

ISSN: 2146-3042

DOI: 10.25095/mufad.1326778

Kurumsal Yönetim Olgunluk Düzeyi Performansının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleriyle Değerlendirilmesi*

Abdullah KILIÇARSLAN**

ÖZET

Borsa İstanbul'da kurumsal yönetim standart ve ilkelerinin şirketler bazında performans başarısı, Kurumsal Yönetim Olgunluk Düzeyi'nin ölçülebilirliğiyle ortaya konulmaktadır. Kurumsal yönetim ilke ve standartlarının uygulamaya konu olduğu piyasa ve sektörlerin spesifik özellikleri, kurumsal yönetimin başarısını etkileyen temel faktörler arasında sayılabilir. Dolayısıyla n farklı risk değişkeninin kurumsal yönetim üzerindeki etkisini ölçümlemek, çok kriterli bir karar problemidir. Bu çalışmada, Merkezi Kayıt Kuruluşu tarafından kamuoyuyla paylaşılan 2018-2022 dönemlerine ait Kurumsal Yönetim Olgunluk Düzeyi verileri kullanılmış olup, Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri (ÇKKV) ile şirket gruplarının Kurumsal Yönetim Olgunluk Düzeyi performansları analiz edilmiştir. Kriterlerin ağırlıklandırılmasında CRITIC yöntemi, alternatif sıralamalarında ise WASPAS, MARCOS ve COCOSO yöntemleri kullanılmıştır. Yöntemlerin sıralama sonuçları arasındaki ilişkiler, Spearman korelasyon yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. WASPAS ve MARCOS yöntem sıralama sonuçları arasındaki korelasyon düzeyinin yüksek olduğu tespit edilmiştir. WASPAS, MARCOS ve COCOSO yöntemleriyle elde edilen sıralama sonuçlarının, genel olarak Merkezi Kayıt Kuruluşu tarafından hesaplanan genel başarı puan ve sıralamaları ile farklılaştığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Kurumsal yönetim olgunluk düzeyi, MARCOS yöntemi, COCOSO yöntemi, WASPAS yöntemi.

JEL Sınıflandırması: C44, O16

Evaluation of Corporate Governance Maturity Level Performance through Multicriteria Decision Making Methods

ABSTRACT

The performance success of corporate governance standards and policies in Borsa İstanbul is demonstrated by the scalability of the corporate governance maturity level. The specific features of the markets and industries on which corporate governance principles and standards are implementation are cited as key factors affecting the success of corporate governance. Thus, measuring the effect of most different risk variables on corporate governance is a multi-criteria decision problem. In this study, the Corporate Governance Maturity Level data for the periods 2018-2022, which are publicly disclosed by the Merkezi Kayıt Kuruluşu, are used and the performance of the Corporate Governance Maturity Level of the company groups are analysed through Multicriteria Decision Making Methods. The CRITIC method was used to weigh the criteria, while the WASPAS, MARCOS, and COCOSO methods were used in their alternate rankings. Relationships between the ranking results of methods are determined using the Spearman correlation method. The correlation level between WASPAS and MARCOS method ranking results has been found to be high. The ranking results obtained through the WASPAS, MARCOS, and COCOSO methods have been found to differentiate between overall success scores and rankings calculated by the Merkezi Kayıt Kuruluşu.

Keywords: Maturity level of corporate governance, Marcos method, Cocoso method, Waspas method

Jel Classification: C44, O16

* Makale Gönderim Tarihi: 13.07.2023, Makale Kabul Tarihi: 10.11.2023, Makale Türü: Nicel Araştırma

** Dr. Öğr. Üyesi, Aksaray Üniversitesi, abduallah.kilicarслан@aksaray.edu.tr, ORCID: 0000 0002 7251 9990.

1. GİRİŞ

Şirketlerin faaliyetlerini sürdürdükleri ekosistemde, başta yönetim kurulları olmak üzere yönetim kademesi, müşavirler, denetçiler ve sermaye sahipleri ile regülatör kurum ve kuruluşlar, sektörel aktörler ve yatırımcılarla olan kurumsal yönetim kapsamındaki ilişkiler veya şirketlerin kurumsal yönetim ilkelerine uyum dereceleri, kurumsal yönetimin temelini teşkil etmektedir (Deloitte, 2010:1-3; Koutoupis ve Pappa, 2018:91-92). Kurumsal yönetime yönelik ilke ve standartların çerçevesi, daha çok halka açık statülü şirketleri kapsamaktadır (Rezaee, 2012: 5).

Yatırımcı güvenini kazanmak, şirket değerini maksimize etmek, yatırımcı kârını optimal düzeye çıkarmak, yatırımcıyla ve ortaklarla olan ilişkilerini sürdürülebilir kılmak, iç paydaşları ilke ve standartlara uygun çerçevede şirket amaçları doğrultusunda motive etmek, kamuoyu ve paydaşlara doğru, güvenilir ve şeffaf raporlar sağlamak gibi fonksiyonel işlemlere sahip olan kurumsal yönetimin başarılı bir performans sergileyebilmesi, finansal sistem açısından önemlidir (Rezaee, 2012:50-56).

Başarılı kurumsal yönetim uygulamaları, yatırımcı güveninin kazanılması, yatırımcıların korunması ve sürdürülebilir hissedar değerinin tesis edilmesi bağlamında, piyasa bütünlüğünü geliştirir ve verimliliğini güçlendirerek makro düzeyde, ekonomik büyümeyi ve finansal istikrarı desteklemektedir (Al-Zwyalif, 2015 58). Kurumsal yönetim ilke ve standartlarının geliştirilmesi, sermayedarlar ile yöneticiler arasındaki vekalet ilişkilerinin sağlıklı bir zemine oturtulmasında ve suistimallerin önüne geçilebilmesinde veya suistimalleri önleyici etkin ve etkili uygulamaların uygulamaya konu edilmesi açısından kaçınılmazdır (Rehman ve Hashim, 2019:16-17). Geliştirilen ve uygulamaya konu edilen kurumsal yönetim standart ve ilkelerinin şirketler bazında performans başarısı, Kurumsal Yönetim Olgunluk Düzeyi-KYOD'nin ölçülebilirliğiyle ortaya konulabilir (Deloitte, 2010: 2).

Literatürde yer alan çalışmalarda; etik yönetim, yetenek olgunluğu, açık uyumluluk ve etik grup, iç denetim yeteneği, risk olgunluğu, yönetim yetenek olgunluğu, kurumsal yönetim olgunluk çerçevesi ve kurumsal yönetim olgunluk endeksi gibi çeşitli KYOD ölçüm yöntemleri yer almaktadır (Arıkan, 2022; Wilkinson, 2014: 16).

Kurumsal yönetim ilke ve standartlarının uygulamaya konu olduğu piyasa ve sektörlerin spesifik özellikleri, kurumsal yönetimin başarısını etkileyen temel faktörler arasında sayılabilir. Dolayısıyla n farklı risk değişkeninin kurumsal yönetim üzerindeki etkisini ölçümlemek, “Çok Kriterli Karar Verme” (ÇKKV) problemidir.

Borsa İstanbul (BİST) hisse senedi piyasalarında işlem gören şirketlerden, yabancı menkul kıymet ihraç statülü aracı şirketler ve özel hesap dönemine tabi şirketler hariç olmak kaydıyla, kalan diğer şirketler içerisinde seçilen kurumsal yönetim raporlaması zorunlu şirketlerin kurumsal yönetim olgunluk düzeyleri, Merkezi Kayıt Kuruluşu (MKK) tarafından yılda bir sefer hesaplanarak, ilgili yılın Nisan ayı içerisinde kamuoyu ile paylaşılmaktadır. KYOD performans verileri, ilk defa ilgili kapsamdaki şirketlerin 2018 yılı verileri kullanılarak 2019 yılında kamuoyuyla paylaşılmıştır. KYOD, “pay sahipleri (%25), kamuyu aydınlatma (%25), menfaat sahipleri (15) ve yönetim kurulu (%35)” olmak üzere dört faktörün bileşimiyle hesaplanmakta ve ağırlıklı toplam puan üzerinden sıralanmaktadır (MKK, 2023: 4-6).

KYOD, yatırımcıların, analistlerin, şirket iç ve dış paydaşlarının şirket kurumsal yönetiminin kalitesini anlamaları ve karşılaştırmaları için önemli bir enstrümandır. Bu nedenle KYOD'un hesaplanması, kurumsal yönetim uygulamalarının değerlendirilmesi ve kamuoyuyla paylaşılması açısından önem taşımaktadır.

Bu çalışmada, Borsa İstanbul'da işlem gören şirketlerin 2018-2022 dönemlerine ait MKK tarafından hesaplanan ve kamuoyuyla paylaşılan "Kurumsal Yönetim Olgunluk Endeksi-KYOD" verileri üzerinden sektörel grup bazlı performanslarının ÇKKV yöntemleri aracılığıyla değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışma bu yönüyle literatürde yer alan çalışmalardan farklılaşmaktadır. Bu çalışmanın sonuçlarının, iç ve dış paydaşlara, şirketlerin kurumsal yönetim uygulamaları bağlamında performanslarını anlama ve değerlendirme açısından katkı sunabileceği değerlendirilmektedir. Şirketlerin "Kurumsal Yönetim Olgunluk Endeksi" verileri kullanılarak ÇKKV yöntemleri üzerinden şirketlerin performansına yönelik güncel bir araştırmanın performans güncel kriterlerin ağırlıklandırılmasında CIRITIC (Criteria Importance Through Intercriteria Correlation - Kriterler Arası Korelasyon Yoluyla Kriterlerin Önem Tespiti) yöntemi tercih edilmiş ve alternatif sıralamaları için WASPAS (Weighted Aggregated Sum Product Assessment - Ağırlıklı Bütünleşik Toplamsal ve Çarpımsal Değerlendirme), MARCOS (Measurement Alternatives and Ranking according to Compromise Solution - Uzlaşma Çözümüne Göre Alternatiflerin Ölçümü ve Sıralanması) ve COCOSO (Combined Compromise Solution – Birleşik Uzlaşma Çözümü) yöntemleri kullanılmıştır. Bu yöntemlerle elde edilen sıralama sonuçları arasındaki ilişkiler, Spearman korelasyon yöntemi ile belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar, MKK tarafından hesaplanan genel başarı puanları ve sıralamalar ile karşılaştırılarak değerlendirilmiştir.

2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Literatürde yer alan çalışmalarda kurumsal yönetim, ÇKKV, finansal performans ve kurumsal yönetim odaklı çalışmalara rastlamak mümkündür. BİST şirket gruplarının KYOD performanslarının tespitine yönelik çalışma sayısı ise sınırlıdır. BİST şirket gruplarının KYOD performanslarının ÇKKV yöntemleriyle değerlendirildiği spesifik bir çalışma bulunmamaktadır.

BİST şirket gruplarının KYOD performanslarının tespitine yönelik Türkçe literatür çalışmalarından ilki Arıkan'ın (2022) çalışmasıdır. Arıkan (2022) çalışmasında, BİST'e kote şirketlerin 2018-2021 yılları arasında yayımlanmış 1.397 kurumsal yönetim uyum raporu (KYUR) verisi üzerinden, 68 zorunlu olmayan kurumsal yönetim ilkesi kapsamında geliştirmiş olduğu metodolojiyle KYOD'u hesaplamış, regresyon ve korelasyon yöntemlerini kullanarak KYOD ile BİST şirketlerinin dijital olgunluk düzeyleri (DOD) arasındaki ilişkileri incelemiştir. Arıkan, çalışması kapsamında geliştirmiş olduğu KYOD hesaplama ve ölçüm yönteminin akademik çalışmalarda kullanılabilir bir gösterge niteliğine haiz olduğunu değerlendirmiştir. Çalışmada, sınai sektör puanının borsa puan ortalamasının üzerinde olduğu, hizmet sektör puanının ise borsa ortalamasının altında kaldığı tespiti yapılmıştır. Ayrıca, değerlendirme faktörlerinden yüksek endeks puanına sahip olan değişkenin kamuyu aydınlatma, düşük endeks puanına sahip olan değişkenin ise yönetim kurulu olduğu belirtilmiştir. DOD değerlerinin etkileri kapsamında yapılan analizlerde, en yüksek değere sahip olan sektörün teknoloji olduğu tespiti yapılmış olup, mali sektör değerlerinin düşüklüğü vurgulanmıştır. DOD boyutlarında teknolojik altyapı boyutu en yüksek puana sahipken, strateji boyutunun en düşük değere sahip

olduğu belirlenmiştir. DOD 'un KYOD üzerinde önemli derecede etkisi bulunduğu değerlendirilmiştir.

Botelho (2022) çalışmasında, AHP (Analytic Hierarchy Process - Analitik Hiyerarşi Süreci) üzerinden geliştirmiş olduğu yeni endekslerle nihai öncelik vektörü ile meydana gelen bozulmanın, daha derin bir şekilde anlaşılmasını sağladığını belirtmiştir. Çalışmada, sadece tutarsızlık indeksinin kullanılmış olması durumunda bozulmaların ölçülemeyeceği değerlendirilmiştir. Çalışma kapsamında geliştirilen endekslerin, nihai öncelik vektörü sıralama bozukluklarının miktarını belirlemeye ve karşılaştırmaya imkan sunduğu belirtilmiştir. Ayrıca çalışmada AHP yöntemi üzerinden KYOD değeri de ölçülmüş, elde edilen bulgular, ikili karşılaştırma matrisi, son öncelik vektörü ve AHP arasında mukayese imkanı sağladığını ortaya koymuştur.

Rehman ve Hashim (2019), çalışmalarında, KYOD'un ölçülebilir olup olmadığını ve sektörel bağlamda farklılaşıp farklılaşmadığını web tabanlı anket yöntemi üzerinden araştırmışlar ve SPSS sonuçları bağlamında çeşitli çıkarımlarda bulunmuşlardır. Çalışmada, kurumsal yönetimin ölçülebilir olduğu tespit edilmiş olup, olgunluk seviyeleri dikkate alınarak ölçümün gerçekleştirilebileceği değerlendirilmiştir. Çalışmada, sektörler açısından olgunluk düzeylerinde bir farklılaşma bulunmadığı tespiti yapılmıştır. Hissedarların KYOD verilerini referans olarak yatırım kararı alabilecekleri belirtilmiştir.

Massie (2012) çalışmasında, KYOD'un temel belirleyicileri üzerine literatürde yer alan çalışmaları incelemiştir. Çalışmada kurumsal yönetim olgunluğunun net, uygulanabilir bir tanımının belirlenebileceği değerlendirilmiştir.

Durisin ve Puzone (2009), 1993-2007 yılları arasında yapılmış olan 1.000'den fazla çalışma üzerinden KYOD'un bibliyometrik analizini gerçekleştirmişlerdir. En fazla atıf alan çalışmanın Zahra ve Pearce (1989)'nin çalışması olduğu tespit edilmiştir. İlgili tüm dönemlerde çalışmaların ekseriyetine en az bir veya iki atıf verildiği belirlenmiştir. İlgili yıllarda ortaya çıkan konuların zamanla önem düzeyinin güncelliğini yitirdiği ve standart referans olarak dikkate alındığı değerlendirilmiştir.

3. ARAŞTIRMA VERİLERİ

Çalışmada, BİST'e kote şirketlerin sektörel grup bazlı performansı 2018-2022 dönemlerine ait veriler üzerinden analiz edilmiştir. Veriler, Merkezi Kayıt Kuruluşu (MKK) Veri Analiz Platformu'nda (vap.org.tr) yayımlanan verilerden elde edilmiştir. Bu verilerin kullanılması, güncel ve doğru bilgilere dayalı bir analiz yapılmasını sağlamaktadır. Çalışmada kullanılan veriler Tablo 1'de yer almaktadır. Çalışmada, banka sektörünün Türk Finans Sistemi açısından taşıdığı önem kapsamında (Özcan, 2021:391) mali sektörün performansının banka ve banka dışı olarak da ortaya koyulabilmesi bakımından mali sektör iki alt kırılımla birlikte yer almaktadır.

Tablo 1. Analiz Uygulamasında Kullanılan Alternatifler ve Verileri

Dönem	Şirket Grubu	Şirket Sayısı	Pay Sahipleri	Kamuyu Aydınlatma	Menfaat Sahipleri	Yönetim Kurulu
2022	TÜM ŞİRKETLER (TS)	449	90.77	92.67	91.15	83.4
	SİNAİ (SN)	199	90.42	92.75	92.05	83.25
	MALİ (ML)	126	91.62	92.8	90.41	84.08
	Mali_Banka (MB)	12	93.61	98.33	97.35	88.13
	Mali_Banka Dışı (MBD)	114	91.41	92.22	89.68	83.65
	HİZMETLER (HS)	95	90.03	92.44	90.3	83.02
	TEKNOLOJİ (TK)	29	91.87	92.36	90.93	82.78
	2021	TÜM ŞİRKETLER (TS)	408	90.68	92.2	91.03
SİNAİ (SN)		178	90.83	92.41	92.45	83.22
MALİ (ML)		121	91.13	92.82	89.67	84
Mali_Banka (MB)		12	93.48	97.08	97.09	86.96
Mali_Banka Dışı (MBD)		109	90.87	92.35	88.85	83.68
HİZMETLER (HS)		83	89.64	91.28	90.29	83.08
TEKNOLOJİ (TK)		26	90.93	90.77	90.12	82.8
2020		TÜM ŞİRKETLER (TS)	334	91.58	93.13	91.79
	SİNAİ (SN)	149	91.73	92.91	93.24	83.93
	MALİ (ML)	108	91.8	93.69	90.35	84.3
	Mali_Banka (MB)	12	92.37	96.53	96.66	86.24
	Mali_Banka Dışı (MBD)	96	91.73	93.33	89.57	84.06
	HİZMETLER (HS)	59	90.75	93.16	90.86	83.82
	TEKNOLOJİ (TK)	18	91.82	91.48	91.36	85.54
	2019	TÜM ŞİRKETLER (TS)	332	91.79	92.64	91.62
SİNAİ (SN)		153	92.01	92.29	93.12	83.77
MALİ (ML)		107	91.98	93.03	89.99	84.17
Mali_Banka (MB)		12	92.99	95.97	97.2	86.16
Mali_Banka Dışı (MBD)		95	91.86	92.65	89.08	83.91
HİZMETLER (HS)		54	91.68	93.52	90.76	84.47
TEKNOLOJİ (TK)		18	89.09	90.74	91.07	83.56
2018		TÜM ŞİRKETLER (TS)	328	91.79	92.2	91.49
	SİNAİ (SN)	150	91.89	91.7	93.14	83.83
	MALİ (ML)	108	91.85	92.64	90.02	84.18
	Mali_Banka (MB)	13	92.72	95.77	97.05	86.65
	Mali_Banka Dışı (MBD)	95	91.73	92.21	89.06	83.84
	HİZMETLER (HS)	54	91.5	93.02	89.93	83.3
	TEKNOLOJİ (TK)	16	91.4	91.25	91.29	85.42

Kaynak: <https://www.vap.org.tr/bist-sirketleri-kurumsal-yonetim-olgunluk-duzeyi>

KYOD, BİST'e kote şirketlerin 2018 yılına ilişkin KYUR verilerinin 2019 yılında duyurulmaya başlandığı tarihten itibaren hesaplanmakta olup, “33,33 – 100” değerleri arasında puanlanmaktadır. Yüksek bir KYOD notu, kuruluşun etkili bir kurumsal yönetim yapısına sahip olduğunu gösterebilirken, düşük bir KYOD notu, iyileştirme gerektiren alanları işaret edebilir. Alternatiflere ait puan değerlerinin Alternatiflerin alt bileşen sektörleri Tablo 2’de yer almaktadır.

Tablo 2. Alternatiflerin Alt Bileşen Sektörleri

Şirket Grubu	Bileşen Sektörler
Sınai	Tarım, Ormancılık, Balıkçılık, Madencilik ve Taş Ocakçılığı, Gıda, İçecek, Tütün, Tekstil, Giyim Eşyası ve Deri, Orman Ürünleri ve Mobilya, Kağıt ve Kağıt Ürünleri, Kimya, İlaç, Petrol, Lastik ve Plastik Ürünler, Taş ve Toprağa Dayalı, Ana Metal Sanayi, Metal Eşya Makine Elektrikli Cihazlar ve Ulaşım Araçları, Diğer İmalat Sanayi.
Mali	Bankalar, Sigorta Şirketleri, Finansal Kiralama ve Faktöring Şirketleri, Holdingler ve Yatırım Şirketleri, Aracı Kurumlar, Yatırım Ortaklıkları, Varlık Yönetim Şirketleri, Diğer Mali Kuruluşlar.
Hizmetler	Elektrik, Gaz, Su, Toptan ve Perakende Ticaret, İnşaat ve Bayındırlık, Eğitim, Sağlık, Spor ve Diğer Sosyal Hizmetler, Oteller ve Lokantalar, Ulaştırma ve Depolama, Mesleki Bilimsel ve Teknik Faaliyetler, İdari ve Destek Hizmet Faaliyetleri, Gayrimenkul Faaliyetleri, Bilgi ve İletişim.
Teknoloji	Bilişim ve Savunma.

Kaynak: <https://www.vap.org.tr/sites/default/files/2023-05/sectorler.pdf>

Çalışmada kullanılan kriterler Tablo 3’te yer almaktadır. Tablonun “Hedef Yön” sütununda yer alan fayda ifadesi, bir değer büyük olmasının istendiği durumu temsil etmektedir.

Tablo 3. CRITIC temelli MARCOS, WASPAS ve COCOSO Yöntemlerinde Kullanılan Kriterler

Kriter	Kod	Hedef Yön
Şirket Sayısı	KY1	Fayda
Pay Sahipleri	KY2	Fayda
Kamuyu Aydınlatma	KY3	Fayda
Menfaat Sahipleri	KY4	Fayda
Yönetim Kurulu	KY5	Fayda

Alternatiflere ilişkin olarak MKK tarafından hesaplanan Kurumsal Yönetim Olgunluk Düzeyi notları Tablo 4’te sunulmuştur.

KYOD notları, finansal performans, operasyonel etkinlik ve sürdürülebilirlik faktörleri başta olmak üzere kurumsal yönetim performansını ortaya koyabilecek tüm ilgili faktörler ekseninde şirket, sektör veya sektör grubunun kurumsal yönetimdeki konumunun daha iyi anlaşılmasına yardımcı olabilir. Sektör grubu bazlı sıralamada, genel not düzeyi referans alınarak en yüksek nota sahip olandan başlamak üzere sıralama yapılmıştır.

Tablo 4. MKK Tarafından Hesaplanan Kurumsal Yönetim Olgunluk Düzeyi Notları

Dönem	Şirket Grubu	Genel Not	Sıra	Dönem	Şirket Grubu	Genel Not	Sıra
2022	TS	88,72	4	2021	TS	88,56	4
	SN	88,74	3		SN	88,8	3
	ML	89,09	2		ML	88,84	2
	MB	93,44	1		MB	92,64	1
	MBD	88,64	6		MBD	88,42	5
	HS	88,22	7		HS	87,85	7
	TK	88,67	5		TK	87,92	6
2020	TS	89,39	5	2019	TS	89,25	4
	SN	89,52	2		SN	89,36	3
	ML	89,43	4		ML	89,21	5
	MB	91,91	1		MB	91,98	1
	MBD	89,12	6		MBD	88,86	6
	HS	88,94	7		HS	89,48	2
	TK	89,47	3		TK	87,86	7
2018	TS	89,1	4				
	SN	89,21	3				
	ML	89,09	5				
	MB	92,01	1				
	MBD	88,69	7				
	HS	88,78	6				
	TK	89,25	2				

Tablo 4’te yer alan 2018-2022 KYOD notlarına bakıldığında, ilgili dönemlerin tamamında mali banka sektör grubunun en yüksek not değeri ile hesaplama metodolojisi dahilinde en iyi performansa sahip olarak ilk sırada yer aldığı, son sıralamada yer alan sektör grubunun ise 2020-2022 dönemi için Hizmet, 2019 yılı için Teknoloji ve 2018 yılı için ise Mali Banka Dışı sektör grubunun olduğu görülmektedir. Mali sektör grubu alt kırılımında yer alan mali banka ve mali banka dışı sektör gruplarının sıralamalarının ise ilgili yıllarda farklılaştığı söylenebilir.

4. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Kriterlerin değerlendirilmesinde, objektif kriterler ağırlıklandırma yöntemlerinden birisi olarak literatürde sıklıkla kullanılan CRITIC yönteminin kullanıldığı çalışmada, alternatifler, MARCOS, WASPAS ve COCOSO yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir.

4.1. CRITIC Yöntemi

Kriter ağırlıklandırma için kullanılan objektif yöntemlerden birisi olan CRITIC yöntemi, zıtlık duyarlılığını ve her bir karar kriterinin içerdiği çelişkiyi dikkate almakta, bu yönleriyle diğer objektif kriter ağırlıklandırma yöntemlerinden farklılaşmaktadır (Krishnan vd., 2020: 971 ; Peng vd., 2020: 3). CRITIC yönteminin daha yüksek zıtlık duyarlılığına ve diğer kriterlerle daha yüksek derecede zıtlığa sahip bir kriter daha fazla ağırlık verdiği değerlendirilmektedir (Krishnan vd., 2021: 3). CRITIC yönteminde diğer objektif değerlendirme yöntemlerinde olduğu şekliyle, sınırlı sayıdaki alternatiflerin niteliklerinin kriterin değerini tam ve tarafsız bir şekilde nasıl tanımladığı sorusunun cevabının bulunmadığı, sonucun bütünüyle karar matrisi tarafından belirlendiği değerlendirilmektedir (Mukhametzyanov, 2021: 77). Yöntemin uygulama adımları Tablo 5'te yer almaktadır (Mestanza ve Bakhat, 2023: 95-96).

Tablo 5. CRITIC Yönteminin Uygulama Adımları

Aşama	Denklemler
Karar matrisinin hazırlanması	$X = [X_{ij}]_{m \times n}$ (1)
Karar matrisinin normalize edilmesi	$X^- = \frac{x_{ij} - x_j^{\min}}{x_j^{\max} - x_j^{\min}}$ Fayda $X^- = \frac{x_j^{\max} - x_{ij}}{x_j^{\max} - x_j^{\min}}$ Maliyet (2)
Kriterler arası ilişki değerlerinin hesaplanması	$p_{ij} = \frac{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - r_j^-)(r_{ij} - r_j^-)}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - r_j^-)^2 \sum_{i=1}^m (r_{ij} - r_j^-)^2}}$ (3)
Kriterlerin standart sapmalarının hesaplanması	$\sigma_j = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (r_{ij} - r_j^-)^2}$ (4)
Kriterler arası ilişkilerle alternatifler arasındaki yoğunluk katsayısının hesaplanması	$C_j = \sigma_j \sum_{i=1}^n (1 - p_{ij})$ (5)
Kriterlerin ağırlıklı değerlerinin belirlenmesi	$w_j = c_j / \sum_{i=1}^n c_j$ (6)

X_{ij} : j. kriter göre i. alternatifin aldığı değer, m: alternatif sayısı, n: kriter sayısı, P_{ij} : kriterler arası ilişki derecesi, σ_j : kriter standart sapması, C_j : kriterler arasındaki ilişkiyle alternatifler arasındaki yoğunluk katsayısı, W_j : kriter ağırlık değeri

Kriterlerin fayda veya maliyet yönlü olarak normalize edilmesi kapsamında Tablo 5'te yer alan eşitliklerin her birinin sırasıyla hesaplanması sonucunda elde edilen W_j değerinde en yüksek değere sahip olan kriterin en çok bilgiyi sunduğu ve bu bağlamda en yüksek önem düzeyine sahip olduğu kabul edilir.

4.2. MARCOS Yöntemi

Stevic vd.(2020) tarafından PMADM (Prospective Multiple Attribute Decision Making – İleriye Yönelik Çok Kriterli Karar Verme) yönteminin (Zolfani vd., 2016:311) bir üst safhası olarak geliştirilen ve ilk defa sağlık sektöründe sürdürülebilir tedarikçi seçiminde uygulamaya konu edilen MARCOS yöntemi, yeni bir ÇKKV yöntemidir (Trung, 2022: 2). MARCOS yönteminde, süreç içerisinde her bir yeni alternatif eklenmesi durumunda hesaplama baştan yapılacağı için fazla zaman alan bir yöntem olduğu değerlendirilmektedir (Trung vd., 2023: 263). Yöntemin uygulama adımları Tablo 6’da yer almaktadır (Trung vd., 2023:263-265).

Tablo 6. MARCOS Yönteminin Uygulama Adımları

Aşama	Denklemler
Karar matrisinin hazırlanması	$X = \begin{bmatrix} X_{11} & \dots & X_{1j} & \dots & X_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{mn} & \dots & X_{mj} & \dots & X_{mn} \end{bmatrix} \quad 1 \leq i \leq m; 1 \leq j \leq n \quad (1)$
Genişletilmiş karar matrisinin oluşturulması	$X = \begin{bmatrix} X_{aa1} & \dots & X_{aan} \\ AAI & X_{11} & \dots & X_{1n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ AI & X_{m1} & \dots & X_{mn} \\ X_{ai1} & \dots & X_{ain} \end{bmatrix} \quad (2)$
Kriterlerin fayda/maliyet yönlü normalize edilmesi	<p>Fayda Yönlü $n_{ij} = X_{ij} / X_{AI}$</p> <p>$AAI = \min(X_{ij}); i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n$</p> <p>$AI = \max(X_{ij}); i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n$ (3)</p> <p>Maliyet Yönlü $n_{ij} = X_{AI} / X_{ij}$</p> <p>$AAI = \max(X_{ij}); i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n$</p> <p>$AI = \min(X_{ij}); i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n$</p>
Kriterlerin normalize değerlerinin hesaplanması	$v_{ij} = n_{ij} * w_j \quad (4)$
Katsayıların hesaplanması	$K_i^- = S_i / S_{AAI} \quad K_i^+ = S_i / S_{AI} \quad (5)$
Kriterler arası ilişkinin hesaplanması	$f(K_i^-) = \frac{K_i^+}{K_i^+ + K_i^-} \quad f(K_i^+) = \frac{K_i^-}{K_i^+ + K_i^-} \quad (6)$
MARCOS skorunun hesaplanması	$f(K_i) = (K_i^+ + K_i^-) / 1 + \frac{1 - f(K_i^+)}{f(K_i^+)} + \frac{1 - f(K_i^-)}{f(K_i^-)} \quad (7)$

m: alternatif sayısı, n: kriter sayısı, X_{ij} : i alternatifindeki j kriterinin değeri, AI: ideal alternatif, AAI: ideal olmayan alternatif, w_j : j. kriter ağırlığı, S_i : v_{ij} toplam ağırlığı, S_{AAI} : X_{aa1} toplam ağırlığı, S_{AI} : X_{ai1} toplam ağırlığı

Kriterlerin fayda veya maliyet yönlü olarak normalize edilmesi kapsamında Tablo 6’da yer alan eşitliklerin her birinin sırasıyla hesaplanması sonucunda elde edilen fayda fonksiyon değerine ($f(k_i)$) göre alternatifler sıralanır ve en yüksek değere sahip alternatif en iyi alternatif olarak değerlendirilir.

4.3. WASPAS Yöntemi

WASPAS yöntemi, Ağırlıklı Toplam Modeli (WSM) ile Ağırlıklı Ürün Modelinin (WPM) kombinasyonu olarak Zavadskas vd. tarafından 2012 yılında geliştirilmiştir (Zavadskas vd., 2012: 6). WASPAS yöntemi, potansiyel alternatiflerin değerlendirilmesi ve sıralandırılması için yüksek güvenilirlikle geliştirilen bir metodolojiye sahiptir (Zolfani vd., 2013: 7112). Yöntem, dengeleyici bir yöntem olup, nitelikleri bağımsızdır ve yöntemde nitel veriler nicel verilere dönüştürülür. Matematiksel olarak basit ve kullanışlı bir ÇKKV yöntemidir. Yöntem bileşen yöntemlerin kombinasyonu ile en yüksek tahmin doğruluğuna ulaşmayı sağlar (Alinezhad ve Khalili, 2019:93). Yöntemin uygulama adımları Tablo 7’de yer almaktadır (Chakraborty ve Zavadskas, 2014:2-3).

Tablo 7. WASPAS Yönteminin Uygulama Adımları

Adım	Denklem
Karar matrisinin hazırlanması	$X_{ij} = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & X_{2n} \\ X_{m1} & X_{m2} & X_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$
Kriterlerin fayda/maliyet yönlü normalize edilmesi	$X^{-}_{ij} = (x_{ij} / \max_i x_{ij}) \text{ Fayda}$ $X^{-}_{ij} = (\min_i x_{ij} / x_{ij}) \text{ Maliyet} \quad (2)$
i. alternatfin toplam ve çarpımsal görelî öneminin hesaplanması	$Q_i^1 = \sum_{j=1}^n X^{-}_{ij} w_j$ $Q_i^2 = \prod_{j=1}^n (X^{-}_{ij})^{w_j} \quad (3)$
Birleşik genelleştirilmiş kriterlerin hesaplanması	$Q_i = \frac{1}{2} (Q_i^1 + Q_i^2) = \frac{1}{2} (\sum_{j=1}^n r^*_{ij} * w_j + \prod_{j=1}^n (r^*_{ij})^{w_j}) \quad (4)$
Sıralama doğruluğunun artırılması	$Q_i = \lambda \sum_{j=1}^n r^*_{ij} * w_j + (1 - \lambda) \prod_{j=1}^n (r^*_{ij})^{w_j} \quad \lambda \in [0,1] \quad (5)$

m: alternatif sayısı, n: kriter sayısı, r_{ij} : j. nitelikte i. alternatif için karar matrisi, r^*_{ij} : i. alternatfin karar matrisinin j. nitelikteki normalleştirilmiş değeri, w_j : nitelik ağırlığı, Q_i^1 : i alternatfindeki toplam görelî önem, Q_i^2 : i. alternatfin çarpımsal görelî önemi

Kriterlerin fayda veya maliyet yönlü olarak normalize edilmesi kapsamında Tablo 7’de yer alan eşitliklerin her birinin sırasıyla hesaplanması sonucunda elde edilen birleşik optimal değere (Q_i) göre alternatifler sıralanır ve en büyük Q_i değerine sahip alternatif en iyi alternatif olarak değerlendirilir.

4.4. COCOSO Yöntemi

ÇKKV problemlerine uygun çözüm bulma yaklaşımı çerçevesinde Yazdani vd. (2019) tarafından geliştirilen COCOSO yöntemi, metodolojisinde yer alan sıralama indeksini doğrulama bağlamında her bir alternatif için üç farklı ölçüm stratejisi kapsamında, kümülatif bir denklem ile sıralamaları ortaya koyan algoritmik hesaplamayla diğer sıralama yöntemlerinden farklılaşmaktadır (Yazdani vd., 2019: 2506). Yöntemin uygulama adımları Tablo 8’de yer almaktadır (Yazdani vd., 2019:2507-2508).

Tablo 8. COCOSO Yönteminin Uygulama Adımları

Aşama	Denklem
Karar matrisinin hazırlanması	$X_{ij} = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & X_{2n} \\ X_{m1} & X_{m2} & X_{mn} \end{bmatrix}$ (1)
Kriterlerin fayda/maliyet yönlü normalize edilmesi	$r_{ij} = (X_{ij} - \text{Min}x_{ij}) / (\text{Max}x_{ij} - \text{Min}x_{ij})$ Fayda Yönlü $r_{ij} = \text{Max}x_{ij} - x_{ij} / (\text{max}x_{ij} - \text{min}x_{ij})$ Maliyet Yönlü (2)
S_i ve P_i değerlerinin hesaplanması	$S_i = \sum_{j=1}^n (w_j r_{ij}) \quad P_i = \sum_{j=1}^n (r_{ij})^{w_j}$ (3)
Üç strateji kapsamında alternatiflerin göreceli ağırlıklarının hesaplanması	$k_{ia} = P_i + S_i / \sum_{i=1}^m (P_i + S_i)$ $k_{ib} = (S_i / \text{min}S_i) + (P_i / \text{min}P_i)$ $k_{ic} = \lambda(S_i) + (1 - \lambda)(P_i) / (\lambda \text{max}S_i + (1 - \lambda)\text{max}P_i) \quad 0 \leq \lambda \leq 1$ (λ 0,50 olarak dikkate alınmıştır) (4)
Sonuç sıralamalarının belirlenmesi	$k_i = (k_{ia}k_{ib}k_{ic})^{\frac{1}{3}} + \frac{1}{3}(k_{ia} + k_{ib} + k_{ic})$ (5)

m: alternatif sayısı, n: kriter sayısı, X_{ij} : i alternatifindeki j kriterinin değeri, S_i : ağırlıklı karşılaştırılabilirlik dizisi toplamı, P_i : her bir alternatif için karşılaştırılabilirlik dizilerinin güç ağırlığının toplamı

Kriterlerin fayda veya maliyet yönlü olarak normalize edilmesi kapsamında Tablo 8’de yer alan eşitliklerin her birinin sırasıyla hesaplanması sonucunda elde edilen karar alternatif değeri (k_i) göre alternatifler sıralanır ve en büyük k_i değerine sahip alternatif en iyi performansa sahip alternatif olarak değerlendirilir.

5. BULGULAR

Çalışma kapsamında, BİST sektör grupları referans alınarak, 2018-2022 yıllarına ilişkin KYOD verileri CRITIC yöntemiyle ağırlıklandırılmış olup, WASPAS, MARCOS ve COCOSO yöntemleriyle analiz edilmiştir.

5.1. CRITIC Yöntemi Kriter Ağırlık Sonuçları

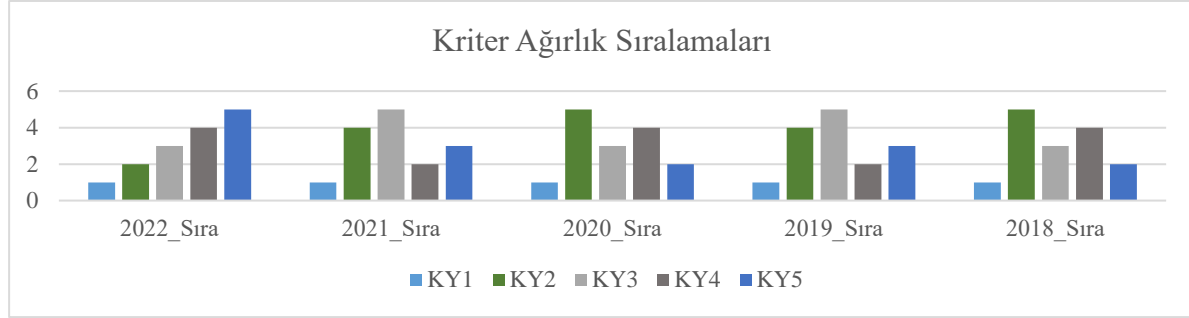
Tablo 5’te yer alan uygulama adımları takip edilerek kriterler ağırlıklandırılmıştır. CRITIC yöntemi kullanılarak elde edilen ağırlık sonuçları Tablo 9’da gösterilmektedir.

Tablo 9. 2018-2022 Yılları İçin CRITIC Yöntemiyle Hesaplanan Kriter Ağırlık Değerleri

Kriter	2022	Sıra	2021	Sıra	2020	Sıra	2019	Sıra	2018	Sıra
KY1	0,4364	1	0,4513	1	0,3485	1	0,3823	1	0,3878	1
KY2	0,1639	2	0,1334	4	0,1419	5	0,1434	4	0,1259	5
KY3	0,1353	3	0,1253	5	0,1534	3	0,1284	5	0,1577	3
KY4	0,1324	4	0,1489	2	0,1491	4	0,1846	2	0,1399	4
KY5	0,1320	5	0,1412	3	0,2071	2	0,1613	3	0,1887	2

Tablo 9’da gösterilen kriter ağırlıkları tablosuna göre, 2018-2022 yıllarında en yüksek ağırlığı bulunan kriterin şirket sayısı (KY1) olduğu ve kriter ağırlıklarının 0,3485 ile 0,4364 aralığında dağılım gösterdiği, en düşük ağırlığı olan kriterin ise yıllara göre değişiklik gösterdiği, 2018 ve 2020 yılları için pay sahipleri (KY2), 2019 ve 2021 yılları için kamuyu aydınlatma (KY3) ve 2022 yılı için yönetim kurulu (KY5) olduğu ve kriter ağırlıklarının 0,1253

ile 0,1419 aralığında dağılım gösterdiği belirlenmiştir. CRITIC yöntemiyle elde edilen kriter ağırlık değerleri referans alınarak yapılan kriterlerin mukayeseli sıralamaları Şekil 1’de gösterilmiştir.



Şekil 1. Yıl Bazlı Kriter Ağırlık Değerleri Sıralaması

Şekil 1’de gösterildiği üzere, şirket sayısı kriteri, 2022 yılında en yüksek değere sahip olup, aynı zamanda 2021, 2020, 2019 ve 2018 yıllarında da en yüksek sıralamaya sahiptir. Bu, şirket sayısı kriterinin diğer kriterlere göre daha önemli olduğunu göstermektedir. Pay sahipleri kriteri, 2022 yılında ikinci en yüksek değere sahip olup, 2021 ve 2019 yıllarında dördüncü sırada yer almaktadır. 2018 ve 2020 yıllarında ise beşinci sırada yer almıştır. Bu durum, pay sahipleri kriterinin diğer kriterlere göre daha az düzeyde bir öneme sahip olduğunu göstermektedir. Kamuyu aydınlatma kriteri, 2020 ve 2022 yıllarında üçüncü en yüksek değere sahip olup, 2021 ve 2019 yıllarında ise beşinci sıraya düşmüştür. Kamuyu aydınlatma kriterinin sıralama değerleri, diğer kriterlere göre az düzeyde bir öneme sahip olduğunu göstermektedir. Menfaat sahipleri kriteri, 2018, 2020 ve 2022 yıllarında dördüncü en yüksek değere sahip olup, 2019 ve 2021 yıllarında ikinci sıraya yükselmiştir. Yönetim kurulu kriteri, 2022 yılında beşinci en yüksek değere sahip olup, ilgili diğer yıllarda önem düzeyi en yüksek ikinci ve üçüncü sıralara yükselmiştir. Bu durum yönetim kurulu kriterinin diğer kriterlere göre orta düzeyde bir öneme sahip olduğunu göstermektedir. Özetle, Arıkan’ın (2022) çalışmasında da ifade edildiği şekilde kriterlerin yıllara göre değerlerinin ve sıralamalarının değiştiği ve her bir kriterin önem düzeyinin farklı olduğu söylenebilir.

5.2. WASPAS Yöntemine Göre Alternatiflerin Performans Sonuçları

Tablo 7’de yer alan WASPAS yöntemi uygulama adımları takip edilerek 2018-2022 yılları için elde edilen finansal performans sıralamaları Tablo 10’da yer almaktadır.

Tablo 10. WASPAS Yöntemine Göre Alternatiflerin Performans Sonuçları

	2022_Qi	Sıra	2021_Qi	Sıra	2020_Qi	Sıra	2019_Qi	Sıra	2018_Qi	Sıra
TS	0,9716	1	0,9746	1	0,9807	1	0,9790	1	0,9789	1
SN	0,7180	2	0,7102	2	0,7801	2	0,7656	2	0,7602	2
ML	0,6359	3	0,6344	3	0,7283	3	0,7001	3	0,7006	3
MB	0,4886	7	0,4744	7	0,5962	6	0,5573	6	0,5555	6
MBD	0,6188	4	0,6156	4	0,7108	4	0,6806	4	0,6792	4
HS	0,5932	5	0,5771	5	0,6602	5	0,6231	5	0,6169	5
TK	0,5005	6	0,4827	6	0,5941	7	0,5474	7	0,5460	7

Tablo 10’da gösterilen WASPAS yöntemi performans sıralamalarına göre, birleşik optimal değer (Q_i) temelli alternatiflerin performans sıralamasında tüm şirketler alternatifleri ilgili yıllar bağlamında Q_i değeri açısından en yüksek değere ve en yüksek sıralamaya sahiptir. Bu, finansal performansı en yüksek ve en önemli alternatifin tüm şirketlerin yer aldığı grup olduğunu göstermektedir. Sınai sektör grubu alternatifleri, ilgili yılların tamamı için ikinci en yüksek Q_i değerine sahip olup, ikinci sırada istikrarlı bir performans sergilemektedir. Sınai sektör grubu, diğer alternatiflere göre önemli bir alternatif olarak değerlendirilebilir. Mali sektör grubu alternatifleri, ilgili yılların tamamı için üçüncü en yüksek Q_i değerine sahip olup, üçüncü sırada istikrarlı bir performans sergilemektedir. Mali sektör grubu alternatifleri üçüncü derecede önemli bir alternatif olarak değerlendirilebilir. Mali sektör grubu alternatiflerinin alt kırılımlarından ilki olarak yer alan mali banka sektör grubu alternatifleri, ilgili yıllarda diğer alternatiflere nazaran son iki sıralama içerisinde yer almıştır. Mali sektör grubu alternatiflerinin alt kırılımlarından ikincisi olarak yer alan mali banka dışı sektör alternatifleri, ilgili tüm yıllarda dördüncü sırada yer alarak istikrarlı bir performans sergilemiştir. Mali banka dışı sektör alternatifleri, mali banka sektör grubu, hizmet sektör grubu ve teknoloji sektör grubu alternatifleri ile mukayese edildiğinde önemli bir alternatif olarak değerlendirilebilir. Hizmet sektör grubu alternatifleri, ilgili tüm yıllar içerisinde beşinci sırada yer alarak istikrarlı bir performans göstermiştir. Hizmet sektör grubu alternatifleri, mali banka sektör grubu ve teknoloji sektör grubu alternatiflerine göre önemli bir alternatif olarak değerlendirilebilir. Teknoloji sektör grubu alternatifleri de tıpkı mali banka sektör grubu gibi ilgili tüm yıllar içerisinde son iki sıralama içerisinde yer almıştır. Mali banka sektör grubu ile en az öneme sahip olan alternatif olarak değerlendirilebilir.

5.3. MARCOS Yöntemine Göre Alternatiflerin Performans Sonuçları

Tablo 7’de yer alan WASPAS yöntemi uygulama adımları takip edilerek 2018-2022 yılları için elde edilen finansal performans sıralamaları Tablo 11’de gösterilmiştir.

Tablo 11. MARCOS Yöntemine Göre Alternatiflerin Performans Sonuçları

	2022_ fk_i	Sıra	2021_ fk_i	Sıra	2020_ fk_i	Sıra	2019_ fk_i	Sıra	2018_ fk_i	Sıra
TS	0,8162	1	0,8239	1	0,7861	1	0,7999	1	0,7993	1
SN	0,6125	2	0,6108	2	0,6327	2	0,6334	2	0,6287	2
ML	0,5539	3	0,5558	3	0,5966	3	0,5866	3	0,5863	3
MB	0,4832	6	0,4750	6	0,5322	6	0,5160	6	0,5124	6
MBD	0,5418	4	0,5422	4	0,5846	4	0,5730	4	0,5713	4
HS	0,5244	5	0,5163	5	0,5534	5	0,5386	5	0,5326	5
TK	0,4736	7	0,4634	7	0,5222	7	0,4975	7	0,4988	7

Tablo 11’de gösterilen MARCOS yöntemi performans sıralamalarına göre, alternatiflerin fayda fonksiyon değeri ($f(k_i)$) temelli performans sıralamasında tüm şirketler alternatifleri ilgili yıllar bağlamında $f(k_i)$ değeri açısından en yüksek değere ve en yüksek sıralamaya sahiptir. Bu, finansal performansı en yüksek ve en önemli alternatifin tüm şirketlerin yer aldığı grup olduğunu göstermektedir. Sınai sektör grubu alternatifleri, ilgili yılların tamamı için ikinci en yüksek $f(k_i)$ değerine sahip olup, ikinci sırada istikrarlı bir performans sergilemektedir. Sınai sektör grubu, diğer alternatiflere göre en önemli ikinci alternatif olarak

değerlendirilebilir. Mali sektör grubu alternatifi, ilgili yılların tamamı için üçüncü en yüksek $f(k_i)$ değerine sahip olup, üçüncü sırada istikrarlı bir performans sergilemektedir. Mali sektör grubu alternatifi, üçüncü derecede önemli bir alternatif olarak değerlendirilebilir. Mali sektör grubu alternatifinin alt kırılımlarından ilki olarak yer alan mali banka sektör grubu alternatifi, ilgili yıllarda altıncı sıralama içerisinde yer almıştır. Mali sektör grubu alternatifinin alt kırılımlarından ikincisi olarak yer alan mali banka dışı sektör alternatifi, ilgili tüm yıllarda dördüncü sırada yer alarak istikrarlı bir performans sergilemiştir. Mali banka dışı sektör alternatifi, mali banka sektör grubu, hizmet sektör grubu ve teknoloji sektör grubu alternatifleri ile mukayese edildiğinde önemli bir alternatif olarak değerlendirilebilir. Hizmet sektör grubu alternatifi, ilgili tüm yıllar içerisinde beşinci sırada yer alarak istikrarlı bir performans göstermiştir. Hizmet sektör grubu alternatifi, mali banka sektör grubu ve teknoloji sektör grubu alternatiflerine göre önemli bir alternatif olarak değerlendirilebilir. Teknoloji sektör grubu alternatifi ilgili tüm yıllarda son sıralama içerisinde yer almış olup en az öneme sahip olan alternatif olarak değerlendirilebilir.

5.4. COCOSO Yöntemine Göre Alternatiflerin Performans Sonuçları

Tablo 9’de yer alan COCOSO yöntemi uygulama adımları takip edilerek 2018-2022 yılları için elde edilen finansal performans sıralamaları Tablo 12’de gösterilmiştir.

Tablo 12. COCOSO Yöntemi Sıralama Sonuçları

	2022 k_i	Sıra	2021 k_i	Sıra	2020 k_i	Sıra	2019 k_i	Sıra	2018 k_i	Sıra
TS	3,7517	2	4,6551	1	3,4812	2	7,2097	1	3,4627	2
SN	2,6031	3	3,4181	3	2,7713	3	5,6179	3	2,7022	3
ML	2,5176	4	3,0216	4	2,6200	4	4,9129	4	2,4938	4
MB	3,9069	1	4,4137	2	3,7295	1	6,9958	2	3,5995	1
MBD	1,6474	5	2,3783	5	2,0483	6	3,9420	6	1,8550	5
HS	1,4473	7	1,7761	6	1,2763	7	4,7038	5	1,6025	6
TK	1,5458	6	1,2154	7	2,1136	5	1,0011	7	1,3211	7

Tablo 12’de gösterilen COCOSO yöntemi performans sıralamalarına göre, alternatiflerin karar alternatifi değeri (k_i) temelli performans sıralamasında tüm şirketler alternatifi ilgili yıllar bağlamında (k_i) değeri açısından sadece 2019 ve 2021 yıllarında en yüksek değere ve en yüksek sıralamaya sahiptir. 2018, 2020 ve 2022 yılları açısından ise en yüksek ikinci değere ve en yüksek ikinci sıralamaya sahiptir. Bu durum, tüm şirketlerin mali banka sektör grubuna benzer şekilde finansal performans ve sıralama açısından en önemli ilk iki alternatiften birisi olduğunu göstermektedir. Sınai sektör grubu alternatifi, ilgili yılların tamamı için üçüncü en yüksek (k_i) değerine sahip olup, üçüncü sırada istikrarlı bir performans sergilemektedir. Sınai sektör grubu, diğer alternatiflere göre en önemli üçüncü alternatif olarak değerlendirilebilir. Mali sektör grubu alternatifi, ilgili yılların tamamı için dördüncü en yüksek (k_i) değerine sahip olup, dördüncü sırada istikrarlı bir performans sergilemektedir. Mali sektör grubu alternatifinin alt kırılımlarından ilki olarak yer alan mali banka sektör grubu alternatifi, tüm şirketlere benzer performansla sahip olup, en önemli ilk iki alternatiften birisi olarak değerlendirilebilir. Mali sektör grubu alternatifinin alt kırılımlarından ikincisi olarak yer alan mali banka dışı sektör alternatifi, 2018, 2021 ve 2022 yıllarında beşinci sırada, 2019 ve 2020

yıllarında ise altıncı sırada yer almıştır. Bu sıralamalar bağlamında mali banka dışı sektör alternatifi az önemli bir alternatif olarak değerlendirilebilir. Hizmet sektör grubu alternatifi ve Teknoloji sektör grubu alternatifi ilgili tüm yıllar içerisinde son üç sıralama içerisinde yer almış olup en az öneme sahip olan alternatifler olarak değerlendirilebilir.

Ersoy (2022), AB ülkelerinin yaşam maliyetlerini incelediği çalışmasında, altı farklı çok kriterli karar verme yöntemi (COPRAS-ARAS, SAW, PIV, ROV, COCOSO, MARCOS) kullanılarak elde edilen sıralamaların birbirinden farklı olduğunu tespit etmiş ve farklı yöntemlerin aynı verilere dayanarak farklı sonuçlar üretebileceğini belirtmiştir. Tien vd. (2022)'de çalışmalarında beş farklı ÇKKV yöntemiyle farklı sıralama sonuçları elde etmişlerdir. Tablo 10, 11 ve 12'de yer alan ve ilgili yıllar bazında elde edilen benzer veya farklı sıralama sonuçları Ersoy (2022) ve Tien vd. (2022)'nin sonucunu desteklemektedir.

5.5. Spearman Korelasyon Analizi Bulguları

Alternatiflerin 2018-2022 dönemine ait finansal performans verilerinin normal dağılmaması sebebiyle parametrik olmayan istatistiksel analiz yöntemi olarak Spearman Korelasyon testi kullanılmıştır (Yılmaz ve Yakut, 2023:264). CRITIC yöntemine göre yapılan ağırlıklandırma kapsamında WASPAS, MARCOS ve COCOSO yöntemleriyle elde edilen sıralamaların birbirinden bağımsız olup olmadığını tespit edebilmek amacıyla Spearman korelasyon testi uygulanmıştır. 2018-2022 dönemi ilgili yöntem sıralama sonuçları arasındaki ilişkilerin belirlenebilmesi amacıyla uygulanan Spearman korelasyon testi Tablo 13'te gösterilmiştir.

Tablo 13. Spearman Korelasyon Analiz Sonuçları

Spearman's rho	2022_ Q_i	2022_ fk_i	2022_ k_i
2022_ Q_i		0,964	0,214
2022_ fk_i	0,964		0,393
2022_ k_i	0,214	0,393	
Spearman's rho	2021_ Q_i	2021_ fk_i	2021_ k_i
2021_ Q_i			0,464
2021_ fk_i	0,964		0,643
2021_ k_i	0,464	0,643	
Spearman's rho	2020_ Q_i	2020_ fk_i	2020_ k_i
2020_ Q_i		1	0,286
2020_ fk_i	1		0,286
2020_ k_i	0,286	0,286	
Spearman's rho	2019_ Q_i	2019_ fk_i	2019_ k_i
2019_ Q_i		1	0,607
2019_ fk_i	1		0,607
2019_ k_i	0,607	0,607	
Spearman's rho	2018_ Q_i	2018_ fk_i	2018_ k_i
2018_ Q_i		1	0,464
2018_ fk_i	1		0,464
2018_ k_i	0,464	0,464	

Tablo 13'teki verilere göre, 2018-2022 döneminde WASPAS ve MARCOS yöntemlerinin sıralamaları arasındaki korelasyon seviyesi ($r=1$) oldukça güçlü ve istatistiksel olarak anlamlıdır. 2022 yılında WASPAS ve COCOSO yöntemleri arasındaki sıralama sonuçları arasında ($r=0,214$) anlamsız bir ilişkinin olduğu dikkati çekmektedir. 2018 yılında, MARCOS ve COCOSO yöntemleri arasındaki sıralama sonuçları arasında ($r=0,464$) orta dereceli bir ilişki söz konusudur. 2020 yılında MARCOS-COCOSO ($r=0,286$) ve WASPAS-COCOSO yöntemleri ($r=0,286$) arasında düşük ve anlamsız bir ilişki tespit edilmiştir. Genel olarak Tablo 14'te yer alan veriler incelendiğinde MARCOS ve WASPAS yöntemleri arasındaki uyumun oldukça yüksek, WASPAS-COCOSO ve MARCOS-COCOSO yöntemleri arasında ortalama düzeyde bir ilişki söz edilebilir. Aysu ve Ayçin (2021), OECD ülkelerinin ekonomik, sosyal ve çevresel yönlerini CRITIC tabanlı MARCOS yöntemiyle inceledikleri çalışmalarında, MAIRCA, WASPAS, MABAC ve COCOSO yöntemleri üzerinden duyarlık analizi gerçekleştirmişler ve ilgili yöntemlerin sıralama sonuçları arasında yüksek (%80'den fazla) korelasyon ilişkisi tespit etmişlerdir. Çalışmada, özellikle WASPAS ve MARCOS yöntemleri çerçevesinde tespit edilen bulgular, Aysu ve Ayçin'in (2021) çalışmalarını desteklemektedir.

6. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Finansal ekosistem içerisinde sermaye piyasalarında işlem gören şirketlerin kurumsal yönetim performansları, şirketlerin paydaşlarıyla olan ilişkilerinin yönünü belirlemektedir. Şirketler, iç ve dış paydaşlarıyla olan ilişkilerinde, sürdürülebilir bir performans yürütmek üzere şeffaf, doğru ve güvenilir bir raporlama metodu izleyerek değer ve kar maksimizasyonuna olanak sağlarlar. Dolayısıyla şirketlerin kurumsal yönetim performanslarının ortaya konulması bu yönüyle önemlidir. Şirketlerin kurumsal yönetim olgunluk düzeylerinin ölçülebilirliğine yönelik çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. KYOD, bu yöntemlerden en güncel olanıdır (Arıkan, 2022). Bu çalışma, BİST şirketlerinin sektör grubu bazında KYOD performans analizine odaklanmıştır. Çalışmada MKK tarafından hesaplanmış ve yayımlanmış olan ve 2018-2022 yılları aralığını kapsayan KYOD verileri kullanılmıştır. KYOD performans ölçümünde, ÇKKV yöntemlerinden CRITIC, WASPAS, MARCOS ve COCOSO yöntemleri birlikte kullanılmıştır.

Çalışmada WASPAS, MARCOS ve COCOSO yöntemlerinin, CRITIC yöntemine entegre edilerek bir arada kullanılması ve BİST'te işlem gören şirketlerin sektör grubu bazında kurumsal yönetim uygulamalarının anlaşılabilirliğinin ilgili ÇKKV yöntemleriyle değerlendirilmesi, çalışmanın özgün yanını oluşturmakta ve bu bağlamda çalışmanın literatüre katkı sağlayacağı değerlendirilmektedir. Çalışmada, farklı metodolojilere ve bakış açılarına sahip ÇKKV yöntemlerinin bir arada kullanılmasının daha güvenilir sonuçları ortaya koyabileceği ve şirket gruplarının kurumsal performansını daha derinlemesine anlama ve değerlendirme imkanı sunabileceği düşünülmektedir (Yılmaz ve Yakut, 2023: 266).

Çalışmanın analizinde beş kriter kullanılmıştır. Bu kriterler; şirket sayısı, pay sahipleri, menfaat sahipleri, yönetim kurulu ve kamuyu aydınlatmadır. Kriter ağırlıklandırma kullanılan CRITIC yöntemi sonuçlarında ilgili yıllar için şirket sayıları önem derecesi en yüksek kriter olarak ilk sırada yer almıştır. 2018 yılı kriter sıralaması $KY1>KY5>KY3>KY4>KY2$, 2019 yılı sıralaması $KY1>KY4>KY5>KY2>KY3$, 2020 yılı sıralaması $KY1>KY5>KY3>KY4>KY2$, 2021 yılı sıralaması $KY1>KY4>KY5>KY2>KY3$, 2022 yılı sıralaması ise $KY1>KY2>KY3>KY4>KY5$ şeklindedir. Sıralamalardan da görüleceği üzere 2018 ve 2020 yıllarında pay sahipleri, 2019 ve 2021 yıllarında kamuyu

aydınlatma, 2022 yılında ise yönetim kurulu son sıra içerisinde yer almaktadır. Arıkan'ın (2022) çalışmasında, kamuyu aydınlatma endeks değeri en yüksek değişken olarak tespit edilirken, yönetim kurulu en düşük endeks değerine sahip kriter olarak yer almıştır. Çalışmanın kriter ağırlıklandırma sonuçlarının genel olarak Arıkan'ın (2022) sonuçlarından farklılaştığı görülmektedir. Esen ve Yılmaz (2015), çalışmalarında kamuyu aydınlatma ve şeffaflık kriterlerini en yüksek puana sahip kriterler olarak, yönetim kurulu kriterini ise en düşük puana sahip kriter olarak değerlendirmişlerdir. Çalışmanın kriter ağırlıklandırma sonuçlarında yönetim kurulu kriteri sadece 2022 yılında en düşük performans sıralamasını ortaya koyarken ilgili diğer yıllarda farklı sıralamalar içerisinde yer almıştır. Kamuyu aydınlatma kriteri ise 2019 ve 2021 yıllarında en düşük puana sahip kriter olarak tespit edilmiştir. Bu bağlamda çalışma sonuçları Esen ve Yılmaz 'ın (2015) çalışma sonuçlarını desteklememektedir. Saygılı vd. (2021), çalışmalarında yönetim kurulu ve kamuya açıklık ile ilgili kurumsal uygulamaların finansal ve finansal olmayan kuruluşlar arasında değiştiğini ortaya koymuşlardır. Çalışmanın sonuçları Saygılı vd. (2021) çalışma sonuçlarını desteklemektedir.

KYOD performansı açısından WASPAS ve MARCOS yöntemleri sıralama sonuçlarında ilgili yıllar itibariyle mali banka sektör grubu ile teknoloji sektör grubunun son iki sıralama içerisinde en düşük performansa sahip olduğu, en iyi performans sıralamasında ilk iki sırada tüm şirketler ile sınai sektör grubu yer almaktadır. COCOSO yöntemi sıralama sonuçlarında hizmetler ile teknoloji sektör grubunun son iki sıralama içerisinde en düşük performansa sahip olduğu, en iyi performans sıralamasında ilk iki sırada tüm şirketler ile mali banka sektör grubunun yer aldığı görülmektedir. WASPAS ve MARCOS yöntemleri, COCOSO yönteminden en düşük performans sıralamasında yer alan hizmetler sektör grubu ve mali banka sektör grubu açısından farklılaşırken, teknoloji sektörü açısından aynı sıralama sonuçlarına sahiptir. WASPAS ve MARCOS yöntemleri, COCOSO yönteminden en yüksek performans sıralamasında sınai sektör grubu ve mali banka sektör grubu açısından farklılaşmakta, tüm şirketler açısından ise aynı sıralama sonuçlarını vermektedir. Esen ve Yılmaz (2015), çalışmalarında bankacılık ve finans sektörlerinde kurumsal yönetim uygulamalarının daha yaygın olduğu tespitinde bulunmuşlardır. Çalışmanın sadece COCOSO sıralama sonuçları, Esen ve Yılmaz 'ın (2015) sonuçları ile paralellik göstermektedir. Black vd. (2020), gelişmekte olan ülkelerde (Brezilya, Hindistan, Kore ve Türkiye) kurumsal yönetimin hangi yönlerinin önemli olup olmadığı üzerine yapmış oldukları çalışmalarında, ülkeye özgü yönetim endeksleri oluşturarak, bu ülkelerde firma değeri üzerinde önemli etkiye sahip olan belirli yönetim unsurlarını tespit etmeye çalışmışlardır. Kamuyu aydınlatmanın (finansal) ve yönetim kurulu yapısının firma değeri üzerinde etkili olduğu, yatırımcıların ve regülatörlerin kurumsal yönetim açısından kamuyu aydınlatmaya ve yönetim kurulu yapısına öncelik vermeleri gerektiği vurgulanmıştır. Çalışmanın 2018 ve 2020 yılı kriter ağırlıklandırma verileri ile mali sektör grubu performans sıralama değerleri Black vd. (2020) çalışmalarını desteklemektedir.

WASPAS-COCOSO ve MARCOS-COCOSO yöntemlerinin sıralama sonuçları arasındaki korelasyon ilişkisinde en düşük ilişki katsayısı ($r=0,214$) 2022 yılı sıralama sonuçlarında tespit edilmiştir. 2018-2022 dönemi WASPAS ve MARCOS yöntem sıralama sonuçları arasındaki korelasyon ($r=1$) mükemmel düzeydedir.

2022 yılı sıralama sonuçları açısından MKK KYODS sıralamaları, sadece COCOSO yöntem sıralama sonuçlarıyla, ilk sırada yer alan mali banka sektör grubu ve son sırada yer alan hizmetler sektör grubu açısından benzerdir. 2021 yılı sıralama sonuçları açısından MKK

KYODS sıralamaları, sadece COCOSO yöntem sıralama sonuçlarıyla, ilk sırada yer alan mali banka sektör grubu, ikinci sırada yer alan mali sektör grubu ve son sırada yer alan hizmetler sektör grubu açısından benzerdir. 2020 yılı sıralama sonuçları açısından MKK KYODS sıralamaları ile WASPAS, MARCOS ve COCOSO yöntem sıralama sonuçları, sadece altıncı sırada yer alan mali banka dışı sektör grubu açısından benzerdir. 2019 yılı sıralama sonuçları açısından MKK KYODS sıralamaları ile WASPAS, MARCOS ve COCOSO yöntem sıralama sonuçları, sadece altıncı sırada yer alan mali banka dışı sektör grubu açısından benzer iken, MKK KYODS sıralamaları ile COCOSO yöntem sıralama sonuçları, ilk sırada yer alan mali banka sektör grubu sıralama sonucu ile de benzerdir. 2018 yılı sıralama sonuçları açısından değerlendirildiğinde ise, MKK KYODS sıralamaları ile WASPAS, MARCOS ve COCOSO yöntem sıralama sonuçları bütünüyle farklılaşmaktadır.

Çalışma ile elde edilen bulgular, KYOD performansı için kullanılan ölçütler ve yöntemler ile sınırlıdır. Çalışmada, alternatif sıralamalarında farklılaşmalara yol açan faktörler yüzeysel olarak ele alınmıştır. KYOD'a ilişkin muhtemel çalışmalarda, kullanılacak farklı yöntemlerle farklı sonuçlara ulaşılabilir. KYOD alt bileşenler bazında, sıralamalarda farklılaşmaya yol açan faktörler detaylı bir şekilde incelenebilir.

KAYNAKLAR

- Alinezhad, A. - Khalili, J. (2019), "Dematel Method, International Series in Operations Research & Management Science, in: New Methods and Applications in Multiple Attribute Decision Making (MADM)", Springer, 277, pp. 103-108.
- Al-Zwyalif, I. M. (2015), "The Role of Internal Control in Enhancing Corporate Governance: Evidence from Jordan", International Journal of Business and Management, 10(7), pp. 57-66.
- Arıkan, E. (2022), "Kurumsal Yönetim Olgunluk Düzeyini Etkileyen Faktörler ve Dijital Olgunluk Düzeyinin Analizi: Borsa İstanbul'da İşlem Gören Şirketler Üzerine Araştırma", (Yayımlanmamış Doktora Tezi), İstanbul Ticaret Üniversitesi, İstanbul.
- Arsu, T. - Ayçin, E. (2021), "Evaluation of OECD countries with multi-criteria decision-making methods in terms of economic, social and environmental Aspects", Operational Research in Engineering Sciences: Theory and Applications, 4(2), pp. 55-78.
- Black, B. - De Carvalho, A. G. - Khanna, V. - Kim, W. - Yurtoglu, B. (2020), "Which Aspects of Corporate Governance Do and Do Not Matter in Emerging Markets", Journal of Law, Finance, and Accounting, 5(1), pp. 137-177.
- Botelho, M. (2022), "Analyzing the AHP Priority Vectors: Going Beyond Inconsistency Indexes", IJAHP, 4(2), pp. 1-19.
- Chakraborty, S. - Zavadskas, E. K. (2014), "Applications of Waspas Method in Manufacturing Decision Making", Informatica, 25(1), pp. 1-20.

- Deloitte, T. (2010), “The centre for corporate governance: Board Leadership” Deloitte & Touche LLP Internal Audit Professionals. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/in/Documents/risk/Board%20of%20Directors/in-gc-board-leadership-services-noexp.pdf> (01.04.2023).
- Durisin, B., - Puzone, F. (2009), “Maturation of Corporate Governance Research, 1993-2007: An Assessment”, *Corporate Governance: An International Review*, 17(3), pp. 266-291.
- Esen, S. - Yilmaz, N. N. (2015), “Examination Of Corporate Governance Criteria For Companies Listed in Istanbul Stock Exchange 100 Index”, *Research Journal of Business and Management*, 2(3), pp. 220-237.
- Keleş, Y. (2015), “İnsan Kaynakları Yönetiminin Tarihi Gelişimi”. E. Pelit (Ed), *Turizm İşletmelerinde İnsan Kaynakları Yönetimi içinde* (ss. 17-43). Ankara: Grafiker Yayınları.
- Koçyiğit, M. - Tekel, E. - Karadağ, E. (2018), “Eğitimde Ahlâk ve Etik”. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Koutoupis A. G. - Pappa, E. (2018), “Corporate governance and internal controls: a case study from Greece”, *Journal of Governance & Regulation*, 7(2), pp. 91-99.
- Krishnan, A. R. - Hamid, R. - Kasim, M. M. (2020), “An Unsupervised Technique to Estimate $\Lambda 0$ -Fuzzy Measure Values and Its Application to Multi-Criteria Decision Making”. In *Proceedings of the 2020 IEEE 7th international Conference on Industrial Engineering and Applications (ICIEA)*, Bangkok, Thailand, 16-21 April 2020; pp. 969-973.
- Krishnan, A. R. - Kasim, M. M. - Hamid, R. - Ghazali, M. F. (2021). A modified CRITIC Method to Estimate the Objective Weights of Decision Criteria, *Symmetry*, 13, 973.
- Massie, R. (2012), “Key Identifiers of Corporate Governance Maturity: A Literature Review”, 10th European Academic Conference on Internal Audit and Corporate Governance, University of Verona, Verona, Italy.
- Mestanza, J. G. - Bakhat, R. (2023), “An integrated CRITIC-VIKOR Model for Overtourism Assessment in Spain: Post-COVID-19 Sustainable Actions”, *International Journal of Multicriteria Decision Making*, 9(2), pp. 87-107.
- MKK (2023), “Kurumsal Yönetim Olgunluk Düzeyi Hesaplama Kuralları”, https://www.vap.org.tr/sites/default/files/2023-06/kurumsal-yonetim-olgunluk-duzeyi-kurallari_1.pdf (10.06.2023)
- Mukhametzyanov, I. (2021), “Specific Character of Objective Methods for Determining Weights of Criteria in MCDM Problems: Entropy, CRITIC and SD”, *Decision Making: Applications in Management and Engineering*, 4(2), pp. 76-105.
- Özcan, M., (2021), “Türk Bankacılık Sektörünün Finansal Performans Göstergeleri: BIST Mali Sektörü Üzerine Bir Araştırma”, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 35(2), ss. 389-406.

- Peng, X. - Zhang, X. - Luo, Z. (2020), "Pythagorean Fuzzy MCDM Method Based on CoCoSo and CRITIC with Score Function for 5G Industry Evaluation", *Artif. Intell. Rev.*, 53, pp. 3813-3847.
- Rehman, A. - Hashim, F. (2018), "Corporate Governance Maturity and its Related Measurement Framework", *Proceedings of the 5th International Conference on Accounting Studies (ICAS 2018)* 16-17 October 2018, Penang, Malaysia.
- Rezaee, Z. (Ed.) (2012), "Corporate Governance Post-Sarbanes Oxley, Regulations, Requirements, and Integrated Processes", Hoboken: John Wiley & Sons.
- Saygili, A. T. - Saygili, E. - Taran, A. (2021), "The effects of corporate governance practices on firm-level financial performance: Evidence from Borsa Istanbul XKURY companies", *Journal of Business Economics and Management*, 22(4), pp. 884-904.
- Stevic, Z. - Pamucar, D. - Puska, A. - Chatterjee, P. (2020), "Sustainable Supplier Selection in Healthcare Industries Using A New MCDM Method: Measurement of Alternatives and Ranking According to Compromise Solution (MARCOS)", *Comput. Ind. Eng.*, 140 (2020), pp. 1-33.
- Tien, D. H. - Trung, D. D. - Nguyen, V. T. (2022), "Comparison of Multi-Criteria Decision Making Methods Using The Same Data Standardization Method", *Strojnícky časopis - Journal of Mechanical Engineering*, 72(2), pp. 57-72.
- Trung, D. D. (2022), "Multi-criteria Decision Making under the MARCOS Method and the Weighting Methods: Applied to Milling, Grinding and Turning Processes", *Manufacturing Review*, 9(3), pp. 1-13.
- Trung, D. D. - Son, N. H. - Hieu, T. T. - Uyen, V. T. N. (2023), "Doe-MARCOS: A New Approach to Multi-Criteria Decision Making", *Journal of Applied Engineering Science*, 21(1), pp. 263-274.
- Wilkinson, N. (2014), "A Framework for Organisational Governance Maturity: An Internal Audit Perspective", (PhD Thesis), University of Pretoria, South Africa.
- Yazdani, M. - Zarate, P. - Kazimieras Zavadskas, E. - Turskis, Z. (2019), "A Combined Compromise Solution (CoCoSo) Method for Multi-Criteria Decision-Making Problems", *Management Decision*, 57(9), pp. 2501-2519.
- Yılmaz, H. – Yakut, E. (2023), "COVID-19 Pandemisinin BİST Turizm Endeksi İşletmelerinin Finansal Performanslarına Etkisinin CRITIC Tabanlı COPRAS ve PROMETHEE Yöntemleri ile İncelenmesi", *Sosyoekonomi*, 31(58), pp. 249-276
- Zahra, S. - Pearce, J. (1989), "Boards of Directors and Corporate Financial Performance: A Review and Integrative Model", *Journal of Management*, 15(2), pp. 291-34.
- Zavadskas, E. K. - Turskis, Z. - Antucheviciene, J. - Zakarevicius, A. (2012), "Optimization of Weighted Aggregated Sum Product Assessment", *Elektronika ir Elektrotechnika*, 122(6), pp. 3-6.

Zolfani S. H.- Aghdaie M. H. - Derakhti A. - Zavadskas E. K. V. – Varzandeh, M. H. M. (2013), “Decision Making on Business Issues with Foresight Perspective; An Application of New Hybrid MCDM Model in Shopping Mall Locating”, *Expert Systems With Applications*, 40(17), pp. 7111-7121.

Zolfani, S. H. - Maknoon, R. - Zavadskas, E. K. (2016), “An Introduction to Prospective Multiple Attribute Decision Making (PMADM)”, *Technological and Economic Development of Economy*, 22(2), pp. 309-326.

