



Borsa İstanbul'da ilk halka arzların CRITIC tabanlı OCRA ve COPRAS yöntemleri ile analizi

Sorumlu Yazar/
Corresponding Author:

Hakan Altın
Prof. Dr.
Aksaray Üniversitesi
hakanaltin@aksaray.edu.tr
0000-0002-0012-0016

Öz

Çalışmanın temel amacı, ilk halka arzlarda şirketlerin finansal rekabet gücünün ölçümü için Operational Competitiveness Rating Analysis (OCRA) ve Complex Proportional ASsessment (COPRAS) yöntemlerinin önerilmesidir. Bunun için ilk aşamada, Borsa İstanbul'da 2021 yılında ilk kez halka arz edilen şirketlerin OCRA yöntemine göre finansal rekabet güçleri hesaplanmıştır. Daha sonra, elde edilen bulguların doğruluğunun bir kanıtı olarak COPRAS yöntemine göre hesaplanmış bulgular ile karşılaştırılmıştır. Bu hesaplamalar için 19 alternatif şirket ve genel kabul görmüş 10 kriter kullanılmıştır. Ayrıca, kriterlerin önem ağırlıklarının belirlenmesi konusunda objektif bir değerlendirme ölçütü olan Criteria Importance Through Intercriteria Correlation (CRITIC) yöntemi kullanılmıştır. Yöntemlerden elde edilen sıralama skorlarının arasındaki ilişki spearman sıra korelasyonu ile incelenmiştir. Buna göre, iki yöntemin sıralama skorları arasında bir sıralama yapılmadan önce yüzde 74,20 oranında pozitif yönlü kuvvetli bir ilişki vardır. Buna ilaveten, skorlar arasında büyükten küçüğe sıralama yapıldıktan sonra pozitif yönlü mutlak bir sıra korelasyon ilişkisi yaşanmaktadır. Elde edilen sonuçlar, istatistiksel olarak anlamlıdır.

Anahtar Kelimeler:
İlk Halka Arzlar,
OCRA, COPRAS

JEL Kodları:
G10, G11, G14

Analysis of initial public offerings in Borsa Istanbul with CRITIC-based OCRA and COPRAS methods

Abstract

The main purpose of the study is to propose the Operational Competitiveness Rating Analysis (OCRA) and Complex Proportional ASsessment (COPRAS) methods to measure the financial competitiveness of companies in initial public offerings. For this, in the first stage, the financial competitiveness of the companies that were offered to the public for the first time in 2021 on Borsa Istanbul was calculated according to the OCRA method. Then, as a proof of the accuracy of the findings obtained, they were compared with the findings calculated according to the COPRAS method. For these calculations, 19 alternative companies and 10 generally accepted criteria were used. In addition, the CRiteria Importance Through Intercriteria Correlation (CRITIC) method, which is an objective evaluation criterion, was used to determine the importance weights of the criteria. The relationship between the ranking scores obtained from the methods was examined with the Spearman rank correlation. Accordingly, there is a strong positive correlation of 74.20 percent between the ranking scores of the two methods before a ranking is made. In addition, after ranking the scores from high to low, there is a positive absolute rank correlation relationship. The results obtained are statistically significant.

Keywords:
Initial Public Offerings,
OCRA, COPRAS

JEL Codes:
G10, G11, G14





Extended Summary

The generally accepted definition of Financial Management is “the process of allocating the funds needed by the business from the most appropriate sources and allocating these funds to be used in profitable investment opportunities to maximize shareholder wealth.” Based on this definition, the main objective of a company is to maximize its market value. Theoretically, market value is calculated by multiplying the share price by the number of shares. Owning its stock is the way to become a shareholder in a company. A rise in the share price indicates an increase in the market capitalization of the company, as well as a surge in the shareholders’ wealth. The increase in the share price is the result of a decision by the company's managers to grow. The equivalent of a growth decision is an investment.

Investment is financed mainly by going debt and equity. If the company is funding through borrowing, it issues bonds. Conversely, if the company is financed through equity, it gives stocks. Both assets are long-term financing source options.

The issuance of shares in primary capital markets is an initial public offering. Borsa Istanbul defines a public offering as “the sale of shares to many previously unknown investors through a call and announcement.” According to Borsa Istanbul, the benefits of an IPO are listed as “providing financing, liquidity, widespread domestic and international publicity, institutionalization, credibility and globalization.” However, the main purpose of an IPO is to provide the capital the company needs.

The study’s main purpose is to propose Operational Competitiveness Rating Analysis (OCRA) and COmplex PRoportional ASsessment (COPRAS) methods to determine the financial competitiveness of companies in initial public offerings. For this purpose, in the first stage, the operational competitiveness of the companies that went public for the first time in Borsa Istanbul in 2021 was calculated according to the OCRA method. Then, as proof of the accuracy of the findings, they are compared with the results calculated according to the COPRAS method. Ten generally accepted financial criteria (ratios) produced by 19 alternative companies and accounting units were used for these calculations. The requirements were calculated using the financial statements of the companies. In addition, the CRiteria Importance Through Intercriteria Correlation (CRITIC) method, an objective evaluation criterion, was used to determine the requirements' importance weights (degrees). The main motivation for choosing the CRITIC method is that it can simultaneously use the standard deviations of the criteria and the correlation values of the requirements. On the other hand, the fact that the OCRA method allows the criteria importance weights to be determined according to the alternatives is the main reason for the selection of this method. The choice of the COPRAS method is based on its less computation time, simplicity and ease of understanding.

In the traditional literature, classical methods (Sharpe, Treynor, Jensen, MM, etc.) and modern methods (Sortino, etc., which consider different risk definitions) are recommended for measuring the performance of companies. However, the inadequacy of these methods in measuring the performance of pre-IPO companies due to their calculation methods necessitates using new techniques in finance. OCRA and COPRAS methods eliminate this constraint.

In 2021, 32 companies went public on Borsa Istanbul. The first constraint is excluding financial institutions, the service sector and IT companies from the analysis. The second constraint is excluding companies that incurred losses in the first balance sheet period immediately after going public. The third constraint is related to the 12 criteria used. The fact that some companies have zero inventories and receivables leads to incalculable and undefined results in the matrix operations used in the calculation processes. Therefore, Inventory turnover and Days sales outstanding were excluded from the analysis. The fourth constraint is the use of historical data in the calculation of financial competitiveness. This implies that the operational competitiveness of companies can be explained in a static time frame. This constraint applies to all multi-criteria decision-making methods that are not based on dynamic relationships. The last constraint is that only the result matrices of the CRITIC and COPRAS methods are included, while each step of the OCRA method is explained in the text due to the many matrix operations of the methods used.

As explained above, the study’s main objective is to propose OCRA and COPRAS methods for measuring the financial competitiveness of companies in initial public offerings. For this purpose, OCRA ranking scores are first obtained and then compared with COPRAS ranking scores. There is a consistent relationship between the rankings of the two methods. This relationship is statistically significant. Both methods can be recommended to assess companies' financial strength, operational competitiveness and performance. The contribution of the present study is that the findings are robust. The mathematics used is not complex, and the evaluation criteria encompass stakeholders' preferences. The calculation of the relative importance weight for the evaluation criteria can be done with the CRITIC method.

I have two suggestions for future studies. The first is a technical issue. Accordingly, it is to discuss whether a projection of the future can be made by establishing a dynamic relationship with multi-criteria decision-making



methods rather than a static relationship. The second is related to finance theory. Accordingly, it is to examine the existence of a relationship with the signaling theorem in the field of finance for companies that incur losses in the balance sheet periods immediately after initial public offerings.



Giriş

Finansal yönetim, “ortakların servetini en yüksek düzeyde gerçekleştirmek hedefiyle, işletmenin gereksinim duyduğu fonları, en uygun kaynaklardan, en uygun koşullarda sağlamak ve sağlanan bu fonları; en verimli veya en karlı yatırımlarda kullanılmaya yönelik uygulamaların bütünü” olarak tanımlanır (Sayılğan, 2017, s. 5). Bu tanımdan hareketle bir şirketin temel amacı piyasa değerini maksimize etmektir. Teorik olarak, piyasa değeri hisse senedi fiyatı ile hisse senedi sayısının çarpımı ile hesaplanır. Bir şirkete ortak olabilmenin yolu o şirketin hisse senedine sahip olmaktır. Hisse senedinin fiyatının yükselmesi şirketin piyasa değerinin yükseldiğini gösterdiği gibi ortakların servetlerinin yükselmesi anlamına gelir (Kolb & Rodriguez, 1996). Hisse senedinin fiyatının yükselmesi, şirket yöneticilerinin büyüme yönünde karar vermesi sayesinde gerçekleşir. Büyüme kararının karşılığı yatırımdır.

Yatırımın finansmanı temel olarak borçlanma ve özkaynak ile sağlanır (Copeland & Weston, 1992). Şirket borçlanma yoluyla finansman sağlıyorsa bunun için tahvil ihracı gerçekleştirir. Buna karşılık, şirket özkaynakla finansman sağlıyorsa bunun karşılığı hisse senedi ihracıdır. Her iki varlık da uzun vadeli finansman kaynak seçenekleridir.

Genellikle sabit getirili bir menkul kıymet olan tahvil yatırımcısına faiz kazancı vaat ederken, hisse senedi yatırımcısı temettü ve sermaye kazançları beklentisine sahiptir. Özel sektör tahvil yatırımcısı genellikle tahvil yatırımını vade sonunu bekleme güdüsüyle yaparken enflasyon, likidite, geri ödenmeme ve vade risklerine (vade riskinin bileşenleri piyasa faiz oranı ve yeniden yatırım riskidir) maruz kalır (Brigham & Houston, 2015). Hisse senedi yatırımcısı ise sistematik risk ve sistematik olmayan riskler olmak üzere olası tüm riskleri üstlenir (Kormaz & Ceylan, 2006). Hisse senedinin satılmasına karar verildiğinde beklenen getiri gerçekleşen getiriye döner. Her iki varlık da sermaye piyasalarında ihraç edilirler.

Birincil sermaye piyasalarında hisse senetlerinin ihracı ilk halka arz olarak ifade edilir. Borsa İstanbul halka arzı “payların çok sayıda önceden bilinmeyen yatırımcıya çağrı ve ilan yoluyla satışı” olarak tanımlar (Borsa İstanbul, 2023). Borsa İstanbul’a göre halka arzın sağladığı faydalar “finansman sağlamak, likidite sağlamak, yurt içi ve yurt dışı yaygın tanıtım, kurumsallaşma, kredibilite ve globalleşme” olarak sıralanır. Bununla birlikte, halka arzın temel amacı şirketin ihtiyaç duyduğu sermayeyi sağlamaktır.

Finans Teorisinin en önemli konularından biri olan halka arzlar çeşitli açılardan incelenmiştir. (Tinic, 1988) çalışmasında, halka arzlarda düşük fiyatlandırma konusunu incelemiştir. Yazara göre, düşük fiyatlandırma yasal sorumluluğa ve buna bağlı olarak yatırım bankalarının itibarlarına yönelik zararlara karşı bir sigorta işlevi görür. (Aggarwal vd., 1993) çalışmasında, halka arzlarda hem kısa hem de uzun dönemde düşük fiyatlandırmanın varlığını incelemiştir. Yazarlara göre, hisse senetlerinde kısa dönemde düşük fiyatlandırma yani aşırı getiri yaşanırken, uzun dönemde negatif getiri yaşanmaktadır. Başka bir çalışmada (Barry & Jennings, 1993) incelenen konuda düşük fiyatlandırma için ilk halka arzdaki menkul kıymet satın alanlar (satış sonrası pazardaki alıcıların aksine) halka arzların düşük fiyatlandırılmasından yararlandığı ileri sürülür. (Ibbotson & Ritter, 1995) ise halka arzı bilgi asimetrisinin varlığı altında incelemiştir. Yazarlara göre, birçok ülkede halka arzlar için üç anormalli vardır. Birincisi, yeni ihraçlarda düşük fiyatlandırma. İkincisi, işlem hacmi ve düşük fiyatlandırma açıklayan asimetrik faktörler. Üçüncüsü, hisse senetlerindeki uzun vadeli düşük performanstır. Diğer bir çalışmada (Kim vd., 1995) halka arzların uzun dönem performansını incelemiştir. Yazarlar, halka arzları teklif fiyatından satın alan yatırımcıların satış sonrası erken dönemde anormal getiriler elde ettiği, ancak kısa vadede düşük görünen fiyatın uzun vadede yüksek olduğu hipotezinin inceledikleri piyasa için geçerli olmadığını tespit etmişlerdir. (Brau & Fawcett, 2006) çalışmasında, ilk halka arzlarında teori ve pratiğin bir karşılaştırmasını yapmışlardır. Yazarlara göre, CFO'lar halka arz zamanlamasını genel piyasa koşullarına dayandırır, beklenen düşük fiyatlandırma hakkında iyi bilgi sahibidir ve düşük fiyatlandırmanın yatırımcıların risk almasını telafi ettiğini düşünür. Ayrıca, halka arzda en önemli olumlu sinyaller, geçmiş kazançları ile satılmayan tüm hisse senetlerini almayı taahhüt eden aracı kurumdur. (Hao, 2007) çalışmasında ilk halka arzlarında aracı kurumun ek satış yapılan hisseleri alma koşulunun düşük fiyatlamaya etkisini araştırmıştır. Yazara göre, ek satış yapılan hisselerin aracı kurum tarafından alınması düşük fiyatlandırmanın etkisini artırarak fiyatların daha fazla yükselmesine yol açmaktadır.

Kuşkusuz ilk halka arzlar farklı açılardan incelenebilir. Ancak, bu incelemelerde çok sayıda kriter ve alternatif seçenekleri ile karşılaşılır. Bu kadar çok kriter ve seçeneklerin bir arada olması halka arzların düşünülenin üzerinde karmaşık bir yapıya sahip olduğunu gösterir. Bu tür karmaşık yapının çözümü için literatürde çok kriterli karar verme yöntemleri önerilir. Bu yöntemler, karar verme sürecinde ortaya çıkan seçim, sınıflandırma ve sıralama problemlerinin çözümünde kullanılır. Son yıllarda, Borsa İstanbul’da çok sayıda halka arz gerçekleşmiş ve halka arzı etkileyen çok sayıda kriter ve alternatif vardır. Bu çerçevede, halka arzı konu olan şirketlerin finansal rekabet gücünün belirlenmesi çözülmesi gereken önemli bir problemdir.

Bu çalışmada, halka arzlardaki karmaşık sürecin değerlendirilmesi hususunda OCRA ve COPRAS yöntemleri önerilmiştir. Yöntemlerin her ikisi de halka arz sürecinin analizi hususunda ilk defa kullanılacaktır. Bir vaka analizi



olan bu çalışmada Borsa İstanbul'da 2021 yılı ilk halka arzlar incelenmiştir. Elde edilen bulguların bireyle, yatırımcılara ve kurumlara hem sağlayacağı bilgiler açısından hem de kamuoyu ile paylaşılan bilgilerin çeşitliliği açısından yeni fırsatlar yaratacağı düşünülmektedir.

1. Literatür İncelemesi

Geleneksel literatürde şirketlerin performansının ölçülmesinde klasik yöntemler (Sharpe, Treynor, Jensen, MM vb.) ve modern yöntemlerin (farklı risk tanımlarını dikkate alan Sortino vb.) kullanılması önerilmektedir. Ancak, bu yöntemlerin halka arz öncesi şirketlerin performansının ölçülmesinde, hesaplama yöntemleri nedeniyle yetersiz kalması finans alanında yeni yöntemlerin kullanılmasını gerekli kılmaktadır. Çok kriterli karar verme yöntemlerinin performansının ölçülmesinde kullanılabilir olması bu kısıtı ortadan kaldırmaktadır.

Çalışmanın bu bölümünde, OCRA yöntemine ilişkin çalışmalar özetlenmiştir. Tablo 1 de finans konusu temel alan çalışmaların koyu punto ile yazılmıştır. Buna göre, finans alanında OCRA yöntemini kullanan çalışmaların az sayıda olduğu anlaşılır.

Tablo 1. OCRA Yöntemi

Yazar	Çalışmanın Türü	Yöntem	Çalışmanın Amacı	Sonuç
(Parkan, 1994)	Vaka analizi	Operational competitiveness RAting analysis (OCRA), DEA	Bir üretim biriminin operasyonel rekabet gücünün ölçümüdür.	Bu ölçümü, VZA ve OCRA yöntemleri yapabilir.
(Parkan, 1996)	Vaka analizi	OCRA, TFB, DEA	Otel operasyonlarının etkin kontrolü ve iyileştirilmesi için iş amaçlı seyahat edenlere hizmet veren 100 odalı bir otelin örnek olay incelemesidir.	OCRA yöntemi kaliteyle ilgili alanlarda otelin görece performansını ölçmek için kullanılabilir.
(Parkan & Wu, 1999)	Vaka analizi	OCRA, DEA	Uluslararası bir yatırım bankasının Hong Kong şubesine ticaret finansmanı departmanına alınan ek personelin performansının değerlendirilmesidir.	OCRA yöntemi, operasyonel performans sonuçlarını özetlerken, OCRA ve VZA benzer performans sonuçları verir.
(Parkan, & Wu, 1998)	Vaka analizi	TOPSIS, OCRA	İmalat sektöründe, süreç seçiminin belirlenmesidir.	Bu süreç seçimini her iki yöntemde yapabilir.
(Parkan vd., 1997)	Vaka analizi	OCRA, DEA	Hong Kong'daki büyük bir bankanın uygulama yazılımı geliştirme ekiplerinin görece operasyonel performansının ölçülmesidir.	OCRA'nın gerçekten geçerli bir ölçüm yöntemi olduğunu göstererek, VZA yöntemi OCRA sonuçlarının doğruluğunu gösterir.
(Parkan & Wu, 1999a)	Vaka analizi	OCRA	Hong Kong'un imalat sanayilerinin görece operasyonel performansı, ölçülmesidir.	OCRA sonuçları endüstrinin performansı ve stratejik konularının gözden geçirilmesine yardımcı olur.
(Parkan, & Wu, 1999b)	Vaka analizi	TOPSIS, OCRA	Pek çok alternatif arasından en uygun robotu seçme sürecidir.	Ele alınan yöntemler robotlar için benzer sıralamalar üretir.

**Tablo 1.** Devam.

(Parkan, & Wu, 2000)	Vaka analizi	OCRA, AHP, DEA	Nitel verileri içeren gerçek bir durumdan uyarlanan bir süreç seçim problemine OCRA'nın uygulaması ve diğer yöntemlerle karşılaştırılmasıdır.	Her üç yöntem de benzer sonuçlar vermektedir.
(Parkan, 2002)	Vaka analizi	OCRA	Hong Kong'daki bir toplu taşıma şirketinin operasyonel performansının ölçülmesidir.	OCRA'nın, farklı yönetsel önceliklere karşılık gelen performans profillerini oluşturabilir.
(Parkan, 2005)	Vaka analizi	OCRA	Büyük bir şehirdeki iki otelin operasyonel performansların karşılaştırılmasıdır.	OCRA'nın, otellerin operasyonel performansını ölçmek ve karşılaştırmak için uygun bir araç olduğu gösterilmiştir.
(Chatterjee, & Chakraborty, 2012)	Vaka analizi	PROMETHEE II, COPRAS-G, ORESTE, OCRA	Belirli bir mühendislik uygulaması en iyi malzeme seçim probleminin çözümüdür.	Bu dört yöntem kullanılarak, farklı malzeme seçim kriterleri dikkate alınarak en iyiden en kötüye uygun tüm olası seçeneklerin bir listesi elde edilir.
(Chakraborty vd., 2013)	Vaka analizi	GRA, MOORA, ELECTRE II, OCRA	Dağıtım merkezleri için kuruluş yeri (lokasyon) seçimidir.	Dört yöntemin sıralama sonuçlarının birleştirilmesi önerilir.
(Özbek, 2015)	Vaka analizi	OCRA, MOORA, SAW	Türkiye'deki dokuz yabancı sermayeli bankanın etkinliğinin ölçümüdür.	Her üç yöntemde benzer sonuçlar vermektedir.
(Madić vd., 2015)	Vaka analizi	OCRA	Belirli bir işleme uygulaması için en uygun geleneksel olmayan işleme prosesinin seçimidir.	OCRA yöntemi kullanılarak elde edilen sonuçlar, karmaşık seçim problemlerini çözerken bu yöntemin yararlılığını doğrulayan geçmiş araştırmacılar tarafından elde edilen sonuçlarla iyi bir korelasyona sahiptir.
(Madić vd., 2016)	Vaka analizi	WASPAS, OCRA	Belirli bir uygulama için en uygun imalat süreci koşullarının belirlenmesidir.	WASPAS ve OCRA yöntemleri ile elde edilen sıralamalar arasında mükemmel bir sıra korelasyon olduğu görülmüştür.

**Tablo 1.** Devam.

(Stanujkic vd., 2017)	Vaka analizi	OCRA	En iyi sermaye yatırım projesinin seçilmesidir.	Geliştirilmiş OCRA yöntemi kullanılarak elde edilen sıralama sonuçları, önerilen yaklaşımın kullanılabilirliğini doğrulayan, öne çıkan iki farklı yöntem kullanılarak elde edilen sonuçlarla aynıdır.
(Villacreses vd., 2017)	Vaka analizi	AHP, OVA, OCRA, VIKOR	Rüzgar santralleri için ideal yerin seçimidir.	Kullanılan yöntemler ideal yerin seçimi için güçlü birer araçtır. Yöntemler bu tür problemlerin çözümünde kullanılabilir.
(Kundakçı, 2017)	Vaka analizi	AHP, OCRA	Türkiye'nin Denizli ilçesinde bulunan bir lisenin tablet bilgisayar seçimi problemidir.	Sonuçlar, bu iki yöntemin tedarikçi değerlendirmesi için uygun olduğunu göstermektedir.
(Kundakçı, 2019)	Vaka analizi	EATWOS, OCRA	Tedarikçi seçiminin değerlendirmesidir.	Yöntemler bu problemin çözümü için kullanılabilir.
(Ulutaş, 2019)	Vaka analizi	Fuzzy AHP, Fuzzy OCRA	Bir Türk tekstil firması için tedarikçi seçim problemini çözmektir.	Seçilen model, ülkelerin demiryolu yük taşımacılığı performansının hesaplanmasını sağlarken, çıktı ve girdi faktörlerine odaklanarak bu ülkelerin etkinlik ve performanslarının karşılaştırılmasına olanak sağlamaktadır.
(Görçün, 2019)	Vaka analizi	Entropy OCRA	Balkan ülkelerinin demiryolu yük taşımacılığı alanındaki performansının değerlendirilmesidir.	OCRA sonuçları bu değerlendirmeyi yapar.
(Erdoğan vd., 2020)	Vaka analizi	OCRA	Bir dizel motorda performans, egzoz emisyonu ve yanma karakteristikleri açısından en iyi sonucu veren motor çalışma koşullarının değerlendirilmesidir.	Ele alınan alternatif adayların nihai sıralaması için her iki yöntem de kullanılabilir.
(Uluta vd., 2020)	Vaka analizi	PIPRECIA-G, OCRA-G	Personel seçimidir.	

**Tablo 1.** Devam.

(Baloyi, & Meyer, 2020)	Vaka analizi	TOPSIS, TODIM, VIKOR, GRA, PROMETHEE, OCRA, ARAS, COPRAS, SAW, CP	Uygun bir madencilik yöntemi seçimidir.	Sonuçlar, belirli yöntemlerin öne çıktığı ve kömür madenciligi sektöründe madencilik yöntemi seçiminde başarılı bir şekilde kullanılabilceği gösterir.
(Ozcalici & Bumin, 2020)	Vaka analizi	EDAS, MOORA, OCRA, TOPSIS	Türk bankacılık sektöründe faaliyet gösteren Borsa İstanbul'da işlem gören bankaların 2018 yılı dördüncü çeyreği performansını değerlendirmesidir.	OCRA tekniğinin farklı dönemler için tutarlı sıralamalar ürettiği bulunmuştur.
(Cakranegara vd., 2022)	Vaka analizi	OCRA	Satış pazarlama performansının değerlendirilmesidir.	Maliyet veya fayda kriterlerinin doğasını hesaba katan OCRA yaklaşımı, en iyi pazarlama satışının belirlenmesi problemini çözebilir.
(Elshaboury, & Marzouk, 2021)	Vaka Analizi	The COMplex PROportional ASsessment (COPRAS), OCRA	Mısır'ın Yeni Kahire kentindeki atık taşımacılığı için gerekli olan optimum filonun belirlenmesidir.	Her iki yöntemin sıralamaları arasında güçlü bir uyum vardır.
(Mohammed vd., 2021)	Vaka analizi	TOPSIS, MABAC, VIKOR, OCRA	Tedarikçi seçimidir.	Uygulanan yaklaşımlar, tedarikçi seçiminde kullanılabilirken, yöntemler arasında çok güçlü ve tam korelasyon vardır.
(Görçün, 2021)	Vaka analizi	Entropy OCRA, Entropy EATWIOS	Karadeniz bölgesindeki konteyner limanlarının operasyonel performanslarıdır.	Çalışma, önerilen modellerin konteyner limanı seçimi için başarılı ve kolay bir şekilde uygulanabileceğini ve her ikisinin de kriter ve seçeneklerin değerlendirilmesi açısından birbirine çok yakın sonuçlar verdiğini ortaya koymaktadır
(Wijaya vd., 2022)	Vaka analizi	ROC-OCRA	OCRA yönteminin uygulanmasının, mikro, küçük ve orta ölçekli işletmeler için uygun çevrimiçi satış platformlarını belirleme sorununun çözümüdür.	OCRA yöntemi bu sorunu çözebilir.
(Thakur, 2022)	Vaka analizi	G-AHP, G-OCRA	Pandemi gibi dönemlerde en uygun geçici sağlık atıkları yerinin seçimidir.	Yerleşime yakınlık, altyapı mevcudiyeti ve ulaşım mesafesi en önemli kriterler olurken uygulanan yöntemler bu seçimi gerçekleştirebilir.



2. Çalışmanın Amacı ve Kapsamı

Çalışmanın temel amacı, ilk halka arzlarda şirketlerin finansal rekabet gücünün belirlenmesi için Operational Competitiveness RAting Analysis (OCRA) ve COmplex PROportional ASsessment (COPRAS) yöntemlerinin önerilmesidir. Bunun için ilk aşamada, Borsa İstanbul'da 2021 yılında ilk kez halka arz edilen şirketlerin OCRA yöntemine göre operasyonel rekabet güçleri hesaplanmıştır. Daha sonra, elde edilen bulguların doğruluğunun bir kanıtı olarak COPRAS yöntemine göre hesaplanmış bulgular ile karşılaştırılmıştır. Bu hesaplamalar için 19 alternatif şirket ile muhasebe bilgi sisteminin ürettiği genel kabul görmüş 10 finansal kriter (Akgüç, 2013) çalışmasından yararlanılarak belirlenmiştir. Kriterler, şirketlerin finansal tablolarından yararlanılarak hesaplanmıştır. Ayrıca, kriterlerin önem ağırlıklarının (derecelerin) belirlenmesi konusunda objektif bir değerlendirme ölçütü olan CRITIC (CRiteria Importance Through Intercriteria Correlation) yöntemi kullanılmıştır. Çok kriterli karar verme yöntemlerinde göreceli öneme sahip nesnel ağırlıkların belirlenmesini amaçlayan CRITIC yöntemi kriterler arası korelasyon yoluyla kriter önemini hesaplamaktadır. Yöntem, değerlendirme kriterlerinde yer alan tüm bilgileri çıkarmak için değerlendirme matrisinin analitik incelemesine dayanmaktadır (Diakoulaki vd., 1995, s.764). Bu çerçevede, yöntemin, kriterlerin standart sapmalarını ve kriterlerin korelasyon değerlerini aynı anda kullanabiliyor olması bu yöntemin seçimindeki temel güdüdür. OCRA yönteminin kriter önem ağırlıklarının belirlenirken alternatifler göre belirlenebilmesine olanak sağlaması bu yöntemin temel seçilme nedenidir (Madić vd., 2015, s. 64). COPRAS yöntemi ise alternatifleri karşılaştırır ve kriter ağırlıklarını dikkate alarak çelişen kriterler altında önceliklerini belirler. Yöntem, kriterler arasında bağımsız olarak maksimize ve minimize edilecek değerlerin hesaplanmasına izin verir. Fayda derecesini yüzde olarak ifade eder (Nguyen vd., 2022, s. 5-6) COPRAS yönteminin seçimi daha az hesaplama süresine, basit ve kolay anlaşılabilir olmasına dayanmaktadır.

3. Çalışmanın Kısıtları

Borsa İstanbul'da 2021 yılında 32 şirket halka açılmıştır. İlk kısıt, şirketler arasından finansal kurumlar, hizmet sektörü ile bilişim sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin analiz dışı bırakılmasıdır. İkinci kısıt, halka açıldıktan hemen sonra ilk bilanço döneminde zarar eden şirketlerin analiz dışı bırakılmasıdır. Üçüncü kısıt, kullanılan 12 kriterler ile ilgilidir. Bazı şirketlerin stoklarının ve alacaklarının sıfır olması hesaplama işlemlerinde kullanılan matris işlemlerinde hesaplanamayan ve tanımsız sonuçlara yol açmasıdır. Bu nedenle, Stok Devir Hızı ve Alacak Tahsil Süresi kriterleri analiz dışı bırakılmıştır. Dördüncü kısıt, finansal rekabet gücünün hesaplamaları sırasında tarihi verilerin kullanılmasıdır. Bu durum, şirketlerin operasyonel rekabet güçlerini statik bir zaman diliminde açıklanabileceğini gösterir. Bu kısıt, dinamik ilişkiyi temel almayan tüm çok kriterli karar verme yöntemleri için geçerlidir. Son kısıt, kullanılan yöntemlerin çok sayıda matris işlemlerinden oluşması nedeniyle OCRA yönteminin her adımı metinde açıklanırken, CRITIC ve COPRAS yöntemlerine ilişkin yalnızca sonuç matrislerine yer verilmesidir.

4. Çalışmada Kullanılan Alternatifler ve Kriterler

Borsa İstanbul'da 2021 yılı ilk halka arz olan şirketlere ilişkin bilgiler Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Borsa İstanbul'da 2021 Yılı İlk Halka Arzlar

Şirket Adı	Kodu	Borsada İşlem	
		Görme Tarihi	İşlem Gördüğü Pazar
Işık Plastik Sanayi ve Dış Ticaret Pazarlama A.Ş.	ISKPL	28.01.2021	Ana Pazar
Türk İlaç ve Serum Sanayi A.Ş.	TRILC	05.03.2021	Yıldız Pazar
Naturelgaz Sanayi ve Ticaret A.Ş.	NTGAZ	01.04.2021	Yıldız Pazar
Qua Granite Hayal Yapı ve Ürünleri Sanayi Ticaret A.Ş.	QUARG	09.04.2021	Yıldız Pazar
Galata Wind Enerji A.Ş.	GWIND	22.04.2021	Yıldız Pazar
Biotrend Çevre ve Enerji Yatırımları A.Ş.	BIOEN	28.04.2021	Yıldız Pazar
Kalekim Kimyevi Maddeler Sanayi ve Ticaret A.Ş.	KLKIM	18.05.2021	Yıldız Pazar
Mercan Kimya Sanayi ve Ticaret A.Ş.	MERCN	27.05.2021	Ana Pazar
ATP Ticari Bilgisayar Ağı ve Elektrik Güç Kaynakları Üretim Pazarlama ve Ticaret A.Ş.	ATATP	04.06.2021	Ana Pazar
Boğaziçi Beton Sanayi ve Ticaret A.Ş.	BOBET	03.06.2021	Yıldız Pazar
BMS Çelik Hasır Sanayi ve Ticaret A.Ş.	BMSTL	08.06.2021	Ana Pazar

**Tablo 2.** Devam.

Meditera Tıbbi Malzeme Sanayi ve Ticaret A.Ş.	MEDTR	02.07.2021	Ana Pazar
Kütahya Şeker Fabrikası A.Ş.	KTSKR	08.07.2021	Ana Pazar
Escar Turizm Taşımacılık Ticaret A.Ş.	ESCAR	13.07.2021	Ana Pazar
Kartal Yenilenebilir Enerji Üretim A.Ş.	KARYE	16.07.2021	Ana Pazar
Manas Enerji Yönetimi Sanayi ve Ticaret A.Ş.	MANAS	27.07.2021	Ana Pazar
Gen İlaç ve Sağlık Ürünleri Sanayi ve Ticaret A.Ş.	GENIL	05.08.2021	Yıldız Pazar
Girişim Elektrik Sanayi Taahhüt ve Ticaret A.Ş.	GESAN	19.08.2021	Yıldız Pazar
Birleşim Mühendislik Isıtma Soğutma Havalandırma Sanayi ve Ticaret A.Ş.	BRLSM	20.08.2021	Yıldız Pazar

Kaynak: SPK

Çalışmada kullanılan kriterler ve kriterlerin hesaplama formülleri Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Kriterler ve Kriterlerin Hesaplama Formülleri

Kriterler	Kriterlerin Hesaplama Formülleri	Kriterlerin Kodları	Kriterlerin Yöntü
Fiyat	Halka Arz Fiyatı	K1	Maks
Talebin Halka Arza Oranı	Talep / Halka Arz	K2	Maks
Cari Oran	Dönen Varlıklar/ Kısa Vadeli Yükümlülükler (Dönen Varlıklar - Stoklar)/ Kısa Vadeli	K3	Maks
Likidite Oranı	Yükümlülükler	K4	Maks
Faiz Karşılama Oranı	Esas Faaliyet Karı / Faiz Gideri	K5	Maks
Kar Marjı	Dönem Karı / Satışlar	K6	Maks
ROA	Dönem Karı / Toplam Varlıklar	K7	Maks
ROE	Dönem Karı / Özkaynaklar	K8	Maks
Stok Devir Hızı	Hasılat / Stoklar	K9	Maks
Alacak Tahsil Süresi	Toplam Alacaklar / (Hasılat/365)	K10	Min
Kısa Vadeli Borç Toplam Borç Oranı	Kısa Vadeli Borç / Toplam Borç Oranı	K11	Min
Toplam Borcun Toplam Varlıklara Oranı	Toplam Borç / Toplam Varlıklar	K12	Min

5. Operational Competitiveness Rating Analysis (OCRA)

Literatürde ilk kez (Parkan,1994) ve (Parkan, 1996) çalışmalarıyla tanıtilen OCRA yönteminin matematiksel formu için (Madic vd., 2016, s.65-66) çalışmasından yararlanılmıştır.

Adım 1. Karar matrisinin oluşturulur.

$$\begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} \dots x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} \dots x_{2n} \\ \dots & \dots \dots \\ x_{m1} & x_{m2} \dots x_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Burada x_{ij} i 'inci alternatifin j 'inci kriterine göre performans puanı, m alternatif sayısı ve n kriter sayısıdır.

Adım 2. Fayda maksimizasyonu olmayan (minimize tipli) kriterlere göre alternatiflerin \bar{I}_i tercih sıralaması belirlenir.



$$\bar{I}_i = \sum_{k=1}^q w_k \frac{\max(x_i^k) - x_i^k}{\min(x_i^k)}, \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (2)$$

Burada q , fayda maksimizasyonu olmayan kriterlerin sayısı, \bar{I}_i , i 'inci alternatifin göreceli performansının ölçüsü, x_i^k , k 'inci kriterle göre i 'inci alternatifin performans puanı ve w_k , k 'inci kriterin ağırlığını veya önem derecesini gösterir.

Adım 3. Fayda maksimizasyonu olmayan kriterler için doğrusal tercih kriterleri hesaplanır.

$$\bar{\bar{I}}_i = \bar{I}_i - \min(\bar{I}_i) \quad (3)$$

En az tercih edilen alternatife sıfır derecelendirme atamak için doğrusal ölçeklendirme yapılır. $\bar{\bar{I}}_i$, kriterlere göre i 'inci alternatif için toplam tercih derecesini temsil eder.

Adım 4. Fayda maksimizasyonlu kriterlere göre tercih derecelendirmeleri belirlenir. Tüm fayda maksimizasyonu kriterlere göre i 'inci alternatifin toplu performansı \bar{O}_i hesaplanır.

$$\bar{O}_i = \sum_{h=1}^b w_h \frac{x_i^h - \min(x_i^h)}{\min(x_i^h)}, \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (4)$$

Burada b , fayda maksimizasyonlu kriterlerin sayısıdır ve w_h , h 'inci faydalı kriterin ağırlığıdır. Faydalı bir kriter için bir alternatif puanı ne kadar yüksekse, o alternatif için tercih o kadar yüksektir.

Adım 5. Fayda maksimizasyonlu kriterler için doğrusal tercih derecesi hesaplanır.

$$\bar{\bar{O}}_i = \bar{O}_i - \min(\bar{O}_i) \quad (5)$$

Adım 6. Son adımda, rekabetçi alternatiflerin genel tercih derecelendirmeleri hesaplanır.

$$P_i = \bar{\bar{I}}_i + \bar{\bar{O}}_i - \min(\bar{\bar{I}}_m + \bar{\bar{O}}_m) \quad (6)$$

Genel tercih derecelendirmelerine dayalı olarak, alternatiflerin tam sıralaması elde edilir. En yüksek genel performans derecesine sahip alternatif birinci sırayı alır.

6. Yöntemin Çözümü

İlk aşamada, karar matrisi oluşturularak kriterlerin yönü ve kriterlerin minimum ve maksimum değerleri hesaplanır. Daha sonra, Eşitlik (2) ve Eşitlik (4) kullanılarak yeni normalize edilmiş matris elde edilir. Tablo 4 ve Tablo 5 bu hesaplamaları göstermektedir.

Tablo 4. Karar Matrisi

Alternatifler /Kriterler	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K11	K12
ISKPL	16,10	14,21	1,44	0,97	3,55	0,15	0,11	0,18	0,86	0,39
TRILC	10,00	61,89	1,47	1,30	2,36	0,06	0,06	0,11	0,88	0,48
NTGAZ	8,50	54,14	1,40	1,31	1,47	0,04	0,03	0,05	0,86	0,28
QUARG	16,46	5,80	1,42	1,15	1,31	0,49	0,32	1,02	0,55	0,61
GWIND	5,06	6,66	1,35	1,35	1,84	0,32	0,22	0,17	0,37	0,44
BIOEN	18,00	17,86	1,44	1,31	0,45	0,00	0,00	0,00	0,37	0,70

**Tablo 4.** Devam.

KLKIM	14,75	1,49	2,38	2,14	5,60	0,26	0,63	0,33	0,93	0,35
MERCN	8,81	1,27	1,85	1,18	2,33	0,18	0,39	0,34	0,90	0,46
ATATP	24,00	1,60	2,71	2,65	9,88	0,27	0,42	0,22	0,87	0,35
BOBET	3,50	1,39	1,27	1,20	0,59	0,04	0,07	0,04	0,74	0,36
BMSTL	4,87	1,77	1,04	0,59	-5,40	0,13	0,07	0,12	0,82	0,65
MEDTR	28,00	10,36	4,87	4,34	2,51	0,45	1,12	0,29	0,85	0,21
KTSKR	21,00	0,81	1,67	1,12	2,16	0,38	0,33	0,16	0,56	0,32
ESCAR	15,00	2,52	1,84	1,52	1,52	0,92	0,11	0,15	0,42	0,58
KARYE	8,00	1,74	0,45	0,45	0,13	0,77	0,12	0,08	0,15	0,40
MANAS	9,90	2,58	2,60	1,75	1,24	0,04	0,10	0,04	0,84	0,26
GENIL	10,75	6,09	1,84	1,09	2,85	0,12	0,37	0,24	0,95	0,39
GESAN	17,00	18,12	1,93	1,50	1,96	0,21	0,24	0,25	0,75	0,51
BRSLM	9,10	5,70	1,55	1,36	1,22	0,05	0,06	0,09	0,96	0,62
Kriterin Yönleri	Maks	Maks	Maks	Maks	Maks	Maks	Maks	Maks	Min	Min
Kriterlerin Min Değeri	3,50	0,81	0,45	0,45	-5,40	0,00	0,00	0,00	0,15	0,21
Kriterlerin Maks Değeri	28,00	61,89	4,87	4,34	9,88	0,92	1,12	1,02	0,96	0,70

Tablo 5. Yeni Normalize Matris

Alternatifler /Kriterler	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K11	K12
ISKPL	3,60	16,45	2,21	1,15	-1,66	52,28	110,51	78,02	0,63	1,49
TRILC	1,86	74,96	2,27	1,90	-1,44	18,05	60,55	50,15	0,54	1,06
NTGAZ	1,43	65,46	2,12	1,92	-1,27	11,98	30,82	19,33	0,63	2,01
QUARG	3,70	6,12	2,16	1,55	-1,24	168,63	329,80	452,12	2,64	0,40
GWIND	0,45	7,18	2,00	2,00	-1,34	108,17	226,95	75,47	3,80	1,25
BIOEN	4,14	20,92	2,21	1,91	-1,08	0,00	0,00	0,00	3,82	0,00
KLKIM	3,21	0,83	4,30	3,77	-2,04	89,84	643,24	146,75	0,20	1,69
MERCN	1,52	0,56	3,12	1,63	-1,43	62,01	400,65	150,65	0,40	1,11
ATATP	5,86	0,97	5,02	4,89	-2,83	92,00	432,70	98,45	0,59	1,69
BOBET	0,00	0,71	1,83	1,67	-1,11	13,21	70,35	16,78	1,42	1,60
BMSTL	0,39	1,18	1,32	0,32	0,00	43,44	67,87	54,78	0,94	0,22
MEDTR	7,00	11,72	9,83	8,66	-1,47	152,93	1148,24	130,48	0,73	2,35
KTSKR	5,00	0,00	2,71	1,50	-1,40	131,39	341,48	70,27	2,60	1,79
ESCAR	3,29	2,10	3,10	2,39	-1,28	315,30	108,58	64,39	3,52	0,57
KARYE	1,29	1,14	0,00	0,00	-1,02	263,68	124,93	35,12	5,23	1,44
MANAS	1,83	2,17	4,77	2,89	-1,23	13,71	100,62	14,80	0,78	2,08
GENIL	2,07	6,47	3,10	1,43	-1,53	41,81	380,58	106,88	0,05	1,45
GESAN	3,86	21,24	3,30	2,34	-1,36	70,00	245,57	112,79	1,39	0,87
BRSLM	1,60	6,00	2,45	2,02	-1,23	16,64	58,48	40,33	0,00	0,39

İkinci aşamada, w_h değerleri kullanılarak ağırlıklandırılmış normalize matris elde edilir. Başka bir ifadeyle, ağırlıklandırılmış halleriyle \bar{I}_t ve \bar{O}_i değerleri elde edilir. Tablo 6 CRITIC Yöntemiyle Hesaplanan Kriterlerin Ağırlıklarını göstermektedir.

**Tablo 6.** CRITIC Yöntemiyle Hesaplanan Kriterlerin Ağırlıkları

Kriterler	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K11	K12
Ağırlıklar (w_j)	0,085	0,152	0,066	0,067	0,066	0,116	0,082	0,096	0,160	0,111

Tablo 6'ya göre en önemli kriter Kısa Vadeli Borç Toplam Borç Oranı: (K11:0,160) olurken, bu kriterleri sırasıyla Talebin Halka Arza Oranı: (K2: 0,152), Kar Marjı: (K6: 0,116), Toplam Borcun Toplam Varlıklara Oranı: (K12: 0,111), ROE: (K8: 0,096), Fiyat: (K1: 0,085), ROA: (K7: 0,082), Likidite Oranı: (K4: 0,067), Faiz Karşılama Oranı: (K5: 0,066) ve Cari Oran: (K13: 0,066) takip etmiştir. Tablo 7 Ağırlıklandırılmış Normalize Matrisi göstermektedir.

Tablo 7. Ağırlıklandırılmış Normalize Matrisi

Alternatifler /Kriterler	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K11	K12
ISKPL	0,30	2,50	0,14	0,08	-0,11	0,02	0,01	7,50	0,10	0,17
TRILC	0,16	11,37	0,15	0,13	-0,10	0,01	0,00	4,82	0,09	0,12
NTGAZ	0,12	9,93	0,14	0,13	-0,08	0,00	0,00	1,86	0,10	0,22
QUARG	0,31	0,93	0,14	0,10	-0,08	0,06	0,03	43,48	0,42	0,04
GWIND	0,04	1,09	0,13	0,13	-0,09	0,04	0,02	7,26	0,61	0,14
BIOEN	0,35	3,17	0,14	0,13	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,61	0,00
CLKIM	0,27	0,13	0,28	0,25	-0,14	0,03	0,05	14,11	0,03	0,19
MERCN	0,13	0,08	0,20	0,11	-0,09	0,02	0,03	14,49	0,06	0,12
ATATP	0,50	0,15	0,33	0,33	-0,19	0,03	0,03	9,47	0,09	0,19
BOBET	0,00	0,11	0,12	0,11	-0,07	0,00	0,01	1,61	0,23	0,18
BMSTL	0,03	0,18	0,09	0,02	0,00	0,01	0,01	5,27	0,15	0,02
MEDTR	0,59	1,78	0,64	0,58	-0,10	0,05	0,09	12,55	0,12	0,26
KTSKR	0,42	0,00	0,18	0,10	-0,09	0,04	0,03	6,76	0,41	0,20
ESCAR	0,28	0,32	0,20	0,16	-0,09	0,11	0,01	6,19	0,56	0,06
KARYE	0,11	0,17	0,00	0,00	-0,07	0,09	0,01	3,38	0,84	0,16
MANAS	0,15	0,33	0,31	0,19	-0,08	0,00	0,01	1,42	0,12	0,23
GENIL	0,18	0,98	0,20	0,10	-0,10	0,01	0,03	10,28	0,01	0,16
GESAN	0,33	3,22	0,22	0,16	-0,09	0,02	0,02	10,85	0,22	0,10
BRSLM	0,14	0,91	0,16	0,13	-0,08	0,01	0,00	3,88	0,00	0,04

Üçüncü aşamada, minimize yönlü kriterler için Eşitlik (2) kullanılarak \bar{I}_t elde edilir. Daha sonra, $\overline{Min}(\bar{I}_t)$ ve $\overline{\bar{I}_t}$ değerleri hesaplanır. Tablo 8 bu hesaplamaları göstermektedir.

Tablo 8. Minimizasyon Yönlü Kriterler

Alternatifler	\bar{I}_t	$\overline{Min}(\bar{I}_t)$	$\overline{\bar{I}_t}$
ISKPL	7,38	0,00	7,38
TRILC	7,12	0,00	7,12
NTGAZ	6,91	0,00	6,91
QUARG	6,59	0,00	6,59
GWIND	6,12	0,00	6,12
BIOEN	5,38	0,00	5,38
CLKIM	4,77	0,00	4,77
MERCN	4,55	0,00	4,55
ATATP	4,36	0,00	4,36
BOBET	4,08	0,00	4,08

**Tablo 8.** Devam.

BMSTL	3,67	0,00	3,67
MEDTR	3,50	0,00	3,50
KTSKR	3,12	0,00	3,12
ESCAR	2,51	0,00	2,51
KARYE	1,88	0,00	1,88
MANAS	0,89	0,00	0,89
GENIL	0,53	0,00	0,53
GESAN	0,36	0,00	0,36
BRSLM	0,04	0,00	0,04

Dördüncü aşamada, maksimize yönlü kriterler için Eşitlik (4) kullanılarak \overline{O}_i elde edilir. Daha sonra, $Min(\overline{O}_i)$ ve \overline{O}_i değerleri hesaplanır. Tablo 9 bu hesaplamaları göstermektedir.

Tablo 9. Maksimizasyon Yönlü Kriterler

Alternatifler	\overline{O}_i	$Min(\overline{O}_i)$	\overline{O}_i
ISKPL	10,44	-0,11	10,55
TRILC	16,55	-0,10	16,64
NTGAZ	12,10	-0,08	12,19
QUARG	44,97	-0,08	45,05
GWIND	8,62	-0,09	8,70
BIOEN	3,72	-0,07	3,80
KLKIM	14,99	-0,14	15,13
MERCN	14,97	-0,09	15,07
ATATP	10,64	-0,19	10,83
BOBET	1,89	-0,07	1,96
BMSTL	5,61	0,00	5,61
MEDTR	16,19	-0,10	16,28
KTSKR	7,44	-0,09	7,53
ESCAR	7,18	-0,09	7,27
KARYE	3,69	-0,07	3,76
MANAS	2,34	-0,08	2,43
GENIL	11,68	-0,10	11,78
GESAN	14,72	-0,09	14,81
BRSLM	5,15	-0,08	5,23

Beşinci aşamada, Doğrusal Tercih Dereceleri olan \overline{I}_i ile \overline{O}_i toplamları alınır. Daha sonra, serinin minimum değeri bulunur. Tablo 10 bu hesaplamaları göstermektedir.

Tablo 10. Doğrusal Tercih Dereceleri

Alternatifler	$\overline{I}_i + \overline{O}_i$
ISKPL	17,93
TRILC	23,76
NTGAZ	19,10
QUARG	51,64
GWIND	14,83

**Tablo 10.** Devam.

BIOEN	9,17
KLKIM	19,89
MERCN	19,62
ATATP	15,19
BOBET	6,04
BMSTL	9,28
MEDTR	19,78
KTSKR	10,65
ESCAR	9,78
KARYE	5,64
MANAS	3,31
GENIL	12,31
GESAN	15,18
BRSLM	5,27
Min	3,31

Son aşamada, OCRA skorları (\bar{P}_i) bulunur. Bunun için, \bar{I}_t ile \bar{O}_i toplamından serinin minimum değeri çıkarılır. Daha sonra, skorlar büyükten küçüğe sıralanır.

Şirketlerin finansal rekabet gücünün ölçümü için kullanılan OCRA yöntemine göre en başarılı şirket QUARG olurken, bu kriterleri sırasıyla TRILC, KLKIM, MEDTR, MERCN, NTGAZ, ISKPL, ATATP, GESAN, GWIND, GENIL, KTSKR, ESCAR, BMSTL, BIOEN, BOBET, KARYE, BRSLM ve MANAS izlemektedir. Tablo 11 bu sıralamayı göstermektedir.

Tablo 11. OCRA Skorları

Alternatifler	\bar{P}_i	Sıralama
QUARG	48,329	1
TRILC	20,442	2
KLKIM	16,579	3
MEDTR	16,470	4
MERCN	16,301	5
NTGAZ	15,783	6
ISKPL	14,618	7
ATATP	11,878	8
GESAN	11,862	9
GWIND	11,513	10
GENIL	8,999	11
KTSKR	7,340	12
ESCAR	6,461	13
BMSTL	5,968	14
BIOEN	5,858	15
BOBET	2,726	16
KARYE	2,328	17
BRSLM	1,960	18
MANAS	0,000	19



7. OCRA ve COPRAS Yöntemlerinin Karşılaştırılması

Çalışmanın bu bölümünde, OCRA yönteminden elde edilen sıralama skorlarının doğruluğunun bir kanıtı olarak COPRAS yönteminden elde edilen sıralama skorları ile karşılaştırılmıştır.

Şirketlerin finansal rekabet gücünün ölçümü için kullanılan COPRAS yöntemine göre en başarılı şirket MEDTR olurken, bu kriterleri sırasıyla TRILC, QUARG, ATATP, NTGAZ, KLKIM, ESCAR, GESAN, KARYE, KTSKR, GWIND, ISKPL, GENIL, MERCN, BIOEN, MANAS, BRSLM, BOBET ve BMSTL izlemektedir.

Daha sonra, iki yöntemin hesaplanan sıralama skorları arasında spearman sıra korelasyonu ilişkisi incelenmiştir. Tablo 12’de her iki yöntemlerin sıralama skorları yer almaktadır. Tablo 13 ise spearman sıra korelasyon ilişkisi göstermektedir.

Tablo 12. OCRA ve COPRAS Sıralama Skorları

Şirketler	OCRA Skorları	Sıralama	Şirketler	COPRAS Skorları	Sıralama
QUARG	48,33	1	MEDTR	100,00	1
TRILC	20,44	2	TRILC	79,15	2
KLKIM	16,58	3	QUARG	78,29	3
MEDTR	16,47	4	ATATP	75,59	4
MERCN	16,30	5	NTGAZ	70,65	5
NTGAZ	15,78	6	KLKIM	67,95	6
ISKPL	14,62	7	ESCAR	63,58	7
ATATP	11,88	8	GESAN	61,11	8
GESAN	11,86	9	KARYE	59,77	9
GWIND	11,51	10	KTSKR	57,92	10
GENIL	9,00	11	GWIND	53,64	11
KTSKR	7,34	12	ISKPL	52,97	12
ESCAR	6,46	13	GENIL	49,57	13
BMSTL	5,97	14	MERCN	48,70	14
BIOEN	5,86	15	BIOEN	42,51	15
BOBET	2,73	16	MANAS	37,04	16
KARYE	2,33	17	BRSLM	32,05	17
BRSLM	1,96	18	BOBET	27,80	18
MANAS	0,00	19	BMSTL	15,73	19

Tablo 13. Spearman Sıra Korelasyonu

Spearman's rho	OCRA	Korelasyon katsayısı	1	0,742**
		Sig. (2-kuyruklu)	.	.
		N	19	19
	COPRAS	Korelasyon katsayısı	0,742**	1
		Sig. (2-kuyruklu)	0	.
		N	19	19

** . Korelasyon 0,01 düzeyinde anlamlıdır (2-kuyruklu).

Spearman's rho	OCRA	Korelasyon katsayısı	1	1.000**
		Sig. (2-kuyruklu)	.	.
		N	19	19
	COPRAS	Korelasyon katsayısı	1.000**	1
		Sig. (2-kuyruklu)	.	.
		N	19	19

** . Korelasyon 0,01 düzeyinde anlamlıdır (2-kuyruklu).



Genel beklenti, iki yöntemin sıralama skorları arasında pozitif yönlü yüksek bir spearman sıra korelasyonu ilişkisinin varlığıdır. Tablo 13 iki bölümden oluşmaktadır. Birincisi, yöntemlerin arasındaki spearman sıra korelasyon ilişkisi skorlar arasında büyükten küçüğe doğru bir sıralama yapılmadan önceki durumu göstermektedir. Buna göre, iki yöntemin skorları arasında yüzde 74.20 oranında pozitif yönlü kuvvetli bir ilişki vardır. İkincisi, yöntemlerin skorları arasında büyükten küçüğe doğru bir sıralama yapıldıktan sonraki durumu göstermektedir. Buna göre, iki yöntemin arasında mutlak bir sıra korelasyon ilişkisi yaşanmaktadır. Elde edilen sonuçlar, istatistiksel olarak anlamlıdır.

Sonuç

Çalışmanın temel amacı, ilk halka arzlarda şirketlerin finansal rekabet gücünün ölçümünde OCRA ve COPRAS yöntemlerinin önerilmesidir. Bu amaçla, ilk önce OCRA sıralama skorları elde edilirken daha sonra COPRAS sıralama skorlarıyla karşılaştırılmıştır. İki yöntemin sıralamaları arasında tutarlı bir ilişki vardır. Bu ilişki istatistiksel olarak anlamlıdır. Her iki yöntemde, şirketlerin finansal gücünü, operasyonel rekabet derecesini ve performans açısından değerlendirme süreçlerinde önerilebilir. Bu çerçevede, yöneticiler için karmaşık problemlerin çözümünde hangi çok kriterli karar verme yönteminin seçileceği sorunu ortadan kalkar. Ayrıca, yöneticiler halka arz öncesi şirketlerin performansları ile halka arz sonrası şirketlerin hisse senedi getirilerini arasındaki korelasyonu inceleyebilirler. Bu durum verilen kararın doğruluğuna ilişkin önemli bir bilgi sağlar. Son olarak, yöneticiler çok sayıda performans hesaplama yöntemi seçeneğine sahip olurlar.

Mevcut çalışmanın katkısı, bulguların sağlam olmasıdır. Kullanılan matematik karmaşık değildir ve değerlendirme kriterleri paydaşların tercihini kapsar. Değerlendirme kriterleri için göreceli önem ağırlığının hesaplanması CRITIC yöntemiyle yapılabilir. Buna karşılık, kullanılan yöntemler arasında teknik bir farklılık söz konusudur. Buna göre, CRITIC ve COPRAS yönteminde lineer max-min normalizasyon formülü kullanıldığı için normalize matris her zaman 0-1 aralığında hesaplanır. Ancak, OCRA yönteminde kullanılan formül gereğince normalize matris değerleri bu alanın dışında çıkabilir. Bu durum yöntemler arasındaki pozitif yönlü yüksek korelasyonu etkilemez. Çünkü, genel beklenti çok kriterli karar verme yöntemlerinin benzer sonuçlar vermesi yönündedir. Çok kriterli karar verme yöntemlerinde benzer sonuçların bulunabileceğine ilişkin ve temelde bu amaç için yapılmış çalışmalar literatürde yer almıştır (Altın, 2020a; Altın, 2020b; Altın, 2020c).

Gelecekteki çalışmalar için iki önerim olacaktır. Birincisi teknik bir konudur. Buna göre, çok kriterli karar verme yöntemleriyle statik bir ilişkinin dışında dinamik bir ilişki kurularak geleceğe ilişkin bir projeksiyon yapıp yapılamayacağını tartışılmasıdır. İkincisi, finans teorisiyle ilişkilidir. Buna göre, ilk halka arzlardan hemen sonraki bilanço dönemlerinde zarar eden şirketlerin finans alanındaki sinyal teoremi ile bir ilişkisinin varlığının incelenmesidir.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı:	Yazar, araştırmayı tek başına hazırladığını beyan etmişlerdir.
Destek ve Teşekkür Beyanı:	Yazar, teşekkür beyanında bulunmamıştır.
Çatışma Beyanı:	Yazar, kendisi ve üçüncü taraflar açısından herhangi bir çıkar çatışmasının olmadığını beyan etmiştir.
Etik Kurul Raporu Gerekliliği Beyanı:	Yazar, çalışma için Etik Kurul Raporu gerekliği bulunmadığını beyan etmiştir.
Sorumlu Editörler	Prof. Dr. Fatih Ecer, Afyon Kocatepe Üniversitesi Arş. Gör. Yunus Yıldırım, Afyon Kocatepe Üniversitesi



Kaynakça/References

- Aggarwal, R., Leal, R., & Hernandez, L. (1993). The aftermarket performance of initial public offerings in Latin America. *Financial Management*, 42-53.
- Akgüç, Ö. (2013). *Mali Tablolar Analizi*. Genişletilmiş 15. Baskı. İstanbul.
- Altın, H. (2020a). A Comparison of the City Life Quality Index for European Cities Using the WASPAS and VIKOR Methods. *Journal of Business Economics and Finance*, 9(2), 97-117. <https://doi.org/doi:10.17261/Pressacademia.2020.1217>
- Altın, H. (2020b). A Comparative Analysis of CE-Topsis and CE-Maut Methods. *International Journal of Strategic Decision Sciences*, 11(3), 18-51. <https://doi.org/doi:10.4018/IJSDS.2020070102>
- Altın, H. (2020c). Analysis of The Economic Freedom Index With Multi-Criteria Decision-Making Methods. *Uluslararası Ekonomi İşletme ve Politika Dergisi*, 4(2), 441-460. <https://doi.org/doi:10.17261/Pressacademia.2020.1217>
- Baloyi, V. D., & Meyer, L. D. (2020). The development of a mining method selection model through a detailed assessment of multi-criteria decision methods. *Results in Engineering*, 8, 1-19. <https://doi.org/10.1016/j.rineng.2020.100172>
- Barry, C. B., & Jennings, R. H. (1993). The opening price performance of initial public offerings of common stock. *Financial Management*, 54-63.
- Borsa İstanbul (2023, 20 Temmuz). <https://www.borsaistanbul.com/tr/sayfa/150/halka-arz> adresinden 20 Temmuz 2023 tarihinde alınmıştır.
- Brau, J. C., & Fawcett, S. E. (2006). Initial public offerings: An analysis of theory and practice. *The journal of Finance*, 61(1), 399-436.
- Brigham, E. F. & Houston, J.F. (2015). *Fundamentals of Financial Management*. Concise Eighth Edition, South Western.
- Cakranegara, P. A., Budiastuti, A., & Simanjorang, T. M. (2022). Determining the Company Marketing Sales Performance Using the Operational Competitiveness Rating Analysis (OCRA) Method. *Enrichment: Journal of Management*, 12(5), 3996-4002.
- Chakraborty, R., Ray, A., & Dan, P. J. I. J. (2013). Multi criteria decision making methods for location selection of distribution centers. *International Journal of Industrial Engineering Computations*, 4(4), 491-504. <https://doi.org/doi.10.5267/j.ijiec.2013.06.006>
- Copeland, T. E. & Weston, J. F. (1992). *Financial Theory and Corporate Policy*. 3th ed, Addison-Wesley Publishing Company.
- Chatterjee, P., & Chakraborty, S. (2012). Material selection using preferential ranking methods. *Materials & Design*, 35, 384-393. <http://doi.org/10.1016/j.matdes.2011.09.027>
- Diakoulaki, D., Mavrotas, G., & Papayannakis, L. (1995). Determining objective weights in multiple criteria problems: The critic method. *Computers & Operations Research*, 22(7), 763-770.
- Elshaboury, N., & Marzouk, M. (2021). Optimizing construction and demolition waste transportation for sustainable construction projects. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 28(9), 2411-2425. <http://doi.org/10.1108/ECAM-08-2020-0636>
- Erdoğan, S., Aydın, S., Balki, M. K., & Sayin, C. (2020). Operational evaluation of thermal barrier coated diesel engine fueled with biodiesel/diesel blend by using MCDM method base on engine performance, emission and combustion characteristics. *Renewable Energy*, 151, 698-706. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2019.11.075>
- Gorcun, O. F. (2019). A Hybrid Mcdm Model for Evaluation of Rail Freight Transportation Efficiencies Of Balkan States. *Economy & Business Journal*, 13(1), 324-340.
- Görçün, Ö. F. (2021). Efficiency analysis of Black sea container seaports: application of an integrated MCDM approach. *Maritime Policy & Management*, 48(5), 672-699. <https://doi.org/10.1080/03088839.2020.1783467>
- Hao, Q. (2007). Laddering in initial public offerings. *Journal of Financial Economics*, 85(1), 102-122. <https://doi.org/doi:10.1016/j.jfineco.2006.05.008>



- Ibbotson, R. G., & Ritter, J. R. (1995). Initial public offerings. *Handbooks in Operations Research and Management Science*, 9, 993-1016.
- Kim, J. B., Krinsky, I., & Lee, J. (1995). The aftermarket performance of initial public offerings in Korea. *Pacific-Basin Finance Journal*, 3(4), 429-448.
- Kolb, R. W. & Rodriguez, R. J. (1996). *Finansal Yönetim*. Sermaye Piyasası Kurulu. Yayın No: 35.
- Kormaz, T. & Ceylan, A. (2006). *İşletmelerde Finansal Yönetim*. 9. Baskı, Ekin Kitapevi-Bursa.
- Kundakçı, N. (2017). An Integrated Multi-Criteria Decision Making Approach for Tablet Computer Selection. *European Journal of Multidisciplinary Studies*, 2(5), 31-43.
- Kundakçı N. (2019). A comparative analyze based on EATWOS and OCRA methods for supplier evaluation. *Alphanumeric Journal*, 7(1), 103-112.
- Madic, M., Antucheviciene, J., Radovanovic, M., & Petkovic, D. (2016). Determination of manufacturing process conditions by using MCDM methods: Application in laser cutting. *Engineering Economics*, 27(2), 144-150. <http://doi.org/10.5755/j01.ee.27.2.13428>
- Madić, M., Petković, D., & Radovanović, M. (2015). Selection of non-conventional machining processes using the OCRA method. *Serbian Journal of Management*, 10(1), 61-73. <https://doi.org/10.5937/sjm10-6802>
- Mohammed, A., Yazdani, M., Oukil, A., & Santibanez Gonzalez, E. D. (2021). A hybrid MCDM approach towards resilient sourcing. *Sustainability*, 13(5), 1-30. <https://doi.org/10.3390/su13052695>
- Nguyen, N. A. T., Wang, C. N., Dang, L. T. H., Dang, L. T. T., & Dang, T. T. (2022). Selection of cold chain logistics service providers based on a grey AHP and grey COPRAS framework: a case study in Vietnam. *Axioms*, 11(4), 154. <https://doi.org/10.3390/axioms11040154>
- Ozcalici, M., & Bumin, M. (2020). An integrated multi-criteria decision making model with Self-Organizing Maps for the assessment of the performance of publicly traded banks in Borsa Istanbul. *Applied Soft Computing*, 90, 1-23. <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2020.106166>
- Özbek, A. (2015). Efficiency analysis of foreign-capital banks in Turkey by OCRA and MOORA. *Research Journal of Finance and Accounting*, 6(13), 21-30.
- Parkan, C. (1994). Operational competitiveness ratings of production units. *Managerial and Decision Economics*, 15(3), 201-221.
- Parkan, C. (1996). Measuring the performance of hotel operations. *Socio-Economic Planning Sciences*, 30(4), 257-292.
- Parkan, C. (2002). Measuring the operational performance of a public transit company. *International Journal of Operations & Production Management*, 22(6), 693-720. <https://doi.org/10.1108/01443570210427695>
- Parkan, C. (2005). Benchmarking operational performance: the case of two hotels. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 54(8), 679-696. <https://doi.org/10.1108/17410400510627525>
- Parkan, C., & Wu, M. L. (1998). Process selection with multiple objective and subjective attributes. *Production Planning & Control*, 9(2), 189-200. <https://doi.org/10.1080/095372898234415>
- Parkan, C., & Wu, M. L. (1999). Measurement of the performance of an investment bank using the operational competitiveness rating procedure. *Omega*, 27(2), 201-217.
- Parkan, C., & Wu, M. L. (1999a). Measuring the performance of operations of Hong Kong's manufacturing industries. *European Journal of Operational Research*, 118(2), 235-258.
- Parkan, C., & Wu, M. L. (1999b). Decision-making and performance measurement models with applications to robot selection. *Computers & Industrial Engineering*, 36(3), 503-523.
- Parkan, C., & Wu, M. L. (2000). Comparison of three modern multicriteria decision-making tools. *International Journal of Systems Science*, 31(4), 497-517. <https://doi.org/10.1080/002077200291082>
- Parkan, C., Lam, K., & Hang, G. (1997). Operational competitiveness analysis on software development. *Journal of the Operational Research Society*, 48(9), 892-905. <https://doi.org/10.1057/palgrave.jors.2600446>
- Sayılgan, G. (2017). *Soru Ve Yanıtlarıyla İşletme Finansmanı*. 7. Baskı. Siyasal Kitapevi, Ankara.
- Stanujkic, D., Zavadskas, E. K., Liu, S., Karabasevic, D., & Popovic, G. (2017). Improved OCRA method based on the use of interval grey numbers. *Journal of Grey System*, 29(4), 49-60.



- Thakur, V. (2022). Locating temporary waste treatment facilities in the cities to handle the explosive growth of HCWs during pandemics: A novel Grey-AHP-OCRA hybrid approach. *Sustainable Cities and Society*, 82, 103907. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2022.103907>
- Tinic, S. M. (1988). Anatomy of initial public offerings of common stock. *The Journal of Finance*, 43(4), 789-822.
- Ulutaş, A. (2019). Supplier selection by using a fuzzy integrated model for a textile company. *Engineering Economics*, 30(5), 579-590.
- Ulutaş, A., Popovic, G., Stanujkic, D., Karabasevic, D., Zavadskas, E. K., & Turskis, Z. (2020). A new hybrid MCDM model for personnel selection based on a novel grey PIPRECIA and grey OCRA methods. *Mathematics*, 8(10), 1698. <https://doi.org/doi:10.3390/math8101698>
- Villacreses, G., Gaona, G., Martínez-Gómez, J., & Jijón, D. J. (2017). Wind farms suitability location using geographical information system (GIS), based on multi-criteria decision making (MCDM) methods: The case of continental Ecuador. *Renewable Energy*, 109, 275-286. <http://doi.org/10.1016/j.renene.2017.03.041>
- Wijaya, B. K., Sudipa, I. G. I., Waas, D. V., & Santika, P. P. (2022). Selection of Online Sales Platforms for MSMEs using the OCRA Method with ROC Weighting. *Journal of Intelligent Decision Support System (IDSS)*, 5(4), 146-152.