

PAPER DETAILS

TITLE: BWM Tabanlı TOPSIS, PROMETHEE ve COPRAS Yöntemlerinin Karşılaştırılması:

Bankaların Finansal Performansları Üzerine Bir Uygulama

AUTHORS: Eda DALBUDAK ZORKIRIŞCI, Ömer Faruk RENÇBER

PAGES: 1030-1045

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2798781>

ARAŞTIRMA MAKALESİ / RESEARCH ARTICLE

BWM TABANLI TOPSIS, PROMETHEE VE COPRAS YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI: BANKALARIN FİNANSAL PERFORMANSLARI ÜZERİNE BİR UYGULAMA*

COMPARISON OF BWM-BASED TOPSIS, PROMETHEE AND COPRAS METHODS: AN APPLICATION OF FINANCIAL PERFORMANCE OF BANKS

Eda DALBUDAK ZORKİRİŞÇİ¹

Doç. Dr. Ömer Faruk RENÇBER²

ÖZ

Küreselleşme ve teknolojinin gelişmesi ile birlikte, gerek yurtiçi gerekse ithalat ve ihracatla artan ticari faaliyetler, bankaları ve bankacılık sektörünü de ekonomi açısından önemli bir noktaya getirmiştir. Bankaların finansal performans incelemeleri genellikle hem teorik hem de uygulama açısından önemli konuların başında gelmiştir. Literatürde birçok çok kriterli karar verme yöntemlerinin finansal performans ölçümleri amacıyla kullanıldığı görülmektedir. Bu çalışmada Türkiye’de faaliyet gösteren kamu, özel veya yabancı sermayeli 20 bankanın finansal performanslarının BWM tabanlı TOPSIS, PROMETHEE ve COPRAS yöntemleri ile ölçülmesi ve elde edilen bulguların karşılaştırmalı olarak yorumlanması amaçlanmıştır. Çalışmada bankalar CAMELS değişkenleri altında 10 kriter belirlenerek değerlendirilmiştir. Aynı zamanda çalışma sonucunda elde edilen bankaların sıralamasına ait sonuçlar Spearman sıra korelasyon analizi ile karşılaştırılmıştır. Çalışma 2009 ile 2020 yılları arasında kapsamaktadır. Çalışmanın sonucunda ise kamu bankalarının performans olarak daha yüksek olduğu ve yöntemler açısından her üç yöntem bulgularının benzer olduğu ancak uygulama kolaylığı ve sağladığı faydalı bilgiler açısından PROMETHEE yönteminin daha uygulanabilir olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır. Bu sonuçların çok kriterli karar verme yöntemleri literatürüne ve bankacılık sektörüne katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: TOPSIS, PROMETHEE, COPRAS, BWM, Finansal Performans.

JEL Sınıflandırma Kodları: G21, G30, C18.

ABSTRACT

Along with globalization and the development of technology, commercial activities that are increasing both domestically and with imports and exports have brought banks and the banking sector to an important point in terms of economy. Banks' financial performance researches are generally one of the most important issues in terms of both theory and practice. In the literature, it is seen that many multi-criteria decision making methods are used for financial performance measurements. In the study, it is aimed to measure the financial performances of 20 public, private or foreign capital banks operating in Turkey with BWM-based TOPSIS, PROMETHEE and COPRAS methods and to interpret the findings comparatively. In the study, banks are evaluated by determining 10 criteria under the CAMELS variables. At the same time, the results of the ranking of the banks obtained as a result of the study are compared with the Spearman rank correlation analysis. The study involves the years between 2009 and 2020. As a result of the study, it is concluded that public banks have higher performance and the findings of all three methods are similar in terms of methods, but the PROMETHEE method is more applicable in terms of ease of application and useful information it provides. It is thought that these results would contribute to the literature of multi-criteria decision making methods and the banking sector.

Keywords: TOPSIS, PROMETHEE, COPRAS, BWM, Financial Performance.

JEL Classification Codes: G21, G30, C18.

* Bu çalışma Ömer Faruk RENÇBER danışmanlığında Eda DALBUDAK ZORKİRİŞÇİ tarafından hazırlanan ve 30.12.2021 tarihinde savunulan “Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin Karşılaştırılması: Bankaların Finansal Performansları Üzerine Bir Uygulama” başlıklı yüksek lisans tezinden yararlanarak hazırlanmıştır.

¹  Gaziantep Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Bilim Uzmanı, eddalbudak@gmail.com

²  Gaziantep Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, dr.ofrencber@gmail.com

EXTENDED SUMMARY

Purpose and Scope:

In terms of foreign investors, it is one of the most important issues to examine the financial situation of the country, the sector and the company together in making investment decisions. The functioning of financial systems in the world is carried out by banks. To determine a firm's strength, size, and position against competitors. By measuring financial performance, company managers can make future plans and decisions. Financial performance; It is an indicator that is necessary to see the positions of the companies, to understand the level of their conflicts with their competitors, to do forward planning according to their capacity and to maximize their profitability. This study, it is aimed to comparatively examine the financial performances of banks operating in Turkey. 20 banks, including public, private and foreign capital banks, were evaluated. The data published on the official website of the Banks Association of Turkey were used, and banks with missing or non-continuous data were not included in the study. Therefore, in the study, the performances of 20 banks between the years 2009-2020 were examined. Comparisons were made on a yearly basis by making separate analysis for each year. Therefore, the definitions of the variables used in the study are given after the literature review and the methods are explained theoretically. Then, the importance levels of the variables were determined with the BWM (Best Worst Method) method. Then the financial performances of the banks were calculated separately for each year with three different methods. In the conclusion part of the study, the findings obtained were interpreted comparatively.

Design/methodology/approach:

The aim of this study is to examine the performances of public, private and foreign banks which has quoted in BIST. The variables of analyze are CAMELS (Capital Adequacy, Assets, Management, Earnings, Liquidity and Sensitivity). The dataset of the study is collected from KAP (official website of Public Disclosure Platform). The study covered between 2009-2020, and 20 banks. In the study, BWM method was applied to calculate the importance weight of the variables. After, TOPSIS, PROMETHEE and COPRAS methods were applied to calculate the performances of the banks. All methods are used to rank all alternative in terms of from best to worst. And last of analysis, it is wanted to comparison of the methods. So, the Spearman rank correlation analysis was applied to find the relations of results of the methods.

Findings:

In performance ranking among state-owned banks; Ziraat Bank was ranked first four times, and Halkbank once. Vakıfbank's best performance; It is in the fifth place in the analysis made with the COPRAS method in 2017. In this case, if a ranking is made among state-owned banks, Ziraat Bank takes the first place, Halk Bank takes the second place and Vakıfbank takes the third place. Akbank has always been among the top 6 in performance rankings. This shows that Akbank is the bank with the best performance among privately owned banks. While Turkland Bank was always in the last quarter between 2009 and 2018, it was the best performing bank in 2019 according to the COPRAS method and in 2020 according to the PROMETHEE method. By looking at the averages of the banks' performance rankings; It has been seen that public banks have better performance than private and foreign capital banks. Statistically; When the TOPSIS, PROMETHEE and COPRAS methods are examined, it is seen that they give consistent results in general. A remarkable ranking was obtained with the results of 2019. In the performance ranking of 2019, it was seen that the COPRAS method gave very different results from the TOPSIS and PROMETHEE methods. For example, Turkland Bank is the bank with the best performance according to the COPRAS method, while it is in the last place according to the TOPSIS and PROMETHEE methods. According to the Spearman Correlation Ranking of 2019, the relationship between the COPRAS method and the TOPSIS and PROMETHEE methods was negative but not significant.

Conclusion and Discussion:

In the study, financial ratios that are frequently encountered in the literature and considered important in the financial performance measurements of banks are used. The fact that both rates and years are limited can be seen as a limitation for this study. In similar studies to be conducted in the future, it may be recommended to diversify the criteria and cover more years. In addition, it may be recommended to change the techniques used and to make applications in line with the hybrid approach with different techniques. It is thought that the study, which will be done with fuzzy multi-criteria decision-making methods by converting the data into fuzzy numbers, will contribute to the literature from a different perspective. In the results obtained by the BWM method, it was seen that the most important ratio determined when calculating the performance was the gains. For this reason, it will be advantageous for banks to increase their equity adequacy and return on assets, in terms of their financial performance. The variable of sensitivity to market risk is also seen as the second most important factor affecting the financial performance of banks. The attitudes of banks in risk situations or their adaptation to sudden market changes are important in terms of their preference. For this reason, based on the findings obtained, it may be recommended to examine this issue in more detail in other studies.

1. GİRİŞ

Yabancı yatırımcılar açısından, yatırım kararı alınmasında ülkenin, sektörün ve şirketin finansal durumunun birlikte incelenmesi önemli konuların başında gelmektedir. Dolayısıyla, yatırım kararı alırken işletme veya sektörün yanı sıra o ülkenin yatırım kolaylığı sağlayan imkânları incelenmektedir (Aydın, 2020). Dünyada finansal sistemlerin işleyişleri bankalar tarafından icra edilmektedir. Dolayısıyla bankaların finansal yapısı ülkelerin yürüttüğü politika ve düzenlemelerde kolaylıkla etkilenmektedir (Aloğlu, 2005). Bu durumlara; finansal sistem sıkıntıları, etkin durumda olmayan para politikaları, döviz kurlarında yaşanan ani değişimler, uluslararası ilişkiler ve enflasyon gibi değişenler örnek olarak verilebilir. Bununla birlikte finansal kriz ortamlarında bankacılık sektörü ciddi bir şekilde etkilenmektedir. Buna örnek olarak kriz durumlarında bankalar, sendikasyon kredilerini yenilemek ve almakta zorluk yaşarlar. Yine kriz zamanlarında; güven azalması, zamanı geçmiş alacaklar, likidite riski ve geri dönmeyen kredilerin giderek arttıkları görülmektedir. Bu ve bunlar gibi sebeplerle bankacılık sektörü sarsılabilir ve bu sarsıntıyla da kârlılıkları azalabilir (Elmas ve Yıldırım, 2010).

Bankaların finansal performansları, ekonomik açıdan kendilerini ve bulundukları ülkeyi etkileyebilir. Performans kavramının birçok farklı tanımı bulunsa da genel olarak; bir işi yapan bir kişi, grup veya girişimin o işle hedeflenen amaca yönelik olarak nereye ulaşabildiğinin, farklı bir söylemle, neyi sağlayabildiğinin nitel ve/veya nicel şekilde anlatımıdır (Artar, 1991). Finansal performans, bir bankanın gücünü, büyüklüğünü ve rakiplerine karşı olan pozisyonunu belirlemek için ölçülebilen bir göstergedir. Finansal performansın ölçülmesiyle banka yöneticileri geleceğe dair planlar yapabilir ve kararlar alabilirler. Finansal performans; bankaların bulundukları pozisyonlarını görebilmek, rakipleri ile olan çatışmalarının ne seviyede olduğunu anlayabilmek, kapasitesine göre ileriye dönük planlama yapabilmek için lazım olan ve kârlılığını maksimum seviyeye çıkarmayı hedefleyen bir göstergedir (Acar, 2003).

Bu çalışmada, Türkiye’de faaliyette olan bankaların finansal performanslarının karşılaştırmalı olarak incelenmesi amaçlanmaktadır. Kamu bankaları, özel bankalar ve yabancı sermayeli bankalar olmak üzere 20 banka değerlendirmeye alınmıştır. Türkiye Bankalar Birliği resmi internet sitesinde yayımlanan veriler kullanılmış olup, verileri eksik olan veya süreklilik göstermeyen bankalar çalışmaya dâhil edilmemiştir. Dolayısıyla çalışmada 20 bankanın 2009-2020 yılları arası performansları incelenmiştir. Her yıl için ayrı analiz yapılarak yıl bazında karşılaştırma yapılmıştır. Dolayısıyla çalışmada literatür incelemesinin ardından kullanılan değişkenlerin tanımlarına yer verilmiş ve yöntemler teorik olarak anlatılmıştır. Daha sonra BWM (Best Worst Method) yöntemi ile değişkenlerin önem düzeyleri tespit edilmiş ardından bankaların finansal performansları her bir yıl için üç ayrı yöntem ile ayrı ayrı hesaplanmıştır. Çalışmanın sonuç bölümünde ise elde edilen bulgular karşılaştırmalı olarak yorumlanmıştır.

2. LİTERATÜR İNCELEMESİ

Literatürde çok kriterli karar verme yöntemleri kullanılarak bankaların finansal performanslarının hesaplanması konusunda birçok çalışma mevcuttur. Bu doğrultuda incelenen bazı çalışmalar şu şekildedir:

Doğan (2013) Türkiye’de faaliyet gösteren geleneksel bankaların ve katılım bankalarının performanslarını, 2005-2011 yılları arası verilerini kullanarak karşılaştırmışlardır. Ongore ve Kusa (2013) ise Kenya’da bulunan bankaların performanslarını incelemişlerdir. Çalışmada finansal performanslar; sermaye yeterlilik oranı, aktif kalitesi oranı ve yönetim oranı kullanılarak incelenmiş ve bu oranların performansları etkilediğini ifade etmişlerdir.

Esmer ve Bağcı (2016) çalışmalarında mevduat bankalarının finansal performanslarını TOPSIS yöntemini kullanarak ölçmeyi amaçlamışlardır. Kandemir ve Karataş (2016) Türkiye’de faaliyet gösteren 12 bankanın performanslarını karşılaştırmışlardır. Bu karşılaştırmayı yaparken ÇKKV tekniklerinden TOPSIS, GİA ve VIKOR yöntemlerini kullanmışlardır.

Şişman ve Doğan (2016) bulanık çok kriterli karar verme yöntemlerinden Bulanık AHP ve Bulanık MOORA yöntemlerini kullanarak, 10 bankanın finansal performanslarını analiz etmişlerdir. Alpaz ve Sakınç (2017) ise Türkiye’de faaliyet gösteren kamu bankalarının ve özel bankaların performanslarını Gri İlişkisel Analiz’i kullanarak karşılaştırmışlardır. Altumur ve vd. (2018) 10 yabancı sermayeli bankanın finansal performanslarını, Emir ve Akyüz (2018) CAMELS değişkenlerini kullanarak 22 adet bankanın finansal performanslarını analiz etmişlerdir.

Gündoğdu (2018) Türkiye’de faaliyet gösteren katılım bankalarının performanslarını GİA yöntemini kullanarak ölçmüştür. Vergili (2018) bankaların finansal performanslarını ölçerken TOPSIS yöntemini, Kabakcı ve Sarı (2019) ise PSI ve TOPSIS yöntemlerini birlikte kullanarak 10 bankanın performanslarını karşılaştırmışlardır.

Kendirli vd. (2019) TOPSIS yöntemini kullanarak Türkiye’de bulunan bankaların performanslarını kriz sonrası, kriz dönemi ve kriz öncesi dönemlerinde incelemişlerdir. Kriz sonrası ve kriz öncesi dönemlerde ticari bankalar daha iyi performans gösterirken, kriz döneminde ise katılım bankalarının finansal performanslarının ticari bankalardan daha iyi olduğu sonucuna varmışlardır. Kaygusuz vd. (2020) çalışmalarında CAMELS değişkenlerini kullanarak bankaların finansal performanslarını değerlendirmişlerdir. Değerlendirme sonucunda Denizbank’ın en iyi performansı gösterdiğini görmüşlerdir.

Tetik ve Şahin 2020 yılında yaptıkları çalışmalarında Türkiye’de faaliyet gösteren katılım bankalarının finansal performanslarını analiz etmiş ve Türkiye Finans’ın en iyi performans gösteren banka olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Türkiye Finans’ı ise sırasıyla Albaraka Türk ve Kuveyt Türk bankalarının takip ettiklerini belirtmişlerdir. Yılmaz (2020) TOPSIS yöntemini kullanarak bankaların 2018 yılı performanslarını karşılaştırmıştır. Bu sıralama sonucunda yabancı sermayeli bankaların performans sıralamalarının, özel sermayeli bankalardan daha iyi olduklarını görmüştür. Ak vd. (2021) yaptıkları çalışmada 9 mevduat bankasının performanslarını COPRAS yöntemine göre analiz etmişlerdir.

3. ÇALIŞMADA KULLANILAN DEĞİŞKENLER

Bankacılık sektöründeki risk düzeylerini, ekonomik krizlerden ne bakımdan ve ne kadar etkilendiklerini görmek amacıyla uzaktan yapılan bir analiz yöntemi olan CAMELS analizi, CAMELS adı altında ilk kez 1979 yılında ABD’de ortaya çıkarılmıştır. CAMELS, bir banka düzenleyici firma tarafından geliştirilmiş, sonrasında yöntemin içeriği genişletilerek finansal firmaların güvenilirliğinin görülmesi amaçlanarak birçok ülkedeki yetkili kuruluşlar tarafından kullanılır hale gelmiştir (Gümüş ve Nalbantoğlu, 2015). CAMELS sistemi altı değişkenden oluşmaktadır ve adını da bu değişkenlerin ilk harflerinden almaktadır (Kayahan, 2019):

C: Capital Adequacy (Sermaye Yeterliliği)

A: Asset Quality (Aktif Kalitesi)

M: Management (Yönetim)

E: Earnings (Karlılık)

L: Liquidity (Likidite)

S: Sensitivity of Market Risks (Piyasa Riskine Karşı Duyarlılık)

Bu değişkenler kullanılarak finansal performans incelemesi yapan birçok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalara Altumur vd., Emir ve Akyüz, Vergili’nin 2018 yılında yaptıkları çalışmalar, Uslu’nun 2019 yılında yaptığı çalışma ve 2020 yılında Kaygusuz vd. tarafından yapılan çalışma örnek olarak gösterilebilir.

4. ÇALIŞMADA KULLANILAN YÖNTEMLER

Bu bölümde çalışmada kullanılan yöntemlerin teorik bilgilerine yer verilmiştir. Buna göre sırasıyla BWM, TOPSIS, PROMETHEE ve COPRAS yöntemleri anlatılmıştır.

4.1. Best Worst Yöntemi (BWM)

BWM Yöntemi 2015 yılında Jafar Rezaei tarafından geliştirilmiştir. Yöntem kriter ağırlıklarının belirlenmesi için kullanılmaktadır. Yöntem karar vericinin isteklerine göre saptanan en iyi ve en kötü kriterlerin nihai ağırlıkları üzerinde etkilidir. BWM yöntemi kriter sayısı ‘n’ olursa, ‘(2n-3)’ tane karşılaştırma yapar. Bu karşılaştırmalar için ikili karşılaştırma ölçeği olan 1-9 ölçeğini kullanır. BWM yönteminin adımları şu şekildedir (Rezaei, 2015) :

Adım 1: Karar kriterlerinin belirlenmesi

İlk adımda karar verici tarafından ‘n’ tane kriter belirlenir.

Adım 2: En önemli kriterin ve en önemsiz kriterin belirlenmesi

Karar verici en çok istediği kriteri belirler ve bu kriter en önemli kriter olarak adlandırılır. Benzer şekilde en az istediği kriteri belirler, bu kriter de en önemsiz kriter olarak adlandırılır.

Adım 3: Kriterler en önemli kritere göre derecelendirilir

Bu adımda en iyi kritere göre tüm kriterler, 1 ile 9 arasında bir sayı kullanılarak derecelendirilir. Diğer tüm kriterler (1: eşit derece önemli, 3: orta derece daha önemli, 5: çok derece önemli, 7: çok daha derece önemli, 9: çok yüksek derece önemli) şeklinde değerlendirilir. Bu değerlendirme sonucunda en iyiden diğer kritere hareket eden bir vektöre ulaşılır. Bu vektör şu şekildedir (Koca ve Akçakaya, 2021):

$$A_B = (a_{B1}, a_{B2}, \dots, a_{Bn}) \quad (1)$$

A_B vektöründeki her a_{Bj} , j kriterine göre en iyi kriter tercihini gösterirken, $a_{BB} = 1$ olması durumu, en önemli kriterin yine kendisiyle kıyaslandığı demektir.

Adım 4: Kriterler en önemsiz kritere göre derecelendirilir

Bu adım diğer tüm kriterlerin en az tercih edilen kritere göre tercih oranlarının belirlenmesi ile ilgilidir. Bu da 1 ile 9 arasında bir sayı kullanılarak belirlenir. Diğer kriterlerin göreceli önemi, en az önemli kritere göre karar verici tarafından belirlenmiştir. Bu adımın bir sonucu olarak oluşturulacak vektör, 1'den 9'a kadar bir sayı kullanılarak şu şekildedir:

$$A_W = (a_{1W}, a_{2W}, \dots, a_{nW})^T \quad (2)$$

Burada her a_{jW} , en az istenen kriter olan W'ye kıyasla j kriterini gösterir. $a_{WW} = 1$ olması durumu, en az önemli kriterin yine kendisiyle kıyaslandığı demektir.

Adım 5: Kriter ağırlıklarının belirlenmesi

Kriter ağırlıkları belirlenirken mutlak farkların en az olması için minimax modeli kullanılır:

$$\min \max_j \{ |w_B - a_{Bj}w_j|, |w_j - a_{jW}w_W| \} \quad (3)$$

Sağlanması gereken diğer şartlar şu şekildedir:

$$\sum_j w_j = 1 \quad (4)$$

$$w_j \geq 0 \quad (5)$$

Problem denklemi aşağıdaki doğrusal programlama problemine aktarılmıştır (Koca ve Akçakaya, 2021):

$$\min \xi^L, \quad (6)$$

$$\left| \frac{w_B}{w_j} - a_{Bj} \right| \leq \xi, \quad (7)$$

$$\left| \frac{w_j}{w_W} - a_{jW} \right| \leq \xi, \quad (8)$$

$$\sum_j w_j = 1, \quad (9)$$

$$w_j \geq 0 \quad (10)$$

Yukarıda yer alan doğrusal programla denkleminin çözümü ile kriterlerin önem düzeyleri belirlenmektedir.

4.2. TOPSIS Yöntemi

TOPSIS (Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution) yöntemi, Hwang ve Yoon tarafından çözüm seçeneğinin negatif ideal çözüm noktasına en uzak mesafe ve pozitif ideal çözüm noktasına en yakın mesafede yer alacağı düşüncesine göre, 1981 yılında geliştirilmiştir (Hwang ve Yoon, 1981). TOPSIS yönteminin uygulama aşamaları şu şekildedir (Hwang ve Yoon, 1981):

Adım 1: Karar matrisinin oluşturulması

Karar matrisi, karar verici tarafından oluşturulur. Karar matrisinde bulunan satırlar seçenekleri ifade ederken, sütunlar kriterleri ifade etmektedir.

Adım 2: Standart karar matrisinin oluşturulması

Standart karar matrisi, karar matrisi kullanılarak oluşturulur. Karar matrisinin her bir elemanının kareleri alınır, bu değerler sütun boyunca toplanır ve her bir sütuna (kritere) ait bir toplam oluşur. Son olarak karar matrisinde bulunan her bir a_{ij} değerinin, bulunduğu sütun toplamının kareköküne bölünmesiyle standart karar matrisi elde edilir. Bu işlem yapılırken kullanılan denklem şu şekildedir:

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{k=1}^m a_{kj}^2}} \quad (11)$$

Adım 3: Ağırlıklı standart karar matrisinin oluşturulması

Bu aşamada daha önceden karar verici tarafından tespit edilmiş olan kriter ağırlıkları (w_i) kullanılır ve kullanılacak w_i değerleri toplamı 1'e eşit olmalıdır. Ağırlıklı standart karar matrisi (V_{ij}), R_{ij} matrisindeki her bir sütun elemanlarının ilgili w_i değeri ile çarpılmasıyla oluşturulur.

Adım 4: İdeal çözüm değeri ve negatif ideal çözüm değerinin elde edilmesi

Ağırlıklandırılmış standart karar matrisi (V_{ij}) elde edildikten sonra, eğer problemin amacı maksimizasyon yönlü ise her bir sütunda bulunan en büyük değerler seçilir. İdeal çözüm değerleri (A^*) aşağıdaki şekilde bulunur:

$$A^* = \{(max_i v_{ij} | j \in J), (min_i v_{ij} | j \in J') \mid i = 1, 2, 3, \dots, m\}$$

$$A^* = \{v_1^*, v_2^*, \dots, v_n^*\} \quad (12)$$

Problemin amacı minimizasyon yönlü ise negatif ideal çözüm değeri bulunur. Negatif ideal çözüm kümesi (A^-) ise, sütun değerleri arasından en küçük değer seçilerek elde edilir. Negatif ideal çözüm kümesi şu şekilde bulunur:

$$A^- = \{(min_i v_{ij} | j \in J), (max_i v_{ij} | j \in J') \mid i = 1, 2, 3, \dots, m\}$$

$$A^- = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-\} \quad (13)$$

Formüllerde görülen J maksimizasyon, J' ise minimizasyon değerlerini ifade eder.

Adım 5: Ayrım ölçülerinin hesaplanması

Ayrım ölçülerinin hesaplanması ideal noktalara olan uzaklık ve negatif ideal noktalara olan uzaklık değerlerinin bulunmasıdır. İdeal ayrım ve negatif ideal ayrım olarak adlandırılan iki ayrım ölçüsü vardır.

İdeal uzaklık (S_i^*), her bir alternatifin ideal çözüme olan uzaklığıdır ve şu şekilde hesaplanır:

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

Negatif ideal uzaklık (S_i^-), her bir alternatifin negatif ideal çözümden olan uzaklığıdır ve şu şekilde hesaplanır:

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

Burada karşılaştırılan seçeneklerin sayısı kadar S_i^* ve S_i^- olmalıdır.

Adım 6: İdeal çözüme göre yakınlığın hesaplanması

İdeal ve negatif ideal uzaklık değerleri, karar noktalarının ideal çözüme göre hesaplanmasında kullanılır. Her bir seçenek için ideal çözüme olan yakınlık (C_i^*) şu formülle hesaplanır:

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^*} \quad (16)$$

C_i^* , $0 \leq C_i^* \leq 1$ aralığında bir değer alır. $C_i^* = 1$ durumunda i. karar seçeneğinin ideal çözüm noktasında bulunduğu, $C_i^* = 0$ durumunda ise karar seçeneğinin negatif ideal çözüm noktasında bulunduğu sonucu ortaya çıkar.

4.3. PROMETHEE Yöntemi

Çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan PROMETHEE yöntemi, Kanada'da bulunan Laval Üniversitesi'nde 1982 yılında yapılan bir konferansta, Jean Pierra Brans tarafından önerilmiştir (Brans, 1982). PROMETHEE yöntemi ilk aşamasından sonuna kadar yedi adımdan oluşmaktadır. Bu adımlar ve içerdikleri formüller şu şekildedir (Dağdeviren ve Eraslan, 2008):

Adım 1: Veri matrisinin oluşturulması

Veri matrisi oluşturulurken karar seçeneklerinin, kriterlerin ve kriter ağırlıklarının belirlenmiş olması gerekir. Ardından karar seçeneklerinin belirlenen kriterlere göre performansları belirlenir. Veri matrisi kriter ağırlıkları ($w = w_1, w_2, \dots, w_n$) ile k kritere ($c = f_1, f_2, \dots, f_n$) göre değerlendirilen karar seçenekleri ($s = A, B, C, \dots$) oluşturulur:

Adım 2: Kriterler için tercih fonksiyonlarının belirlenmesi

PROMETHEE yönteminde kullanılan her bir kriter için ayrı birer tercih fonksiyonu belirlenmelidir. Seçeneklerin çiftli karşılaştırılmalarında bulunan en iyi alternatifin tercih derecesi, bu tercih fonksiyonları kullanılarak bulunur. İki alternatif karşılaştırılırken, a ve b gibi, bu karşılaştırmanın sonucu tercihler açısından açıklanabilmektedir. Bu sebeple bir tane p tercih fonksiyonu seçilir (Dağ ve Yıldırım, 2018). PROMETHEE tekniğinde kullanılabilecek altı farklı tercih fonksiyonu vardır (Özbek, 2021). Bu fonksiyonlar Olağan (Birinci tip), U tipi (İkinci tip), V tipi (Üçüncü tip), Seviyeli (Dördüncü tip), Doğrusal (Beşinci tip) ve Gaussian (Altıncı tip) tercih fonksiyonları şeklindedir (Uyar, 2012).

Her kriter için belirlenen tercih fonksiyonu, karar verici tarafından bulunduğu kritere ait verilerin dağılımı esas alınarak seçilir. p ve q faktörleri karar verici tarafından her kritere göre ayrı ayrı belirlenir (Dağ ve Yıldırım, 2018).

Adım 3: Ortak tercih fonksiyonlarının belirlenmesi

Tercih fonksiyonları göz önünde bulundurularak seçenek çiftleri için ortak tercih fonksiyonları belirlenir. Örneğin a ve b çifti için ortak tercih fonksiyonu aşağıdaki eşitlikle hesaplanır:

$$P(a, b) = \begin{cases} 0 & , f(a) \leq f(b) \\ p[f(a) - f(b)] & , f(a) > f(b) \end{cases} \quad (17)$$

Adım 4: Tercih indekslerinin belirlenmesi

Her bir alternatif ikilisi için ortak tercih fonksiyonları kullanılarak tercih indeksleri belirlenir. w_i önem ağırlıklarına sahip olan ve k adet kriter tarafından analiz edilen a ve b karar seçeneklerinin tercih indeksi hesaplanma şekli şu şekilde olacaktır:

$$\pi(a, b) = \sum_{i=1}^K w_i P_i(a, b) \quad (18)$$

Adım 5: Alternatifler için pozitif ve negatif üstünlükler belirlenmesi

Tercih indeksleri tespit edildikten sonra alternatifler arasında bir sıralama yapılması için her bir alternatifin pozitif ve negatif üstünlük akımları bulunur ve aşağıdaki formüller kullanılarak hesaplanır:

Pozitif üstünlük akımı ($\emptyset^+$) formülü:

$$\emptyset^+(a) = \frac{1}{n-1} \sum \pi(a, b) \quad (19)$$

Negatif üstünlük akımı ($\emptyset^-$) formülü:

$$\emptyset^-(a) = \frac{1}{n-1} \sum \pi(b, a) \quad (20)$$

Adım 6: PROMETHEE I ile kısmi önceliklerin belirlenmesi

Pozitif ve negatif akımlar hesaplandıktan sonra, karar alternatifleri arasında pozitif üstünlük ve negatif üstünlük değerlerinin ikili şekilde karşılaştırmaları yapılır. Alternatifler arasındaki ilişki üstünlük, eşitlik ve kıyaslanamaz şeklinde ifade edilmektedir.

Eğer aşağıdaki eşitlikler sağlanıyorsa; a karar seçeneği b karar seçeneğinden farksızdır:

$$\emptyset^+(a) = \emptyset^+(b) \quad \text{ve} \quad \emptyset^-(a) = \emptyset^-(b) \quad (21)$$

Eğer aşağıdaki eşitliklerden biri sağlanıyorsa; a karar seçeneği b karar seçeneğine göre üstündür:

$$\begin{aligned} \emptyset^+(a) > \emptyset^+(b) \quad \text{ve} \quad \emptyset^-(a) < \emptyset^-(b) \quad \text{veya} \\ \emptyset^+(a) > \emptyset^+(b) \quad \text{ve} \quad \emptyset^-(a) = \emptyset^-(b) \quad \text{veya} \\ \emptyset^-(a) < \emptyset^-(b) \quad \text{ve} \quad \emptyset^+(a) = \emptyset^+(b) \end{aligned} \quad (22)$$

Eğer aşağıda bulunan eşitliklerden biri sağlanıyorsa; a karar seçeneği b karar seçeneği ile karşılaştırılmaz:

$$\begin{aligned} \emptyset^+(a) > \emptyset^+(b) \quad \text{ve} \quad \emptyset^-(a) > \emptyset^-(b) \quad \text{veya} \\ \emptyset^+(a) < \emptyset^+(b) \quad \text{ve} \quad \emptyset^-(a) < \emptyset^-(b) \end{aligned} \quad (23)$$

Adım 7: PROMETHEE II ile tam sıralama

Promethee I yöntemi kısmi sıralama vermesi nedeniyle alternatifleri kıyaslamada yetersiz kaldığından, PROMETHEE II yöntemi geliştirilmiştir. PROMETHEE II yönteminde tüm alternatifler için pozitif akım ve negatif akım değerlerinin aralarındaki farkın bulunmasıyla elde edilen net öncelik değerleri hesaplanır. Hesaplanan net değerlerle bütün alternatifler aynı düzlemde değerlendirilerek tam sıralama oluşturulmuş olur (Dağ ve Yıldırım, 2018).

Net öncelik değerlerinin belirlenmesi şu şekilde olur:

$$\emptyset(a) = \emptyset^+(a) - \emptyset^-(a) \quad (24)$$

Net öncelik değerleri belirlendikten sonra, a ve b gibi iki alternatif için 2 farklı karara varılır. Bu kararlar şu şekildedir:

Eğer; $\emptyset^{net}(a) > \emptyset^{net}(b)$ ise, a karar seçeneği b karar seçeneğinden daha üstündür.

Eğer; $\emptyset^{net}(a) = \emptyset^{net}(b)$ ise, a ve b karar seçenekleri farksızdır.

4.4. COPRAS Yöntemi

Çok kriterli karar verme yöntemlerinden bir diğeri olan COPRAS (Complex Proportional Assessment) yöntemi, 1996 yılında Zavadskas ve Kaklauskas tarafından bir karmaşık orantılı değerlendirme yöntemi olarak oluşturulmuştur (Zavadskas & Kaklauskas, 1996). COPRAS yöntemi kriter değerleri kıstasların değerlendirilmesinde; faydalı olmayan kriterleri en alt seviyeye indirmek ve faydalı olan kriterleri en üst seviyeye çıkarmak için uygulanır (Aksoy, Ömürbek, ve Karaatlı, 2015).

Adım 1: Karar matrisinin oluşturulması

Karar matrisi sürecin başında karar verici tarafından oluşturulur. Karar matrisi satırlarında alternatifler (i) yer alırken, matrisin sütunlarında kriterler (j) yer alır.

Adım 2: Normalize edilmiş karar matrisinin oluşturulması

Karar matrisi şu denklem kullanılarak normalize edilir:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}}, \quad i=1, \dots, m; \quad j=1, \dots, n \quad (25)$$

Adım 3: Ağırlıklı normalleştirilmiş karar matrisinin oluşturulması

Ağırlıklı normalize edilmiş karar matrisi, önceden karar verici tarafından belirlenmiş olan kriter ağırlıkları'nın (w_j), normalize edilmiş olan karar matrisi ile çarpılmasıyla oluşturulur.

$$D' = d_{ij} = x_{ij} \times w_j \quad (26)$$

Adım 4: Faydalı kriterler ve faydasız kriterlerin toplamının hesaplanması

Faydalı olan kriterler istenen sonuçlara ulaşırken daha yüksek olan değerlerin daha iyi durumda olduklarını gösterirken, faydasız olan kriterler istenen sonuçlara ulaşırken daha düşük olan değerlerin daha iyi durumda olduklarını gösteren kriterleri göstermektedir (Sarıçalı, 2018).

Bu adımda çalışmanın hedefine ulaşmasındaki en yüksek değerleri faydalı kriterler ifade etmektedir S_{+i} olarak simgelenmektedir. Faydalı kriterlere göre daha düşük değerle alan rakamları ifade ederken ise faydasız kriterler ifadesi kullanılır ve S_{-i} olarak simgelenir (Şahin, 2019). Kriter toplamları şu şekilde hesaplanır:

Faydalı kriterler:

$$S_{+i} = \sum_{j=1}^n d_{ij} , j = 1, 2, \dots, n \text{ faydalı kriterler} \quad (27)$$

$$S_{-i} = \sum_{j=n+1}^f d_{ij} , j = n + 1, n + 2, \dots, f \text{ faydasız kriterler} \quad (28)$$

Adım 5: Alternatiflerin göreceli öneminin hesaplanması

Göreceli önem değeri (Q_i), şu şekilde hesaplanır:

$$Q_i = S_{+i} + \frac{S_{-min} \sum_{i=1}^m S_{-i}}{S_{-i} \sum_{i=1}^m \frac{S_{-min}}{S_{-i}}} \quad (29)$$

Q_i , büyükten küçüğe doğru sıralanır. Q_i 'nin yüksek olması göreceli öneminin büyük olduğunun göstergesidir. En yüksek değer Q_{max} olarak adlandırılır.

Adım 6: Alternatiflerin fayda derecelerinin belirlenmesi

Fayda derecesi 100 olan karar seçeneği en iyi seçenektir. Fayda derecesine göre karar seçenekleri büyükten küçüğe doğru sıralanınca, alternatiflerin performans sıralaması da oluşmuş olur. Fayda derecesi şu şekilde belirlenir:

$$P_i = \left(\frac{Q_i}{Q_{max}} \right) \times 100\% \quad (30)$$

5. UYGULAMA

5.1. Çalışmanın Amacı ve Kapsamı

Bu çalışmada; Türkiye’de bulunan kamu bankaları, özel bankalar veya yabancı sermayeli bankalar olmak üzere 20 bankanın 2009-2020 yılları arasındaki verileri kullanılarak finansal performanslarının BWM tabanlı TOPSIS, PROMETHEE ve COPRAS yöntemleri ile incelenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda çalışmanın istatistik ve finans açısından iki tür amacı bulunmaktadır. Dolayısıyla çalışmada bir yandan bankaların finansal performansları hesaplanarak yatırımcı, yönetici ve yasa yapıcılara öneriler sunulurken; diğer taraftan ÇKKV teknikleri açısından BWM, TOPSIS, PROMETHEE ve COPRAS yöntemlerinin pozitif ve negatif yönlerinin tespiti ve uygulanabilirliği gösterilecektir. Çalışmada BWM yöntemi kullanılarak kriter ağırlıkları belirlenecek ve TOPSIS, PROMETHEE ve COPRAS yöntemleri ile bankaların finansal performans sıralamasının yapılacaktır. Üç farklı çok kriterli karar verme yönteminin bir arada kullanılmasının literatüre katkı sağlayacağı düşünülmüştür. TOPSIS ve COPRAS yöntemleri kullanılırken Microsoft Excel programından, PROMETHEE yönteminde ise Visual PROMETHEE programından yararlanılmıştır.

5.2. Değişkenlerin Önem Düzeylerinin Belirlenmesi

Çalışmada literatürde farklılık oluşturmak amacıyla veri setindeki tüm rasyolar ele alınmamış, CAMELS değişkenleri altında belirlenen rasyolar kullanılmıştır. Kullanılan rasyolar belirlenirken; rasyoların hem bankaların finansal performanslarına uygunlukları, hemde CAMELS değişkenleriyle birlikte kullanılmalarına bakılmıştır. CAMELS değişkenleri olarak 9 adet kriter belirlenmiştir. Kriterler belirlenmesinde literatürde finansal performans ölçümünde en çok kullanılan oranlar tercih edilmiştir. Kriterler belirlenirken TBB (Türkiye Bankalar Birliği) ’den elde edilen veri setinin CAMELS değişkenlerine uygunlukları da göz önüne alınmıştır. BWM, tüm kriterlerle en iyi faktörü ve en kötü kriterle diğer tüm faktörleri karşılaştırmayı hedefleyen bir kıyaslama yöntemidir. En kötü ve en iyi faktörün tanımlanması ve sonrasında diğer faktörler ile en kötü / en iyi faktör arasında ikili karşılaştırmalar yapmayı gerektirmektedir (Koca ve Akçakaya, 2021).

Bu çalışmada BWM analizi için kriterlerin bulunduğu bir skala oluşturulmuş, akademik olarak finans alanında uzmanlar olan 10 kişiden değerlendirme yapmaları istenmiştir. Değerlendirme yapan kişiler akademik olarak finans alanında eğitim almış uzman, doçent veya profesör kadrolarında yer almaktadırlar. Bu değerlendirme BWM Yönteminin bir parçası olup, kriterlerin 1 ile 9 arasında değerlendirilmesini içermektedir. Bu şekilde BWM Yöntemi çerçevesinde belirlenen kriter ağırlıkları Tablo 1’deki gibidir:

Tablo 1. Çalışmada Kullanılan Değişkenler ve Ağırlıkları

Kodu	Kriterler	Değişken	Ağırlık	Önem Sırası
K1	Özkaynaklar/Toplam Aktifler	C	0,115	4
K2	Toplam Krediler/Toplam Varlıklar	A	0,047	9
K3	Duran Varlıklar/Toplam Varlıklar	A	0,047	7
K4	Şube Başına Net Kar	M	0,074	5
K5	Ortalama Aktif Karlılığı	E	0,232	1
K6	Ortalama Özkaynak Karlılığı	E	0,232	2
K7	Likit Aktifler/Toplam Aktifler	L	0,047	8
K8	Likit Aktifler/Kısa Vadeli Yükümlülükler	L	0,047	6
K9	Özel Karşılıklar Sonrası Net Faiz Geliri/Toplam Varlıklar	S	0,159	3

Tabloda görüleceği üzere, şirketlerin finansal performans açısından en önemli oranın ortalama aktif karlılık, ortalama özkaynak karlılığı ve özel karşılıklar sonrası net faiz gelirinin toplam varlıklara oranı olarak bulunmuştur. Bu sonuç finansal açıdan beklenen bir durumdur. Çünkü şirketlerin ana amaçlarının kar elde etmektir. Bu nedenle karlılık göstergesi olarak kullanılan oranlar da finansal performans açısından oldukça önemli olması kabul edilebilir bir durumdur.

5.3. TOPSIS, PROMETHEE ve COPRAS Yöntemlerinin Uygulanması

Bir önceki bölümde hesaplanan değişken ağırlıklarına göre bankaların finansal performanslarına ilişkin sıralama için TOPSIS, PROMETHEE ve COPRAS yöntemleri uygulanmıştır. Çalışmada akışı bozmaması için bu bölümde her üç yönteme ilişkin sonuçlar 2009-2014 ve 2015-2020 yıllarını kapsamak üzere iki parça halinde yer verilmiştir. 2009 ile 2014 yılları arasına istinaden elde edilen sonuçlar aşağıda gösterilen Tablo 2'deki gibidir.

Tablo 2. 2009-2014 Yılları Performans Sıralamaları

	2009			2010			2011			2012			2013			2014		
	T	P	C	T	P	C	T	P	C	T	P	C	T	P	C	T	P	C
Akbank	4	4	4	6	3	4	6	5	5	5	3	3	4	4	4	2	2	2
Alternatifbank	11	13	13	15	18	16	17	20	17	14	16	15	12	16	14	6	5	6
Anadolubank	5	2	5	7	1	6	10	6	9	2	1	2	10	5	8	7	6	7
Burgan Bank	16	19	18	17	19	19	13	16	14	20	20	20	20	20	20	19	19	19
Denizbank	6	5	6	10	10	9	1	1	1	3	5	5	15	14	15	14	15	14
Fibabanka	20	20	20	20	20	20	20	19	19	12	13	9	14	15	13	9	9	8
Garanti Bankası	3	3	2	3	4	3	3	4	3	4	4	4	5	6	5	3	3	3
Halk Bankası	2	6	3	1	5	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1	4	7	5
HSBC Bank	13	8	12	13	7	12	11	8	11	16	15	16	18	19	19	20	20	20
ICBC Turkey Bank	17	16	16	16	15	15	15	14	15	17	17	17	13	12	12	18	16	18
ING Bank	15	10	14	14	12	14	16	12	16	15	9	14	16	13	16	16	17	17
İş Bankası	8	12	9	8	8	8	7	9	7	6	7	6	6	7	6	5	4	4
QNB Finansbank	7	7	7	4	2	5	4	3	4	8	6	8	9	8	9	10	10	10
Şekerbank	12	11	11	12	14	13	12	15	12	9	11	11	8	10	11	13	11	13
Turkish Bank	19	18	19	18	16	17	18	18	20	19	19	19	19	18	18	17	18	16
Turkland Bank	18	17	17	19	17	18	19	17	18	18	18	18	17	17	17	15	14	15
Türkiye Ekonomi Bankası	14	14	15	9	11	10	14	13	13	13	14	13	11	9	10	11	8	11
Vakıflar Bankası	9	9	8	11	13	11	9	10	10	11	12	12	7	11	7	8	12	9
Yapı ve Kredi Bankası	10	15	10	5	9	7	5	7	6	10	10	10	2	3	2	12	13	12
Ziraat Bankası	1	1	1	2	6	1	8	11	8	7	8	7	3	2	3	1	1	1

Tablo 2’ye göre 2009-2014 yılları arasında yapılan performans sıralamasında şu sonuçlara ulaşılmıştır:

- Tüm yöntemlerde elde edilen sonuçlara göre; Ziraat Bankası 2009 ve 2014 yıllarında, Denizbank 2011 ve Halkbank 2013 yıllarında en iyi performansı göstererek ilk sırada yer alırlarken; Fibabanka 2009 ve 2010 yıllarında, Burgan Bank 2012 ve 2013 yıllarında son sırada yer almışlardır.
- Kamu bankaları arasında bir karşılaştırma yapılırsa; Vakıfbank’ın en düşük finansal performansına sahip olan kamu bankası olduğu görülmektedir. Özel sermayeli 8 banka arasından en iyi performansı Akbank ve diğer bankalar arasında en iyi performansı Garanti Bankası göstermiştir. Bu bulgular, Ünal’ın (2019) çalışması ile de desteklenmektedir.
- Denizbank 2009 ve 2019 yıllarında ortalama bir performansına sahipken, 2011 yılında en iyi performansı gösteren banka olmuştur. Ancak, 2011 yılından itibaren performansının sürekli düştüğü görülmektedir. Özellikle 2013 ve 2014 yıllarında son sıralara gerilediği ifade edilebilir. Bu nedenle, Denizbank’ın 2011 krizinde kriz süreci iyi yönettiği, ancak kriz sonrasındaki süreçte performans açısından başarılı bir yönetim politikası uygulayamadığını söylenebilir.
- QNB Finansbank’ın performans sıralamasına bakılırsa; 2010 yılından itibaren sürekli düşüş yaşamış, ancak bu performans düşüklüğüne rağmen, her zaman ilk 10 banka içerisinde yer almıştır.
- Çalışmada ele alınan diğer yıllar olan, 2015-2020 yılları arasında elde edilen sonuçlar Tablo 3’de görüleceği gibidir.

Tablo 3. 2015-2020 Yılları Performans Sıralamaları

	2015			2016			2017			2018			2019			2020		
	T	P	C	T	P	C	T	P	C	T	P	C	T	P	C	T	P	C
Akbank	5	5	3	3	3	2	2	2	1	5	5	5	5	6	6	2	3	1
Alternatifbank	13	15	13	19	19	19	18	18	18	16	19	15	14	12	15	16	17	17
Anadolubank	6	3	6	7	4	7	14	13	14	4	2	2	4	3	14	3	4	2
Burgan Bank	14	16	14	14	16	14	15	15	15	14	11	14	11	9	5	20	20	20
Denizbank	9	12	9	5	8	5	5	9	7	11	14	10	17	17	10	14	13	14
Fibabanka	10	10	10	13	13	13	13	14	13	13	15	13	12	15	20	9	11	11
Garanti Bankası	2	2	2	2	2	3	1	1	2	2	4	3	6	5	11	6	5	7
Halk Bankası	4	8	5	10	11	11	9	11	10	15	16	18	18	18	7	15	16	15
HSBC Bank	20	20	20	20	20	20	10	5	6	7	6	6	2	4	18	7	8	4
ICBC Turkey Bank	19	19	19	18	18	18	16	17	16	18	17	17	16	13	4	17	18	16
ING Bank	16	14	17	12	6	9	4	4	4	1	3	1	1	1	17	10	2	9
İş Bankası	8	7	7	4	5	4	7	7	8	8	10	8	7	10	12	5	9	8
QNB Finansbank	12	9	12	8	9	10	8	8	9	3	12	4	3	14	19	1	7	3
Şekerbank	15	18	16	15	17	16	17	19	19	19	18	19	19	19	2	18	19	19
Turkish Bank	17	6	15	16	14	15	19	16	17	17	1	16	13	2	3	19	15	18
Turkland Bank	18	17	18	17	15	17	20	20	20	20	20	20	20	20	1	11	1	5
Türkiye Ekonomi Bankası	3	4	4	9	7	8	11	6	11	12	7	12	8	8	13	4	6	6
Vakıflar Bankası	7	11	8	6	10	6	6	10	5	10	13	11	15	16	16	13	14	12
Yapı ve Kredi Bankası	11	13	11	11	12	12	12	12	12	9	9	9	10	7	8	8	10	10
Ziraat Bankası	1	1	1	1	1	1	3	3	3	6	8	7	9	11	9	12	12	13

Tablo 3’e bakıldığında 2015-2020 yılları arasında yapılan performans sıralamasında elde edilen sonuçlar şu şekildedir:

- Ziraat Bankası 2015 yılı ve 2016 yılında tüm yöntemlerde en iyi finansal performansı gösteren bankadır. Ancak, 2017 yılından itibaren performans sıralamasında sürekli düşüş olduğu görülmektedir. Bu bulgu

Güneysu (2015), Çalışkan ve Eren (2016) ve Ural vd. (2018) tarafından yapılan çalışmalar ile desteklenmektedir.

- HSBC Bank, 2015 ve 2016 yıllarında tüm yöntemlerde en düşük performans sıralamasına sahip banka olmasına rağmen, 2017 yılından itibaren performansında önemli bir artış yaşadığı görülmektedir.
- Akbank, istikrarlı olarak sıralamada sürekli ilk altı içerisinde yer almıştır. Ayrıca, 2017 ve 2020 yıllarında COPRAS yöntemine göre en iyi performansı gösteren banka olmuştur.
- Garanti Bankası, yüksek performansını düzenli bir şekilde devam ettiren bankalardan biri olarak dikkat çekmektedir. Dolayısıyla 2018 yılına kadar performans sıralamasında tüm çok kriterli karar verme yöntemlerine göre ilk dört sıra içinde yer almıştır.
- Turkland Bank şirketine genel olarak bakıldığında performans olarak en düşük bankalardan biri olmasına rağmen, 2019 yılında COPRAS ve 2020 yılında PROMETHEE yöntemlerine göre en iyi finansal performansa sahip banka olduğu görülmektedir.

6. YÖNTEMLERİN VE BULGULARIN KARŞILAŞTIRILMASI

Çalışmada çok kriterli karar verme yöntemlerinin aralarındaki uyumu görebilmek adına Spearman Korelasyon analizi kullanılmıştır. Bu doğrultuda yöntemlerin çıktılarında elde edilen banka finansal performans sıralamaları korelasyon analizi ile incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar Tablo 4’de görüleceği gibidir.

Tablo 4. Yöntemlerin Sonuçlarına Ait Korelasyon Analizleri

Yıl	TOPSIS – PROMETHEE	TOPSIS – COPRAS	PROMETHEE – COPRAS
2009	0,899*	0,986*	0,932*
2010	0,871*	0,982*	0,913*
2011	0,928*	0,991*	0,952*
2012	0,952*	0,982*	0,961*
2013	0,937*	0,983*	0,962*
2014	0,962*	0,995*	0,970*
2015	0,844*	0,982*	0,883*
2016	0,929*	0,985*	0,956*
2017	0,923*	0,974*	0,952*
2018	0,680*	0,983*	0,716*
2019	0,776*	-0,589**	-0,218
2020	0,809*	0,940*	0,902*

p< .05***, p< .01**, p< .001*

TOPSIS ve PROMETHEE yöntemlerinin Spearman korelasyon sonuçları ve anlamlılık değerlerine bakıldığında, 2009-2020 yılları boyunca, korelasyon katsayıları minimum 0,68 ve p<0.001 olduğu görülmüştür. TOPSIS ve PROMETHEE yöntemleri arasında pozitif yönlü, güçlü ve anlamlı bir ilişki vardır denilebilir.

TOPSIS ve COPRAS yöntemleri karşılaştırıldığı durumda genellikle pozitif, güçlü ve anlamlı ilişki olduğu görülmektedir. Ancak, 2019 yılına istinaden korelasyon katsayısı olarak r=-0,589 ve anlamlı bulunmuştur. Benzer şekilde PROMETHEE ve COPRAS yöntemleri için de sadece 2019 yılı sonuçları arasında negatif yönlü ilişki olduğu görülmüştür. Ancak, burada elde edilen korelasyon analizi sonucu %5 hata düzeyine göre anlamlı bulunmamıştır. Diğer yıllar için elde edilen sonuçların benzer olduğu görülmektedir.

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmada elde edilen bulgular bütün yıllar için birlikte değerlendirildiğinde finansal ve istatistiksel olarak aşağıda yer alan sonuçlara ulaşılmıştır:

Kamu sermayeli bankalar arasındaki performans sıralamasında; Ziraat Bankası dört kez, Halk Bankası bir kez ilk sırada yer almışlardır. Vakıfbank’ın ise en iyi performansı; 2017 yılında COPRAS yöntemiyle yapılan analizde

beşinci sırada bulunmasıdır. Bu durumda, kamusal sermayeli bankalar arasında bir sıralama yapılacak olursa ilk sırada Ziraat Bankası, ikinci sırada Halk Bankası ve üçüncü sırada Vakıfbank yer almaktadır. Uçkun ve Girginer, 2011 yılında yaptıkları çalışmada kamu bankalarının performans karşılaştırmasını yapmış ve aynı sıralamayı elde etmişlerdir.

Akbank performans sıralamasında her zaman ilk 6 sıra içerisinde yer almıştır. Bu durum, özel sermayeli bankalar arasında en iyi performansı gösteren bankanın Akbank olduğunu göstermektedir. Bu sonuç, Atukalp (2018) ve Ünal'ın (2019) çalışma sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Turkland Bank 2009-2018 yılları arasında hep son çeyrek dilimde yer alırken, 2019 yılında COPRAS yöntemine göre, 2020 yılında PROMETHEE yöntemine göre en iyi finansal performans gösteren banka olmuştur. Bankaların performans sıralamalarının ortalamalarına bakılarak; kamu sermayeli bankaların, özel sermayeli bankalar ve yabancı sermayeli bankalara göre daha iyi finansal performans sergiledikleri görülmüştür. Bu bulgu literatürle benzerlik göstermiştir. Acar vd. (2015) kamu bankalarının en etkin banka grubu olduğunu ifade etmişlerdir.

İstatistiki açıdan; TOPSIS, PROMETHEE ve COPRAS yöntemlerine bakıldığında genel olarak tutarlı sonuçlar verdikleri görülmüştür. 2019 yılı sonuçları dikkat çeken bir sıralama elde edilmiştir. 2019 yılı performans sıralamasında COPRAS yönteminin, TOPSIS ve PROMETHEE yöntemlerinden çok farklı sonuçlar verdiği görülmüştür. Örneğin, Turkland Bank COPRAS yöntemine göre en iyi performans gösteren banka iken, TOPSIS ve PROMETHEE yöntemlerine göre son sırada yer almıştır. 2019 yılı Spearman Korelasyon Sıralamasına göre, COPRAS yönteminin, TOPSIS ve PROMETHEE yöntemleriyle aralarındaki ilişkinin negatif ancak anlamlı olmadığı görülmüştür.

Çalışmada, bankaların finansal performans ölçümlerinde literatürde sıklıkla karşılaşılan ve önemli görülen finansal oranlar kullanılmıştır. Gerek oranların gerekse yılların sınırlı olması, bu çalışma için bir kısıt olarak görülebilir. İleriki zamanlarda yapılacak benzer çalışmalarda kriterler çeşitlendirilmesi ve daha çok yılları kapsamı önerilebilir. Ayrıca, kullanılan tekniklerin değiştirilmesi, farklı teknikler ile hibrit yaklaşım doğrultusunda uygulamalar yapılması da önerilebilir. Veriler bulanık sayıya dönüştürülerek bulanık çok kriterli karar verme yöntemleri ile yapılacak çalışmanın, literatüre farklı bir açıdan katkı sağlayacağı düşünülmektedir. BMW yöntemiyle elde edilen sonuçlarda performans hesaplaması yapılırken belirlenen en önemli oranın kazançlar olduğu görülmüştür. Bu sebeple bankaların özsermaye yeterliliklerini ve aktif karlılıklarını artırmaları finansal performansları açısından avantaj sağlayabilecektir. Piyasa riskine karşı duyarlılık değişkeni de bankaların finansal performanslarını etkileyen ikinci en önemli faktör olarak görülmüştür. Bankaların risk durumlarında gösterdikleri tutumları veya ani piyasa değişimlerine uyum sağlamaları tercih edilmeleri bakımından önem taşımaktadır. Bu nedenle elde edilen bulgulara dayanarak başka çalışmalarda bu konunun daha detaylı incelenmesi önerilebilir.

YAZARLARIN BEYANI

Katkı Oranı Beyanı: Yazarlar çalışmaya eşit oranda katkı sağlamıştır.

Destek ve Teşekkür Beyanı: Çalışmada herhangi bir kurum ya da kuruluştan destek alınmamıştır.

Çatışma Beyanı: Çalışmada herhangi bir potansiyel çıkar çatışması söz konusu değildir.

KAYNAKÇA

Acar, M. (2003). Tarımsal işletmelerde finansal performans analizi. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, (20), 21-37.

Acar, M. F., Erkoç, T. E. ve Yılmaz, B. (2015). Türk bankacılık sektörü için karşılaştırmalı performans analizi. *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2(2), 1-11. <https://doi.org/10.30803/adusobed.188782>

Ak, Ö. K., Babuçcu, Ş. ve Hanzar, A. (2021). BIST banka endeksinde yer alan mevduat bankalarının finansal performanslarının Copras yöntemiyle değerlendirilmesi. *ÇAKÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(1), 280-305.

- Aksoy, E., Ömürbek, N. ve Karaatlı, M. (2015). Ahp temelli Multi-Moora ve Copras yöntemi ile Türkiye kömür işletmelerinin performans değerlendirmesi. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 33(4), 1-28. <https://doi.org/10.17065/huiibf.10920>
- Aloğlu, Z. T. (2005). *Bankacılık sektörünün karşılaştığı riskler ve bankacılık krizler üzerindeki etkileri*. [Uzmanlık Yeterlilik Tezi]. Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası Bankacılık ve Finansal Kuruluşlar Genel Müdürlüğü.
- Alpay, M. G. ve Sakıncı, İ. (2017). Türk bankacılık sektörünün yeniden yapılandırma öncesi ve sonrası Gri İlişkisel Analiz ile finansal performans analizi. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(2), 49-61.
- Altınur, N., Karaca, S. S. ve Güvemli, B. (2018). Türkiye'deki yabancı sermayeli bankaların Camels Analizi ile performanslarının ölçülmesi. *Uluslararası Yönetim Eğitim ve Ekonomik Perspektifler Dergisi*, 6(1), 57-65.
- Artar, A. (1991). *İşletmelerde verimlilik denetimi*. (6. Baskı). MPM Yayınları.
- Atukalp, E. (2018). Özel sermayeli mevduat bankalarının finansal performanslarının incelenmesi: Türkiye örneği. *Küresel İktisat ve İşletme Çalışmaları Dergisi*, 7(14), 38-52.
- Aydın, Ş. (2020). *Kurumsal yönetim ile bankaların finansal performansı arasındaki ilişki: BIST kurumsal yönetim endeksinde bankalar üzerine bir uygulama*. [Yüksek Lisans Tezi]. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi.
- Brans, J.-P. (1982). *L'ingenierie de la decision: Elaboration d'instruments d'aide a la decision. la methode Promethee*. Colloque d'aide a la Decision. Quebec, Canada: Universite Laval.
- Çalışkan, E. ve Eren, T. (2016). Bankaların performanslarının çok kriterli karar verme yöntemiyle değerlendirilmesi. *Ordu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 6(2), 85-107.
- Dağ, S. ve Yıldırım, B. F. (2018). *Promethee çok kriterli karar verme yöntemleri*. (3. Baskı). Dora Basım Yayın.
- Dağdeviren, M. ve Eraslan, E. (2008). Promethee sıralama yöntemi ile tedarikçi seçimi. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 23(1), 69-75.
- Demir, G. ve Bircan, H. (2020). Kriter ağırlıklandırma yöntemlerinden Bwm ve Fucom yöntemlerinin karşılaştırılması ve bir uygulama. *Sivas Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 21(2), 170-185.
- Demireli, E. (2010). Topsis çok kriterli karar verme sistemi: Türkiye'deki kamu bankaları üzerine bir uygulama. *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi*, 5(1), 101-112.
- Doğan, M. (2013). Katılım ve geleneksel bankaların finansal performanslarının karşılaştırılması: Türkiye örneği. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (58), 175-188.
- Elmas, B. ve Yıldırım, M. (2010). Kriz dönemlerinde hisse senedi fiyatı ile işlem hacmi ilişkisi: İMKB'de işlem gören bankacılık sektör hisseleri üzerine bir uygulama. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 24(2), 37-48.
- Emir, M. ve Akyüz, G. Ç. (2018). Türkiye'deki mevduat bankalarının finansal performans değerlendirmesi: Camels yaklaşımı. *Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(15), 7-26.

- Esmer, Y. ve Bağcı, H. (2016). Katılım bankalarında finansal performans analizi: Türkiye örneği. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(15), 17-30. <https://doi.org/10.20875/sb.65174>
- Gümüş, F. ve Nalbantoğlu, Ö. (2015). Türk bankacılık sektörünün Camels analizi yöntemiyle 2002-2013 yılları arasında performans analizi. *AKÜ İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 17(2), 83-106.
- Gündoğdu, A. (2018). Türkiye'de katılım bankalarının finansal performansının Gri İlişkisel Analizi ile ölçülmesi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 201-214. <https://doi.org/10.18092/ulikidince.434619>
- Güneysu, Y., Er, B. ve Er, İ. M. (2015). Türkiye'deki ticari bankaların performanslarının Ahs ve Gia yöntemlerinin ile incelenmesi. *Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 71-93.
- Hwang, C.-L. ve Yoon, K. (1981). *Multiple attribute decision making: Methods and applications*. Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems, 58-191.
- Kabakcı, C. Ç. ve Sarı, E. B. (2019). Türk bankacılık sektöründe finansal performansın Tercih Seçim Endeksi (PSI) yöntemiyle analizi. *Ekonomi, Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 4(3), 370-383. <https://doi.org/10.30784/epfad.649038>
- Kandemir, T. ve Karataş, H. (2016). Ticari bankaların finansal performanslarının çok kriterli karar verme yöntemleri ile incelenmesi: Borsa İstanbul'da işlem gören bankalar üzerine bir uygulama (2004-2014). *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 5(7), 1766-1776.
- Kayahan, Ş. D. (2019). *Doğrudan yabancı sermaye hareketlerinin türk bankacılık sektörü performans göstergelerine etkisi: Camels ve Ekk yöntemleri ile analizi*. [Yüksek Lisans Tezi] Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi
- Kaygusuz, M., Ersoy, B. ve Bozdoğan, T. (2020). Camels değerlendirme sistemiyle bankaların finansal performanslarının Topsis yöntemiyle analizi. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 9(1), 67-95. <https://doi.org/10.15869/itobiad.648827>
- Kendirli, H. Ç., Kendirli, S. ve Aydın, Y. (2019). Küresel kriz çerçevesinde katılım bankalarının ve ticari bankaların mali performanslarının Topsis yöntemiyle analizi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 33(1), 137-154.
- Koca, G. ve Akçakaya, E. D. (2021). Giyilebilir teknolojik ürünlerin tasarımında etkili olan faktörlerin Best-Worst Metodu (BWM) ile değerlendirilmesi. *BŞEÜ Fen Bilimleri Dergisi*, 8(1), 136-150. <https://doi.org/10.35193/bseufbd.847791>
- Oğuz, S., Alkan, G. ve Yılmaz, B. (2019). Seçilmiş asya ülkelerinin lojistik performanslarının Topsis yöntemi ile değerlendirilmesi. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, 497-507. <https://doi.org/10.21733/ibad.613421>
- Ömürbek, V. ve Kınay, B. (2013). Havayolu taşımacılığı sektöründe Topsis yöntemiyle finansal performans değerlendirmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 18(3), 343-363.
- Ongore, V. O. ve Kusa, G. B. (2013). Determinants of financial performance of commercial banks in Kenya. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 3(1), 237-252.
- Özbek, A. (2021). *Çok kriterli karar verme yöntemleri ve Excel ile problem çözümü*, (3. Baskı). Seçkin Yayıncılık.
- Özkan, T. (2019). BIST'te işlem gören mevduat bankalarının Topsis yöntemiyle finansal performanslarının değerlendirilmesi. *Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(18), 815-836. <https://doi.org/10.29029/busbed.563723>

- Rezaei, J. (2015). Best-Worst Multi-Criteria Decision-Making Method. *Omega*, 53, 49-57.
- Şahin, C. (2019). *Ülkelerin endüstri 4.0 düzeylerinin Copras yöntemi ile analizi: G-20 ülkeleri ve Türkiye*. [Yüksek Lisans Tezi]. Bartın Üniversitesi.
- Sarıçalı, G. (2018). *Çok kriterli karar verme yöntemlerinden Kemira-M ve Copras yöntemlerinin mermer işletmesinde makine seçim sürecine uygulanması*. [Yüksek Lisans Tezi]. Pamukkale Üniversitesi.
- Şenkayas, H. ve Hekimoğlu, H. (2013). Çok kriterli tedarikçi seçimi problemine Promethee yöntemi uygulaması. *Verimlilik Dergisi*, (2), 63-80.
- Şişman, B. ve Doğan, M. (2016). Türk bankalarının finansal performanslarının Bulanık Ahp ve Bulanık Moora yöntemleri ile değerlendirilmesi. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 23(2), 353-371. <https://doi.org/10.18657/yecebu.99311>
- Tetik, N. ve Şahin, A. (2020). Katılım bankalarının finansal performans analizi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (34)2, 293-314. <https://doi.org/10.16951/atauniiib.439927>
- Türkiye Bankalar Birliği (2020). *İstatistiki raporlar*. <https://www.tbb.org.tr/tr/bankacilik/banka-ve-sektor-bilgileri/istatistiki-raporlar/59> adresinden 14 Aralık 2020 tarihinde alınmıştır.
- Ünal, E. A. (2019). Özel sermayeli ticari bankaların finansal performansının Sd ve Waspa yöntemleri ile ölçülmesi. *Ekonomi, Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 4(3), 384-400. <https://doi.org/10.30784/epfad.650513>
- Ural, M., Demireli, E. ve Özçalık, S. G. (2018). Kamu bankalarında performans analizi: Entropi ve Waspa yöntemleri ile bir uygulama. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* (31), 129-141. <https://doi.org/10.30794/pausbed.414721>
- Uslu, A. (2019). Türkiye'deki yabancı sermayeli bankaların Camels analizi ile performanslarının ölçümü. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (82), 199-220. <https://doi.org/10.25095/mufad.536072>
- Uyar, Ö. O. (2012). *Ulaştırma sektöründe faaliyet gösteren lojistik firmalar için araç seçimi*. [Yüksek Lisans Tezi]. Kara Harp Okulu Komutanlığı.
- Vergili, G. (2018). BİST'te işlem gören bankaların Topsis yöntemiyle performanslarının değerlendirilmesi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(1), 95-112. <https://doi.org/10.18037/ausbd.550773>
- Yalçın, Y. (2020). *BİST iletişim endeksine kayıtlı şirketlerin finansal performanslarının Topsis, Multi-Oran ve Copras yöntemleri ile değerlendirilmesi*. [Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul Üniversitesi.
- Yılmaz, N. (2020). Türkiye'deki özel bankaların Topsis yöntemiyle performans analizi. *Social Sciences Research Journal*, 9(2), 1-13.
- Zavadskas, E. K. ve Kaklauskas, A. (1996). Pastat sistemotechninis jvertinimas. *Multicriteria Evaluation of Building*. <https://doi.org/10.1080/13921525.1998.10531385>