



VİKOR YÖNTEMİ İLE TÜRK BANKACILIK SEKTÖRÜNÜN PERFORMANS ANALİZİ

Seher A.TEZERGİL *

Özet

Bankacılık sektörünün etkinliği ve verimliliği, yeni para ve finans piyasalarının en önemli konularından biridir. Günümüzde yaşanan teknolojik gelişmeler, küreselleşme ve yoğun rekabet, bankaları kaynaklarını etkin şekilde kullanmaya, sektörde bulunan rakip bankaların performanslarını görel olarak değerlendirmeye ve finansal risklerini gözden geçirmek için referans almaları gereken rakiplerini belirlemeye zorlamaktadır. Çalışmada Türk bankacılık sektöründe faaliyet gösteren mevduat bankalarının finansal performanslarının, VİKOR yöntemi ile değerlendirilmesi amaçlanmıştır. 2009-2013 yılları arasında Türkiye'deki 28 mevduat bankasına ait bilançolardan elde edilen finansal oranlar kullanılarak VİKOR yöntemi ile performans sıralamaları yapılmıştır.

Anahtar kelimeler: : Türk Bankacılık Sektörü, Finansal Performans, Performans Değerlendirme, Çok Kriterli Karar Alma Yöntemleri, VİKOR Yöntemi

JEL Sınıflaması: C44, C61, G21, L25

PERFORMANCE ANALYSIS OF THE TURKISH BANKING SECTOR WITH VIKOR METHOD

Abstract

The efficiency and the productivity of the banking sector has been one of the major issues in emerging monetary and financial markets. Today, technological developments, globalization and intense competition enforce banks to use their resources efficiently, evaluate the performance of the competitors relatively and determine their competitors to benchmark with a view to consider their financial risks. This study aims to evaluate the financial performance of deposit banks operating in the Turkish Banking Industry using financial variables and the ranking of performances of the 28 Turkish deposit banks were analyzed through VIKOR technique for the period between 2009- 2013.

Keywords: Turkish Banking Sector, Financial Performance, Performance Evaluation, Multi-criteria Decision Making Methods, VIKOR Method.

JEL Classification: C44, C61, G21, L25

* Yrd.Doç.Dr., Marmara Üniversitesi Bankacılık Sigortacılık Yüksekokulu, Aktüerya Bölümü, stezergil@marmara.edu.tr

Giriş

Küreselleşme süreciyle birlikte birbirleriyle sınırları bile olmayan ülkeler kolay yön değiştiren sermaye hareketlerinin etkilerini özellikle de finansal sektörde hızla hissetmeye başlamışlardır. Söz konusu etkilerden korunmak arzusu ve finansal sistem içindeki rekabetin artışı ise uluslararası ölçekteki finansal kuruluşların, diğer ülkelerdeki performans ve büyüme potansiyeli olan kuruluşlarla stratejik ortaklıklar içine girmesine zemin hazırlarken, ulusal çapta ise ölçek farklılıklarından dolayı özellikle bankaların kendi içinde birleşme ve devralma stratejilerini hayata geçirmelerine sebep olmaktadır. Ayrıca diğer sektörlerden farklı olarak kaynak dağılımını belirleyen ve finansal aracılık görevini üstlenen bankacılık sektörünün etkin ve verimli çalışması, ülke ekonomisi açısından da büyük önem taşımaktadır. Dolayısıyla ülkelerin ekonomik gelişmesinde merkezi bir konumda bulunan bankaların performanslarının ölçülmesi ve değerlendirilmesi, hem sektör içindeki pozisyonlarını belirlemede hem de ülke ekonomisi için süreç yönetimlerinde stratejik önem taşımaktadır.

Literatürde bankaların performanslarını değerlendirmeye yönelik yapılan pek çok çalışma mevcut olmakla birlikte VIKOR yönteminin kullanıldığı çalışma sayısı, diğer çok kriterli karar verme metodlarına oranla oldukça azdır. Ertuğrul ve Karakaşoğlu¹, yapmış oldukları çalışmada, banka şubelerinin performansını ölçmek amacıyla VIKOR yöntemini kullanırken, Wu vd.², AHP ve VIKOR yöntemleri ile banka performansının ölçülmesi amacıyla bulanık ortamda üç bankayı analiz etmişlerdir. Özden³ tarafından Türkiye'deki bankalarının performanslarının ölçülmesinde TOPSIS, PROMETHEE, ELECTRE ve VIKOR yöntemleri bir arada kullanılmıştır. Dinçer ve Görener⁴ ise kamu, özel ve yabancı sermayeli bankaları gruplandırılarak, bu grupların finansal performanslarının ölçümünde AHP ve VIKOR yöntemlerini kullanmışlardır.

Bu çalışmanın amacı 2009-2013 yılları arasında Türk finans sektöründe mevcut mevduat bankalarının seçilen finansal oranlar ekseninde performanslarını sıralamaktır. Bu sıralamayı belirlemede çok kriterli karar verme yöntemlerinden birisi olan VIKOR yöntemi kullanılarak elde edilen bilgiler çerçevesinde değerlendirmeler yapılmıştır.

-
- 1 İ. Ertuğrul – N. Karakaşoğlu, “Banka Şube Performanslarının Vikor Yöntemi İle Değerlendirilmesi”, **Endüstri Mühendisliği Dergisi**, YA/EM 2008 Özel Sayısı, 20(1), 2008,ss.19-28.
 - 2 H.Y. Wu ve diğerleri, “A Fuzzy MCDM Approach for Evaluating Banking Performance Based on Balanced Scorecard”. **Expert Systems with Applications**, 36(6), 2009, ss.10135-10147.
 - 3 Ü.H. Özden, **Türkiye'deki Mevduat Bankalarının Performansları: Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Analizi**, 1.Baskı, Detay Yayıncılık, Ankara, 2009.
 - 4 H. Dinçer - A. Görener, “Analitik Hiyerarşi Süreci ve Vikor Tekniği ile Dinamik Performans Analizi: Bankacılık Sektöründe Bir Uygulama”, **İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, 10(19), 2011, ss.109-127.

2. Veri Seti ve Metodoloji

2.1. Veri Seti ve Analizde Kullanılan Finansal Oranlar

Performans en genel anlamda amaçlı, planlanmış bir etkinlik sonucunda elde edilen nicel ve/veya nitel çıktı olarak tanımlanabilirken hem sektörel hem de kurumsal gelişim için son derece önemli bir kavramdır. Performansı ölçmede kullanılan göstergeler ise; kurumun misyonunu gerçekleştirme sürecinde ortaya koyduğu kısa ve uzun vadeli hedef ve amaçlarına ulaşması için belirlediği değerlendirme ölçütleridir⁵.

Finansal sistemin en önemli parçası olan bankaların performanslarının ölçülmesinde bilanço ve gelir tablolarında yer alan kalemler arasındaki ilişkilerin ve bunların zaman içerisindeki eğilimlerinin belirlenmesinde kullanılan finansal performans göstergeleri temel olarak kullanılmaktadır. Ayrıca finansal performans ölçümü yapılırken, mali tablolardaki mutlak göstergelerden çok, bu tablolarda yer alan kalemler arasındaki ilişkiler daha önemli olmakta ve bu nedenle daha çok iki mutlak performans göstergesi arasında göreceli ilişki kuran finansal oranlardan yararlanılmaktadır⁶.

Söz konusu yaklaşım ekseninde bu çalışmada 2009-2013 yılları arasındaki beş yıllık periyot içinde bankalara ait finansal performansı ölçmede ilgili literatür ve konuyla ilgili uzman görüşlerinden yararlanılarak seçilen oranlar Tablo 1’de sıralanmıştır.

Tablo 1. Çalışmada Kullanılan Finansal Oranlar

Ölçtüğü Performans	KOD	Oranlar
Sermaye Yeterliliği	ÖZKTA	Özkaynaklar/Toplam Aktifler
Bilanço Yapısı	TMEVTA	Toplam Mevduat /Toplam Aktifler
Likidite	LAKSB	Likit Aktifler /Kısa Vadeli Borçlar
Karlılık	NDKTA	Net Dönem Karı/ Toplam Aktifler
	NDKÖZK	Net Dönem Karı/ Özkaynaklar
Gelir-Gider Yapısı	FGTA	Faiz Geliri / Toplam Aktifler
	FGTG	Faiz Geliri/ Toplam Gelirler
	BTASTA	Bankanın Toplam Aktifleri /Sektörün Toplam Aktifleri
Sektör Payları	BTMSTM	Bankanın Toplam Mevduatı / Sektörün Toplam Mevduatı

5 N. Çakmak – E. Ocaklı, “Performans Değerlendirmesi Gerekli Midir? Neden?”, **Gazi Üniversitesi ÜNAK’06** Bilimsel İletişim ve Bilgi Yönetimi Sempozyumu, 2006, Ankara, s.214.

6 S.Bülbül - A. Köse, “Türk Gıda Şirketlerinin Finansal Performansının Çok Amaçlı Karar Verme Yöntemleriyle Değerlendirilmesi”. **Atatürk Üniversitesi İİBF Dergisi**, 10. Ekonometri İstatistik Sempozyumu, Özel Sayısı, 2011, s.71.

Öz kaynaklar/Toplam Aktifler: Bankacılığa özgü açıklayıcı değişkenler arasında yer alan bu oran banka varlıklarının yüzde kaçının sahip ve ortakları tarafından finanse edildiğini gösterir ve söz konusu oran artması durumunda karlılık performansının artacağı beklenmektedir⁷.

Toplam Mevduat /Toplam Aktifler: Toplam mevduatın likidite, krediler, özel hesaplar, iştirakler, sabit değerler, tahsili gecikmiş alacaklar ve diğer aktiflerin toplamını ifade eden toplam aktiflere oranını ifade eder. Bu oranın yüksek olması karlılık performansını olumlu yönde etkilemektedir.

Likit Aktifler/Kısa Vadeli Borçlar(Asit Test Oranı): Bu oran cari varlıklardan stokların çıkarılmasıyla elde edilen değerın kısa vadeli borçlara bölünmesiyle bulunur⁸. Oranının payında, paraya çevrilmesi zaman alabilecek kalemlere yer verilmediğinden, cari orana göre daha duyarlı bir ölçü olarak kabul edilir ve 1'e yakın olması halinde işletmenin kısa vadeli borç ödeme gücünde bir aksaklık olmayacağı kabul edilir⁹.

Net Dönem Karı/Toplam Aktifler(ROA-Aktif Kârlılık Oranı): Net işletme kârının toplam aktiflere bölünmesiyle hesaplanan bu oran birim varlık (aktif) başına ne kadar kâr edildiğini gösterir. Yatırımın kârlılığını, diğer bir ifadeyle varlıkların ne ölçüde verimli kullanıldığını ifade eder. Aynı sektörde faaliyet gösteren farklı büyüklükteki işletmelerin kârlılık yönünden karşılaştırılmasına imkân verir.

Net Dönem Karı/Özkaynaklar(ROE-Özsermaye Kârlılık Oranı): Bu oran işletme sahip ve ortakları tarafından işletmeye sağlanan sermayenin her birimine düşen kar payını gösterir. ROE'nin, hisse senetleri bono ve vadeli mevduat gibi öteki yatırım alternatiflerinin getirileriyle karşılaştırılması yoluyla, yatırımın fırsat maliyeti hesaplanabilir. Böylece alternatif yatırım alanları içinde yatırım kararının doğruluğu hakkında analiz imkanı sağlar¹⁰.

Faiz Geliri/Toplam Aktif: Net faiz marjı olarak da ifade edilen bu oran bankaların aracılık maliyetlerini gösteren temel kriter olduğu için büyük önem taşıyan oranlardandır¹¹. Bu oran aynı zamanda sistemdeki etkinliğin ölçülmesinde öncü gösterge niteliğindedir. Öyle ki, bu marjın açılması yatırımcıları bankacılık sisteminden uzaklaştırmakta ve mali sektörün gelişmesini olumsuz etkilemektedir.

7 H.Atasoy, "Türk Bankacılık Sektöründe Gelir-Gider Analizi Ve Karlılık Performansının Belirleyicileri", Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası, Bankacılık ve Finansal Kuruluşlar Genel Müdürlüğü, 2007, (Uzmanlık Yeterlilik Tezi) s.50.

8 Bülbül ;Köse, a.g.m.,s.76.

9 B.Aktan – B. Bodur "Oranlar Aracılığı İle Finansal Durumunuzu Nasıl Çözümlersiniz? Küçük İşletmeler İçin Bir Rehber", *Journal of Yasar University*, 1(1), 2006,s.58.

10 N. Aydın, *Finansal Yönetim*, Anadolu Üniversitesi Yayınları Yayın No 1465, 6. Baskı, Eskişehir, 2008.s.55.

11 Y. T, Kaya, "Türk Bankacılık Sisteminde Net Faiz Marjının Modellenmesi", Bankacılık Düzenleme Ve Denetleme Kurumu, MSPD Çalışma Raporları , No: 2001/4.s.1.

Faiz Geliri/ Toplam Gelirler: Toplam gelir içinde faiz gelirinin gücünü ifade eden orandır.

Bankanın Toplam Aktifleri / Sektörün Toplam Aktifleri ve Bankanın Toplam Mevduatı / Sektörün Toplam Mevduatı: Bu iki oran da bankanın sektör içindeki payını değerlendirmeye yarayan performans değerlendirme kriterlerinden önemli oranlardandır.

2.2. Çalışmada Kullanılan Yöntem

VIKOR yöntemi karmaşık sistemlerde yani birbiriyle çelişebilen kriterlerden oluşan düzenlerde çok kriterli problemlerin çözümü için Opricovic ve Tzeng¹² tarafından önerilmiş bir karar alma yöntemidir. Bu yöntem, birden çok kriter birlikte değerlendirilip ideal çözüme en yakın olan uygulanabilir çözümlerin üretilmesine ve alternatifler arasından en iyi olanın seçilmesine veya bu alternatiflerin performanslarına göre sıralanmasına olanak sağlar¹³. Karar alma problemlerinde VIKOR yönteminin tercih edilmesinin en temel sebebi; kolay anlaşılır ve uygulanabilir olması ve bunun yanında gerçekçi çözümler üretmesidir¹⁴. Ayrıca Opricovic ve Tzeng¹⁵ TOPSIS ve VIKOR yöntemlerinin karşılaştırılmalı analizini yaptıkları çalışmalarında her iki yöntemi karşılaştırmış ve VIKOR yönteminin karar vericilerin fikirlerini daha iyi yansıtabildiğini belirtmişlerdir¹⁶.

VIKOR yönteminin bazı önemli özellikleri aşağıda sıralanmıştır.

- VIKOR ile karar vericilerin fikir ayrılıkları uzlaşılarak çözülebilir olmalıdır.
- Karar verici, ideal çözüme en yakın çözümü kabul etmeye istekli olmalıdır.
- Fayda ile her kriter fonksiyonu arasında doğrusal bir ilişki vardır.
- Alternatifler, belirlenen tüm kriterler için değerlendirilir.
- Karar vericinin tercihleri ağırlıklar ile ifade edilir.
- VIKOR yöntemi, karar vericinin etkileşimli katılımı olmadan başlar, fakat karar verici nihai çözümü onaylamaktan sorumludur.
- Karar verici, nihai çözüme kendi tercihlerini de dahil edebilir.
- VIKOR'la elde edilen çözüm karar vericiler tarafından kabul edilebilirdir. Çünkü

12 S.Opricovic - G.H Tzeng, "Compromise Solution By MCDM Methods: A Comparative Analysis of VIKOR and TOPSIS". *European Journal of Operational Research*, 156, 2004,ss.445-455.

13 Ü.H Özden, "AB'ye Üye Ülkelerin ve Türkiye'nin Ekonomik Performanslarına göre Vikor Yöntemi ile Sıralanması", *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(21), 2012, s.456.

14 H. Dinçer - A. Görener, "Analitik Hiyerarşi Süreci ve Vikor Tekniği ile Dinamik Performans Analizi: Bankacılık Sektöründe Bir Uygulama", *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(19), 2011, s.110.

15 Opricovic, Tzeng, "Compromise Solution.....2004, *a.g.m.*, s.449.

16 Dinçer, Görener, "Analitik Hiyerarşi Süreci ve Vikor Tekniği2011,*a.g.m.*,s.113.

bu yöntem “çoğunluğun” maksimum grup faydasını ve “karşının” minimum bireysel pişmanlığını sağlar.

- VIKOR yöntemi, özellikle sistem tasarımının başında karar vericinin deneyimli olmadığı veya tercihini belirtmeyi bilmediği durumlarda etkili bir yöntemdir.
- VIKOR’da alternatif kümesine yeni bir alternatifin dahil edilmesi (ya da çıkarılması), alternatiflerin sıralamasını değiştirebilir¹⁷.

VIKOR, uzlaşmış bir sıralama belirlemeyi ve belirtilen ağırlıklar altında uzlaşmış ortak çözüme ulaşmayı sağlar ve her alternatifin, bu yöntemle her bir kriter için değerlendirildiği varsayımı altında, ideal alternatife yakınlık değerleri karşılaştırılarak uzlaşmış sıralama elde edilir¹⁸. Buradaki uzlaşık çözüm, ideale en yakın uygun çözümdür ve uzlaşma, ortak kabul üzerinde anlaşmaya varmayı ifade eder¹⁹. Her bir alternatifin her bir kriter için değerlendirildiği varsayımı altında, ideal alternatife yakınlık değerleri karşılaştırılarak uzlaşık sıralamaya ulaşılr²⁰. Çok kriterli ölçüm için uzlaşık sıralamanın temelini, uzlaşık programlamada toplama fonksiyonu olarak kullanılan L_p ölçütü oluşturur. J tane alternatifin a_1, a_2, \dots, a_j şeklinde ifade edilmesi durumunda a_j alternatifinin i kriterine göre değerlendirme sonucu olarak ifade edilir.

VIKOR yönteminin temelini oluşturan L_p ölçütü ;

$$L_{pj} = \left\{ \sum_{i=1}^n \left[w_i \frac{f_i^* - f_{ij}}{f_i^* - f_i^-} \right]^p \right\}^{1/p} \quad 1 \leq p \leq \infty \quad j= 1,2,3,\dots,J \quad (1)$$

şeklinde formülize edilmektedir. “ n ” burada kriter sayısını göstermektedir.

Bu yöntemde L_{ij} (Eşitlik 5’teki S_j) ve L_{oj} (Eşitlik 6’daki R_j) sıralama ölçütünü oluşturmakta kullanılır. Burada maksimum grup faydasını $\min S_j$ ’den elde edilen sonuç ve karşıt görüştekilerin minimum kişisel pişmanlığı ise $\min R_j$ ’den elde edilen sonuç gösterir.

Ayrıca uzlaşık çözüm olan F^c , ideal çözüme yani F^* ’a en yakın uygun çözümdür. Daha önce de ifade edildiği gibi anlaşmanın karşılıklı kabulü anlamına gelen uzlaşık terimi, Şekil 1’de görüldüğü gibi $\Delta f_1 = f_1^* - f_1^c$ ve $\Delta f_2 = f_2^* - f_2^c$ ile ifade edilmektedir²¹.

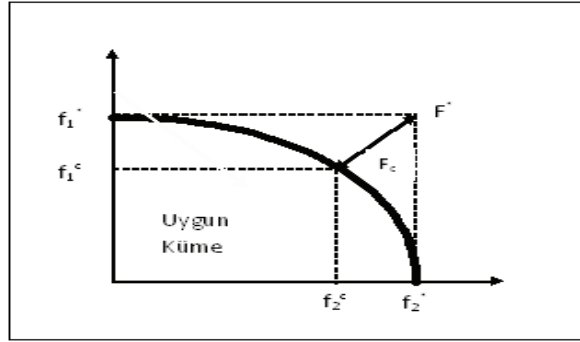
17 S. Opricovic - G.H. Tzeng, “Extended VIKOR Method in Comparison with Other Outranking Methods”, **European Journal of Operational Research**, 178, 2007,s.517.

18 Opricovic, S. ve G. H. Tzeng, 2007; Özden, AB’ye Üye Ülkelerin ve Türkiye’nin Ekonomik Performanslarına2012, **a.g.m.**,s.457.

19 İ. Ertuğrul-N. Karakaşoğlu, N. “Banka Şube Performanslarının Vikor Yöntemi İle Değerlendirilmesi”, **Endüstri Mühendisliği Dergisi**, YA/EM 2008 Özel Sayısı, 20/1, 2008,s.21.

20 S. Opricovic - G.H. Tzeng, “Extended VIKOR Method.....”, 2007, **a.g.m.**,s.517.

21 A.Yıldız- M. Deveci, “Bulanık VIKOR Yöntemine Dayalı Personel Seçim Süreci”, **Ege Akademik Bakış**, 13(4), 2013, s.429.



Şekil 1. İdeal ve Uzlaşık Çözümler

Uygulama Aşamaları

1. Aşama: Her bir değerlendirme kriteri için en iyi (f_i^*) ve en kötü (f_i^-) değerler belirlenir. Burada i karşılaştırma kriterlerini ($i=1,2,3,\dots,n$) ve j alternatifleri ($j=1,2,3,\dots,m$) göstermektedir.

$$f_i^* = \max(f_{ij}) \quad \text{ve} \quad f_i^- = \min(f_{ij}) \quad (2)$$

2. Aşama: Her bir değerlendirme birimi için S_j ve R_j değerleri hesaplanır.

w_j , toplamaları 1 olmak üzere kriter ağırlıklarını temsil etmektedir.

$$R_{ij} = \frac{f_i^* - f_{ij}}{f_i^* - f_i^-} \quad (3)$$

$$v_{ij} = R_{ij} * w_j \quad (4)$$

$$S_j = \sum_{i=1}^n v_{ij} \quad (5)$$

$$R_j = \max[R_{ij}] \quad (6)$$

3. Aşama: Her bir değerlendirme birimi için Q_j değerleri hesaplanır.

Burada $S^* = \min S_j$; $S^- = \max S_j$; $R^* = \min R_j$; $R^- = \max R_j$ değerlerini ifade etmektedir. v değeri, maksimum grup faydasını sağlayan strateji için ağırlığı ifade ederken, $(-1v)$ değeri karşı görüştekilerin minimum pişmanlığının ağırlığını ifade etmektedir.

$$Q_j = v \frac{S_j - S^*}{S^- - S^*} + (1 - v) \frac{R_j - R^*}{R^- - R^*} \quad (7)$$

Uzlaşma, “çoğunluk oyu” ($v > 0,5$) ile, “konsensus” ($v = 0,5$) ile veya “veto” ($v < 0,5$) ile sağlanabilir.²²

4.Aşama: Q_j, S_j, R_j değerleri sıralanır. En küçük Q_j değerine sahip değerlendirme birimi, alternatif grubu içerisindeki en iyi seçenek olarak ifade edilir.

Sonucun geçerliliği için aşağıda belirtilen koşullar belirleyicidir. Bu koşullar sağlandığında, minimum Q değerine sahip alternatif, en iyi veya en uygun olarak nitelendirilebilir.

Koşul 1 (C1) - Kabul edilebilir avantaj:

Bu koşul en iyi ve en iyiye en yakın seçenek arasında ciddi bir fark olduğunu ifade eder.

$$Q(P_2) - Q(P_1) \geq D(Q)$$

$P_{1\rightarrow}$ en düşük Q değerine sahip olan birinci en iyi alternatiftir.

$P_{2\rightarrow}$ en iyi ikinci alternatiftir.

$D(Q) = 1/(j-1)$ şeklinde ifade edilmektedir.

j , alternatiflerin sayısıdır ve $j < 4$ ise $D(Q) = 0,25$ alınır²³.

Koşul 2 (C2) - Kabul edilebilir istikrar:

Bu koşulda ise en iyi Q değerine sahip P_1 alternatifi S ve R değerlerinin en az bir tanesinde en iyi skoru elde etmiş olmalıdır.

Belirtilen iki koşuldan biri sağlanamazsa uzlaşık çözüm kümesi şu şekilde önerilir:

- 2.Koşul sağlanmıyorsa P_1 ve P_2 alternatifleri,
- 1.Koşul sağlanmıyorsa P_1, P_2, \dots, P_M alternatifleri $Q(P_M) - Q(P_1) \geq D(Q)$ eşitsizliği dikkate alınarak ifade edilir. Bu koşulun sağlanamaması bazı alternatifler arasında belirgin bir fark olmadığını ifade eder²⁴.

3. Uygulama

3.1. Araştırmanın Amacı, Sınırları

Küreselleşmenin beraberinde getirdiği yoğun rekabet ortamında bankaların kaynaklarını etkin şekilde kullanmaları, sektörde bulunan rakip bankaların performanslarını görece olarak değerlendirmeleri ve referans almaları gereken bankaları belirlemeleri finansal risklerini gözden geçirebilmeleri ve stratejiler üretebilmeleri için oldukça önemli bir bilgidir. Dolayısıyla

23 L.Y Chen - T. Wang "Optimizing Partners' Choice In IS/IT Outsourcing Process: The Strategic Decision Of Fuzzy Vikor". **International Journal of Production Economics**, 120(1), 2009, s. 237.

24 Chen -Wang, 2009; Ertuğrul vd.,2009; Özden, "AB'ye Üye Ülkelerin ve Türkiye'nin Ekonomik Performanslarına2012, **a.g.m.**,s.463.

uygulamada 2009-2013 yılları arasında Türk finans sektöründe yer alan 28 mevduat bankasının finansal performanslarının ölçülerek bankaların sıralanmaları amaçlanmıştır. Finansal performansların belirlenmesinde kriter olarak kullanılan literatür ve konuyla ilgili uzman görüşlerinden yararlanılarak seçilen göstergelere ilişkin oranlar; Türkiye Bankalar Birliği'nin <http://www.tbb.org.tr/tr> adresinden alınmıştır.

Hesaplamalar 2009-2013 periyodunda her yıl için ayrı ayrı yapılmış olmakla birlikte sadece 2013 yılına ilişkin tablolar örnek teşkil etmesi açısından çalışmada sunulmuştur.

Alternatifler

2009-2013 periyodunda Türk bankacılık sektöründe yer alan 28 mevduat bankası alternatifler olarak yer almaktadır.

Kriterler

Tablo 2'deki 9 finansal oran Türkiye Bankalar Birliği'nin verilerinden elde edilen değerler kullanılarak analizde karar kriterleri olarak kullanılmış olup Tablo 3.1'de kriterler tablosu olarak sunulmuştur.

Tablo 2. Kriterler Tablosu

KOD	Kriterler
ÖZKTA	Özkaynaklar/Toplam Aktifler
TMEVTA	Toplam Mevduat /Toplam Aktifler
LAKSB	Likit Aktifler /Kısa Vadeli Borçlar
NDKTA	Net Dönem Karı/ Toplam Aktifler
NDKÖZK	Net Dönem Karı/ Özkaynaklar
FGTA	Faiz Geliri / Toplam Aktifler
FGTG	Faiz Geliri/ Toplam Gelirler
BTASTA	Bankanın Toplam Aktifleri /Sektörün Toplam Aktifleri
BTMSTM	Bankanın Toplam Mevduatı / Sektörün Toplam Mevduatı

Ayrıca, araştırmada performansa negatif etkisi olan kriterlere ilişkin veriler dönüştürme yapılarak pozitif etki sağlayan kriterler gibi analize dahil edilmiştir. Bu dönüştürme işleminde j'inci kriterin yüksek olması (negatif etki yapan) durumunda j'inci kriterin alternatiflere ilişkin maksimum değerinden diğer değerler çıkartılarak

$$X_{ijyeni} = (\text{maks } x_{ij} - x_{ij})$$

formülü ile elde edilen yeni dönüştürülmüş değerler analizde pozitif etki yapan (olumlu) kriter değerleri gibi kullanılmıştır²⁵.

25 Özden, Türkiye'deki Mevduat Bankalarının Performansları,2009, a.g.k.,s.108.

Analizde maksimum grup faydasını sağlayan strateji için ağırlığı ifade eden “ $v=0,5$ ” (konsensüs) olarak ve w_j ağırlıkları ise eşit yani 9 kriter olması sebebiyle $w_j = (1/9)$ olarak alınmıştır. 2013 yılı için VIKOR yöntemi uygulama adımları aşağıda sunulmuştur.

1. Aşama: $f_i^* = \max(f_{ij})$ ve $f_i^- = \min(f_{ij})$ 'den her kriter için en iyi f_i^* ve en kötü f_i^- değerleri hesaplandı.

2013									
f_i^*	0,925	0,802	25,757	0,085	0,264	0,109	1,355	0,1528	0,1522523
f_i^-	0,057	0,027	0,313	0	0	0,016	0,417	6,8E-05	9,668E-06

2. Aşama: $R_{ij} = (f_i^* - f_{ij}) / (f_i^* - f_i^-)$ (formül 3)'den R_{ij} değerleri $j= 1,2,...,J$ için hesaplandı.

2013 Rij Değerleri								
ZKTA	TMEVTA	LAKSB	NDKTA	NDKÖZK	FGTA	FGTG	BTASTA	BTMSTM
1	0,414194	0,998153	0,847059	0,25	0,892473	0,883795	0,950409	0,964805
0,906682	0	0,962899	0,752941	0,329545	0,913978	0,768657	0,984289	0,981104
0,96659	0,385806	0,990607	1	1	1	0,944563	0,967609	0,975869
.
.
0,963134	0,153548	0,989781	0,741176	0,049242	0,806452	0,681237	0	0
0,949309	0,105806	0,996266	0,694118	0	0,83871	0,76226	0,325815	0,289142
0,958525	0,258065	0,991314	0,788235	0,257576	0,892473	0,862473	0,347257	0,424777

w_j ağırlıkları kullanılarak $v_{ij} = R_{ij} * w_j$ den v_{ij} değerleri hesaplandı.(formül4) w_j ağırlıkları 9 kriter için eşit (1/9) olarak alındı.

2013 v_{ij} Değerleri								
ÖZKTA	TMEVTA	LAKSB	NDKTA	NDKÖZK	FGTA	FGTG	BTASTA	BTMSTM
0,111111	0,046022	0,110906	0,094118	0,027778	0,099164	0,098199	0,105601	0,107201
0,100742	0	0,106989	0,08366	0,036616	0,101553	0,085406	0,109365	0,109012
0,107399	0,042867	0,110067	0,111111	0,111111	0,111111	0,104951	0,107512	0,10843
.
.
.
0,107015	0,017061	0,109976	0,082353	0,005471	0,089606	0,075693	0	0
0,105479	0,011756	0,110696	0,077124	0	0,09319	0,084696	0,036202	0,032127
0,106503	0,028674	0,110146	0,087582	0,02862	0,099164	0,09583	0,038584	0,047197

3. Aşama: Toplam(v_{ij})'den(formül 5) S_j , Maksimum(v_{ij})'den(formül 6) R_j ve (formül 7)'den Q_j değerleri hesaplandı.

2013										
Si	0,800099	0,733344	0,91456	0,677313	.	.	.	0,487175	0,55127	0,6423
Ri	0,111111	0,109365	0,111111	0,107984	.	.	.	0,109976	0,110696	0,110146
Qi	0,869156	0,513695	1	0,228797	.	.	.	0,32988	0,518372	0,534442

4. Aşama: Q_j , S_j , R_j değerleri sıralanır. En küçük Q_j değerine sahip değerlendirme birimi, alternatif grubu içerisindeki en iyi seçenek olarak ifade edilir. Sonucun geçerliliği için iki koşul sağlanıp sağlanmadığının sınaması yapılarak performans sıralamaları ve uzlaşık çözüm kümeleri oluşturuldu.

3.2. Bulgular

Dördüncü aşama sonucunda ulaşılan bulgulara göre en iyi performans gösteren banka 2013 yılında Citibank iken 2012 ve 2011'de Ziraat 2010 ve 2009'da ise Akbank olduğu görülmektedir. bkz.(Tablo 3.) Ziraat bankasının son beş yılda performans olarak hep ilk dört içinde olduğu, Akbank'ın ise 2012 hariç diğer dört yılda ilk üç içinde performans gösterdiği görülmektedir. Citibank'ın 2009-2012 döneminde ilk 10-20 aralığında performans gösterirken 2013 yılında birinci sırada olması çalışmada kullanılan kriterler ekseninde değerlendirildiğinde faiz gelirlerinin toplam gelirler içindeki payının ve net dönem karının toplam aktifler içindeki payının artışı ile izah edilebilir. Söz konusu yılda Citibank'ın faiz gelirinin sektör ortalamasının yaklaşık 2 katı olduğu görülmektedir.

Ayrıca Tablo 3'den Ziraat, Akbank, Garanti, Yapı Kredi, Halk, Vakıflar, İş Bankası ve Finansbank'ın son beş yıl içinde çalışma kriterleri ekseninde yapılan performans sıralamasında genellikle ilk beş içinde yer aldığı görülmektedir.

Tablo 3. Mevduat Bankalarının VIKOR Yöntemi ile Performans Sıralama Sonuçları (2009-2013)

2013		2012		2011		2010		2009	
Qj	Şirketler	Qj	Şirketler	Qj	Şirketler	Qj	Şirketler	Qj	Şirketler
0,229	Citibank	0,152	Ziraat	0,033	Ziraat	0,152	Akbank	0,048	Akbank
0,330	Ziraat	0,352	Denizb	0,276	Halk	0,258	Garanti	0,498	Ziraat
0,385	Akbank	0,387	Finans	0,353	Akbank	0,309	Finans	0,666	İş
0,442	Garanti	0,405	Halk	0,356	Garanti	0,330	Ziraat	0,668	Garanti
0,498	Yapı Kredi	0,480	Anadolub	0,364	Anadolub	0,352	İş	0,674	JPMorgan
0,500	JPMorgan	0,488	JPMorgan	0,382	Finans	0,369	Vakıflar	0,694	Halk
0,514	Arap Türk	0,516	Garanti	0,432	ING Bank	0,526	Denizb	0,733	Vakıflar
0,518	Halk	0,530	Vakıflar	0,450	İş	0,569	Halk	0,775	Yapı Kredi
0,534	Vakıflar	0,531	İş	0,471	Denizbank	0,605	HSBC	0,784	Royalbank
0,578	HSBC	0,547	TEB	0,503	Vakıflar	0,620	JPMorgan	0,786	Finans
0,609	İş	0,575	Citibank	0,507	TEB	0,647	ING	0,798	ING
0,669	Finans	0,576	Royal B	0,555	HSBC	0,649	TürkEkon	0,819	Denizbank
0,692	Denizb	0,586	Deutsche	0,559	Yapı Kredi	0,707	Şekerbank	0,823	Anadolu
0,700	TEB	0,618	Akbank	0,559	Habib Bank	0,725	Citibank	0,825	Şekerbank
0,708	Anadolu	0,643	Yapı Kredi	0,561	Bank Mellat	0,749	Habib	0,859	HSBC
0,724	Royal B	0,720	Fibabank	0,609	Deutsche	0,750	SociétéG	0,866	TürkEkono
0,725	ING	0,720	ING	0,647	JPMorgan	0,753	Anadolu	0,872	Alternatif
0,746	Turkland	0,730	HSBC	0,662	Royal	0,765	Yapı Kredi	0,882	Habib
0,749	Deutsche	0,732	Tekstil	0,696	Arap Türk	0,780	Royal	0,888	Citibank
0,770	Bank Mellat	0,732	Bank Mellat	0,701	Tekstil	0,871	Arap Türk	0,894	Turkland
0,773	Fibabank	0,775	Habib	0,732	Citibank	0,873	Tekstil	0,896	Bank
0,797	SociétéG	0,799	Şekerbank	0,738	Alternatif	0,904	Turkish	0,898	Fibabank
0,809	Turkish	0,827	Arap Türk	0,752	Turkland	0,916	Bank t	0,910	Arap Türk
0,811	Habib	0,855	Turkland	0,827	Şekerbank	0,917	Deutsche	0,914	Tekstil
0,817	Şekerbank	0,899	SociétéG	0,850	SociétéG	0,931	Turkland	0,942	Turkish
0,869	Alternatif	0,926	Turkish	0,907	Burgan	0,964	Burgan	0,989	Deutsche
0,871	Tekstil	0,983	Burgan	0,972	Fibabank	0,966	Alternatif	0,989	SociétéG
1,000	Burgan	1,000	Alternatif	0,990	Turkish	0,969	Fibabank	0,995	Burgan

Tablo 3'deki çıktılar ekseninde bankaların performans sıralamaları mevcut durumu daha iyi yorumlayabilmek için aşağıdaki şekilde düzenlenmiştir.

Tablo 4. Performans Sıralama Tablosu

Şirketler	Sıralamalar				
	2013	2012	2011	2010	2009
Citibank	1	10	21	14	19
Ziraat	2	1	1	4	2
Akbank	3	14	3	1	1
Garanti	4	7	4	2	4
Yapı ve Kredi	5	15	13	18	8
JPMorgan	6	6	17	10	5
Arap Türk	7	23	19	20	23
Halk.	8	4	2	8	6
Vakıflar	9	8	10	6	7
HSBC	10	18	12	9	15
İş	11	9	8	5	3
Finans Bank	12	3	6	3	10
Denizbank	13	2	9	7	12
TEB	14	10	11	12	16
Anadolubank	15	5	5	17	13
Royal Bank	16	12	18	19	9
ING Bank	17	17	7	11	11
Turkland	18	24	23	25	20
Deutsche .	19	13	16	24	26
Bank Mellat	20	20	15	23	21
Fibabanka	21	16	27	28	22
SociétéGénéral	22	25	25	16	27
Turkish Bank	23	26	28	22	25
Habib Bank	24	21	14	15	18
Şekerbank	25	22	24	13	14
Alternatifbank	26	28	22	27	17
Tekstil	27	19	20	21	24
Burgan	28	27	26	26	28

Uzlaşık çözüm kümeleri,(ideal çözüme en yakın uygun çözümü verecek küme) bir diğer ifadeyle karşılıklı kabul gören uygun çözüm kümeleri yıllar itibarıyla Tablo 4'de sunulmuştur. Bu kümelerdeki bankalar kabul edilebilir avantaj ve/veya kabul edilebilir istikrara sahip bankalardır ve Şekil 2.1'deki F_ç'nin altında kalan alanda yer almaktadırlar. 2013 yılında uzlaşık çözüm kümesinde yer alan Citibank*, Ziraat Bankası* ve Garanti Bankası* hem kabul edilebilir avantaja

hem de istikrara sahipken bu kümedeki diğer bankalar ilk koşulu sağlayarak kabul edilebilir avantaja sahiptirler. Diğer yıllarda da * ile işaretli bankalar, grupları içinde diğerlerine göre hem kabul edilebilir avantaja hem de istikrara sahipken diğerleri kabul edilebilir avantaja sahiptirler.

Tablo 4'den çalışmada kullanılan 9 finansal oran ekseninde yapılan performans sıralamasında 3 kamu bankasının araştırma döneminde ilk 10 içinde yer aldığı görülmektedir. Ayrıca Halk Bankası, Ing Bank, Anadolu Bank ve Yapı Kredi Bankası'nın 2011 krizinde performansını arttıran bankalar olduğu görülmektedir.

Tablo 5. Uzlaşık Çözüm Kümeleri Tablosu

Uzlaşık çözüm kümeleri				
2009	2010	2011	2012	2013
Akbank *	Akbank *	Ziraat Bankası*	Ziraat Bankası	Citibank A.Ş.*
Ziraat Bankası	Garanti Bankası	Halk Bankası	Denizbank	Ziraat Bankası*
İş Bankası	Finans Bank A.Ş.	Akbank	Halk Bankası	Akbank
Halk Bankası.*	Vakıflar Bankası	Finans Bank	Anadolubank	Garanti Bankası *
Vakıflar Bankası *	Denizbank	ING Bank	Yapı ve Kredi.*	Vakıflar Bankası
Yapı ve Kredi	Halk Bankası	Türk Ekonomi	Bank Mellat	HSBC Bank A.Ş.
Turkish Bank *	Türk Ekonomi	HSBC Bank	Habib Bank	İş Bankası
Deutsche Bank	Şekerbank	Bank Mellat	Turkland Bank	Finans Bank
Société Générale	Royal Bank	Deutsche Bank	Société Générale	Şekerbank
Burgan Bank	Arap Türk	JPMorgan	Turkish Bank	Alternatifbank
	Akbank	Turkland Bank	Burgan Bank	Tekstil Bankası
		Şekerbank		Burgan Bank
		Société Générale *		
		Burgan Bank *		
		Fibabanka *		

4. Sonuç

Teknolojik gelişmelerle küçülen dünyada küresel ve ulusal finans piyasalarında önemli bir güce sahip olan bankacılık sektörü için söz konusu sektörün unsurları olan bankaların performanslarının ölçülmesi, yoğun rekabet ortamında sürdürülebilir bir kalkınma için stratejiler

üretmede önemli bilgiler vermektedir. Uluslararası veya ulusal düzeyde stratejik ortaklık, birleşme veya devralma kararları vermede bankaların performanslarının ölçülmesi önemli ve belirleyicidir. Söz konusu yaklaşımla bu çalışmada 2009-2013 yılları arasında Türk bankacılık sektöründe bankaların seçilen finansal rasyolar ekseninde performanslarını değerlendirmek için VIKOR yöntemine dayanan bir yaklaşım ele alınmıştır.

Türkiye’de faaliyet gösteren 28 mevduat bankasının (Özkaynaklar/Toplam Aktifler), (Toplam Mevduat/Toplam Aktifler), (Likit Aktifler /Kısa Vadeli Borçlar), (Net Dönem Karı/ Toplam Aktifler), (Net Dönem Karı/Özkaynaklar), (Faiz Geliri/Toplam Aktifler), (Faiz Geliri/ Toplam Gelirler), (Bankanın Toplam Aktifleri /Sektörün Toplam Aktifleri), (Bankanın Toplam Mevduatı/ Sektörün Toplam Mevduatı) oranları ekseninde performans sıralamaları yapılmıştır. Bankaların performanslarının değerlendirilmesi kriter bazında değil, tüm kriterler açısından bir bütün olarak yapılmıştır. Vikor yöntemi karar vericilere; performans değerlendirmede daha fazla önem verdikleri kriterlere daha yüksek, nispeten az önemli gördükleri kriterlere de daha düşük ağırlık vererek sıralamaya yön verebilme imkanı tanıyan bir çok amaçlı karar verme yöntemidir. Dolayısıyla uzun/kısa dönemde bankanın performanslarını değerlendirmede kullanılan kriterlere verilecek ağırlıklar piyasa koşulları sebebiyle değişiklik göstermesi durumunda bir sonraki değerlendirmede ağırlıklar yeniden gözden geçirilerek sıralamalar yenilenebilir. Kriz dönemleri öncesi ve sonrası bu oranlar değişebileceği gibi özelde şirket politikalarının bir sonucu olarak da ağırlıklandırmalar farklılık gösterebilir. Çalışmada her bir kriter eşit (1/9) ağırlığa sahip varsayımıyla değerlendirilmiştir. VIKOR ile yapılan sıralama sonuçlarına göre 2013 yılında Citibank birinci sırada iken 2012 ve 2011’de Ziraat 2010 ve 2009’da ise Akbank’ın seçili oranlar ekseninde en iyi performans gösterdiği görülmektedir (Tablo 3.2). Ziraat Bankasının ise son beş yılda performans olarak hep ilk dört içinde olduğu, Akbank’ın 2012 hariç diğer dört yılda ilk üç içinde performans gösterdiği görülmektedir. Ayrıca Ziraat, Akbank, Garanti, Yapı Kredi, Halk, Vakıflar, İş Bankası ve Finansbank’ın son beş yıl içinde çalışma kriterleri ekseninde yapılan performans sıralamasında genellikle ilk beş içinde yer aldığı görülmektedir. Uzlaşık çözüm kümeleri, (ideal çözüme en yakın uygun çözümü verecek küme) incelendiğinde ise 2013 yılında Citibank, Ziraat Bankası ve Garanti Bankası hem kabul edilebilir avantaja hem de istikrara sahipken bu kümedeki diğer bankaların (Akbank, Vakıflar Bankası, HSBC, İş Bankası, Finans Bank, Şekerbank, Alternatifbank, Tekstil Bankası, Burgan Bank) ilk koşulu sağlayarak kabul edilebilir avantaja sahip oldukları görülmektedir (Tablo 3.3). Çalışmada kullanılan 9 finansal oran ekseninde yapılan performans sıralamasında 3 kamu bankasının araştırma döneminde ilk 10 içinde yer aldığı görülmektedir. Ayrıca Halk Bankası, Ing Bank, Anadolu Bank ve Yapı Kredi Bankası’nın 2011 krizinde performansını arttıran bankalar olduğu görülmektedir.

Elde edilen sonuçlar ile bankaların sektördeki durumları değerlendirildiğinde genel olarak tutarlılık görülmüş olması sebebiyle Vikor yönteminin bankalar arasında performans sıralamaları elde etmede uygulanabilir bir yöntem olduğuna işaret etmektedir. Ayrıca ideal çözüme yakınlığın ölçüsü olan sıralama indeksini esas alan VIKOR yöntemi, alternatifler arasındaki sıralamanın yanında uzlaşık çözüme de ulaşma imkanı tanır. Bu da ideal çözümden uzak olsa da, bu kümede yer alan bankaların kabul edilebilir performansla sahip olduğunu işaret eder.

Bankalar, performans değerlendirme sistemlerini etkin hâle getirebildikleri farklı yaklaşım ve yöntemlerle değerlendirmeleri çeşitlendirebildikleri ölçüde sektörü ve kendilerini daha sağlıklı yorumlayabileceklerdir. Bu da daha doğru ve hızlı karar alma ve strateji üretim/ yönetim süreçleriyle birlikte başarıyı beraberinde getirecektir. Bununla birlikte analizlerin ve değerlendirmelerin olabildiğince objektif ve kendi içinde tutarlı temellere dayanması halinde ancak sağlıklı uygulamalar mümkün olacaktır. Burada da en kritik karar performansın hangi kriterlerle ölçüleceğı ve kriterlerin hangi oranda performansa etki edeceğı kararıdır. Gelecek çalışmalarda söz konusu finansal oranlar çeşitlendirilebileceğı gibi bu oranlara müşteri memnuniyeti, personel tatmini, imaj gibi finansal olmayan değerlerle de performans sıralamalarının yapılması mümkündür.

Kaynakça

- AKTAN B., Bodur B., “Oranlar Aracılığı İle Finansal Durumunuzu Nasıl Çözümlersiniz? Küçük İşletmeler İçin Bir Rehber”, **Journal of Yasar University**, 1(1), 2006, ss.49-67
- ATASOY, H., “Türk Bankacılık Sektöründe Gelir-Gider Analizi Ve Karlılık Performansının Belirleyicileri”, Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası, Bankacılık ve Finansal Kuruluşlar Genel Müdürlüğü, 2007 ss.1-87 (Uzmanlık Yeterlilik Tezi).
- AYDIN, N., **Finansal Yönetim**, Anadolu Üniversitesi Yayınları Yayın No 6 ,1465. Baskı, Eskişehir, 2008.
- BÜLBÜL, S., Köse, A., “Türk Gıda Şirketlerinin Finansal Performansının Çok Amaçlı Karar Verme Yöntemleriyle Değerlendirilmesi”, **Atatürk Üniversitesi İİBF Dergisi**, 10. Ekonometri İstatistik Sempozyumu, Özel Sayısı, 2011, ss.71-97.
- CHEN, L.Y., Wang T., “Optimizing Partners’ Choice in IS/IT Outsourcing Process: The Strategic Decision Of Fuzzy Vikor”, **International Journal of Production Economics**, 120(1), 2009, ss. 233-242.
- ÇAKMAK, N., Ocaklı E., “Performans Değerlendirmesi Gerekli Midir? Neden?”, Gazi Üniversitesi ÜNAK’06 Bilimsel İletişim ve Bilgi Yönetimi Sempozyumu, 2006, Ankara, ss. 212-230.
- DİNÇER, H., Görener, A., “Analitik Hiyerarşi Süreci ve Vikor Tekniği ile Dinamik Performans Analizi: Bankacılık Sektöründe Bir Uygulama”, **İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, 10(19), 2011, ss.109-127.
- ERTUĞRUL, İ., Karakaşoğlu, N. “Banka Şube Performanslarının Vikor Yöntemi İle Değerlendirilmesi”, **Endüstri Mühendisliği Dergisi**, YA/EM 2008 Özel Sayısı, 20(1), 2008, ss.19-28.
- KAYA, Y. T., “Türk Bankacılık Sisteminde Net Faiz Marjının Modellenmesi”, **Bankacılık Düzenleme Ve Denetleme Kurumu**, MSPD Çalışma Raporları , No: 2001/4, 2001.
- OPRICOVIC, S., Tzeng, G.H., “Compromise Solution By MCDM Methods: A Comparative Analysis of VIKOR and TOPSIS”, **European Journal of Operational Research**, 156, 2004, ss.445-455.
- OPRICOVIC, S., Tzeng, G.H., “Extended VIKOR Method in Comparison with Other Outranking Methods”, **European Journal of Operational Research**, 178, 2007, ss.514-529.
- ÖZDEN, Ü. H., **Türkiye’deki Mevduat Bankalarının Performansları: Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Analizi**, 1.Baskı, Detay Yayıncılık, Ankara, 2009.
- ÖZDEN, Ü.H., “AB’ye Üye Ülkelerin ve Türkiye’nin Ekonomik Performanslarına göre Vikor Yöntemi ile Sıralanması”, **İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, 11(21), 2012, ss.455-468.
- WU, H.Y., Tzeng, G.H., Chen, Y.H., “A Fuzzy MCDM Approach for Evaluating Banking Performance Based on Balanced Scorecard”. **Expert Systems with Applications**, 36(6), 2009, ss.10135-10147.
- YILDIZ, A. ve Deveci, M. “Bulanık VİKOR Yöntemine Dayalı Personel Seçim Süreci”, **Ege Akademik Bakış**, 13(4), 2013, ss. 427-436.
- YU, P. L. “A Class of Solutions for Group Decision Problems”, **Management Science**, 19(8),1973, ss.936-946.

