

Ersoy, M. ve Orçun, Ç. (2022). COVID-19 Pandemisi Etkisinde Entropi Tabanlı TOPSIS ile Finansal Performans Analizi: BIST Üzerinde Bir Uygulama. *İktisadi ve İdari Yaklaşımlar Dergisi*, 4(2), s. 32-55. DOI: 10.47138/jeaa.1187426

COVID-19 PANDEMİSİ ETKİSİNDE ENTROPİ TABANLI TOPSIS İLE FİNANSAL PERFORMANS ANALİZİ: BIST ÜZERİNDE BİR UYGULAMA

Financial Performance Analysis with the Entropy-Based TOPSIS in the Impact of the
COVID-19 Pandemic: An Application on BIST

Mete ERSOY¹ Çağatay ORÇUN²

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, Borsa İstanbul'da işlem gören Kimya, İlaç, Petrol, Lastik ve Plastik Ürünler sektörüne dahil işletmelerin, COVID-19 pandemisi öncesi ve pandemi süreci finansal performanslarının Entropi tabanlı TOPSIS ile değerlendirilmesidir. Sektörün pandemi ile birlikte rekor satış rakamlarına ulaşması ve tedarik zincirine bağlı olarak ciddi oranda artan riskler, çalışmanın motivasyonunu oluşturmaktadır. Araştırma kapsamına 32 adet işletme dahil edilmiş; 2018, 2019 ve 2020 yılları tarih aralığı olarak belirlenmiş ve işletmelerin finansal performansları "cari oran, asit-test oranı, nakit oranı, stok devir hızı, alacak devir hızı, aktif devir hızı, borçlanma oranı, satış karlılığı, özsermaye karlılığı ve aktif karlılığı" ile hesaplanmıştır. Analiz sonucunda 2018, 2019 ve 2020 yıllarında en önemli oran ve en başarılı işletme sırasıyla; nakit oranı-SODSN, alacak devir hızı-BAGFS ve alacak devir hızı-BAGFS şeklinde gerçekleşmiştir.

Anahtar Kelimeler: COVID-19, Finansal Performans, Entropi Tabanlı TOPSIS

ABSTRACT

The aim of this study is to evaluate the financial performances of the companies in the Chemical, Pharmaceuticals, Petroleum, Rubber and Plastic Products sector traded in Borsa Istanbul, before the COVID-19 pandemic and during the pandemic period, with Entropy-based TOPSIS. Reaching record sales figures of the sector with the pandemic and the increasing risks depending on the supply chain constitute the motivation of the study. 32 companies were included in the scope of the research; the years 2018, 2019 and 2020 are determined as the date range and the financial performances of the companies are calculated with "current ratio, acid-test ratio, cash ratio, inventory turnover, receivables turnover, asset turnover, financial leverage ratio, sales profitability, return on equity, return on assets". As a result of the analysis, the most important ratio and the most successful company in 2018, 2019 and 2020; cash ratio-SODSN, receivables turnover-BAGFS and receivables turnover-BAGFS respectively.

Keywords: COVID-19, Financial Performance, Entropy Based TOPSIS.

¹ Yüksek Lisans, Dokuz Eylül Üniversitesi, ORCI: 0000-0002-6236-8199, mete.ersy@gmail.com.

² Doç. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, ORCID: 0000-0001-7413-6099, cagatay.orcun@deu.edu.tr.

GİRİŞ

18. yüzyıldan önce İngiltere’de başlayan sanayi devriminin öncülüğünde teknolojik gelişmelerdeki değişim, tüm medeniyetleri sosyal, ekonomik ve politik olarak hızlı bir değişimin içine sokmuştur. Gelişen dünyada teknolojinin etkisiyle ulaşım daha hızlı ve kısa sürelerde birden fazla alternatifle gerçekleşebilir bir hale gelmiştir. Bu gelişmeler insanların, iş, eğlence, turizm gibi farklı faaliyetler çerçevesinde buldukları yerden çok daha uzaklara seyahat edebilmelerine olanak sağlamıştır. Bu durumun bir sonucu olarak dünyanın farklı noktalarındaki toplumlar sürekli bir şekilde birbirleriyle kaynaşır hale gelmiştir. Farklı toplumların birbirleriyle etkileşimleri her ne kadar toplumların gelişmesine katkıda bulunuyor olsa da günümüzde içinde bulunduğumuz süreçte olduğu gibi hastalıklar da insanlar aracılığıyla farklı bölgelerdeki insanlara kısa sürelerde taşınarak olumsuz süreçlere neden olmaktadır.

2019 yılının aralık ayında Çin’in Hubei eyaletinin Wuhan şehrinde Huanan Deniz Ürünleri pazarında birtakım pnömoni vakaları tespit edilmiş ve bu pazar 1 Ocak 2020 tarihinde kapatılmıştır. Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization, WHO), 7 Ocak 2020 tarihinde korona ailesinden yeni bir virüsün insanlarda hastalığa neden olduğunu belirtmiş ve 11 Şubat 2020’de hastalığın ismini “COVID-19 (Corona Virus Disease-19) olarak duyurmuştur. Virüsün dünyanın farklı bölgelerine taşınması ve vaka sayısının artması üzerine WHO, 11 Mart 2020’de COVID-19’un pandemi haline geldiğini duyurmuştur. Pandemi ilanından itibaren yaşanan süreç, bir halk sağlığı krizine ve ekonomik krize dönüşmüştür. Mart 2020’nin başlarında virüsün odak noktası Çin’den özellikle İtalya başta olmak üzere Avrupa’ya ve sonrasında Nisan 2020’ye kadar ABD’ye kaymıştır (Şenol, 2020: 4).

COVID-19 virüsünün yayılması pandemi seviyesine ulaşınca, dünyanın dört bir yanındaki ülkeler pandemiye önlem olarak birtakım faaliyetleri ve etkinlikleri ertelemiş, sosyal mesafe ve sokağa çıkma yasakları getirmiş, online eğitim ve çalışma uygulamalarına gitmiş, karantina süreci uygulamış ve vakaların tedavi edilmesine yönelik yatırımlarda bulunmuştur. COVID-19 krizinin çeşitli aşamaları boyunca hükümetlerin pandemiye kontrol altına almak için benimsedikleri sosyal faaliyetleri kilitleyici politikaların bir sonucu olarak, nüfus hareketliliği keskin bir şekilde düşmüş ve bu da harcama gücünün zayıflamasına ve durgun bir ekonomiye yol açmıştır (Ozili ve Arun, 2020: 6; UNCTAD: Birleşmiş Milletler Ticaret ve Kalkınma Konferansı, 2021).

COVID-19 pandemisinin önlenmesi amacıyla işten çıkarmalar, yatırımların ve sermaye harcamalarının kısılması, üretim hacimlerinin azaltılması ve hatta durma noktasına gelmesi ve bazı endüstriyel birimlerin kapatılması gibi adımlar atılmış ancak atılan bu adımlar nedeniyle şirketlerin finansal performansları zarar görmüştür. Bu durum küresel piyasalarda paniğe neden olmuş, hisse senedi ve diğer menkul kıymet fiyatlarında keskin bir düşüş gerçekleşmiş, ekonomik faaliyetler azalmış ve birçok şirket ve sektörün geleceği açısından belirsizlik yaşanmıştır. Pandemi, etkilerini tam olarak göstermemişken bile yatırımcılar hisse senetlerini ve finansal menkul kıymetlerini satarak tepki göstermişlerdir. Ayrıca dünyanın en büyük üreticisi ve ihracatçısı konumunda olan Çin’in fabrikalarının çoğunu kapatması sonucunda arz sıkıntıları yaşanmış ve ithal mal stoklarındaki fiyat artışları temel emtia

fiyatları üzerinde enflasyonist baskıları tetiklemiştir (Ozili ve Arun, 2020: 9).

Pandemi sürecinde artan vaka sayılarıyla birlikte kişisel koruyucu ekipman, maske, ilaç ve özellikle gıda ihtiyacı için insanlar panik satın alma ve stoklama davranışları göstermiş ve dolayısıyla talepte ani bir artış yaşanmıştır. Yaşanan kilitlenme süreci, işgücü sıkıntısına, lojistik aksaklıklara ve gıda ve sağlık hizmetleri tedarik zincirinde arz yönlü şoklara neden olmuştur. COVID-19 pandemisi, birçok ülkenin sağlık sistemi ve altyapısı bakımından sağlık personeli yetersizliğini ve tıbbi araç-gereç ve malzemelerin eksikliğini ortaya çıkarmıştır. Bu paralelde eksikliklerin giderilmesi sürecinde özellikle malzeme temini konusunda ülkeler arası anlaşmazlıklar yaşanmış, tıbbi malzeme ihracatı yasakları konulmuş ve bazı ülkeler özel sektöre ait sağlık kuruluşlarını kamulaştırmıştır.

Pandemi döneminde hastanelerde yaşanan yoğunluklar ve entübasyon süreci, cerrahi maskeler, solunum cihazları, dezenfektanlar vb. gibi gereksinim duyulan malzemelere olan ilgiyi artmıştır. Bu durum, gerekli olan malzemeleri üreten kimya şirketlerine talebin karşılanması noktasında sorumluluk yüklemiştir. Bu kapsamda bu çalışmada Borsa İstanbul Kimya İlaç Petrol Lastik ve Plastik Ürünler sektöründe yer alan işletmelerin finansal performanslarının bu süreçten nasıl etkilendikleri analiz edilmeye çalışılmıştır.

Araştırmada Borsa İstanbul Kimya İlaç Petrol Lastik ve Plastik Ürünler sektöründe faaliyet gösteren 32 işletmenin COVID öncesi (2018 ve 2019) ve COVID sonrası (2020) yıl sonu verilerinden hareketle performanslarının ölçümü için finansal oranlar hesaplanarak ele alınan kriterler Entropi yöntemiyle ağırlıklandırılmış ve TOPSIS çok kriterli karar verme yöntemiyle değerlendirilmiştir. Araştırmada kriter olarak, “cari oran, asit-test oranı, nakit oranı, stok devir hızı, alacak devir hızı, aktif devir hızı, borçlanma oranı, satış karlılığı, özsermaye karlılığı ve aktif karlılığı” ele alınmıştır. Araştırmada işletmelerin finansal performanslarının tespit edilip, çok kriterli karar verme yöntemlerine göre sıralamalarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Belirlenen amaca yönelik gerçekleştirilen analiz ile birlikte temel hedefi kar maksimizasyonu ve faaliyet sürekliliği olan işletmelerin, beklenmedik bir durum karşısında almış oldukları finansal kararların işletme performansına olan etkileri değerlendirilmeye ve karşılaştırılmaya çalışılmıştır. Yatırım kararları başlığı altında işletme sermayesi ve duran varlıklara yapılan fon aktarımları ve finansman kararları başlığı altında gerekli fonların tedarik koşulları bu kararlara örnek teşkil etmektedir. İşletmeler tarafından verilen kararların temel finansal tablolar üzerindeki karşılıklarının performansa olan etkileri, gelecekte benzer ya da farklı sektörlerde yaşanması muhtemel durumlar karşısında işletmelerin nasıl bir yol izlemeleri gerektiği noktasında önem arz etmektedir.

1. YAZIN İNCELEMESİ

Bu bölümde COVID 19-finansal performans ilişkisini tespit etmeyi amaçlayan çalışmanın içeriğiyle ilişkili çalışmalar özetlenmiştir.

Rababah vd. (2020) çalışmasında, COVID-19 salgınının borsaya kayıtlı Çinli şirketlerin finansal performansı üzerindeki etkilerini belirlemek için temel bir metodoloji olarak “Havuzlanmış Sıradan En

Küçük Kareler Yöntemini” kullanmıştır. Yöntemde varlıkların getirilerini ifade eden ROA (Return on Assets), bağımlı bir değişken olarak ele alınmıştır. Çalışmada ROA finansal performansı temsil eden ve içinde çeşitli finansal oranları bulunduran bir değişken olarak uygulanmıştır. Analiz sonucuna göre, COVID-19'un Çin'de ortaya çıkmasından itibaren Çinli şirketlerin genel olarak finansal performanslarında düşüş yaşanmıştır. Pandemiden en çok etkilenen şirketler, küçük ve orta ölçekli şirketler olmuştur.

Song vd. (2020) çalışmasında COVID-19'un ABD restoran firmalarının hisse senedi getirileri üzerindeki etkisini salgın öncesi özelliklerine göre şirket düzeyinde finansal koşullar, kurumsal stratejiler ve mülkiyet yapıları özelinde incelemiştir. 795 firmanın yıllık gözlemi kapsamında; aktif karlılık oranı, büyüme oranı, kaldıraç oranı, nakit akış oranı, uluslararasılaşma derecesi, franchising derecesi ve kurumsal sahiplik derecesi değişken olarak ele alınmıştır. Pandemi öncesi olarak 2017-2019 yılları ve pandemi dönemi olarak ise 3 Ocak-15 Mayıs 2020 dönemi ele alınmıştır. Analiz sonucuna göre, geçmişte daha büyük aktif büyüklüğüne, daha yüksek kaldıraç derecesine, daha fazla nakit akışına, daha düşük aktif karlılığına ve daha fazla uluslararasılaşma özelliklerine sahip restoran firmalarının, diğer benzer firmalara göre hastalığa tepki veren stok düşüşlerine karşı daha dirençli olduğu tespit edilmiştir. Temettü, franchising, kurumsal sahiplik ve yönetsel sahiplik COVID-19 ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişki üzerinde önemli bir aracı etki göstermemiştir.

Devi vd. (2020) çalışmasında, COVID-19 pandemisinin Endonezya Menkul Kıymetler Borsası'nda işlem gören firmaların finansal performansları üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Veri analizi olarak, “Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi” kullanılmıştır. Veriler, Endonezya Menkul Kıymetler Borsası'nda işlem gören şirketlerin, pandemi öncesi dönemlerine ilişkin olarak 2019'un ikinci çeyreğine ilişkin mali raporlardan; pandemi sonrası olarak ise 2020'nin ikinci çeyreğine ilişkin raporlardan alınmıştır. Çalışmada değişken olarak, cari oran, borç/özsermaye, aktif karlılık oranı ve alacak devir hızı oranı kullanılmıştır. Analiz sonucuna göre, işletmelerin COVID-19 salgını sırasında kaldıraç oranı ve kısa vadeli faaliyet oranında bir artış olduğu, buna karşılık likidite oranı ve karlılık oranında ise bir düşüş olduğu tespit edilmiştir.

Shen vd. (2020) çalışmasında, Çin Borsası'ndaki şirketlerin finansal verilerini kullanarak COVID-19'un kurumsal performans üzerindeki etkisini incelemiştir. Şirketlerin 2014-2020 dönemindeki kurumsal performanslarının tahmini için 2013-2019 dönemindeki finansal verileri kullanılmıştır. Borsada işlem gören tüm şirketler 18 kategoriye ayrılmıştır. Analizde bağımlı değişken olarak varlık getirisi, şirketin performans durumunu temsil eden net kar oranı; salgın noktasının kukla değişkeni, dönem; pandemik etki derecesinin kukla değişkeni, tedavi; pandemi-performans ilişkisinde aracı değişkenler olan yatırım büyüme oranı ve toplam gelir ele alınmıştır. Yüksek etkili gruplar olarak tespit edilen turizm, film ve televizyon eğlencesi, catering, ulaşım, emlak, inşaat, konaklama ve ihracat imalat sektörleri salgına karşı uygulanan politikalardan büyük ölçüde etkilenmişlerdir. Sonuç olarak COVID-19 salgınının, yatırım ölçeklerini düşürerek ve toplam geliri azaltarak, listelenen Çinli şirketlerin performansı üzerinde önemli bir olumsuz etkiye sahip olduğu bulunmuştur.

Elhanass vd. (2021) alışmasında, farklı bölgeler (lkeler) için sistematik analizler sunarak, COVID-19 salgınının bankacılık sektörü üzerindeki olası ekonomik etkilerinin kapsamlı bir şekilde belirlenmesini amaçlamıştır. Çalışmanın rnekleme, dünya çapında 116 ülkede, 2019'un ilk çeyreğinden 2020'nin ikinci çeyreğine kadar altı çeyreğe ait verileri kapsayan 1090 listelenmiş bankayı (1018 Konvansiyonel ve 72 İslami banka) içermektedir. 2019 yılının dört çeyreği COVID-19 ncesi dönem olarak değerlendirilirken; 2020 yılının ilk iki çeyreği COVID-19 dönemi olarak temsil edilmiştir. Muhasebe temelli performans göstergeleri olarak, varlıkların getirisi, zkaynak getirisi, ortalama varlıkların getirisi, ortalama zkaynak getirisi ve gelir maliyeti (maliyet/gelir) ele alınmıştır. Piyasa temelli performans göstergeleri olarak, bir bankanın toplam borcunun ve öz sermayesinin piyasa değerinin toplamının toplam varlıkların defter değerine bölünmesiyle hesaplanan Tobin Q'nun (LnQ) doğal logaritması, piyasa değeri/defter değeri ve piyasa değerinin doğal logaritması ele alınmıştır. Risk temelli olarak ele alınan ltler ise; temerrüt riski, kredi riski, likidite riski, operasyonel risk ve varlık riski şeklindeyir. Analiz sonucuna göre, küresel bankacılık sektöründe COVID-19 salgınının finansal performans ve finansal istikrarın çeşitli göstergeleri üzerinde olumsuz etkileri olduğuna dair güçlü ampirik kanıtlar tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, çeşitli bölgeler, ülkeler ve farklı banka düzeyindeki özellikler ve ülkeler arasındaki gelir yaratma seviyeleri arasında tutarlı bir şekilde gözlemlenmiştir.

Kehribar vd. (2021) alışmasında, Borsa İstanbul Gıda, İçecek (XGIDA) endeksinde bulunan 23 işletmenin COVID-19 pandemi sürecindeki finansal performanslarını Entropi tabanlı MAIRCA yöntemi ile analiz etmiştir. Çalışmada işletmelerin pandemi ilan tarihi olan 11 Mart 2020 ile 31 Aralık 2020 tarihi arasındaki verileri ele alınmıştır. Analiz sonucunda, Entropi yöntemine göre alternatifler için en önemli kriterin Nakit Oranı olduğu tespit edilmiştir. MAIRCA metoduyla da alternatifler finansal performans olarak sıralanmıştır. Bu sıralamaya göre de en iyi performansı sergileyen işletmenin FRIGO, en kötü performansı sergileyen işletmenin ise TKURU olduğu tespit edilmiştir.

ndeş ve zkan (2021) alışmasında, COVID-19'un BIST bilişim sektörü şirketlerinin finansal performansları üzerindeki etkilerini ortaya koymayı amaçlamıştır. 2020 yılı ilk üç çeyrek verilerinden hareketle gerçekleştirilen analizde sekiz adet değerlendirme kriteri belirlenmiştir. Araştırma yöntemi olarak CRITIC ve EDAS'ın seçildiği çalışmada 18 şirket değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Analiz sonuçlarına göre, 1. eyrekte en başarılı 3 şirket; ARDYZ, PAPIL ve LINK; 2. eyrekte PAPIL, INDES ve DESPC ve 3. eyrekte INDES, PAPIL ve LINK olarak bulgulanmıştır.

Aslantürk ll (2021) alışmasında, Türkiye'deki katılım ve geleneksel bankaların COVID-19 salgınından ne düzeyde etkilendiğini araştırmayı amaçlamıştır. Çalışmada COVID-19 ncesi ve sonrası dönem için hesaplanan oranlar Wilcoxon T testi ile fark analizine tabi tutulmuştur. Ardından gerçekleştirilen analizler sonuçlarına göre, değerlendirilen dönem için katılım bankalarının geleneksel bankalardan daha dayanıklı olduğuna dair yeterli bir bulguya ulaşılamamıştır.

Dağlı (2021) alışmasında, Avrupa'da lider konumda olan havayolu işletmelerinin COVID-19 ncesi ve sürecindeki finansal performanslarını karşılaştırmayı amaçlamıştır. Çalışmada, 2019 yılı yolcu sayısı açısından Avrupa'da ilk 10'da yer alan yedi şirketin finansal performansları karşılaştırılmıştır.

Finansal oranlar kullanılarak gerçekleştirilen çalışmada yöntem olarak TOPSIS kullanılmıştır. Çalışma sonuçları incelendiğinde, havayolu işletmelerinin finansal performanslarının analiz edilen dönem için farklılıklar gösterdiği tespit edilmiştir.

Ertay ve Yetim (2022) alışmasında, Borsa İstanbul gıda ve içecek sektöründe işlem gören 20 işletmenin finansal performanslarını COVID-19 pandemi dönemi ile karşılaştırmayı amaçlamıştır. Pandeminin sektöre etkisinin “olumlu” olacağı dşncesiyle gerçekleştirilen çalışmada, tarih aralığı olarak 2019 1. eyrek-2021 1.eyrek seçilmiştir. 16 finansal oran kullanılarak gerçekleştirilen ve TOPSIS’ın yöntem olarak tercih edildiği çalışma sonuçlarında, 2020 yılı 4. eyrek dönemi şirketlerin en yüksek finansal performansa ulaştıkları dönem olarak bulgulanmıştır.

2. ARAşTIRMANIN AMACI VE KAPSAMI

Araştırmanın amacı, Borsa İstanbul’da işlem gören Kimya İlaç Petrol Lastik ve Plastik rnler sektörüne dahil işletmelerin, COVID-19 pandemisi öncesi ve pandemi süreci finansal performanslarının Entropi tabanlı TOPSIS yöntemiyle belirlenmesi, sektör içerisinde karşılaştırılması ve gelecekte yaşanabilecek benzeri koşullarda işletmelerin verebilecekleri kararların ve bu kararların olası sonuçlarının ortaya konulmasıdır.

Çalışmaya sektörde yer alan ve verilerine ulaşılabilen 32 adet işletme dahil edilmiştir. Çalışma döneminde çeşitli sebeplerle süreklilik sağlayamayan Dinamik Isı (DNISI), Işık Plastik (ISKPL) ve Politeknik Metal (POLTK) işletmeleri çalışma kapsamından çıkarılmıştır. Çalışma verileri, pandemi öncesi dönem olarak işletmelerin 2018 ve 2019 yıllık finansal tablolarından; pandemi dönemi olarak ise, 2020 yıllık finansal tablolarından derlenmiştir. Çalışma kapsamına alınan işletmeler Tablo 1’de yer almaktadır.

Tablo 1: Analize Dahil Edilen İşletmeler

| | Kodu | şirket |
|----|-------------|---|
| 1 | ACSEL | Acıselan Acıpayam Selüloz Sanayi ve Ticaret A.ř. |
| 2 | AKSA | Aksa Akriklik Kimya Sanayii A.ř. |
| 3 | ALKIM | Alkim Alkali Kimya A.ř. |
| 4 | AYGAZ | Aygaz A.ř. |
| 5 | BAGFS | Bagfaş Bandırma Gübre Fabrikaları A.ř. |
| 6 | BAYRK | Bayrak EBT Tabanlı Sanayi ve Ticaret A.ř. |
| 7 | BRKSN | Berkosan Yalıtım ve Tecrit Maddeleri retim ve Ticaret A.ř. |
| 8 | BRISA | Brisa Bridgestone Sabancı Lastik ve Sanayi ve Ticaret A.ř. |
| 9 | DEVA | Deva Holding A.ř. |
| 10 | DYOBY | DYO Fabrikaları Sanayi Sanayi ve Ticaret A.ř. |
| 11 | EGGUB | Ege Gübre Sanayii A.ř. |
| 12 | EGPRO | Ege Profil Ticaret ve Sanayi A.ř. |
| 13 | EGPLAS | Egeplast Ege Plastik Ticaret ve Sanayi A.ř. |
| 14 | GEDZA | Gediz Ambalaj Sanayi ve Ticaret A.ř. |
| 15 | GOODY | Goodyear Lastikleri T.A.ř. |
| 16 | GUBRF | Gübre Fabrikaları T.A.ř. |
| 17 | HEKTS | Hektaş Ticaret T.A.ř. |
| 18 | IZFAS | İzmir Fırça Sanayi ve Ticaret A.ř. |
| 19 | MRSHL | Marshall Boya ve Vernik Sanayii A.ř. |
| 20 | MEGAP | Megapolietilen Köpük Sanayi ve Ticaret A.ř. |
| 21 | MERCN | Mercan Kimya Sanayi ve Ticaret A.ř. |

| | | |
|----|-------|--|
| 22 | OZRDN | Özerden Plastik Sanayi ve Ticaret A.Ş. |
| 23 | PETKM | Petkim Petrokimya Holding A.Ş. |
| 24 | RTALB | RTA Laboratuvarları Biyolojik Ürünleri İlaç ve Makine S. Tic. A.Ş. |
| 25 | SANFM | Sanifoam Sünger Sanayi ve Ticaret A.Ş. |
| 26 | SASA | Sasa Polyester Sanayi A.Ş. |
| 27 | SEKUR | Sekuro Plastik Ambalaj Sanayi A.Ş. |
| 28 | SEYKM | Seyitler Kimya Sanayi A.Ş. |
| 29 | SODSN | Sodaş Sodyum Sanayii A.Ş. |
| 30 | TMPOL | Temapol Polimer Plastik ve İnşaat Sanayi Ticaret A.Ş. |
| 31 | TRILC | Türk İlaç ve Serum Sanayi A.Ş. |
| 32 | TUPRS | Tüpraş-Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş. |

Kaynak: KAP (Kamuyu Aydınlatma Platformu), <https://www.kap.org.tr/tr/Sektorler>, (01.07.2021).

3. ARAŞTIRMANIN VERİLERİ VE YÖNTEMİ

Araştırmanın konusu olan işletmelerin finansal performansları, Entropi tabanlı TOPSIS yöntemi kullanılarak belirlenmeye çalışılmış ve modelin çözümünde Microsoft Office Excel programından yararlanılmıştır. Araştırmada KAP'dan ulaşılan Borsa İstanbul'da işlem gören Kimya İlaç Petrol Lastik ve Plastik Ürünler sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin 2018, 2019 ve 2020 yıllık bilanço verilerinden hareketle hesaplanan finansal oranlar kullanılmıştır.

Uygulamada toplam 10 adet karar kriteri (finansal performans oranı) ve 32 adet de karar alternatifi (işletme) ele alınmıştır. Tablo 2'de araştırmada veri olarak yer alan ve işletmelerin başta karlılıkları olmak üzere kısa vadeli borç ödeme güçleri, faaliyet devir hızları ve finansal yapıları hakkında bilgi verebilecek oranlar yer almaktadır.

Tablo 2: Analizde Kullanılan Oranlar

| Oran Adı | Formül | İdeal Değer |
|--------------------------|--|-------------|
| Cari Oran (K1) | Dönen Varlıklar/Kısa Vadeli Borçlar | Fayda |
| Asit-Test Oranı (K2) | [Dönen Varlıklar-Stoklar]/Kısa Vadeli Borçlar | Fayda |
| Nakit Oranı (K3) | [Hazır Değerler+Finansal Yatırımlar]/Kısa Vadeli Borçlar | Fayda |
| Stok Devir Hızı (K4) | Satılan Mallar Maliyeti/Ortalama Stoklar | Fayda |
| Alacak Devir Hızı (K5) | Kredili Satışlar/Ortalama Ticari Alacaklar | Fayda |
| Aktif Devir Hızı (K6) | Toplam Satışlar/Ortalama Aktif | Fayda |
| Borçlanma Oranı (K7) | Toplam Borç/Toplam Aktif | Maliyet |
| Satış Karlılığı (K8) | Dönem Net Karı/Net Satışlar | Fayda |
| Özsermaye Karlılığı (K9) | Dönem Net Karı/Özsermaye | Fayda |
| Aktif Karlılığı (K10) | Dönem Net Karı/Toplam Aktif | Fayda |

Analizde kullanılan oranlar içerisinde yer alan cari oran, asit-test oranı ve nakit oranından oluşan likidite oranları, işletmelerin kısa vadeli yükümlülüklerini karşılama kabiliyetlerinin ölçülmesi; stok devir hızı, alacak devir hızı ve aktif devir hızından oluşan faaliyet oranları, işletmelerin varlıklarını kısa ve uzun vadede satış üretmek için faaliyetleri aracılığıyla kullanmadaki etkinliğinin ölçülmesi; borçlanma oranından oluşan finansal yapı oranı işletmelerin normal faaliyetleri sonucunda zarar etmeye başlaması, varlıklarının değerlerinin düşmesi veya gelecek yıllar öngörülen nakit akışlarına ulaşamaması ve kısa ve uzun vadeli yükümlülüklerin yerine getirilememesi gibi durumlarla baş edebilmesini sağlayan kabiliyetlerin ortaya koyulması; satış karlılığı, özsermaye karlılığı ve aktif karlılığından oluşan karlılık oranları ise, işletmelerin hem ortaklarından hem de dış kaynaklarından

sağladığı toplam fonların ne derecede etkin ve kar sağlayıcı Şekilde kullanıldığının belirlenmesi kapsamında kullanılmıştır. Ayrıca oranların seçilmesinde ilgili yazından yararlanılmıştır.

Yazın incelemesinde finansal performans ölçümlerinin gerçekleştirilmesi amacıyla yapılan farklı araŐtırmalarda araŐtırmacıların analizlerinde kullandıkları finansal göstergelere atadıkları ağırlık değerlerinin farklılaŐtıęı gözlemlenmiştir. Bu doğrultuda TOPSIS yönteminin analizinde, deęiŐkenlere ilişkin ağırlıkların belirlenmesinde objektif bir ağırlıklandırma yöntemi olan “entropi yöntemi” kullanılmıştır.

3.1. Entropi Yöntemi

Çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olarak kullanılabilen entropi yöntemi, kriter ağırlıklarının belirlenmesi amacıyla da kullanılabilir (Özdağoğlu vd., 2017:346). Entropi yönteminde karar matrisi, bilgi sisteminin düzen ve fayda aşamasını elde etmek için bilgi entropisi kullanılmasıyla değerlendirilebilen bir bilgi taşıyıcısı olduğundan, her bir endeksi hesaplamak için bilgi entropisi modelinin kullanılması, endeks bilgisinin fayda değerinin kullanılması anlamına gelir ve fayda değeri ne kadar yüksekse, değerlendirmenin o kadar önemli olduğunu gösterir. Bütüne uygulanabilir bir özelliğe sahip olan entropi yöntemi, yalnızca karar matrisindeki veriler üzerinden basit bir Şekilde gerçekleştirilen hesaplamalar gerektirmesinden ve objektif bir değerlendirme sağlamasından dolayı literatürdeki çalıŐmalarda sıkça kullanılmaktadır (Zhang ve diğerleri, 2014: 2; Ural ve diğerleri, 2018: 3; Orçun, 2019: 6; Ayin ve Güçlü, 2020: 8).

Entropi yöntemi sırasıyla; karar matrisinin oluşturulması, karar matrisinin normalizasyonu, kriterlere ilişkin entropi değerlerinin bulunması, farklılaşma derecelerinin bulunması ve entropi kriter ağırlıklarının hesaplanması olmak üzere beŐ adımdan oluşmaktadır (Erol ve Ferrell, 2009:1196- 1997; Karami ve Johansson, 2014: 523-524; Ayin, 2019: 132).

1. adımda alternatiflere (A) yönelik x_{ij} değerlerinden oluşan ve D ile gösterilen karar matrisi oluşturulur (Denklem 1).

$$D = \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \vdots \\ A_m \end{matrix} \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

2. adımda ölçeklerde bulunan farklılıkları ortadan kaldırabilmek için, denklem 2'de yer alan işlem uygulanarak karar matrisinin normalizasyonu (p_{ij}) sağlanır.

$$p_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}} \quad \forall i, j \quad (2)$$

3. adımda kriterlere ilişkin entropi değerleri (e_j) denklem 3 yardımıyla bulunur. Denklemde yer alan "k" değeri, $(\ln(m))^{-1}$ olarak tanımlanan bir katsayıdır.

$$e_j = -k \sum_{i=1}^m [P_{ij} \ln P_{ij}] \quad (3)$$

4. adımda farklılaşma derecesi olarak d_j belirsizliği denklem 4 kullanılarak bulunur.

$$d_j = 1 - e_j \quad (4)$$

Son adımda ise, kriterlere ilişkin ağırlıkların (w_j) bulunması denklem 5 ile gerçekleştirilir.

$$w_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^n d_j} \quad (5)$$

Değerlendirme sırasında, farklı endeksler arasında yer alan farklı boyutlar birbiriyle karşılaştırılmadığından endeks verileri üzerinde standardizasyon gerekmektedir. Bu işlem için yaygın bir teknik olarak aralık dönüşümü, doğrusal ölçekleme dönüşümü ve vektör normalleştirilmesi bulunmaktadır. Bu teknik esaslar kapsamında farklılıkların ihmal edilmesi ve negatif bir dizinin değeri bulunması objektif bir değerlendirmeyi güçleştirmektedir. Bu nedenle entropi yönteminin uygulanmasında karar matrisinde negatif değerler bulunması durumunda, hesaplamalar sırasında problemlerin yaşanmaması amacıyla düzeltme yöntemleri uygulanabilmektedir (Zhang ve diğerleri, 2014: 2).

Maksimum ve maksimumun net olmadığı veya değeri belirli bir aralığı aştığı ayrık veriler, Z-skor (standart skor) standardizasyon yöntemi ile dönüştürülmektedir. Z-skor değeri denklem 6'daki gibidir (Zhang ve diğerleri, 2014: 3):

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{X}_j}{\sigma_j} \quad (6)$$

z_{ij} değeri elde edildikten sonra 7 numaralı denklem yardımıyla veriler pozitif değerlere dönüştürülür.

$$z'_{ij} = z_{ij} + A; \quad A > |\min z_{ij}| \quad (7)$$

3.2. TOPSIS

Yoon ve Hwang (1981) tarafından geliştirilen TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution), günümüzde en sık kullanılan çok kriterli karar verme tekniklerinden biridir. Yöntem, en çok tercih edilen karar alternatifinin yalnızca en ideal çözüme en yakın olan alternatifin olduğunu değil, en ideal olmayan çözüme en uzak olan alternatifin olduğunu ifade etmektedir. Bu durumun temelinde ise, geometrik düzlemdeki öklid uzaklığının, karar alternatifleri ile kriterler arasındaki ilişkinin sayısallaştırılarak ilişkilendirilmesi yer almaktadır (Atmaca, 2012: 96; Demireli, 2010: 4; Çakır ve Perçin, 2013: 5; Kayahan Karakul ve Özaydın, 2019: 7).

TOPSIS sırasıyla karar matrisinin oluşturulması, standart karar matrisinin oluşturulması, ağırlıklandırılmış standart karar matrisinin oluşturulması, pozitif ideal ve negatif ideal çözümlerin belirlenmesi, pozitif ve negatif ideal noktalara olan uzaklığın hesaplanması ve ideal çözüme göreceli yakınlığın hesaplanması olmak üzere 6 aşamalı bir süreçten oluşmaktadır (Dumanoglu ve Ergül, 2010: 105-107).

1. adım karar matrisinin (A) oluşturulmasıdır. Karar matrisinin satırlarında karar alternatifleri, sütunlarında ise karar kriterleri yer alır. A matrisi karar verici tarafından oluşturulan başlangıç matrisidir.

$$A_{ij} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix} \quad (8)$$

A_{ij} matrisinde m karar noktası sayısını, n değerlendirme faktörü sayısını verir.

2. adım standart karar matrisinin (R) oluşturulmasıdır. Standart karar matrisi, A matrisinin elemanlarından yararlanarak ve aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanır.

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{k=1}^m a_{kj}^2}} \quad (9)$$

R matrisi aşağıdaki gibi elde edilir:

$$R_{ij} = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix} \quad (10)$$

3. adım ağırlıklı standart karar matrisinin (V) oluşturulmasıdır. Öncelikle değerlendirme faktörlerine ilişkin ağırlık değerleri (w_i) belirlenir. Daha sonra R matrisinin her bir sütunundaki elemanlar ilgili w_i değeri ile çarpılarak V matrisi oluşturulur. V matrisi 11 numaralı denklem ile hesaplanabilmektedir.

$$V_{ij} = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & \dots & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & w_2 r_{22} & \dots & w_n r_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m2} & \dots & w_n r_{mn} \end{bmatrix} \quad (11)$$

4. adım pozitif (A^+) ve negatif ideal (A^-) çözümlerin oluşturulmasıdır. TOPSIS, her bir değerlendirme faktörünün tekdüze yükselen ya da alçalan bir yönelime sahip olduğunu varsaymaktadır. İdeal çözüm setinin kurulabilmesi için V matrisindeki ağırlıklandırılmış değerlendirme unsurlarının yani sütun değerlerinin en büyükleri (ilgili değerlendirme faktörü minimizasyon yönlü ise en küçüğü) seçilir. İdeal çözüm seti 12 numaralı denklem ile bulunabilmektedir.

$$A^* = \left\{ \left(\max_i v_{ij} \mid j \in J \right), \left(\min_i v_{ij} \mid j \in J' \right) \right\} \tag{12}$$

(12) formülünden hesaplanacak set $A^* = \{v_1^*, v_2^*, \dots, v_n^*\}$ şeklinde gösterilebilir.

Negatif ideal çözüm seti ise, V matrisindeki ağırlıklandırılmış değerlendirme unsurlarının yani sütun değerlerinin en küçükleri (ilgili değerlendirme faktörü maksimizasyon yönlü ise en büyüğü) seçilerek oluşturulur. Negatif ideal çözüm setinin bulunması ise, 13 numaralı denklem ile mümkündür.

$$A^- = \left\{ \left(\min_i v_{ij} \mid j \in J \right), \left(\max_i v_{ij} \mid j \in J' \right) \right\} \tag{13}$$

(13) formülünden hesaplanacak set $A^- = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-\}$ şeklinde gösterilebilir.

Her iki formülde de J fayda, J' ise maliyet değerini göstermektedir. Gerek pozitif ideal gerekse negatif ideal çözüm seti, değerlendirme faktörü sayısı yani m elemandan oluşmaktadır.

5. adım ayırım ölçülerinin hesaplanmasıdır. TOPSIS, her bir karar noktasına yönelik değerlendirme faktör değerinin pozitif ve negatif ideal çözüm setinden ayrışmalarının bulunabilmesi için Öklid Uzaklık Yaklaşımı'ndan yararlanılmaktadır. Buradan elde edilen karar noktalarına ilişkin ayrışma değerleri ise pozitif (S_i^*) ve negatif ideal ayırım (S_i^-) ölçüsü olarak adlandırılmaktadır. Pozitif ideal ayırım (S_i^*) ölçüsünün hesaplanması (14) numaralı denklemde, negatif ideal ayırım (S_i^-) ölçüsünün hesaplanması ise (15) numaralı denklemde gösterilmiştir.

$$S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^*)^2} \tag{14}$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \tag{15}$$

Burada hesaplanacak S_i^* ve S_i^- sayısı doğal olarak karar noktası sayısı kadar olacaktır.

6. adım ideal çözüme göreli yakınlığın hesaplanmasıdır. Her bir karar noktasının ideal çözüme göreli yakınlığının (C_i^*) hesaplanmasında pozitif ve negatif ideal ayırım ölçülerinden yararlanır. Burada kullanılan ölçüt, negatif ideal ayırım ölçüsünün toplam ayırım ölçüsü içindeki payıdır. İdeal çözüme göreli yakınlık değeri 16 numaralı denklem ile hesaplanabilmektedir.

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^*} \tag{16}$$

Burada C_i^* değeri $0 \leq C_i^* \leq 1$ aralığında değer alır ve $C_i^* = 1$ ilgili karar noktasının pozitif ideal çözüme, $C_i^* = 0$ ilgili karar noktasının negatif ideal çözüme mutlak yakınlığını gösterir. Elde edilen değerler, büyüklük sırasına göre dizilerek karar noktalarının önem sıraları belirlenir.

4. BULGULAR VE DEĞERLENDİRME

Araştırmanın bu bölümünde Entropi yöntemi ve TOPSIS kullanılarak, analiz kapsamındaki 32 işletmenin 2018, 2019 ve 2020 yıllarına ilişkin finansal performansları belirlenmeye çalışılmıştır. Örnek olması açısından Entropi yönteminin ve TOPSIS'in aşamaları sırasıyla 2020 yılı için aşağıdaki gibidir.

1. Adım: Karar Matrisinin Oluşturulması

KAP'dan sağlanan veriler aracılığıyla hesaplanarak oluşturulan karar matrisi Tablo 3'te yer almaktadır.

Tablo 3: Karar Matrisi

| 2020 | K1 | K2 | K3 | K4 | K5 | K6 | K7 | K8 | K9 | K10 |
|--------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|
| ACSEL | 4,857 | 2,948 | 1,042 | 3,999 | 5,754 | 0,860 | 0,153 | 0,219 | 0,201 | 0,170 |
| AKSA | 1,460 | 1,113 | 0,519 | 4,821 | 5,299 | 0,902 | 0,621 | 0,107 | 0,236 | 0,089 |
| ALKIM | 3,541 | 2,431 | 1,340 | 3,701 | 6,179 | 1,154 | 0,282 | 0,264 | 0,368 | 0,264 |
| AYGAZ | 1,184 | 0,968 | 0,519 | 27,824 | 16,4 | 1,960 | 0,570 | -0,002 | -0,011 | -0,005 |
| BAGFS | 1,261 | 0,979 | 0,771 | 4,780 | 147,67 | 0,583 | 0,792 | -0,040 | -0,103 | -0,022 |
| BAYRK | 2,158 | 1,417 | 0,448 | 2,422 | 2,608 | 0,578 | 0,385 | 0,111 | 0,078 | 0,048 |
| BRKSN | 1,414 | 0,996 | 0,312 | 4,659 | 5,252 | 1,178 | 0,603 | 0,098 | 0,275 | 0,109 |
| BRISA | 1,279 | 1,011 | 0,667 | 4,728 | 6,284 | 0,747 | 0,763 | 0,127 | 0,375 | 0,089 |
| DEVA | 1,974 | 1,389 | 0,617 | 1,691 | 3,180 | 0,716 | 0,471 | 0,350 | 0,399 | 0,211 |
| DYOBY | 1,040 | 0,672 | 0,067 | 4,408 | 3,608 | 1,283 | 0,754 | 0,090 | 0,442 | 0,109 |
| EGGUB | 0,693 | 0,475 | 0,344 | 5,002 | 31,254 | 1,209 | 0,537 | 0,139 | 0,335 | 0,155 |
| EGPRO | 1,455 | 1,255 | 0,425 | 6,125 | 2,825 | 0,893 | 0,602 | 0,115 | 0,221 | 0,088 |
| EGPLAS | 2,149 | 1,398 | 0,808 | 3,085 | 15,2 | 1,213 | 0,476 | 0,272 | 0,500 | 0,262 |
| GEDZA | 2,572 | 2,251 | 1,425 | 4,046 | 3,647 | 0,725 | 0,345 | 0,271 | 0,252 | 0,165 |
| GOODY | 1,861 | 1,294 | 0,259 | 6,462 | 4,633 | 1,822 | 0,452 | 0,047 | 0,144 | 0,079 |
| GUBRF | 0,978 | 0,547 | 0,210 | 3,149 | 8,116 | 1,145 | 0,659 | 0,048 | 0,149 | 0,051 |
| HEKTS | 1,257 | 0,902 | 0,060 | 1,975 | 1,713 | 0,622 | 0,657 | 0,186 | 0,270 | 0,093 |
| IZFAS | 1,520 | 0,904 | 0,198 | 1,882 | 2,783 | 0,976 | 0,676 | 0,047 | 0,126 | 0,041 |
| MRSHL | 0,989 | 0,830 | 0,394 | 7,614 | 4,803 | 1,282 | 0,786 | 0,043 | 0,207 | 0,044 |
| MEGAP | 1,401 | 1,215 | 0,019 | 14,538 | 5,125 | 2,187 | 0,725 | 0,056 | 0,334 | 0,092 |
| MERCN | 1,289 | 0,775 | 0,117 | 4,118 | 4,600 | 1,357 | 0,738 | 0,094 | 0,413 | 0,108 |
| OZRDN | 0,893 | 0,513 | 0,064 | 4,201 | 7,060 | 1,126 | 0,753 | 0,010 | 0,043 | 0,011 |
| PETKM | 1,999 | 1,837 | 0,928 | 10,862 | 7,423 | 0,662 | 0,622 | 0,090 | 0,144 | 0,054 |
| RTALB | 1,733 | 1,515 | 0,223 | 11,413 | 5,719 | 1,299 | 0,346 | 0,264 | 0,363 | 0,238 |
| SANFM | 1,084 | 0,975 | 0,448 | 8,653 | 3,826 | 0,975 | 0,790 | 0,065 | 0,254 | 0,054 |
| SASA | 0,626 | 0,325 | 0,107 | 3,783 | 8,420 | 0,544 | 0,733 | 0,062 | 0,108 | 0,029 |
| SEKUR | 1,040 | 0,825 | 0,058 | 7,043 | 3,029 | 0,931 | 0,623 | -0,010 | -0,023 | -0,009 |
| SEYKM | 3,944 | 3,306 | 1,740 | 3,931 | 6,291 | 0,971 | 0,335 | 0,382 | 0,422 | 0,281 |
| SODSN | 2,907 | 2,518 | 2,346 | 6,322 | 28,62 | 0,962 | 0,381 | 0,229 | 0,325 | 0,201 |
| TMPOL | 1,180 | 0,856 | 0,119 | 3,791 | 2,365 | 0,914 | 0,724 | 0,083 | 0,230 | 0,063 |
| TRILC | 1,062 | 0,836 | 0,002 | 3,297 | 1,642 | 0,599 | 0,629 | 0,167 | 0,225 | 0,084 |
| TUPRS | 1,082 | 0,810 | 0,700 | 7,162 | 19,39 | 1,084 | 0,809 | -0,039 | -0,214 | -0,041 |

2. Adım: Karar Matrisinin Düzeltilmesi

Entropi yönteminin uygulanmasında logaritma fonksiyonun kullanılmasına bağlı olarak, karar matrisinde negatif bir dizin değerinin bulunması hesaplamada soruna neden olduğundan karar matrisinin

İlgili kriter sütunlarındaki değerlerin standart skorları hesaplanarak, elde edilen değerlere öteleme işlemi uygulanmış ve negatif değerler pozitive dönüştürülmüştür. Dönüştürme işleminde denklem 6 ve 7'den yararlanılmıştır. Sonuçlar Tablo 4'te yer almaktadır.

Tablo 4: Düzeltilmiş Karar Matrisi

| 2020 | K1 | K2 | K3 | K4 | K5 | K6 | K7 | K8 | K9 | K10 |
|--------|-------|-------|-------|--------|---------|-------|-------|--------|--------|--------|
| ACSEL | 4,857 | 2,948 | 1,042 | 3,999 | 5,754 | 0,860 | 0,153 | 2,375 | 2,513 | 2,459 |
| AKSA | 1,460 | 1,113 | 0,519 | 4,821 | 5,299 | 0,902 | 0,621 | 1,346 | 2,724 | 1,516 |
| ALKIM | 3,541 | 2,431 | 1,340 | 3,701 | 6,179 | 1,154 | 0,282 | 2,786 | 3,524 | 3,550 |
| AYGAZ | 1,184 | 0,968 | 0,519 | 27,824 | 16,400 | 1,960 | 0,570 | 0,343 | 1,230 | 0,422 |
| BAGFS | 1,261 | 0,979 | 0,771 | 4,780 | 147,696 | 0,583 | 0,792 | 0,001 | 0,668 | 0,225 |
| BAYRK | 2,158 | 1,417 | 0,448 | 2,422 | 2,608 | 0,578 | 0,385 | 1,380 | 1,765 | 1,031 |
| BRKSN | 1,414 | 0,996 | 0,312 | 4,659 | 5,252 | 1,178 | 0,603 | 1,261 | 2,959 | 1,746 |
| BRISA | 1,279 | 1,011 | 0,667 | 4,728 | 6,284 | 0,747 | 0,763 | 1,533 | 3,570 | 1,513 |
| DEVA | 1,974 | 1,389 | 0,617 | 1,691 | 3,180 | 0,716 | 0,471 | 3,570 | 3,710 | 2,932 |
| DYOBY | 1,040 | 0,672 | 0,067 | 4,408 | 3,608 | 1,283 | 0,754 | 1,192 | 3,971 | 1,740 |
| EGGUB | 0,693 | 0,475 | 0,344 | 5,002 | 31,254 | 1,209 | 0,537 | 1,639 | 3,326 | 2,284 |
| EGPRO | 1,455 | 1,255 | 0,425 | 6,125 | 2,825 | 0,893 | 0,602 | 1,422 | 2,636 | 1,501 |
| EGPLAS | 2,149 | 1,398 | 0,808 | 3,085 | 15,197 | 1,213 | 0,476 | 2,858 | 4,327 | 3,528 |
| GEDZA | 2,572 | 2,251 | 1,425 | 4,046 | 3,647 | 0,725 | 0,345 | 2,849 | 2,824 | 2,400 |
| GOODY | 1,861 | 1,294 | 0,259 | 6,462 | 4,633 | 1,822 | 0,452 | 0,799 | 2,166 | 1,394 |
| GUBRF | 0,978 | 0,547 | 0,210 | 3,149 | 8,116 | 1,145 | 0,659 | 0,809 | 2,196 | 1,066 |
| HEKTS | 1,257 | 0,902 | 0,060 | 1,975 | 1,713 | 0,622 | 0,657 | 2,068 | 2,932 | 1,554 |
| IZFAS | 1,520 | 0,904 | 0,198 | 1,882 | 2,783 | 0,976 | 0,676 | 0,798 | 2,059 | 0,951 |
| MRSHL | 0,989 | 0,830 | 0,394 | 7,614 | 4,803 | 1,282 | 0,786 | 0,758 | 2,549 | 0,992 |
| MEGAP | 1,401 | 1,215 | 0,019 | 14,538 | 5,125 | 2,187 | 0,725 | 0,875 | 3,320 | 1,546 |
| MERCN | 1,289 | 0,775 | 0,117 | 4,118 | 4,600 | 1,357 | 0,738 | 1,224 | 3,796 | 1,735 |
| OZRDN | 0,893 | 0,513 | 0,064 | 4,201 | 7,060 | 1,126 | 0,753 | 0,459 | 1,558 | 0,601 |
| PETKM | 1,999 | 1,837 | 0,928 | 10,862 | 7,423 | 0,662 | 0,622 | 1,187 | 2,167 | 1,109 |
| RTALB | 1,733 | 1,515 | 0,223 | 11,413 | 5,719 | 1,299 | 0,346 | 2,789 | 3,495 | 3,242 |
| SANFM | 1,084 | 0,975 | 0,448 | 8,653 | 3,826 | 0,975 | 0,790 | 0,964 | 2,836 | 1,099 |
| SASA | 0,626 | 0,325 | 0,107 | 3,783 | 8,420 | 0,544 | 0,733 | 0,933 | 1,950 | 0,813 |
| SEKUR | 1,040 | 0,825 | 0,058 | 7,043 | 3,029 | 0,931 | 0,623 | 0,269 | 1,154 | 0,374 |
| SEYKM | 3,944 | 3,306 | 1,740 | 3,931 | 6,291 | 0,971 | 0,335 | 3,865 | 3,851 | 3,744 |
| SODSN | 2,907 | 2,518 | 2,346 | 6,322 | 28,618 | 0,962 | 0,381 | 2,463 | 3,262 | 2,814 |
| TMPOL | 1,180 | 0,856 | 0,119 | 3,791 | 2,365 | 0,914 | 0,724 | 1,124 | 2,686 | 1,214 |
| TRILC | 1,062 | 0,836 | 0,002 | 3,297 | 1,642 | 0,599 | 0,629 | 1,897 | 2,658 | 1,448 |
| TUPRS | 1,082 | 0,810 | 0,700 | 7,162 | 19,390 | 1,084 | 0,809 | 0,0037 | 0,0004 | 0,0009 |

3. Adım: Düzeltilmiş Karar Matrisinin Normalizasyonu

Düzeltilmiş karar matrisi elde edildikten sonra matriste yer alan kriter değerlerinin, kriter değerlerin toplamına bölünmesiyle gerçekleştirilen normalizasyon işlemiyle, kriter değerleri [0,1] aralığında değer alacak şekilde standart hale getirilir. Normalizasyon işlemi, 2 numaralı denklemden yararlanılarak gerçekleştirilmiştir. Tablo 5'te düzeltilmiş karar matrisi yer almaktadır.

Tablo 5: Normalize Karar Matrisi

| 2020 | K1 | K2 | K3 | K4 | K5 | K6 | K7 | K8 | K9 | K10 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| ACSEL | 0,0901 | 0,0735 | 0,0602 | 0,0209 | 0,0151 | 0,0257 | 0,0081 | 0,0497 | 0,0298 | 0,0468 |
| AKSA | 0,0271 | 0,0278 | 0,0300 | 0,0252 | 0,0139 | 0,0270 | 0,0331 | 0,0281 | 0,0323 | 0,0288 |
| ALKIM | 0,0657 | 0,0606 | 0,0775 | 0,0193 | 0,0162 | 0,0345 | 0,0150 | 0,0582 | 0,0418 | 0,0676 |
| AYGAZ | 0,0220 | 0,0242 | 0,0300 | 0,1453 | 0,0431 | 0,0586 | 0,0304 | 0,0072 | 0,0146 | 0,0080 |
| BAGFS | 0,0234 | 0,0244 | 0,0446 | 0,0250 | 0,3879 | 0,0174 | 0,0422 | 0,0000 | 0,0079 | 0,0043 |

| | | | | | | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|----------|----------|
| BAYRK | 0,0400 | 0,0354 | 0,0259 | 0,0126 | 0,0068 | 0,0173 | 0,0205 | 0,0288 | 0,0209 | 0,0196 |
| BRKSN | 0,0263 | 0,0248 | 0,0181 | 0,0243 | 0,0138 | 0,0352 | 0,0321 | 0,0264 | 0,0351 | 0,0332 |
| BRISA | 0,0237 | 0,0252 | 0,0386 | 0,0247 | 0,0165 | 0,0223 | 0,0406 | 0,0321 | 0,0423 | 0,0288 |
| DEVA | 0,0366 | 0,0347 | 0,0357 | 0,0088 | 0,0084 | 0,0214 | 0,0251 | 0,0746 | 0,0440 | 0,0558 |
| DYOBY | 0,0193 | 0,0168 | 0,0039 | 0,0230 | 0,0095 | 0,0383 | 0,0401 | 0,0249 | 0,0471 | 0,0331 |
| EGGUB | 0,0129 | 0,0118 | 0,0199 | 0,0261 | 0,0821 | 0,0361 | 0,0286 | 0,0343 | 0,0394 | 0,0435 |
| EGPRO | 0,0270 | 0,0313 | 0,0246 | 0,0320 | 0,0074 | 0,0267 | 0,0320 | 0,0297 | 0,0312 | 0,0286 |
| EGPLAS | 0,0399 | 0,0349 | 0,0467 | 0,0161 | 0,0399 | 0,0363 | 0,0253 | 0,0597 | 0,0513 | 0,0671 |
| GEDZA | 0,0477 | 0,0562 | 0,0824 | 0,0211 | 0,0096 | 0,0217 | 0,0184 | 0,0596 | 0,0335 | 0,0457 |
| GOODY | 0,0345 | 0,0323 | 0,0150 | 0,0337 | 0,0122 | 0,0545 | 0,0240 | 0,0167 | 0,0257 | 0,0265 |
| GUBRF | 0,0181 | 0,0137 | 0,0122 | 0,0164 | 0,0213 | 0,0342 | 0,0351 | 0,0169 | 0,0260 | 0,0203 |
| HEKTS | 0,0233 | 0,0225 | 0,0035 | 0,0103 | 0,0045 | 0,0186 | 0,0350 | 0,0432 | 0,0347 | 0,0296 |
| IZFAS | 0,0282 | 0,0226 | 0,0115 | 0,0098 | 0,0073 | 0,0292 | 0,0360 | 0,0167 | 0,0244 | 0,0181 |
| MRSHL | 0,0184 | 0,0207 | 0,0228 | 0,0398 | 0,0126 | 0,0383 | 0,0418 | 0,0158 | 0,0302 | 0,0189 |
| MEGAP | 0,0260 | 0,0303 | 0,0011 | 0,0759 | 0,0135 | 0,0654 | 0,0386 | 0,0183 | 0,0393 | 0,0294 |
| MERCN | 0,0239 | 0,0193 | 0,0068 | 0,0215 | 0,0121 | 0,0406 | 0,0393 | 0,0256 | 0,0450 | 0,0330 |
| OZRDN | 0,0166 | 0,0128 | 0,0037 | 0,0219 | 0,0185 | 0,0336 | 0,0401 | 0,0096 | 0,0185 | 0,0114 |
| PETKM | 0,0371 | 0,0458 | 0,0537 | 0,0567 | 0,0195 | 0,0198 | 0,0331 | 0,0248 | 0,0257 | 0,0211 |
| RTALB | 0,0322 | 0,0378 | 0,0129 | 0,0596 | 0,0150 | 0,0388 | 0,0184 | 0,0583 | 0,0414 | 0,0617 |
| SANFM | 0,0201 | 0,0243 | 0,0259 | 0,0452 | 0,0100 | 0,0291 | 0,0420 | 0,0201 | 0,0336 | 0,0209 |
| SASA | 0,0116 | 0,0081 | 0,0062 | 0,0198 | 0,0221 | 0,0162 | 0,0390 | 0,0195 | 0,0231 | 0,0155 |
| SEKUR | 0,0193 | 0,0206 | 0,0034 | 0,0368 | 0,0080 | 0,0278 | 0,0331 | 0,0056 | 0,0137 | 0,0071 |
| SEYKM | 0,0732 | 0,0825 | 0,1006 | 0,0205 | 0,0165 | 0,0290 | 0,0178 | 0,0808 | 0,0456 | 0,0713 |
| SODSN | 0,0540 | 0,0628 | 0,1356 | 0,0330 | 0,0752 | 0,0288 | 0,0203 | 0,0515 | 0,0387 | 0,0536 |
| TMPOL | 0,0219 | 0,0214 | 0,0069 | 0,0198 | 0,0062 | 0,0273 | 0,0385 | 0,0235 | 0,0318 | 0,0231 |
| TRILC | 0,0197 | 0,0209 | 0,0001 | 0,0172 | 0,0043 | 0,0179 | 0,0335 | 0,0396 | 0,0315 | 0,0276 |
| TUPRS | 0,0201 | 0,0202 | 0,0404 | 0,0374 | 0,0509 | 0,0324 | 0,0431 | 0,000078 | 0,000005 | 0,000018 |

4. Adım: Kriterlere İlişkin Entropi Değerlerinin Bulunması

Bu aşamada öncelikle her hücre değeri, kendi doğal logaritmalarıyla çarpılmıştır. Sonrasında toplam karar alternatifi sayısının doğal logaritması olan $\ln(32)$ 'nin 1'e bölünmesiyle "k" sabit sayısına ulaşılmıştır. Son olarak, kriterlere ilişkin entropi değerlerinin bulunması için, hücre değerlerinin kendi doğal logaritmalarıyla çarpımları sonucu elde edilen değerlerin yer aldığı her bir sütunun toplamı, "-k" değeri ile çarpılmış ve entropi değerleri (e_{ij}) elde edilmiştir. Kriterlere ilişkin entropi değerlerinin bulunması amacıyla, denklem 3'ten yararlanılmıştır. Elde edilen entropi değerleri Tablo 6'da gösterilmektedir.

Tablo 6: Kriterlere İlişkin Entropi Değerleri

| 2020 | K1 | K2 | K3 | K4 | K5 | K6 | K7 | K8 | K9 | K10 |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| e_{ij} | 0,962 | 0,959 | 0,874 | 0,934 | 0,741 | 0,982 | 0,986 | 0,933 | 0,974 | 0,945 |

5. Adım: Farklılaşma Derecelerinin Bulunması

Bu aşamada kriterlere ilişkin elde edilen entropi değerleri, 1'den çıkarılarak her bir kriter için farklılaşma dereceleri (d_{ij}) bulunmuştur. Elde edilen farklılaşma dereceleri Tablo 7'deki gibidir.

Tablo 7: Kriterlere İlişkin Farklılaşma Dereceleri

| 2020 | K1 | K2 | K3 | K4 | K5 | K6 | K7 | K8 | K9 | K10 |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| d_{ij} | 0,038 | 0,041 | 0,126 | 0,066 | 0,259 | 0,018 | 0,014 | 0,067 | 0,026 | 0,055 |

6. Adım: Entropi Kriter Ağırlıklarının Hesaplanması

Yöntemin son aşamasında her bir kriter için farklılaşma derecesi, elde edilmiş olan farklılaşma derecelerinin toplamına bölünerek, kriterlerin önem ağırlıkları (w_{ij}) bulunmuştur. Kriterlerin önem ağırlıkları denklem 5'ten yararlanılarak hesaplanmıştır. 2018, 2019 ve 2020 yılına ilişkin hesaplanan kriter ağırlıkları Tablo 8'de yer almaktadır.

Tablo 8: Yıllar İtibariyle Kriter Ağırlıkları

| w_{ij} | K1 | K2 | K3 | K4 | K5 | K6 | K7 | K8 | K9 | K10 |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 2020 | 0,05368 | 0,05766 | 0,17785 | 0,09234 | 0,36570 | 0,02562 | 0,01979 | 0,09397 | 0,03617 | 0,07721 |
| 2019 | 0,05576 | 0,07300 | 0,21743 | 0,06865 | 0,43621 | 0,02499 | 0,02124 | 0,04273 | 0,02202 | 0,03798 |
| 2018 | 0,07723 | 0,09578 | 0,36588 | 0,08887 | 0,20235 | 0,03215 | 0,03258 | 0,02569 | 0,03257 | 0,04688 |

Entropi yöntemiyle gerçekleştirilen uygulamanın sonuçlarına göre, 2018 yılında en önemli finansal performans kriteri, nakit oranı (0,3658) olarak belirlenirken; onu sırasıyla alacak devir hızı (0,2023), asit-test oranı (0,0957), stok devir hızı (0,0888), cari oran (0,0772), aktif karlılığı (0,0468), finansal kaldıraç oranı (0,03258), özsermaye karlılığı (0,03257), aktif devir hızı (0,0321) ve satış karlılığı (0,0256) takip etmiştir.

2019 yılında en önemli finansal performans kriteri, alacak devir hızı (0,4362) olarak belirlenirken; onu sırasıyla nakit oranı (0,2174), asit-test oranı (0,0729), stok devir hızı (0,0686), cari oran (0,0557), satış karlılığı (0,0427), aktif karlılığı (0,0379), aktif devir hızı (0,0249), özsermaye karlılığı (0,022) ve finansal kaldıraç oranı (0,0212) takip etmiştir.

2020 yılında ise en önemli finansal performans kriteri, alacak devir hızı (0,3657) olarak belirlenirken; onu sırasıyla nakit oranı (0,1778), satış karlılığı (0,0939), stok devir hızı (0,0923), aktif karlılığı (0,0772), asit-test oranı (0,0576), cari oran (0,0536), özsermaye karlılığı (0,0361), aktif devir hızı (0,0256) ve finansal kaldıraç oranı (0,0197) takip etmiştir.

Finansal performans oranlarının önem dereceleri Entropi yöntemiyle ağırlıklandırıldıktan sonra performans analizinin gerçekleştirilmesi amacıyla TOPSIS gerçekleştirilmiştir.

1. Adım: Standart Karar Matrisinin Oluşturulması

Bu aşamada analiz kısmının başında belirlenmiş olan karar matrisinin normalizasyon işlemi gerçekleştirilmiştir. Matriste bulunan tüm değerler, buldukları sütun değerlerinin kareleri toplamının kareköküne bölünmüştür. Standart karar matrisinin oluşturulmasında 9 numaralı denklemden yararlanılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 9'da yer almaktadır.

Tablo 9: Standart Karar Matrisi

| 2020 | K1 | K2 | K3 | K4 | K5 | K6 | K7 | K8 | K9 | K10 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| ACSEL | 0,444 | 0,362 | 0,241 | 0,092 | 0,036 | 0,136 | 0,044 | 0,237 | 0,129 | 0,230 |
| AKSA | 0,134 | 0,137 | 0,120 | 0,111 | 0,033 | 0,143 | 0,179 | 0,116 | 0,152 | 0,120 |
| ALKİM | 0,324 | 0,298 | 0,311 | 0,085 | 0,039 | 0,183 | 0,082 | 0,286 | 0,237 | 0,356 |
| AYGAZ | 0,108 | 0,119 | 0,120 | 0,640 | 0,103 | 0,311 | 0,165 | -0,003 | -0,007 | -0,006 |
| BAGFS | 0,115 | 0,120 | 0,179 | 0,110 | 0,931 | 0,092 | 0,229 | -0,043 | -0,067 | -0,029 |
| BAYRK | 0,197 | 0,174 | 0,104 | 0,056 | 0,016 | 0,092 | 0,111 | 0,120 | 0,050 | 0,064 |
| BRKSN | 0,129 | 0,122 | 0,072 | 0,107 | 0,033 | 0,187 | 0,174 | 0,106 | 0,177 | 0,147 |
| BRISA | 0,117 | 0,124 | 0,155 | 0,109 | 0,040 | 0,119 | 0,220 | 0,138 | 0,242 | 0,120 |
| DEVA | 0,181 | 0,171 | 0,143 | 0,039 | 0,020 | 0,114 | 0,136 | 0,378 | 0,257 | 0,285 |
| DYOBY | 0,095 | 0,082 | 0,016 | 0,101 | 0,023 | 0,204 | 0,218 | 0,098 | 0,284 | 0,147 |
| EGGUB | 0,063 | 0,058 | 0,080 | 0,115 | 0,197 | 0,192 | 0,155 | 0,150 | 0,216 | 0,209 |

| | | | | | | | | | | |
|--------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| EGPRO | 0,133 | 0,154 | 0,098 | 0,141 | 0,018 | 0,142 | 0,174 | 0,125 | 0,142 | 0,119 |
| EGPLAS | 0,197 | 0,172 | 0,187 | 0,071 | 0,096 | 0,192 | 0,138 | 0,294 | 0,322 | 0,354 |
| GEDZA | 0,235 | 0,276 | 0,330 | 0,093 | 0,023 | 0,115 | 0,100 | 0,293 | 0,162 | 0,223 |
| GOODY | 0,170 | 0,159 | 0,060 | 0,149 | 0,029 | 0,289 | 0,130 | 0,051 | 0,093 | 0,106 |
| GUBRF | 0,089 | 0,067 | 0,049 | 0,072 | 0,051 | 0,182 | 0,190 | 0,052 | 0,096 | 0,068 |
| HEKTS | 0,115 | 0,111 | 0,014 | 0,045 | 0,011 | 0,099 | 0,190 | 0,201 | 0,174 | 0,125 |
| IZFAS | 0,139 | 0,111 | 0,046 | 0,043 | 0,018 | 0,155 | 0,195 | 0,051 | 0,081 | 0,055 |
| MRSHL | 0,090 | 0,102 | 0,091 | 0,175 | 0,030 | 0,203 | 0,227 | 0,046 | 0,133 | 0,060 |
| MEGAP | 0,128 | 0,149 | 0,004 | 0,334 | 0,032 | 0,347 | 0,209 | 0,060 | 0,215 | 0,124 |
| MERCN | 0,118 | 0,095 | 0,027 | 0,095 | 0,029 | 0,215 | 0,213 | 0,101 | 0,266 | 0,146 |
| OZRDN | 0,082 | 0,063 | 0,015 | 0,097 | 0,045 | 0,179 | 0,217 | 0,011 | 0,028 | 0,014 |
| PETKM | 0,183 | 0,226 | 0,215 | 0,250 | 0,047 | 0,105 | 0,180 | 0,097 | 0,093 | 0,073 |
| RTALB | 0,159 | 0,186 | 0,052 | 0,262 | 0,036 | 0,206 | 0,100 | 0,286 | 0,234 | 0,320 |
| SANFM | 0,099 | 0,120 | 0,104 | 0,199 | 0,024 | 0,155 | 0,228 | 0,071 | 0,164 | 0,072 |
| SASA | 0,057 | 0,040 | 0,025 | 0,087 | 0,053 | 0,086 | 0,212 | 0,067 | 0,070 | 0,039 |
| SEKUR | 0,095 | 0,101 | 0,013 | 0,162 | 0,019 | 0,148 | 0,180 | -0,011 | -0,015 | -0,012 |
| SEYKM | 0,361 | 0,406 | 0,403 | 0,090 | 0,040 | 0,154 | 0,097 | 0,413 | 0,271 | 0,379 |
| SODSN | 0,266 | 0,309 | 0,544 | 0,145 | 0,180 | 0,153 | 0,110 | 0,247 | 0,209 | 0,271 |
| TMPOL | 0,108 | 0,105 | 0,028 | 0,087 | 0,015 | 0,145 | 0,209 | 0,089 | 0,148 | 0,086 |
| TRILC | 0,097 | 0,103 | 0,00047 | 0,076 | 0,010 | 0,095 | 0,182 | 0,181 | 0,145 | 0,113 |
| TUPRS | 0,099 | 0,099 | 0,162 | 0,165 | 0,122 | 0,172 | 0,234 | -0,043 | -0,137 | -0,055 |

2. Adım: Ağırlıklandırılmış Standart Karar Matrisinin Oluşturulması

Bu adımda standart karar matrisindeki her bir değer buldukları sütuna göre, Entropi yöntemiyle elde edilmiş olan kriter ağırlıklarıyla çarpılarak, ağırlıklandırılmış standart karar matrisine ulaşılır. Tablo 10’da sonuçlar yer almaktadır.

Tablo 10: Ağırlıklandırılmış Standart Karar Matrisi

| 2020 | K1 | K2 | K3 | K4 | K5 | K6 | K7 | K8 | K9 | K10 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|
| ACSEL | 0,0239 | 0,0209 | 0,0430 | 0,0085 | 0,0133 | 0,0035 | 0,0009 | 0,0223 | 0,0047 | 0,0177 |
| AKSA | 0,0072 | 0,0079 | 0,0214 | 0,0102 | 0,0122 | 0,0037 | 0,0036 | 0,0109 | 0,0055 | 0,0093 |
| ALKIM | 0,0174 | 0,0172 | 0,0552 | 0,0079 | 0,0142 | 0,0047 | 0,0016 | 0,0268 | 0,0086 | 0,0275 |
| AYGAZ | 0,0058 | 0,0069 | 0,0214 | 0,0591 | 0,0378 | 0,0080 | 0,0033 | -0,0002 | -0,0002 | -0,0005 |
| BAGFS | 0,0062 | 0,0069 | 0,0318 | 0,0101 | 0,3406 | 0,0024 | 0,0045 | -0,0040 | -0,0024 | -0,0022 |
| BAYRK | 0,0106 | 0,0100 | 0,0185 | 0,0051 | 0,0060 | 0,0023 | 0,0022 | 0,0112 | 0,0018 | 0,0050 |
| BRKSN | 0,0069 | 0,0071 | 0,0129 | 0,0099 | 0,0121 | 0,0048 | 0,0034 | 0,0099 | 0,0064 | 0,0114 |
| BRISA | 0,0063 | 0,0072 | 0,0275 | 0,0100 | 0,0145 | 0,0030 | 0,0044 | 0,0130 | 0,0087 | 0,0093 |
| DEVA | 0,0097 | 0,0098 | 0,0254 | 0,0036 | 0,0073 | 0,0029 | 0,0027 | 0,0355 | 0,0093 | 0,0220 |
| DYOBY | 0,0051 | 0,0048 | 0,0028 | 0,0094 | 0,0083 | 0,0052 | 0,0043 | 0,0092 | 0,0103 | 0,0113 |
| EGGUB | 0,0034 | 0,0034 | 0,0142 | 0,0106 | 0,0721 | 0,0049 | 0,0031 | 0,0141 | 0,0078 | 0,0162 |
| EGPRO | 0,0071 | 0,0089 | 0,0175 | 0,0130 | 0,0065 | 0,0036 | 0,0034 | 0,0117 | 0,0052 | 0,0092 |
| EGPLAS | 0,0106 | 0,0099 | 0,0333 | 0,0065 | 0,0350 | 0,0049 | 0,0027 | 0,0276 | 0,0116 | 0,0273 |
| GEDZA | 0,0126 | 0,0159 | 0,0587 | 0,0086 | 0,0084 | 0,0029 | 0,0020 | 0,0275 | 0,0059 | 0,0172 |
| GOODY | 0,0091 | 0,0092 | 0,0107 | 0,0137 | 0,0107 | 0,0074 | 0,0026 | 0,0048 | 0,0033 | 0,0082 |
| GUBRF | 0,0048 | 0,0039 | 0,0087 | 0,0067 | 0,0187 | 0,0047 | 0,0038 | 0,0049 | 0,0035 | 0,0053 |
| HEKTS | 0,0062 | 0,0064 | 0,0025 | 0,0042 | 0,0040 | 0,0025 | 0,0038 | 0,0189 | 0,0063 | 0,0096 |
| IZFAS | 0,0075 | 0,0064 | 0,0082 | 0,0040 | 0,0064 | 0,0040 | 0,0039 | 0,0048 | 0,0029 | 0,0043 |
| MRSHL | 0,0049 | 0,0059 | 0,0162 | 0,0162 | 0,0111 | 0,0052 | 0,0045 | 0,0044 | 0,0048 | 0,0046 |
| MEGAP | 0,0069 | 0,0086 | 0,0008 | 0,0309 | 0,0118 | 0,0089 | 0,0041 | 0,0057 | 0,0078 | 0,0096 |
| MERCN | 0,0063 | 0,0055 | 0,0048 | 0,0087 | 0,0106 | 0,0055 | 0,0042 | 0,0095 | 0,0096 | 0,0113 |
| OZRDN | 0,0044 | 0,0036 | 0,0027 | 0,0089 | 0,0163 | 0,0046 | 0,0043 | 0,0010 | 0,0010 | 0,0011 |
| PETKM | 0,0098 | 0,0130 | 0,0383 | 0,0231 | 0,0171 | 0,0027 | 0,0036 | 0,0091 | 0,0034 | 0,0057 |
| RTALB | 0,0085 | 0,0107 | 0,0092 | 0,0242 | 0,0132 | 0,0053 | 0,0020 | 0,0269 | 0,0085 | 0,0247 |
| SANFM | 0,0053 | 0,0069 | 0,0185 | 0,0184 | 0,0088 | 0,0040 | 0,0045 | 0,0066 | 0,0059 | 0,0056 |
| SASA | 0,0031 | 0,0023 | 0,0044 | 0,0080 | 0,0194 | 0,0022 | 0,0042 | 0,0063 | 0,0025 | 0,0030 |
| SEKUR | 0,0051 | 0,0058 | 0,0024 | 0,0149 | 0,0070 | 0,0038 | 0,0036 | -0,0011 | -0,0005 | -0,0009 |

| | | | | | | | | | | |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|
| SEYKM | 0,0194 | 0,0234 | 0,0717 | 0,0083 | 0,0145 | 0,0039 | 0,0019 | 0,0388 | 0,0098 | 0,0292 |
| SODSN | 0,0143 | 0,0178 | 0,0967 | 0,0134 | 0,0660 | 0,0039 | 0,0022 | 0,0233 | 0,0076 | 0,0209 |
| TMPOL | 0,0058 | 0,0061 | 0,0049 | 0,0080 | 0,0055 | 0,0037 | 0,0041 | 0,0084 | 0,0053 | 0,0066 |
| TRILC | 0,0052 | 0,0059 | 0,0001 | 0,0070 | 0,0038 | 0,0024 | 0,0036 | 0,0170 | 0,0052 | 0,0087 |
| TUPRS | 0,0053 | 0,0057 | 0,0288 | 0,0152 | 0,0447 | 0,0044 | 0,0046 | -0,0040 | -0,0050 | -0,0042 |

3. Adım: Pozitif ve Negatif İdeal Çözüm Değerlerinin Belirlenmesi

Bu aşamada ağırlıklandırılmış standart karar matrisinden yararlanılarak, pozitif ve negatif ideal çözüm değerleri belirlenmiştir. Öncelikle kriterlerin fayda veya maliyet yönlü olma durumları göz önüne alınmıştır. Pozitif ve negatif ideal çözüm değerleri sırasıyla, eşitlik 12 ve 13 kullanılarak bulunmuştur. Bu doğrultuda elde edilen pozitif (v^+) ve negatif (v^-) ideal çözümler Tablo 11’de yer almaktadır.

Tablo 11: Pozitif ve Negatif İdeal Çözüm Değerleri

| 2020 | K1 | K2 | K3 | K4 | K5 | K6 | K7 | K8 | K9 | K10 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|
| v^+ | 0,0239 | 0,0234 | 0,0967 | 0,0591 | 0,3406 | 0,0089 | 0,0009 | 0,0388 | 0,0116 | 0,0292 |
| v^- | 0,0031 | 0,0023 | 0,0001 | 0,0036 | 0,0038 | 0,0022 | 0,0046 | -0,0040 | -0,0050 | -0,0042 |

4. Adım: Pozitif ve Negatif İdeal Noktalara Olan Uzaklığın Hesaplanması

Bu aşamada pozitif ideal noktalara olan uzaklıkların bulunması amacıyla, ağırlıklandırılmış standart karar matrisindeki her bir karar alternatifinin kriter değerleri, önceki aşamada bulunmuş olan pozitif ideal çözüm değerlerinden çıkarılarak elde edilen sonuçların kareleri toplanmıştır. Sonrasında kareleri toplamının karekökü alınarak, pozitif ideal noktalara ulaşılmıştır. Aynı şekilde negatif ideal noktalara olan uzaklığın da bulunması amacıyla ağırlıklandırılmış standart karar matrisindeki her bir karar alternatifinin kriter değerleri, önceki aşamada bulunmuş olan negatif ideal çözüm değerlerinden çıkarılarak elde edilen sonuçların kareleri toplanmış ve sonrasında kareleri toplamının karekökü alınarak, negatif ideal noktalara ulaşılmıştır. Uzaklıkların hesaplanması öklid uzaklığı formülüne dayanarak, pozitif ve negatif ideal noktalara olan uzaklık sırasıyla, Eşitlik 14 ve 15’ten yararlanılmıştır. Sonuçlar Tablo 12’de yer almaktadır.

Tablo 12: Pozitif ve Negatif İdeal Noktalara Olan Uzaklık Değerleri

| 2020 | S_{ij}^+ | S_{ij}^- | 2020 | S_{ij}^+ | S_{ij}^- |
|--------|------------|------------|-------|------------|------------|
| ACSEL | 0,33625 | 0,06335 | HEKTS | 0,35589 | 0,02964 |
| AKSA | 0,34299 | 0,03371 | IZFAS | 0,35352 | 0,01803 |
| ALKIM | 0,33329 | 0,07588 | MRSHL | 0,34556 | 0,02725 |
| AYGAZ | 0,31700 | 0,06930 | MEGAP | 0,34654 | 0,03681 |
| BAGFS | 0,10134 | 0,33840 | MERCN | 0,34883 | 0,02765 |
| BAYRK | 0,35043 | 0,02884 | OZRDN | 0,34591 | 0,01705 |
| BRKSN | 0,34509 | 0,02977 | PETKM | 0,33345 | 0,05016 |
| BRISA | 0,33943 | 0,04003 | RTALB | 0,34152 | 0,05186 |
| DEVA | 0,34597 | 0,05672 | SANFM | 0,34658 | 0,03066 |
| DYOBY | 0,35158 | 0,02701 | SASA | 0,34209 | 0,02233 |
| EGGUB | 0,28789 | 0,07637 | SEKUR | 0,35420 | 0,01430 |
| EGPRO | 0,34884 | 0,03153 | SEYKM | 0,33100 | 0,09573 |
| EGPLAS | 0,31722 | 0,06700 | SODSN | 0,27920 | 0,12334 |
| GEDZA | 0,33888 | 0,07312 | TMPOL | 0,35422 | 0,02119 |
| GOODY | 0,34695 | 0,02608 | TRILC | 0,35653 | 0,02727 |
| GUBRF | 0,34153 | 0,02367 | TUPRS | 0,31302 | 0,05156 |

5. Adım: İdeal Çözüme Göreceli Yakınlığın Hesaplanması

TOPSIS'nin son aşamasında her bir karar alternatifinin (işletmenin) pozitif ideal çözüme göreceli yakınlığı 16 numaralı formülle hesaplanmıştır. Sonuçlar Tablo 13'te gösterilmektedir.

Tablo 13: TOPSIS Sıralaması

| | 2018 | | 2019 | | 2020 | |
|--------|---------|------|---------|------|---------|------|
| | C_i^* | Sıra | C_i^* | Sıra | C_i^* | Sıra |
| ACSEL | 0,17663 | 8 | 0,09194 | 8 | 0,15854 | 9 |
| AKSA | 0,11315 | 13 | 0,04598 | 19 | 0,08948 | 16 |
| ALKIM | 0,21853 | 3 | 0,13477 | 4 | 0,18544 | 5 |
| AYGAZ | 0,20495 | 4 | 0,11803 | 7 | 0,17940 | 6 |
| BAGFS | 0,08613 | 18 | 0,71450 | 1 | 0,76954 | 1 |
| BAYRK | 0,10115 | 15 | 0,05372 | 17 | 0,07604 | 21 |
| BRKSN | 0,07370 | 25 | 0,03558 | 25 | 0,07941 | 19 |
| BRISA | 0,08234 | 21 | 0,04525 | 20 | 0,10549 | 14 |
| DEVA | 0,08571 | 19 | 0,06391 | 14 | 0,14085 | 11 |
| DYOBY | 0,04458 | 31 | 0,02868 | 30 | 0,07134 | 24 |
| EGGUB | 0,33161 | 2 | 0,12650 | 5 | 0,20965 | 4 |
| EGPRO | 0,11560 | 12 | 0,04353 | 22 | 0,08288 | 17 |
| EGPLAS | 0,12442 | 11 | 0,03358 | 27 | 0,17438 | 8 |
| GEDZA | 0,20015 | 5 | 0,12262 | 6 | 0,17748 | 7 |
| GOODY | 0,08054 | 22 | 0,05486 | 16 | 0,06992 | 26 |
| GUBRF | 0,07563 | 24 | 0,02331 | 31 | 0,06482 | 27 |
| HEKTS | 0,08893 | 17 | 0,07157 | 11 | 0,07687 | 20 |
| IZFAS | 0,04372 | 32 | 0,02969 | 29 | 0,04853 | 30 |
| MRSHL | 0,05561 | 29 | 0,04444 | 21 | 0,07308 | 23 |
| MEGAP | 0,11001 | 14 | 0,05237 | 18 | 0,09603 | 15 |
| MERCN | 0,06274 | 27 | 0,03516 | 26 | 0,07345 | 22 |
| OZRDN | 0,08261 | 20 | 0,01700 | 32 | 0,04697 | 31 |
| PETKM | 0,19489 | 6 | 0,08674 | 9 | 0,13076 | 13 |
| RTALB | 0,18421 | 7 | 0,15261 | 3 | 0,13184 | 12 |
| SANFM | 0,05973 | 28 | 0,03646 | 24 | 0,08127 | 18 |
| SASA | 0,09208 | 16 | 0,06692 | 13 | 0,06127 | 28 |
| SEKUR | 0,06902 | 26 | 0,03171 | 28 | 0,03881 | 32 |
| SEYKM | 0,15151 | 10 | 0,08091 | 10 | 0,22434 | 3 |
| SODSN | 0,69132 | 1 | 0,32378 | 2 | 0,30640 | 2 |
| TMPOL | 0,05466 | 30 | 0,05498 | 15 | 0,05645 | 29 |
| TRILC | 0,07765 | 23 | 0,03988 | 23 | 0,07106 | 25 |
| TUPRS | 0,16582 | 9 | 0,07060 | 12 | 0,14142 | 10 |

Tablo 13 incelendiğinde, en başarılı ilk üç işletme sırasıyla 2018 yılı için, SODSN ($C_i^*=0,69132$), EGGUB ($C_i^*=0,33161$) ALKIM ($C_i^*=0,21853$); 2019 yılı için, BAGFS ($C_i^*=0,71450$), SODSN ($C_i^*=0,32378$) ve RTALB ($C_i^*=0,15261$); COVID-19 etkisindeki 2020 yılı için ise, BAGFS ($C_i^*=0,76954$), SODSN ($C_i^*=0,30640$) ve SEYKM ($C_i^*=0,22434$) olarak tespit edilmiştir.

Uygulama sonuçlarına göre en başarısız 3 işletme ise, sırasıyla 2018 yılı için, IZFAS ($C_i^*=0,0472$), DYOBY ($C_i^*=0,04458$), TMPOL ($C_i^*=0,05466$); 2019 yılı için, OZRDN ($C_i^*=0,017$), GUBRF ($C_i^*=0,02331$) ve DYOBY ($C_i^*=0,02868$); COVID-19 etkisindeki 2020 yılı için ise, SEKUR

($C_i^*=0,03881$), OZRDN ($C_i^*=0,04697$) ve IZFAS ($C_i^*=0,04853$) olarak tespit edilmiştir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Aralık 2019’da Çin’in Wuhan Őhrinde ortaya çıkararak hızlı bir yayılma gösteren COVID-19, Mart 2020’de pandemiye dönüşerek kısa bir süre içerisinde dünyanın dört bir yanına yayılmıştır. Başta bir sağlık krizi olarak görülen COVID-19, oluşan endiŐe ve panik ortamı sonucunda sosyal ve ekonomik bir krize dönüşmüştür. lkeler tarafından pandeminin önlenmesi amacıyla kısıtlama ve kapanma kararları doğrultusunda uçuŐlar iptal edilmiş ve ülkeler ve Őehirler arası yolculuklarda ciddi düşüşler yaşanmış, sokağa çıkma yasakları getirilmiş, okullar kapatılarak uzaktan eğitim uygulamasına geçilmiş, uzaktan gerçekleŐtirilebilecek iŐler için evden alıŐma Őekli uygulanmış, turizm ve eğlence gibi sektörlerde faaliyette bulunan birçok restoran, kafe, sinema ve farklı mekanlar kapatılmış, önceden planlanmış birçok etkinlik ve aktivite ertelenmiş veya iptal edilmiş ve iŐçilerin sağlıkları için üretimde de kısıtlamalar ve kapanmalar gerçekleştirilmiştir.

Yaşanan kapanma sürecinin etkisiyle gerçekleŐen arz-talep dengesizliği, tedarik zinciri krizi, ticari faaliyetlerdeki ve üretim faaliyetlerindeki ani düşüş, pandemi krizinin olumsuz etkisini körüklemiş ve reel ekonomiye ciddi bir zarar vermiştir. Bu zarardan kaçınmak amacıyla işten çıkarma, yatırımların ve sermaye harcamalarının kısılması ve üretim hacimlerinin azaltılması gibi adımlar atan işletmelerin finansal performanslarında düşüşler yaşanmıştır. İŞletmelerin zarar görmesi küresel piyasalarda paniğe yol açmış ve yatırımcıların ellerindeki hisse senetlerini ve çeşitli menkul kıymetleri satmasıyla birlikte bu ürünlerde ani düşüşler yaşanmıştır. İŞletmeler hem ekonomik hem de finansal anlamda tarihi bir krizin içinde kalmışlardır. İŞletmelerin faaliyette buldukları birçok sektör bu krizden etkilenmiştir.

Günlük yaŐamda hemen hemen her üründe payı olan ve birçok sektöre ara mal sağlayan bir konumda olan kimya endüstrisi de pandeminin olumsuz etkilerini hissetmiştir. Pandeminin etkisiyle birlikte kimyasal ürünlere olan talep, nihai pazarlarda ciddi Őoklar yaşamış, küresel tedarik zincirleri bozulmuş ve kimya Şirketlerinin hisse senedi fiyatlarında benzeri görülmemiş düşüşler yaşanmıştır. COVID-19 pandemisi sera gazı emisyonları üzerinde kısa vadeli olumlu bir etkiye sahip olsa da sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaŐmayı ve bu doğrultuda yapılmış planları riske atmıştir.

Tarihi bir düşüş yaŐayan ham petrol fiyatlarının ve içinde bulunulan tedarik zinciri krizinin etkisinde olan kimya endüstrisi her ne kadar COVID-19 pandemisinden en çok etkilenen nihai pazarlar arasında yer alsa da ilaç, gıda, katkı maddeleri ve dezenfektanlara olan talep zirve yapmış ve bu sektörlerde bulunan kimya iŐletmeleri rekor satış hacimleri bildirmişlerdir. Bu kimya iŐletmeleri kritik öneme sahip kimyasal malzemelerin ve tıbbi ürünlerin üretimini kısmen yeniden konumlandırmış ve arttırmaya başlamışlardır.

Araştırmada Borsa İstanbul Kimya İlaç Petrol Lastik ve Plastik rnler sektöründe faaliyette bulunan işletmelerin COVID-19 pandemisi öncesindeki ve COVID-19 pandemisi sürecindeki finansal

performansları Entropi yöntemi ve TOPSIS ile analiz edilmiştir. Araştırmada belirlenen finansal kriterlerin ağırlıklandırılmasında kullanılan Entropi yöntemine göre, 2018 yılında nakit oranının ($w_{ij}=0,3658$), 2019 yılında alacak devir hızının ($w_{ij}=0,4362$) ve 2020 yılında yine alacak devir hızının ($w_{ij}=0,3657$) karar alternatifleri olarak işletmeler için belirleyici finansal performans kriterleri olduğu tespit edilmiştir. İşletmelerin alacaklarını bir dönemde ortalama kaç kez tahsil edebildiğini gösteren alacak devir hızının ağırlık olarak yüksek çıkması, ilgili dönemlerde piyasada yaşanan nakit sıkıntısını desteklemektedir. Alacak devir hızı, özellikle işletmenin likiditesi açısından hayati bir öneme sahiptir. Cari oran veya likidite oranları düşük olsa dahi bir işletme yüksek alacak devir hızıyla işlemeye devam edebilecektir. Özellikle içinde bulunulan kriz süreci gibi durumlarda işletmeler için yeterli nakde sahip olmak büyük bir önem arz etmektedir. Benzer şekilde nakit oranı da işletmeler için önem arz eden bir diğer orandır. Nakit oranı, özellikle kriz dönemlerinde olası bir daralma durumunda işletmelerin mevcut likit değerleriyle kısa vadeli borçlarının ne kadarını ödeyebileceğini göstermektedir. Nitekim araştırmada kullanılan Entropi yöntemine göre COVID-19 sürecinde işletmeler için belirleyici ikinci finansal performans kriteri nakit oranı ($w_{ij}=0,1778$) olmuştur.

Araştırmada Entropi yöntemiyle finansal performans kriterlerinin ağırlıkları hesaplandıktan sonra, TOPSIS kullanılarak işletmelerin finansal performans sıralamaları gerçekleştirilmiştir. TOPSIS sonuçlarına göre, en başarılı ilk üç işletme sırasıyla 2018 yılı için, SODSN ($C_i^*=0,69132$), EGGUB ($C_i^*=0,33161$) ve ALKİM ($C_i^*=0,21853$); 2019 yılı için, BAGFS ($C_i^*=0,71450$), SODSN ($C_i^*=0,32378$) ve RTALB ($C_i^*=0,15261$); COVID-19 etkisindeki 2020 yılı için ise, BAGFS ($C_i^*=0,76954$), SODSN ($C_i^*=0,30640$) ve SEYKM ($C_i^*=0,22434$) olarak tespit edilmiştir.

TOPSIS'e göre, 2018 yılında en başarılı işletme olan SODSN en yüksek cari, asit-test, nakit ve aktif karlılığı oranlarına sahip olmuştur. 2019 ve 2020 yıllarında ise en başarılı işletme olan BAGFS en yüksek alacak devir hızı oranına sahip olmuştur. 2019 yılında karlılık oranları kabul edilebilir bir düzeyde olan BAGFS aynı zamanda yüksek bir borçlanma oranını da (0,729) yönetmektedir. 2020 yılında ise, en yüksek ikinci borçlanma oranına (0,792) sahip olan BAGFS, zarar eden dört işletmeden biri olmuştur. 2019 ve 2020 yıllarında en başarılı ikinci işletme olan SODSN ise, 2018 yılında olduğu gibi 2019 yılında da en yüksek cari, asit-test, nakit ve aktif karlılığı oranlarına sahip olmuş; 2020 yılında ise en yüksek nakit oranına ve en düşük borçlanma oranından birine sahip olmuş ve ayrıca aktif devir hızı haricindeki oranlarda ortalamanın üzerinde yer almıştır.

Araştırma kapsamında Borsa İstanbul Kimya İlaç Petrol Lastik ve Plastik Ürünler sektöründe, sağlık sektörü için üretim gerçekleştiren kimya işletmelerine bakıldığında DEVA, RTALB, SEYKM ve TRILC ön plana çıkmaktadır. Bu işletmelerin faaliyet alanı bilgileri KAP'ta belirtildiği üzere; DEVA için "beşeri ilaç ve ilaç hammaddesi üretim ve pazarlaması", RTALB için "insan ve hayvan sağlığında kullanılan her türlü aşı, serum, antijen, mikrobiyolojik test kitleri ve genetik ürünler gibi biyolojik ürünler ile kimyasal maddelerin imalat, ihracat ve ticareti", SEYKM için "iğne plaster, polietilen plaster, delikli yakı, kağıt plaster, ipek plaster, bez plaster, yara bandı, polyester elastik plaster, plaster yara

örtüsü, ekonomik yara bandı, muhtelif sınaı yapışkan bant, bası bandı, dezenfektan ve cerrahi maske” ve TRILC için “eczacılığa ilişkin tıbbi ilaçların imalatı (antibiyotik içeren tıbbi ilaçlar, ağrı kesiciler, hormon içeren tıbbi ilaçlar vb.)” şeklindedir.

TOPSIS yöntemi sonuçlarına göre, performans başarı sıralamasında 2019 yılında 3. olan ($C_i^*=0,15261$) RTALB, 2020 yılında 12. sıraya ($C_i^*=0,13184$) gerilerken; TRILC, 23. sıradan ($C_i^*=0,03988$) 25. sıraya ($C_i^*=0,07106$) gerilemiştir. Sonuçlara göre nispeten başarılı olan DEVA, 2019 yılında 14. iken ($C_i^*=0,0691$), 2020 yılında 11. sıraya ($C_i^*=0,14085$) yükselmiş; SEYKM ise, 10. sıradan ($C_i^*=0,08091$) 3. sıraya ($C_i^*=0,22434$) yükselmiştir. Bu dört işletmenin pandeminin yaşandığı 2020 yılı için oranları değerlendirildiğinde; karlılıklarında belirgin bir artışın yaşandığı gözlemlenmiştir. Özellikle SEYKM, araştırmada yer alan tüm işletmeler arasında 2020 yılında en yüksek satış ve aktif karlılığı oranlarına ve ayrıca en yüksek üçüncü özsermaye karlılığına sahip olmuştur. Borçlanma açısından, TRILC haricinde diğer üç işletme, araştırmada yer alan işletmeler arasında ortalamanın altında yer almışlardır. RTALB en düşük beşinci, SEYKM ise en düşük üçüncü borçlanma oranına sahip olmuştur. Likidite oranları açısından RTALB haricindeki üç işletme artış yaşamış ve sıralamada yükseliş kaydetmişlerdir. RTALB likidite oranları, pandemi dönemindeki yüksek borçlanmaya paralel olarak düşüş kaydetmiştir. Genel olarak bakıldığında, pandemi döneminin şartları gereği borçlanma oranlarının artması risk düzeyini arttırmış olsa da işletmelerin ürünleri pandemi döneminde ilgi görmüş ve artan satışlar, işletmelere özellikle karlılıkları başta olmak üzere finansal açıdan olumlu bir şekilde yansımıştır.

COVID-19 krizi sürecinde krizin etkilerinden kaçınmak ve rekabet avantajı elde etmek amacıyla, işletmeler birtakım stratejik faktörleri göz önünde bulundurmalıdırlar. Bu kapsamda işletmeler, pandemi sürecinin körüklediği teknolojik gelişmelerdeki artışa ve tüketim kültüründeki evrimleşmeye bağlı olarak, ani değişimler gösteren birçok duruma karşı, maliyetlerindeki değişimlere uyum sağlamak açısından üretim ve işgücünü hızla adapte edebilmeli; artan rekabete karşı pazar beklentilerinin hızlı ve doğru bir şekilde tespit edilebilmesi için yapay zeka ve diğer teknolojileri verimli bir şekilde kullanabilmeli; pazar ihtiyaçlarının karşılanması için teknoloji destekli yeni iş modelleri oluşturmalı; sağlık ve güvenlik odaklı ürünlere yönelmeli; çalışanların sağlığına ve güvenliğine dikkat etmeli; sıkı nakit ve likidite yönetimine sahip olmalı; küresel tedarik zinciri kırılğanlığına karşı yerel tedarik zincirlerine yönelmeli ve tedarik zincirindeki aktörler sağlıklı ilişkiler içinde olmalı; sürdürülebilir kalkınma hedefleri çerçevesinde teşvikler aracılığıyla yeşil yatırımlarda bulunmalı ve kimya işletmelerinin 3D baskı, polimer geri dönüşüm, bir enerji kaynağı olarak yeşil hidrojen, biyo-tabanlı ürünler gibi teknolojik gelişmeleri içeren inovatif ürünlere ağırlık vermeleri gerekmektedir.

İşletmelerin borç-alacak ilişkileri ve ödeme süreci açısından da birtakım önlemler alınmalıdır. Tedarik zinciri yönetimi kapsamında müşterilerin ve tedarikçilerin finansal durumları göz önünde bulundurulmalı ve özellikle yurt dışına bir ürün ihraç edilmesi durumunda bir ana bankadan alıcının ödeme yapacağını garantileyen güvenilir bir teminat alınmalıdır. Çünkü, kriz zamanlarında işletmenin bir borç krizi yaşamaması açısından likiditenin sağlanması alacakların vadesinde tahsil edilmesi

nem arz etmektedir. Likidite riski sürecinde TL deme süreleri mümkün olduğunca uzatılmalı, borç ödeme önceliğinin belirlenmesinde tedarikçilerin önem dereceleri belirlenmeli, borç ödeme vadesi faturanın teslim alındığı tarihten itibaren hesaplanmalı ve alacakların daha kısa sürelerde tahsil edilebilmesi için kısa sürede gerçekleşen ödemelerde indirim uygulanmalı veya factoring işlemelerinden yararlanılmalıdır.

Normal Őartlar altında öncelikle kara veya zarara odaklanan işletmeler, kriz dönemlerinde çalışma sermayesinin güvenliği açısından odaklarını gelir tablosundan bilançoya yönlendirmelidirler. Bu kapsamda borçlar, alacaklar ve tüm varlıklar ön planda tutularak, birbirleriyle uyum halinde olmaları sağlanmalıdır. Alternatif finansman kaynakları bulundurulmalı ve bir ihtiyaç veya fırsat durumunda temin edilmek istenen nakit doğru bir Şekilde tespit edilip işletme için en uygun kredi opsiyonu kullanılmalıdır. Özellikle COVID-19 gibi ani gelişen kriz dönemlerinde, krizin işletme üzerindeki olumsuz etkilerinin hafifletilmesi amacıyla maliyetlerin düşürülmesi gerekmektedir. Ancak sabit maliyetleri azaltmak vakit alacağından öncelikle değişken maliyeti düşürmenin yolları aranmalıdır. İşletmenin stokları açısından; gerçekleşen arz-talep dengesizliğinin sektörlere göre farklı etkileri olmakla birlikte sıkı bir talep, güvenlik stoku, üretim, depolama ve zaman politikası izlenmelidir. Atıl halde bulunan veya işletmeye yk olmaya başlayan stoklar indirimli veya farklı satış kanalları aracılığıyla elden çıkarılmalıdır.

Araştırmada gerçekleştirilen analiz sonucunda Borsa İstanbul Kimya İlaç Petrol Lastik ve Plastik rnler sektöründe bulunan işletmelerin beklenmedik bir durum karşısında almış oldukları finansal kararların işletme performansına olan etkileri değerlendirilmeye ve karşılaştırılmaya çalışılmıştır. Yukarıda belirtilen ve genel olarak işletmelerin kar maksimizasyonu ve faaliyet sürekliliği hedeflerine yönelik olarak uygulanabilecek finansal kriz yönetimi önlemleri mevcuttur. Fakat bu çalışma özelinde; işletmelerin gelecekte benzer ya da farklı sektörlerde yaşanması muhtemel ani gelişen durumlar karşısında aşağıda yer alan finansal kararları dikkate almaları önerilmektedir;

- Finans yazınında yer alan “krizi fırsata çevirmek” ifadesine bağlı olarak hızlı bir SWOT analizi ile doğru yatırımlar (genişleme, tamamlama yatırımı vb.) gerçekleştirilmelidir. Bu noktada işletme yönetiminin risk algısına bağlı olarak yatırımın finansman alternatifleri belirlenmelidir.
- Özellikle gelişmekte olan ülkelerde yaşanan nakit yetersizliğine bağlı olarak, işletme içi nakit yönetimi ön plana alınmalıdır. Bu kapsamda satışları artıracak uygulamalara yer verilmeli, kredili satışlar azaltılmalı, tahsilatlar hızlandırılmalı ve borç ödeme süreleri yükseltilmeye çalışılmalıdır.
- İşletme maliyetleri detaylandırılmalı, faaliyetleri aksatmayacak Şekilde azaltılmalıdır.
- Varlıkların finansmanında nakit döngüsüne bağlı olarak yabancı kaynağın maliyet avantajından yararlanılmalıdır. Fakat bu durumun işletmenin finansal riskini artıracaağı göz ardı edilmemelidir.

Son olarak, araştırmada ele alınan sektördeki işletmelerin finansal performanslarının

değerlendirilmesinde TOPSİS'e ek olarak, özellikle imalat sektörlerinde bulunan işletmelerin finansal performanslarının değerlendirilmesinde kullanılan VİKOR, MOORA, GRA, WASPAS ve MAIRCA gibi analiz yöntemleri de kullanılabilir. Araştırmanın kapsamının genişletilmesi ve COVID-19'un etkilerinin daha net ortaya koyulabilmesi açısından da Borsa İstanbul'daki diğer sektörlerde bulunan işletmeler üzerinde de benzer araştırmalar gerçekleştirilebilir. Ayrıca COVID-19'un etkilerinin daha uzun süreli izlenmesi de araştırmacılara önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- Arslantürk öllü D. (2021). Katılım bankaları mı? Geleneksel bankalar mı? COVID-19 salgınının finansal performans üzerindeki etkisine ilişkin bir değerlendirme. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, 12(2), 477-488.
- Atmaca, M. (2012). İMKB'de işlem gören spor şirketlerinin TOPSİS yöntemi ile finansal performans değerlendirmesi. *İktisat, İşletme ve Finans Dergisi*, 27(320), 91-108.
- Ayın, E. (2019). *ok kriterli karar verme: Bilgisayar uygulamalı çözümler*. Ankara; Nobel Yayıncılık.
- Ayın, E. ve Güçlü, P. (2020). BİST icaret Endeksinde yer alan işletmelerin finansal performanslarının Entropi ve MAIRCA yöntemleri ile değerlendirilmesi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (85), 287-312.
- akır, S. ve Perçin, S. (2013). Çok kriterli karar verme teknikleriyle lojistik firmalarında performans ölçümü. *Ege Akademik Bakış*, 13(4), 449-459.
- Dağlı, D. (2021). Havayolu işletmelerinin Covid-19 öncesi ve Covid-19 sürecindeki finansal performanslarının TOPSİS yöntemi ile değerlendirilmesi. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 13 (3), 2242-2255.
- Demireli, E. (2010). TOPSİS çok kriterli karar verme sistemi: Türkiye'deki kamu bankaları üzerine bir uygulama. *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi*, 5(1), 101-112.
- Devi, S., Warasniasih, N. M. S., Masdiantini, P. R. ve Musmini, L. S. (2020). The impact of COVID-19 pandemic on the financial performance of firms on the Indonesia stock exchange. *Journal of Economics, Business ve Accountancy Ventura*, 23(2), 226-242.
- Dumanoğlu, S. ve Ergül, N. (2010). İMKB'de işlem gören teknoloji şirketlerinin mali performans ölçümü. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (48), 101-111.
- Elnahass, M., Trinh, V. Q. ve Li, T. (2021). Global banking stability in the shadow of Covid-19 outbreak. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 72.
- Erol, I. ve Ferrell, W. (2009). Integrated approach for reorganizing purchasing: theory and a case analysis on a Turkish company. *Computers & Industrial Engineering*, 56, s.1192-1204.
- Ertaş, F. C. ve Yetim A. (2022). Covid-19 pandemisinde gıda ve içecek sektöründeki işletmelerin finansal performansının TOPSİS yöntemiyle incelenmesi: BİST örneği. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 93, 53-74.
- KAP, (2021, 1 Temmuz). Sektörler. <https://www.kap.org.tr/tr/Sektorler> .
- Karakul, A. K. ve Özaydın, G. (2019). TOPSİS ve VİKOR Yöntemleri ile finansal performans değerlendirmesi: XELKT üzerinde bir uygulama. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (60), 68-86.
- Karami, A. ve Johansson, R. (2014). Utilization of multi attribute decision making techniques to integrate automatic and manuel ranking of options. *Journal of Information Science and Engineering*, 30, s.519-534.
- Kehribar, Ö., Karademir, F. ve Evcı, S. (2021). İşletmelerin COVID-19 pandemisi sürecindeki finansal performanslarının Entropi ve MAIRCA yöntemleri ile değerlendirilmesi: BİST gıda, içecek endeksi örneği. *Business & Management Studies: An International Journal*, 9(1), 200-214.
- Orçun, . (2019). Enerji sektöründe WASPAS yöntemiyle performans analizi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19(2), 439-453.
- Ozili, P. K. ve Arun, T. (2020). Spillover of COVID-19: impact on the Global Economy. Available at SSRN 3562570.
- Öndeş T. ve Özkan T. (2021). Bütünleşik CRITIC-EDAS yaklaşımıyla Covid-19 pandemisinin bilişim sektörü üzerindeki finansal performans etkisi. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, 12(2), 506-522.
- Özdağoğlu, A., Yakut, E. ve Bahar, S. (2017). Machine selection in a dairy product company with Entropy and SAW methods integration. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 32(1), s.341-359.
- Rababah, A., Al-Haddad, L., Sial, M. S., Chunmei, Z. ve Cherian, J. (2020). Analyzing the effects of COVID-19 pandemic on the financial performance of Chinese listed companies. *Journal of Public Affairs*, 20(4).
- Shen, H., Fu, M., Pan, H., Yu, Z. ve Chen, Y. (2020). The impact of the COVID-19 pandemic on firm performance.

- Emerging Markets Finance and Trade*, 56(10), 2213-2230.
- Song, H. J., Yeon, J. ve Lee, S. (2021). Impact of the COVID-19 pandemic: Evidence from the US restaurant industry. *International Journal of Hospitality Management*, 92, 102702.
- Şenol, Z. (2020). *COVID-19 krizi ve finansal piyasalar*. Para ve finans, 75, 124.
- UNCTAD, (2021, 22 Ağustos). Impact of the COVID-19 pandemic on trade and development. <https://unctad.org/programme/covid-19-response/impact-on-trade-and-development-2021> .
- Ural M., Demireli, E. ve zalık, S. G. (2018). Kamu bankalarında performans analizi: ENTROPİ ve WASPAS yöntemleri ile bir uygulama. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (31), 129-141.
- Zhang, X., Wang, C., Li, E. & Xu, C. (2014). Assessment model of ecoenvironmental vulnerability based on improved Entropy weight method, *The Scientific World Journal*, s.1-7.