



ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİNİN FİNANS SEKTÖRÜNDEKİ UYGULAMASINA YÖNELİK YAPILMIŞ ÇALIŞMALARIN ANALİZİ

Hasan Dinçer* 

Serhat Yüksel** 

Özet

Günümüzde karar vermek hemen her alanda önemli sorunlardan birini oluşturmaktadır. Özellikle kriterlerin ve alternatiflerin sayısının çoğaldığı durumlarda, karar vermek daha da zor hale gelmektedir. Çok kriterli karar verme yöntemleri belirtilen bu sorunun etkin bir şekilde çözülmesi amacıyla geliştirilmiş olan yöntemlerdir. Bahsi geçen bu yöntemler inşaat, enerji ve sağlık gibi çok farklı sektörlerde kullanılmaktadır. Bunlara paralel olarak, ilgili yöntemlerin finans alanında da sıklıkla tercih edildiği görülmektedir. Bu çalışmanın amacı çok kriterli karar verme yöntemlerinin finans sektöründeki uygulamasına yönelik yapılmış olan çalışmaların analiz edilmesidir. Bu çerçevede, 7 temel çok kriterli karar verme yöntemi (AHP, ANP, DEMATEL, TOPSIS, VIKOR, ELECTRE ve MOORA) inceleme kapsamına alınmıştır. Yapılan incelemeler neticesinde, adı geçen yöntemlerin genel olarak, performans ölçümü, etkinlik analizi, finansal projelerin değerlendirilmesi ve en başarılı hisse senedi seçimi gibi konularda dikkate alındığı görülmektedir. Öte yandan, belirtilen bu amaçlara yönelik seçilen kriterlerin önem ağırlıklarının hesaplanmasında DEMATEL yönteminin özellikle son yıllarda AHP ve ANP yöntemlerine kıyasla daha fazla tercih edildiği belirlenmiştir. Buna ek olarak, farklı alternatiflerin sıralanmasında ise genellikle MOORA, TOPSIS ve VIKOR yöntemlerinin kullanıldığı anlaşılmaktadır. Bu hususlar dikkate alındığında, finans alanında çok fazla kullanılmayan ELECTRE yöntemiyle yapılacak yeni bir çalışmanın literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bununla birlikte, diğer yöntemlerin de sezgisel veya tip-2 bulanık mantık altında ele alınmasının çalışmanın orijinalliğini arttıracığı ortadadır.

Anahtar Kelimeler: *Finans, Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri, Literatür Analizi*

JEL Sınıflandırması: *D81, G10, G11*

ANALYSIS OF THE STUDIES FOR THE APPLICATION OF MULTI-CRITERIA DECISION MAKING METHODS IN FINANCE SECTOR

Abstract

Making decisions today is one of the most important problems in almost every area. In particular, when the number of criteria and alternatives increase, the decision becomes more difficult. Multi-criteria decision-making methods are methods developed to solve this problem effectively. These methods are used in many different sectors such as construction, energy and health. In parallel with these, it is seen that the related methods are frequently preferred in the field of finance. The aim of

* Doç. Dr., İstanbul Medipol Üniversitesi, İşletme ve Yönetim Bilimleri Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Finansman Bölümü hdincer@medipol.edu.tr

** Doç. Dr., İstanbul Medipol Üniversitesi, İşletme ve Yönetim Bilimleri Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Finansman serhatyuksele@medipol.edu.tr

this study is to analyze the studies conducted for the application of multi criteria decision making methods in the financial sector. In this framework, 7 basic multi-criteria decision-making methods (AHP, ANP, DEMATEL, TOPSIS, VIKOR, ELECTRE and MOORA) were included in the study. As a result of the examinations, it is seen that the mentioned methods are generally taken into consideration in terms of performance measurement, efficiency analysis, evaluation of financial projects and selection of the most successful stock. On the other hand, it has been determined that DEMATEL method is preferred more in comparison with AHP and ANP methods in the calculation of the weights of the selected criteria. In addition, the MOORA, TOPSIS and VIKOR methods are used to rank different alternatives. Considering these issues, it is thought that a new study performed by ELECTRE method will contribute to the literature because this approach is not used much in finance field. However, it is evident that handling other methods under hesitant or type-2 fuzzy logic will increase the originality of the study.

Keywords: Finance, Multiple Criteria Decision Making Methods, Literature Analysis

JEL Codes: D81, G10, G11

1. Giriş

İnsanlar hayatları boyunca birçok farklı hususa ilişkin karar vermek zorundadırlar. Hayatın akışı içerisinde insanların karşılıklarına birtakım problemler veya seçenekler çıkmaktadır. Örnek olarak, iş seçiminde veya bir ürünün satın alınmasına kişilerin karar vermeleri gerekmektedir. Buna karşın, farklı alternatifler arasından birini seçebilmek her zaman kolay olmamaktadır. Bunun en temel nedeni de kişilerin verdikleri kararın doğru olmama riskinin bulunmasıdır. Öte yandan, yanlış verilmiş bir karar ise kişilerin hayatlarını oldukça olumsuz bir şekilde etkileyebilmektedir. Bir kişinin doğru bir karar verebilmesinin en önemli kaynağı ise kişilerin yaşam boyunca elde ettiği bilgi birikimidir (Dinçer, Yüksel, Pınarbaşı ve Çetiner, 2019).

Yukarıda bahsedilen bu zorluklardan dolayı çok kriterli karar verme yöntemleri geliştirilmiştir. Çok kriterli karar verme yöntemleri kişilerin belirsizlik altında karar verebilmelerine yardımcı olan metotlardır. Başka bir ifadeyle, çok farklı kriterlerin bulunduğu değişik seçenekler arasından hangisinin bize daha faydalı olacağını göstermektedir. Bahsedilen hususlardan anlaşılacağı üzere, bu süreçte önem arz eden husus seçim kriterlerinin doğru bir şekilde belirlenmesidir. Hatalı bir şekilde belirlenen kriterler verilecek kararın da hatalı olmasına sebebiyet vermektedir.

Literatürde çok sayıda çok kriterli karar verme yöntemleri bulunmaktadır. Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) ve Analitik Ağ Süreci (ANP) temel olarak kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesinde dikkate alınmaktadır. Öte yandan, DEMATEL yöntemi de hem belirtilen bu hususta hem de kriterler arasındaki etkileşimde dikkate alınmaktadır. Belirtilen yöntemlere ek olarak, TOPSIS, VIKOR, PROMETHEE, ELECTRE ve MOORA gibi yöntemler de farklı alternatiflerin önem derecelerine göre sıralanmasında kullanılmaktadır. Söz konusu yöntemlerin bazı çalışmalarda sonuçların karşılaştırılması amacıyla birlikte de kullanıldıkları görülmektedir.

Çok kriterli karar verme yöntemleri birçok farklı sektörde dikkate alındığı görülmektedir. Örnek olarak, literatürdeki birçok çalışmada bahsi geçen yöntemlerin sağlık sektöründe dikkate alındığı görülmektedir (Baltussen ve Niessen, 2006; Diaby vd., 2013; Baltussen vd., 2010; Nobre vd., 1999; Liu vd., 2013; Nutt vd., 2010; Bots ve Hulshof, 2000). Sağlık sektörünün yanı sıra, Pohekar ve Ramachandran (2004), Wang vd. (2009) ve Haralambopoulos ve Polatidis (2003) ise çalışmalarında adı geçen bu yöntemleri enerji sektörü için dikkate almışlardır. Öte yandan, Roshandel vd. (2013) ve Gurumurthy ve Kodali (2008) de çalışmalarında çok kriterli karar verme yöntemlerini üretim sektörü için kullanmışlardır.

Yukarıda belirtilen bu sektörlere ek olarak, çok kriterli karar verme yöntemlerinin finans sektörü içinde özellikle son yıllarda dikkate alındığı görülmektedir. Finans sektörü yapısı itibarıyla ülke ekonomileri için oldukça kilit bir rol oynamaktadır (Oktar ve Yüksel, 2015; Yüksel, 2016; Yüksel ve Zengin, 2017). Dolayısıyla, finans sektöründe yanlış verilecek bir karar ülke ekonomisinde krizlere sebebiyet verebilmektedir (Yüksel ve Zengin, 2016; Dinçer, Hacıoğlu ve Yüksel, 2018). Performans yönetimi, strateji seçimi, yatırım alternatiflerinin analiz edilmesi gibi finans sektörü için önem arz eden konularda adı geçen bu yöntemlerin tercih edildiği görülmektedir. Söz konusu bu durum belirsizliğin çok olduğu finans sektöründe çok kriterli karar verme yöntemlerinin oldukça faydalı sonuçlar verdiğini göstermektedir. Dolayısıyla, finans sektörünün alt dallarının hangilerinde bu yöntemlerin etkin bir şekilde kullanılmadığının belirlenmesi önem arz etmektedir.

Bahsedilen bu konulara paralel olarak, bu çalışmanın amacı çok kriterli karar verme yöntemlerinin finans sektörü için dikkate alındığı çalışmaların analiz edilmesidir. Bu çerçevede, literatürde son 5 yıl içerisinde yayınlanan ve finans sektöründe bu yöntemlerin kullanıldığı makaleler inceleme kapsamına alınmıştır. Belirtilen bu çalışmalar, AHP, ANP, DEMATEL, TOPSIS, VIKOR, ELECTRE ve MOORA başlıkları altında analiz edilmiştir. Yapılacak incelemeler sonucunda, hangi yöntemlerin hangi alanlarda daha fazla dikkate alındıkları anlaşılacaktır. Öte yandan, finans sektörü için yapılacak yeni bir çalışmaya yönelik de yol göstermek mümkün olabilecektir.

Söz konusu çalışma 3 farklı bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın ilk bölümü olan bu giriş bölümünde konu ile ilgili genel bilgilere yer verilmektedir. Bu çerçevede, temel olarak çok kriterli karar verme yöntemlerinin farklı alanlar için önemi paylaşılmaktadır. Çalışmanın ikinci bölümünde ise 7 farklı çok kriterli karar ver yöntemleri (AHP, ANP, DEMATEL, TOPSIS, VIKOR, ELECTRE ve MOORA) kullanılarak finans alanında yapılan çalışmalara yer verilmiştir. Bu bağlamda, ilk olarak adı geçen bu yöntemler hakkında kısa bilgi verilmiş, daha sonra ise finans alanında yapılan çalışmalar tablolar halinde paylaşılmıştır. Çalışmanın son bölümünde ise elde edilen sonuçlara ve gelecekte yapılacak çalışmalara yönelik önerilere yer verilmiştir.

2. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerini Finans Sektörü İçin Dikkate Alan Çalışmalar

Literatürde çok kriterli karar verme yöntemlerini finans sektörü için dikkate alınan çalışmalar analiz edilmektedir. Bu kapsamda, 7 farklı yöntem alt başlıklar halinde ele alınmaktadır. Söz konusu alt başlıklar içerisinde ilk olarak adı geçen yöntemler hakkında kısa bilgi verilecektir. Bunun ardından da finans sektörü için yapılan çalışmalar detaylandırılacaktır.

2.1. AHP Yöntemi

Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) farklı kriterler arasından seçim yapılmasına yardımcı olmaktadır. Söz konusu yöntem Saaty (1979) tarafından geliştirilmiştir. Bu yöntem sayesinde farklı kriterler önem ağırlıklarına göre sıralanmaktadır. Belirtilen yöntemde araştırma konusunun temel amacı, değerlendirme kriterleri ve sıralanacak alternatifler arasındaki hiyerarşik bir yapı olduğunu kabul etmektedir. AHP yöntemi ile finans alanında yapılan çalışmaların detaylarında Tablo 1'de yer verilmiştir.

Tablo 1: AHP Yöntemi Kullanılarak Finans Alanında Yapılan Bazı Çalışmalar

Yazar	Çalışmanın Detayı
Xu ve Xi (2004)	Bankaların kredi verirken müşterilerinin kredibilite analizlerini ne kadar etkin yaptıkları incelenmiştir. Bu amaçla, Çin bankacılık sektörü için bazı kriterler seçilmiştir. Söz konusu kriterler AHP yöntemi aracılığıyla derecelendirilmiştir.
Bhattarai ve Yadav (2009)	Finansal krizler esnasında bankaların uygulamaları gereken stratejiler araştırılmıştır. Bu çerçevede Nepal bankacılık sektörü için en uygun stratejiler belirlenmiştir. Bunun ardından, AHP yöntemi kullanılarak bahsi geçen stratejiler önem ağırlıklarına göre sıralanmıştır.
Dinçer ve Görener (2011)	Bu çalışmada servis sektörünün performans analizi yapılmıştır. Bu amaçla, Türkiye'deki farklı banka türleri inceleme kapsamına alınmıştır. Performans ölçümüne yönelik bazı kriterler belirlenmiş ve bu kriterler AHP yöntemi ile ölçülmüştür.
Dinçer ve Hacıoğlu (2013)	Çalışmada Türk bankacılık sektöründeki müşteri memnuniyeti incelenmiştir. Literatür taraması sonucunda banka müşterilerinin memnuniyetlerini etkileyen faktörler belirlenmiştir. Bu faktörlerin ağırlıklarının hesaplanabilmesi için AHP yönteminden faydalanılmıştır.
Dinçer ve Hacıoğlu (2014)	İlgili çalışmada yatırım amaçlı hisse senedi seçimini etkileyen kriterler belirlenmiştir. Bu kapsamda, hibrit çok kriterli karar verme yöntemlerinden faydalanılmıştır. Öte yandan, kriterlerin teknik analiz yönetimine uygun seçilmesi hedeflenmiştir. Bahsi geçen kriterler AHP yöntemi kullanılarak ağırlıklandırılmıştır.
Dinçer (2015a)	Türk bankacılık sektörünün etkinliği analiz edilmiştir. Bu kapsamda, Borsa İstanbul'da işlem gören bankalar inceleme kapsamına alınmıştır. Bu amaca ulaşabilmek için faiz geliri ve faiz dışı gelir bazlı kriterler AHP ve veri zarflama yöntemleriyle analiz edilmiştir.
Dinçer ve Hacıoğlu (2015)	Sermaye piyasalarındaki çift taraflı riskler analiz edilmeye çalışılmıştır. Bu kapsamda, gelişmekte olan en iyi 7 ülke (E7) incelenmiştir. Literatür destekli olarak sermaye piyasalarında söz konusu riskleri arttıran kriterler belirlenmiştir. Bu kriterler AHP yöntemi kullanılarak önem derecesine göre sıralanmıştır.
Rezaei ve Ketabi (2016)	İran bankalarının performanslarının analiz edilmesi hedeflenmiştir. Bu amaç doğrultusunda, banka performanslarının bazı belirleyicileri literatür destekli olarak seçilmiştir. Bu kriterler AHP yöntemi kullanılarak sıralanmışlardır.
Dincer, Hacıoglu, Tatoglu ve Delen (2016)	Çalışmada yatırımcıların endüstri seçimini etkileyen hususlar belirlenmeye çalışılmıştır. Bu çerçevede, yatırım yapmak için

	sektör belirlerken yatırımcıların kararlarını etkileyecek olan kriterler belirlenmiştir. AHP yöntemi kullanılarak bu kriterler ağırlıklandırılmıştır.
--	---

2.2. ANP Yöntemi

Analitik Ağ Süreci (AHP) de çok kriterli karar verme yöntemlerinden biridir. AHP yöntemine benzer olarak, ANP yöntemi de karmaşık durumlarda karar vermek amacıyla kullanılmaktadır. ANP yönteminin AHP yönteminden en büyük farkı ise AHP yönteminde var olan hiyerarşik ilişkinin ANP yönteminde bulunmamasıdır. Diğer bir ifadeyle, analiz sürecinde yer alan kriterler ve alternatiflerin birbirleriyle ilişkide olabilmeleri mümkündür. ANP yöntemi de performans ölçümü, etkinlik analizi gibi birçok farklı finansal hususlarda literatürde dikkate alınmıştır. Söz konusu çalışmaların bazıları Tablo 2’de paylaşılmıştır.

Tablo 2: ANP Yöntemi Kullanılarak Finans Alanında Yapılan Bazı Çalışmalar

Yazar	Çalışmanın Detayı
Ahmad (2015)	İslami bankaların etkinliğinin analiz edilmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda, Libya’da faaliyet gösteren bankalar inceleme kapsamına alınmıştır. İlk olarak, performansa etki eden kriterler belirlenmiş ve daha sonra ANP yöntemi kullanılarak bu kriterlerin önem dereceleri tespit edilmiştir.
Dinçer, Hacıoğlu ve Yüksel (2016a)	Bu çalışmada Türk bankacılık sektörünün performans analizi yapılmıştır. Bu bağlamda, CAMELS yönteminin 5 farklı bileşenleri (sermaye, aktif kalitesi, yönetim kalitesi, karlılık, likidite ve risklere duyarlılık) dikkate alınarak kriterler belirlenmiştir. Belirtilen bu kriterler ANP yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir.
Lan ve Zhong (2016)	Şirketlerin finansal raporlamalarının kalitesinin artırılması amaçlanmıştır. Bu bağlamda, literatürdeki çalışmalar dikkate alınarak bazı faktörler belirlenmiştir. ANP yaklaşımı dikkate alınarak bu faktörler arasından hangilerinin daha önemli oldukları tespit edilmiştir.
Dinçer, Hacıoğlu ve Yüksel (2016b)	İlgili çalışmada Türk bankalarının başarılılarının analiz edilmesi amaçlanmıştır. Söz konusu amaca ulaşabilmek için kurumsal karne yaklaşımının 4 farklı faktörü (finans, müşteri, iç süreçler, eğitim ve gelişim) dikkate alınmıştır. Seçilen bu kriterlerin önem ağırlıkları belirlenirken ANP yönteminden faydalanılmıştır.
Onder ve Altıntaş (2017)	İnşaat firmalarının finansal performanslarının analiz edilmesi hedeflenmiştir. Bu çerçevede, Borsa İstanbul’da faaliyet gösteren inşaat şirketleri inceleme kapsamına alınmıştır. Seçilen indikatörlerin ağırlıklandırılmasında ANP yönteminden faydalanılmıştır.
Dinçer, Hacıoğlu ve Yüksel (2017a)	Söz konusu çalışmada Avrupa’da faaliyet gösteren en büyük havayolu şirketlerinin performans analizi yapılmıştır. Bu kapsamda, ilgili şirketlerin performanslarını etkileyen kriterler

	belirlenmiştir. Bahsi geçen bu kriterler ANP yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir.
Dinçer, Hacıoğlu ve Yüksel (2017b)	Bu çalışmada bankaların finansal kriz yaşamamaları için gerekli olan stratejiler incelenmiştir. Yapılan literatür taraması sonucunda, söz konusu amaca uygun birtakım strateji seçilmiştir. Belirtilen bu stratejiler ANP yöntemi kullanılarak test edilmiştir.

2.3. DEMATEL Yöntemi

DEMATEL yöntemi de belirsiz durumlarda karar vermede yardımcı olan çok kriterli karar verme yöntemlerinden biridir. Söz konusu yöntem dikkate alınarak değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin tespit edilebilmesi mümkündür. Başka bir ifadeyle, hangi değişkenin diğerlerinden en fazla etkilendiği veya diğerlerini en fazla etkilediği bu yöntem sayesinde anlaşılabilir. Belirtilen hususa ek olarak, adı geçen yöntem sayesinde ayrıca değişkenlerin önem ağırlıkları tespit edilebilmektedir (Leksono vd., 2018). Bahsi geçen bu faydalardan dolayı, DEMATEL yöntemi finans alanındaki çalışmalarda da sıklıkla tercih edilmiştir. Bu çalışmaların bazıları Tablo 3'de açıklanmaktadır.

Tablo 3: DEMATEL Yöntemi Kullanılarak Finans Alanında Yapılan Bazı Çalışmalar

Yazar	Çalışmanın Detayı
Dinçer ve Yüksel (2018)	Bu çalışmada G20 ülkelerindeki finansal sektörün performansları analiz edilmiştir. Bu amaçla, finansal sektörün performansını belirleyecek olarak kriterler dikkate alınmıştır. Söz konusu kriterler DEMATEL yöntemi kullanılarak önem derecelerine göre sıralanmışlardır.
Leksono vd. (2018)	Çalışmanın en temel amacı şirketlerin tedarik zinciri yönetimindeki performans analizinin yapılmasıdır. Bu kapsamda, sağlık sektöründeki şirketler incelenmiştir. Kurumsal karne yaklaşımı dikkate alınarak belirlenen değişkenlerin önem ağırlıkları DEMATEL yöntemi ile ölçülmüştür.
Dinçer, Yüksel ve Bozaykut-Bük (2018)	Söz konusu çalışmada yeşil tedarik zinciri inceleme kapsamına alınmıştır. Bu bağlamda, bu sürecin performansına etki eden ekonomik ve finansal faktörler belirlenmiştir. Ayrıca, DEMATEL yöntemi dikkate alınarak bu faktörlerin önem ağırlıkları hesaplanmıştır.
Pineda vd. (2018)	Çalışmada havayolu şirketlerinin performansları ölçülmüştür. Bu amaca ulaşabilmek için öncelikle literatür tabanlı kriterler belirlenmiştir. Bahsi geçen bu kriterler DEMATEL yöntemi yardımıyla sıralanmıştır.
Dinçer, Yüksel ve Martinez (2019)	İlgili çalışmada Avrupa ülkelerinde enerji yatırımlarını etkileyen hususlar incelenmiştir. Bu kapsamda, kurumsal karne yaklaşımındaki 4 farklı boyut olan finans, müşteri, iç süreçler ve eğitim ve gelişim dikkate alınmıştır. Kurumsal karne yaklaşımı bazlı belirlenen yatırım kriterleri ise DEMATEL yöntemi ile ağırlıklandırılmıştır.

Dinçer, Yüksel ve Çetiner (2019)	Türk bankalarının organizasyonel performansını arttırabilmek için gerekli olan stratejilerin belirlenmesi hedeflenmiştir. Bu çerçevede, literatürdeki benzer çalışmalar dikkate alınarak farklı stratejiler seçilmiştir. Öte yandan, DEMATEL yöntemi kullanılarak bu stratejiler önem derecelerine göre sıralanmıştır.
----------------------------------	--

2.4. ELECTRE Yöntemi

Çok kriterli karar verme yöntemleri arasında tercih edilen başka bir yöntem de ELECTRE modelidir. Adı geçen bu yöntem farklı alternatiflerin sıralanması ile en iyisinin bulunmasına yardımcı olmaktadır. İlk olarak, yapılacak olan ölçüm ile ilgili olarak birtakım kriterler belirlenmektedir. Belirtilen bu kriterler yardımlarıyla farklı alternatifler ELECTRE yöntemi kullanılarak sıralanabilmektedir. Yapılan literatür analizinde ELECTRE yönteminin de bazı finans çalışmalarında tercih edildiği görülmektedir. Bu çalışmaların bazıları Tablo 4’de gösterilmektedir.

Tablo 4: ELECTRE Yöntemi Kullanılarak Finans Alanında Yapılan Bazı Çalışmalar

Yazar	Çalışmanın Detayı
Dinçer, Hacıoğlu ve Yüksel (2016c)	Bu çalışmada tarım bankacılığının performansı analiz edilmiştir. Bu kapsamda hem yönetsel hem de pazarlama bazlı kriterler tespit edilmiştir. Bahsi geçen bu kriter önce ANP yöntemi ile ağırlıklandırılmıştır. Bunun ardından, bu ağırlıklar dikkate alınarak ELECTRE yöntemi ile Türk mevduat bankaları performanslarına göre sıralanmıştır.
Bağcı ve Kahraman (2018)	Söz konusu çalışmada finansal kiralama şirketlerinin performanslarının analiz edilmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda, Türkiye’deki firmalar analize konu edilmiştir. Bahsi geçen firmaların performanslarına göre sıralanmasında ELECTRE yönteminden faydalanılmıştır.
Doumpos ve Figueira (2019)	İlgili çalışmada şirketlerin kredi dereceleri inceleme kapsamına alınmıştır. Bu çerçevede, ilk olarak şirketlerin kredi notlarına etki edebilecek olan hususlar belirlenmiştir. Bunun ardından da bazı Avrupa ülkeleri ELECTRE yöntemi yardımıyla karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir.

2.5. MOORA Yöntemi

MOORA yöntemi de Brauers ve Zavadskas (2006) tarafından geliştirilen çok kriterli karar verme yöntemidir. Adı geçen yöntem diğerlerine kıyasla oldukça yenidir. Temel olarak, MOORA yöntemi farklı kriterler dikkate alınarak alternatiflerin sıralanmasını amaçlamaktadır. Bahsi geçen yaklaşımın diğerlerinden en temel farkı pozitif kriterlere ek olarak negatif kriterleri de dikkate almasıdır. Belirtilen bu durum MOORA yöntemine önemli bir avantaj sağlamaktadır. Tablo 5’de MOORA yöntemini finansal hususlarda dikkate alan bazı çalışmalara yer verilmektedir.

Tablo 5: MOORA Yöntemi Kullanılarak Finans Alanında Yapılan Bazı Çalışmalar

Yazar	Çalışmanın Detayı
Dinçer (2015b)	Bu çalışmada yatırımcıların hangi banka hisseleri tercih ettiklerinde kar edecekleri analiz edilmiştir. İlk olarak, yatırımcıların hisse tercihlerine etki edebilecek kriterler belirlenmiş ve AHP yöntemi ile ağırlıklandırılmıştır. Bunun ardından, borsada işlem gören bankalar ağırlıklandırılmış kriterler dikkate alınarak sıralanmıştır.
Özbek (2015)	Söz konusu çalışmada Türkiye'deki yabancı mevduat bankalarının verimlilik analizi yapılmıştır. Bu doğrultuda ilk olarak, verimliliğe etki edebilecek kriterler literatür tabanlı olarak belirlenmiştir. İlgili bankaların sıralanmasında ise MOORA yönteminden faydalanılmıştır.
Dinçer, Hacıoğlu ve Yüksel (2016d)	İlgili çalışmada Türk bankalarının performans analizi yapılmıştır. Bu çerçevede, ilk başta literatür tabanlı olarak bankaların performanslarına pozitif veya negatif yönde etki edebilecek kriterler belirlenmiştir. Daha sonra, önem derecesine göre sıralanan bu kriterler dikkate alınarak söz konusu bankalar performanslarına göre sıralanmıştır.
Singh (2017)	Bu çalışmada Hindistan'daki firmaların stratejik finansal karar vermedeki başarıları analiz edilmiştir. Analiz sürecinin ilk aşamasında söz konusu amaca yönelik birtakım kriterler belirlenmiştir. Daha sonra, bu kriterler aracılığıyla bahsi geçen şirketler MOORA yöntemi ile sıralanmıştır.
Yüksel, Dinçer ve Emir (2017)	Türk bankalarının performansları karşılaştırılırken DEMATEL, gri ilişkiler analizi ve MOORA yöntemlerinden faydalanılmıştır. Performans kriterleri DEMATEL yöntemi kullanılarak önem derecesine göre sıralanmıştır. Bunun ardından, gri ilişkiler analizi ve MOORA yaklaşımları ile de ilgili bankaların performansları karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir.
Abdi (2018)	Söz konusu çalışmada hastanelerin performans analizi yapılmıştır. Analiz sürecinde ilk olarak, hastanelerin etkinliğine etki edebilecek faktörler tespit edilmiştir. Bu faktörlerin ağırlıklandırılmasının ardından da MOORA yöntemi kullanılarak hastaneler sıralanmıştır.

2.6. TOPSIS Yöntemi

TOPSIS yöntemi de farklı kriterlerin aynı zamanda dikkate alınarak karara ulaşılmasına yardımcı olan bir yöntemdir. Bu yöntemin analiz sürecinde en ideal ve en ideal olmayan çözümler hesaplanmaktadır. Alternatifler arasından en ideal çözüme en yakın olanı en iyi alternatif olarak seçilmektedir. TOPSIS yönteminin diğer çok kriterli karar verme yöntemlerine kıyasla en önemli avantajı uygulanmasının kolay olmasıdır (Wanke vd., 2016). Bahsi geçen bu yöntem finans alanında yapılan çalışmalarda da dikkate alınmaktadır. Söz konusu çalışmaların bazıları Tablo 6'da belirtilmiştir.

Tablo 6: TOPSIS Yöntemi Kullanılarak Finans Alanında Yapılan Bazı Çalışmalar

Yazar	Çalışmanın Detayı
Gündoğdu (2015)	İlgili çalışmada Türkiye’de faaliyet gösteren yabancı bankaların performans analizi yapılmıştır. Belirtilen bu hedefe ulaşabilmek için 2003 ve 2013 dönem aralığındaki veriler dikkate alınmıştır. Öte yandan, bahsi geçen bankaların performanslarının sıralanmasında TOPSIS yöntemi kullanılmıştır.
İşseveroğlu ve Sezer (2015)	Çalışmada emeklilik şirketlerinin performans analizinin yapılması amaçlanmıştır. Bu bağlamda, Türkiye’de faaliyet gösteren emeklilik şirketleri analiz edilmiştir. Bahsi geçen şirketlerin sıralanmasında TOPSIS yönteminden faydalanılmıştır.
Dinçer, Yüksel ve Kartal (2016)	Bu çalışmada kurumsal yönetim faktörleri dikkate alınarak Türkiye’deki katılım bankalarının performansları analiz edilmiştir. Öte yandan, analiz sürecinde kalite evi yaklaşımından da faydalanılmıştır. Belirlenen kriter ağırlıkları dikkate alınarak bahsi geçen bankalar TOPSIS yöntemi ile sıralanmışlardır.
Wanke vd. (2016)	Bu çalışmada bankaların verimliliğini tahmin etmeye yönelik bir model geliştirilmeye çalışılmıştır. Bu doğrultuda Malezya’da faaliyet gösteren İslami bankalar inceleme kapsamına alınmıştır. Bahsi geçen bankalar TOPSIS ve yapay sinir ağırları yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir.
Karmakar vd. (2018)	Çalışmada yatırım fonlarının getiri performansı analiz edilmiştir. Bu kapsamda, Hindistan’daki yatırım fonları incelenmiştir. Bahsi geçen bu fonların getiri performansına göre sıralanmasında ise TOPSIS yönteminden faydalanılmıştır.
Dinçer, Yüksel ve Eti (2018)	Bankacılık sektörünün yeni hizmet geliştirme performansına yönelik bir ölçüm modeli geliştirilmiştir. İlk olarak, performans ölçümü kriterleri kurumsal karna yaklaşımı dikkate alınarak belirlenmiştir. Daha sonra, bu kriter ağırlıkları kullanılarak mevduat bankaları performanslarına göre sıralanmıştır.
Hoe vd. (2018)	Çalışmada Malezya’da kahve üretimi yapan şirketlerin tedarikçi performansları analiz edilmiştir. İlk olarak, bahsi geçen bu sektörde faaliyet gösteren tedarikçiler belirlenmiştir. Ek olarak, söz konusu tedarikçilerin performanslarının sıralanmasında ise TOPSIS yönteminden faydalanılmıştır.

2.7. VIKOR Yöntemi

VIKOR yöntemi de farklı alternatifler arasından en iyisinin seçilmesinde yardımcı olan çok kriterli karar verme yöntemidir. Söz konusu yöntem Opricovic ve Tzeng (2004) tarafından geliştirilmiştir. TOPSIS yönteminde olduğu gibi ilk olarak kriterlerin ağırlıkları belirlenmektedir. Bunun ardından da bu ağırlıklar kullanılarak VIKOR yöntemi yardımıyla farklı alternatifler arasında sıralama yapabilmek mümkündür. Finans alanında VIKOR yöntemi kullanılarak yapılmış bazı çalışmaların detaylarına Tablo 7’de yer verilmiştir.

Tablo 7: VIKOR Yöntemi Kullanılarak Finans Alanında Yapılan Bazı Çalışmalar

Yazar	Çalışmanın Detayı
Rezaie vd. (2014)	Söz konusu çalışmanın amacı İran'da faaliyet gösteren çimento firmalarının finansal analizinin yapılmasıdır. Bu amaca ulaşabilmek için Tahran borsasında faaliyet gösteren firmalar incelenmiştir. Belirtilen firmaların sıralanmasında VIKOR yöntemi kullanılmıştır.
Ercan ve Önder (2016)	İlgili çalışmanın amacı Türkiye'deki sigorta şirketlerinin performans analizinin yapılmasıdır. Analiz sürecinin ilk aşamasında, sigorta şirketlerinin performansına etki edebilecek indikatörler belirlenmiştir. Daha sonra, bu kriterler kullanılarak belirtilen şirketler VIKOR yöntemi ile sıralanmıştır.
Bahremand ve Karimi (2017)	Şirketlerin büyük projelerinin finansal performansları sıralanmıştır. Bu çerçevede, söz konusu projelerin nakit akışları dikkate alınmıştır. Öte yandan, ilgili çalışmanın analiz sürecinde VIKOR yönteminden faydalanılmıştır.
Dinçer, Yüksel ve Şenel (2018)	Bu çalışmada finansal krizlere etki eden global riskler belirlenmiştir. Bu riskler belirlenirken literatürdeki benzer çalışmalar dikkate alınmıştır. Önem derecelerine göre ağırlıklandırılan bu kriterler dikkate alınarak, hangi finansal krizlerin daha fazla etkilendiği VIKOR yöntemi kullanılarak belirlenmiştir.
Apan vd. (2018)	Çalışmanın temel amacı şirketlerin iflaslarına etki eden faktörlerin tespit edilmesidir. Bu doğrultuda, Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren yiyecek firmaları inceleme kapsamına alınmıştır. Söz konusu firmaların performanslarına göre sıralanmasında VIKOR yöntemi dikkate alınmıştır.
Dinçer ve Yüksel (2018)	Söz konusu çalışmada bankaların yeni hizmet geliştirme yetkinliği analiz edilmiştir. İlk olarak, kurumsal karne yaklaşımı bazlı kriterler belirlenmiştir. Söz konusu kriterler daha sonra bankaların performanslarının sıralanmasında kullanılmıştır. Bu süreçte ise VIKOR yönteminde faydalanılmıştır.

3. Sonuç

Günümüzde hemen her kesim farklı durumlar için karar verme problemi ile karşı karşıyadır. Bunun en temel nedeni farklı alternatiflerin her birinin değişik avantaj ve dezavantajlara sahip olmasıdır. Söz konusu problem özellikle çok sayıda kriter ve alternatifin bulunduğu durumlarda daha da zor bir hal almaktadır. Bu süreçte yanlış verilecek bir kararın oldukça önemli sorunlara yol açma riski bulunmaktadır. Bundan dolayı, karar verme süreçlerinde kullanılacak yöntem de önem arz etmektedir.

Çok kriterli karar verme yöntemleri de bahsedilen bu problemin daha etkin bir şekilde çözülebilmesi amacıyla geliştirilen yöntemlerdir. En genel tanımıyla, bu yöntemler farklı kriterleri dikkate alarak farklı alternatifler arasından seçim yapılabilmesine yardımcı olmaktadır. Bu yöntemler sağlık, enerji

ve inşaat gibi farklı sektörlerde kullanılmaktadır. Belirtilen hususun yanı sıra, çok kriterli karar verme yöntemlerinin özellikle son yıllarda finans alanında yapılmış olan çalışmalarda da sıklıkla tercih edildiği görülmektedir.

Bu çalışmanın amacı çok kriterli karar verme yöntemlerinin finans sektöründeki uygulamasına yönelik yapılmış olan çalışmaların analiz edilmesidir. Bu çerçevede, 7 temel çok kriterli karar verme yöntemi (AHP, ANP, DEMATEL, TOPSIS, VIKOR, ELECTRE ve MOORA) inceleme kapsamına alınmıştır. Sonuç olarak, adı geçen yöntemlerin genel olarak, performans ölçümü, etkinlik analizi, finansal projelerin değerlendirilmesi ve en başarılı hisse senedi seçimi gibi konularda dikkate alındığı belirlenmiştir. Öte yandan, AHP, ANP ve DEMATEL yöntemlerinin kriterlerin önem ağırlıklarının hesaplanmasında kullanıldıkları görülmesine karşın, özellikle son yıllarda DEMATEL yönteminin diğer ikisine kıyasla daha fazla tercih edildiği anlaşılmaktadır.

Belirtilen hususlara ek olarak, TOPSIS, VIKOR, MOORA ve ELECTRE yöntemlerinin ağırlıklı olarak farklı alternatiflerin sıralanmasında dikkate alındığı belirlenmiştir. Adı geçen bu yöntemler arasında ELECTRE yönteminin finans alanında çok az kullanıldığı tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra, TOPSIS ve VIKOR yöntemlerinin MOORA yöntemine kıyasla daha fazla tercih edildiği görülmüştür. Bunun en temel sebebinin de MOORA yönteminin uygulanması için negatif etki eden kriterlerin de olması gerekliliği olduğu düşünülmektedir.

Bu hususlar dikkate alındığında, finans alanında çok fazla kullanılmayan ELECTRE yöntemiyle yapılacak yeni bir çalışmanın literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu bağlamda, bankaların performanslarının sıralanması veya performansı en iyi olan hisse senedinin belirlenmesi gibi konularda ELECTRE yöntemiyle yapılacak bir çalışma literatüre katkı sağlayacaktır. Bununla birlikte, özellikle son yıllarda bahsi geçen çok kriterli karar verme yöntemlerinin sezgisel veya tip-2 bulanık mantık altında ele alınmaya başladığı da görülmektedir.

KAYNAKÇA

- Abdi, F. (2018). Hospital leanness assessment model: A Fuzzy MULTI-MOORA decision making approach. *Journal of Industrial and Systems Engineering*, 11(3), 37-59.
- Ahmad, N. S. M. (2015, September). Using Profit and Loss Sharing (PLS) of Islamic Finance for Financing Small and Medium Enterprises (SMEs) in Libya: Setting Up A Road Map. In *Proceedings of International Academic Conferences* (No. 2704904). International Institute of Social and Economic Sciences.
- Apan, M., Öztel, A., & İslamoğlu, M. (2018). Comparative Empirical Analysis of Financial Failures of Enterprises with Altman Z-Score and VIKOR Methods: BIST Food Sector Application. *Australasian Accounting, Business and Finance Journal*, 12(1), 77-101.
- Bağcı, H., & Kaharaman, Y. E. (2018). Electre Yöntemi Kullanılarak Leasing Şirketlerinin Performanslarının Değerlendirilmesi. *Aksaray Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(1), 59-67.
- Bahreman, M., & Karimi, R. (2017). Evaluation of Financial Flow Strategies in the Projects Supply Chain by Fuzzy VIKOR Method Case Study. *Industrial Engineering & Management Systems*, 16(4), 524-533.

- Baltussen, R., & Niessen, L. (2006). Priority setting of health interventions: the need for multi-criteria decision analysis. *Cost effectiveness and resource allocation*, 4(1), 14.
- Baltussen, R., Youngkong, S., Paolucci, F., & Niessen, L. (2010). Multi-criteria decision analysis to prioritize health interventions: Capitalizing on first experiences. *Health Policy*, 96(3), 262-264.
- Bhattacharai, S., & Yadav, S. R. (2009). AHP application in banking: unfolding utility in a situation of financial crisis. In *Proceedings of International Symposium on Analytic Hierarchy Process, Pittsburgh, PA, USA*.
- Bots, P. W., & Hulshof, J. A. (2000). Designing multi-criteria decision analysis processes for priority setting in health policy. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, 9(1-3), 56-75.
- Brauers, W. K., & Zavadskas, E. K. (2006). The MOORA method and its application to privatization in a transition economy. *Control and Cybernetics*, 35, 445-469.
- Diaby, V., Campbell, K., & Goeree, R. (2013). Multi-criteria decision analysis (MCDA) in health care: a bibliometric analysis. *Operations Research for Health Care*, 2(1-2), 20-24.
- Dinçer, H., Hacıoğlu, Ü., & Yüksel, S. (2018). Determining Influencing Factors of Currency Exchange Rate for Decision Making in Global Economy Using MARS Method. In *Geopolitics and Strategic Management in the Global Economy*(pp. 261-273). IGI Global.
- Dinçer, H., Yüksel, S., Pınarbaşı, F., & Çetiner, İ. T. (2019). Measurement of Economic and Banking Stability in Emerging Markets by Considering Income Inequality and Nonperforming Loans. In *Maintaining Financial Stability in Times of Risk and Uncertainty* (pp. 49-68). IGI Global.
- Dincer, H. (2015a). Measuring the Interest and Non-interest Income based Efficiency of the Turkish Banking Sector using Fuzzy AHP and DEA Method. *Asian Journal of Research in Business Economics and Management*, 5(1), 109-131.
- Dincer, H. (2015b). Profit-based stock selection approach in banking sector using Fuzzy AHP and MOORA method. *Global Business and Economics Research Journal*, 4(2), 1-26.
- Dincer, H., & Hacıoglu, U. (2013). Performance evaluation with fuzzy VIKOR and AHP method based on customer satisfaction in Turkish banking sector. *Kybernetes*, 42(7), 1072-1085.
- Dincer, H., & Hacıoglu, U. (2015). A comparative performance evaluation on bipolar risks in emerging capital markets using fuzzy AHP-TOPSIS and VIKOR approaches. *Engineering Economics*, 26(2), 118-129.
- Dincer, H., Hacıoglu, U., & Yuksel, S. (2016a). Performance assessment of deposit banks with CAMELS analysis using fuzzy ANP-moora approaches and an application on Turkish banking sector. *Asian Journal of Research in Business Economics and Management*, 6(2), 32-56.

- Dincer, H., Hacıoglu, U., & Yuksel, S. (2016b). Balanced scorecard-based performance assessment of Turkish banking sector with analytic network process. *International Journal of Decision Sciences & Applications-IJDSA*, 1(1), 1-21.
- Dincer, H., Hacıoglu, U., & Yuksel, S. (2016d). Performance assessment of deposit banks with CAMELS analysis using fuzzy ANP-moora approaches and an application on Turkish banking sector. *Asian Journal of Research in Business Economics and Management*, 6(2), 32-56.
- Dincer, H., Hacıoglu, U., Tatoglu, E., & Delen, D. (2016b). A fuzzy-hybrid analytic model to assess investors' perceptions for industry selection. *Decision Support Systems*, 86, 24-34.
- Dinçer, H., & Gorener, A. (2011). Performance evaluation using AHP-VIKOR and AHPTOPSIS approaches: The case of service sector. *Sigma Journal of Engineering and Natural Sciences*, 29(3), 244-260.
- Dinçer, H., & Hacıoğlu, Ü. (2014). A Comparative Hybrid Method in Technical Analysis for Stock Selection Process in Banking Sector by Fuzzy AHP-Topsis and Vikor Method. In *Global Strategies in Banking and Finance* (pp. 187-204). IGI Global.
- Dinçer, H., & Yüksel, S. (2018). Comparative Evaluation of BSC-Based New Service Development Competencies in Turkish Banking Sector with the Integrated Fuzzy Hybrid MCDM Using Content Analysis. *International Journal of Fuzzy Systems*, 20(8), 2497-2516.
- Dinçer, H., & Yüksel, S. (2018). Financial Sector-Based Analysis of the G20 Economies Using the Integrated Decision-Making Approach with DEMATEL and TOPSIS. In *Emerging Trends in Banking and Finance* (pp. 210-223). Springer, Cham.
- Dinçer, H., Hacıoğlu, Ü., & Yüksel, S. (2016c). Managerial and Market-Based Appraisal of Agriculture Banking Using ANP and ELECTRE Method. *Management and Organizational Studies*, 3(3), 29.
- Dinçer, H., Hacıoğlu, Ü., & Yüksel, S. (2017a). Balanced scorecard based performance measurement of European airlines using a hybrid multicriteria decision making approach under the fuzzy environment. *Journal of Air Transport Management*, 63, 17-33.
- Dinçer, H., Hacıoğlu, Ü., & Yüksel, S. (2017b). A Strategic Approach to Global Financial Crisis in Banking Sector: A Critical Appraisal of Banking Strategies Using Fuzzy ANP and Fuzzy Topsis Methods. *International Journal of Sustainable Economies Management (IJSEM)*, 6(1), 1-21.
- Dinçer, H., Yuksel, S., & Bozaykut-Buk, T. (2018). Evaluation of Financial and Economic Effects on Green Supply Chain Management With Multi-Criteria Decision-Making Approach: Evidence From Companies Listed in BIST. In *Handbook of Research on Supply Chain Management for Sustainable Development* (pp. 144-175). IGI Global.
- Dinçer, H., Yüksel, S., & Çetiner, İ. T. (2019b). Strategy Selection for Organizational Performance of Turkish Banking Sector With the Integrated Multi-Dimensional Decision-Making

Approach. In *Handbook of Research on Contemporary Approaches in Management and Organizational Strategy* (pp. 273-291). IGI Global.

- Dinçer, H., Yüksel, S., & Eti, S. (2018). Bankacılık Sektöründe Dengeli Skorkart Yaklaşımına Göre Yeni Hizmet Geliştirme Ölçümü: Performans Değerlemede Bütünleşik Bulanık Karar Verme Model Önerisi. 1. Uluslararası Bankacılık Kongresi, 602-621
- Dinçer, H., Yüksel, S., & Kartal, M. T. (2016f) Evaluating the Corporate Governance Based Performance of Participation Banks in Turkey with the House of Quality Using an Integrated Hesitant Fuzzy MCDM.
- Dinçer, H., Yüksel, S., & Martínez, L. (2019a). Balanced scorecard-based Analysis about European Energy Investment Policies: A hybrid hesitant fuzzy decision-making approach with Quality Function Deployment. *Expert Systems with Applications*, 115, 152-171.
- Dinçer, H., Yüksel, S., & Şenel, S. (2018). Analyzing the Global Risks for the Financial Crisis after the Great Depression Using Comparative Hybrid Hesitant Fuzzy Decision-Making Models: Policy Recommendations for Sustainable Economic Growth. *Sustainability*, 10(9), 3126.
- Doumpos, M., & Figueira, J. R. (2019). A multicriteria outranking approach for modeling corporate credit ratings: An application of the Electre Tri-nC method. *Omega*, 82, 166-180.
- Ercan, M., & Onder, E. (2016). Ranking Insurance Companies in Turkey Based on Their Financial Performance Indicators Using VIKOR Method. *International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences*, 6(2), 104-113.
- Gurumurthy, A., & Kodali, R. (2008). A multi-criteria decision-making model for the justification of lean manufacturing systems. *International Journal of Management Science and Engineering Management*, 3(2), 100-118.
- Gündoğdu, A. (2015). Measurement of financial performance using TOPSIS method for foreign banks of established in Turkey between 2003-2013 years. *International Journal of Business and Social Science*, 6(1), 139-151.
- Haralambopoulos, D. A., & Polatidis, H. (2003). Renewable energy projects: structuring a multi-criteria group decision-making framework. *Renewable energy*, 28(6), 961-973.
- Hoe, L. W., Din, M. A., Siew, L. W., & Wai, C. J. (2018). Evaluation on the performance of suppliers in Malaysia with TOPSIS model. *Journal of Fundamental and Applied Sciences*, 10(6S), 406-415.
- İşseveroğlu, G., & Sezer, O. (2015). Financial performance of pension companies operating in Turkey with TOPSIS analysis method. *International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences*, 5(1), 137-147.
- Karmakar, P., Dutta, P., & Biswas, S. (2018). Assessment Of Mutual Fund Performance Using Distance Based Multi-Criteria Decision Making Techniques-An Indian Perspective. *Research Bulletin*, 44(1), 17-38.

- Lan, S., & Zhong, R. Y. (2016). An evaluation model for financial reporting supply chain using DEMATEL-ANP. *Procedia CIRP*, 56, 516-519.
- Leksono, E. B., Suparno, S., & Vanany, I. (2018). Development of Performance Indicators Relationships on Sustainable Healthcare Supply Chain Performance Measurement Using Balanced Scorecard and DEMATEL. *International journal on Advanced Science Engineering Information Technology*, 8(1), 115-122.
- Liu, H. C., Wu, J., & Li, P. (2013). Assessment of health-care waste disposal methods using a VIKOR-based fuzzy multi-criteria decision making method. *Waste management*, 33(12), 2744-2751.
- Nobre, F. F., Trotta, L. T. F., & Gomes, L. F. A. M. (1999). Multi-criteria decision making—an approach to setting priorities in health care. *Statistics in Medicine*, 18(23), 3345-3354.
- Nutt, D. J., King, L. A., & Phillips, L. D. (2010). Drug harms in the UK: a multicriteria decision analysis. *The Lancet*, 376(9752), 1558-1565.
- Oktar, S., & Yüksel, S. (2015). Bankacılık Krizlerinin Erken Uyarı Sinyalleri: Türkiye Üzerine Bir Uygulama. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(28), 37.
- Onder, E., & Altıntaş, A. T. (2017). Financial Performance Evaluation of Turkish Construction Companies in Istanbul Stock Exchange (BIST). *International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences*, 7(3), 108-113.
- Opricovic, S., & Tzeng, G. H. (2004). Compromise solution by MCDM methods: A comparative analysis of VIKOR and TOPSIS. *European journal of operational research*, 156(2), 445-455.
- Özbek, A. (2015). Efficiency Analysis of Foreign-Capital Banks in Turkey by OCRA and MOORA. *Research Journal of Finance and Accounting*, 6(13), 21-30.
- Pineda, P. J. G., Liou, J. J., Hsu, C. C., & Chuang, Y. C. (2018). An integrated MCDM model for improving airline operational and financial performance. *Journal of Air Transport Management*, 68, 103-117.
- Pohekar, S. D., & Ramachandran, M. (2004). Application of multi-criteria decision making to sustainable energy planning—a review. *Renewable and sustainable energy reviews*, 8(4), 365-381.
- Rezaie, K., Ramiyani, S. S., Nazari-Shirkouhi, S., & Badizadeh, A. (2014). Evaluating performance of Iranian cement firms using an integrated fuzzy AHP–VIKOR method. *Applied Mathematical Modelling*, 38(21-22), 5033-5046.
- Rezaei, M., & Ketabi, S. (2016). Ranking the banks through performance evaluation by integrating fuzzy AHP and TOPSIS methods: A study of Iranian private banks. *International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences*, 6(3), 19-30.

- Roshandel, J., Miri-Nargesi, S. S., & Hatami-Shirkouhi, L. (2013). Evaluating and selecting the supplier in detergent production industry using hierarchical fuzzy TOPSIS. *Applied mathematical modelling*, 37(24), 10170-10181.
- Saaty, T. L. (1979). *Optimization by the Analytic Hierarchy Process*. Air Force Office Of Scientific Research Bolling Afb Dc.
- Singh, B. (2017). Applications of MOORA method for benchmarking decision in Indian industries. *International Journal of Advanced Operations Management*, 9(2), 88-105.
- Wang, J. J., Jing, Y. Y., Zhang, C. F., & Zhao, J. H. (2009). Review on multi-criteria decision analysis aid in sustainable energy decision-making. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 13(9), 2263-2278.
- Wanke, P., Azad, M. A. K., & Barros, C. P. (2016). Predicting efficiency in Malaysian Islamic banks: A two-stage TOPSIS and neural networks approach. *Research in International Business and Finance*, 36, 485-498.
- Xu, J. N., & Xi, B. (2004). AHP-ANN Based Credit Risk Assessment for Commercial Banks [J]. *Journal of Harbin University of Science and Technology*, 3, 030.
- Yüksel, S., Dinçer, H., & Emir, Ş. (2017). Comparing the performance of Turkish deposit banks by using DEMATEL, Grey Relational Analysis (GRA) and MOORA approaches. *World Journal of Applied Economics*, 3(2), 26-47.
- Yüksel, S. (2016). Bankaların Takipteki Krediler Oranını Belirleyen Faktörler: Türkiye İçin Bir Model Önerisi. *Bankacılar Dergisi*, 98, 41-56.
- Yüksel, S., & Zengin, S. (2016). Leading Indicators of 2008 Global Crisis: An Analysis with Logit and Mars Methods. *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 8(15), 495-518.
- Yüksel, S., & Zengin, S. (2017). Influencing Factors of Net Interest Margin in Turkish Banking Sector. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 7(1), 178-191.