

Topsis ve Copras Yöntemi Kullanılarak Finansal Performans Analizi: Bist'te İşlem Gören Bilişim Sektörü Firmaları Üzerine Bir Araştırma

Gültekin Baysal¹

İsmet Anık Baysal²

Umut Tolga Gümüş³

Özet

Gerçekleştirilen bu çalışmada amaç, BİST'te faaliyet gösteren, bilişim sektöründeki firmaların, 2018-2022 yılları yani son 5 yıllık faaliyetlerinin finansal açıdan ne durumda olduğunu, TOPSIS ve COPRAS metodu ile karşılaştırmalı olarak ortaya koymaktır.

Bu amaç doğrultusunda, Bilişim sektöründe, BİST'te faaliyet gösteren toplam 29 firma içerisinde finansal oran verileri açısından en iyi durumda olan ilk 15 firma incelenmiştir. İncelenen firmaların son 5 yıllık verileri www.kap.org.tr web sitesinden alınmıştır. Çalışmada firmaların, uygulamanın gerçekleştirildiği yıl olan 2023 yılı verileri faaliyet dönemi hali hazırda tamamlanmadığı için inceleme dışında bırakılmıştır. Ulaşılan bilgiler TOPSIS ve COPRAS metodlarıyla incelenerek firmaların performansı önce yıl bazında analiz edilmiş ve kendi aralarında karşılaştırılması yapılarak son 5 yıllık finansal oranlarının ortalaması hesaplanmıştır.

Çalışmada hem TOPSIS hem de COPRAS metoduyla gerçekleştirilen finansal performans analizlerinin sonuçları izlendiğinde yıllar bazında firmaların performanslarının her iki yöntemde de paralel sonuç verdiğini söyleyebiliriz. Bu veriler dışında, farklı çalışmalarda baz alınacak farklı tarih aralığının

- 1 Öğretim Görevlisi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Buharkent MYO, Büro Hizmetleri ve Sekreterlik Bölümü.
- 2 Öğretim Görevlisi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Buharkent MYO, Büro Hizmetleri ve Sekreterlik Bölümü.
- 3 Doktor Öğretim Üyesi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Nazilli İ.İ.B.F., İşletme Bölümü Muhasebe ve Finansman Anabilim Dalı.

tercih edilmesi, tercih edilen parasal kaynak oranlarının değiştirilmesi, ölçütlere yüklenen değer oranının farklı tutulması, tercih edilecek olan analiz yönteminin değiştirilmesi gibi farklılıkların, ortaya çıkarılan performans sıralamasını değiştirebilecek sonuçlar verebileceği söylenebilir.

GİRİŞ

Bilişim sektörü, birkaç yüzyıldan beri önemi her geçen gün arttıran bir sektördür. Hem iktisadi hem de toplumsal olarak halkın refahına katkısı olup, GSYİH'ye büyük katkısı olup ülke refahını arttıran sektörlerin başında yer almaktadır. Günümüzde hızla gelişen teknoloji ile beraber işgücüne katılım oranının artması ve sürdürülebilir büyüme hedeflerinin gerçekleştirilmesinde lider sektörlerin başında bilişim sektörü gelmektedir.

Günümüzde gelişmişliğini tamamlamış ülkeler ile gelişmeye devam eden ülkeler arasındaki ayrıma baktığımızda sektör bakımından gelişmiş ülkelerde bilişim sektörüne verilen önemin daha ön planda olduğunu görmekteyiz.

Türkiye açısından bilişim sektörüne baktığımızda ise ülke refahının kalkınması açısından olsun sürdürülebilir büyümeye ve kalkınmaya olsun katkıları oldukça yüksektir. Özellikle gelişen teknoloji ile birlikte bilişim sektörünün ülkemiz istihdamına olan katkısı da giderek artmaktadır.

Gerçekleştirilen bu çalışmada amaç, BİST'te bulunan bilişim sektöründeki şirketlerin faaliyetlerinin 2018-2022 yılları yani son 5 yıllık faaliyetlerinin finansal açıdan ne durumda olduğunu TOPSIS ve COPRAS metodu ile karşılaştırmalı bir şekilde ele almaktır.

Bu amaç doğrultusunda, Bilişim sektöründe, BİST'te faaliyet gösteren toplam 29 firma içerisinde finansal performans açısından diğer firmalardan daha iyi durumda olan ilk 15 firma incelenmiştir. İncelenen firmaların son 5 yıllık verileri www.kap.org.tr web sitesinden alınmıştır. Çalışmada firmaların, uygulamanın gerçekleştirildiği yıl olan 2023 yılı verileri faaliyet dönemi hali hazırda tamamlanmadığı için inceleme dışında bırakılmıştır. Ulaşılan bilgiler TOPSIS ve COPRAS metodlarıyla incelenerek firmaların performansı önce yıl bazında analiz edilmiş ve kendi aralarında karşılaştırılması yapılarak son 5 yıllık finansal oranlarının ortalaması hesaplanmıştır.

1. LİTERATÜR

TOPSIS ve COPRAS yöntemi bu çalışma gibi, sektörel bazlı gerçekleştirilen araştırmalarda performans ölçümleri için sıklıkla tercih edilen yöntemlerin başlarında yer almaktadırlar.

TOPSIS metodu ELECTRE metoduna alternatif olarak üretilmiş ve çoklu karar verme gerektiren problemlerin çözümünde en fazla tercih edilen metotlardan biri olmuştur. TOPSIS metodu, 1981 yılında geliştirilmiş olup, günümüzde hala yaygın olarak kullanılmaktadır.

COPRAS metodu ise diğer çok kriterli karar verme metotları gibi en iyiye en yakın ve en iyiye en uzak kriterlerine rahatlıkla uygulanabilen bir metottur. COPRAS yöntemi, çok karmaşık ve çok sayıda sınırlılık içeren araştırmalarda kullanılabilir. COPRAS yöntemi de aynı TOPSIS yönteminde olduğu gibi birçok çalışmada kullanılmıştır (Sarıçalı ve Kundakçı, 2016:50).

TOPSIS ve COPRAS yöntemi çoğu sektörde çalışmakla birlikte, bilişim sektöründe de birçok kullanma alanı ile karşımıza çıkmaktadır. Bu araştırmalardan bazıları aşağıda verilmiştir.

İç ve Yurdakul, (2003). IMKB’de işlem gören 5 tane büyük otomotiv firmasını incelemişler, ulaşılan verileri tablolar ışığında açıklayarak, öneriler getirmişlerdir.

Demirerli, E. (2010). “TOPSIS Çok Kriterli Karar Verme Sistemi: Türkiye’deki Kamu Bankaları Üzerine Bir Uygulama” başlıklı çalışmada, finansal hizmet sektöründe faaliyet gösteren kamu sermayeli bankaların TOPSIS yöntemiyle performansları analiz edilmiştir.

Dumanoglu, S. (2010). Bu çalışmada yine Borsa İstanbul’da işlem gören firmalardan 15 tanesinin performansları mali tablolar eşliğinde değerlendirilmiştir.

Bozdoğan, T., Hantekin, E.ve Akyüz, Y., (2011) bu çalışmada Borsa İstanbul’da işlem gören seramik şirketinin 10 yıllık firma performansı oran analizi baz alınarak değerlendirilmiştir.

Çağıl, G. Ve Türkmen, S. Y., (2012). Bilişim sektöründen firmaların performansı TOPSIS yöntemiyle değerlendirilmiştir.

Ömürbek, V. (2013) Hava yolu şirketlerinin performansları yine OPSIS yöntemi baz alınarak değerlendirilmiştir.

Kandemir, B. ve Özçelik, H., (2015). Turizm işletmecilerinin performansı ise yine TOPSIS yöntemiyle değerlendirilmiştir.

Ömürbek, N. ve Özcan, A. (2016). BIST’te işlem gören sigorta şirketlerinin performanslarının MULTIMOORA yöntemiyle ölçülmesi yapılmıştır.

Sarıçalı, G., ve Kundakçı, N. (2016). AHP ve COPRAS Yöntemleri ile Otel Alternatiflerinin Değerlendirilmesi, tatil yapmayı düşünenler için en ekonomik konaklama seçenekleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Eren, B. S. ve Orçun, Ç., (2017). Borsa İstanbul'da işlem gören teknoloji firmalarının belli bir süre içinde performansları TOPSIS yöntemiyle değerlendirme amacı taşıyarak en iyi firmanın bulunması amaçlanmıştır.

Ceyhan, İ. E. ve Demirci, E. (2017). Yapılan bu çalışmada BIST'te leasing sektöründe faaliyet gösteren 6 finansal kiralama şirketinin finansal performansları MULTIMOORA metodu ile analiz edilmiştir.

Metin, Sevda, Serdar Y. ve Türhan K. (2017). Bu çalışmada ise finansal performansın MOORA ve TOPSIS gibi metotlar ile belirlenmesine yönelik olan çalışmada BIST Enerji firmaları ele alınmıştır.

Ulaş, A. (2017). Bu çalışmada, finansal performans analizi çalışmalarında sıklıkla kullanılan ÇKKV yöntemlerine alternatif olarak yeni bir ÇÖKV yöntemi olan EDAS kullanılmıştır.

Yalçinkaya (2018). Bu çalışmada organize sanayi bölgelerinin vereceği yatırım kararları ele alınmıştır.

Maya, Rıdvan ve Tamer E. (2018). Gıda sektöründe finansal performansı belirlemek için benzer yöntemlerden yararlanılmıştır.

Tunahan, A. ve Çınaroğlu, E. (2018). Hava yolu şirketlerinin finansal başarı oranlarının belirlenmesinde TOPSIS ve AHP metotlarından faydalanılmıştır.

Öztürk, D. (2019). AHP ve TOPSIS yöntemiyle yapılan bu çalışmada ise hazır giyim sektörünün tedarik kısmı değerlendirme konusunu oluşturduğu için inceleme konuları arasında yerini almıştır.

Mercan Y., Çetin O. (2019). "COPRAS ve VIKOR Yöntemleri ile BIST Elektrik Endeksindeki Firmalarının Finansal Performans Analizi" başlıklı çalışmada 2014-2018 yılları arasında BIST100'de işlem gören 7 elektrik firmasının finansal açıdan performansları değerlendirilmiştir.

Erkan, A., & Taşdemir, A. (2021). Finansal performansın çok kriterli karar verme yöntemleriyle belirlenmesinde ele alınan konu giyim eşyası, dokuma ve deri sanayi üzerine kararlaştırılmıştır.

2. VERİ VE YÖNTEM

2018-2022 yılında, Bilişim sektöründe, BİST'te faaliyet gösteren ve finansal performans açısından diğer firmalardan daha iyi durumda olan ilk 15 şirket

incelenmiştir. İncelenen şirketlerin bahsi geçen zaman aralığı için kullanılan bilgileri www.kap.org.tr web sitesinden alınmıştır. Çalışmada firmaların, uygulamanın gerçekleştirildiği yıl olan 2023 yılı verileri faaliyet dönemi hali hazırda tamamlanmadığı için inceleme dışında bırakılmıştır. Ulaşılan bilgiler TOPSIS ve COPRAS metotlarıyla incelenerek firmaların performansı önce yıl bazında analiz edilmiş ve kendi aralarında karşılaştırılması yapılarak son 5 yıllık finansal oranlarının ortalaması hesaplanmıştır. Çalışmaya dahil edilen firmalar aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 1: Çalışmaya Dahil Edilen Bilişim Firmaları

BORSA KODU	FİRMA İSMİ
KAREL	Karel Elektronik Sanayi ve Ticaret A.Ş.
NETAS	NETAŞ Telekomünikasyon A.Ş.
İNDES	İndeks Bilgisayar Sistemleri Sanayi ve Ticaret A.Ş.
ARENA	Arena Bilgisayar Sanayi ve Ticaret A.Ş.
DESPC	Despec Bilgisayar Pazarlama ve Ticaret A.Ş.
KRONT	Kron Telekomünikasyon Hizmetleri A.Ş.
ESCOM	Escort Computer Elektronik Sanayi ve Ticaret A.Ş.
LOGO	Logo Yazılım Sanayi ve Ticaret A.Ş.
DGATE	Datagate Bilgisayar Malzemeleri Ticaret A.Ş.
KFEIN	Kafein Yazılım Hizmetleri Ticaret A.Ş.
LINK	Link Bilgisayar Sistemleri Yazılımı ve Donanımı San. ve Tic. A.Ş.
ALCTL	Alcatel Lucent Teletaş Telekomünikasyon A.Ş.
PKART	Plastikkart Akıllı Kart İletişim Sistemleri San. ve Ticaret A.Ş.
FONET	FONET Bilgi Teknolojileri A.Ş.
PAPIL	Papillon Savunma-Güvenlik Sis. Bilişim Mühendislik Hiz. İth. İhr. San. ve Tic. A.Ş.

Çalışmada kullanılacak finansal oranlar belirlenirken, bu alanda daha önce yapılmış olan çalışmalar dikkate alınmış ve en çok tercih edilen 20 oran tespit edilerek açılımları ve formülleri ile birlikte aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 2: Finansal Oranlar

ORAN ADI	FORMÜL
Cari Oran	Dönen Varlıklar/Kısa Vadeli Borçlar
Stok Bağımlılık Oranı	K.V.Y.K- (Hazır Değerler + Menkul Kıymetler) / Stoklar
Stok/Aktif Oranı	Stoklar/Aktif Toplamı
FAVÖK	Net Kar/FAVÖK
Finansman Oranı	Öz Sermaye/(KVYK+UVYK)
Finansal Kaldıraç Oranı	Finansal Kaldıraç Derecesi = Toplam Borçlar / Toplam Varlıklar
Fiyat/Kazanç	Fiyat/Hisse Başına Net Kar
PD/DD	Fiyat/Hisse Başına Defter Değeri

Duran Varlık Öz Kaynak Oranı	Duran Varlıklar/Öz Kaynak
Maddi Duran Varlık Aktif Oranı	Maddi Duran Varlıklar (Net)/ Varlık (Aktif) Toplamı
Stok Devir Hızı	Satışların Maliyeti (Cari Yıl) / (Önceki Yıl Stok. + Cari Yıl Stok.) /2
Alacak Devir Hızı	Net Satışlar/(KVYK+UVYK)
Net Çalışma Sermayesi Devir Hızı	Net Satışlar/Dönen Varlıklar - Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar
Maddi Duran Varlık Devir Hızı	Net Satışlar/Maddi Duran Varlıklar (Net)
Net Kâr/Aktif	Net Kâr (Vergi Sonrası Kâr) / Varlık (Aktif) Toplamı
Faaliyet Kârı/Net Satışlar	Faaliyet Kârı/Net Satış Tutarı
Faaliyet Giderleri/Net Satışlar	Faaliyet Giderleri/Net Satışlar
Finansman Giderleri/Net Satışlar	Finansman Giderleri/Net Satışlar
Kâr Payı Dağıtım Oranı	Kâr Payı Dağıtım
Hisse Başı Defter Değeri Oranı	Hisse Başı Defter Değeri

Çalışmamızda bilişim sektöründe faaliyet gösteren firmaların finansal performanslarını ölçmek adına ilk olarak kullandığımız yöntemimiz, daha önce bu alanda gerçekleştirilen birçok çalışmada kullanılan TOPSIS yöntemi olmuştur.

TOPSIS yöntemi 1981 yılında bulunmuş olmakla birlikte günümüze kadar birçok çalışmaya konu edilmiştir.

TOPSIS yöntemi toplamda 6 aşamada gerçekleştirilir;

1. Aşama: Karar matrisinin ortaya çıkarılması

Bu aşamada satır kısmında en üstten en altta sıralanması yapılması planlanan karar noktaları bulunurken sütun kısımlarında ise karar verme noktasında katkı sağlayan ölçütler bulunmaktadır.

$$A_{ij} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

2. Aşama: Karar matrisinin normalize edilmiş hali

Bu formülde bulunan ölçütlere ait niteliklerin karelerinin toplamı bulunur ve bulunan değerlerin karekökü hesaplanır.

$$n_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m a_{ij}^2}} \quad (i = 1, \dots, m \text{ ve } j = 1, \dots, p)$$

Sonuç olarak formül şu şekilde bulunur;

$$N_{ij} = \begin{bmatrix} n_{11} & n_{12} & \dots & n_{1p} \\ n_{21} & n_{22} & \dots & n_{2p} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ n_{m1} & n_{m2} & \dots & n_{mp} \end{bmatrix}$$

3. Aşama: Ağırlıkları hesaplanan karar matrisinin oluşturulması

Burada yer verilen ölçütlere verilen önem doğrultusunda ağırlıklandırma işlemi yapılır.

$$V_{ij} = \begin{bmatrix} w_1 n_{11} & w_2 n_{12} & \dots & w_p n_{1p} \\ w_1 n_{21} & w_2 n_{22} & \dots & w_p n_{2p} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ w_1 n_{m1} & w_2 n_{m2} & \dots & w_p n_{mp} \end{bmatrix}$$

4. Aşama: Ulaşılmak İstenen en iyi sonuç ve İstenmeyen en olumsuz Sonucun Belirlenmesi

Ağırlıkları hesaplanmış karar matrisinin sütunlarında max ve min değerler bulunur.

$$A^+ = V_1^+, V_2^+, \dots, V_p^+ \text{ (max değerler)}$$

$$A^- = V_1^-, V_2^-, \dots, V_p^- \text{ (min değerler)}$$

5. Aşama: Seçeneklerin birbirlerine olan uzaklıklarının bulunması

Bu aşamada ise istenen max en iyi sonuca olan uzaklık ve min en kötü sonuca olan uzaklık bulunur.

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

6. Aşama: İstenen En olumlu sonuca göreli en iyi durumun bulunması

Her bir alternatifin göreceli sıralanması yapılır, aldıkları puanlar bulunarak gerekli hesaplama yapılır.

$$C_i^+ = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^+}$$

COPRAS Yöntemi ise toplamda 7 aşamada gerçekleştirilmektedir;

1. Aşama: Karar matrisinin ortaya çıkarılması

Bu aşamada satır kısmında en üstten en altta sıralanması yapılması planlanan karar noktaları bulunurken sütun kısımlarında ise karar verme noktasında katkı sağlayan ölçütler bulunmaktadır.

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

2. Aşama: Karar matrisinin normalize edilmiş hali

Bu aşamada birinci adımda ortaya çıkarılmış olan karar matrisindeki tüm değerler, içerisinde yer aldıkları sütun değerlerine bölünerek normalleştirilir. Bu aşamada şu formülden yararlanılmaktadır;

$$x_{ij}^* = \frac{x_{ij}q_j}{\sum_{i=1}^m x_{ij}} \quad i = 1, 2, \dots, m \text{ ve } j = 1, 2, \dots, n$$

3. Aşama: Ağırlıkları hesaplanan karar matrisinin oluşturulması

$$q_j = \sum_{i=1}^m d_{ij} \quad \text{Burada yer verilen ölçütlere verilen önem doğrultusunda ağırlıklandırma işlemi yapılır.}$$

4. Aşama: Ulaşılmak İstenen en iyi sonuç ve İstenmeyen en olumsuz Sonucun Belirlenmesi. Ağırlıkları hesaplanmış karar matrisinin sütunlarında max ve min değerler bulunur.

$$S_{i+} = \sum_{j=1}^n d_{ij+} \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$S_{i-} = \sum_{j=1}^n d_{ij-} \quad j = 1, 2, \dots, n$$

5. Aşama: Bu aşamada karşılaştırılan seçeneklerin göreceli önem değerini yansıtan Q_i değerleri hesaplanır. Q_i değer olarak en büyükten en küçüğe doğru sıralandırılmaktadır. Q_i değeri ne kadar büyükse önemi de o derece yüksek olmaktadır. Gerçekleştirilen hesaplamalar sonucunda en yüksek değere sahip olan seçenek diğer seçenekler içerisinde en iyi değere sahip seçenek olarak kabul edilir.

$$Q_i = S_{i+} \frac{S_{-min} \sum_{i=1}^m S_{i-}}{S_{i-} \sum_{i=1}^m \frac{S_{-min}}{S_{i-}}} \quad i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n$$

6. Aşama: Alternatiflerin Fayda değerlerinin hesaplanması:

Gerçekleştirilen hesaplamalar sonucunda en yüksek değere sahip olan seçenek diğer seçenekler içerisinde en iyi değere sahip seçenek olarak kabul edilir.

$$Q_{max} = \max\{Q_i\} \quad i = 1, 2, \dots, m$$

7. Aşama: Seçenekler için P_i değerlerinin hesaplanması

Metodun bu 7. aşamasında tüm seçenekler için Performans İndeksi (P_i) değerleri bulunur. P_i değeri olarak 100 puanı almış olan firma, performans açısından en iyi firma olarak kabul edilir.

$$P_i = \frac{Q_i}{Q_{max}} \cdot 100\%$$

3. BULGULAR

Çalışmada, 2018-2022 yılında, Bilişim sektöründe, BİST'te faaliyet gösteren ve finansal performans açısından diğer firmalardan daha iyi durumda olan ilk 15 şirket incelenmiştir. Bu firmalara yönelik olarak belirlenen finansal oranların ağırlıkları, hiçbirinin bir diğerine verilen önem açısından üstünlüğü olmadığı kabul edilerek eşit olarak alınmasına karar verilmiş olup her bir finansal kriterin ağırlığı 0,05 olduğu görülmüş, daha önceki çalışmalar da incelendiğinde büyük ölçüde ağırlıkların eşit şekilde alındığı görülmüştür (Demirerli, 2010; Ömürbek ve Özcan, 2016; Ceyhan ve Demirci, 2017; Ulaş, 2017).

Çalışmanın bulguları şu şekildedir;

Tablo 3: TOPSIS 2022 Yılı Standart Karar Matrisi

FİRMA KRİTER	TOPSIS BİST'TE İŞLEM GÖREN BİLGİŞİM SEKTÖRÜNDEKİ 15 FİRMANIN 2022 YILI NORMALİZE KARAR MATRİSİ																			
	CO (max)	Stok Bağı Oranı (min)	Nakit Oran (max)	Stok/Aktif Oran (max)	Finansman Oran (max)	Finansal Kaldıraç Oranı (min)	Duran Varlık Öz Kaynak Oranı (max)	Maddi Duran Var. Öz Kaynak Oranı (max)	Stok Devir Hızı Oranı (max)	Alacak Devir Hızı Oranı (max)	Net Çalışma Sermayesi Devir Hızı Oranı (max)	Maddi Duran Var. Devir Hızı Oranı (max)	Net Kar/Aktif Oranı (max)	Faaliyet Karı/Net Satışlar Oranı (max)	EAVÖK (max)	Finansman Giderleri/Net Satışlar Oranı (min)	Fiyat/Kazanç (min)	PD/DDD (min)	Kar Payı Dağıtım Oranı (max)	Hisse Başı Defter Değeri Oranı (max)
ESCOM	0,76	0,76	4,13	2,04	53,5	1,83	1	3,4	0	3,68	-0,78	16,36	102,63	-1,59	-157,26	0,87	4,19	2,88	0,00	12,38
KAREL	1,01	0,61	6,53	0,3	0,21	80,71	1,53	0,45	2,27	3,56	76	12,56	-1,83	9,92	16,95	20,67	218,19	13,15	0,00	3,82
LOGO	0,91	0,91	54,01	0,003	53,51	55,05	1,45	0,04	59,39	5,07	-15,29	45,69	18,58	0,24	31,98	10,51	16,78	6,4	1,16	10,09
ARENA	1,15	0,9	23,2	0,21	0,16	86,05	0,3	0,01	11,33	5,53	19,8	815,46	1,99	3,32	3,55	2,35	19,4	2,16	1,09	9,84
NETAS	0,8	0,69	5,49	0,1	0,003	99,58	73,35	7,8	10,11	2,9	-5	37,58	-0,78	1,7	4,09	5,76	0	203,28	0,00	0,21
DESPC	1,7	1,27	2,58	0,13	0,72	58,12	0,06	0,001	9,85	4,47	7,78	6818,55	9,84	5,98	6,04	5,89	11,99	2,72	0,00	7,81
KRONT	1,52	1,5	42,44	0,006	1,13	46,93	0,7	0,02	12,79	2,34	3,22	79,52	23,25	19,11	-7,99	8,93	18,32	6,99	0,00	2,7
DGATE	1,62	1,18	3,92	0,26	0,44	60,61	0,1	0,002	9,83	5,15	8,4	4286,27	4,35	4,33	4,41	3,92	20,96	3,09	0,00	0,35
INDES	1,22	1,06	35,05	0,13	0,21	80,72	0,1	0,02	18,63	3,25	16,6	855,72	7,18	4,16	4,25	3,15	8,5	3,24	0,56	6,46
LINK	10,18	10,15	884,06	0,002	6,59	13,17	0,15	0,01	53,14	6,57	0,43	47,85	44,78	45,46	55,04	1,95	14,59	6,52	1,88	8,74
ALCTL	2,58	2,12	73,17	0,17	1,32	43,17	0,11	0,006	4,59	2,86	1,73	287,91	12,74	20,21	21,69	0,04	17,11	3,09	1,00	33,8
PKART	1,48	0,88	28,72	0,34	0,66	60,26	0,38	0,37	8,45	11	8,97	19,42	12,71	5,92	6,35	0,19	29,31	7,72	2,11	3,94
FONET	1,57	1,55	31,46	0,004	5,77	34,21	0,88	0,02	105,44	2,08	2,94	29,37	23,73	36,78	45,02	5,34	12,53	3,78	0,00	4,67
KFEIN	2,35	2,33	63,74	0,004	1,96	31,3	0,73	0,04	1,28	5,88	3,27	48,86	20,38	13,4	17,76	1,25	8,99	2,68	0,14	11,74
PAPIL	18,7	16,77	1414,74	0,09	16,25	5,79	0,11	0,005	1,76	4,28	0,32	67,69	27,49	2,37	10,67	4,13	19,67	5,11	0,04	4,38

Tablo 4: COPRAS 2022 Yılı Standart Karar Matrisi

COPRAS YÖNTEMLİLE BİST'TE İŞLEM GÖREN BİLİŞİM SEKTÖRÜNDEKİ 15 FIRMANIN PERFORMANS ANALİZİ																				
FİRMA KRİTER	Beneficial										NonBeneficial									
	CO (max)	Nakit Oran (max)	Stok/ Aktrif (max)	Finansman Oranı (max)	Duran Varlık Öz Kaynak Oranı (max)	Maddi Duran Var. Öz Kaynak Oranı (max)	Stok Devir Hızı Oranı (max)	Alacak Devir Hızı Oranı (max)	Net Çalışma Sermayesi Devir Hızı Oranı (max)	Maddi Duran Var. Devir Hızı Oranı (max)	Net Kar/ Aktrif Oranı (max)	Faaliyet Kârı/ Net Satışlar Oranı (max)	FAVÖK (max)	Kâr Payı Dağıtım Oranı (max)	Hisse Başı Defter Değeri Oranı (max)	Stok Bağ. Oranı (min)	Finansal Kaldıraç Oranı (min)	Finansman Giderleri /Net Satışlar Oranı (min)	Fiyat/ Kazanç (min)	PD/DD (min)
ESCOM	0,76	4,13	2,04	53,5	1	3,4	0	3,68	-0,78	16,36	102,63	-1,59	-157,26	0,00	12,38	0,76	1,83	0,87	4,19	2,88
KAREL	1,01	6,53	0,3	0,21	1,53	0,45	2,27	3,56	76	12,56	-1,83	9,92	16,95	0,00	3,82	0,61	80,71	20,67	218,19	13,15
LOGO	0,91	54,01	0,003	53,51	1,45	0,04	59,39	5,07	-15,29	45,69	18,58	0,24	31,98	1,16	10,09	0,91	55,05	10,51	16,78	6,4
ARENA	1,15	23,2	0,21	0,16	0,3	0,01	11,33	5,53	19,8	815,46	1,99	3,32	3,55	1,09	9,84	0,9	86,05	2,35	19,4	2,16
NETAS	0,8	5,49	0,1	0,003	73,35	7,8	10,11	2,9	-5	37,58	-0,78	1,7	4,09	0,00	0,21	0,69	99,58	5,76	0	203,28
DESPC	1,7	2,58	0,13	0,72	0,06	0,001	9,85	4,47	7,78	6818,55	9,84	5,98	6,04	0,00	7,81	1,27	58,12	5,89	11,99	2,72
KRONT	1,52	42,44	0,006	1,13	0,7	0,02	12,79	2,34	3,22	79,52	23,25	19,11	-7,99	0,00	2,7	1,5	46,93	8,93	18,32	6,99
DGATE	1,62	3,92	0,26	0,44	0,1	0,002	9,83	5,15	8,4	4286,27	4,35	4,33	4,41	0,00	0,35	1,18	60,61	3,92	20,96	3,09
INDES	1,22	35,05	0,13	0,21	0,1	0,02	18,63	3,25	16,6	855,72	7,18	4,16	4,25	0,56	6,46	1,06	80,72	3,15	8,5	3,24
LINK	10,18	884,06	0,002	6,59	0,15	0,01	53,14	6,57	0,43	47,85	44,78	45,46	55,04	1,88	8,74	10,15	13,17	1,95	14,59	6,52
ALCTL	2,58	73,17	0,17	1,32	0,11	0,006	4,59	2,86	1,73	287,91	12,74	20,21	21,69	1,00	33,8	2,12	43,17	0,04	17,11	3,09
PKART	1,48	28,72	0,34	0,66	0,38	0,37	8,45	11	8,97	19,42	12,71	5,92	6,35	2,11	3,94	0,88	60,26	0,19	29,31	7,72
FONET	1,57	31,46	0,004	5,77	0,88	0,02	103,44	2,08	2,94	29,37	23,73	36,78	45,02	0,00	4,67	1,55	34,21	5,34	12,53	3,78
KFEIN	2,35	63,74	0,004	1,96	0,73	0,04	128	5,88	3,27	48,86	20,38	13,4	17,76	0,14	11,74	2,33	31,3	1,25	8,99	2,68
PAPIL	18,7	1414,74	0,09	16,25	0,11	0,005	1,76	4,28	0,32	67,69	27,49	2,37	10,67	0,04	4,38	16,77	5,79	4,13	19,67	5,11

Tablo 5: TOPSIS 2022 Yılı Normalize Karar Matrisi

FİRMA KRİTER	Normalized Matrix																		
	Stok Bağ. Oranı (min)	Nakit Oran (max)	Stok/ Aktif (max)	Finansman Oranı (max)	Finansal Kaldıraç Oranı (min)	Duran Vardık Öz Kaynak Oranı (max)	Maddi Duran Var. Öz Kaynak Oranı (max)	Stok Devir Hızı Oranı (max)	Alacak Devir Hızı Oranı (max)	Net Çalışma Sermayesi Devir Hızı Oranı (max)	Maddi Duran Var. Devir Hızı Oranı (max)	Net Kâr/ Aktif Oranı (max)	Faaliyet Kârı/ Net Satışlar Oranı (max)	FAVÖK (max)	Finansman Giderleri / Net Satışlar Oranı (min)	Fiyat/ Kazanç (min)	PD/DD (min)	Kâr Payı Dağıtım Oranı (max)	Hisse Baş Defter Değeri Oranı (max)
ESCOM	0,035	0,038	0,002	0,955	0,008	0,014	0,399	0,000	0,188	-0,009	0,002	0,820	-0,023	-0,876	0,031	0,019	0,014	0,000	0,285
KAREL	0,046	0,030	0,004	0,140	0,359	0,021	0,053	0,012	0,182	0,912	0,002	-0,015	0,146	0,094	0,746	0,964	0,064	0,000	0,088
LOGO	0,041	0,045	0,032	0,001	0,687	0,020	0,005	0,320	0,259	-0,183	0,006	0,148	0,004	0,178	0,379	0,074	0,031	0,337	0,232
ARENA	0,052	0,045	0,014	0,098	0,002	0,004	0,001	0,061	0,283	0,238	0,100	0,016	0,049	0,020	0,085	0,086	0,011	0,317	0,226
NETAS	0,036	0,034	0,003	0,047	0,000	0,999	0,915	0,054	0,148	-0,060	0,005	-0,006	0,025	0,023	0,208	0,000	0,994	0,000	0,005
DESPC	0,077	0,063	0,002	0,061	0,009	0,001	0,000	0,053	0,228	0,093	0,837	0,079	0,088	0,034	0,213	0,053	0,013	0,000	0,180
KRONT	0,069	0,074	0,025	0,003	0,014	0,010	0,002	0,069	0,120	0,039	0,010	0,186	0,282	-0,045	0,322	0,081	0,034	0,000	0,062
DGATE	0,074	0,059	0,002	0,122	0,270	0,001	0,000	0,053	0,263	0,101	0,526	0,035	0,064	0,025	0,141	0,093	0,015	0,000	0,008
INDES	0,055	0,053	0,021	0,061	0,359	0,001	0,002	0,100	0,166	0,199	0,105	0,057	0,061	0,024	0,114	0,038	0,016	0,163	0,149
LINK	0,463	0,503	0,528	0,001	0,059	0,002	0,001	0,286	0,336	0,005	0,006	0,358	0,670	0,307	0,070	0,064	0,032	0,546	0,201
ALCTL	0,117	0,105	0,044	0,080	0,192	0,001	0,001	0,025	0,146	0,021	0,035	0,102	0,298	0,121	0,001	0,076	0,015	0,290	0,778
PKART	0,067	0,044	0,017	0,159	0,268	0,005	0,043	0,046	0,562	0,108	0,002	0,102	0,087	0,035	0,007	0,129	0,038	0,613	0,091
FONET	0,071	0,077	0,019	0,002	0,152	0,012	0,002	0,557	0,106	0,035	0,004	0,190	0,542	0,251	0,193	0,055	0,018	0,000	0,107
KEFIN	0,107	0,116	0,038	0,002	0,139	0,010	0,005	0,689	0,300	0,039	0,006	0,163	0,198	0,099	0,045	0,040	0,013	0,041	0,270
PAPIL	0,850	0,831	0,845	0,042	0,026	0,001	0,001	0,009	0,219	0,004	0,008	0,220	0,035	0,059	0,149	0,087	0,025	0,012	0,101

Üstteki tabloda (tablo-5) yer alan tüm ölçütlere ait değerlerin, TOPSIS yönteminin 1. aşamasında da belirtildiği gibi, kareleri hesaplanmış ve bunların toplamı bulunmuştur. Devamında ise tabloda yer alan her sütun için hesaplanmış olan kareler toplamının karekökleri bulunmuştur.

Tablo 6: COPRAS 2022 Yılı Normalize Karar Matrisi

FİRMA KRİTER	Adım 2: Normalized Decisions Matrix																			
	CO (max)	Nakit Oran (max)	Stok/ Aktif (max)	Finansman Oranı (max)	Duran Vardık Öz Kaynak Oranı (max)	Maaddi Duran Var. Öz Kaynak Oranı (max)	Stok Devir Hızı Oranı (max)	Alacak Devir Hızı Oranı (max)	Net Çalışma Sermayesi Devir Hızı Oranı (max)	Maaddi Duran Var. Devir Hızı Oranı (max)	Net Kâr/ Aktif Oranı (max)	Faaliyet Kâr/ Net Satışlar Oranı (max)	FAVÖK (max)	Kâr Payı Dağıtım Oranı (max)	Hisse Başı Defter Değeri Oranı (max)	Stok Bağ. Oranı (min)	Finansal Kaldrac Oranı (min)	Finansman Giderleri / Net Satışlar Oranı (min)	Fiyat/ Kazanç (min)	PD/DD (min)
ESCOM	0,0160	0,0015	0,5384	0,3756	0,0124	0,2788	0,0000	0,0536	-0,0061	0,0012	0,3343	-0,0093	-2,5141	0,0000	0,1024	0,0178	0,0024	0,0116	0,0100	0,0106
KAREL	0,0212	0,0024	0,0792	0,0015	0,0189	0,0369	0,0052	0,0519	0,5919	0,0009	-0,0060	0,0579	0,2710	0,0000	0,0316	0,0143	0,1065	0,2758	0,5188	0,0482
LOGO	0,0191	0,0202	0,0008	0,3757	0,0179	0,0033	0,1370	0,0739	-0,1191	0,0034	0,0605	0,0014	0,5113	0,1454	0,0834	0,0213	0,0727	0,1402	0,0399	0,0235
ARENA	0,0242	0,0087	0,0554	0,0011	0,0037	0,0008	0,0261	0,0806	0,1542	0,0605	0,0065	0,0194	0,0568	0,1366	0,0814	0,0211	0,1136	0,0314	0,0461	0,0079
NETAS	0,0168	0,0021	0,0264	0,0000	0,9061	0,6397	0,0233	0,0423	-0,0389	0,0028	-0,0025	0,0099	0,0654	0,0000	0,0017	0,0162	0,1315	0,0769	0,0000	0,7451
DESPC	0,0358	0,0010	0,0343	0,0051	0,0007	0,0001	0,0227	0,0651	0,0606	0,5062	0,0320	0,0349	0,0966	0,0000	0,0646	0,0298	0,0767	0,0786	0,0285	0,0100
KRONT	0,0320	0,0159	0,0016	0,0079	0,0086	0,0016	0,0295	0,0341	0,0251	0,0059	0,0757	0,1116	-0,1277	0,0000	0,0629	0,0351	0,0620	0,1191	0,0436	0,0256
DGATE	0,0341	0,0015	0,0686	0,0031	0,0012	0,0002	0,0227	0,0751	0,0654	0,3182	0,0142	0,0253	0,0705	0,0000	0,0029	0,0276	0,0800	0,0523	0,0498	0,0113
İNDES	0,0257	0,0131	0,0343	0,0015	0,0012	0,0016	0,0430	0,0474	0,1293	0,0635	0,0234	0,0243	0,0679	0,0702	0,0534	0,0248	0,1066	0,0420	0,0202	0,0119
LINK	0,2141	0,3307	0,0005	0,0463	0,0019	0,0008	0,1226	0,0957	0,0033	0,0036	0,1458	0,2654	0,8799	0,2356	0,0723	0,2378	0,0174	0,0260	0,0347	0,0239
ALCTL	0,0543	0,0274	0,0449	0,0093	0,0014	0,0005	0,0106	0,0417	0,0135	0,0214	0,0415	0,1180	0,3468	0,1253	0,2795	0,0497	0,0570	0,0005	0,0407	0,0113
PKART	0,0311	0,0107	0,0897	0,0046	0,0047	0,0303	0,0195	0,1603	0,0699	0,0014	0,0414	0,0346	0,1015	0,2644	0,0326	0,0206	0,0796	0,0025	0,0697	0,0283
FONET	0,0330	0,0118	0,0011	0,0405	0,0109	0,0016	0,2386	0,0303	0,0229	0,0022	0,0773	0,2147	0,7197	0,0000	0,0386	0,0363	0,0452	0,0712	0,0298	0,0139
KFEIN	0,0494	0,0238	0,0011	0,0138	0,0090	0,0033	0,2952	0,0857	0,0255	0,0036	0,0664	0,0782	0,2839	0,0175	0,0971	0,0546	0,0413	0,0167	0,0214	0,0098
PAPIL	0,3933	0,5292	0,0238	0,1141	0,0014	0,0004	0,0041	0,0624	0,0025	0,0050	0,0895	0,0138	0,1706	0,0050	0,0362	0,3929	0,0076	0,0551	0,0468	0,0187

Tablo-6'da görülen aşamada, birinci adımda ortaya çıkarılmış olan karar matrisindeki tüm değerler, içerisinde yer aldıkları sütun değerlerine bölünerek normalleştirilmiştir.

TOPSIS yöntemi için; Tablo-5'te görülen tüm ölçütler için bu ölçütlere ait her bir değer ilgili ölçütün ağırlığıyla çarpılır ve bir sonraki tabloda bulunan ağırlıkları hesaplanmış normalize matris ortaya çıkarılmış olur (Tablo-7).

Tablo 7: TOPSIS Firmaların Ağırlıklandırılmış Normalize Matrisi

FİRMA KRİTER	Weighted Normalized Matrix																			
	CO (max)	Stok Bağ. Oranı (min)	Nakit Oran (max)	Stok/ Aktif (max)	Finansman Oranı (max)	Finansal Kaldıraç Oranı (min)	Duran Varlık Öz Kaynak Oranı (max)	Maddi Duran Var. Öz Kaynak Oranı (max)	Stok Devir Hızı Oranı (max)	Alacak Devir Hızı Oranı (max)	Net Çalışma Sermayesi Devir Hızı Oranı (max)	Maddi Duran Var. Devir Hızı Oranı (max)	Net Kâr/ Aktif Oranı (max)	Faaliyet Kâr/ Net Satışlar Oranı (max)	FAVÖK (max)	Finansman Giderleri / Net Satışlar Oranı (min)	Fiyat/ Kazanç (min)	PD/DD (min)	Kâr Payı Dğıtım Oranı (max)	Hisse Başı Defter Değeri Oranı (max)
ESCOM	0,0017	0,0019	0,0001	0,0478	0,0343	0,0004	0,0007	0,0199	0,0000	0,0094	-0,0005	0,0001	0,0410	-0,0012	-0,0438	0,0016	0,0009	0,0007	0,0000	0,0142
KAREL	0,0023	0,0015	0,0002	0,0070	0,0001	0,0180	0,0010	0,0026	0,0006	0,0091	0,0456	0,0001	-0,0007	0,0073	0,0047	0,0373	0,0482	0,0032	0,0000	0,0044
LOGO	0,0021	0,0023	0,0016	0,0001	0,0343	0,0122	0,0010	0,0002	0,0160	0,0130	-0,0092	0,0003	0,0074	0,0002	0,0089	0,0190	0,0037	0,0016	0,0168	0,0116
ARENA	0,0026	0,0022	0,0007	0,0049	0,0001	0,0191	0,0002	0,0001	0,0031	0,0141	0,0119	0,0050	0,0008	0,0024	0,0010	0,0042	0,0043	0,0005	0,0158	0,0113
NETAS	0,0018	0,0017	0,0002	0,0023	0,0000	0,0222	0,0500	0,0457	0,0027	0,0074	-0,0030	0,0002	-0,0003	0,0013	0,0011	0,0104	0,0000	0,0497	0,0000	0,0002
DESPC	0,0039	0,0031	0,0001	0,0030	0,0005	0,0129	0,0000	0,0000	0,0027	0,0114	0,0047	0,0418	0,0039	0,0044	0,0017	0,0106	0,0026	0,0007	0,0000	0,0090
KKONT	0,0035	0,0037	0,0013	0,0001	0,0007	0,0104	0,0005	0,0001	0,0034	0,0060	0,0019	0,0005	0,0093	0,0141	-0,0022	0,0161	0,0040	0,0017	0,0000	0,0031
DGATE	0,0037	0,0029	0,0001	0,0061	0,0003	0,0135	0,0001	0,0000	0,0026	0,0132	0,0050	0,0263	0,0017	0,0032	0,0012	0,0071	0,0046	0,0008	0,0000	0,0004
INDES	0,0028	0,0026	0,0010	0,0030	0,0001	0,0180	0,0001	0,0001	0,0050	0,0083	0,0100	0,0053	0,0029	0,0031	0,0012	0,0057	0,0019	0,0008	0,0081	0,0074
LINK	0,0231	0,0252	0,0264	0,0000	0,0042	0,0029	0,0001	0,0001	0,0143	0,0168	0,0003	0,0003	0,0179	0,0335	0,0153	0,0035	0,0032	0,0016	0,0273	0,0101
ALCTL	0,0059	0,0053	0,0022	0,0040	0,0008	0,0096	0,0001	0,0000	0,0012	0,0073	0,0010	0,0018	0,0051	0,0149	0,0060	0,0001	0,0038	0,0008	0,0145	0,0389
PKART	0,0034	0,0022	0,0009	0,0080	0,0004	0,0134	0,0003	0,0022	0,0023	0,0281	0,0054	0,0001	0,0051	0,0044	0,0018	0,0003	0,0065	0,0019	0,0306	0,0045
FONET	0,0036	0,0038	0,0009	0,0001	0,0037	0,0076	0,0006	0,0001	0,0279	0,0053	0,0018	0,0002	0,0095	0,0271	0,0125	0,0096	0,0028	0,0009	0,0000	0,0054
KEFIN	0,0053	0,0058	0,0019	0,0001	0,0013	0,0070	0,0005	0,0002	0,0345	0,0150	0,0020	0,0003	0,0081	0,0099	0,0049	0,0023	0,0020	0,0007	0,0020	0,0135
PAPIL	0,0425	0,0416	0,0423	0,0021	0,0104	0,0013	0,0001	0,0000	0,0005	0,0109	0,0002	0,0004	0,0110	0,0017	0,0030	0,0075	0,0043	0,0012	0,0006	0,0050

Tablo 8: COPRAS Firmaların Ağırlıklandırılmış Normalize Matrisi

FİRMA KRİTER	Adım 3: Weighted Normalized Decisions Matrix																			
	CO (max)	Nakit Oran (max)	Stok/ Aktif (max)	Finansman Oranı (max)	Duran Varlık Öz Kaynak Oranı (max)	Maddi Duran Var. Öz Kaynak Oranı (max)	Stok Devir Hızı Oranı (max)	Alacak Devir Oranı (max)	Net Çalışma Sermayesi Devir Hızı Oranı (max)	Maddi Duran Var. Devir Hızı Oranı (max)	Net Aktif Oranı (max)	Faaliyet Käri/ Net Satışlar Oranı (max)	EAVÖK (max)	Kâr Payı Dağıtım Oranı (max)	Hisse Başı Defter Değeri Oranı (max)	Stok Bağ. Oranı (min)	Finansal Kaldıraç Oranı (min)	Finansman Güdeleri / Net Satışlar Oranı (min)	Fiyat/ Kazanç (min)	PD/DD (min)
ESCOM	0,001	0,000	0,027	0,019	0,001	0,014	0,000	0,003	0,000	0,000	0,017	0,000	-0,126	0,000	0,005	0,001	0,000	0,001	0,000	0,001
KAREL	0,001	0,000	0,004	0,000	0,001	0,002	0,000	0,003	0,030	0,000	0,000	0,003	0,014	0,000	0,002	0,001	0,005	0,014	0,026	0,002
LOGO	0,001	0,001	0,000	0,019	0,001	0,000	0,007	0,004	-0,006	0,000	0,003	0,000	0,026	0,007	0,004	0,001	0,004	0,007	0,002	0,001
ARENA	0,001	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,001	0,004	0,008	0,003	0,000	0,001	0,003	0,007	0,004	0,001	0,006	0,002	0,002	0,000
NETAS	0,001	0,000	0,001	0,000	0,045	0,032	0,001	0,002	-0,002	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,001	0,007	0,004	0,000	0,087
DESPC	0,002	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,003	0,025	0,000	0,002	0,005	0,000	0,003	0,001	0,004	0,004	0,001	0,000
KRONT	0,002	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,002	0,001	0,000	0,004	0,006	-0,006	0,000	0,001	0,002	0,003	0,006	0,002	0,001
DGATE	0,002	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,001	0,004	0,003	0,016	0,001	0,001	0,004	0,000	0,000	0,001	0,004	0,003	0,002	0,001
İNDES	0,001	0,001	0,002	0,000	0,000	0,000	0,002	0,002	0,006	0,003	0,001	0,001	0,003	0,004	0,003	0,001	0,005	0,002	0,001	0,001
LINK	0,011	0,017	0,000	0,002	0,000	0,000	0,006	0,005	0,000	0,000	0,007	0,013	0,044	0,012	0,004	0,012	0,001	0,001	0,002	0,001
ALCTL	0,003	0,001	0,002	0,000	0,000	0,000	0,001	0,002	0,001	0,000	0,002	0,006	0,017	0,006	0,014	0,002	0,003	0,000	0,002	0,001
PKART	0,002	0,001	0,004	0,000	0,000	0,002	0,001	0,008	0,003	0,000	0,002	0,002	0,005	0,013	0,002	0,001	0,004	0,000	0,003	0,001
FONET	0,002	0,001	0,000	0,002	0,001	0,000	0,012	0,002	0,001	0,000	0,004	0,011	0,036	0,000	0,002	0,002	0,002	0,004	0,001	0,001
KFEIN	0,002	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000	0,015	0,004	0,001	0,000	0,003	0,004	0,014	0,001	0,005	0,003	0,002	0,001	0,001	0,000
PAPIL	0,020	0,026	0,001	0,006	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,004	0,001	0,009	0,000	0,002	0,020	0,000	0,003	0,002	0,001

Tablo-8'de görülen aşamada, yer alan ölçütlere verilen önem doğrultusunda ağırlıklandırma işlemi yapılır.

Tablo 9: TOPSIS Pozitif ve Negatif İdeal Uzaklıklar

	Worst and Best																			
	CO	Nakit Oran	Stok/ Aktif	Finansman Oranı	Duran Varlık Öz Kaynak Oranı	Maddi Duran Var. Öz Kaynak Oranı	Stok Devir Hızı Oranı	Alacak Devir Oranı	Net Çalışma Sermayesi Devir Hızı Oranı	Maddi Duran Var. Devir Hızı Oranı	Net Aktif Oranı	Faaliyet Käri/ Net Satışlar Oranı	EAVÖK	Kâr Payı Dağıtım Oranı	Hisse Başı Defter Değeri Oranı	Stok Bağ. Oranı	Finansal Kaldıraç Oranı	Finansman Güdeleri / Net Satışlar Oranı	Fiyat/ Kazanç	PD/DD
\$+	0,042506	0,001512	0,042267	0,047767	0,034328	0,000407	0,049965	0,045726	0,034471	0,028103	0,045590	0,041850	0,041010	0,033514	0,015335	0,000072	0,000000	0,000528	0,030641	0,038875
\$-	0,001728	0,041573	0,000077	0,000047	0,000002	0,022158	0,000041	0,000006	0,000000	0,005314	-0,009172	0,000077	-0,000731	-0,001172	-0,043816	0,037296	0,048184	0,049723	0,000000	0,000242

Sonraki aşamada istenen en iyi sonuç ile istenmeyen en olumsuz sonuç uzaklıklarının belirlenebilmesi için yine bir sonraki tabloda yer alan ağırlıkları hesaplanmış normalize matrisin her sütunundaki maksimum ve minimum değerler (MAX ve MIN) hesaplanmıştır. Tablo-9'da ise ağırlıkları hesaplanmış normalize matrisin tüm sütunlarında yer alan değerlerin ayrı ayrı en yüksek ve (MAX) ve en düşük (MIN) değerlerinin birbirlerine olan farklarının kareleri hesaplanmış ve her bir seçeneğe ait olan her bir ölçüt için istenen en iyi sonuç ile istenmeyen en olumsuz sonuç uzaklıkları tespit edilmiştir.

Tablo 10: COPRAS Pozitif ve Negatif İdeal Uzaklıklar

Adım 4: " S_{i+} , S_{i-} "		
Firma	S_{i+}	S_{i-}
ESCOM	-0,040765	0,002618
KAREL	0,058233	0,048184
LOGO	0,066708	0,014879
ARENA	0,035800	0,011004
NETAS	0,084750	0,048481
DESPC	0,047985	0,011178
KRONT	0,012205	0,014272
DGATE	0,035144	0,011057
INDES	0,029990	0,010276
LINK	0,120924	0,016991
ALCTL	0,056789	0,007960
PKART	0,044842	0,010035
FONET	0,072159	0,009819
KFEIN	0,052677	0,007190
PAPIL	0,072562	0,026059

COPRAS yönteminin bu aşamasında ulaşılmak İstenen en iyi sonuç ve İstenmeyen en olumsuz Sonucun Belirlenmesi. Ağırlıkları hesaplanmış karar matrisinin sütunlarında MAX ve MIN değerler bulunur (Tablo-10).

TOPSIS yönteminde, İstenen en iyi sonuç ile istenmeyen en olumsuz sonuç uzaklıkları tablosunun ortaya çıkarılmasından sonra (Tablo-9), tablonun her satırın kendi içinde ayrı ayrı toplamı bulunmuş ve bulunan değerlerin karekökü alınmış, pozitif ve negatif ideal uzaklık değerleri (S^+ ve S^-) hesaplanmıştır. Sonraki aşamada ise, $C_i^+ = S^- / (S^- + S^+)$ formülü ile firmaların

TOPSIS skorları (C_i^+) elde edilmiş, 2022 yılına ait bu skorlar ve çalışmaya dahil edilen firmaların performans sıralamaları Tablo-11'de gösterilmiştir.

Tablo 11: Firmaların 2022 Yılı TOPSIS Skorları ve Sıralamaları

FİRMA	S_i^+	S_i^-	P Score	rank
ESCOM	0,134858	0,117661	0,465950098	2
KAREL	0,149702	0,096440	0,391807057	14
LOGO	0,138044	0,105046	0,432128699	8
ARENA	0,136821	0,099857	0,421912373	11
NETAS	0,143458	0,106299	0,425611351	9
DESPC	0,135968	0,104606	0,434818844	6
KRONT	0,143152	0,092095	0,391482823	15
DGATE	0,138582	0,099128	0,417012744	12
İNDES	0,138951	0,098401	0,414577393	13
LINK	0,121092	0,114652	0,486341082	1
ALCTL	0,133373	0,108842	0,449360940	3
PKART	0,135872	0,104527	0,434807612	7
FONET	0,135767	0,108912	0,445121116	4
KFEIN	0,134063	0,107017	0,443905262	5
PAPIL	0,135105	0,099843	0,424958283	10

TOPSIS yöntemiyle gerçekleştirilen 2022 yılı performans incelemesine baktığımızda, en iyi 5 firma yine sırasıyla, Link Bilgisayar Sistemleri Yazılımı ve Donanımı Sanayi ve Ticaret A.Ş. (LINK), ESCOM Bilişim ve Teknoloji Hizmetleri (ESCOM), Alcatel Lucent Teletaş Telekomünikasyon A.Ş. (ALCTL), FONET Bilgi Teknolojileri A.Ş. (FONET) ve Kafein Yazılım Hizmetleri Ticaret A.Ş. (KFEIN) şeklinde bulunmuştur. Aynı yıl için, finansal performansları diğer firmaların gerisinde kalan en kötü 5 işletme yine sırasıyla; Arena Bilgisayar Sanayi ve Ticaret A.Ş. (ARENA), Datagate Bilgisayar Malzemeleri Ticaret A.Ş. (DGATE), İndeks Bilgisayar Sistemleri Sanayi ve Ticaret A.Ş. (İNDES), Karel Bilişim Ticaret Ltd. Şti. (KAREL) ve Kron Telekomünikasyon Hizmetleri A.Ş. (KRONT) olarak tespit edilmiştir.

Tablo 12: Firmaların 2022 Yılı COPRAS Skorları ve Sıralamaları

Adım 5		Adım 6	Adım 7
Firma	Qi	Ui	Rank
ESCOM	0,0232388443	17,76880494	15
KAREL	0,0617095545	47,18414655	9
LOGO	0,0779676578	59,61536137	5
ARENA	0,0510240303	39,01381791	11
NETAS	0,0882056012	67,44346235	3
DESPC	0,0629739874	48,15095291	8
KRONT	0,0239437418	18,30778121	14
DGATE	0,0502960232	38,45717166	12
INDES	0,0462936244	35,39687126	13
LINK	0,1307845092	100	1
ALCTL	0,0778344959	59,51354356	6
PKART	0,0615367081	47,05198536	10
FONET	0,0892211305	68,21995283	2
KFEIN	0,0759792152	58,09496528	7
PAPIL	0,0789908761	60,39773103	4

Tablo-12'de gerçekleştirilen hesaplamalar sonucunda; adım 5'te; karşılaştırılan seçeneklerin göreceli önem değerini yansıtan Q_i değerleri hesaplanır. Q_i değer olarak en büyükten en küçüğe doğru sıralandırılmaktadır. Q_i değeri ne kadar büyükse önemi de o derece yüksek olmaktadır. Gerçekleştirilen hesaplamalar sonucunda en yüksek değere sahip olan seçenek diğer seçenekler içerisinde en iyi değere sahip seçenek olarak kabul edilir.

Adım 6'da; fayda değerlerinin hesaplanması:

Gerçekleştirilen hesaplamalar sonucunda en yüksek değere sahip olan seçenek diğer seçenekler içerisinde en iyi değere sahip seçenek olarak kabul edilir.

Son olarak adım 7'de tüm seçenekler için P_i değerlerinin hesaplanması yapılır. Metodun bu 7. aşamasında tüm seçenekler için Performans İndeksi (P_i) değerleri bulunur. P_i değeri olarak 100 puanı almış olan firma, performans açısından en iyi firma olarak kabul edilir.

COPRAS yöntemiyle gerçekleştirilen 2022 yılı performans incelemesine baktığımızda, en iyi 5 firma yine sırasıyla, Link Bilgisayar Sistemleri Yazılımı ve Donanımı Sanayi ve Ticaret A.Ş. (LINK), FONET Bilgi Teknolojileri

A.Ş. (FONET), NETAŞ Bilişim A.Ş. (NETAS), Papiyon Savunma-Güvenlik Sistemleri Bilişim Mühendislik Hizmetleri İthalat İhracat Sanayi ve Ticaret A.Ş. (PAPIL) ve Logo Yazılım Sanayi ve Ticaret A.Ş. (LOGO) şeklinde bulunmuştur. Aynı yıl için, finansal performansları diğer firmaların gerisinde kalan en kötü 5 işletme yine sırasıyla; Arena Bilgisayar Sanayi ve Ticaret A.Ş. (ARENA), Datagate Bilgisayar Malzemeleri Ticaret A.Ş. (DGATE), İndeks Bilgisayar Sistemleri Sanayi ve Ticaret A.Ş. (INDES), Kron Telekomünikasyon Hizmetleri A.Ş. (KRONT) ve ESCOM Bilişim ve Teknoloji Hizmetleri (ESCOM) olarak tespit edilmiştir.

BIST'te işlem gören, finansal oran verileri açısından en iyi 15 firmanın, 2022 yılı finansal performans analizini hem TOPSIS hem de COPRAS yöntemiyle bu şekilde gerçekleştirmiş olduk. 2022 yılından sonra sırasıyla, 2021, 2020,2019 ve 2018 yılları için de yapmış olduğumuz analizlerin sonuçlarını ve firmaların performans sıralamalarını aşağıdaki tablolarda görebiliriz.

Tablo 13: Firmaların 2021 Yılı TOPSIS Skorları ve Sıralamaları

FİRMA	Si+	Si-	P Score	rank
ESCOM	0,132134	0,098260	0,426487669	8
KAREL	0,138269	0,084271	0,378678748	15
LOGO	0,128595	0,093345	0,420586985	10
ARENA	0,126390	0,094806	0,428605092	7
NETAS	0,141405	0,096416	0,405413478	11
DESPC	0,128269	0,098422	0,434169163	6
KRONT	0,134898	0,083996	0,383729342	14
DGATE	0,125916	0,099136	0,440501716	5
INDES	0,126129	0,103571	0,450895827	2
LINK	0,116488	0,103000	0,469273904	1
ALCTL	0,135319	0,086155	0,389008638	13
PKART	0,122371	0,097012	0,442204358	4
FONET	0,129394	0,094224	0,421360487	9
KFEIN	0,125800	0,103145	0,450522384	3
PAPIL	0,130133	0,087010	0,400701644	12

Tablo 14: Firmaların 2021 Yılı COPRAS Skorları ve Sıralamaları

Adım 5		Adım 6	Adım 7
Firma	Qi	Ui	Rank
ESCOM	0,1609284320	100	1
KAREL	0,0392502739	24,38989396	14
LOGO	0,0502966475	31,25404684	12
ARENA	0,0610411170	37,93059826	8
NETAS	0,0607929733	37,77640317	9
DESPC	0,0678255206	42,14638756	6
KRONT	0,0395956186	24,60448916	13
DGATE	0,0705240102	43,82321339	5
INDES	0,0721825305	44,85380836	4
LINK	0,0855440222	53,15656227	2
ALCTL	0,0379456197	23,57918934	15
PKART	0,0656765234	40,81101306	7
FONET	0,0538351659	33,45286176	11
KFEIN	0,0761281510	47,30559421	3
PAPIL	0,0584333942	36,31017432	10

Tablo 15: Firmaların 2020 Yılı TOPSIS Skorları ve Sıralamaları

FİRMA	Si+	Si-	P Score	rank
ESCOM	0,138744	0,090023	0,393515706	15
KAREL	0,128660	0,093078	0,419766008	12
LOGO	0,125620	0,097424	0,436792857	7
ARENA	0,119277	0,096928	0,448315258	4
NETAS	0,130610	0,095889	0,423352626	11
DESPC	0,127282	0,096309	0,430737461	9
KRONT	0,127303	0,099672	0,439131329	5
DGATE	0,124760	0,096474	0,436072705	8
INDES	0,121094	0,105052	0,464532684	2
LINK	0,100940	0,113224	0,528678425	1
ALCTL	0,132263	0,087456	0,398035604	14
PKART	0,125795	0,089774	0,416451562	13
FONET	0,121904	0,102387	0,456491817	3
KFEIN	0,124890	0,097660	0,438823640	6
PAPIL	0,125557	0,093337	0,426404460	10

Tablo 16: Firmaların 2020 Yılı COPRAS Skorları ve Sıralamaları

Adım 5		Adım 6	Adım 7
Firma	Qi	Ui	Rank
ESCOM	0,2328357322	100	1
KAREL	0,0362988950	15,58991595	14
LOGO	0,0379413992	16,29535072	13
ARENA	0,0678825013	29,15467512	5
NETAS	0,0459209386	19,72246192	9
DESPC	0,0566464915	24,32895112	7
KRONT	0,0409764035	17,59884668	12
DGATE	0,0596103427	25,6018877	6
INDES	0,0763423376	32,78806776	4
LINK	0,0853876915	36,67293274	3
ALCTL	0,0295866239	12,70708047	15
PKART	0,0437268123	18,78011242	10
FONET	0,0428466513	18,4020944	11
KFEIN	0,0539485778	23,17023136	8
PAPIL	0,0900486017	38,67473467	2

Tablo 17: Firmaların 2019 Yılı TOPSIS Skorları ve Sıralamaları

FİRMA	Si+	Si-	P Score	rank
ESCOM	0,144116	0,079084	0,354317714	15
KAREL	0,128336	0,080816	0,386400283	10
LOGO	0,124811	0,094723	0,431473615	4
ARENA	0,125227	0,083456	0,399918464	9
NETAS	0,135253	0,074954	0,356573290	14
DESPC	0,116818	0,094770	0,447898368	3
KRONT	0,130277	0,080226	0,381115197	11
DGATE	0,122489	0,088681	0,419951574	6
INDES	0,122722	0,083776	0,405698697	8
LINK	0,101432	0,115587	0,532612435	1
ALCTL	0,132347	0,077359	0,368892098	13
PKART	0,129038	0,077811	0,376172104	12
FONET	0,118520	0,100528	0,458931763	2
KFEIN	0,119752	0,087292	0,421610907	5
PAPIL	0,123528	0,086707	0,412427875	7

Tablo 18: Firmaların 2019 Yılı COPRAS Skorları ve Sıralamaları

Adım 5		Adım 6	Adım 7
Firma	Qi	Ui	Rank
ESCOM	0,0425433970	29,33247923	14
KAREL	0,0515461286	35,53961020	10
LOGO	0,0750188756	51,72341101	4
ARENA	0,0589350596	40,63407092	9
NETAS	0,0333119444	22,96765152	15
DESPC	0,0935602259	64,50715213	2
KRONT	0,0459374447	31,67257997	11
DGATE	0,0685639474	47,27291904	7
INDES	0,0642340768	44,28759469	8
LINK	0,1450385311	100	1
ALCTL	0,0437342257	30,15352221	13
PKART	0,0444226353	30,62816134	12
FONET	0,0867854596	59,83614076	3
KFEIN	0,0725214192	50,00148485	6
PAPIL	0,0738466292	50,91518005	5

Tablo 19: Firmaların 2018 Yılı TOPSIS Skorları ve Sıralamaları

FİRMA	Si+	Si-	P Score	rank
ESCOM	0,133953	0,114476	0,460798559	3
KAREL	0,139122	0,097643	0,412403894	11
LOGO	0,132871	0,104792	0,440925803	6
ARENA	0,139809	0,095807	0,406623214	12
NETAS	0,144092	0,094661	0,396482167	14
DESPC	0,134248	0,098050	0,422086375	9
KRONT	0,154164	0,071717	0,317497987	15
DGATE	0,127515	0,108597	0,459937346	4
INDES	0,133338	0,106384	0,443781991	5
LINK	0,113579	0,114929	0,502953624	2
ALCTL	0,136808	0,099203	0,420332894	10
PKART	0,133646	0,099683	0,427222153	8
FONET	0,141065	0,095342	0,403296913	13
KFEIN	0,131104	0,101052	0,435275919	7
PAPIL	0,111028	0,132652	0,544368565	1

Tablo 20: Firmaların 2018 Yılı COPRAS Skorları ve Sıralamaları

Adım 5		Adım 6	Adım 7
Firma	Qi	Ui	Rank
ESCOM	0,0957008756	66,64426480	4
KAREL	0,0360792748	25,12491896	12
LOGO	0,0569065792	39,62865660	7
ARENA	0,0317586292	22,11610377	13
NETAS	0,0251062196	17,48349254	14
DESPC	0,0484211842	33,71958931	10
KRONT	0,0237189747	16,51744169	15
DGATE	0,0772883563	53,82213743	5
INDES	0,0650928659	45,32943053	6
LINK	0,1122079356	78,13946659	3
ALCTL	0,0448974104	31,26570041	11
PKART	0,0545778577	38,00697935	9
FONET	0,1298043824	90,39329656	2
KFEIN	0,0548398874	38,18945180	8
PAPIL	0,1435995669	100	1

Tüm bu analizler ışığında ve elde edilen veriler doğrultusunda, firmaların son 5 yıllık finansal performanslarına ait ortalamaları şu şekilde bulunmuştur (Tablo-21 ve tablo-22);

Tablo 21: TOPSIS Yöntemiyle Firmaların Son 5 Yıllık (2018-2022) Finansal Oran Ortalamaları

2018-2022 YILLARI ARASI FİRMALARIN TOPSIS YÖNTEMİ İLE SON 5 YILLIK ORAN ORTALAMALARI																				
FİRMA	CO (max)	Stok Bağ. Oranı (min)	Nakit Oran (max)	Stok/ Aktif (max)	Finansman Oranı (max)	Finansal Kaldıraç Oranı (min)	Duran Varlık Öz Kaynak Oranı (max)	Maddi Duran Var. Öz Kaynak Oranı (max)	Stok Devir Hızı Oranı (max)	Alacak Devir Hızı Oranı (max)	Net Çalışma Sermayesi Devir Hızı Oranı (max)	Maaddi Duran Var. Devir Hızı Oranı (max)	Net Kâr/ Aktif Oranı (max)	Faaliyet Kârı/ Net Satışlar Oranı (max)	EAVÖK (max)	Finansman Giderleri/ Net Satışlar Oranı (min)	Fiyat/ Kazanç (min)	PD/DD (min)	Kâr Payı/ Degrım Oranı (max)	Hisse Başı Defter Değeri Oranı (max)
ESCOM	4,072	4,072	25,13	0,4102	40,88	2,76	0,894	5,418	0,0004	1,168	-0,0258	13,778	36,178	-3,01	-294,474	144,462	3,432	1,932	0	4,16
KAREL	1,39	1,014	24,982	0,306	0,434	69,844	0,744	0,274	2,25	3,272	17,568	13,984	1,668	15,702	21,258	16,944	55,188	4,622	0	5,296
LOGO	1,318	1,312	61,774	0,0252	11,47	50,5	1,22	0,046	85,726	3,3744	1,87	29,582	15,246	0,392	33,41	5,204	17,508	4,912	0,354	12,858
ARENA	1,454	1,094	17,888	0,228	0,446	70,534	0,17	0,0084	10,862	5,412	10,11	1084,82	2,38	2,52	2,742	1,58	52,764	1,314	0,614	12,346
NETAS	1,052	0,95	14,744	0,078	0,2526	82,234	19,058	2,2	9,938	1,966	2,936	24,636	-7,86	-5,062	-1,292	8,258	0,0042	47,668	0	5,516
DESPC	1,928	1,224	3,748	0,138	0,942	54,274	0,042	0,0022	9,156	4,178	5,734	3953,234	11,864	5,022	5,116	2,952	8,658	1,9	2,092	4,98
KRONT	1,758	1,786	38,572	0,0102	1,542	39,062	0,674	0,046	12,216	2,006	2,626	40,44	30,078	18,172	7,506	12,512	323,234	8,252	0	5,84
DGATE	1,676	1,31	17,448	0,21	0,53	58,558	0,106	0,0024	14,69	5,57	8,03	4281,696	5,382	3,106	3,186	1,43	13,65	2,362	1,588	3,608
INDES	1,238	1,03	32,968	0,158	0,22	78,968	0,184	0,046	16,622	2,72	13,702	42,7642	6,058	3,07	3,196	2,27	5,656	1,774	5,142	7,036
LINK	10,85	10,828	898,716	1,661	6,632	13,258	0,234	0,0068	108,9	5,292	0,486	87,228	31,64	36,812	48,848	8,964	14,972	4,644	0,62	6,1
ALCTL	2,58	2,076	66,712	0,154	0,92	53,734	0,246	0,0114	4,826	2,414	1,622	193,404	4,284	9,826	10,92	0,5102	19,386	1,846	0,2	12,064
PKART	2,148	1,508	70,05	0,602	1,448	42,844	0,306	0,268	8,422	10,168	5,786	17,322	10,3	5,804	6,544	0,326	27,018	4,598	0,672	2,72
FONET	1,91	1,854	50,704	0,0064	4,568	24,25	0,966	0,05	47,72	4,828	-50,456	16,79	23,492	33,236	43,526	5,414	14,218	3,79	0	2,986
KEFIN	2,358	2,328	62,994	0,00442	2,166	28,654	0,944	0,028	157,54	4,286	4,628	61,242	13,556	14,784	22,61	2,03	19,314	2,39	0,19	7,404
PAPIL	18,782	16,712	1560,984	0,088	15,174	6,814	0,072	0,006	2,718	27,894	0,428	82,182	23,536	5,752	10,39	8,906	30,822	4,284	0,066	2,942

Tablo 22: COPRAS Yöntemiyle Firmaların Son 5 Yıllık (2018-2022) Finansal Oran Ortalamaları

FİRMA KRİTER	2018-2022 YILLARI ARASI FİRMALARIN TOPSIS YÖNTEMİ İLE SON 5 YILLIK ORAN ORTALAMALARI																		
	Beneficial							NonBeneficial											
CO (max)	Nakit Oran (max)	Stok/Aktif Oran (max)	Finansman Oranı (max)	Duran Varlık Kaynak Oranı (max)	Maddi Duran Var. Öz. Kaynak Oranı (max)	Stok Devir Hızı Oranı (max)	Alacak Devir Hızı Oranı (max)	Net Çalışma Sermayesi Devir Hızı Oranı (max)	Maddi Duran Var. Hızı Oranı (max)	Net Kar/Aktif Oranı (max)	Faaliyet Karı/Net Satışlar Oranı (max)	EAVÖK (max)	Kar Payı Dağıtım Oranı (max)	Hisse Başı Defter Değeri Oranı (max)	Stok Bağ. Oranı (min)	Finansal Kaldıraç Oranı (min)	Finansman Giderleri /Net Satışlar Oranı (min)	Fiyat/Kazanç (min)	PD/DD (min)
ESCOM	4,072	25,13	0,4102	40,88	0,894	5,418	1,168	-0,0258	13,778	36,178	-3,01	-294,474	0	4,16	4,072	2,76	144,462	3,432	1,932
KAREL	1,39	24,982	0,306	0,434	0,744	0,274	3,272	17,568	13,984	1,668	15,702	21,258	0	5,296	1,014	69,844	16,944	55,188	4,622
LOGO	1,318	61,774	0,0252	11,47	1,22	0,046	3,3744	1,87	29,582	15,246	0,392	33,41	0,354	12,858	1,312	50,5	5,204	17,508	4,912
ARENA	1,434	17,888	0,228	0,446	0,17	0,0084	5,412	10,11	1084,82	2,38	2,52	2,742	0,614	12,346	1,094	70,534	1,58	52,764	1,314
NETAS	1,052	14,744	0,078	0,2526	19,058	2,2	1,966	2,936	24,636	-7,86	-5,062	-1,292	0	5,516	0,95	82,234	8,258	0,0042	47,668
DESPC	1,928	3,748	0,138	0,942	0,042	0,0022	4,178	5,734	3953,234	11,864	5,022	5,116	2,092	4,98	1,224	54,274	2,952	8,658	1,9
KRONT	1,758	38,572	0,0102	1,542	0,674	0,046	2,006	2,626	40,44	30,078	18,172	7,506	0	5,84	1,786	39,062	12,512	323,234	8,252
DGATE	1,676	17,448	0,21	0,53	0,106	0,0024	5,57	8,03	4281,696	5,382	3,106	3,186	1,588	3,608	1,31	58,558	1,43	13,65	2,362
İNDES	1,238	32,968	0,158	0,22	0,184	0,046	2,72	13,702	427,642	6,058	3,07	3,196	5,142	7,036	1,03	78,968	2,27	5,656	1,774
LINK	10,85	898,716	1,661	6,632	0,234	0,0068	5,292	0,486	87,228	31,64	36,812	48,848	0,62	6,1	10,828	13,258	8,964	14,972	4,644
ALCTL	2,58	66,712	0,154	0,92	0,246	0,0114	2,414	1,622	193,404	4,284	9,826	10,92	0,2	12,064	2,076	53,734	0,5102	19,386	1,846
PKART	2,148	70,05	0,602	1,448	0,306	0,268	10,168	5,786	17,322	10,3	5,804	6,544	0,672	2,72	1,508	42,844	0,326	27,018	4,598
FONET	1,91	50,704	0,0064	4,568	0,966	0,05	4,828	-50,456	16,79	23,492	33,236	43,526	0	2,986	1,854	24,25	5,414	14,218	3,79
KFEIN	2,358	62,994	0,0042	2,166	0,944	0,028	4,286	4,628	61,242	13,556	14,784	22,61	0,119	7,404	2,328	28,654	2,03	19,314	2,39
PAPIL	18,782	1560,984	0,088	15,174	0,072	0,006	27,894	0,428	82,182	23,536	5,752	10,39	0,066	2,942	16,712	6,814	8,906	30,822	4,284

4. SONUÇ ve ÖNERİ

Bilişim sektörü, özellikle bilgi çağını yaşıyor olduğumuz son yıllarda oldukça önemli bir sektör haline gelmiştir. Bilişim sistemlerini tanım olarak ele aldığımızda; herhangi bir işletmeye, atılacak adımlarla ilgili karar verme noktasında yardımcı olan, gerekli değerlendirme ve denetimlerin yapılmasında destek sağlayan, kurum yöneticilerine ve çalışanlarına, belirlenen amaçlara ulaşma konusunda katkı sağlayan sistemlerdir.

Ülkemizde bilgisayar 1960'lı yıllarda kullanılmaya başlanmış olup, bilişim sektörü altyapısını oluşturan internet teknolojisi de 1990'lı yılların başlarında, ilk etapta kısıtlı bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır. Bilgi ve İletişim Teknolojileri; iletişim teknolojileri ve bilgi teknolojileri olmak üzere 2 alt grup olarak incelenmekte olup; iletişim teknolojileri, donanım ve elektronik haberleşmeyi, bilgi teknolojileri ise; yazılım, hizmet alanları ve donanım teknolojilerini ifade etmektedir.

Günümüzde Bilgi ve İletişim teknolojileri, gelişen teknolojiyle doğru orantılı olarak, internet altyapısının daha iyi duruma gelmesi, bilgisayar tabanlı sistemlerin boyutlarının küçülmesi ve kullanılan teknolojiyle birlikte maliyetlerin de düşmesiyle beraber birçok alanda daha çok tercih edilir duruma gelmiştir.

Finansal piyasalara baktığımızda özellikle hisse senetlerinin geçmişteki getirilerine bakarak gelecekte getiri performanslarının ölçülmesinde bazı oranlar kullanılmaktadır. Daha doğru bu oranlar eşliğinde geçmişten günümüze geleneksel olsun modern olsun bazı değerlendirme yöntemlerinin olduğunu söyleyebiliriz. Peki bu değerlendirme yöntemleri nelerdir diye sordüğümüzde ise en çok kullanılanları söylemek gerekirse, İndirgenmiş Nakit Akımları Yöntemi, Oran Analizi, Piyasa Çarpanları ile Değerleme, Sabit Varlıkları Değerleme Modeli, Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri vs. söylemek mümkün.

Çalışmamızda TOPSIS ve COPRAS yöntemi ile BIST'te işlem gören bilişim firmaları içerisinde, belirlenen kriterler dahilinde en iyi olan 15 şirket değerlemeye alınmıştır. Bu değerlemeler ise piyasada en çok kullanılan oran analizlerinden 20 tanesi baz alınarak 2018-2022 yılları performansları değerlendirilmiştir. Ulaşılan bilgiler TOPSIS ve COPRAS metodlarıyla incelenerek firmaların performansı önce yıl bazında analiz edilmiş ve kendi aralarında karşılaştırılması yapılarak son 5 yıllık finansal oranlarının ortalaması hesaplanmıştır.

TOPSIS yöntemi kullanılarak yapılan 5 yıllık finansal performans analizleri sonucunda;

2018 yılı için gerçekleştirilen analizler sonucunda çalışmaya dahil edilen firmalar içerisinde en iyi performansa sahip ilk 5 firmanın; Papiion Savunma-Güvenlik Sistemleri Bilişim Mühendislik Hizmetleri İthalat İhracat Sanayi ve Ticaret A.ř. (PAPIL), Link Bilgisayar Sistemleri Yazılımı ve Donanımı Sanayi ve Ticaret A.ř. (LINK), ESCOM Bilişim ve Teknoloji Hizmetleri (ESCOM), Datagate Bilgisayar Malzemeleri Ticaret A.ř. (DGATE) ve İndeks Bilgisayar Sistemleri Sanayi ve Ticaret A.ř. (INDES) olduğu görülmüştür. Aynı yıl içerisinde en kötü performans gösteren 5 firmanın ise; Karel Bilişim Ticaret Ltd. şti. (KAREL), Arena Bilgisayar Sanayi ve Ticaret A.ř. (ARENA), FONET Bilgi Teknolojileri A.ř. (FONET), NETAş (NETAş) ve Kron Telekomünikasyon Hizmetleri A.ř. (KRONT) şeklinde sıralandığı görülmüştür.

2019 yılına geldiğimizde, en iyi 5 firma sırasıyla; Link Bilgisayar Sistemleri Yazılımı ve Donanımı Sanayi ve Ticaret A.ř. (LINK), Fonet Bilgi Teknolojileri A.ř. (FONET), Despec Bilgisayar Pazarlama ve Ticaret A.ř. (DESPEC), Kafein Yazılım Hizmetleri Ticaret A.ř. (KFEIN) ve Logo Yazılım Sanayi ve Ticaret A.ř. (LOGO) olarak tespit edilmiş olup, en kötü performans gösteren son 5 firma ise yine sırasıyla; Kron Telekomünikasyon Hizmetleri A.ř. (KRONT), Plastikkart Akıllı Kart İletişim Sistemleri Sanayi ve Ticaret A.ř. (PKART), Alcatel Lucent Teletaş Telekomünikasyon A.ř. (ALCTL), NETAş Bilişim A.ř. (NETAS) ve ESCOM Bilişim ve Teknoloji Hizmetleri (ESCOM) şeklinde bulunmuştur.

2020 yılında ise; en iyi 5 firma yine sırasıyla; Link Bilgisayar Sistemleri Yazılımı ve Donanımı Sanayi ve Ticaret A.ř. (LINK), İndeks Bilgisayar Sistemleri Sanayi ve Ticaret A.ř. (INDES), FONET Bilgi Teknolojileri A.ř. (FONET), Arena Bilgisayar Sanayi ve Ticaret A. ř. ve Kron Telekomünikasyon Hizmetleri A.ř. (KRONT) olarak bulunmuştur. Finansal performans açısından en kötü 5 firma ise yine sırasıyla; NETAş Bilişim A.ř. (NETAS), Karel Bilişim Ticaret Ltd. şti. (KAREL), Alcatel Lucent Teletaş Telekomünikasyon A.ř. (ALCTL) ve ESCOM Bilişim ve Teknoloji Hizmetleri (ESCOM) şeklinde bulunmuştur.

2021 yılına baktığımızda, yine en iyi performansa sahip ilk 5 firma sırasıyla; Link Bilgisayar Sistemleri Yazılımı ve Donanımı Sanayi ve Ticaret A.ř. (LINK), İndeks Bilgisayar Sistemleri Sanayi ve Ticaret A.ř. (INDES), Kafein Yazılım Hizmetleri Ticaret A.ř. (KFEIN), Plastikkart Akıllı Kart İletişim Sistemleri Sanayi ve Ticaret A.ř. (PKART) ve Datagate Bilgisayar Malzemeleri Ticaret A.ř. (DGATE) olarak bulunmuştur. Finansal performansı kötü olan 5 firma ise yine sırasıyla; NETAş Bilişim A.ř. (NETAS), Papiion Savunma-Güvenlik Sistemleri Bilişim Mühendislik Hizmetleri İthalat İhracat

Sanayi ve Ticaret A.Ş. (PAPIL), Alcatel Lucent Teletaş Telekomünikasyon A.Ş. (ALCTL), Kron Telekomünikasyon Hizmetleri A.Ş. (KRONT) ve Karel Bilişim Ticaret Ltd. Şti. (KAREL) olarak tespit edilmiştir.

2022 yılı performans incelemesine baktığımızda, en iyi 5 firma yine sırasıyla, Link Bilgisayar Sistemleri Yazılımı ve Donanımı Sanayi ve Ticaret A.Ş. (LINK), ESCOM Bilişim ve Teknoloji Hizmetleri (ESCOM), Alcatel Lucent Teletaş Telekomünikasyon A.Ş. (ALCTL), FONET Bilgi Teknolojileri A.Ş. (FONET) ve Kafein Yazılım Hizmetleri Ticaret A.Ş. (KFEIN) şeklinde bulunmuştur. Aynı yıl için, finansal performansları diğer firmaların gerisinde kalan en kötü 5 işletme yine sırasıyla; Arena Bilgisayar Sanayi ve Ticaret A.Ş. (ARENA), Datagate Bilgisayar Malzemeleri Ticaret A.Ş. (DGATE), İndeks Bilgisayar Sistemleri Sanayi ve Ticaret A.Ş. (INDES), Karel Bilişim Ticaret Ltd. Şti. (KAREL) ve Kron Telekomünikasyon Hizmetleri A.Ş. (KRONT) olarak tespit edilmiştir.

TOPSIS yöntemi ile yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgular bu şekilde ifade edilmiştir.

COPRAS yöntemi ile gerçekleştirilen finansal ölçümler sonucunda ise;

2018 yılı için yapılan analizler sonucunda çalışmaya dahil edilen firmalar içerisinde en iyi performansa sahip ilk 5 firmanın sırasıyla; Papiyon Savunma-Güvenlik Sistemleri Bilişim Mühendislik Hizmetleri İthalat İhracat Sanayi ve Ticaret A.Ş. (PAPIL), FONET Bilgi Teknolojileri A.Ş. (FONET), Link Bilgisayar Sistemleri Yazılımı ve Donanımı Sanayi ve Ticaret A.Ş. (LINK), ESCOM Bilişim ve Teknoloji Hizmetleri (ESCOM) ve Datagate Bilgisayar Malzemeleri Ticaret A.Ş. (DGATE) olduğu görülmüştür. Aynı yıl içerisinde en kötü performans gösteren 5 firma ise yine sırasıyla; Alcatel Lucent Teletaş Telekomünikasyon A.Ş. (ALCTL), Karel Bilişim Ticaret Ltd. Şti. (KAREL), Arena Bilgisayar Sanayi ve Ticaret A.Ş. (ARENA), NETAŞ (NETAŞ) ve Kron Telekomünikasyon Hizmetleri A.Ş. (KRONT) olduğu görülmüştür.

2019 yılına geldiğimizde, en iyi 5 firma sırasıyla; Link Bilgisayar Sistemleri Yazılımı ve Donanımı Sanayi ve Ticaret A.Ş. (LINK), Despec Bilgisayar Pazarlama ve Ticaret A.Ş. (DESPC), Fonet Bilgi Teknolojileri A.Ş. (FONET), Logo Yazılım Sanayi ve Ticaret A.Ş. (LOGO) ve Papiyon Savunma-Güvenlik Sistemleri Bilişim Mühendislik Hizmetleri İthalat İhracat Sanayi ve Ticaret A.Ş. (PAPIL) olarak tespit edilmiş olup, en kötü performans gösteren son 5 firma ise yine sırasıyla; Kron Telekomünikasyon Hizmetleri A.Ş. (KRONT), Plastikart Akıllı Kart İletişim Sistemleri Sanayi ve Ticaret A.Ş. (PKART), Alcatel Lucent Teletaş Telekomünikasyon A.Ş.

(ALCTL), ESCOM Bilişim ve Teknoloji Hizmetleri (ESCOM) ve NETAŞ Bilişim A.Ş. (NETAS) şeklinde bulunmuştur.

2020 yılında ise; en iyi 5 firma yine sırasıyla; ESCOM Bilişim ve Teknoloji Hizmetleri (ESCOM), Papilon Savunma-Güvenlik Sistemleri Bilişim Mühendislik Hizmetleri İthalat İhracat Sanayi ve Ticaret A.Ş. (PAPIL), Link Bilgisayar Sistemleri Yazılımı ve Donanımı Sanayi ve Ticaret A.Ş. (LINK), İndeks Bilgisayar Sistemleri Sanayi ve Ticaret A.Ş. (INDES) ve Arena Bilgisayar Sanayi ve Ticaret A.Ş. (ARENA) olarak bulunmuştur. Finansal performans açısından en kötü 5 firma ise yine sırasıyla; FONET Bilgi Teknolojileri A.Ş. (FONET), Kron Telekomünikasyon Hizmetleri A.Ş. (KRONT), Logo Yazılım Sanayi ve Ticaret A.Ş. (LOGO), Karel Bilişim Ticaret Ltd. Şti. (KAREL) ve Alcatel Lucent Teletaş Telekomünikasyon A.Ş. (ALCTL) şeklinde bulunmuştur.

2021 yılına baktığımızda, yine en iyi performansa sahip ilk 5 firma sırasıyla; ESCOM Bilişim ve Teknoloji Hizmetleri (ESCOM), Link Bilgisayar Sistemleri Yazılımı ve Donanımı Sanayi ve Ticaret A.Ş. (LINK), Kafein Yazılım Hizmetleri Ticaret A.Ş. (KFEIN), İndeks Bilgisayar Sistemleri Sanayi ve Ticaret A.Ş. (INDES) ve Datagate Bilgisayar Malzemeleri Ticaret A.Ş. (DGATE) olarak bulunmuştur. Finansal performansı kötü olan 5 firma ise yine sırasıyla; FONET Bilgi Teknolojileri A.Ş. (FONET), Logo Yazılım Sanayi ve Ticaret A.Ş. (LOGO), Kron Telekomünikasyon Hizmetleri A.Ş. (KRONT), Karel Bilişim Ticaret Ltd. Şti. (KAREL) ve Alcatel Lucent Teletaş Telekomünikasyon A.Ş. (ALCTL) olarak tespit edilmiştir.

2022 yılı performans incelemesine baktığımızda, en iyi 5 firma yine sırasıyla, Link Bilgisayar Sistemleri Yazılımı ve Donanımı Sanayi ve Ticaret A.Ş. (LINK), FONET Bilgi Teknolojileri A.Ş. (FONET), NETAŞ Bilişim A.Ş. (NETAS), Papilon Savunma-Güvenlik Sistemleri Bilişim Mühendislik Hizmetleri İthalat İhracat Sanayi ve Ticaret A.Ş. (PAPIL) ve Logo Yazılım Sanayi ve Ticaret A.Ş. (LOGO) şeklinde bulunmuştur. Aynı yıl için, finansal performansları diğer firmaların gerisinde kalan en kötü 5 işletme yine sırasıyla; Arena Bilgisayar Sanayi ve Ticaret A.Ş. (ARENA), Datagate Bilgisayar Malzemeleri Ticaret A.Ş. (DGATE), İndeks Bilgisayar Sistemleri Sanayi ve Ticaret A.Ş. (INDES), Kron Telekomünikasyon Hizmetleri A.Ş. (KRONT) ve ESCOM Bilişim ve Teknoloji Hizmetleri (ESCOM) olarak tespit edilmiştir.

Çalışmada hem TOPSIS hem de COPRAS metoduyla gerçekleştirilen finansal performans analizlerinin sonuçları incelendiğinde, yıllar bazında firmaların performanslarının her iki yöntemde de paralel sonuç verdiğini söyleyebiliriz. Bu veriler dışında, farklı çalışmalarda baz alınacak farklı

tarih aralığının tercih edilmesi, tercih edilen parasal kaynak oranlarının değiştirilmesi, ölçütlere yüklenen değer oranının farklı tutulması, tercih edilecek olan analiz yönteminin değiştirilmesi gibi farklılıkların, ortaya çıkarılan performans sıralamasını değiştirebilecek sonuçlar verebileceği söylenebilir.

KAYNAKÇA

- Acar, E. ve Sarıyer, G. (2021). Türk Ana Metal Sanayi Finansal Performans Değerlendirmesi: AHP ve TOPSIS Uygulaması. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, (31), 113-128.
- Bakırcı, F., Shiraz, S. E. ve Sattary, A. (2014). Financial Performance Analysis Of Iron, Steel Metal Industry Sector Companies in the Borsa İstanbul: DEA Super Efficiency and TOPSIS Methods. *Ege Academic Review*, 14(1), 9-19.
- Dumanoglu, S. (2010). İMKB'de İşlem Gören Çimento Şirketlerinin Mali Performansının TOPSIS Yöntemi ile Değerlendirilmesi. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 29(2), 323-339.
- Erkan, A. ve Taşdemir, A. (2014). Finansal Performansın TOPSIS Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi ile Belirlenmesi: Dokuma, Giyim Eşyası ve Deri Sanayi İşletmeleri Üzerine Bir Uygulama. *Uluslararası Afro-Avrasya Araştırmaları Dergisi*, 2(4), 221-236.
- Günay, Z. (2017). Türk Telekom A.Ş.'nin Özelleşme Sonrası Finansal Performansının TOPSIS Yöntemi ile Değerlendirilmesi, *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, ICMEB17 Özel Sayısı, C:13, Sayı: 13, s. 390-399.
- İlker, A. R., Özdemir, F. ve Birdoğan, B. A. K. I. (2014). Öncelikli Sektörlerin Belirlenmesinde AHS- TOPSIS ve AHS- VIKOR Yaklaşımlarının Kullanımı: Rize Organize Sanayi Bölgesi Örneği. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 9(35), 6159-6174.
- Kayalı, C. A. ve Aktaş, İ. (2018). BİST'te Hisse Senetleri İşlem Gören Otomotiv Sektöründeki Firmaların TOPSIS Yöntemine Göre Performans Değerlemesi ve Analizi, *Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(1), 43-59.
- Mercan Y. ve Çetin, O. (2020). COPRAS ve VIKOR Yöntemleri ile BIST Elektrik Endeksindeki Firmalarının Finansal Performans Analizi, *Uluslararası Afro-Avrasya Araştırmaları Dergisi*, Cilt: 5 Sayı: 9, ss. 123-139.
- Meryem, Ö. ve Borat, O. (2020). Otomotiv Yan Sanayi Sektöründe Tedarikçi Seçiminde AHP, Bulanık AHP ve Bulanık TOPSIS Yaklaşımı. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 19(38), 152-171.
- Özcan, I. (2019). Entropi ve TOPSIS Yöntemleriyle Finansal Performans ile Pay Senedi Getirileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Kent Akademisi*, 12(1), 200-213.
- Saçak, R., Şeyda, G. ve Tamer, E. (2020). Türkiye'nin Dijital Dönüşüm Yol Haritasında Yer Alan Stratejilerin TOPSIS Yöntemi ile Sıralanması. *Dokuz Eylül Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 21(2), 335-346.

- Saldanlı, A. ve Sırma, İ. (2014). TOPSIS Yönteminin Finansal Performans Göstergesi Olarak Kullanılabilirliği-The Usability Of TOPSIS Method As A Financial Performance Indicator. *Öneri Dergisi*, 11(41), 185-202.
- Sarıçalı, G. Ve Kundakçı, N. (2016). AHP ve COPRAS Yöntemleri ile Otel Alternatiflerinin Değerlendirilmesi, *International Review of Economics and Management Dergisi*, c.4, s.1, ss. 45-66.
- Saygılı, E. E. ve Şahin, Y. (2018). Finansal Performans ile Hisse Senedi Yatırımcı Kararları Arasındaki İlişki: BIST Çimento Sektöründe TOPSIS Uygulaması. *İzmir Democracy University Social Sciences Journal*, 1(1), 16-45.
- Söylemez, Y. (2020). Finansal Performans Değerlendirmesinde TOPSİS ve Gri İlişkisel Analiz Yöntemlerinin Karşılaştırılması. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 18(3), 61-79.
- Taş, A. ve Karataş, P. Ç. (2021). Yazılım Sektöründe Nitelikli Personel Seçiminin Nötrosifik AHP ve TOPSİS Yöntemleri ile İncelenmesi, *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 13(1), 969-979.
- Tükel, K. (2020). Bilişim Sektöründe Risk Analizi, Risklerin Değerlendirilmesi ve İş Sağlığı ve Güvenliği ile Entegrasyonu, Yüksek Lisan Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Türkmen, S. Y. Ve Çağıl, G. (2012). İMKB'ye Kote Bilişim Sektörü Şirketlerinin Finansal Şirketlerinin Finansal Performanslarının TOPSIS Yöntemi ile Değerlendirilmesi. *Maliye Finans Yazıları Dergisi*, Yıl: 26, Sayı: 95, s. 59-78.
- Uygurtürk, H. ve Korkmaz, T. (2012). Finansal Performansın TOPSIS Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi ile Belirlenmesi: Ana Metal Sanayi İşletmeleri Üzerine Bir Uygulama. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 7(2), 95-115.
- Yalçınkaya, Y., Dulupçu, M. A. ve Baykul, A. (2015). TOPSIS Yöntemi ile Organize Sanayi Bölgelerinin Yatırım Ortamının Değerlendirilmesi: İBBS Düzey 3 Üzerine Bir Uygulama. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 5(1), 90-107.
- Yanık, L. ve Tamer, E. (2017). Borsa İstanbul'da İşlem Gören Otomotiv İmalat Sektörü Firmalarının Finansal Performanslarının AHP, TOPSIS, ELECTRE ve VIKOR Yöntemleri ile Analizi. *Yalova Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(13), 165-188.
- Yıldırım, M., Altan, İ. M. ve Gemici, R. (2018). Kurumsal Yönetim ile Finansal Performans Arasındaki İlişkinin Entropi Ağırlıklandırılmış TOPSIS Yöntemi ile Değerlendirilmesi: BIST'te İşlem Gören Gıda ve İçecek Şirketlerinde Bir Araştırma. *Journal of Accounting and Taxation Studies*, 11(2), 130-152.