

Bütünleşik SV-CoCoSo Teknikleriyle Etkinlik Analizi: Mevduat Bankaları Gruplarında Bir Uygulama

Arif ÇİLEK*

Öz

Finansal sistemin en önemli kurumlarından biri olan mevduat bankaları, fon fazlası olan kuruluşlar ile fon eksikliği olanlar arasında aracılık fonksiyonunu yerine getirmektedir. Çalışmanın amacı, 2019-2021 döneminde Türkiye’de faaliyette bulunan kamu, özel ve yabancı mülkiyetli üç mevduat bankası grubunun mali etkinliklerinin analiz edilmesidir. Bu grupların mali etkinliklerinin analizinde kullanılacak kıstas önem dereceleri Çok Kıstaslı Karar Verme (ÇKKV) tekniklerinden olan SV tekniğiyle belirlenmiş, sonrasında CoCoSo tekniği kullanılarak etkinlik analizi gerçekleştirilmiştir. 2019-2021 döneminde en iyi etkinliği özel sermayeli mevduat bankalarının gösterdiği, en kötü etkinliği ise 2019 ve 2020 yıllarında yabancı mülkiyetli bankaların, 2021 yılında ise kamu mülkiyetli bankaların gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Mevduat Bankaları, Etkinlik, ÇKKV, SV, CoCoSo

Efficiency Analysis with Integrated SV-CoCoSo Techniques: An Application in Deposit Banks Groups

Abstract

Deposit banks, one of the most important institutions of the financial system, fulfill the function of intermediary between the institutions with surplus funds and those with a lack of funds. The aim of the study is to analyze the financial activities of three public, private and foreign-owned deposit bank groups operating in Turkey in the period of 2019-2021. The criteria importance levels to be used in the analysis of the financial activities of these groups were determined by the SV technique, which is one of the Multi-Criteria Decision Making (MCDM) techniques, and then the efficiency analysis was carried out using the CoCoSo technique. It has been concluded that privately owned deposit banks showed the best efficiency in the 2019-2021 period, while the worst efficiency was shown by foreign owned banks in 2019 and 2020, and publicly owned banks in 2021.

Key Words: Deposit Banks, Efficiency, MCDM, SV, CoCoSo

Geliş/Received: 25.02.2022

Kabul/Accepted: 25.06.2022

***Etik Kurul İzn:** Bu çalışmaya, insanlardan veri ve örnek toplamayı gerektiren, anket, inceleme, mülakat ve deney içeren çalışmalar kapsamına girmediğinden, etik kurul onay belgesi gerekmemektedir.

Giriş

Finansal sistemin en önemli kurumlarından biri olan bankaların temel kazancı fon fazlası olan kuruluşlar ile fon eksikliği olanlar arasında aracılık yaparak kar elde etmektir. Piyasalarda globalleşme ve yükselen rekabet koşullarının sonucunda organizasyonların başarısı amacıyla etkinlik ölçümü zorunlu olmakta ve genellikle karar mekanizmaları ve yöneticiler için önemli hale gelmektedir (Gazel, Altınırnak ve Karamaşa, 2021: 162). Rekabet koşullarında faaliyetlerini devam ettirebilen organizasyonların en önemli niteliği, dönem dönem etkinliklerini analiz etmeleri, elde edilen bulguları çözümlenerek optimum aksiyonlar ve üretken çözümler sunabilmeleridir. Belirlenen etkinlik kıstasları

* Öğr. Gör. Dr., Giresun Üniversitesi, Bulancak Kadir Karabaş Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu, Uluslararası Ticaret ve Finansman Bölümü, arif.cilek@giresun.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-9277-395X
(Makale Türü: Araştırma Makalesi)

ile faaliyet sonuçlarını analiz etmek organizasyonların bulunduğu iş kolundaki yerlerini görmelerinde ve gelişmeye açık yönlerini belirlemede önem arz etmektedir (Dinçer ve Görener, 2011: 110).

Türkiye Bankalar Birliği'nin (TBB) 2021 yılı sonunda kamuoyu ile paylaştıkları raporlardan ulaşılan verilere göre 2021 sonu itibariyle Türk Bankacılık kesiminde faaliyette bulunan 3 adet kamu mülkiyetli, 8 adet özel mülkiyetli ve 16 adet yabancı mülkiyetli olmak üzere üç ayrı grupta toplam 27 adet mevduat bankası bulunmaktadır (TBB, 2022). Bankacılık kesimi içerisinde kamu, özel ve yabancı sermayeli bankaların aktif büyüklüğü sırasıyla %35, %29 ve %20 olmak üzere toplam %84'ü oluşturmaktadır. Bankacılık kesiminde toplam 202.136 personel istihdam edilmekte olup, %89'u mevduat bankalarında çalışmaktadır. Ek olarak bankacılık kesiminde 11.098 adet şube bulunmakta olup bu şubelerin %88'i mevduat bankalarına aittir (BDDK, 2022).

Bu bağlamda, bankacılık kesiminde faaliyette bulunan mevduat bankalarının kesim içerisindeki payları göz önünde bulundurulduğunda bu bankaların sektörde lokomotif görev üstlendiği aşikârdır. Bu nedenle, mevduat bankalarının sermaye yapıları bazında faaliyet çıktılarının finansal hizmet kesiminde denetimi ve takip edilmesi finansal sistemin dayanıklılığı bakımından önem arz etmektedir. Bundan başka, bankaların faaliyet çıktılarının sistemli bir biçimde analiz edilmesi sadece mali yapılarının değil aynı zamanda etkinlik düzeylerinin daha net olarak takip edilmesine ve rekabet ortamının genişlediği güncel ekonomik yaşam dâhilinde uzun dönemde faaliyetlerini sürdürmelerine destek olacaktır (Mandic, Delibasic, Knezevic ve Benkovic, 2014: 30; Yalçın ve Yapıcı ve Pehlivan, 2019: 1).

Bu çalışmada, Türkiye'de faaliyette bulunan mevduat bankaları mülkiyet yapısına göre gruplara ayrılarak kamu sermayeli, özel sermayeli ve yabancı sermayeli 3 mevduat bankası grubunun 2019-2021 dönemindeki etkinliğinin SV ve CoCoSo (Combined Compromise Solution) Çok Kıstaslı Karar Verme (ÇKKV) teknikleri yardımıyla analiz edilmesi amaçlanmıştır. İki ayrı aşamada yapılan analizde, birinci adımda SV tekniği yardımıyla değerlendirme kıstaslarının önem dereceleri tespit edilmiştir. İkinci adımda ise CoCoSo tekniği kullanılarak mevduat bankaları gruplarının etkinlik sıralamaları belirlenmiştir. Bankaların etkinliklerini analiz eden bankacılık literatüründe yapılan önceki çalışmalarda mevduat bankası sermaye yapısı gruplarının sınırlı sayıda çalışılması ve bütünleşik SV-CoCoSo tekniğinin etkinlik ölçümünde yararlanılmamış olması yapılan bu çalışmayı farklı kılmakta, çalışmanın özgünlüğünü desteklemektedir.

Bu çalışma beş kısımdan oluşmaktadır. Giriş kısmından sonra ikinci kısımda bankaların etkinliği konusunda literatürde yer alan çalışmaların özleri verilmiştir. Devam eden üçüncü kısımda çalışmada kullanılan teknikler anlatılmış, dördüncü kısımda uygulama sonucunda elde edilen bulgular sunulmuş ve son kısımda ise çalışma, genel olarak değerlendirilerek sona erdirilmiştir.

Literatür Taraması

Bankaların mali etkinliğinin analizine yönelik olarak alanyazında farklı ÇKKV teknikleri ile yapılan birçok çalışma bulunmaktadır. Yapılan bu çalışmalar incelendiğinde analizde yer alan bankalar, değişkenler ve kullanılan tekniklerde farklılıklar yer almaktadır. Alanyazında, SV ve CoCoSo tekniğinin entegre şekilde kullanıldığı bankaların etkinlik analizine yönelik bir çalışma ile karşılaşılmamıştır. Tablo 1’de yapılan bazı çalışmaların özleri verilmiştir.

Tablo 1: Alanyazın Özeti

Yazar/lar	Örneklem	Dönem	Teknik	Bulgular
Chen, Skully ve Brown (2005)	Çin bankacılık kesimindeki 43 adet banka	1993-2000	VZA	Büyük ölçekteki bankaları küçük ölçekteki bankalara göre daha etkin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Havrylchuk (2006)	Polonya bankacılık kesimi	1997-2001	VZA	Yabancı kökenli bankaların Polonya kökenli bankalara göre daha etkin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Banu ve Santhiyavalli (2019)	Hindistan'da faaliyet gösteren 40 banka	1999-2015	TOPSIS	En etkin bankaların sırasıyla Citibank, South Indian Bank, Deutsche Bank, State Bank of Travan-core ve Bank of Baroda olduğu sonucunu ortaya koymuşlardır.
Chang (2006)	Tayvan bankacılık kesiminde faaliyette bulunan 15 mevduat bankası	2000-2002	GİA	Bankaların etkinliğinde önemli mali kıstasın özkaynak karlılığı ve aktif

				karlılığı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Wanke, Azad ve Emrouznejad (2018)	BRICS Ülkeleri (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin, Güney Afrika) bankaları	2000-2014	Bulanık TOPSIS ve Bootsrap Regresyon	Sonuçlar, bankacılık sektöründe verimliliğin ülke brüt tasarrufları ve GINI endeks oranı ile pozitif, nispeten yüksek enflasyon oranları ile negatif ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır
Dinçer ve Görener (2011)	Türkiye'deki mülkiyet yapısına göre banka grupları	2002-2008	AHP ve VIKOR	2002, 2003 ve 2008 yıllarında yabancı sermayeli bankaların, 2004-2007 yılları arasında ise kamu bankalarının en iyi performansı gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.
San, Theng ve Heng (2011)	Malezya'da faaliyette bulunan 21 banka	2002-2009	VZA	Yerli bankaların yabancı bankalara göre etkinliğinin yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Noman, Pervin, Chowdhury, Hossainve Banna (2015)	Bangladeş'te 23 geleneksel ve 7 İslami banka	2003-2013	Binary Logistic Regresyon	İslami bankaların karlılık, verimlilik, likidite ve büyüklüğün ün Bangladeş'teki geleneksel bankalardan

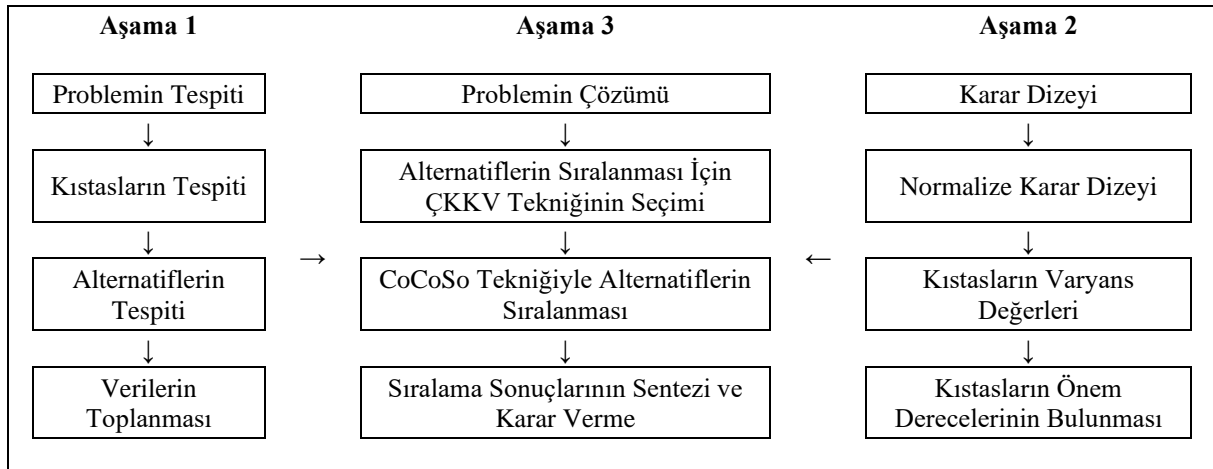
				daha düşük olduğunu ortaya koyuyor.
Alshammari (2017)	Körfez İşbirliği Konseyi bölgesindeki geleneksel ve ticari bankalar	2003-2015	Regresyon	Spesifik olarak, KİK ülkelerindeki geleneksel bankalar, kârlılık açısından İslami emsallerinden daha iyi performans gösteriyor.
Mandic, Delibasic, Knezevic ve Benkovic(2014)	Sırbistan'da faaliyet gösteren 35 banka	2005-2010	Bulanık AHP ve TOPSIS	Tüm dönemlerde etkinliği en yüksek olan bankanın Banca Intesa olduğu belirlenmiştir.
Siraj ve Pillai (2012)	Körfez İşbirliği Konseyi bölgesindeki 6 geleneksel 6 İslami banka	2005-2010	ANOVA	İslami bankaların etkinliklerinin daha iyi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Chaudhuri ve Ghosh (2014)	Hindistan'daki 15 kamu ve 14 mülkiyetli ticari banka	2007-2013	TOPSIS ve M-TOPSIS	City Union Bank ve Indian Bank'ın mali açıdan daha etkin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Jawadi, Jawadi, Ben Ameer, Idi Cheffou (2017)	Mısır, Körfez, Bileşik Krallık ve ABD'deki İslami bankalar	2007-2016	Oran Analizi	Batıdaki bankaların etkinliğinin yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Çilek ve Karavardar (2021)	Karadeniz Bölgesi'nde bulunan şehirlerin bankacılık performansları	2014-2019	Entropi ve WASPAS	Performansı en yüksek olan şehrin Samsun, en düşük olan şehirlerin ise Kastamonu ve Tokat olduğu

				tespit edilmiştir.
Demir (2021)	Türkiye'de faaliyette bulunan özel mülkiyetli ticari bankalar	2014-2019	SWARA ve RAFSI	İlk beş dönem Akbank'ın, son dönem ise Yapı Kredi Bankası'nın etkinliğinin en yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Koşaroğlu (2020)	BİST'de işlem gören 9 ticari banka	2015-2019	SD ve EDAS	Akbank'ın etkinliğinin en yüksek olduğu tespit edilmiştir.
Milenković, Radovanov, Kalaš ve Horvat (2022)	Batı balkan ülkelerindeki (Sırbistan, Bosna Hersek, Karadağ, Kuzey Makedonya ve Arnavutluk) faaliyet gösteren bankalar	2015-2019	VZA	Ülkeler arasında ve ülkeler içinde etkinlik seviyelerinde farklılık olduğunu göstermiştir.
Akgül (2021)	BİST'de işlem gören 9 mevduat bankası	2016-2020	CRITIC ve CoCoSo	Akbank daha üstün bir performans ortaya koyarken, ICBC Turkey Bank ise tüm dönemlerde en kötü performansı sergileyen banka olmuştur.
Kayıhan ve Kara (2021)	BİST'de işlem gören 8 ticari banka	2018-2020	CRITIC ve GİA	2018 ve 2020 yılları için QNB Finansbank ve 2019 yılı için Garanti Bankası en yüksek etkinliği sergilemiştir.

Armağan, Özdağoğlu ve Keleş (2021)	BİST'de işlem gören 12 banka	2020	SECA	Analiz sonuçlarına göre; “QNB Finansbank” performans sıralamasında ilk sırada, “Şekerbank” ise son sırada yer almıştır.
------------------------------------	------------------------------	------	------	---

Yöntem

Bu çalışmada mevduat bankaları gruplarının etkinliklerinin mukayesesinde ve sıralanmasında SV ve CoCoSo tekniklerinden oluşan entegre bir model önerilmektedir. İki basamaktan oluşan analizin birinci basamağında değerlendirme kriterlerinin önem dereceleri SV tekniği kullanılarak ortaya konmuştur. İkinci basamakta SV tekniği ile hesaplanan önem dereceleri CoCoSo tekniğine entegre edilerek mevduat bankası gruplarının etkinlik puanları hesaplanmıştır. Bu çalışmada Türkiye’deki mevduat bankaları gruplarının 2019-2021 döneminde etkinliklerini belirlemek için SV-CoCoSo tekniklerinden meydana gelen bütünlük bir yaklaşımın uygulanması Şekil 1’de sunulmuştur.



Şekil 1: SV-CoCoSo Entegre Tekniklerinin Çözüm Modeli

SV Yöntemi

Rao ve Patel (2010) tarafından geliştirilen SV (Statistical Variance) yöntemi kıstasların önem derecesinin belirlenmesinde yararlanılan bir objektif çok kıstaslı karar verme yöntemidir. İstatistiksel varyans şeklinde açıklanan bu metot verilerin dağılımı konusunda bilgi içeren bir analizdir. İstatistiksel varyans metodu değerlendirme kriterlerinin varyans ölçülerini göz önüne alarak önem derecelerinin belirlenmesine imkân tanıyan bir metottür. Bu tekniğin uygulaması dört basamaktan oluşmaktadır (Aydın, 2021: 56-57; Demir, Özyalçın ve Bircan, 2021: 53-59; Işık, Aydın ve Koşaroğlu, 2020: 410-411; Rao ve Patel, 2010: 4739-4741);

Basamak 1. Tekniğin ilk başmağında karar seçenekleri ve değerlendirme kıstaslarından meydana gelen X başlangıç karar dizeyi Eşitlik (1) dikkate alınarak hazırlanmaktadır.

$$X = [x_{ij}]_{m \times n} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix}; \quad i=1, 2, \dots, m \quad j=1, 2, \dots, n \quad (1)$$

Eşitlik (1)'de hazırlanan dizeyde x_{ij} : i. seçeneğinin j. kıstası bakımından değerinin ifade etmektedir.

Basamak 2. Karar dizeyinde bulunan değerlendirme kıstaslarının ölçümünde değişik birimlerden yararlanılması bu kıstasların kıyaslanmasını güçleştirmektedir. Tekniğin ikinci basamağında bu amaçla Eşitlik (2) yardımıyla değişik birimlerdeki bu kıstas değerlerini tek tip biçimine getirmek için normalizasyon hesaplaması gerçekleştirilmektedir.

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

Basamak 3. Bu basamakta her kıstasın varyans değeri Eşitlik (3) yardımıyla elde edilmektedir.

$$V_j = \left(\frac{1}{n}\right) \sum_{i=1}^n \left(x_{ij}^* - (x_{ij}^*)_{\text{ort}}\right)^2; \quad (3)$$

Basamak 4. Tekniğin son basamağında her kıstasın sahip olduğu önem ağırlıkları Eşitlik (4) kullanılarak bulunmaktadır.

$$w_j = \left(\frac{V_j}{\sum_{i=1}^n V_j}\right); \quad (4)$$

Kıstasların sahip olduğu önem dereceleri yorumlanırken en yüksek değeri olan kıstas en önemli etkinlik kıstası şeklinde yorumlanmaktadır.

CoCoSo Yöntemi

Tercih edilen karar seçeneklerinin hem uzlaşısına hem de en iyi alternatifin tespit edilmesi temeline dayanan CoCoSo (COmbined COmpromise SOLution) tekniği, Yazdani, Zarate, Zavadskas ve Turskis (2019) tarafından geliştirilmiştir. Bu tekniğin uygulaması beş basamaktan oluşmakta olup aşağıdaki gibidir (Yazdani ve diğerleri, 2019: 2507-2508; Ulutaş, Karakuş ve Topal, 2020: 9-12; Özdağoğlu, Ulutaş ve Keleş, 2020: 376-377; Ecer ve Pacamur, 2020: 7-8; Deveci, Pamucar ve Gokasar, 2021: 7-9; Akbulut ve Hepşen, 2021: 687-689; Akgül, 2021: 78-79);

Basamak 1. “X” ile gösterilen başlangıç karar dizeyi Eşitlik (5) yardımıyla hazırlanmaktadır.

$$X = [x_{ij}]_{m \times n} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix}; \quad i=1, 2, \dots, m \quad j=1, 2, \dots, n \quad (5)$$

Basamak 2. Bu basamakta fayda yönlü değerlendirme kısıtları Eşitlik (6), maliyet yönlü kısıtlar Eşitlik (7) yardımıyla normalize duruma getirilmektedir.

$$x_{ij} = \frac{x_{ij} - \min x_{ij}}{\max x_{ij} - \min x_{ij}} \quad (6)$$

$$x_{ij} = \frac{\max x_{ij} - x_{ij}}{\max x_{ij} - \min x_{ij}} \quad (7)$$

Basamak 3. Bu basamakta her bir karar seçeneğinin S_i ile gösterilen toplam ağırlıklandırılmış kıyaslanabilirlik ve P_i ile gösterilen toplam üssel ağırlıklandırılmış kıyaslanabilirlik dizeyleri Eşitlik (8) ve Eşitlik (9) yardımıyla elde edilmektedir.

$$S_j = \sum_{j=1}^n (w_j \times x_{ij}) \quad (8)$$

$$P_i = \sum_{j=1}^n x_{ij}^{w_j} \quad (9)$$

Basamak 4. Bu basamakta her karar seçeneğinin üçlü değerlendirme puanları Eşitlik (10), Eşitlik (11) ve Eşitlik (12)’den yararlanarak elde edilmektedir.

Ağırlıklandırılmış çarpım tekniği ile ağırlıklandırılmış toplam tekniğinin toplamının aritmetik ortalaması Eşitlik (10) kullanılarak hesaplanır.

$$k_{ia} = \frac{P_i + S_i}{\sum_{i=1}^m (P_i + S_i)} \quad (10)$$

En iyi karar seçeneğine mukayeseye ağırlıklandırılmış toplam ve ağırlıklandırılmış çarpım puanlarının toplamı Eşitlik (11) kullanılarak hesaplanır.

$$k_{ib} = \frac{S_i}{\min S_j} + \frac{P_i}{\min P_j} \quad (11)$$

Ağırlıklandırılmış toplam tekniği ile ağırlıklıklandırılmış çarpım tekniğinin dengeli puanları Eşitlik (12) kullanılarak hesaplanır.

$$k_{ic} = \frac{\lambda(S_i) + (1-\lambda)P_i}{(\lambda \max S_i + (1-\lambda) \max P_i)}; \quad 0 \leq \lambda \leq 1 \quad (12)$$

Eşitlik (12)'de bulunan ve λ ile gösterilen parametre, genel olarak 0,50 kabul edilmekte olup, karar vericiler tarafından da belirlenebilmektedir.

Basamak 5. Tekniğin sonuncu basamağında k_i şeklinde gösterilen etkinlik puanları Eşitlik (13)'den yararlanarak tespit edilmektedir.

$$k_i = (k_{ia} \times k_{ib} \times k_{ic})^{1/3} + (k_{ia} + k_{ib} + k_{ic}) \frac{1}{3}; \quad (13)$$

Etkinlik puanı en yüksek değerde olan karar seçeneği en ideal seçenek olarak kabul edilmektedir.

Verilerin Analizi

Etkinlik analizi probleminde, 2019-2021 döneminde Türk bankacılık kesiminde faaliyet gösteren mevduat bankaları mülkiyet yapısına göre gruplandırılarak SV ve CoCoSo teknikleriyle tartışılmıştır. Çalışmada yararlanılan örneklem, Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu internet sayfasından alınarak düzenlenmiş yedi adet karar kıstasını (Akbulut, 2020; Işık, 2020; Ural, Demireli ve Güler Özçalık, 2018; Gezen, 2019; Aydın, 2020, Topak ve Çanakçıoğlu, 2019) içermektedir. Bu kıstalar ve kıstalara ilişkin fayda ve maliyet yönü Tablo 2'de gösterilmektedir.

Tablo 2: Analizde Yer Alan Değerlendirme Kıstaları ve Özellikleri

Sıra	Kod	Kıstas	Amaç
1	EK ₁	Toplam Aktifler (Milyon TL)	Maksimum
2	EK ₂	Toplam Krediler (Milyon TL)	Maksimum
3	EK ₃	Toplam Özkaynaklar (Milyon TL)	Maksimum
4	EK ₄	Dönem Net Karı/Zararı (Milyon TL)	Maksimum
5	EK ₅	Bilanço Dışı Hesaplar (Milyon TL)	Maksimum
6	EK ₆	Şube Sayısı (Adet)	Minimum
7	EK ₇	Personel Sayısı (Adet)	Minimum

Türk bankacılık kesimi içerisinde faaliyette bulunan mülkiyet yapısı bakımından mevduat bankaları grupları Tablo 3' de gösterilmektedir.

Tablo 3: Analizde Yer Alan Mevduat Bankaları Grupları

Bankalar	Kod
Kamu Mülkiyetli Mevduat Bankaları	A ₁
Özel Mülkiyetli Mevduat Bankaları	A ₂
Yabancı Mülkiyetli Mevduat Bankaları	A ₃

ÇKKV teknikleri, birden fazla kıstas ile karar seçeneklerini birlikte değerlendirir ve eşanlı olarak problemin çözümünü gerçekleştirir. Bu bağlamda ele alınan mevduat bankası gruplarının ve yararlanılan birden fazla kıstasın eşanlı biçimde analizine olanak tanıyan teknikler olarak ÇKKV teknikleri uygulama için önerilmiş ve ÇKKV tekniklerinden CoCoSo tekniğinden faydalanılmıştır. Analizde kullanılan kıstasların önem dereceleri ise SV tekniği ile elde edilmiş ve uygulamaya entegre edilmiştir. Devam eden bölümde öncelikle SV önem seviyesi tekniğinden ulaşılan bulgular, daha sonra da CoCoSo tekniğinden ulaşılan bulgular sunulacaktır.

SV Tekniğiyle Önem Derecelerinin Hesaplanması

SV tekniğinin ilk basamağında 3 mevduat bankası grubunun 7 değerlendirme kıstasından oluşan ve BDDK aylık verilerinden alınarak hazırlanan karar dizeyi Tablo 4'te gösterilmektedir (BDDK, 2022). Çalışmaya dahil edilen analiz dönemi 3 dönemden oluşan bir periyot olması dolayısıyla örnek teşkili açısından burada sadece 2019 dönemi için hazırlanan karar dizeyi üzerinden analiz yapılmış, 2020 ve 2021 yıllarına ait nihai sonuçlar gösterilmiştir. 2020 ve 2021 yılı karar dizeyi Ek 1 ve Ek 2'de verilmiştir.

Tablo 4: 2019 Yılı Karar Dizeyi

	EK ₁	EK ₂	EK ₃	EK ₄	EK ₅	EK ₆	EK ₇
A ₁	1.530.848	978.119	136.054	10.849	968.792	3.707	60.315
A ₂	1.396.258	776.888	170.784	16.070	1.939.818	3.783	69.045
A ₃	976.917	552.026	118.970	14.066	1.496.151	2.644	54.000

Karar dizeyinde bulunan tüm veriler Eşitlik (2)'den yararlanarak normalize duruma getirilir. Normalize duruma getirilmiş karar dizeyi Tablo 5'te sunulmaktadır.

Tablo 5: 2019 Yılı Normalize Karar Dizeyi

	EK ₁	EK ₂	EK ₃	EK ₄	EK ₅	EK ₆	EK ₇
A ₁	0,3921	0,4240	0,3195	0,2647	0,2199	0,3658	0,3289
A ₂	0,3576	0,3367	0,4011	0,3921	0,4404	0,3733	0,3766
A ₃	0,2502	0,2393	0,2794	0,3432	0,3397	0,2609	0,2945

Normalizasyon hesaplaması yapıldıktan itibaren her bir kıstasın varyans ve önem dereceleri Eşitlik (3) ve Eşitlik (4)'ten yararlanarak elde edilmiştir. Tablo 6'da 2019 yılına ait elde edilen kıstaslara ait varyans değerleri ve önem dereceleri sunulmaktadır. Tablo 6'ya göre 2019 döneminde mevduat bankası gruplarının piyasa etkinliğinde en önemli kıstasın EK₅ ile gösterilen Bilanço Dışı Hesaplar

kıstasının olduğu, en önemsiz kıstasın ise EK₇ ile gösterilen Personel Sayısı kıstasının olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 6: 2019 Yılı Kıstaslara Ait Varyans (σ^2) ve Önem Dereceleri (w_j)

	EK ₁	EK ₂	EK ₃	EK ₄	EK ₅	EK ₆	EK ₇
σ^2	0,0037	0,0057	0,0026	0,0028	0,0081	0,0026	0,0011
w_j	0,1375	0,2144	0,0966	0,1037	0,3059	0,0992	0,0426

Analize dahil edilen tüm dönemlere ilişkin elde edilen varyans değerleri ve önem derecelerine ilişkin sonuçlar Tablo 7’de gösterilmiştir. Kıstasların önem derecelerine bakıldığında mevduat bankası gruplarının etkinliğinde en önemli kıstasın 2020 yılında EK₂ ile gösterilen Toplam Krediler olduğu, 2021 yılında ise EK₄ ile gösterilen Dönem Net Karı/Zararı olduğu tespit edilmiştir. En önemsiz kıstasında tüm yıllarda EK₇ ile gösterilen Personel Sayısı olduğu belirlenmiştir.

Tablo 7: 2019-2021 Dönemi Kıstaslara Ait Varyans (σ^2) ve Önem Dereceleri (w_j)

Yıllar		EK ₁	EK ₂	EK ₃	EK ₄	EK ₅	EK ₆	EK ₇
2019	σ^2	0,0037	0,0057	0,0026	0,0028	0,0081	0,0026	0,0011
	w_j	0,1375	0,2144	0,0966	0,1037	0,3059	0,0992	0,0426
2020	σ^2	0,0073	0,0087	0,0024	0,0034	0,0054	0,0030	0,0014
	w_j	0,2309	0,2756	0,0756	0,1079	0,1712	0,0943	0,0444
2021	σ^2	0,0052	0,0067	0,0027	0,0195	0,0056	0,0035	0,0012
	w_j	0,1176	0,1502	0,0616	0,4396	0,1259	0,0783	0,0268

CoCoSo Tekniğinin Uygulanması

SV tekniğinden faydalanılarak elde edilen değerlendirme kıstaslarına ait önem dereceleri CoCoSo tekniğine bu bölümde entegre edilerek çalışmaya dahil edilen her bir mevduat bankası grubunun etkinlik puanı ve bu puana göre hazırlanan etkinlik sıralamaları oluşturulmuştur. Örnek teşkil etmesi bakımından yalnızca 2019 yılına ait sonuçlar anlatılmış, bölümün sonunda da tüm dönemlere ait sonuçlar tablolar ile gösterilmiştir.

CoCoSo tekniğinin birinci basamağında Eşitlik (5)’ten faydalanılarak hazırlanan karar dizeyi Tablo 3’te sunulmuştur. Tekniğin ikinci basamağında fayda ve maliyet nitelikli değerlendirme kıstasları sırasıyla Eşitlik (6) ve Eşitlik (7)’dan yararlanarak normalize duruma getirilmiş olup Tablo 8’de gösterilmiştir.

Tablo 8: 2019 Yılı Normalize Karar Dizeyi

	EK ₁	EK ₂	EK ₃	EK ₄	EK ₅	EK ₆	EK ₇
A ₁	1,0000	1,0000	0,3297	0,0000	0,0000	0,0667	0,5803
A ₂	0,7570	0,5277	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000
A ₃	0,0000	0,0000	0,0000	0,6162	0,5431	1,0000	1,0000

Eşitlik (8)'den yararlanarak elde edilen toplam ağırlıklandırılmış karşılaştırılabilirlik (S_i) düzeyi Tablo 9'da sunulmuştur.

Tablo 9: 2019 Yılı Toplam Ağırlıklandırılmış Karşılaştırılabilirlik Düzeyi

	EK ₁	EK ₂	EK ₃	EK ₄	EK ₅	EK ₆	EK ₇	S _i
A ₁	0,1375	0,2144	0,0318	0,0000	0,0000	0,0066	0,0247	0,4152
A ₂	0,1041	0,1132	0,0966	0,1037	0,3059	0,0000	0,0000	0,7235
A ₃	0,0000	0,0000	0,0000	0,0639	0,1661	0,0992	0,0426	0,3719

Eşitlik (9)'dan yararlanarak elde edilen üssel ağırlıklandırılmış karşılaştırılabilirlik düzeyi (P_i) Tablo 10'da sunulmuştur.

Tablo 10: 2019 Yılı Toplam Üssel Ağırlıklandırılmış Karşılaştırılabilirlik Düzeyi

	EK ₁	EK ₂	EK ₃	EK ₄	EK ₅	EK ₆	EK ₇	P _i
A ₁	1,0000	1,0000	0,8984	0,0000	0,0000	0,7645	0,9771	4,6400
A ₂	0,9624	0,8719	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	4,8344
A ₃	0,0000	0,0000	0,0000	0,9510	0,8296	1,0000	1,0000	3,7807

Çalışmanın bu basamağında öncelikle 2019 yılı üçlü değerlendirme puanları olarak gösterilen k_{ia} , k_{ib} ve k_{ic} puanları sırası ile Eşitlik (10), Eşitlik (11) ve Eşitlik (12) kullanılarak elde edilmiştir. Daha sonra CoCoSo tekniğinin sonuncu basamağında bulunan Eşitlik (13) 'den faydalanılarak analize dahil edilen her karar seçeneğinin k_i indeksi şeklinde açıklanan etkinlik puanları belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar Tablo 11'de gösterilmiştir.

Tablo 11: 2019 Yılı CoCoSo Tekniği Sonuçları ve Etkinlik Sıralamaları

	k_{ia}	k_{ib}	k_{ic}	k_i	Sıralama
A ₁	0,3424	2,3437	0,9095	2,0989	2
A ₂	0,3764	3,2243	1,0000	2,6002	1
A ₃	0,2812	2,0000	0,7471	1,7585	3

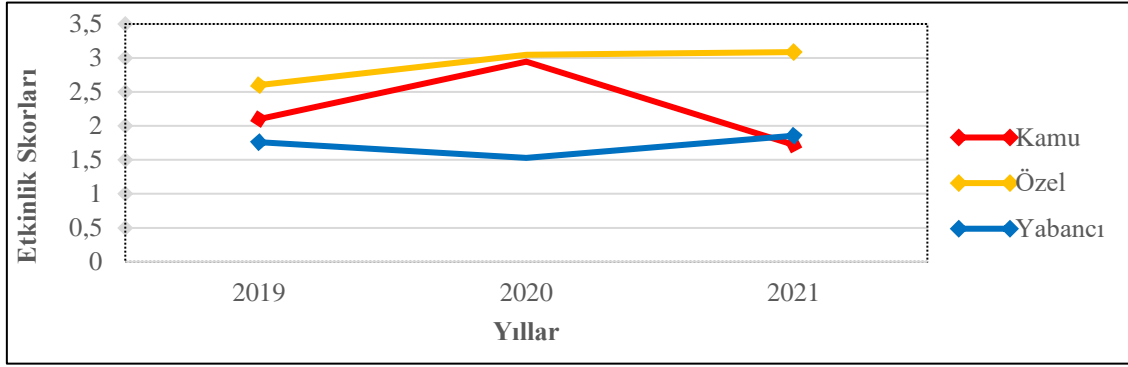
Tablo 11'de sunulan sonuçlara göre 2019 döneminde A₂ koduyla gösterilen özel sermayeli mevduat bankaları diğer banka gruplarına mukayese ile daha üstün bir etkinlik gösterirken, A₃ koduyla gösterilen yabancı sermayeli mevduat bankaları grubu ise diğer gruplara göre daha kötü bir etkinlik sergileyerek üçüncü sırada yer almıştır.

Tablo 12'de ise analize dahil edilen 2019-2021 dönemleri için hesaplamalar sonucu elde edilen etkinlik puanları ve bu puanlar sonucunda ulaşılan sıralamalar sunulmuştur.

Tablo 12: 2019-2021 Dönemi CoCoSo Tekniği Sonuçları ve Etkinlik Sıralamaları

	2019		2020		2021	
	k _i	Sıra	k _i	Sıra	k _i	Sıra
A ₁	2,0989	2	2,9459	2	1,7222	3
A ₂	2,6002	1	3,0471	1	3,0864	1
A ₃	1,7585	3	1,5294	3	1,8555	2

Tablo 12’de sunulan bulgular incelendiğinde analize dahil edilen 2019-2021 döneminde özel sermayeli bankalar (A₂), kamu sermayeli ve yabancı sermayeli bankalara karşı üstün etkinlik göstererek tüm yıllarda birinci sırada yer almayı başarmıştır. Kamu sermayeli bankalar 2019 ve 2020 yıllarında ikinci sırada yer alırken 2021 yılında son sırada yer almıştır. Yabancı sermayeli bankalar ise 2019 ve 2020 yıllarında son sıra yer alırken 2021 yılında ikinci sıraya yükselmiştir. Mevduat bankası gruplarının yıllara göre etkinlik skorları grafiği Şekil 2’de sunulmuştur.

**Şekil 2:** 2019-2021 Dönemi Etkinlik Skorları

Sonuç ve Öneriler

Mali sistemin en temel yapı taşlarından olan mevduat bankalarının, hane halkı ve şirketlerin tasarruflarını yatırıma dönüştürmek için üstlenmiş olduğu aracılık fonksiyonu gereği etkinliklerinin belirli dönemlerde incelenmesi önem arz etmektedir. Bu konuda bankacılık kesimi veya bankaların etkinlik analizlerinin önemi oldukça dikkat çekmektedir. Bundan dolayı çalışmada 2019-2021 döneminde sermaye yapısına göre 3 mevduat bankası grubunun etkinlik analizi alanyazından elde edilmiş 7 kıstas ile gerçekleştirilmiştir. Analiz kapsamında, değerlendirme kıstaslarının önem derecelerinin belirlenmesinde objektif SV tekniği, etkinlik puanlarının ve sıralamalarının belirlenmesinde ise CoCoSo tekniğinden yararlanılmıştır.

SV tekniğinin uygulanması sonucunda elde edilen bilgilere göre, önem derecesi en yüksek olan kıstasın 2019 yılında bilanço dışı hesaplar kıstası, 2020 yılında toplam krediler kıstası ve 2021 yılında dönem net karı/zararı kıstası olduğu tespit edilirken, en önemsiz kıstasın ise tüm dönemlerde personel sayısı kıstası olduğu tespit edilmiştir. Kıstas ağırlıklarının mevduat bankası gruplarının etkinliğinin tespit edilmesinde önemli olduğu gözlemlenmiştir.

Kullanılan CoCoSo tekniği, belirlenen 7 kıstasla birlikte eş anlı şekilde uygulanmıştır. Böylelikle mevduat bankası grupları arasında ölçülmesi ve mukayese edilmenin zor olduğu belirsizlik durumuna çözüm sunulmuştur. Özel sermayeli mevduat bankaları grubunun etkinliğinin ele alınan tüm yıllarda birinci sırada yer aldığı, kamu sermayeli mevduat bankaları grubunun 2019 ve 2020 yıllarında etkinliğinin ikinci sırada, 2021 yılında ise son sırada yer aldığı, yabancı sermayeli mevduat bankaları grubunun 2019 ve 2020 yıllarında etkinliğinin son sırada, 2021 yılında ise ikinci sırada yer aldığı görülmüştür. Mevduat bankası gruplarının toplam aktifler, toplam krediler, toplam özkaynaklar, dönem net karı/zarar, bilanço dışı hesaplar, şube sayısı ve personel sayısı kıstasları verileri ölçüsünde etkinlikleri dikkate alındığında özel sermayeli bankaların, kamu ve yabancı mülkiyetli bankalara nazaran, etkinliklerinin yükselen bir trend izlediği görülmektedir. Kamu mülkiyetli mevduat bankalarının etkinliğinin 2020 yılında 2019 yılına göre yükseldiği, ancak 2021 yılında hem 2020 yılının hem de 2019 yılı etkinlik skorunun altında kaldığı görülmektedir. Yabancı mülkiyetli mevduat bankası grubunun ise 2020 yılında 2019 yılına göre daha düşük bir etkinlik sergilediği, ancak 2021 yılında hem 2019 yılına göre hem de 2020 yılına göre daha yüksek bir etkinlik sergilediği görülmektedir.

Çalışmanın birinci kısıtı sadece mevduat bankalarının sermaye yapısına göre temsil ettikleri üç gruba ait toplam verilerden yararlanılmasıdır. Çalışmanın ikinci kısıtı, analiz için tercih edilen 2019-2021 dönemine ait toplam verilerin kullanılmasıdır. Ek olarak piyasa etkinliğini mukayese edebilmek amacıyla yalnızca SV temelli CoCoSo tekniğinin de analizde kullanılması sonuncu kısıt olarak kabul edilebilir.

Bundan sonra yapılacak çalışmalarda bulanık çok kıstaslı karar verme teknikleri analizlerde kullanılabilir. Ayrıca özellikle mali olmayan kıstaslar analizlere ilave edilerek etkinlik değerlendirme kıstas sayısı çoğaltılabilir. Ek olarak çalışmada kullanılan banka gruplandırması genişletilerek, bankaların temsil ettiği grubu hangi derecede etkilediği tek bir şekilde incelenebilir.

Kaynakça

- Akbulut, O. Y. (2020). Gri Entropi Temelli Psı ve Aras Çkkv Yöntemleriyle Türk Mevduat Bankalarının Performans Analizi. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(2), 171-187. <https://doi.org/10.29106/fesa.690432>
- Akbulut, O. Y. ve Hepşen, A. (2021). Finansal performans ve pay senedi getirileri arasındaki ilişkinin Entropi ve CoCoSo ÇKKV teknikleriyle analiz edilmesi. *Ekonomi Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 6(3), 681-709. <https://doi.org/10.30784/epfad.945770>
- Akgül, Y. (2021). Borsa İstanbul'da İşlem Gören Ticari Bankaların Finansal Performansının Bütünleşik CRITIC CoCoSo Modeliyle Analizi. *Ekonomi ve Finansal Araştırmalar Dergisi*, 3(2), 71-90.
- Alshammari, T. (2017). Performance differences between Islamic and conventional banking forms. *Banks & bank systems*, 12(3-1), 237-246.
- Armağan, İ. Ü., Özdağoğlu, A. ve Keleş, M. K. (2021). Covid-19 Salgınının Banka Performanslarına Etkisinin SECA Yöntemiyle Değerlendirilmesi. *Ođuzhan Sosyal Bilimler Dergisi*, 3 (2) , 114-124.

- Aydın, Y. (2020). A Hybrid Multi-Criteria Decision Making (MCDM) Model Consisting of SD and COPRAS Methods in Performance Evaluation of Foreign Deposit Banks. *Equinox Journal of Economics Business and Political Studies*, 7(2) , 160-176.
- Aydın, Y. (2021). Bütünleşik Bir ÇKVV Modeli ile Sigorta Şirketlerinin Piyasa Performansının Analizi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, (32), 53-66. <https://doi.org/10.18092/ulikidince.880912>
- Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu (2022) Erişim adresi: <https://www.bddk.org.tr/BultenAylik/> (Erişim tarihi: 25.02.2022).
- Banu, A. R. ve Santhiyavalli, G. A. (2019). TOPSIS approach to evaluate the financial performance of scheduled commercial banks in India. *International Journal of Economics and Research*, 21(1), 24-33.
- Chang, C. P. (2006). Managing Business Attributes and Performance for Commercial Banks. *The Journal of American Academy of Business*, 9(1), 104-109.
- Chaudhuri, T. D. ve Ghosh, I. (2014). A Multi-Criteria Decision Making Model-Based Approach for Evaluation of the Performance of Commercial Banks in India. *IUP Journal of Bank Management*, 13(3), 23-33.
- Chen, X., Skully, M. ve Brown, K. (2005). Banking efficiency in China: An application of DEA to pre - and post deregulation era: 1993-2000. *China Economic Review*, (16), 229-245. <https://doi.org/10.1016/j.chieco.2005.02.001>
- Çilek, A. ve Karavardar, A. (2021). ENTROPI tabanlı WASPAS yöntemiyle Karadeniz bölgesindeki şehirlerin bankacılık performansının analizi: 2014-2019 dönemi. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 18(Yönetim ve Organizasyon Özel Sayısı): 1484-1513. <https://doi.org/10.26466/opus.866120>
- Demir, G. (2021). Özel Sermayeli Mevduat Bankalarında Performans Analizi: SWARA-RAFSI Bütünleşik Model Uygulaması. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 35(4), 1359-1382. <https://doi.org/10.16951/atauniiibd.897065>
- Demir, G., Özyalçın, A. T. ve Bircan, H. (2021). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ve ÇKKV Yazılımı ile Problem Çözümü. Nobel Yayın: Ankara.
- Deveci, M., Pamucar, D. ve Gokasar, I. (2021). Fuzzy power Heronian function based CoCoSo method for the advantage prioritization of autonomous vehicles in real-time traffic management. *Sustainable Cities and Society*, 69: 102846. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.102846>
- Dinçer, H. ve Görener, A. (2011). Analitik Hiyerarşi Süreci ve VIKOR Tekniği ile Dinamik Performans Analizi: Bankacılık Sektöründe Bir Uygulama. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10 (19): 109-127.
- Ecer, F. ve Pamucar, D. (2020). Sustainable supplier selection: A novel integrated fuzzy best worst method (F-BWM) and fuzzy CoCoSo with Bonferroni (CoCoSo'B) multi-criteria model. *Journal of Cleaner Production*, 266: 121981. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121981>
- Gazel, Y. H., Altinirmak, S. ve Karamaşa, Ç. (2021). Türkiye’de faaliyet gösteren ticari bankaların çok kriterli karar verme yöntemlerine göre performanslarının sıralanması. *Sosyoekonomi*, 29(48), 161-180. <https://doi.org/10.17233/sosyoekonomi.2021.02.09>
- 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>
- Havrylchyk, O. (2006). Efficiency of the Polish banking industry: Foreign versus domestic banks. *Journal of Banking & Finance*, 30(7), 1975-1996. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2005.07.009>

- Işık, Ö., Aydın, Y. ve Koşaroğlu, S. M. (2020). The assessment of the logistics Performance Index of CEE Countries with the New Combination of SV and MABAC Methods. *LogForum*, 16(4), 549-559.
- Işık, Ö. (2020). SD Tabanlı MABAC ve Waspas Yöntemleriyle Kamu Sermayeli Kalkınma ve Yatırım Bankalarının Performans Analizi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, (29), 61-78. <https://doi.org/10.18092/ulikidince.705148>
- Jawadi, F., Jawadi, N., Ben Ameer, H. ve Idi Cheffou, A. (2017). Does Islamic banking performance vary across regions? A new puzzle. *Applied Economics Letters*, 24(8), 567-570. <https://doi.org/10.1080/13504851.2016.1210764>
- Kayıhan, B. ve Kara, N. (2021). Bankalarda Maliyet Performansının Critic Temelli Gri İlişkisel Analiz Yöntemiyle Değerlendirilmesi. *Journal of Accounting and Taxation Studies*, 14 (3) , 1057-1078. <https://doi.org/10.29067/muvu.895197>
- Koşaroğlu, Ş. M. (2020). BİST’TE İşlem Gören Bankaların Performanslarının SD ve EDAS Yöntemleriyle Değerlendirilmesi. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(3), 406-417. <https://doi.org/10.29106/fesa.758281>
- Mandic, K., Delibasic, B., Knezevic, S. ve 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>
- Milenković, N., Radovanov, B., Kalaš, B. ve Horvat, A. M. (2022). External Two Stage DEA Analysis of Bank Efficiency in West Balkan Countries. *Sustainability*, 14(2), 978. <https://doi.org/10.3390/su14020978>
- Noman, A. H. M., Pervin, S., Chowdhury, N. J., Hossain, M. A., ve Banna, H. (2015). Comparative performance analysis between conventional and islamic banks in Bangladesh-an application of binary logistic regression. *Asian Social Science*, 11(21), 248. <https://doi.org/10.5539/ass.v11n21p248>
- Özdağoğlu, A., Ulutaş, A. ve Keleş, M. K. (2020). The ranking of Turkish universities with COCOSO and MARCOS. *Economics Business and Organization Research*, 2(Special Issue): 374-392.
- Rao, R. V. ve Patel, B. K. (2010). A subjective and objective integrated multiple attribute decision making method for material selection. *Materials & Design*, 31(10), 4738-4747. <https://doi.org/10.1016/j.matdes.2010.05.014>
- San, O. T., Theng, L. L. ve Heng, T. B. (2011). A Comparison on Efficiency of Domestic and Foreign Banks in Malaysia: A DEA Approach. *Business Management Dynamics*, 1(4), 33-49.
- Siraj, K. K. ve Pillai, P. S. (2012). Comparative study on performance of Islamic banks and conventional banks in GCC region. *Journal of Applied Finance and Banking*, 2(3), 123-161.
- Topak, M. S. ve Çanakçıoğlu, M. (2019). Banka Performansının Entropi ve Copras Yöntemi İle Değerlendirilmesi: Türk Bankacılık Sektörü Üzerine Bir Araştırma. *Mali Çözüm Dergisi/Financial Analysis*, 29(154), 107-132.
- Türkiye Bankalar Birliği (2022). Erişim adresi: https://www.tbb.org.tr/modules/banka-bilgileri/banka_Listesi.asp?tarih=25/2/2022 (Erişim tarihi: 25.02.2022).
- Ulutaş, A., Karakuş, C. B. ve Topal, A. (2020). Location selection for logistics center with fuzzy SWARA and CoCoSo methods. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, 38(4): 4693-4709.
- Ural, M., Demireli, E. ve Güler Özçalık, S. (2018). Kamu Bankalarında Performans Analizi: Entropi Ve Waspas Yöntemleri İle Bir Uygulama. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (31) , 129-141. <https://doi.org/10.30794/pausbed.414721>

- Wanke, P., Azad, A. K. ve Emrouznejad, A. (2018). Efficiency in BRICS banking under data vagueness: A two-stage fuzzy approach. *Global Finance Journal*, (35), 58-71. <https://doi.org/10.1016/j.gfj.2017.05.001>
- Yalçın, N. ve Yapıcı Pehlivan, N. (2019). Application of the fuzzy CODAS method based on fuzzy envelopes for hesitant fuzzy linguistic term sets: A case study on a personnel selection problem. *Symmetry*, 11(4), 493. <https://doi.org/10.3390/sym11040493>
- Yazdani, M., Zarate, P., Zavadskas, E. K. ve Turskis, Z. (2019). A combined compromise solution (CoCoSo) method for multi-criteria decision-making problems. *Management Decision*, 57(9): 2501-2519. <https://doi.org/10.1108/MD-05-2017-0458>

Ek 1. 2020 Yılı Karar Dizeyi

	EK ₁	EK ₂	EK ₃	EK ₄	EK ₅	EK ₆	EK ₇
A ₁	2.326.951	1.408.420	183.358	15.467	1.281.913	3.701	61.592
A ₂	1.732.718	972.226	197.621	20.033	2.248.583	3.643	67.498
A ₃	1.221.792	708.643	138.043	13.188	1.876.653	2.529	51.154

Ek 2. 2021 Yılı Karar Dizeyi

	EK ₁	EK ₂	EK ₃	EK ₄	EK ₅	EK ₆	EK ₇
A ₁	3.284.516	1.812.082	193.213	12.005	2.043.600	3.715	61.875
A ₂	2.700.533	1.353.931	246.669	38.155	3.594.957	3.573	66.133
A ₃	1.895.526	983.462	170.482	26.373	2.832.149	2.434	51.414