



TESAM Akademi Dergisi

Journal of TESAM Academy

ISSN 2148-2462 / E-ISSN 2458-9217

Katılım Bankalarının Finansal Performanslarının Entropi Tabanlı Gri İlişkisel Analiz (GIA) Yöntemiyle Değerlendirilmesi

Assesment of Financial Performances of Participation Banks by Entropy Based Gray Relational Analysis (Gra) Method

Feyzullah Esad ŞEKKELİ

Doktora Öğrencisi,
İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler
Enstitüsü, İslam İktisadi ve Finansı
Anabilim Dalı.
esadsekkeli@karabuk.edu.tr
ORCID: 0000-0002-6414-4463

Fatih GÜÇLÜ

Doç. Dr.,
Karabük Üniversitesi, İşletme
Fakültesi, Muhasebe ve Finans
Bölümü.
fatihguclu@karabuk.edu.tr
ORCID: 0000-0002-1007-4594

Cilt / Issue: 10(2) 489-511

Geliş Tarihi: 20.02.2023

Kabul Tarihi: 19.06.2023

Atıf: Şekkelî, F. E. ve Güçlü, F. (2023). Katılım bankalarının finansal performanslarının entropi tabanlı gri ilişkisel analiz (Gia) yöntemiyle değerlendirilmesi. *Tesam Akademi Dergisi*, 10(2), 489-511. <http://dx.doi.org/10.30626/tesamakademi.1253985>.

Öz

Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de faaliyet gösteren 3’ü devlet 3’ü özel toplam 6 katılım bankasının finansal performanslarının Entropi tabanlı Gri İlişkisel Analiz (GIA) yöntemi kullanılarak analiz edilmesidir. Analizler, 2019-2021 yılları arası için hem yıllık olarak hem de tüm dönemi kapsayacak şekilde yapılmıştır. Çalışmada ayrıca eşit ağırlıklı GIA analizine de yer verilmiş ve Entropi tabanlı GIA analizinin sonuçları ile karşılaştırılmıştır. Analiz sonuçlarına göre 2019 ve 2020 yıllarında Ziraat katılım bankasının 2021 yılında ise Vakıf katılım bankasının en iyi performansı sergilediği sonucuna ulaşılmıştır. 2019, 2020 ve 2021 yılları arasında en düşük performansı sergileyen katılım bankası ise Albaraka Türk olmuştur. 3 yıllık bulgulara bakıldığında ise Entropi tabanlı GIA analizinde Ziraat Katılım bankası en iyi performansı sergilerken eşit ağırlıklı GIA analizinde Emlak Katılım bankasının en iyi performansı sergilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Katılım Bankacılığı, Performans Analizi, Entropi, Gri İlişkisel Analiz (GIA)

Abstract

This study aims to analyze the financial performances of 6 participation banks, 3 state and 3 private, operating in Türkiye, using the Entropy-based Gray Relational Analysis (GRA) method. Analyzes were made annually and by calculating the 3-year average for 2019-2021. Equal weighted GRA analysis was also performed in the study and compared with the 3-year average results of Entropy-based GRA analysis. According to the analysis results, it was concluded that Ziraat participation bank in 2019 and 2020 showed the best performance, and in 2021, Vakıf participation bank. The participation bank with the lowest performance between 2019, 2020 and

2021 was Albaraka Türk. Looking at the 3-year findings, it was concluded that while Ziraat Participation Bank exhibited the best performance in the Entropy-based GRA analysis, Emlak Participation Bank performed the best in the equally weighted GRA analysis.

Keywords: Participation Banking, Performance Analysis, Entropy, Gray Relational Analysis (GRA)

Extended Abstract

In the study, the financial performances of 6 participation banks operating in Türkiye (Albaraka Türk, Emlak Katılım, Kuveyttürk, Türkiye Finans, Vakıf Katılım, Ziraat Katılım) between the years 2019-2021 were analyzed by Entropy-based Gray Relational Analysis (GRA) and equally weighted GRA method. When we look at the academic literature, there are studies on the financial performance analysis of participation banks. However, analysis studies using the Entropy-based GRA method have not yet been found. Therefore, it was decided to carry out the study using Entropy-based GRA analysis, which aimed to eliminate the deficiency in the literature.

The study includes of a literature review, data set and method, findings, and conclusions. The literature review section includes the studies using the Entropy-based GRA method and the studies in which the performance analysis of the participation banks was made with the Multi-Criteria Decision Making (MCDM) methods. In the Data Set and Method section, the variables used in the GRA analysis and the Entropy and GRA methods are explained with their steps. While the information obtained from the analysis is included in the findings section, this information is evaluated in the conclusion section.

The study used sector data of 6 participation banks, 3 of which are state and 3 of which are private capital, operating in Türkiye between the years 2019-2021 were used. The information used in the study was obtained from the statistical data published by the Participation Banks Association of Türkiye (TKBB) and the annual financial reports of participation banks.

The financial performance of 6 participation banks operating in Türkiye as of 2022 was analyzed using the entropy based GRA method. In the analysis, entropy weights and gray relationship degrees were determined separately for 2019, 2020, and 2021, constituting the sampling period,

and success rankings were given for each year. Also, Mandic et al. (2014), a ranking for the entire sampling period was also made by taking the average of each year's results. In order to see whether the weights given to the criteria by the entropy method have any effect on the performance ranking, a comparison was made by giving the results of the GRA analysis, where the criteria had equal weights.

According to the GRA results based on entropy, between 2019-2021, Ziraat Participation and Vakıf Katılım showed the most successful performance, while Albaraka Türk showed the lowest performance. These results are compared with the literature, with the studies of Bektaş (2021) and Çelik (2020) for Ziraat Participation, and Gençtürk et al. (2021), Odabaş and Bozdoğan (2020), Karavardar and Çilek (2020), and Ayrçay et al. (2017) is in line with the studies. Albaraka Türk's lowest performance was found in Yurttadur et al. (2022), Bektaş (2021), Odabaş and Bozdoğan (2020), Karakaya (2020) and Gezen (2019) are in line with the studies. In addition to these, according to the results of the analysis, it can be concluded that state participation banks performed better than private participation banks between the years 2019-2021.

Unlike the entropy-based GRA results, Emlak Katılım was the highest-performing participation bank in the equally weighted GRA results. The reason for this is that the benefit criteria K1 and K2 are high due to the excess of own funds, the high K4 criterion is due to low total deposits, and the K12 criterion, which is one of the cost criteria, is very low, due to both own excess funds and low total deposits. It is thought that the high equity and low total deposits are due to the new establishment of Emlak Katılım. This shows that the Entropy-based GRA method, instead of the equally weighted GRA, creates the criterion weights in a healthier way and gives more qualified results.

Giriş

Katılım bankaları, Müslümanların finansal ihtiyaçlarını karşılayabilmeleri için kurulmuş, konvansiyonel bankacılıktan farklı işleyiş ve kurallara sahip olan kurumlardır. Türkiye’de 1985 yılında Albaraka Türk’ün kuruluşuyla başlayan bu serüven günümüzde 35 seneyi aşkın tecrübe ve 6 katılım bankasının varlığı ile devam etmektedir. Bu süreçte katılım bankalarının finansal performansları da hem araştırmacılar hem uygulayıcılar açısından farklı yıllar ve metotlarla incelenmiştir. Katılım bankacılığı, bankacılık sektörü içerisindeki payını yıllar geçtikçe arttırmaya devam ettirmektedir.

Türkiye Katılım Bankaları Birliği (TKBB)’nin 2022 yılı Sektör Mukayese Raporu verilerine göre Temmuz 2022 tarihi itibarıyla katılım bankalarının toplam aktiflerinin bankacılık sektörü içerisindeki payı %8,3 iken toplam toplanan fonların payı ise %10,9 olarak gerçekleşmiştir. Toplam kullanılan fonlar ve özkaynaklardaki sektör payı ise sırasıyla %8,0 ve %6,3 olarak gerçekleşmiştir. Katılım bankalarının toplam net karı 16.317 milyon TL gerçekleşirken sektördeki payı %7,8 olarak gerçekleşmiştir. Katılım bankalarının toplam şube sayısı bankacılık sektörünün %12,2’ine tekabül ederken toplam personel sayısı ise %8,5’ine denk gelmektedir. Bu rakamlara bakıldığında Türkiye’deki katılım bankacılığının genel hacminin toplam sektördeki payının %8 ile %10 arasında değişmekte olduğunu söylenebilir. Bektaş (2021), Kartal (2020) ve Ayrıçay vd. (2017)’nin yaptıkları çalışmalarda verilerle kıyasladığımızda katılım bankalarının sektör içindeki paylarının yıllar geçtikçe sürekli olarak arttığı sonucuna varılmaktadır. Katılım bankalarının yıllar içerisinde gösterdiği gelişim ve banka sayılarındaki artış, tasarruflarını katılım bankalarında değerlendirmek isteyen tasarruf sahipleri açısından bankaların performansının incelenmesi ihtiyacını doğurmaktadır. Bu çalışmanın temel motivasyonunu da bu ihtiyaç oluşturmaktadır.

Çalışmada, Türkiye’de faaliyet gösteren 6 katılım bankasının (Albaraka Türk, Emlak Katılım, Kuveyttürk, Türkiye Finans, Vakıf Katılım, Ziraat Katılım) 2019-2021 yılları arasındaki finansal performanslarını Entropi temelli Gri İlişkisel Analiz (GİA) ve eşit ağırlıklı GİA yöntemiyle analiz edilmiştir.

Literatüre bakıldığında katılım bankalarının finansal performans analizine dair çalışmaların bulunduğu lakin Entropi tabanlı GİA yöntemi kullanılarak yapılan herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Dolayısıyla çalışmanın Entropi tabanlı GİA yöntemi kullanılarak yapılmasına karar verilmiş ve literatürdeki eksikliğin giderilmesi hedeflenmiştir.

Çalışma sırasıyla literatür taraması, veri seti ve yöntem, bulgular ve sonuç kısımlarından oluşmaktadır. Literatür taraması kısmında hem Entropi temelli GİA yöntemini kullanan çalışmalara hem de katılım bankalarının Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemleriyle performans analizinin yapıldığı çalışmalara yer verilmiştir. Veri Seti ve Yöntem kısmında ise GİA analizinde kullanılan değişkenlerle birlikte Entropi ve GİA yöntemleri adımlarıyla birlikte açıklanmıştır. Bulgular kısmında analizden elde edilen bilgilere yer verilirken sonuç kısmında ise bu bilgilerin değerlendirilmesi yapılmıştır.

Literatür Taraması

ÇKKV yöntemleri ile finansal performansın analizi, araştırmacılar tarafından birçok alanda kullanılmaktadır. Bu yöntemler arasından çalışmada kullanılan Entropi tabanlı GİA yöntemini, Karaatlı (2016) Türkiye'nin 2003-2014 yılları arasındaki turizm sektörünün performansını incelediği çalışmasında kullanmıştır. Benzer şekilde Ayçin (2019) Borsa İstanbul'daki menkul kıymet yatırım ortaklıkları endeksinde bulunan işletmelerin finansal performanslarını incelediği çalışmasında aynı yöntemi kullanmıştır. Aktüerya alanında ise Özdemir ve Kılıçarslan (2021) hayat ve emeklilik sigortası şirketlerinin 2019 yılındaki finansal performanslarını aynı yöntemle incelemişlerdir. Bu çalışmaların yanı sıra Hoş (2022) da Türkiye'deki dört büyük futbol kulübünün 2010-2020 yılları arasındaki finansal performansını incelediği çalışmasında Entropi tabanlı GİA yöntemini kullanmıştır.

Literatürde farklı veri setlerini ve yöntemleri kullanarak katılım bankalarının finansal performanslarını mevduat bankaları ile karşılaştırmalı olarak inceleyen çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmalara bakıldığında Yurttadur vd. (2022) yaptıkları çalışmada mevduat ve katılım bankalarının finansal performanslarını ENTROPI ve COPRAS yöntemleri ile incelemişlerdir. 2017-2021 yılları arasında hem mevduat hem katılım bankalarının finansal performanslarının yıllık düzenli olarak arttığı ve bununla birlikte katılım bankalarının mevduat bankalarına göre daha yüksek artış oranlarına ulaştığı sonucuna varılmıştır. Benzer şekilde Gürçay ve Dağdır Çakan (2022) yaptıkları çalışmada katılım bankaları ve mevduat bankalarını 2020-2021 yılı verilerini oran analizi yöntemiyle incelemiş ve katılım bankalarının aktif kalitesi bakımından daha iyi performans sergilediği, diğer değişkenlere göre ise anlamlı bir farklılık bulunmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Bu bulguların aksine Sezal (2022) tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile post-hoc testlerinden Tukey, Tamhane ve LSD Testlerini kullandığı çalışmasında mevduat ve katılım bankalarının

2010-2020 yılları arasındaki performanslarını karşılaştırmış ve mevduat bankalarının katılım bankalarına göre bütün analiz sonuçlarında daha iyi performans sergilediği sonucuna ulaşmıştır. Çağırın Kendirli vd. (2019)'nin TOPSIS yöntemini kullanarak 2005-2015 yılları arasındaki katılım ve mevduat bankalarının finansal performanslarını inceledikleri çalışmada ise sadece küresel ekonomik kriz yılında (2008) katılım bankalarının daha iyi performans sergilediği diğer yıllarda ise mevduat bankalarının daha iyi performans sergilediği sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmalar ile birlikte, Gözkonan ve Küçükbay (2019)'ın TOPSIS ve Gri İlişkisel Analiz yöntemini kullandığı ve 2008-2017 yıllarını kapsayan, Dikici (2018) 'nin 2012-2016 yıllarını kapsayan ve TOPSIS ve VIKOR yöntemlerini kullandığı ve Toraman vd. (2015)'inin bağımsız örneklem t-testi ve genelleştirilmiş momentler metodu (GMM) kullanarak 2006-2014 yılları arasını incelediği çalışmalarda mevduat bankalarının performanslarının katılım bankalarından daha iyi olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Katılım bankalarının finansal performansının analizinde çalışmada kullanılan Entropi tabanlı Gri İlişkisel Analiz yönteminin haricinde farklı yöntemlerin kullanıldığı çalışmalar da literatürde mevcuttur. Bu çalışmalar sonuçları bakımından incelendiğinde, Yılmaz (2023)'in 2022 Haziran ayı verilerini incelediğin çalışmasında KEMIRA yöntemini kullandığı, Özer ve Saygın (2022)'in 2011-2020 yılları arasındaki verileri PROMETHEE yöntemini kullanarak incelediği, Yörük Eren vd. (2021)'in 2018 ve 2019 yıl sonu verilerini CAMELS oranlarına dayalı MULTIMOORA ve MAUT yöntemlerini kullanarak performans analizini gerçekleştirdiği çalışmalar Kuveyt Türk'ün diğer katılım bankalarına nazaran daha iyi performans sergilediğini göstermektedir. Bunlara paralel olarak, Bolat ve Akdeniz (2020), Karakaya (2020) ve Kartal (2020) yaptıkları çalışmalarda Kuveyt Türk'ün performansının diğer katılım bankalarından daha iyi olduğu sonucuna ulaşımlardır. Bu sonuçlardan farklı olarak Gençtürk vd. (2021) 2019 yılının 3. çeyreğinden 2020 yılının 4. çeyreğine kadar olan verileri ele alarak CRITIC ve MARCOS yöntemleriyle yaptıkları analizde Vakıf Katılım'ın diğer katılım bankalarına oranla daha iyi performans sergilediği sonucuna ulaşımlardır. Benzer şekilde, 2016-2018 yılları arasındaki verileri Odabaş ve Bozdoğan (2020) ELECTRE yöntemiyle, Karavardar ve Çilek (2020) ise MULTIMOORA yöntemiyle analiz etmiş ve aynı sonuca ulaşımlardır. Ayrıçay vd. (2017) 2016'nın 4. Çeyrek verilerini AHP ve Gri İlişkisel Analiz yöntemlerini kullanarak analiz etmişler ve Vakıf Katılım'ın en iyi performansı sergilediği sonucuna ulaşımlardır. Bu çalışmaların yanı sıra, Tetik ve Şahin (2020)'in 2011-2019 yılları arasındaki, Özkan (2020)'in ise 2016-2018 yılları arasındaki

katılım bankalarının finansal performanslarını TOPSIS yöntemiyle inceledikleri çalışmalarında Türkiye Finans'ın en iyi performansı gösterdiği sonucuna ulaşmışlardır. Bunlarla birlikte, Gezen (2019)'de 2010-2017 yılları arasındaki verileri ENTROPİ ve WASPAS yöntemleri ile analiz ettiği çalışmasında Türkiye Finans'ın 2010-2015 yılları arasında en iyi finansal performansı sergilediği sonucuna ulaşmıştır. Bunların yanı sıra, Bektaş (2021)'in 2018-2019 yıllarının verileriyle ENTROPİ ve MAIRCA yöntemlerini ortak bir şekilde kullanarak yaptığı analizde ve Çelik (2020)'in 2019 yılı verileriyle CRITIC ve MABAC yöntemlerinin hibrid bir şekilde kullanarak yaptığı analizinde Ziraat Katılım'ın en iyi performansı sergilediği sonucuna ulaşmışlardır. Son olarak ise Bayram (2021) 2010-2019 yılları arasındaki verilerini CRITIC temelli EDAS yöntemiyle analiz etmiş ve Albaraka Türk'ün en iyi performansı sergilediği sonucuna ulaşmıştır.

Veri Seti ve Yöntem

Çalışmada, Türkiye'de faaliyet gösteren 3'ü devlet 3'ü özel sermayeli toplam 6 katılım bankasının 2019-2021 yılları arasındaki finansal tablolarına dayanan veriler kullanılmıştır. Söz konusu bilgiler TKBB tarafından yayınlanan istatistikî veriler ile katılım bankalarının yıllık finansal raporlarından derlenmiştir.

Tablo 1'de, çalışmada finansal performansın belirlenmesinde kullanılan kriterler yer almaktadır. K1 ve K5 kriterleri doğrudan oran olarak bankaların faaliyet raporları ve TKBB'den temin edilmiş, diğer kriterler ise kriterlerin hesaplanmasında kullanılan bilanço ve gelir tablosu kalemlerinin faaliyet raporlarından elde edilmesi ile yazarlar tarafından hesaplanmıştır.

Tablo 1

GİA Analizinde Kullanılan Kriterler

Kriter Kodu	Kriter	Birim	Fayda / Maliyet	Kaynak
K1	Sermaye Yeterliliği Oranı	%	Fayda	Apan vd., 2019; Ecer ve Pamucar, 2022; Gündoğdu, 2018; Karakaya, 2020; Yüksel vd., 2017
K2	Özkaynak/Toplam Aktif	%	Fayda	Apan vd., 2019; Ecer ve Pamucar, 2022; Esmer ve Bağcı, 2016; Gündoğdu, 2018; Güzel ve İltaş, 2018; Karakaya, 2020
K3	Toplam Krediler ve Alacaklar/Toplam Aktif	%	Fayda	Apan vd., 2019; Esmer ve Bağcı, 2016; Gündoğdu, 2018; Güzel ve İltaş, 2018; Karakaya, 2020; Yüksel vd., 2017
K4	Toplam Krediler ve Alacaklar/Toplam Mevduat	%	Fayda	Apan vd., 2019; Gündoğdu, 2018
K5	Takipteki Krediler ve Alacaklar/Toplam Krediler	%	Maliyet	Apan vd., 2019; Esmer ve Bağcı, 2016; Gündoğdu, 2018; Karakaya, 2020; Yüksel vd., 2017
K6	Diğer Faaliyet Giderleri/Toplam Aktif	%	Maliyet	Demirel vd., 2013; Gündoğdu, 2018; Güzel ve İltaş, 2018
K7	Net Kâr Payı Gelirleri/Faaliyet Gelirleri (Giderleri)	%	Fayda	Gündoğdu, 2018; Karakaya, 2020
K8	Net Dönem Kârı/Toplam Aktifler	%	Fayda	Apan vd., 2019; Demirel vd., 2013; Ecer ve Pamucar, 2022; Esmer ve Bağcı, 2016; Gündoğdu, 2018; Güzel ve İltaş, 2018; Karakaya, 2020; Yüksel vd., 2017

K9	Net Dönem Kârı/Özkaynaklar	%	Fayda	Apan vd., 2019; Demirel vd., 2013; Ecer ve Pamucar, 2022; Esmer ve Bağcı, 2016; Gündoğdu, 2018; Güzel ve İltaş, 2018; Karakaya, 2020; Yüksel vd., 2017
K10	Sürdürülen Faaliyetler Vergi Öncesi Kâr/Toplam Aktifler	%	Fayda	Apan vd., 2019; Ecer ve Pamucar, 2022; Esmer ve Bağcı, 2016; Gündoğdu, 2018; Karakaya, 2020
K11	Likit Aktifler/Toplam Aktifler	%	Fayda	Apan vd., 2019; Karakaya, 2020; Yüksel vd., 2017
K12	Toplam Mevduat/Özkaynaklar	%	Maliyet	Apan vd., 2019
K13	Toplam Mevduat /Toplam Aktifler	%	Maliyet	Gündoğdu, 2018; Karakaya, 2020
K14	Net Kâr Payı Gelirleri/Toplam Aktifler	%	Fayda	Apan vd., 2019; Demirel vd., 2013; Gündoğdu, 2018; Yüksel vd., 2017

Entropi

Entropi kavramı ilk olarak Rudolph Clausius'un 1865 yılında termodinamik alanında yapmış olduğu çalışmada enerji eksikliğinin ve düzensizliğinin ölçüsü olarak ortaya çıkmıştır. Günümüzde nesnel ağırlıklandırma yöntemi olarak kullanılmaya ise Shannon (1948)'ın bilgi entropisi kavramı olarak tanıttığı çalışma ile başlanmıştır. Bilgi entropisi, verileri dikkate alarak kriterlerin ağırlıklarını belirler. Herhangi başka bir öznel veya subjektif bir değişkeni barındırmaz. Bundan dolayı da objektif bir karar verme mekanizması sağlar. Bunu da karar verme matrisi sayesinde gerçekleştirir ve ek bir değişkene ihtiyaç duymaz (Bektaş, 2021; Wu vd., 2011; Zhang vd., 2011). Yöntemin adımları ise şu şekildedir (Ecer, Fatih, 2020, ss. 57-58):

1. Adım: Karar Matrisinin Belirlenmesi: İlk adımda tüm kriterlerin ve alternatiflerinin yer alacağı bir matris oluşturulur.

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

2. Adım: Standartlaştırma (Normalizasyon): Fayda temelli kriterler için (2) numaralı formül, maliyet temelli kriterler için ise (3) numaralı formül uygulanarak başlangıç matrisindeki tüm kriterler normalize edilir.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max_j x_{ij}}, (i= 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n) \quad (2)$$

$$r_{ij} = \frac{\min_j x_{ij}}{x_{ij}}, \min_j x_{ij} \neq 0, (i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n) \quad (3)$$

3. Adım: Entropinin Hesaplanması: Kriterlerin entropisinin hesaplanabilmesi için önce eşitlik (4) ardından eşitlik (5) uygulanır.

$$f_{ij} = \frac{r_{ij}}{\sum_{i=1}^n r_{ij}} \quad (4)$$

$$e_i = \frac{\sum_{i=1}^m f_{ij} \ln f_{ij}}{\ln m}, \quad (5)$$

4. Adım: Entropi Ağırlığının Hesaplanması: Kriterlerin entropisi bulunduğundan sonra bütün kriterlerin entropi ağırlıklarının bulunabilmesi için eşitlik (6) uygulanır.

$$W_i = \frac{1 - e_i}{n - \sum_{j=1}^n e_j} \quad (6)$$

GİA (Gri İlişkisel Analiz)

Gri İlişkisel Analiz (GİA), Deng Ju-Long (1982) tarafından Gri Sistem Teorisine (GST) dayalı bir analiz yöntemi olarak ortaya çıkmıştır. Gri denilmesinin temel sebebi bilginin eksik olmasından kaynaklanır. Beyaz renk bilginin tam olduğu, siyah renk ise bilginin olmadığı durumu ifade eder. Gri ilişkisel ifadesi ise faktörler arasında meydana gelen

ilişkilerin değişimlerini ifade eder. GİA ise bu faktörlerin kendileri arasındaki ilişkisel derecelerini ölçmektedir. Bu derecenin büyüklüğü faktörler arası ilişkinin yüksekliğini, küçüklüğü ise ilişkinin düşüklüğünü gösterir (Feng and Wang, 2000). GİA yönteminin en önemli avantajı, diğer yöntemlere nazaran kısıtlı ve az sayıdaki veri setiyle daha doğru ve tutarlı sonuçlar vermesidir (Baş, 2019, ss. 17-18). Bununla birlikte katsayıların az sayıda işlemle hesaplanabilmesi ve verilerin herhangi bir olasılık dağılımı varsayımını sağlaması gerekmemesi yöntemin diğer avantajları olarak görülebilir (Öksüzkaya, 2020, ss. 161-176).

Entropi tabanlı GİA yöntemi ise ağırlıklandırmanın objektifliğinin sağlanması sayesinde daha güvenilir sonuçlar verebilmektedir (Sarul, 2021, s.48). Gri İlişkisel Analiz adımları şu şekildedir (Özbek 2015, ss. 167-171; Yıldırım 2018, ss. 232-236):

1. Adım: Veri Setinin Hazırlanması ve Karar Matrisinin Oluşturulması: İlk adımda araştırmayla ilgili m adet faktör serisi belirlenir. Faktör serisi (7) numaralı formülde gösterildiği gibi tanımlanır.

$$x_i = (x_i(j), \dots, x_i(n)), i=1,2,\dots,m \text{ ve } j=1,2,\dots,n \quad (7)$$

faktörü seçenekleri, ise seçeneklerin her kritere aldığı performans değerlerini gösterir. Karar matrisini gösterimi de şu şekildedir:

$$X = \begin{bmatrix} x_1(1) & x_1(2) & \dots & x_1(n) \\ x_2(1) & x_2(2) & \dots & x_2(n) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_m(1) & x_m(2) & \dots & x_m(n) \end{bmatrix} \quad (8)$$

2. Referans Serisinin ve Karşılaştırma Matrisinin Oluşturulması: Faktörleri kıyaslamak için belirlenen referans serisi şu şekilde gösterilir:

$$x_0 = (x_0(j)), j=1,2,\dots,n \quad (9)$$

kriterin normalize değer içerisindeki en uygun değerini gösterir. Ardından referans serisi karar matrisinin (8) ilk satırına eklenerek karşılaştırma matrisine dönüştürülür.

3. Normalizasyon İşlemi ve Normalizasyon Matrisinin Oluşturulması: Faktör serilerinin farklı birim ve kriterlerinden oluşmasından dolayı birbirleriyle karşılaştırılabilmesi normalizasyon işlemi yapılmadan mümkün değildir. Normalizasyon işlemiyle veriler fayda, maliyet ve optimal durum olarak üç farklı şekilde kategorilendirilmektedir.

a. Fayda Durumu: Kriterlerin fayda yönlü olması durumunda normalizasyon

işlemi için aşağıdaki formülün kullanılması gerekir.

$$x_i^* = \frac{x_i(j) - \min_j x_i(j)}{\max_j x_i(j) - \min_j x_i(j)} \quad (10)$$

b. Maliyet Durumu: Kriterlerim maliyet yönlü olması durumunda normalizasyon işlemi için aşağıdaki formülün kullanılması gerekir.

$$x_i^* = \frac{\max_j x_i(j) - x_i(j)}{\max_j x_i(j) - \min_j x_i(j)} \quad (11)$$

c. Optimal Durumu: Seri değerlerinden ortalama bir değer seçilmek istenmesi durumunda ise aşağıdaki formülün kullanılması gerekir.

$$x_i^* = \frac{|x_i(j) - x_{ob}(j)|}{\max_j x_i(j) - x_{ob}(j)} \quad (12)$$

Buradaki belirlenen optimal değerdir. ise kriterin hedef değeridir. Optimum değer aralığında yer alır.

Bu işlemlerden sonra 1.adımda gösterilen karar matrisi (8) aşağıda gösterilen şekilde normalize edilmiş hale dönüştürülür.

$$x_i^* = \begin{bmatrix} x_1^*(1) & x_1^*(2) & \dots & x_1^*(n) \\ x_2^*(1) & x_2^*(2) & \dots & x_2^*(n) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_m^*(1) & x_m^*(2) & \dots & x_m^*(n) \end{bmatrix} \quad (13)$$

4. Mutlak Değer Tablosunun Oluşturulması: ile arasındaki mutlak değer farkı eşitliği kullanılarak elde edilir.

$$\Delta_{oi}(j) = |x_o^*(j) - x_i^*(j)|, i=1,2,\dots,m \text{ ve } j=1,2,\dots,n \quad (14)$$

(14) numaralı eşitlik kullanılarak (15) numaralı mutlak değer matrisi oluşturulur.

$$\Delta_{0i}(j) = \begin{bmatrix} \Delta_{01}(1) & \Delta_{01}(2) & \dots & \Delta_{01}(n) \\ \Delta_{02}(1) & \Delta_{02}(2) & \dots & \Delta_{02}(n) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \Delta_{0m}(1) & \Delta_{0m}(2) & \dots & \Delta_{0m}(n) \end{bmatrix} \quad (15)$$

5. Gri İlişkisel Katsayı Matrisinin Hesaplanması: Gri ilişkisel katsayı matrisinin oluşturulabilmesi için (16) numaralı eşitlik kullanılır.

$$\gamma_{0i}(j) = \frac{\Delta_{\min} + \zeta \Delta_{\max}}{\Delta_{0i}(j) + \zeta \Delta_{\max}}, \Delta_{\max} = \max_i \max_j \Delta_{0i}(j); \Delta_{\min} = \min_i \min_j \Delta_{0i}(j) \quad (16)$$

“ζ” parametresi ayırıcı katsayı olarak adlandırılmakta ve 0 ile 1 arasında değerler almaktadır. Literatürde ise genellikle 0,5 değeri aldığı görülmektedir.

6. Gri İlişkisel Derecelerin Hesaplanması: Gri ilişkisel derece, karşılaştırmalı seriler ile referans serileri arasındaki geometrik benzerliğin ölçüsüdür. Bu sayede serilerin birbirleriyle karşılaştırılması imkanı oluşur. Gri ilişkisel derecenin yüksek olması seriler arası ilişkinin kuvvetli olduğunu, 1 olması ise serilerin birbirleriyle aynı olduğunu ifade etmektedir. Kriterlerin eşit öneme sahip olması durumunda (17), farklı olması durumunda ise (18) numaralı eşitlik ile gri ilişkisel dereceler belirlenmektedir.

$$\Gamma_{0i} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \gamma_{0i}(j), i = 1, \dots, m \quad (17)$$

$$\Gamma_{0i} = \sum_{j=1}^n [w_i(j) \gamma_{0i}(j)], i = 1, \dots, m \quad (18)$$

Γ_{0i} gri ilişkisel derecesi, $w_i(j)$ ise kriterin ağırlığını göstermektedir.

Gri ilişkisel dereceler hesaplandıktan sonra büyükten küçüğe doğru sıralanır. En yüksek gri ilişkisel dereceye sahip olan seçenek en iyi seçenek olarak belirlenmiş olur.

Bulgular

Türkiye’de 2022 yılı itibariyle faaliyet gösteren 6 katılım bankasının finansal performansı, entropi tabanlı GİA yöntemi ile analiz edilmiştir. Analizde örneklem dönemini oluşturan 2019, 2020 ve 2021 yılları için ayrı ayrı entropi ağırlıkları ve gri ilişki dereceleri belirlenerek her bir yıl için başarı sıralamaları verilmiştir. Ayrıca, Mandic vd. (2014)’nin

çalışmasına benzer şekilde her yıla ait sonuçların ortalaması alınarak örneklem döneminin tamamına ait bir sıralama da yapılmıştır. Kriterlere entropi yöntemiyle verilen ağırlıkların performans sıralamasında herhangi bir etkide bulunup bulunmadığının görülmesi amacıyla, kriterlerin eşit ağırlığa sahip olduğu GİA analizi sonuçları da verilerek bir karşılaştırma yapılmıştır.

Tablo 2’de, kriterlerin 2019, 2020 ve 2021 yıllarına ait entropi ağırlıklarına yer verilmiştir.

Tablo 2

Entropi Ağırlıkları

w	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14
w ₂₀₁₉	0,170	0,025	0,004	0,013	0,070	0,038	0,024	0,171	0,189	0,159	0,054	0,044	0,003	0,037
w ₂₀₂₀	0,053	0,027	0,014	0,042	0,198	0,074	0,007	0,164	0,150	0,142	0,022	0,050	0,010	0,048
w ₂₀₂₁	0,030	0,041	0,009	0,023	0,190	0,030	0,005	0,180	0,159	0,218	0,020	0,053	0,003	0,039

Entropi yöntemine göre yapılan ağırlıklandırma işlemi sonuçlarına göre, her 3 yıl için de en önemli 4 kriter arasında K8, K9 ve K10 yer almaktadır. Söz konusu kriterler sırasıyla; aktif kârlılığı (ROA), özkaynak kârlılığı (ROE) ve sürdürülen faaliyetler vergi öncesi kâr/toplam aktif kriterlidir. Ağırlıklandırma işleminin sonuçlarına göre literatürde finansal performansın ölçülmesinde en sık kullanılan kârlılık oranlarının en önemli kriterler arasında yer alması, çalışmanın amacıyla uyumludur. Bunların dışında, 2019 yılında sermaye yeterlilik oranı, 2020 ve 2021 yıllarında ise takipteki kredilerin toplam mevduata oranı kriterleri en önemli 4 kriter arasında yer almıştır.

Tablo 3

2019 Dönemine Ait Entropi Tabanlı GİA Katılım Bankaları Performans Bulguları

Sıra	Katılım Bankası	GİD
1	Ziraat Katılım	0,8094
2	Emlak Katılım	0,5827
3	Kuveyt Türk	0,5800
4	Vakıf Katılım	0,5529
5	Türkiye Finans	0,4584
6	Albaraka Türk	0,3828

2019 yılına ait entropi tabanlı GİA performans sonuçlarına göre ilk iki

sırada devlet bankalarından Ziraat Katılım ve Emlak Katılım bankaları yer almıştır. Özel sektöre ait katılım bankalarından Kuveyt Türk üçüncü sırada yer alırken, diğer özel bankalar Türkiye Finans ve Albaraka Türk'ün 2019 yılında en düşük performans gösteren katılım bankaları olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4

2020 Dönemine Ait Entropi Tabanlı GİA Katılım Bankaları Performans Bulguları

Sıra	Katılım Bankası	GİD
1	Ziraat Katılım	0,7308
2	Vakıf Katılım	0,6933
3	Kuveyt Türk	0,6198
4	Emlak Katılım	0,6113
5	Türkiye Finans	0,4656
6	Albaraka Türk	0,3853

Tablo 4'te yer alan 2020 yılı sonuçlarına göre, Ziraat Katılım 2019 yılında olduğu gibi en başarılı katılım bankasıdır. Özel sektöre ait katılım bankalarının sıralamadaki yeri 2019 yılına göre değişmemiştir. Devlet bankalarından Vakıf Katılım ve Emlak Katılım ise yer değiştirerek sırasıyla ikinci ve dördüncü sırada yer almışlardır.

Tablo 5

2021 Dönemine Ait Entropi Tabanlı GİA Katılım Bankaları Performans Bulguları

Sıra	Katılım Bankası	GİD
1	Vakıf Katılım	0,8062
2	Kuveyt Türk	0,7270
3	Emlak Katılım	0,5571
4	Ziraat Katılım	0,5165
5	Türkiye Finans	0,4925
6	Albaraka Türk	0,3500

2021 yılı bulguları incelendiğinde, en düşük performans gösteren iki katılım bankasının 2019 ve 2020 yıllarıyla benzer şekilde Türkiye Finans ve Albaraka Türk katılım bankaları olduğu görülmektedir. Bununla birlikte Vakıf Katılım 2021 yılında en yüksek performans gösteren katılım bankası olurken, 2019 ve 2020 yıllarında en başarılı banka olan Ziraat Katılımın 2021 yılında dördüncü sıraya gerilediği belirlenmiştir.

Tablo 6

2019-2021 Dönemine Ait Entropi Tabanlı GİA ve Eşit Ağırlıklı GİA Performans Bulguları

Entropi Tabanlı GİA			Eşit Ağırlıklı GİA		
Sıra	Katılım Bankası	Ort. GİD	Sıra	Katılım Bankası	Ort. GİD
1	Ziraat Katılım	0,6856	1	Emlak Katılım	0,6756
2	Vakıf Katılım	0,6841	2	Ziraat Katılım	0,6422
3	Kuveyt Türk	0,6423	3	Vakıf Katılım	0,5927
4	Emlak Katılım	0,5837	4	Kuveyt Türk	0,5889
5	Türkiye Finans	0,4721	5	Türkiye Finans	0,4848
6	Albaraka Türk	0,3727	6	Albaraka Türk	0,4059

Tablo 6’da, 2019, 2020 ve 2021 yıllarına ait GİA derecelerinin ortalamaları kullanılarak oluşturulan entropi tabanlı GİA ve kriterlere eşit ağırlıklı verildiği GİA finansal performans bulguları yer almaktadır. Bulgular incelendiğinde, entropi tabanlı GİA sonuçlarına göre örneklem döneminin tümü için en yüksek performansı gösteren katılım bankasının Ziraat Katılım olduğu görülmektedir. 2019 ve 2020 yıllarında da en başarılı katılım bankası olduğu tespit edilen Ziraat Katılımın 2021 yılındaki görece düşük performansına karşılık, üç yıllık dönemin en başarılı katılım bankası olduğu tespit edilmiştir. Sıralama incelendiğinde, 2020 yılı sonuçları ile birebir aynı sıralamaya ulaşıldığı göze çarpmaktadır. Bununla birlikte Türkiye Finans ve Albaraka Türk katılım bankaları, hem her bir yıl için ayrı ayrı yapılan analizlerde hem de üç yıllık bulgulara göre en düşük performans gösteren katılım bankalarıdır. Entropi tabanlı GİA bulguları, eşit ağırlıklı GİA bulgularıyla karşılaştırıldığında ise en yüksek performans gösteren katılım bankasının değiştiği ve Emlak Katılımın birinci sırayı aldığı görülmektedir. En düşük performans gösteren iki katılım bankası yine değişmeyecek Türkiye Finans ve Albaraka Türk katılım bankaları olmuştur. Eşit ağırlıklı GİA sonuçlarında dikkati çeken bir diğer husus, en başarılı ilk üç katılım bankasının devlete ait katılım bankaları, en düşük performans gösteren katılım bankalarının ise özel sektöre ait bankalar olmasıdır.

Sonuç

Türkiye'deki katılım bankalarının pazar payının ve aktif büyüklüğünün yıllar geçtikçe artması araştırmacıların ilgisini çekmektedir. Bu durumun daha iyi anlaşılabilmesi için araştırmacılar, katılım bankalarının performanslarını farklı değişkenler, ağırlıklandırma yöntemleri ve zaman serileri kullanarak incelemişlerdir. Bu bölümde çalışmada ulaşılan sonuç ile literatürde yapılan çalışmaların sonuçları karşılaştırılmıştır.

Entropi tabanlı GİA sonuçlarına göre; 2019-2021 yılları arasında en başarılı performansı Ziraat Katılım ve Vakıf Katılım gösterirken en düşük performansı ise Albaraka Türk göstermiştir. Bu sonuçlar literatürle karşılaştırıldığına Ziraat Katılım için Bektaş (2021) ve Çelik (2020)'in çalışmalarıyla, Vakıf Katılım içinse Gençtürk vd. (2021), Odabaş ve Bozdoğan (2020), Karavardar ve Çilek (2020) ve Ayrıçay vd. (2017)'nin çalışmalarıyla aynı doğrultudadır. Albaraka Türk'ün en düşük performansı sergilemesi ise Yurttadur vd. (2022), Bektaş (2021), Odabaş ve Bozdoğan (2020), Karakaya (2020) ve Gezen (2019)'in çalışmalarıyla paralellik göstermektedir. Bunlarla birlikte analiz sonuçlarına göre 2019-2021 yılları arasında Devlet katılım bankalarının özel katılım bankalarına nazaran daha iyi bir performans sergilediği tespit edilmiştir.

Entropi tabanlı GİA sonuçlarından farklı olarak eşit ağırlıklı GİA sonuçlarında ise Emlak Katılım en yüksek performansı gösteren katılım bankası olmuştur. Eşit ağırlıklı GİA yönteminde tüm kriterlere aynı önemin verilmesi nedeniyle, bazı kriterlerin Emlak Katılım bankasını öne çıkardığı düşünülmektedir. Söz konusu kriterler K1, K2, K4 ve K12'di. Bu kriterlerden fayda kriteri olarak sınıflandırılan K1 ve K2'nin yüksek olması özkaynaklarının fazlalığıyla, yine bir fayda kriteri olan K4'ün yüksek olması toplam mevduatının düşük olmasıyla, maliyet kriterlerinden K12 kriterinin çok düşük olması ise hem özkaynaklarının fazlalığı hem de toplam mevduatının düşük olmasıyla açıklanabilir. Özkaynaklarının yüksekliğinin ve toplam mevduatlarının azlığının Emlak Katılım'ın yeni kurulmuş bir banka olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu da eşit ağırlıklı GİA yerine Entropi tabanlı GİA yönteminin kriter ağırlıklarını daha sağlıklı bir şekilde oluşturduğunu ve daha nitelikli sonuçlar verdiğini göstermektedir.

Çalışmanın sonuçlarına göre Türkiye'deki katılım bankaları finansal performanslarını iyileştirmek için net dönem ve sürdürülen faaliyetler vergi öncesi kârlarını arttırmalı bunlara bağlı olarak toplam aktifler ve özkaynaklarını daha sınırlı bir düzeyde tutacak şekilde rekabet stratejilerini oluşturmalıdırlar. Bununla birlikte yapılan analizlerde

finansal oranların yanı sıra finansal olmayan (şube, personel sayısı vb.) veriler de kullanılabilir. Aynı zamanda katılım bankalarının performansı hem farklı ÇKKV yöntemleriyle hem de bulanık mantık modellemeleriyle de analiz edilerek ulaşılan sonuçlar kıyaslanabilir.

Ek Beyan / Declaration

Makalenin tüm süreçlerinde TESAM'ın araştırma ve yayın etiği ilkelerine uygun olarak hareket edilmiştir.

Bu çalışmada herhangi bir potansiyel çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Yazarlar çalışmaya eşit oranda katkı sağlamıştır.

In all processes of the article, TESAM's research and publication ethics principles were followed.

There is no potential conflict of interest in this study.

The authors declared that this study has received no financial support.

The authors contributed equally to the study.

Kaynakça

Apan, M., Öztel, A., ve Ceyhan, İ. F. (2019). Entropi yöntemine dayalı camels performans değerlendirme modeli: Türk mevduat bankalarının 2002-2016 verisinin ampirik analizi. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 11(20), 296-316. <https://doi.org/10.20990/kilisibfakademik.458192>.

Ayçin, E. (2019). BIST menkul kıymet yatırım ortaklıkları endeksinde (XYORT) yer alan işletmelerin finansal performanslarının entropi ve gri ilişkisel analiz bütünleşik yaklaşımı ile değerlendirilmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 33(2), 595-622. <https://doi.org/10.24988/deuibf.2018332799>.

Ayrıçay, Y., Özçalıcı, M., ve Bolat, İ. (2017). Katılım bankalarının performanslarının AHP ve GIA tekniklerinden oluşan bütünleşik bir sistem ile değerlendirilmesi: Türkiye örneği. *Pamukkale Journal of Eurasian Socioeconomic Studies*, 4(2), 54-69. <https://doi.org/10.5505/pjess.2017.29290>.

Baş, M. (2019). *Gri İlişkisel Analiz*. Academia.

Bayram, E. (2021). Türkiye'deki katılım bankalarının CRITIC temelli EDAS yöntemiyle performans değerlendirmesi. *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 13(24), 55-72. <https://doi.org/10.14784/marufacd.879171>.

Bektaş, S. (2021). ENTROPİ ve MAIRCA yöntemiyle Türk katılım bankalarının finansal performans sıralaması. *International Journal of Social Inquiry*, 14(1), 113-144. <https://doi.org/10.37093/ijisi.950553>

Bolat, İ., ve Akardeniz, E. (2020). Türkiye'deki katılım bankalarının etkinlik analizi. *Journal of Economics and Research*, 1(2), 42-53.

Çağırın Kendirli, H., Kendirli, S., ve Aydın, Y. (2019). Küresel kriz çerçevesinde katılım bankalarının ve ticari bankaların mali performanslarının TOPSIS yöntemiyle analizi. *İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 33(1), 137-154.

Çelik, Serkan. (2020). Türk katılım bankacılığı sektöründe performans analizi: Bütünleşik CRITIC ve MABAC uygulaması. *İslam Ekonomisi ve Finansı Dergisi*, 6(2), 312-225.

Demirel, E., Atakişi, A., ve Abacıoğlu, S. (2013). Bankacılık faaliyet oranlarının panel veri analizi: Türkiye'deki kamu, özel ve yabancı sermayeli bankaların durumu. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 59, 101-112.

Dikici, Y. (2018). Katılım bankaları ile mevduat bankalarının çok kriterli karar verme yöntemi ile karşılaştırılması. *Uluslararası Ekonomik Araştırmalar*

Dergisi, 4(2), 117-125.

Ecer, F., and Pamucar, D. (2022). A novel LOPCOW-DOBI multi-criteria sustainability performance assessment methodology: An application in developing country banking sector. *Omega*, 112, 102690. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2022.102690>.

Ecer, F. (2020). *Çok kriterli karar verme: Geçmişten günümüze kapsamlı bir yaklaşım*. Seçkin Yayınları.

Esmer, Y., ve Bağcı, H. (2016). Katılım bankalarında performans analizi: Türkiye örneği. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(15), 17-30. <https://doi.org/10.20875/sb.65174>.

Feng, C.-M., and Wang, R.-T. (2000). Performance evaluation for airlines including the consideration of financial ratios. *Journal of Air Transport Management*, 6, 133-142.

Gençtürk, M., Senal, S., and Aksoy, E. (2021). COVID-19 pandemisinin katılım bankaları üzerine etkilerinin bütünlük CRITIC-MARCOS yöntemi ile incelenmesi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 92, 139-160. <https://doi.org/10.25095/mufad.937185>.

Gezen, A. (2019). Türkiye’de faaliyet gösteren katılım bankalarının entropi ve WASPAS yöntemleri ile performans analizi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 84, 213-232. <https://doi.org/10.25095/mufad.625812>.

Gözkonan, Ü. H. ve Küçükbay, F. (2019). Katılım bankaları ile geleneksel bankaların ÇKKV yöntemleri ile performans değerlendirmesi: TOPSİS ve gri ilişkisel analiz yöntemleri ile karşılaştırmalı analiz. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 25, 71-94. <https://doi.org/10.18092/ulikidince.538666>.

Gündoğdu, A. (2018). Türkiye’de katılım bankalarının finansal performansının gri ilişki analizi ile ölçülmesi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 17, *ÜİK Özel Sayısı*, 201-214. <https://doi.org/10.18092/ulikidince.434619>.

Gürçay, H. R., ve Dağdır Çakan, C. (2022). COVID-19 sürecinde katılım bankaları ile özel mevduat bankalarının performans değerlendirmesi: Türkiye örneği. *Uluslararası Finansal, Ekonomi ve Bankacılık Uygulamaları Dergisi*, 3(1), 1-25.

Güzel, A., ve İltaş, Y. (2018). Ticari bankalarda kârlılığın belirleyicileri: Türkiye örneği (2003-2016). *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İktisadi*

ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 20(3), 505-534.

Hoş, S. (2022). Entropi temelli gri ilişkisel analiz yöntemiyle dört büyük futbol kulübünün finansal performanslarının değerlendirilmesi. *Uşak Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2(2), 12-29.

Ju-Long, D. (1982). Control problems of grey systems. *Systems & Control Letters*, 1(5), 288-294. [https://doi.org/10.1016/S0167-6911\(82\)80025-X](https://doi.org/10.1016/S0167-6911(82)80025-X).

Karaatlı, M. (2016). ENTROPİ-Gri ilişkisel analiz yöntemleri ile bütünleşik bir yaklaşım: Turizm sektöründe bir uygulama. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 21(1), 63-77.

Karakaya, A. (2020). Bulanık karar verme yaklaşımıyla katılım bankaları finansal performansı. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi, Prof. Dr. Talha USTASÜLEYMAN Özel Sayısı*, 99-122. <https://doi.org/10.18092/ulikidince.577236>.

Karavardar, A., and Çilek, A. (2020). Türkiye’de katılım bankalarının finansal performansının analizi. *Maliye Finans Yazıları*, 113, 99-118. <https://doi.org/10.33203/mfy.569694>.

Kartal, C. (2020). Katılım bankalarının kar ve maliyet kriterleri açısından VIKOR yöntemi ile performans analizi. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 18(1), 158-175. <http://dx.doi.org/10.11611/yead.678462>.

Mandic, K., Delibasic, B., Knezevic, S., and Benkovic, S. (2014). Analysis of the financial parameters of Serbian banks through the application of the fuzzy AHP and TOPSIS methods. *Economic Modelling*, 43, 30-37. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2014.07.036>.

Odabaş, A., ve Bozdoğan, T. (2020). Katılım bankalarının finansal performanslarının ELECTRE yöntemiyle analizi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 88, 199-224. <https://doi.org/10.25095/mufad.740040>.

Öksüzkaya, M. (2020). Gri ilişkisel analiz (GİA) yöntemi. *Örnek Uygulamalarla Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri içinde*. Gazi Kitabevi.

Özbek, A. (2015). Performance analysis of public banks in Turkey. *International Journal of Business Management and Economic Research*, 6(3), 178-186.

Özdemir, O., ve Kılıçarslan, Ş. (2021). ENTROPİ temelli gri ilişkisel analiz tekniği ile hayat ve emeklilik şirketlerinin finansal performansları üzerine bir araştırma. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler*

Dergisi, 26(4), 413-434.

Özer, K., ve Saygın, O. (2022). Katılım bankacılığının finansal performans analizi: Türkiye uygulaması. *Ekonomi, Politika & Finans Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 257-273. <https://doi.org/10.30784/epfad.1030401>

Özkan, T. (2020). Türk bankacılık sektöründe finansal performans ölçmede TOPSIS yönteminin kullanımı: Katılım bankaları üzerine bir uygulama. *Maliye ve Finans Yazıları*, 113, 47-64.

Sarul, L. S. (2021). Entropi ve gri ilişkisel analiz yöntemi: AB'ye üye ülkelerin insani gelişmişlik ölçütlerine göre sıralamasına ilişkin bir uygulama. *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile Güncel Uygulamalar* (ss. 33-50). Gazi Kitabevi.

Sezal, L. (2022). Türkiye'de mevduat ve katılım bankalarının karşılaştırmalı finansal performansları üzerine bir inceleme. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 40(3), 659-674. <https://doi.org/10.17065/huniibf.963354>.

Shannon, C. E. (1948). A mathematical theory of communication. *The Bell System Technical Journal*, 27(3), 379-423.

Tetik, N., ve Şahin, A. (2020). Katılım bankalarının finansal performans analizi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 34(2), 293-314. <https://doi.org/10.16951/atauniiibd.439927>.

TKBB. (2022). *Sektör Mukayese Raporu*. <https://tkbb.org.tr/veri/sektormukayese>.

Toraman, C., Ata, H. A., ve Buğan, M. F. (2015). Mevduat ve katılım bankalarının karşılaştırmalı performans analizi. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 16(2), 301-310.

Wu, J., Sun, J., Liang, L., and Zha, Y. (2011). Determination of weights for ultimate cross efficiency using Shannon entropy. *Expert Systems with Applications*, 38(5), 5162-5165. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2010.10.046>.

Yıldırım, B. F. (2018). Gri ilişkisel analiz. *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri* içinde (s. 229-244). (Üçüncü Baskı). DORA.

Yılmaz, N. (2023). Katılım Bankalarının KEMIRA Yöntemiyle Performans Analizi: Türkiye Örneği. *Finans, Davranışsal Finans ve Güncel Yaklaşımlar* içinde (s. 7-32). Efe Akademi.

Yörük Eren, F., Özdağoğlu, A., ve Bekci, İ. (2021). Katılım bankalarının

CAMELS oranlarının analizi: MULTIMOORA ve MAUT yöntemleri ile bir araştırma. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 12(30), 552-572. <https://doi.org/10.21076/vizyoner.804245>.

Yurttadur, M., Akbalık, M., ve Taşcı, M. Z. (2022). ENTROPİ ve COPRAS yöntemleriyle finansal performans analizi: Mevduat ve katılım bankaları karşılaştırması. *Bankacılık ve Sigortacılık Araştırmaları Dergisi*, 16, 13-27.

Yüksel, S., Dinçer, H., and Emir, Ş. (2017). Comparing the performance of Turkish deposit banks by using DEMATEL, Grey Relational Analysis (GRA) and MOORA approaches. *World Journal of Applied Economics*, 3(2), 26-47. <https://doi.org/10.22440/wjae.3.2.2>.

Zhang, H., Gu, C., Gu, L., and Zhang, Y. (2011). The evaluation of tourism destination competitiveness by TOPSIS & information entropy – A case in the Yangtze River Delta of China. *Tourism Management*, 32(2), 443-451. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2010.02.007>.