

MEVDUAT BANKASI SEÇİMİ SÜRECİNDE TOPSIS VE ELECTRE YÖNTEMLERİNİN KULLANILMASI

USE OF TOPSIS AND ELECTRE METHODS IN THE DEPOSIT MONEY BANK SELECTION PROCESS

Damla YALÇINER*- Meltem KARAATLI**

* Mezun YL Öğrencisi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ekonometri ABD, damlayalciner@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-9232-3063>

** Doç. Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, meltemkaraatli@sdu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-7403-9587>

ÖZ

Karar verme hayatın her alanında yer alan bir süreçtir. Karar verme sürecinde, karar vericinin birbirleri ile çelişen kriterler olduğunda karar vermesi oldukça zor olmaktadır. Bu durumda Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemlerinden yararlanılabilir.

Bu çalışmada; ÇKKV yöntemleriyle 2002-2015 yılları arasında Türkiye’de sürekli faaliyet gösteren mevduat bankaları dikkate alınmıştır. Çalışmada kriter ağırlıkları Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) yöntemi ile belirlendikten sonra; TOPSIS ve ELECTRE yöntemleri ile mevduat bankası seçimi yapılmıştır.

Çalışmada 25 mevduat bankası değerlendirilmiştir. Değerlendirme aşamasında dikkate alınan kriterler; toplam aktifler, toplam kredi ve alacaklar, toplam mevduat, toplam öz kaynaklar, ödenmiş sermaye, net dönem kar zararı, net faiz marjı, faiz dışı gelirlerdir. Belirlenen kriterler finans alanında çalışan öğretim üyeleri, bankacılık sektöründe çalışan uzman görüşleri ve literatür taraması dikkate alınarak belirlenmiştir.

Çalışma sonucunda TOPSIS (Technique For Order Preference By Similarity To An Ideal Solution) ve ELECTRE (ELimination Et Choix Traduisant la REalité) yöntemleriyle elde edilen sonuçlara göre Türkiye Cumhuriyeti Ziraat Bankası A.Ş. her iki yöntemde de ilk sırayı almıştır.

Anahtar Kelimeler: Banka Seçimi, Mevduat Bankaları, Çok Kriterli Karar Verme, AHP, TOPSIS, ELECTRE

Jel Kodları: G21, M40

ABSTRACT

Decision making is a process that takes place in every aspect of life. In the decision-making phase, it is very difficult for the decision maker to decide when there are conflicting criteria. In this case, Multi Criteria Decision Making (MCDM) methods can be used.

In this study; It has been tried to determine the best among the deposit banks operating in Turkey by taking into consideration the 2002-2015 years by means of the MCDM methods. After the criteria weights were determined by the AHP method in the study, the deposit bank was selected with the TOPSIS and ELECTRE methods.

25 deposit banks were evaluated in the study. Criteria considered during the evaluation phase; total assets, total loans and receivables, total deposits, total equity, paid-in capital, net period profit loss, net interest margin, non-interest income. The identified criterias were determined by taking into

account the opinions of experts working in the field of finance, experts working in the banking sector and literature review.

At the end of the study, according to the results obtained with TOPSIS and ELECTRE methods, The Republic of Turkey Ziraat Bankası A.Ş. both methods have taken the first order.

Keywords: Bank Selection, Deposit Banks, Multi Criteria Decision Making, AHP, TOPSIS, ELECTRE

Jel Codes: G21, M40

GİRİŞ

Banka, elinde bulunan ya da dışarıdan gelen parayı işleyen, kredi vererek insanların satın alma gücüne sahip olmasını sağlayan, para yerine geçebilecek kambiyo işlemleri yapan, kendi bünyesinde para, değerli belge, eşya saklayan ticari işletmelerdir. Bankalarda oluşturulan işlem çeşitliliğinin artması ve hacminin büyümesinden dolayı bankacılık sektörü ortaya çıkmıştır.

Bankacılık sektörü ekonominin gelişmesi açısından önemli faktörlerden biridir. Bankaların günümüzdeki sermaye birikimleri, firma büyümeleri ve ekonomik zenginliğe katkı sağlamaları açısından ekonomideki yeri oldukça önem taşımaktadır (Taşkın, 2011:289). Gelişen ve büyüyen ekonomiyle birlikte bankacılık sektöründeki büyümeyi bireylerin tercihlerinin yönlendirdiği söylenebilmektedir. Bireyler hizmet almak için yaptıkları tercihlerde bankaların sunmuş oldukları hizmetleri göz önünde bulundurup karar verirler.

Karar verme; karar veren kişi ya da kişilerin farklı seçeneklerle karşı karşıya gelmesi durumunda, kendi amaçlarına uygun ölçütleri baz alarak en uygun olanın seçilmesi işlemidir (Tekin,1996:16). Karar verme işleminde bireyler kendi çıkarları doğrultusunda hareket ederek sonuca varırlar. Bireyler bu aşamada ideal sonuca ulaşabilmek, birden fazla ölçütü değerlendirmek için ÇKKV yöntemlerine başvurabilirler.

ÇKKV; belirli bir karar kümesi içinden karar veren kişi ya da kişiler arasında karar verilen duruma bağlı olarak en iyi kararın verilebilmesidir (Önel, 2014:30). ÇKKV

yönteminin kullanılmasındaki diğer amaç ise fazla sayıda olan ölçüt ve alternatifler arasında karar verme aşamasının kontrolünü sağlamak, hızlı ve basit bir şekilde karar aşamasına ulaşmaktır (Ballı, 2005:12).

Finans sektörüyle ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde genellikle kısa dönem süreçleri ve sayılı sayıda bankalar; belirli finansal rasyolar, buldukları bölgelerde tercih edilme potansiyeline göre inceleme yapılmıştır. Ancak bu çalışmada ülkemizde 14 yıl boyunca büyüyen, gelişen, durmadan faaliyet gösteren mevduat bankalarının bilanço ve gelir tablosundan elde edilen verilerle performanslarına bakılmıştır.

Uygulamada; AHP, TOPSIS ve ELECTRE yöntemleri kullanılarak Türkiye’de bulunan ve 2002-2015 yılları arasında sürekli faaliyet gösteren 25 mevduat bankasının performansları, 8 kriter ile değerlendirilerek mevduat bankası seçimi yapılacaktır.

1. LİTERATÜR

ÇKKV ile ilgili literatür de birçok çalışmaya rastlanmıştır. Bu çalışma bankalarla ilgili olduğu için bu alanda yapılan çalışmalar incelenmiştir. İncelenen çalışmalardan bazıları:

Telgen tarafından yapılan çalışmada; Rabobank yaklaşık 1000 şube, 3000 ofis (temsilci) ile değerlendirilmiş ve merkezi yönetim organizasyon için bazı hedefler belirlemiştir. Bu hedefler bilançoda belirli bir değişimi gösterecek şekilde ayarlanmıştır. Her şubeye ait bilançolar bu hedefler dahilinde yorumlanmış,

matematiksel programlama ile model kurulmuştur. ÇKKV yöntemleri ile burada amaca ait her bir parametrenin değerlendirilmesi amaçlanmıştır (Telgen, 1982:184-189).

Mareschal ve Brans tarafından yapılan çalışmada; özellikle sigorta ve finans alanında faaliyet gösteren firmalarda olmak üzere her tip firma için bilanço ve gelir tabloları temel alınmıştır. ÇKKV yöntemlerinden olan Promethee yöntemi ile güçlü ve zayıf noktaları dikkate alınarak Bankadviser adlı bir karar destek sistemi geliştirilmiştir (Mareschal ve Brans, 1991:318-324).

Wu vd. tarafından yapılan çalışmada; bankacılık performansında Bulanık ÇKKV yöntemi kullanılarak TOPSIS, VIKOR ve SAW yöntemleri ile finans, müşteri, iç süreç, öğrenme ve gelişim ana kriter ve alt kriterleriyle dikkate alınarak sıralamaları yapılmıştır. Sonuç olarak performansı değerlendirilen üç bankanın sıralaması yapılarak, en iyi performansa sahip olan banka tespit edilmiştir (Wu vd., 2009:10135-10147).

Shen vd., tarafından yapılan çalışmada; Dematel ve Analitik Ağ Süreci hisse senedi yatırımları gibi dinamik, riskli ve karmaşık ortamlarda paydaşlar için en karlı yatırımın nasıl yapılacağına dair ampirik bir çalışma yürütmüşlerdir (Shen vd., 2010:161-165).

Çınar tarafından yapılan çalışmada; uygulamaya konu olan bankanın kuruluş yeri seçimi ele alınmaktadır. Çalışmada toplam nüfus, kişi başı gayri safi milli hasıla, rakip bankaların varlığı, ticari faaliyetler, müşteri potansiyeli kriterleri ile 5 il dikkate alınarak çalışma yapılmıştır. Bulanık TOPSIS yöntemi ile karar vericilerin belirlemiş olduğu kriterlerle iyi performansı hangi şehirde göstereceğini belirlemiştir (Çınar, 2010:37-45).

Chen vd. tarafından yapılan çalışmada; Analitik Ağ Süreci uygulanarak karar vericinin doğru sonuçlara ulaşması amaçlanmıştır. Bankacılık sektöründe ortaya çıkan kredi değerlendirilmesinin

kredi sürecini şekillendirdiği sonucuna varılmıştır (Chen vd., 2011:1343-1352).

Organ ve Kenger tarafından yapılan çalışmada; Mortgage kredisi kullanacak kişilerin kredi seçenekleri arasından en uygun olanın seçilmesi için Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci kullanılarak bankaların sıralaması yapılarak sonuca ulaşılmıştır (Organ ve Kenger, 2012:112-135).

Ginevičius ve Podvieszko tarafından yapılan çalışmada; Litvanya'da kayıtlı ticari bankaların finansal istikrarını, ÇKKV yöntemlerinin en basitinden başlayıp en kapsamlısına kadar uygulanmıştır. Uygulama sonucunda gelişen Litvanya pazarında faaliyette bulunan bankaların finansal istikrarlarında dalgalanma yaşandığı sonucuna ulaşılmıştır (Ginevičius ve Podvieszko, 2013:191-208).

Sedaghat tarafından yapılan çalışmada; İran'da bulunan devlet bankaları, yarı özel olan bankalar ve özel bankalardaki verimliliğin iyileştirilmesi için insan kaynağı, mal ve yönetim performanslarının önem derecelerinin belirlenmesinde Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci uygulanmıştır. Banka sıralaması yapılırken TOPSIS, VIKOR ve SAW yöntemi kullanılarak özel bankaların öncelikte olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Sedaghat, 2013 :235-258).

Ustasüleyman tarafından yapılan çalışmada; amaç bankacılık sektöründe internet sitesi kalitesini etkileyen kriterlerin belirlenmesidir. Kriterler belirlenerek analitik hiyerarşi süreci yöntemi uygulanarak, bankaların hizmet kalitesinde en ideal sıralama yapılmıştır (Ustasüleyman, 2013:146-162).

Çelen tarafından yapılan çalışmada; 13 Türk mevduat bankasının finansal performansları değerlendirilmiştir. Çalışmada; sermaye ağırlıkları, bilanço oranları, varlık kalitesi, likidite oranı, karlılık oranı, gelir gider yapısı kriterlerinin Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci ile ağırlıkları belirlenmiş ve Çok Kriterli Karar Verme yöntemlerinden TOPSIS yöntemi

kullanılmış, normalleştirme süreci uygulanmış, alternatifler arasında maksimum ve minimum değerler belirlenerek çift bazlı karşılaştırmalar yapılmış ve tutarlı sonuçlara ulaşılmıştır (Çelen, 2014:185-208).

Kou vd. tarafından yapılan çalışmada; bankalar ve finansal kurumların kredi riski yönetiminde, banka kredilerinin sınıflandırılması için Çin Banka kredi veri seti kullanılarak ÇKKV Yöntemlerinden TOPSIS metodu uygulanmıştır. Banka kredi modelinin tahminlenmesinde iyi bir potansiyele sahip olduğu sonucuna ulaşılmaktadır (Kou vd., 2014:292-311).

Soba tarafından yapılan çalışmada; banka seçiminin karmaşık yapısını kolaylaştırmak için ÇKKV yöntemlerinden Analitik Hiyerarşi Süreci ve ELECTRE yöntemi uygulanmıştır. Çalışmada; diğer banka şube sayısı, kira bedeli, il merkezine uzaklık, ödediği vergi, nüfus, diğer faktörler kriterleri ile beş ilçe alternatif arasında ELECTRE yöntemi kullanılmıştır. Yapılan uygulama sonucunda karar veren kişinin daha mantıklı sonuçlar vermesi amaçlanmıştır (Soba, 2014:459-473).

Ayvaz vd., bulanık ortamda TOPSIS yöntemi ile bankacılık sektöründe tedarikçi seçimini yapmışlardır. Çalışmada; elektronik imza satın alma işlemi esnasında kalite, satın alma maliyeti, bakım, eğitim, güncelleme vs. maliyetleri içeren ilave maliyetler, güvenlik düzeyi, firmanın mevcut bilişim alt yapısına uyumluluk, satış sonrası destek, teknik yeterlilik ölçütleri ile alternatif olan üç tedarikçi arasından seçim yapmışlardır (Ayvaz vd., 2015:351-362).

Chang ve Tsai tarafından yapılan çalışmada, banka varlıklarının yönetiminin performansı 2007-2008 yılları arasında yaşanan global kriz ortamında AHP ve VIKOR yöntemleri kullanılarak değerlendirilmiştir. Beş önemli açıdan; hizmet, performans, profesyonellik, risk yönetimi ve müşteri güveni kriter olarak kabul edilmiştir (Chang ve Tsai, 2016:21-46).

Chitnis ve Vaidya tarafından yapılan çalışmada; bir Hindistan Bankası dikkate alınarak performans ve etkinliğin değerlendirilmesi ve kıyaslanması hedeflenmiştir. TOPSIS ve Veri Zarflama Metotları sıralama amacıyla kullanılmıştır. Bu yöntem ile en iyi çözüme olan yakınlık-uzaklık dikkate alınmıştır. Böylelikle negatif işaretli verilerle çalışma mümkün olmuştur (Chitnis ve Vaidya, 2016:165-182).

Ebrahimi vd. tarafından yapılan çalışmada; şirketlerin müşterileri ve müşterileri ile ilgili olan ilişkilerinin, diğer sektörlerde rekabet üstünlüğü kazanmalarına yardımcı olmasını sağlayan müşteri ilişkileri yöntemini kullanmışlardır. ÇKKV Yöntemi ile Mellat Bankası ve şubeleri için anket metodu uygulanarak, Bulanık COPRAS yöntemi ile performans çözümleme yapılmıştır (Ebrahimi, 2016:333-358).

Wanke vd. tarafından yapılan çalışmada; Güney Asya'ya ait 88 banka 2010-2013 yılları özelinde performans değerlendirmesine tabi tutulmuştur. Sermaye yeterliliği, varlık kalitesi, yönetim kalitesi, gelir (kazanç), likidite, piyasa duyarlılığı göstergelerine göre bankalar değerlendirilmiştir. Bu göstergeler ağırlıklandırılarak bağıl verimlilik hesaplanmıştır (Wanke vd., 2016:213-229).

Wanke vd. tarafından yapılan çalışmada; TOPSIS yöntemini iki aşamalı olarak sinir ağlarıyla birlikte bankacılık sektöründe yer alan göstergeler için kullanmışlardır. Malezya'daki katılım bankalarının verimliliklerini değerlendirmişlerdir (Wanke vd., 2016:485-498).

2. ÇALIŞMADA KULLANILAN ÇKKV YÖNTEMLERİ

Bu çalışmada AHP, TOPSIS ve ELECTRE yöntemleri uygulanmıştır.

2.1. Analitik Hiyerarşi Prosesi

AHP (Analytic Hierarchy Process), 1977 yılında Thomas L. Saaty tarafından, karmaşık yapıda olan karar verme problemlerinin çözümünde kullanılmak

üzere matematiksel basitliği sebebiyle kolay anlaşılabilir ve uygulanan bir teknik olarak geliştirilmiştir. AHP, karar vericilerin farklı alanlardaki problemleri anlama, yapılandırma, analiz etme ve sonuca bağlama sürecinin uygulanmasıdır. Pratik bir yöntem olmasından dolayı; kaynak tahsisi, tahmin, risk analizi, planlama, performans yönetimi vb. çok çeşitli alanlardaki çalışmalarda da uygulanmaktadır (Zahedi, 1986:100-102).

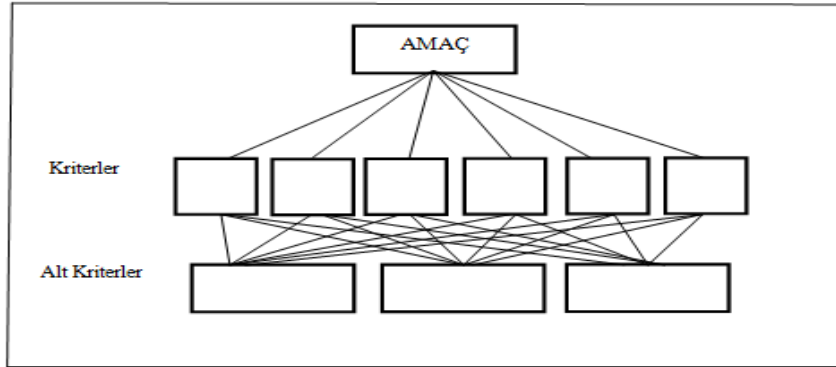
AHP karar vericilerin karmaşık problemleri, problemin ana hedefi, kriterleri alt kriterler ve alternatifleri arasındaki ilişkiyi gösteren bir hiyerarşik yapı olarak, modellemeye olanak vermektedir. AHP'nin en önemli özelliklerinden birisi de karar vericinin hem objektif hem de subjektif olarak karar sürecine dahil olabilmesi durumudur. AHP; edinilen bilginin, yaşanan deneyimin, kişilerin düşüncelerinin ve önsezilerinin mantıksal bir şekilde birleştirildiği bir uygulamadır (Kuruüzüm ve Atsan, 2001:83-105).

AHP yöntemi, alternatiflerin belirli bir kriterlere göre ikili karşılaştırılmasına dayanmaktadır. AHP yöntemi modelin sonuca ulaşmasında karar veren kişiye yol göstermektedir. Bu yöntem ayrıca birden

fazla aşamadan meydana gelen hiyerarşik bir yapı ile oluşturulmaktadır (Saaty, 1990:9-10).

Hiyerarşi oluşturabilmek için ilk aşamada karar verme problemi tanımlanmalıdır. Karar verme probleminin tanımlanması için seçenekler saptanarak işe başlanır. Bu saptama sonucunda kararın kaç sonuç üzerinden değerlendirileceği belirlenmiş olur. Bu işlemden sonra seçenekleri etkileyen ana kriterler saptanır. Ana kriterlerin alt kriterleri, varsa daha alt kriterleri hiyerarşik düzene uygun şekilde tespit edilerek işleme devam edilir. AHP uygulamasının ilk aşaması problemi bölümlere ayırarak bir hiyerarşi geliştirilmelidir (Forman ve Selly, 2001:54). Problem ortaya konulurken mümkün olduğunca detaylara inilmelidir. Ancak detaya inme elemanlarda değişiklik yapıldığı zaman, duyarlılığı kaybettirecek sınırdan olmamalıdır (Saaty, 1990: 9-26). Bu açıdan kriterlerin ikili karşılaştırmalarının doğru, tutarlı ve etkin yapılabilmesi oldukça önemli bir noktadır. Son adım olarak da alternatifler hiyerarşinin en alt seviyesinde yer alır (Braunschweig ve Becker, 2004:79). Bu durum aşağıda ki Şekil 1.'de gösterilmektedir.

Şekil 1. Üç Seviyeli Analitik Hiyerarşi Modeli



Kaynak: (Saaty ve Vargas, 2001:3)

AHP yönteminin ikinci adımı olarak ikili karşılaştırmalar matrisi ($n \times n$); AHP tekniğinin esasını oluşturmaktadır (Saaty, 2005:345-405). İkili karşılaştırma yapabilmek için karşılaştırılan kriterler

açısından bir unsurun diğer unsur üzerinde ne kadar önemli ya da ne kadar baskın olduğunu gösteren ölçeğe ihtiyaç duyulmaktadır (Saaty, 2008(b): 83-98).

AHP yönteminde kullanılmak üzere ikili karşılaştırma matrislerinin oluşturulması ve bununla birlikte önem ağırlıklarının belirlenmesinde Saaty tarafından **Tablo 1'de** önerilen 1-9 önem skalası kullanılmaktadır (Saaty, 1990:15):

Tablo 1: İkili Karşılaştırmalarda Kullanılan 1-9 Ölçeği

Önem Düzeyi	Tanım	Açıklamalar
1	Eşit Önemli	İki aktivite amaca eşit oranda hizmet etmektedir.
3	Zayıf Önemli	Tecrübe ve yargılar, zayıf olarak iki aktiviteden biri lehinedir.
5	Kuvvetli Önemli	Tecrübe ve yargılar, kuvvetli olarak iki aktiviteden biri lehinedir.
7	Çok Kuvvetli Önemli	Tecrübe ve yargılar, çok kuvvetli olarak iki aktiviteden biri lehinedir.
9	Aşırı Derece Önemli	Kanıtlar bir aktivitenin diğerinden olabilecek en yüksek seviyede üstün olduğu yönündedir.
2,4,6,8	Ara Değerler	Yukarıdaki değerler arasında kararsız kaldığı durumlarda kullanılacak değerler

Kaynak: (Saaty, 1990:15)

İkili karşılaştırmalar, konu hakkında uzman kişi ya da kişiler tarafından yapılmalıdır. Bu karşılaştırmalar yapılırken; seviyeler kendi aralarında ikili karşılaştırma şeklinde gerçekleştirilir ve hiyerarşinin en üstünden aşağıya doğru sıralanır (Rençber, 2010:43).

Tablolara göre yapılan değerlendirmelerde, karar kriterleri ve karar kriterlerine ait karar seçeneklerine ilişkin karşılaştırma durumlarında A matrisi elde edilir. Herhangi iki kriterin ya da karar seçeneklerinin karşılaştırılmasında; x değeri karşılaştırma değeri ise; tersi 1/x olacaktır. A12=3 ise a21=1/3'tür (Ömürbek vd., 2014:52).

$$A = |a_{ij}|_{(n \times n)} \quad (1)$$

Karar kriterlerinin, ikili karşılaştırma matrislerine 2 numaralı formül kullanılarak yeni bir B matrisi elde edilir.

$$b_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}} \quad (2)$$

$$B = |b_{ij}|_{n \times n} \quad (3)$$

Yeni elde edilen B matrisinden 4 numaralı formül kullanılarak karar kriterlerinin ağırlık vektörleri elde edilmektedir.

$$W_i = \frac{\sum_{j=1}^n b_{ij}}{n} \quad (4)$$

$$W_i = |W_i|_{n \times 1} \quad (5)$$

$$\lambda = AW \quad (6)$$

İkili karşılaştırma matrisinde her bir sütun için ayrı ayrı sütun toplamları alınır ve matristeki diğer elemanların ilgili sütun toplamına bölünmesiyle matris normalize edilmektedir. Normalize edilen matrisde ayrı ayrı her alternatif ya da kriter için satır ortalamaları alınmaktadır. Hesaplanmış olan değerler kriterler için öncelik değerleri olmaktadır. Öncelik değerlerinin oluşturduğu bu matris ise öncelik vektör matrisidir. Öncelik vektörü ile elde edilen öncelik matrisi, her kriter elde edilmiş olan öncelik değerlerinin, o kriter ya da seçeneğe ait ikili karşılaştırma matrisinde bulunan sütundaki elemanlarla tek tek çarpılmaktadır. Çarpım işlemi sonucunda elde edilen değerler ağırlıklandırılmış toplam matrisi oluşturur. Ağırlıklandırılan toplam matrisin satır toplamı değerleri, öncelik matrisi satır değerlerine bölünür ve (nx1) boyutundaki son matris değerlerinin aritmetik ortalaması alınır. Alınan bu aritmetik ortalama ile λ_{max} değeri hesaplanmaktadır (Özyörük ve Özcan, 2005:627).

Yapılan ikili karşılaştırmalar sonucu belirlenen değerlerin tutarlı olup olmadığını ölçmek için tutarlılık analizi yapılmalıdır.

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (7)$$

Elde edilen değer ile rassallık indeksi birbirine bölünerek tutarlılık oranı elde edilir. Elde edilen tutarlılık oranı 0.10 değerine eşit ve düşük ise yapılmış olan analizin tutarlı olduğu söylenebilir. Ancak

0.10 değerinden büyük bir sonuç elde edilirse tutarlı bir sonuç elde edilmemiş olur ve yapılmış analizin tekrar gözden geçirilmesi gerekmektedir (Göktolga ve Gökalp, 2012:75-76).

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (8)$$

Rassallık göstergeleri (RI), farklı n değerlerine göre hesaplanmaları **Tablo 2’de** gösterilmiştir (Saaty ve Tran, 2007:966):

Tablo 2: Rassallık Göstergeleri

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0	0	0,5 8	0,9	1,1 2	1,2 4	1,3 2	1,4 1	1,4 5	1,4 9	1,5 1	1,5 4	1,5 6	1,5 7	1,5 9
Birinci Mertebeden Farklar		0,0 0	0,5 2	0,3 7	0,2 2	0,1 4	0,1 0	0,0 5	0,0 5	0,0 4	0,0 3	0,0 2	0,0 2	0,0 2	0,0 1

Kaynak:(Saaty ve Tran, 2007:966)

2.2. TOPSIS Yöntemi

TOPSIS Yöntemi (Technique For Order Preference By Similarity To An Ideal Solution) 1981 yılında Hwang ve Yoon’un çalışmalarıyla beraber Chen ve Hwang tarafından ortaya konulmuştur (Wei, 2010:182). Bu yöntem Lai ve Liu tarafından 1994 yılında geliştirilmiştir. Geliştirilen TOPSIS Yöntemi ÇKKV sürecinde kullanılarak; uygulanacak veri üzerinde herhangi bir değişiklik yapılmaksızın direkt olarak uygulanır. TOPSIS yönteminde alternatiflerin n sayıda, kriterleri ise m tane olabilen; ÇKKV yönteminde m boyutlu uzayda n noktaları ile gösterilebilmektedir (Eleren ve Karagül, 2008:6).

TOPSIS Yönteminin temel düşüncesi ideal çözüme en yakın olan ve negatif ideal çözüme en uzak olanın seçilmesi esasına dayanır (Cristóbal, 2012:752). Burada, pozitif ideal çözüme göre en yakın alternatifin seçilerek fayda kriterini maksimize ederken maliyet kriterinin de minimize edilmesi amaçlanır. Negatif ideal düşünceye bakıldığında ise en uzak alternatifin seçilerek maliyet kriterini maksimize ederken fayda kriterini de

minimize edecek şekilde olmalıdır (Özdemir ve Seçme, 2009:80).

Alternatiflerin sıralandığı bu yöntem pozitif ve negatif ideal noktaların uzaklıklarını dikkate almaktadır (Ignatius vd., 2012: 3332).

TOPSIS yöntemi 6 adımda aşağıdaki şekilde uygulanmaktadır (Hwang ve Yoon, 1981:130-132):

Karar matrisi satırlarında önem düzeyine göre sıralanan alternatifler, sütunlarda ise kriterler yer alır ve başlangıç matrisi olarak da adlandırılır.

$$D = \begin{matrix} & x_1 & x_2 & & x_j & & x_n \\ \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \vdots \\ A_i \\ \vdots \\ A_m \end{matrix} & \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1j} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2j} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \cdot & \vdots & & \vdots \\ x_{i1} & x_{i2} & \dots & x_{ij} & \dots & x_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mj} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \end{matrix} \quad (9)$$

A_i: i. alternatifi içerir.

A_j: i. alternatife göre j. kritere göre sonucu

TOPSIS yönteminde fayda ölçütlerinin tercihi ne kadar büyükse, maliyet kriterinin tercihleri de o kadar küçük olmalıdır. Uygun ölçeklendirme tekniğinde tüm kriterlerin eşit ağırlıklı olduğu kabul edilmediğinden çeşitli ağırlıklar almaktadır (Hwang ve Yoon, 1981:130).

Adım 1: Normalize Edilmiş Standart Karar Matrisinin (R_{ij}) Oluşturulması

Standart karar matrisinin oluşturulmasına aynı zamanda normalleştirme de denilmektedir. Burada yer alan bütün değerler 0-1 arasında standart değerlere dönüştürülmektedir.

Standart karar matrisi hesaplanırken karar matrisi üzerindeki her bir kritere ait değerler toplam sonuç vektörünün bağlı değere bölünmesiyle hesaplanır. Bağlı değer (r_{ij}) şu şekilde elde edilir:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (10)$$

$$V_{ij} = W_n \cdot R_{ij} \quad (12)$$

$$V = \begin{bmatrix} V_{11} & V_{12} & \dots & V_{1j} & \dots & V_{1n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots & & \vdots \\ V_{i1} & V_{i2} & \dots & V_{ij} & \dots & V_{in} \\ \vdots & \vdots & & \vdots & & \vdots \\ V_{m1} & V_{m2} & \dots & V_{mj} & \dots & V_{mn} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} W_1 r_{11} & W_2 r_{12} & \dots & W_j r_{ij} & \dots & W_n r_{1n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots & & \vdots \\ W_1 r_{i1} & W_2 r_{i2} & \dots & W_n r_{ij} & \dots & W_n r_{in} \\ \vdots & \vdots & & \vdots & & \vdots \\ W_1 r_{m1} & W_2 r_{m2} & \dots & W_j r_{mj} & \dots & W_n r_{mn} \end{bmatrix} \quad (13)$$

Adım 3: Pozitif (A^*) ve Negatif (A^-) İdeal Çözümlerin Oluşturulması

Her bir değerlendirme kriterinin minimum ve maksimum değerler arasında olduğu varsayılmaktadır. İdeal çözüm matrisinin oluşturulabilmesi için V_{ij} matrisinde elde edilmiş ağırlıklı değerler en çok tercih edilen pozitif en büyük (A^*) ve en az tercih edilen negatif en küçük (A^-) olarak belirlenmektedir.

$$A^* = \{\max_i V_{ij} | j \in J_1, (\min_i V_{ij} | j \in J_2) | i = 1, \dots, m\} \quad (14)$$

$$A^* = \{V_1^*, V_2^*, \dots, V_j^*, \dots, V_n^*\}$$

$$A^- = \{\min_i V_{ij} | j \in J_1, (\max_i V_{ij} | j \in J_2) | i = 1, \dots, m\} \quad (15)$$

$$A^- = \{V_1^-, V_2^-, \dots, V_j^-, \dots, V_n^-\}$$

Bağlı değer elde edildikten sonra her vektörün birim uzunluğu eşit olmaktadır. r matrisi aşağıda gösterilen şekil gibi olmalıdır:

$$r_{ij} = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ r_{n1} & r_{n2} & \dots & r_{nn} \end{bmatrix} \quad (11)$$

Adım 2: Ağırlıklı Normalize Edilmiş Standart Karar Matrisinin (V_{ij}) Oluşturulması

Karar vericiden gelen ağırlıklar ($W = \sum_{j=1}^n W_j = 1$) ile r_{ij} matrisinin her bir sütunu çarpılır. Sonucunda normalize edilmiş standart karar matrisi (V) oluşturulur:

$J = \{j = 1, 2, \dots, n\}$, fayda kriteri}

$J' = \{j = 1, 2, \dots, n\}$, maliyet kriteri}

Adım 4: Pozitif ve Negatif İdeal Çözüme Göre Uzaklıkların Hesaplanması

TOPSIS yönteminde ideal çözüm uzaklıklarının bulunabilmesi için Euclidian Uzaklık Yaklaşımından yararlanılmaktadır. Burada elde edilen sonuçlar Pozitif İdeal Çözüm Uzaklığı (S_i^*) ve Negatif İdeal Çözüm Uzaklığını (S_i^-) oluşturur.

$$S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^*)^2}, i=1, \dots, m \quad (16)$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^-)^2}, i=1, \dots, m \quad (17)$$

Adım 5: İdeal Çözüme Göreceli Yakınlığın Hesaplanması

İdeal çözüme görelî yakınlığın yani yakınsak değerin (C_i^*) hesaplanmasında pozitif ve negatif ideal uzaklık ölçülerinden yararlanılmaktadır.

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^+ + S_i^-}, 0 < C_i^* < 1, i=1, \dots, m \quad (18)$$

C_i^* değeri $0 < C_i^* < 1$ aralığında yer almaktadır. $C_i^* = 1$ karar noktasının ideal çözüme göre, $C_i^* = 0$ ilgili karar noktasının negatif ideal çözüme dayalı olarak mutlak yakınlığını göstermektedir.

Adım 6: Tercih Sıralamasının Yapılması

Son olarak bir dizi alternatif aldıkları değerlere göre büyükten küçüğe doğru sıralanır.

2.3. ELECTRE

ÇKKV yöntemlerinden biri olan ELECTRE (ELimination Et Choix Traduisant la REalité) Yöntemi Benayoun tarafından 1966 yılında ilk kez ortaya atılmıştır. Yöntem, alternatiflerin tercih edilme sırasına göre birbirleriyle kıyaslanarak seçim yapılması temeliyle oluşturulmuştur (Kuru, 2011: 39). Karar problemlerinde “Üst derecelendirme ilişkisi” kavramıyla birlikte bir çok uygulama geliştirilmiştir ve geliştirilen en önemli uygulamalardan birisi de ELECTRE yöntemidir (Roy, 1991:49). Karar probleminin yapısında, dikkate alınan kriterlerin anlamlılık derecesine ve tercih bilgilerine göre günümüze kadar sırasıyla ELECTRE I, ELECTRE II, ELECTRE III, ELECTRE IV, ELECTRE IS, ELECTRE TRI yöntemleri geliştirilmiştir (Tzeng ve Huang, 2011: 81).

ELECTRE yönteminin uygulama adımlarını şu şekilde sıralayabiliriz (Pang vd., 2011: 894-900) :

Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması

ELECTRE yönteminin ilk adımında karar matrisi oluşturulur. Karar matrisi satırında üstünlükleri sıralanmak istenen alternatifler yer alırken, sütunlarda karar vermede kullanılan kriterler yer almaktadır. Aşağıda yer alan matris karar veren kişi tarafından oluşturulan matristir ve şu şekilde gösterilmektedir:

m = alternatif sayısı

n = kriter sayısı

a_{ij} = m . alternatifin n . kriter açısından değerlendirme puanı

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix} \quad (19)$$

Adım 2: Normalize Karar Matrisinin Oluşturulması

Eşitlik (20) yardımıyla X_{ij} normalize (standart) karar matrisi fayda kriteri için oluşturulmaktadır:

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{k=1}^m a_{kj}^2}} \quad i = 1, 2, K, \dots, m; j = 1, 2, K, \dots, n \quad (20)$$

Eşitlik (21) yardımıyla X_{ij} normalize (standart) karar matrisi maliyet kriteri için oluşturulmaktadır:

$$r_{ij} = \frac{\frac{1}{a_{ij}}}{\sqrt{\sum_{k=1}^m \left(\frac{1}{a_{kj}}\right)^2}} \quad i = 1, 2, K, \dots, m; j = 1, 2, K, \dots, n \quad (21)$$

Yukarıdaki hesaplamalar sonucu X_{ij} matrisi elde edilmektedir:

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

Adım 3: Ağırlıklandırılmış Normalize Karar Matrisinin Oluşturulması

Değerlendirilen faktörlerinin önemleri karar vericiler açısından farklı olabilir. Bu önem düzeyi farklılıklarını yansıtabilmek için V matrisi ELECTRE yöntemiyle hesaplanır.

İlk olarak değerlendirilen faktörlerin ağırlıkları (W_i) belirlenmelidir. Sonraki adımda ise normalize edilmiş X matrisinin her bir sütun elemanları ağırlık değeri ile çarpılarak ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi oluşturulmaktadır.

$$V_{ij} = W \cdot r = \begin{bmatrix} W_1 r_{11} & W_2 r_{12} & \dots & W_n r_{1n} \\ W_1 r_{21} & W_2 r_{22} & \dots & W_n r_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ W_1 r_{n1} & W_2 r_{n2} & \dots & W_n r_{nn} \end{bmatrix}$$

$$V_{ij} = W_i \cdot r_{ij},$$

$$\sum_{i=1}^n W_j = 1, 0 \leq W_1, W_2, \dots, W_n \leq 1 \quad (23)$$

Adım 4: Uyum ve Uyumsuzluk Kümelerinin Belirlenmesi

Uyum ve uyumsuzluk kümelerinin belirlenebilmesi için V matrisinden yararlanılır. Karar noktaları değerlendirme faktörleri arasında kıyaslandıktan sonra kriterler iki ayrı kümeye ayrılır.

A_a ve A_b ($1, 2, \dots, m$ ve $p \neq q$) uyum kümesinde A_a alternatifi A_b alternatifine tercih edilir.

$$C(a, b) = \{j | V_{aj} \geq V_{bj}\} \quad (24)$$

A_a alternatifi A_b ' dan daha kötü bir alternatif ise uyumsuzluk kümesi oluşturulur.

$$D(a, b) = \{j | V_{aj} < V_{bj}\} \quad (25)$$

Bu yöntemde; her uyum kümesine, uyumsuzluk kümesi karşılık gelmektedir. Yani uyum kümesinin sayısı kadar uyumsuzluk kümesi de bulunmak zorundadır.

Adım 5: Uyum ve Uyumsuzluk İndekslerinin Hesaplanması

Bu yöntemde kriterlerin ilişkisini ölçmek için uyum ve uyumsuzluk indeksleri yer almaktadır. Uyum indeksi $C(a, b)$ yani a'nın en az b kadar iyi olup olmadığını ölçerken; uyumsuzluk indeksi $D(a, b)$ b'nin a'ya göre tercih derecesini göstermektedir. C, uyum

matrisinin oluşturulabilmesi için eşitlik (26) aşağıda gösterilmektedir.

$$C_{ab} = \sum_{j \in C} W_j \quad (26)$$

Yukarıda gösterilen Cab uyum indeksi, ikili karşılaştırmalar sonucundan ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Yani uyum indeksi "A, B'den daha önemlidir" önermesinin tercih edilmiş halidir ve aşağıdaki şekilde gösterilir.

$$C = \begin{bmatrix} - & c_{1,2} & \dots & c_{1,m} \\ c_{2,1} & - & \dots & c_{2,m} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ c_{m,1} & c_{m,2} & \dots & - \end{bmatrix} \quad (27)$$

Uyumsuzluk kümesinden faydalanılarak da uyumsuzluk matrisi (D) oluşturulur. Uyumsuzluk matrisinin elemanları ise eşitlik (28)'de gösterilmektedir.

$$D_{ab} = \frac{\max(\sum_{j=0}^m |V_{aj}^0 - V_{bj}^0|)}{\max(\sum_j |V_{aj} - V_{bj}|)} \quad (28)$$

Burada yer alan j^0 , uyumsuzluk kümesi D (a,b)'de yer alan faktörlerdir. D matrisi aşağıdaki şekilde gösterilmiştir:

$$D = \begin{bmatrix} - & d_{1,2} & \dots & d_{1,m} \\ d_{2,1} & - & \dots & d_{2,m} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ d_{m,1} & d_{m,2} & \dots & - \end{bmatrix} \quad (29)$$

Adım 6: Üstünlük Karşılaştırılmasının Yapılması

Uyum ve uyumsuzluk indeksleri hesaplandıktan sonra; denetlenerek uygun olmayan alternatifler elenmektedir. Yani A_a alternatifinin A_b alternatifine göre ne kadar baskın olduğu ve uyum indeksi $C(a, b)$ 'nin ne kadar büyük olduğu ve uyumsuzluk indeksi $D(a, b)$ 'nin da ne kadar küçük olduğu bilinmektedir. Bu durumdan dolayı uyum indeksi ortalamaları eşitlik (30)'de ve

uyumsuzluk indeksi ortalamaları eşitlik (32)'de hesaplanmalıdır.

$$\bar{C} = \frac{\sum_{a=1}^m \sum_{b=1}^m c(a, b)}{m(m-1)} \quad (30)$$

Burada ki ortalama yoğun indeks tarafından hesaplanan kritik değerdir. Boolean matrisi (E) aşağıda yer almaktadır:

$$\begin{cases} f(a, b) = 1 \text{ eğer } c(a, b) \geq \bar{C} \\ f(a, b) = 0 \text{ eğer } c(a, b) < \bar{C} \end{cases} \quad (31)$$

$$\bar{D} = \frac{\sum_{a=1}^m \sum_{b=1}^m d(a, b)}{m(m-1)} \quad (32)$$

Uyumsuzluk indeks matrisi aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanmaktadır:

$$\begin{cases} f(a, b) = 1 \text{ eğer } d(a, b) \geq \bar{D} \\ f(a, b) = 0 \text{ eğer } d(a, b) < \bar{D} \end{cases} \quad (33)$$

Adım 7: Net Uyum ve Uyumsuzluk İndekslerinin Hesaplanması

Uygulama esnasında birden fazla alternatifin bulunması durumunda; net uyum ve net uyumsuzluk indeksleri hesaplanarak belirlenmektedir. Hesaplanan indeksler hangi alternatifin, hangi alternatifte daha baskın olduğunu da göstermektedir.

C_a ve D_a değerleri net üst ve alt değerleri göstermektedir.

C_a değeri tüm alternatifler arasında en iyi olan değerdir.

$$C_a = \sum_{b=1}^m C(a, b) - \sum_{b=1}^m C(b, a) \quad (34)$$

D_a değeri tüm alternatifler arasında en düşük değere sahip olan alternatiftir.

$$D_a = \sum_{b=1}^m D(a, b) - \sum_{b=1}^m D(b, a) \quad (35)$$

3. MEVDUAT BANKASI SEÇİMİNDE AHP, TOPSIS VE ELECTRE YÖNTEMLERİNİN UYGULANMASI

Bu çalışmada; Türkiye’de sürekli faaliyet gösteren 25 mevduat bankası arasından bir seçim yapabilmek için ÇKKV yöntemlerinden AHP, TOPSIS ve ELECTRE yöntemleri uygulanmıştır. Çalışmada kullanılan kriterler; uzman görüşleri ve literatür taraması sonucu belirlenmiştir. Bu kriterler “Arıcan ve Yücememiş (2015;2016), Çelik vd. (2016), Kırçalı, (2016) ve Akçakanat vd. (2017)” tarafından yapılan çalışmalarda kullanılarak araştırmanın hazırlanmasında ve geliştirilmesinde öncü olmuştur. Mevduat bankası seçiminde toplam aktifler, toplam kredi ve alacaklar, toplam mevduat, toplam özkaynaklar, ödenmiş sermaye, net dönem kar zararı, net faiz marjı ve faiz dışı gelirler olmak üzere belirlenen sekiz kriter **Tablo 3’te**, 25 alternatif ise **Tablo 4’te** yer almaktadır.

Tablo 3: Mevduat Bankası Seçiminde Kullanılan Kriterler ve Kodları

KRİTER	KOD
Toplam Aktifler	TA
Toplam Kredi ve Alacaklar	TKVA
Toplam Mevduat	TM
Toplam Özkaynaklar	TÖ
Ödenmiş Sermaye	ÖS
Net Dönem Kar Zararı	NDKZ
Net Faiz Marjı	NFM
Faiz Dışı Gelirler	FDG

Tablo 4: Mevduat Bankası Seçiminde Kullanılan Alternatifler ve Kodları

KODU	ALTERNATİFLER
1	Akbank T.A.Ş.
2	Alternatifbank A.Ş.
3	Anadolubank A.Ş.
4	Arap Türk Bankası A.Ş.
5	Bank Mellat
6	Burgan Bank A.Ş.
7	Citibank N.A.
8	Denizbank A.Ş.
9	Fibabanka A.Ş.
10	Finans Bank A.Ş.
11	Habib Bank Limited
12	HSBC Bank A.Ş.
13	ICBC Turkey Bank A.Ş./Tekstil Bankası A.Ş.
14	ING Bank N.V.
15	Société Générale (SA)
16	Şekerbank T.A.Ş.
17	Turkish Bank A.Ş.
18	Turkland Bank A.Ş.
19	Türk Ekonomi Bankası A.Ş.
20	Türkiye Cumhuriyeti Ziraat Bankası A.Ş.
21	Türkiye Garanti Bankası A.Ş.
22	Türkiye Halk Bankası A.Ş.
23	Türkiye İş Bankası A.Ş.
24	Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.
25	Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.

Toplam Aktifler: Çeşitli kaynaklardan toplanan fonların nasıl kullanıldığını gösterir. Bankalar aktif kalemler üzerinden kazandıkları faiz gelirleri kar elde etmelerini sağlamaktadır (Kırçalı, 2016:102).

Toplam Kredi ve Alacaklar: Bankalar yurt içi ve yurt dışı şubeleri dâhil olmak üzere, kredi ve diğer alacaklarının tahsiline ve borçlu olanların kredi değerliliğini içermektedir (BDDK, 2006:1).

Toplam Mevduat: Toplam mevduat; gerçek ve tüzel kişiler tarafından, belirli bir süre ya da süresiz olmak koşuluyla bankalara

yatırılan para, döviz ve kıymetli madenlere verilen isimdir (BDDK, 2016:17).

Toplam Özkaynaklar: Ticari faaliyetlerde en sorunsuz kalem olarak görülen özkaynaklar; ay sonu/sonları itibariyle hesaplanmak üzere bankaların ana sermaye ve katkı sermayeleri toplamından, sermayeden indirilen değer çıkarılması işlemi sonucunda elde edilecek tutarı göstermektedir (Yıldırım, 2008:241).

Ödenmiş Sermaye: Ödenmiş sermaye; dönem sonunda yer alan aktifleri olarak; sermaye taahhütlerinden yabancı paranın çıkarılmasıyla oluşan hesaptır (Yıldırım, 2008:242).

Net Dönem Kar Zararı: Bankanın bir dönemde yapmış olduğu faaliyetlerinden elde ettiği, vergi öncesi karını ya da zararını gösteren hesap olarak açıklanmaktadır (Kırcalı, 2016:110).

Net Faiz Marjı: Bankalar arasında aracılık maliyetini gösteren ve sistem üzerinde faaliyetini gösteren önemli bir kriterdir (Kaya, 2001:1). Net faiz marjı; faiz gelirlerinden, faiz giderlerinin çıkarılarak elde edilen sonucun, kazanç getiren aktiflere bölünmesiyle hesaplanmalıdır (Tunay ve Silpar, 2006:3).

Faiz Dışı Gelirler: Banka ya da bankaların elde etmiş oldukları faizlerle birlikte diğer gelirleri de: net ücret komisyon gelirleri/giderleri, temettü gelirleri, net ticari kar/zarar ve diğer faaliyet giderleri olarak alınmaktadır.

3.1. Analitik Hiyerarşi Prosesinin Uygulanması

Bankaların performanslarının belirlenmesinde kullanılan kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesinde bu konu üzerinde çalışmış olan 10 uzman görüşü alınmış ve geometrik ortalama ile birleştirilerek ikili karşılaştırma matrisi oluşturulmuş ve ağırlıkları belirlenmiştir. Yapılan tüm ikili karşılaştırma matrislerinin tutarlılık oranları (CR) hesaplanmıştır. CR değerlerinin 0,10'dan küçük olması tutarlı karşılaştırmalarının yapıldığını göstermektedir. Tutarlılık oranı (CR) değeri 0,037 olarak belirlenmiştir. AHP yöntemi ile hesaplanan kriterlerin ağırlıkları **Tablo 5'te** görülmektedir.

Tablo 5: Kriterlerin Ağırlık Değerleri

KRİTERLER	AĞIRLIKLAR
Toplam Aktifler	0,068727
Toplam Kredi ve Alacaklar	0,117536
Toplam Mevduat	0,132242
Toplam Özkaynak	0,132242
Ödenmiş Sermaye	0,115743
Net Dönem Kar Zararı	0,243018
Net Faiz Marjı	0,143961
Faiz Dışı Gelirler	0,046532

Tablo 5'te yer alan sonuçlara göre en önemli kriterler sırasıyla net dönem kar zararı (%24,3018), net faiz marjı (%14,3961), toplam mevduat (%13,2242) ve toplam özkaynak (%13,2242) denilebilir.

3.2. TOPSIS Yönteminin Uygulanması

Çalışmada kullanılan karar matrisi **Tablo 6'da** gösterilmiştir. Karar matrisinde toplam aktifler, toplam kredi ve alacaklar, toplam mevduat, toplam özkaynaklar, ödenmiş sermaye, net dönem kar zararı, net faiz marjı, faiz dışı gelirler kriterlerinin 2002-2015 dönemlerine ait 14 (on dört) yıllık verilerin aritmetik ortalaması dikkate alınmıştır.

Uygulamada kullanılan toplam aktifler, toplam kredi ve alacaklar, toplam mevduat,

toplam özkaynaklar, ödenmiş sermaye, net dönem kar zararı, net faiz marjı (pozitif) ve faiz dışı gelirler fayda kriteri olarak dikkate alınmıştır.

Adım 1: Karar Matrisinin (Aij) Oluşturulması

Bu aşamada Eşitlik 9 kullanılarak karar matrisi oluşturulmuştur. Oluşturulan karar matrisi **Tablo 6'da** gösterilmektedir.

Tablo 6: Çalışmada Kullanılan Karar Matrisi

Bankalar	TA(TL/Yıl)	TKVA(TL/Yıl)	TM(TL/Yıl)	TÖ(TL/Yıl)	ÖS(TL/Yıl)	NDKZ(TL/Yıl)	NFM(TL/Yıl)	FDG(TL/Yıl)
1	1,05304E+11	56340409357	61287567286	13864966429	2894000357	2127950071	20631,70244	1988706357
2	4990313357	3349021429	2726219600	409927857,1	325199642,9	46144642,86	26302,26923	76077142,86
3	4586643499	2791041574	2985203295	623262233,7	365857142,9	85397342,02	30674,5896	75321441,43
4	1554764500	530316000	935633000	260730785,7	179428571,4	26838071,43	19706,81367	24953500
5	610801500	191186571,4	324962071,4	93732428,57	64228428,57	13966785,71	23287,57473	9622928,571
6	3813484000	2194136929	2161766857	406394428,6	355285714,3	11878142,86	15432,08871	48488928,57
7	5065841357	1953237143	3649395357	755293214,3	33753000	84934500	35186,36755	134937071,4
8	29428344571	18275623357	17217360429	2940217786	606942857,1	404289357,1	29210,24376	439286071,4
9	2764097286	2098161214	1942322000	250340071,4	275675428,6	10665714,29	19550,16251	19034071,43
10	35135907714	22836669500	21051238357	4176544214	1699294643	583752357,1	31156,62398	633558500
11	62258857,14	19491500	9533357,143	30953500	20297500	1845857,143	36747,69389	1224428,571
12	17213791016	10362454071	9843814214	2075427021	518361428,6	136987714,3	31070,61718	410914857,1
13	2874557071	1893740429	1658373357	395320928,6	319464285,7	18910571,43	23903,0572	34687357,14
14	18521794571	13055209643	10381756357	1925454786	1537739143	139852714,3	29719,05764	137824214,3
15	573050070	158207857,1	123297285,7	68603285,71	78890142,86	-1678642,857	70094,2236	-15524142,86
16	10192711857	6381138000	6886563786	1151089500	558727642,9	123289142,9	31248,82217	248528571,4
17	815622633,9	297558040	482250785,7	125137214,3	83692857,14	3247857,143	16847,26335	7215285,714
18	1872546929	1222621214	1325775214	270992571,4	225357142,9	7081285,714	21970,63752	30203928,57
19	25221989143	17116845429	15864861286	2497403286	1098521429	273210571,4	24316,0233	363443571,4
20	1,30062E+11	55673885143	93469582571	12471832429	2579277857	2547473643	21825,53514	1331750000
21	1,08422E+11	61179338857	61848527571	12890268714	3050984714	2040998214	20910,98644	2155640286
22	73670084500	41579425000	52535855071	7666143000	1221428571	1478978429	22424,69357	1118109143
23	1,22577E+11	67203017286	73495425429	15193304429	3156885000	1971881910	19475,45235	2685657071
24	73375304923	44291323786	46946778286	7492974714	1952827714	1043924786	20621,05392	1200002786
25	84377275857	51925604857	50431264571	9595993571	3168261214	1040508857	20743,4924	1888940143

Adım 2: Standartlaştırılmış Karar Matrisinin (R_{ij}) Oluşturulması

Bu aşamada Eşitlik 10 ve Eşitlik 11 kullanılarak normalize edilmiş karar matrisi oluşturulur.

Adım 3: Ağırlıklandırılmış Karar Matrisinin (V_{ij}) Oluşturulması

Bu aşamada Eşitlik 12 ve Eşitlik 13 kullanılarak ağırlıklandırılmış karar matrisi oluşturulur.

Adım 4: İdeal (A^*) Ve Negatif İdeal (A^-) Çözümlerinin Oluşturulması

Bu aşamada Eşitlik 14 ve Eşitlik 15 kullanılarak pozitif ideal (A^*) ve negatif ideal (A^-) çözümleri oluşturulur.

Adım 5: Ayrım Ölçülerinin Hesaplanması

Bu aşamada Eşitlik 16 ve Eşitlik 17 dikkate alınarak pozitif ideal çözüm (S_i^*) ve negatif ideal çözüm uzaklığı (S_i^-) hesaplanır.

Adım 6. İdeal Çözüme Göreli Yakınlığın Hesaplanması

Adım 2., 3., 4. ve 5. yapıldıktan sonra son olarak ise Eşitlik 18 kullanılarak ideal çözüme göre yakınlık hesaplaması **Tablo 7'de** gösterilerek; alternatiflerin sıralı şekli verilmiştir.

Tablo 7: TOPSIS Yöntemine Göre Belirlenen Nihai Sıralama

Sıralama	C*	İdeal Çözüme Göre Yakınlık Değeri	Bankalar
1	C20	0,759988873	Türkiye Cumhuriyeti Ziraat Bankası A.Ş.
2	C23	0,716435358	Türkiye İş Bankası A.Ş.
3	C1	0,706599715	Akbank T.A.Ş.
4	C21	0,700169877	Türkiye Garanti Bankası A.Ş.
5	C22	0,514921792	Türkiye Halk Bankası A.Ş.
6	C25	0,50589821	Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.
7	C24	0,44785693	Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.
8	C10	0,276267765	Finans Bank A.Ş.
9	C15	0,236869214	Société Générale (SA)
10	C8	0,190426242	Denizbank A.Ş.
11	C19	0,168516567	Türk Ekonomi Bankası A.Ş.
12	C14	0,165149345	ING Bank N.V.
13	C12	0,126688154	HSBC Bank A.Ş.
14	C16	0,11048027	Şekerbank T.A.Ş.
15	C7	0,106560631	Citibank N.A.
16	C11	0,106154502	Habib Bank Limited
17	C3	0,089937634	Anadolubank A.Ş.
18	C2	0,066880977	Alternatifbank A.Ş.
19	C13	0,052853681	ICBC Turkey Bank A.Ş.
20	C5	0,041852528	Bank Mellat
21	C18	0,039665904	Turkland Bank A.Ş.
22	C9	0,033096157	Fibabanka A.Ş.
23	C6	0,031662106	Burgan Bank A.Ş.
24	C4	0,028292028	Arap Türk Bankası A.Ş.
25	C18	0,00991739	Turkish Bank A.Ş.

Tablo 7'de bankalar arasında birinci sırada Türkiye Cumhuriyeti Ziraat Bankası A.Ş. yer almıştır. TOPSIS en iyiyi belirlemekle

birlikte aynı zamanda genel sıralamayı da gösteren bir yöntemdir.

Sıralamada ilk 6 banka Türkiye Cumhuriyeti Ziraat Bankası A.Ş., Türkiye İş Bankası A.Ş., Akbank T.A.Ş., Türkiye Garanti Bankası A.Ş., Türkiye Halk Bankası A.Ş. ve Yapı ve Kredi Bankası A.Ş. olarak belirlenmiştir.

3.3. Electre Yönteminin Uygulanması

ELECTRE yönteminin adımları ve uygulaması sırasıyla gösterilmektedir.

Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması

Bu aşamada TOPSIS yönteminde kullanılan **Tablo 6'da** ki karar matrisi kullanılmıştır.

Adım 2. Normalize Edilmiş Karar Matrisinin Oluşturulması

Burada Eşitlik 20 ve Eşitlik 22 kullanılarak karar matrisinin normalize edilmesi sağlanmıştır.

Adım 3. Normalize Karar Matrisinin Ağırlıklandırılması

Burada Eşitlik 23 kullanılarak normalize edilmiş karar matrisinin ağırlıklandırılması sağlanmıştır.

Adım 4. Uyumluluk ve Uyumsuzluk Setinin Belirlenmesi

Bu adımda Eşitlik 24 ile uyumluluk seti ve Eşitlik 25 kullanılarak uyumsuzluk seti oluşturulur.

Adım 5. Uyum ve Uyumsuzluk Kümeleri

Bu aşamada Eşitlik 26 ve Eşitlik 27 kullanılarak uyum indeksi elde edilirken; Eşitlik 28 ve Eşitlik 29 kullanılarak da uyumsuzluk indeksi elde edilmiştir.

Adım 6. Toplam Üstünlük Matrisinin Belirlenmesi

Bu adımda Eşitlik 30 ve Eşitlik 31 kullanılarak uyumluluk indeksi hesaplanırken; Eşitlik 32 ve Eşitlik 33 yardımıyla uyumsuzluk indeksi hesaplandığı görülmekte ve toplam üstünlük matrisi oluşturulmuştur.

Adım 7. Net Uyum ve Net Uyumsuzluk İndekslerinin Belirlenmesi

Adım 2., 3., 4., 5., ve 6. yapıldıktan sonra son olarak ise Eşitlik 34 kullanılarak net uyum indeksleri, Eşitlik 35 kullanılarak net uyumsuzluk indeksleri **Tablo 8'de** değerleri ve sıralamaları gösterilmiştir.

Tablo 8: Net Uyum ve Net Uyumsuzluk İndeksleri

Bankalar	C	Sıralama	D	Sıralama
Akbank T.A.Ş.	15,51035405	4	-18,36619091	3
Alternatifbank A.Ş.	-4,023830439	16	8,247131396	18
Anadolubank A.Ş.	-1,353584237	14	4,369311073	17
Arap Türk Bankası A.Ş.	-13,46682236	20	18,75285131	23
Bank Mellat	-14,96783445	22	17,0826017	21
Burgan Bank A.Ş.	-11,06164404	18	19,90819768	24
Citibank N.A.	-2,174418697	15	3,264712383	15
Denizbank A.Ş.	7,652771915	9	-4,153557689	11
Fibabanka A.Ş.	-13,33503954	19	17,10388374	22
Finans Bank A.Ş.	10,97950706	7	-10,05388763	8
Habib Bank Limited	-16,79870698	24	3,740587123	16
HSBC Bank A.Ş.	3,946653856	12	-0,922602215	13
ICBC Turkey Bank A.Ş.	-8,423005923	17	11,11931204	19
ING Bank N.V.	5,107610028	11	-4,468658407	10
Société Générale (SA)	-15,72542066	23	-11,31939944	7
Şekerbank T.A.Ş.	2,778388248	13	0,713957004	14
Turkish Bank A.Ş.	-17,85473029	25	23,51494557	25
Turkland Bank A.Ş.	-14,07567458	21	15,00781815	20
Türk Ekonomi Bankası A.Ş.	5,6472333	10	-1,243434302	12

Bankalar	C	Sıralama	D	Sıralama
Türkiye Cumhuriyeti Ziraat Bankası A.Ş.	16,88431505	1	-21,69767464	1
Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	16,29723508	2	-17,95183925	4
Türkiye Halk Bankası A.Ş.	11,54029962	6	-12,44813138	5
Türkiye İş Bankası A.Ş.	15,57419634	3	-19,19700803	2
Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	9,302678188	8	-8,974331298	9
Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	12,03946945	5	-12,02859397	6

Hesaplanan uyum ve uyumsuzluk değerleri $C_a > 0$ ve $D_a < 0$ olan seçeneklerden seçilmeli, geriye kalan $C_a < 0$ ve $D_a > 0$ seçenekleri ise elenmelidir. C (uyum) değeri 0'dan ne kadar büyük ve D (uyumsuzluk) değeri 0'dan ne kadar küçük olursa seçeneğin tercih edilme durumu o kadar artacaktır (Yürekli, 2008:50).

$C_i < 0$ değerini alan seçenekler elenmelidir. Bu durum dikkate alınarak elenmesi gereken bankalar; Alternatifbank A.Ş., Anadolubank A.Ş., Arap Türk Bankası A.Ş., Bank Mellat, Burgan Bank A.Ş., Citibank N.A., Fibabanka A.Ş., Habib Bank

Limited, ICBC Turkey Bank A.Ş., Société Générale (SA), Turkish Bank A.Ş., Turkland Bank A.Ş.'dir.

$D_i > 0$ değerini alan seçenekler elenmelidir. Bu durum dikkate alınarak elenmesi gereken bankalar; Alternatifbank A.Ş., Anadolubank A.Ş., Arap Türk Bankası A.Ş., Bank Mellat, Burgan Bank A.Ş., Citibank N.A., Fibabanka A.Ş., Habib Bank Limited, ICBC Turkey Bank A.Ş., Şekerbank T.A.Ş., Turkish Bank A.Ş., Turkland Bank A.Ş.'dir.

Uyum ve uyumsuzluk indekslerinin banka sıralaması **Tablo 9'da** gösterilmektedir.

Tablo 9: Uyum ve Uyumsuzluk İndekslerinin Sıralaması

Bankalar	C	D
Türkiye Cumhuriyeti Ziraat Bankası A.Ş.	1	1
Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	2	4
Türkiye İş Bankası A.Ş.	3	2
Akbank T.A.Ş.	4	3
Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	5	6
Türkiye Halk Bankası A.Ş.	6	5
Finans Bank A.Ş.	7	8
Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	8	9
Denizbank A.Ş.	9	11
Türk Ekonomi Bankası A.Ş.	10	12
ING Bank N.V.	11	10
HSBC Bank A.Ş.	12	13
Şekerbank T.A.Ş.	13	14
Anadolubank A.Ş.	14	17
Citibank N.A.	15	15
Alternatifbank A.Ş.	16	18
ICBC Turkey Bank A.Ş.	17	19
Burgan Bank A.Ş.	18	24
Fibabanka A.Ş.	19	22
Arap Türk Bankası A.Ş.	20	23
Turkland Bank A.Ş.	21	20
Bank Mellat	22	21
Société Générale (SA)	23	7
Habib Bank Limited	24	16
Turkish Bank A.Ş.	25	25

ELECTRE Yönteminde Türkiye Cumhuriyeti Ziraat Bankası A.Ş. uyum ve uyumsuzlukta birinci sırada çıkmıştır.

SONUÇ DEĞERLENDİRME VE ÖNERİLER

Bankalar; kişilerin, kurumların ya da işletmelerin mevduatlarını güvenle teslim ettikleri, kredi alıp-verdikleri, değerli evrak ve ziynetlerini bırakabildikleri ve bu durumlar dışında bütün ekonomik faaliyetlerini sürdürebildikleri yerlerdir. Bireylerin ya da işletmelerin bankacılık faaliyetlerinde bulunabilmeleri için önce bankanın seçimine karar vermeleri gerekmektedir. Karar verme; birden fazla alternatif arasından en iyinin seçimi olarak tanımlanmaktadır.

Karar verme sürecinde kararı etkileyecek birden fazla kriter varsa daha sağlıklı karar verebilmek için ÇKKV yöntemlerinden yararlanılmaktadır.

Bu çalışmada; banka sektörüyle ilgili giriş yapılarak, uygulamada kullanılan ÇKKV yöntemleri açıklanmış ve ÇKKV yöntemleri ile mevduat bankaları değerlendirilerek mevduat banka seçimi yapılmıştır.

Çalışmada belirlenen kriterler, AHP yöntemi ile ağırlıklandırılarak, TOPSIS ve ELECTRE yöntemleri ile mevduat bankası seçimi yapılmıştır. Uygulamalar sonucunda her iki yöntemde de Türkiye Cumhuriyeti Ziraat Bankası A.Ş. ilk sırada yerini almıştır. Bununla birlikte TOPSIS yöntemi aynı zamanda bir sıralama yöntemi olduğu için Türkiye Cumhuriyeti Ziraat Bankası A.Ş.'den sonra sırasıyla Türkiye İş Bankası A.Ş., Akbank T.A.Ş., Türkiye Garanti Bankası A.Ş., Türkiye Halk Bankası A.Ş. ve Yapı ve Kredi Bankası A.Ş. birbirlerini takip eden bankalar olarak ortaya çıkmıştır. Bu gelişme ile beraber ekonominin büyümesi ve finansman açısından gerekli kaynakların sağlanması ile birlikte bankacılık sektöründe her geçen gün artan rekabetin, sektörde kalıcı olmayı

hedefleyen bankaların kaynaklarını optimal şekilde kullanılmaları amaçlanmaktadır.

Elde edilen sonuçlara göre; bankaların sermaye yapıları açısından bakıldığında ilk altı sırada ağırlığının kamu sermayeli bankalar ve yabancı kökenli sermaye ortaklarına sahip özel sermayeli bankalar olduğu görülmüştür. Bu sonuçlarla Türk Bankacılık sisteminde pazar payında büyük oranda yer alan bankaların piyasada oldukça etkin bir şekilde varlıklarını sürdürdükleri görülmektedir. Pazar payındaki bu etkinlik; sektörde yer alan büyük ölçekli bankalara bireysel ve kurumsal açıdan yaklaşıldığında daha fazla güven hissettirdiği sonucunu ortaya çıkarmaktadır.

Ayrıca kamu bankalarının sektörde faiz oranlarını değiştirerek piyasadaki paylarını artırma çabalarında piyasayı etkilemektedir. Bu durum sektörde yer alan diğer bankalar açısından haksız rekabet oluşturup, piyasa paylarını arttırarak kendilerine olumlu yönde pay çıkarmalarını sağlamaktadır. Bununla beraber kamu bankalarının, mevduat bankacılığı yapmalarının yanı sıra; belirli kuruluşlara kredi kullandırtma, vergi toplama işlemini yapma, devlet adına gerçekleştirilecek bazı ödemeleri almaları gibi işlemlerle de kendileri için büyük etki sağlamaktadır. Bütün bunlarla birlikte liberal piyasada yer alan devlet kavramı üzerinde rekabet etmesi güç olduğundan kaynak toplamak, politik baskı yapmak gibi durumlar rekabet edilebilirliği açısından mevduat bankalarını olumsuz yönde etkileyecek sonuca ulaşmaktadır.

Belirtilen bütün bu durumlar göz önünde bulundurularak Türkiye Cumhuriyeti Ziraat Bankası A.Ş.'nin 2002-2015 yılları arasında; aktif büyüklüğünün 1,30062E+11 TL, mevduat toplamının 9346958257 TL, sahip olduğu özkaynak toplamının 12471832429 TL, net dönem karının 2547473643 TL ve net faiz marjının 21825,53514 TL olarak belirlenmesiyle birinci sırada yer almasında büyük etki göstermiş ve 2015 yılı itibarıyla toplam aktiflerinin sektördeki payı %12,8 olarak belirlenmiştir (Türkiye Cumhuriyeti Ziraat

Bankası, 2016:3). Belirlenen bu değerler ile birlikte Türkiye’de marka değerini en çok artıran bankalardan birisi olduğunu, yapmış olduğu işlemler ve faaliyetleriyle de birlikte, tanıtım ve reklamcılık bütçelerinde diğer bankalara oranla yüksek olması ürün tanıtımına ve imaj reklamlarında da oldukça etkin olduğunu göstermiştir.

Yapılan çalışmayı desteklemek amacıyla; Uçkun ve Girginer tarafından yapılan çalışmada toplamda 17 (3 kamu ve 14 özel sermaye) banka arasından; kamu bankalarının finansal başarıları dikkate alınmış ve en iyi banka aktif kalitesiyle Türkiye Cumhuriyeti Ziraat Bankası A.Ş. olmuştur (Uçkun ve Girginer, 2011:46-66). Başka bir çalışmada ise Güneysu’nun toplam 31 (3 kamu, 11 özel sermaye ve 17 yabancı sermaye) banka üzerinden yapmış olduğu çalışmada kamu sermayeli banka Türkiye Cumhuriyeti Ziraat Bankası A.Ş. sonucuna ulaşmış ve ticari bankalarda kamu sermayeli bankaların performanslarının çok daha iyi olduğunu söylemiştir (Güneysu, 2015: 71-93).

Türkiye Cumhuriyeti Ziraat Bankası A.Ş.’nin devlet bankası olmasının vermiş

olduğu güvenle mevduat toplama olarak avantajlı konumda olduğunu göstermektedir. 2002-2015 yılları itibariyle kamu bankalarının, mevduat bankacılığı sektöründe paylarının küçülmesine rağmen mevduat toplama açısından hiçbir şey kaybetmediği görülmüştür. Ekonomide güvensizliğin ve belirsizliğin yaşandığı, mevduatın sınırlı bir şekilde kullanıldığı ortamda devlet bankasına olan güvenin göstergesi konumundadır. Ayrıca finans sektöründe bankacılığın gelişmesi ve büyümesi ekonominin güçlü olmasını destekleyecek ve ekonominin büyümesine de olumlu yönde katkı sağlayacaktır.

Bu durumda; kişilerin, kurumların ya da işletmelerin literatür çalışması sonucu belirlenen kriterlerin banka büyüklüğünü etkilemesinde göz önünde bulundurularak değerlendirildiğinde, mevduat bankası seçiminde belirlenen kriterlere ek olarak likidite oranı, sermaye oranı, borç karşılama, piyasa değeri, şube sayısı, marka değeri, piyasa değeri gibi kriterler eklenirse gelecekte yapılacak çalışmalarda öncü olabilir ve ÇKKV yöntemleri farklı sektörlerde de performans değerlendirmesinde kullanılabilir.

KAYNAKÇA

1. AKÇAKANAT, Ö., H. Eren, E. Aksoy, V. Ömürbek (2017), Bankacılık Sektöründe Entropi ve Waspas Yöntemleri İle Performans Değerlendirmesi, Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 22(2), 285-300.
2. ARICAN, E., B.T. Yücememiş (2015), Para Politikaları Işığında Türk Bankacılık Sektörü Genel Değerlendirmesi, İktisadi Araştırmalar Vakfı, 27, 60-65.
3. ARICAN, E., B.T. Yücememiş (2016), Ekonomik Gelişmeler ve Seçilmiş Göstergelerle Türkiye’de Bankacılık Sektörü, İktisadi Araştırmalar Vakfı, 44-51.
4. AYVAZ, B., E. Boltürk, S. Kaçtıoğlu (2015), Bulanık Ortamda TOPSIS
5. Yöntemi İle Tedarikçi Seçimi: Bankacılık Sektöründe Bir Uygulama, Sigma Journal Engineering and Natural Sciences, 33 (3), 351-362.
6. BALLI, S. (2005), Fuzzy Çok Kriterli Karar Verme ve Basketbolda Oyuncu Seçimine Uygulanması (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
7. Bankacılık Düzenleme Ve Denetleme Kurumu (2006); Bankalarca Kredilerin Ve Diğer Alacakların Niteliklerinin Belirlenmesi Ve Bunlar İçin Ayrılacak Karşılıklara İlişkin Usul Ve Esaslar Hakkında Yönetmelik, Resmi Gazete, 26333, 1-12.
8. Bankacılık Düzenleme Ve Denetleme Kurumu (2016), Türk Bankacılık

- Sektörü ve Temel Göstergeleri, BDDK, Veri ve Sistem Yönetimi Daire Başkanlığı, 3, 1-22.
8. BRAUNSCHWEIG, T., B. Becker (2004), Choosing Research Priorities By Using The Analytic Hierarchy Process: An Application To International Agriculture, R&D Management, 34(1), 77-86.
 9. CHANG, S.C., P.H. Tsai (2016), A Hybrid Financial Performance Evaluation Model for Wealth Management Banks Following The Global Financial Crisis, Technological and Economic Development of Economy, 22(1), 21-46.
 10. CHEN, Y.S., C.T. Lin, J.H. Lu (2011), The Analytic Network Process for The Banking Sector: An Approach To Evaluate The Creditability of Emerging Industries, African Journal of Business Management, 5(4), 1343-1352.
 11. CHITNIS, A., O.S. Vaidya (2016), Efficiency ranking method using DEA and TOPSIS (ERM-DT): case of an Indian bank ,Benchmarking: An International Journal, 23(1), 165-182.
 12. CRISTÓBAL, J.R.S. (2012), Contractor Selection Using Multicriteria Decision- Making Methods, Journal Of Construction Engineering and Management, 138(6), 751-758.
 13. ÇELEN, A. (2014), Comparative Analysis of Normalization Procedures in TOPSIS Method: With an Application to Turkish Deposit Banking Market, Vilnius University, 25(2), 185–208.
 14. ÇELİK, T., B. Gövdere, U. Ongun (2016), Dezenflasyon Sürecinde Türk Bankacılık Sektöründe Yapısal Dönüşümün İzleri, Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, CİEP Özel Sayısı, 845-857.
 15. ÇINAR, N.T. (2010), Kuruluş Yeri Seçiminde Bulanık TOPSIS Yöntemi ve Bankacılık Sektöründe Bir Uygulama, Karamanoğlu Mehmet Bey Üniversitesi Sosyal Ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 12(18), 37-45.
 16. EBRAHİMİ, E., M.R. Fathi, H.R. Irani (2016), A new hybrid method based on fuzzy Shannon’s Entropy and fuzzy COPRAS for CRM performance evaluation (Case: Mellat Bank), Iranian Journal of Management Studies (IJMS), 9(2), 333-358.
 17. ELEREN, A., M. Karagül (2008), 1986-2006 Türkiye Ekonomisinin Performans Değerlendirmesi, Celal Bayar Üniversitesi İİBF Yönetim ve Ekonomi Dergisi, 15(1), 1-14.
 18. FORMAN, E.H., M.A. Selly (2001), Decision By Objectives (How To Convince Others That You Are Right), World Scientific Pub. Co., ABD.
 19. GINEVIČIUS, R., A. Podviezko (2013), The Evaluation of Financial Stability and Soundness of Lithuanian Banks, Economic Research- Ekonomiska Istraživanja, 26(2), 191-208.
 20. GÖKTOLGA, Z.G., B., Gökalp (2012), İş Seçimini Etkileyen Kriterlerin Ve Alternatiflerin AHP Metodu İle Belirlenmesi, Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 13(2), 71-86.
 21. GÜNEYSU, Y., B. Er, İ.M. Ar (2015), Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Dergisi, Türkiye’deki Ticari Bankaların Performanslarının AHS ve GİA Yöntemleri İle İncelenmesi, 9, 71-93.
 22. HWANG, C.L., K. Yoon (1981), Multiple Attribute Decision Making Methods and Applications, New York.
 23. IGNATIUS, J., A. Mustafa, M. Goh, (2012), “Modeling Funding Allocation Problems Via AHP-Fuzzy TOPSIS”, International Journal of Innovative Computing, Information and Control, 8(5A), 3329-3340.

24. KAYA, Y.T. (2001), Türk Bankacılık Sisteminde Net Faiz Marjının Modellenmesi, Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu, Mali Sektör Politikaları Dairesi Çalışma Raporları, 2001/4., 1-31.
25. KIRCALI, S. (2016), Bankacılıkta Karlılığı Oluşturan Faktörlerin İncelenmesi, Türk Bankacılık Sektörü Verileri Baz Alınarak Sürdürülebilir Karlılık Konusunun Analiz Edilmesi, Doktora Tezi, Okan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bankacılık ve Finans Anabilim Dalı, Bankacılık Programı, İstanbul.
26. KOU, G., Y. Peng, C. Lu (2014), MCDM approach to evaluating bank loan default models, Technological and Economic Development of Economy, 20(2).
27. KURU, A. (2011), Entegre Yönetim Sistemlerinde Çok Kriterli Karar Verme Tekniklerinin Kullanımına Yönelik Yaklaşımlar ve Uygulamaları, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
28. KURUÜZÜM, A., N. Atsan (2001), Analitik Hiyerarşi Yöntemi ve İşletmecilik Alanındaki Uygulamaları, Akdeniz İ.İ.B.F Dergisi, 1, 83-105.
29. MARESCHAL, B., J.P. Brans (1991), BANKADVISER: An Industrial Evaluation System, European Journal of Operational Research 54, 318-324.
30. ORGAN, A., M.D. Kenger (2012), Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci Ve Mortgage Banka Kredisi Seçim Problemine Uygulanması, Niğde Üniversitesi İİBF Dergisi, 5(2), 119-135.
31. ÖMÜRBEK, N., M. Karaatlı, H. Eren, B. Şanlı (2014), AHP Temelli Promethee Sıralama Yöntemi İle Hafif Ticari Araç Seçimi, Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve Bilimler Fakültesi Dergisi, 19(4), 47-64.
32. ÖNEL, F. (2014), Kuruluş Yeri Seçiminin Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleriyle Uygulanması, Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Sayısal Yöntemler Bilim Dalı, Denizli.
33. ÖZDEMİR, A.İ., N.Y. Seçme (2009), İki Aşamalı Stratejik Tedarikçi Seçiminin Bulanık TOPSIS Yöntemi İle Analizi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, İ.İ.B.F. Dergisi, 11(2), 79-112.
34. ÖZYÖRÜK, B., E.C. Özcan (2005), Otomotiv Sektöründe Tedarikçi Seçimine Etki Eden Faktörler ve Tedarikçi Seçimi, V. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu, İstanbul Ticaret Üniversitesi, 625-629.
35. PANG, J., G. Zhang, G. Chen (2011), "Electre I decision model of reliability design scheme for computer numerical control machine", Journal of Software, 6(5), 894-900.
36. RENÇBER, Ö.F. (2010), Büyük Çaplı Projelerde Karar Verme: Analitik Hiyerarşi Süreci Uygulanması, Yüksek Lisans Tezi. Gebze: Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Sosyal Bilimler Enstitüsü.
37. ROY, B. (1991), The outranking approach and the foundations of electre methods, Theory and Decision, 31, 49-73.
38. SAATY, T.L. (1990), "How to Make a Decision: the Analytic Hierarchy Process", European Journal of Operation Research, 48,9-26.
39. SAATY, T.L. (2005), "The Analytic Hierarchy and Analytic Network Processes for the Measurement of Intangible Criteria and for Decision-Making, Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys, International Series in Operations Research & Management Science, J. Figueira, S. Greco ve M. Ehrgott (der.), Springer, Berlin, 78(4), 345-405.

40. SAATY, T.L. (2008b), Decision Making with the Analytic Hierarchy Process, *International Journal of Services Sciences*, 1(1), 83-98.
41. SAATY, T.L., L.T. Tran (2007), On The Invalidity of Fuzzifying Numerical Judgments in the Analytic Hierarchy Process, *Mathematical and Computer Modelling*, 46(7-8), 962-975.
42. SAATY, T.L., L.G. Vargas (2001), *Models, Methods, Concepts & Applications of The Analytic Hierarchy Process*, Springer, 3.
43. SEDAGHAT, M. (2013), A Productivity Improvement Evaluation Model By Integrating Ahp, Topsis And Vikor Methods Under Fuzzy Environment (Case Study: State-Owned, PARTIALLY Private And Private Banks In Iran), *Economic Computation & Economic Cybernetics Studies & Research*, January, 47(1), 235-258.
44. SHEN, K.Y., Y. Min-Ren, C. Kai (2010), A Fuzzy-MCDM Based Value Investing Method for Banking Stocks Evaluation, *Information and Financial Engineering (ICIFE)*, 2nd IEEE International Conference on, 2010/9, 161-165.
45. SOBA, M. (2014), Banka Yeri Seçiminin Analitik Hiyerarşi Süreci Ve Electre Metodu İle Belirlenmesi: Uşak İlçeleri Örneği, *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(25), 459-473.
46. TAŞKIN, D.F. (2011), Türkiye’de Ticari Bankaların Performansını Etkileyen Faktörler, *Ege Akademik Bakış*, 11(2), 289-298.
47. TEKİN, M. (1996), *Üretim Yönetimi*, Arı Ofset, Konya, 1.
48. TELGEN, J. (1982), An MCDM Problem in Banking, *European Journal of Operational Research*, 9(2), 184-189.
49. TUNAY, B., A.M. Silpar (2006), *Türk Ticari Bankacılık Sektöründe Karlılığa Dayalı Performans Analizi-I*, Türkiye Bankalar Birliği, Araştırma Tebliği Serisi, 2006/1,1-43.
50. Türkiye Cumhuriyeti Ziraat Bankası, (2016), 2016 Faaliyet Raporu.
51. TZENG, G.H., J.J. Huang (2011), *Multiple Attribute Decision Making Methods and Applications*, USA: CRC Publishers.
52. UÇKUN, N., N. Girginer (2011), Türkiye’deki Kamu ve Özel Bankaların Performanslarının Gir İlişki Analizi ile İncelenmesi, *Akdeniz İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 21, 46-66.
53. USTASÜLEYMAN, T. (2013), Bankacılık Sektöründe İnternet Sitesi Kalitesi Boyutlarının (Kriterlerinin) Önem Derecesinin Belirlenmesi, *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(1), 146-162.
54. WANKE, P., A.K. Azad, C.P. Barros (2016), Predicting efficiency in Malaysian Islamic banks: A two-stage TOPSIS and neural networks approach, *Research in International Business and Finance*, 36, 485-498.
55. WANKE, P., A.K. Azad, C.P. Barros, A. Hadi-Vencheh, (2016), Predicting performance in ASEAN banks: an integrate fuzzy MCDM–neural network approach, 2015 Wiley Publishing Ltd., *Expert Systems*, 2016/6, 33(3), 213-229.
56. WEI, J. (2010). TOPSIS Method for Multiple Attribute Decision Making with Incomplete Weight Information in Linguistic Setting, *Journal of Convergence Information Technology*, 5(10), 181-187.
57. WU, HY., G.H. Tzeng, Y.H. Chen (2009), A Fuzzy Mcdm Approach For Evaluating Banking Performance Based On Balanced Scorecard, *Expert Systems with Applications*, 36, 10135–10147.

58. YILDIRIM, M. (2008), Banka Muhasebesi, Türkiye Bankalar Birliği, 7(258), İstanbul. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
59. YÜREKLİ, H. (2008), Taarruz Helikopterleri Seçiminde ELECTRE Yönteminin Kullanılması, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul:
60. ZAHEDI, F. (1986), "The Analytic Hierarchy Process - A Survey of the Method and its Applications", Interfaces, 16(4), 100-102.