Antucheviciene, J. (2024). Multi-Criteria Personnel Evaluation and Objective Pairwise Adjusted Ratio Analysis (OPARA). *Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research*, 58(2/2024), 23-45.
- Kılıçarslan, A. (2023). Yenilenebilir Enerji Sektörü Şirketlerinin Finansal Performans Analizi: Borsa İstanbul'da Bir Uygulama. *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 25(1), 232-253.
- Kula, V., & Baykut, E. (2018). BIST Şehir Endekslerinin Volatilite Yapıları ve Rejim Değişimlerinin Analizi. *Muhasebe ve Finans İncelemeleri Dergisi*, 1(1), 38-59.
- Orçun, Ç., & Eren, B. S. (2017). TOPSIS Yöntemi ile Finansal Performans Değerlendirmesi: XUTEK Üzerinde Bir Uygulama. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (75), 139-154. <https://doi.org/10.25095/mufad.399899>
- Orhan, A., & Başar, B. (2015). İşletmelerde Nakit Akış Profilleri ve Analizi: BIST 100 İşletmeleri Üzerine Bir Uygulama. *Journal of Accounting and Taxation Studies*, 8(2), 107-122.
- Özden, Ü. H., Başar, Ö. D., & Kalkan, S. B. (2012). IMKB'de İşlem Gören Çimento Sektöründeki Şirketlerin Finansal Performanslarının VIKOR Yöntemi ile Sıralanması. *Istanbul University Econometrics and Statistics e-Journal*, (17), 23-44.

- Pala, O. (2023). SD ve WISP Yaklaşımları ile Gıda Sektöründe Finansal Performans Analizi. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 24(1), 59-79.
- Sakarya, Ş., & Aksu, M. (2020). Ulaşım Sektöründeki İşletmelerin Finansal Performanslarının Geliştirilmiş Entropi Temelli TOPSIS Yöntemi ile Değerlendirilmesi. *Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 7(1), 21-40.
- Sayın, S., Doğru, E., & Gürsoy, S. (2020). Dolar Kuru ile Seçili BIST Şehir Endeksleri Arasında Getiri ve Volatilite Yayılmı: Çok Değişkenli VAR-EGARCH Uygulaması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (49), 441-466.
- Sezgin, A., Aytekin, S., & Sakarya, Ş. (2024). Finansal Performansın Ölçülmesinde Piotroski F-Skoru Bileşenleri ve ÇKKV Yöntemlerinin Bağlantısı: MEREC Tabanlı MARCOS Uygulaması. *Ekonomi Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 9(2), 367-395.
- Tütüncü, L., & Uysal, Z. (2018). Testing a Simple Financial Alternative to TOPSIS for Financial Performance Measurement. *Journal of Accounting & Finance/Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (78).
- www.kap.gov.tr, Erişim Tarihi: 09.09.2024
- www.kocaeli.gov.tr, Erişim Tarihi: 09.09.2024
- Yapraklı, S., Bozma, G., & Akdağ, M. (2018). BIST Şehir Endekslerinde Oynaklığın Ölçülmesi: Alternatif Ekonometrik Modellerin Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi. *Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar*, (639), 667-686.
- Yıldırım, M., Altan, İ. M., & Gemici, R. (2018). Kurumsal Yönetim ile Finansal Performans Arasındaki İlişkinin Entropi Ağırlıklandırılmış TOPSIS Yöntemi ile Değerlendirilmesi: BIST'te İşlem Gören Gıda ve İçecek Şirketlerinde Bir Araştırma. *Journal of Accounting and Taxation Studies*, 11(2), 130-152.

Extended Abstract

Introduction

BIST city indices provide important information to investors by reflecting the financial status of businesses in certain cities. They also serve as a guide for investors in their decision-making processes, especially during periods of uncertainty. Analyses of BIST city indices play a critical role in understanding the economic dynamics of cities in Turkey, and therefore this situation is of great interest to investors and researchers. The current study, designed with the motivation to contribute to studies on BIST city indices, focuses on companies included in the BIST Kocaeli index. According to 2022 data, Kocaeli is the province with the highest per capita GDP in our country, where 40.7% of Turkey's vehicle production, 27% of the chemical industry, and 19% of the metal industry are met. In addition, it contributes significantly to our country's foreign trade by 17.6%, with a foreign trade volume of 108.95 billion dollars. Regarding the number of private sectors R&D centers, Kocaeli province is ranked third in Turkey as of 2023. Considering all these indicators, it is thought that conducting a study on the companies included in the Kocaeli city index would be necessary. The current study presents a model in which the companies' financial performances included in the BIST Kocaeli city index will be evaluated with MCDM methods. Not all twenty-three companies included in the BIST Kocaeli city index were included in the analysis, and the five companies with the highest asset size in this index and in the Fortune 500 list, where Turkey's leading large companies are evaluated (TUPRS,

FROTO, BRISA, KORDS, HEKTS) were included in the analysis. Thus, a specific group of companies thought to have better financial indicators was focused on instead of all companies.

The features of this study that are expected to contribute to the literature are listed below:

- The study proposes a hybrid MCDM model using LOPCOW and OPARA methods. Since the OPARA method is a very new method in MCDM literature, no study has been found in the national literature with this method as of the date of the study. Therefore, the current methodology will contribute significantly to the national literature.
- In the literature, no study has been found using the LOPCOW-OPARA model in the evaluation of the financial performance of companies, which is the focus of the study.
- Considering the use of MCDM methods in studies on city indexes in the literature, very few studies have been found. In this respect, the current study is expected to contribute to literature.

Literature Review

When the studies in literature are examined, it is determined that the studies addressing BIST city indices are addressed from various aspects. In some studies examining the changes in city indices and exchange rates (Gürsoy et al., 2020; Kayral, 2020), it has been observed that analyses have been carried out to help investors understand the effects of changes in exchange rates on the index. It is thought that these analyses will allow investors to determine their strategies by considering the volatility in the foreign exchange markets. In some studies on city indices, it has been observed that index volatility has been investigated, and its effects have been examined with some econometric models (Atmaca, 2018; Kula and Baykut, 2018; Yapraklı et al., 2018; Aşkın, 2020; Sayın et al., 2020). When the status of the multi-criteria decision-making methods (MCDM) used in this study on BIST city indices is examined, it has been seen that there are quite a few studies in the literature. Bektaş (2023) analyzed the financial performance of companies in the BIST Denizli city index with WEBDA and LOPCOW methods, while Arslan (2023) analyzed the relationship between the financial performance of companies in the BIST Balıkesir index and stock returns with Entropy, TOPSIS and MAUT methods. As a result of the relevant literature review, the deficiency in the field where the financial performance of companies in the BIST city index will be evaluated, especially with MCDM methods, constituted the starting point of this study.

Methods

In the study, a model was preferred in which LOPCOW and OPARA methods will be used together for financial performance evaluation. Eight financial performance criteria frequently used in the literature were determined to perform the financial performance analysis. These criteria are Current Ratio, Liquid Ratio, Gross Margin Ratio, Asset Growth Rate, Tangible Fixed Assets/Equity, Cash Ratio, Financing Ratio, and ROCE Ratio. The LOPCOW method is an MCDM method used to calculate the criteria weights in decision problems objectively. The LOPCOW method offers appropriate solutions for benefit and cost-oriented criteria without any criterion limitation and without being affected by non-positive data. The difference between this method and other objective group methods can be expressed as eliminating the difference (gap) caused by the data size by describing the data as a percentage of the standard deviations of the mean square values. One of the important advantages of the method is that it has a solution procedure that is not affected by non-positive data. Since the performance criteria included in the study are financial indicators,

the decision matrix consists of precise numbers, making using an objective weighting method rational.

In the evaluation phase of the financial performances of the BIST Kocaeli city index companies within the application's scope, OPARA, an alternative ranking method that has just been developed in the MCDM literature, was used. Unlike traditional decision-making methods, OPARA avoids information loss by not using any normalization technique. The method focuses on preserving the original data characteristics to provide a comprehensive evaluation of each alternative using pairwise adjusted ratios. Two tuning parameters are used in the OPARA method: the first one reduces the effect of high-range criteria by adjusting the ratios according to the range of each criterion, while the second parameter reduces the negative impact of nonlinear data by considering the criterion's linearity. The fact that OPARA, a fairly new method, will be used for the first time in the national literature and investigation on a critical issue, such as financial performance measurement, is why the OPARA method was preferred in this study.

Results and Discussion

According to the results of the LOPCOW method, the criterion with the highest importance weight was determined to be the current ratio. The current ratio criterion was followed by the ROCE ratio and the Active growth rate, respectively. Other criteria were ranked in importance weight, such as cash ratio, tangible fixed assets/equity, liquid ratio, and gross margin ratio. According to the results of the OPARA method, the company with the highest financial performance was determined to be TUPRS. TUPRS was followed by BRISA, FROTO, KORDS, and HEKTS, respectively. The following evaluations can be made based on the information obtained from the ranking results. One of the most critical factors in TUPRS's performance is that it is in a better position than other alternatives in terms of criteria such as current ratio, cash ratio, and financing ratio. The company also performs above a certain level in different criteria, which has brought TUPRS to the top of the financial performance ranking. Similarly, BRISA, which showed a very high performance in the current ratio, cash ratio, gross margin ratio, and liquid ratio criteria, has become one of the companies with the highest financial performance. FROTO, which ranked third according to all methods, showed high performance in the ROCE ratio and asset growth rate, which are two of the criteria with high importance weight according to the LOPCOW method results. Although KORDS' current ratio and asset growth rate performance were good, its low performance in other criteria caused the company to fall behind in the performance ranking. HEKTS, on the other hand, showed very low performance in most of the eight criteria considered in the study and was in the last place according to the results obtained with all methods.

In addition, the results of the LOPCOW-OPARA model were compared with some known alternative ranking methods (ARAS, WASPAS, MAIRCA, MARCOS, CoCoSo, PSI) that are frequently used in the literature. A statistically significant and high level of correlation was found between the rankings obtained with these methods. Findings statistically support that the ranking results obtained with the LOPCOW-OPARA model are reliable and stable.

The study findings will guide companies on which performance criteria they should prioritize to increase their financial performance and what decision-makers should consider when determining performance-enhancing policies. In this study, a specific group of companies examined the five most prominent companies in terms of asset size in the Fortune

500 list, which are included in the BIST Kocaeli city index. In addition, financial performances were evaluated for the last year's data available, 2023. These situations can be defined as the limitations of the study. On the other hand, the study is expected to contribute to the relevant literature regarding the methods used and the field of application. The study's results can shed light on the current financial performance of companies for researchers and readers as well as sector representatives and decision-making managers. In future studies, different methods, data sets, alternatives, and fields of application can be focused on, contributing to the development and enrichment of the literature.