

Makale Türü: Araştırma Makalesi

BANKA PERFORMANSLARININ ENTROPİ TABANLI WASPAS YÖNTEMİYLE ANALİZİ

Abdulhamit EŞ¹, Eda KÖK²

Öz

Güçlü ekonomik sisteme sahip olmak ülkelerin birbirlerine karşı en büyük silahıdır. Bankacılık sistemi ise, bir ülkenin damarlarına benzetilebilmektedir. Sistemin böyle bir benzetmeyle, sürekli akış halinde olduğu her bir noktaya etki ettiği anlaşılmaktadır. Ülkenin ekonometrik parametrelerinin kontrolünün sağlanmasında bankalar geliştirdikleri politikalarla önemli bir yere sahiptir. Bankaların yaşayacağı herhangi bir sorun parametrelerin değişmesine ve olumsuz yönde sıkıntılara sebep olabilmektedir. Bu sıkıntıları giderebilmek için bankaların kontrolleri sağlanmalıdır. Bu konu birçok araştırmaya konu olmakla birlikte birçok çalışmada da ön plana çıkmaktadır. Bu çalışmanın amacı karar verme metodlarından Entropi, WASPAS metodlarını uygulayarak bankaların aktif büyüklük performanslarını değerlendirmektir. Analiz yöntemlerinden Entropi ve WASPAS yöntemi Excel 2010 programıyla uygulanmıştır. Bu amaç doğrultusunda 2015-2019 yılları dönem sonunu kapsayan veri setinden yararlanılmıştır. Analizde Entropi yöntemiyle, belirlenen kriterlerin önem dereceleri hesaplanmıştır. 2015-2019 yılları arası bütün kriterlerin önem dereceleri sıralandığında K6 olarak belirtilen net kar/zarar kriteri, önem derecesi en yüksek çıkan kriter olmuştur. Hesaplanan önem dereceleriyle WASPAS yönteminin analiz aşamaları uygulanmıştır. Analiz sonucunda, WASPAS yöntemine göre 2015 yılında en iyi performansa sahip banka Garanti Bankası, 2016-2017 yıllarında Ziraat Bankası ve 2018-2019 yıllarında Yapı ve Kredi Bankası olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Çok Kriterli Karar Verme, Entropi, WASPAS.

BANK PERFORMANCE ANALYSIS WITH THE ENTROPY BASED WASPAS METHOD

Abstract

Having a strong economic system is the biggest weapon of countries against each other. The banking system can be compared to the veins of a country. With such an analogy, it is understood that the system affects each point where it is in a continuous flow. Banks have an important place in the control of the econometric parameters of the country with the policies they have developed. Any problems that banks may experience may cause changes in parameters and negative problems. In order to eliminate these problems, banks should be controlled. Although this subject is the subject of many studies, it also comes to the fore in many studies. The aim of this study is to evaluate the asset size performance of banks by applying Entropy and WASPAS methods. Entropy and WASPAS methods among the analysis methods were applied with Excel 2010 program. For this purpose, the data set covering the end of the 2015-2019 period was used. In the analysis, the importance levels of the determined criteria were calculated with the Entropy method. When the importance levels of all criteria between 2015 and 2019 are listed, the net profit / loss criterion, which is stated as K6, became the criterion with the highest importance. WASPAS methods were applied with the calculated degrees of importance. As a result of the analysis, Garanti Bank, the bank with the best performance in 2015, Ziraat Bank in 2016-2017 and Yapı ve Kredi Bank in 2018-2019 were selected according to the WASPAS method.

Keywords: Multiple Criteria Decision Making, Entropy, WASPAS.

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, es_a@ibu.edu.tr, orcid: 0000-0002-4120-0768

²Yüksek Lisans Öğrencisi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, İşletme ABD., edakok04@gmail.com, orcid: 0000-0002-8113-7097

Bu Yavına Atıfta Bulunmak İçin: Eş, A., ve Kök, E., (2020), Banka Performanslarının Entropi Tabanlı Waspas Yöntemiyle Analizi, *Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(2), 233-250.

1.Giriş

Ülke ekonomilerinin önemli unsurlarından olan bankaların ekonomik düzen ve işleyiş üzerindeki etkisi geçmişten günümüze artarak devam etmektedir. Bankalar ekonomide var olan ekonomik aktörlerin oluşturdukları tasarrufları mevduat olarak bir araya getiren ve toparlamış bulunduğu bu tasarruf kaynaklarını talepte bulunan kuruluş ve kişilere sunan finansal kuruluşlardır. Bankalar bu sayede ekonomideki tasarrufların devir daimine yardımcı olurken, finansal sistemin sağlıklı bir şekilde işleyişini kolaylaştırmak ve sağlamlaştırmak amacıyla da oldukça önemli bir sorumluluğu yerine getirmektedirler. Bankalar bu sorumluluğu haricinde ekonomide kredi politikaları ve para politikalarındaki görevleri, menkul kıymet alım ve satım işlemlerinin yürütülmesi, kredi kartı ve banka kartı gibi ödeme araçlarıyla ödeme işlemlerinin yapılması ve aracılık etme görevi gibi birçok görevi yerine getirmektedir. Bunlara ek olarak sermaye birikimi ve yapılan veya yapılacak olan yatırımlar yoluyla da ekonomik refahın artırılması açısından ülkeler için çok önemli kuruluşlardır. Bu sebeple bankacılık faaliyetlerinde yaşanabilecek olumlu olmayan durumlar devlet ekonomisi ve toplumsal hayatı içten etkilemektedir. Bankacılık faaliyetlerinde yaşanacak bir durgunluk veya sorun, finansal sistemin tümünü ve reel ekonomiyi dolaylı olarak etkileyecek ve bölgesel veya küresel düzeyde bir durgunluğa sebep olabilecektir. Bu duruma örnek olarak Lale çılgınlığı, Güney Denizi balonu, Missisipi balonu, ABD Hisse senedi ile gayrimenkul balonu, 1929 Büyük Buhranı, Japonya gayrimenkul balonu, İsveç gayrimenkul balonu, İnternet balonu, Mortgage krizi(2008 küresel finans krizi) gösterilebilir.

2008 yılında yaşanan global krizi ABD’de başlamış ve Lehman Brothers Bankası’nın iflasını açıklaması ile küresel ekonomik krize tüm dünyaya yayılmıştır. 2008 global krizinin yaşanmasıyla beraber özellikle kötü ekonomiye sahip ülkeler büyük oranda zarar görmüştür. Ülkelerin ekonomik göstergeleri dip seviyelerde seyretmiş, finansman olanakları zarar görmüştür. Türkiye’de bu kriz turizm, petrol fiyatları, ithalat, ihracat, işsizlik oranlarında negatif etkiye sebep olmuş, ekonomik daralma başlamıştır. 2008 global krizinin negatif etkileri sebebiyle finans sektörü önem kazanmış ve sektördeki etkinlik ve performans analizlerinin önemi artmıştır. 1634-1637 seneleri arasında ortaya çıkan Lale çılgınlığı hadisesinde de önemli nokta, spekülasyonların yarattığı fiyat farklılıklarından dolayı devirici etki niteliği taşıyan bir olay olmasıdır. Türkiye’ye has özelliği bulunan lalelerin 16. asrın yarısında Avrupa’ya yayılmasıyla beraber Hollandalılar’ın bahçelerini süsleyen popüler bitki haline gelmiştir. Zamanla Hollanda’nın yetiştirme yöntemlerinin gelişmesiyle girişimcilerin ilgi odağı olan lale yetiştiriciliği, zamanla büyüyen lale yetiştiriciliğine dönüşmüştür. Talepleri karşılamak isteyen üreticiler toplanma zamanından önce laleleri toplayamadıkları için sıkıntılı sürece girmişler ve yapılan gelecek işlem anlaşmalarını iptal etmek zorunda kalmışlardır. Bu olumsuz durumun sebebi ise future işlemlerinin opsiyon sözleşmesine benzetilerek işlem yapılmasıydı. Güney denizi balonu, Caswall ve Blunt’un kurduğu Güney Denizi Şirketi’nin çalışmaları sonucunda oluşan bir balondur. Bu balonda borç batağına saplanan devlet, borçlarını %6 faiz karşılığında finanse edilmesi şartıyla Güney Denizi Şirketi ile anlaşmıştır. Şirket devletin borçlarını ödeyebilmek için 1 Milyon Pound’luk hisse senedi piyasaya sürmüş ve borçları temizlerken de faiz kazancını elde etmiştir. Devlet borçların azalmasıyla piyasaya olağanüstü şekilde hisse senedi sürmüş ve balon büyümeye hisse senetlerinin de fiyatları olduğundan çok fazla artmaya başlamıştır. İlerleyen zamanlarda İngiltere ve İspanya’nın münakaşasının bir sonucu olarak piyasa durgunluk noktasına erişmiştir. Bu sebeple şirketin yönetim kurulundaki kişiler ellerindeki hisse senetlerini elden çıkarmaya başlamış, böylece piyasa çöküş sürecine girmiştir. Bu balonun infilak etmesiyle oluşan kriz ortamında birçok yatırımcı varlıklarını kaybetmiştir. Missisipi balonunda ise 1720 senesinde yaşanan bu balon, John Law’ın kurmuş olduğu şirketlere yönelik bir balon olmuştur. 1716 senesinde piyasaya para, hisse senedi sürme ve mevduat hesapları oluşturma gibi görevlere sahip Banque Generale özel banka kurulmuştur. Zaman içinde banka birçok projede yer alabilmek için Compaigned Occident adlı bir şirketi oluşturmuş ve Law bu şirkette en imtiyazlı ve yetkili kişi olmuştur. Bu kuruluş, profesyonellere kısa süreli kredi vermekle büyümeyi sağlamış

ve bir banka edasında çalışmalarını sürdürmüştür. Devlet de bu duruma dayanarak Law'ın hisse senedini piyasaya sürmesine onay vermiş, piyasaya sürülen hisse senetleri bütün herkes için çıkarılmıştır. Bu durumdan ötürü kuruluşun değerinde ani bir artış olmuştur. Belirli bir süre sonra emisyon hacminin yükseltilmesiyle piyasadaki güncel durum kötüleşmeye başlamış ve ülke bir anda kendini enflasyonist bir konumda bulmuştur. Law, bu durumda hisse senetlerinin değerlerini düşürmeye çalışmış, başarılı olamamıştır. Değer düşürme girişiminde kullanılan para biriminin değeri düşünce profesyoneller kaynaklarını altına yatırmaya/ dönüştürmeye karar verince hisse senedine olan talep azalmış ve ekonomi bir anda buhrana sürüklenmiştir. ABD'nin savaştan galip çıkarak dünyanın en iyi devleti olmasıyla beraber Avrupa devletleri ülkelerini kalkındırabilmek için ABD'den kredi talep etmişlerdir. İngiltere, Fransa ve Almanya ülkeleri kısa sürede ABD'nin desteğiyle toparlanmış, ayrıca ABD'nin teknoloji alanında da gelişmişliğinden faydalanan bu devletler zamanla ABD'nin üretim alanında duraksamalar yaşamasına neden olmuştur. ABD'deki yatırımcılar hisse senedi piyasasının etkinliğini arttırmayı amaçlamışlar, ama gerekli risk kontrolünü sağlayamadıkları için New York Borsası'nda alış-satış işlemleri artmıştır. Bu durum da uzun süreli yatırımların önünde bir engel oluşturmuştur. Bu durumda ekonomik adaletin sağlanabilmesi için gelir vergilerinin oranları düşürülmüş, bu durum sonucunda olumsuz durumlar ortaya çıkmış ve zengin kademe ile yoksul kademe arasında parasal eşitsizlikler oluşmaya başlamış bu durum da Büyük Buhran'a neden olmuştur. Bunu anlayan profesyoneller ellerindeki hisse senetlerini elden çıkarmışlardır. Bunun sonucunda hisse senetlerinin değerleri haddinden fazla düşüş göstermiş ve New York Borsası 24 Ekim'de en güçlü satım dalgasıyla karşılaşmış ve bu tarihte Kara Perşembe olarak bilinmektedir. ABD'de yaşanan bu durum Türkiye'nin dış ödemeler açığının oluşmasına, paranın değerinin düşmesine, tarımsal faaliyetlerin azalmasına ve deflasyonist bir duruma girilmesine sebep olmuştur. II. Dünya savaşından çıkan Japonya Marshall Planı ile üretim faaliyetleri iyileşmiş ve zaman içinde Zaibatsu ve Keiretsu adlarına sahip şirketler tarafından etkili olarak kontrol edilmiştir. Zaman içerisinde gelişen imalat sanayisi piyasada oldukça iyi duruma gelmiştir. Bu durum neticesinde ülke ekonomisi içerisine yabancı ve portföy yatırımlarını barındırmaya başlamıştır. Yatırımcılar bu durumu fırsat bilerek gayrimenkul yatırımlarına odaklanmıştır. Hisse senedi almanın yanında Mortgage kredilerine başvuran yatırımcılar yüklü miktarlarda kredi alarak borçlanmışlardır. Bu durumlardan ötürü Japonya Merkez Bankası farklı para uygulamalarını yürürlüğe sokmaya başlamış, bu durumda değerlenen yatırım enstrümanlarının değerinin düşmesine sebep olmuş, kredi sorunları ortaya çıkmış, gayrimenkullere verilen banka kredileri azaltılmış ve ekonomik durgunluk yaşanmaya başlamıştır. İsveç Gayrimenkul balonunda ise İsveç, bankalar için oluşturulan disonibilite(nakit) oranını azaltmış döviz, faiz ve kredi işlemlerinde engelleyici durumlar kaldırılmıştır. Bu durumda GSYİH %85'ten %135'e yükselmiş ve finans holdingleri yüksek risk yüksek getiri düşüncesiyle hareket ederek riskli pazarlara dikkatini vermiştir. Fakat menkul kıymet arz etme gibi bir durumları söz konusu olamadığı için finansman bir bölümünü yatırım sertifikasını piyasaya sunarak karşılamaya çalışmışlardır. Bankalar bu durumdan kötü etkilenecek daha fazla kredi riskini yüklenmek zorunda kalmışlardır. Bankalar zor durumda kalsalar bile istihdamda oran artmış, ekonomi yükselmiş, menkul kıymet borsası hareketlenmiştir. Ama bu hareketlenmeler sonucunda fiyat artışları oluşmaya başlamış gayrimenkul satışları ise iki katına çıkmaya başlamıştır. Gayrimenkullerin değerinin artış göstermesiyle kiracı bulabilmek güç hale gelmiş ve kriz oluşmaya başlamıştır. Bu durumda bankalar gayrimenkuller için verilen kredileri azaltınca piyasa durgunluğa girmiştir. Bu durumda gayrimenkulle uğraşan profesyoneller veya holdinglerin piyasa değerleri azalmış ve aldıkları kredileri ödeyememeli nedeniyle kredi veren bankaların performanslarının da olumsuz yönde etkilenmesine sebep olmuşlardır. İnternet balonu ise teknoloji firmalarının yer aldığı Nasdaq'da internet teknolojilerine yatırım yapan profesyonellerin getiri anlamında bekledikleri geri bildirim elde edememeleri sonucunda 2000 yılında büyük oranda değer kaybıyla patlayan balondur.(Akıncı, Akıncı ve Yılmaz, 2014:719-749)

Yukarıda anlatılan balonların hepsi ekonomide durgunluğa yol açmış, istihdam oranları, gelir seviyeleri düşmüş, bankalar zor duruma düşerek performansları düşmüş, yatırımcılar yatırdıkları paralarını geri kazanmak için uğraşırken daha vahim durumlarla karşılaşmışlardır. Bu balonların oluşturduğu etkiler ülkelerde yıllarca süren bir durgunluğa sebep olduğundan toparlanmaları çok kolay olmamıştır. Bu sebeptendir ki finansal sistemin korunması ve kontrol edilmesi önem arz etmektedir. Finansal sistemin bu denli kontrolsüz kullanılması ileride daha kötü sonuçlara yol açacağı için etkin bir şekilde özellikle finans kuruluşlarından olan bankaların performanslarının her zaman için kontrol altında tutulması gerekmektedir.

Finansal sistemin önemli aktörlerinden biri olan bankaların performanslarının değerlendirilmesi aşağıda verilen sebeplerle önemli görülmüştür(Sarı, 2020:101).

- Bankaların sektördeki olağan yerlerini tespit edebilmek.
- Bankaların bulunduğu durumdaki başarılarını ölçmek.
- Verilen kararların gerçek verilerden faydalanarak verilmesi.
- Sorun teşkil eden faktörlerin belirlenerek çözüm önerisi sunmak.
- Kurumun kendini geliştirme imkanı sağlayacağı bölgeleri tespit etmek.

Belirtilen sebeplerden dolayı finansal performansların ölçülmesinde kullanılan nicel ve nitel analiz yöntemleri geliştirilmiş, değerlendirmelerde kullanılan Veri Zarflama Yöntemi ve Stokastik Sınır Analizi gibi modern olmayan analiz yöntemlerinin yerine, yeni modern yöntemler bulunmuştur. Bu alternatif yöntemler tek olarak veya birbirleriyle kullanılabilir. Son yıllarda banka performans değerlendirmelerinde de çok kriterli karar verme metotları kullanılmaya başlanmıştır. Çok kriterli karar verme yöntemlerinin geniş alanda kullanılabilir olması, birçok problemin çözümünü kolaylaştırmakta ve doğru sonuçlara ulaşılmasında çok önemli bir aktör olmaktadır. Ele alınan problemin içerdiği unsurlara, çok kriterli karar verme metotlarının uygulanmasıyla birden fazla açıdan değerlendirme ve yorumlama şansı tanınmaktadır. Oluşabilecek farklı senaryoların görülebilmesi ve gereken çalışmaların daha sağlam bir şekilde yapılabilmesi açısından çok kriterli karar verme metotları kullanılması gereken önemli metotlardır.

Bu çalışmada, Entropy tabanlı WASPAS yöntemiyle bankaların 2015-2019 yılları arası performansları karşılaştırılacaktır. Analiz için kamu bankası olarak Türkiye Cumhuriyeti Ziraat Bankası; özel sermayeli bankalardan Akbank, Yapı Kredi Bankası ve Türkiye İş Bankası; yabancı sermayeli bankalardan HSBC Bank, QNB Finansbank, Türkiye Garanti Bankası, İNG Bank olarak 8 adet bankanın 2015-2019 dönemlerine ait aktif büyüklükleri raporlarında belirlenen kriterler çerçevesinde WASPAS yöntemiyle analiz edilmiştir. Çalışmanın veri seti Türkiye Bankalar Birliği'nden elde edilmiştir. Çalışmanın ikinci bölümü literatür araştırmasını, üçüncü bölümünde ÇKKV hakkında bilgi verilmektedir. Dördüncü bölümde Entropi, WASPAS yöntemleri kısaca açıklanmıştır. Beşinci bölümde ise bankalara ait finansal performans analizleri yer almaktadır. Son bölümde ise bu çalışmadan elde edilen analiz sonuçları yer almaktadır.

2. Literatür Araştırması

Çok kriterli karar verme yöntemleri, birçok alanda kullanılabilen, birbirlerinden farklı sürece sahip problemler için oluşturulan alternatiflerin sıralanması konusunda ortak paydada buluşan metotlardır. Bu metotlar finans, pazarlama, satın alma, sürdürülebilirlik, ekonomik göstergeler gibi birçok alanda rahatlıkla kullanılacak yöntemler olup, aynı zamanda birden fazla yöntemin aynı veriler üzerinde kullanılmasıyla da karşılaştırma yapma, yorumlama, ortaya çıkabilecek farklılıkların nedenlerini araştırma gibi olumlu çalışmalara ve sonuçlara ulaşmada oldukça faydalı metotlardır. Literatürde özel veya kamu bankalarının finansal performansının çok kriterli karar verme yöntemleriyle ölçüldüğü çalışmalar olduğu görülmektedir. Bu çalışmalardan bankaların finansal performanslarının ölçüldüğü ve WASPAS yönteminin kullanıldığı bazı çalışmalar aşağıda verilmiştir.

Ural vd.(2018), çalışmada Entropi ve WASPAS yöntemini kullanarak 3 adet kamu sermayeli bankanın performanslarını incelemişlerdir. İnceleme yapıldığı dönem 2012-2016 dönemi finansal tablolarıdır. Yapılan incelemelerden sonuç olarak 2012-2013 yılları için en iyi performans Vakıf Bankası, 2014-2016 yılları arasında ise en iyi performans Ziraat Bankası olarak belirlenmiştir.

Rençber ve Avcı (2018), çalışmada WASPAS yöntemi sayesinde 2012 ile 2017 dönemlerini kapsayan sürede BİST’te işlem gören 13 adet bankanın sermaye yeterliliklerini karşılaştırmayı amaçlamıştır. Yapılan çalışma sonucunda Albaraka, Kalkınma ve TSKB bankalarının en iyi, QNB Finansbank ve Denizbank düşük düzeyde olduğu görülmüştür.

Ünal (2019), çalışmasında mevduat bankalarının performansını ölçmek amacıyla 2014-2018 yılları arasındaki ilk 4 sırada gösterilen bankayı seçerek SD ve WASPAS yöntemlerini kullanmıştır. Analiz sonucunda en iyi performansla sahip bankanın Akbank olduğu, en düşük performansla sahip bankanın ise Türk Ekonomi bankası olduğu sonucuna varılmıştır.

Akçakanat vd.(2017), Entropi ve WASPAS yöntemi ile ölçekleri açısından üç kategoriye gruplandırılmış bankalar için performans değerlendirmesi yapmayı amaçlamıştır. Çalışmada Forbes Dergisi’nin yayınladığı 2016 bankacılık raporu ve Türk Bankalar Birliği’nin aynı yıl için 270 günlük veri setinden faydalanmışlardır. Kriter ağırlıklarını Entropi yöntemiyle belirleyip WASPAS yöntemiyle de değerlendirmişlerdir. Analiz sonuçlarına göre büyük ölçekli banka grubunda en iyi performans Ziraat Bankası, orta ölçekli banka grubunda Fibabank, küçük ölçekli banka grubunda ise Anadolu Bank olarak tespit edilmiştir.

Yurdoğlu ve Kundakçı (2017), çalışmada Denizli şehrinde faaliyet gösteren giyim/kumaş firmasına en uygun sunucu seçilmesi amacıyla SWARA ve WASPAS yöntemlerini kullanarak analiz gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada 7 farklı sunucu belirlenen kriterlere göre karşılaştırılmıştır. Analiz sonucunda en yüksek seçim kriteri işlemci hızı olmuştur. En uygun alternatif ise altıncı sunucu olmuştur.

Topak ve Çanakçıoğlu (2019), çalışmalarında mevduat bankalarının finansal performansını değerlendirmek amacıyla Entropi ve COPRAS yöntemlerini kullanmışlardır. Bu amaçla aktiflerdeki performans büyüklüğü en yüksek olan 11 bankanın 2017 dönemi mali tablolarındaki verilerden yararlanılmıştır. Analiz sonucunda seçilen bankaların performans dereceleri bakımından en yüksek performans gösteren bankalar olduğu kanısına varılmıştır.

Gezen (2019), çalışmasında katılım bankalarının 2010-2017 dönemi veri setlerinden yararlanarak Entropi ve WASPAS yöntemleriyle performanslarını analiz etmektedir. Veri seti Türkiye Bankalar Birliği’nden elde edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda 2010 ile 2015 dönemleri arasında en yüksek performansla sahip banka Türkiye Finans Katılım Bankası, 2016-2017 dönemlerinde ise en yüksek performansla sahip banka Kuveyt Türk Katılım Bankası olmuştur.

Sakarya ve Aytekin (2013), çalışmada 2007-2011 dönemine ait İMKB’de işlem gören kamu, özel ve yabancı öz sermayeli mevduat bankalarının performanslarının ve pay senetlerinin beklenen kazancı ile elde edilen performans değerleri arasındaki ilişkiyi ölçmek amacıyla seçilen rasyoları yardımıyla PROMETHEE yöntemini kullanarak analiz yapmıştır. Analiz sonucunda en yüksek performans değerine sahip banka yabancı sermayeli bir mevduat bankası olurken, ikinci sırada kamusal sermayeli bir mevduat bankası olduğu sonucuna varılmıştır.

Çalışkan ve Eren (2016), çalışmada 2010-2014 dönemine ait finansal performansların karşılaştırılması amacıyla AHP ve PROMETHEE yöntemlerinden yararlanmıştır. Verilere on adet finansal rasyo belirlenmiştir. Analiz sonucunda Ziraat Bankası yüksek seviye bir performans göstermiş iken, diğer kamusal sermayeli bankalar içerisinde bulunan Vakıflar Bankası ve Halk

Bankası ortalama bir performans göstermiştir. Özel sermayeli mevduat bankalarından Akbank üst düzey bir performans sergilemiştir.

Ünal ve Yüksel (2017), bu araştırmalarında Borsa İstanbul Sürdürülebilirlik Endeksinde işleme alınan banka performansları ve pay senedi getirilerini test etmek amacıyla PROMETHEE yöntemini kullanmıştır. Kullanılan veriler 2015, 2016 dönemleri ile 2017 döneminin ilk altı ayı verisidir. Analiz sonucunda incelenen dönemin bütününde de finansal performansta en iyi performans gösteren bankanın Akbank olarak görüldüğü ortaya konulmuştur.

Sarı (2020), çalışmada 11 Türk bankasının finansal performanslarının analiz etmek amacıyla kullanılan yöntemlerden TOPSIS ve PROMETHEE metotlarını karşılaştırmıştır. 13 finansal oranı kriter olarak belirleyerek ayrı ayrı TOPSIS ve PROMETHEE yöntemlerini kullanarak performans sıralaması yapmıştır. Analiz sonuçlarına göre, kullanılan her iki yöntemin de banka performansını ölçmede faydalı yöntemler olduğu anlaşılmıştır.

Paksoy ve Tıraş (2017), çalışmada Türkiye'deki mevduat bankalarının performansının sıralanmasını amaçlamıştır. PROMETHEE yönteminin kullanılacağı veri seti 1997-2003 yılları arasındaki hem faaliyetini sürdüren hem de batan bankalardan oluşmaktadır. Analiz sonucunda özel ve kamu bankalarının hepsi finansal rasyo olarak güçlü, bazı yabancı sermayeli bankaların ise zayıf performans gösterdikleri anlaşılmıştır. Daha önceden batmış olan iki özel sermayeli bankanın ise günümüzdeki birkaç bankadan daha iyi performans gösterdiği görülmüştür.

Gökalp (2015), çalışmada 2006-2012 yılları arasında kamu, özel ve yabancı sermayeli Türk bankalarının performansını PROMETHEE yöntemiyle değerlendirmeyi amaçlamıştır. Çalışmada performans oranları olarak 5 ana 12 alt mali oran seçilmiştir. Seçilen oranlar CAMEL yöntemine uygun olarak 5 kategoride toplanmıştır. Analiz sonuçlarına göre kamu bankalarının son mali krizden büyük derecede etkilendiği anlaşılmaktadır. 2006-2008 dönemlerinde en iyi alternatif kamu bankası seçilmiştir. 2009-2012 dönemlerinde ise yabancı bankalar ilk sırayı almış, kamu bankaları son sıraya düşmüştür.

Aksaraylı ve Pala (2016), çalışmada 2010-2014 dönemlerinde, kamu, özel ve yabancı sermayeli bankaların sermaye yapılarını incelemek amacıyla PROMETHEE ve TOPSIS yöntemlerini kullanmışlardır. Çalışma sonucunda analiz açısından birçok yöntemle etkileşim gerçekleştirilmiştir.

Uzar (2013), çalışmada 3 kamu bankasının performansını ölçmek amacıyla PROMETHEE yöntemini kullanmıştır. Veri setini iki grup olarak oluşturmuştur. İlk veri kümesi 2002-2007 dönemlerini, ikinci veri kümesi 2008-2012 dönemini kapsamaktadır. Analiz sonuçlarına göre en iyi alternatif C bankası seçilmiştir.

Doumpos ve Zopounidis (2009), çalışmada çok kriterli karar verme yöntemlerini DSS uygulamasında sunarak analistlerin bankalar hakkında bilme sahibi olmasını sağlayacak verileri toparlamayı amaçlamıştır. Veriler Yunanistan Merkez bankasından elde edilmiştir. Metodolojiyi PROMETHEE II yöntemine dayandırmışlardır. Kriterler ise CAMELS yöntemiyle belirlenmiştir. Analiz sonucunda erken uyarı modellerinin oluşturulması için öneride bulunulmuştur.

Lemonakis vd.(2012), çalışmada 15 AB ülkesinin ticari bankalarının performans ve verimliliklerini değerlendirmeyi amaçlamışlardır. Çalışma 2005-2009 dönemlerini kapsamaktadır. Analiz yöntemi olarak PROMETHEE'yi kullanmışlardır. Analiz sonucunda olumsuz finansal piyasa koşullarının bankaları olumsuz etkilediği sonucuna varılmıştır.

Radulescu vd.(2017), çalışmada Basel III düzenlemeleri kapsamında Avrupa'nın bankacılık sistemini analiz etmeyi amaçlamıştır. Analiz yöntemi olarak PROMETHEE'yi kullanmışlardır. Kriterleri bankacılık analizinde en çok kullanılan 9 kriter olarak seçmişlerdir. Analiz sonucunda Orta ve Doğu Avrupa bankacılık sistemlerinin en iyi performansa sahip olduğu kanısına varılmıştır.

Kosmidou ve Zopounidis (2008), çalışmada 2003-2004 dönemlerinde Yunanistan'daki ticari ve kooperatif bankalarının performansını analiz etmeyi amaçlamıştır. Analizde PROMETHEE yöntemini kullanmışlardır. Analizde ticari bankaların karlarını en üst düzeye çıkardıkları, kooperatif bankalarının sonuçlarının ise çok üniform olmadığı sonucuna varılmıştır.

Ginevičius ve Podvezko (2013), çalışmada Litvanya bankalarının finansal istikrar ve sağlamlığının analiz edilmesini amaçlamıştır. 2007-2009 dönemlerindeki 8 bankayı ele alarak SAW, TOPSIS, COPRAS ve PROMETHEE yöntemini uygulanmıştır. Analiz sonucunda Litvanya banka piyasasında belirli bir istikrarsızlık olduğu sonucuna varılmıştır.

3. Çok Kriterli Karar Verme

Karar, bir şey için üzerinde durularak verilen doğru ve etkin yargıya verilen addır. Karar verme kavramıysa, genel anlamıyla, karar veren kişinin farklı seçenekler arasından, kendisi için en uygun olabileceğini düşündüğü alternatifleri farklı kriterler veya değişkenler açısından değerlendirerek karar vermesidir (Karakaşoğlu, 2008:4).

Bireyler, hayatları boyunca aldıkları kararlar doğrultusunda yaşamlarını sürdürmektedirler. Bu kararları alırken başka kişilerden veya durumlardan da faydalanabilirler. Her alanda, her amaç için karar verme süreci aslında aynı şekilde işlemektedir. Karar vermek için elimizde en az iki alternatif olması gerekmektedir. Bu alternatifleri birbirinden ayıracak özellikler ise kriterleri oluşturacaktır. Her bir alternatifini her bir kriter ile ayrı ayrı değerlendirerek en uygun olabilecek, fayda sağlayacağını düşünülen, hedefe uygun olabilecek alternatif seçilir. Bu konuda örnek olarak; bir kitapçıya gidildiğinde alınacak kitap türü roman olsun. Bu alternatifini oluşturmaktadır. Birden fazla alternatif belirleyerek bunların kaçınıcı baskı olduğunu, yazarını, fiyatını, kullanılan sayfanın kalitesini ve sayfa sayısını incelemek istenirse bunlar da kriterleri oluşturmaktadır. Fiyatı yüksek olanı almak istenirse, ucuz olan romanlar hemen elenir, yazarının bilinen bir yazar olması istenirse bilinmeyen yazarlar eledir. Bu şekilde bir yol izlendiğinde almak istenilen kitap en uygun seçim olmuş demektir.

Yukarıdaki örnekte de belirtildiği gibi aslında karar verme süreci hayatın her noktasında insanların karşısına çıkmaktadır. Diğer yönden bakıldığında ise birçok iş/sektör kolunda da aslında bu süreçten faydalanılır. Örnek verilir ise; bir şirket kendisi için en uygun mal tedariki sağlayacak tedarikçiyi belirli kriterler altında değerlendirebilir ve en uygun tedarikçiyi seçebilir, bir bilgisayar yazılımcısı kursu için ofisine en iyi bilgisayarı almak isteyebilir, bir portföy yatırımcısı da en iyi bankayla işlemlerini gerçekleştirmek isteyebilir. Yukarıda bahsedilen bu süreç, aşağıda gösterildiği gibi işlemektedir (Karakaşoğlu, 2008:7):

- Oluşan sorunun bilincinde olunması
- Oluşan sorunun açıklanması
- Yeni seçeneklerin belirlenmesi
- Seçenekleri değerlendirilmesi
- En uygun seçeneğin belirlenmesi
- Verilecek/ verilen kararın değerlendirilmesi

Yukarıda verilen aşamaların sağlanabilmesi için alternatiflerin birçok kriter altında incelenmesini sağlayacak yeni yöntemler geliştirilmiştir. Geliştirilen bu yöntemler farklı uygulama aşamalarına, farklı veri tiplerinde kullanım özelliklerine sahip olduğundan dolayı birbirlerinden farklı alanlara uygulanabilmektedir. Bu yöntemleri kullanarak, gelişen bilgi teknolojileriyle sonuçlara ulaşmak daha kolay ve hızlı hale gelmiştir. Bahsedilen yöntemler literatürde çok kriterli karar verme yöntemleri olarak yerini almıştır. Çok kriterli karar verme yöntemlerinde takip edilen adımlar ise aşağıdaki gibi gösterilmektedir (Karakaşoğlu, 2008:18):

- Sorun teşkil eden konuyla ilgili kriter ve seçenekler belirlenir.
- Kriterlerin nispi önem değerleri belirlenir.
- Bütün seçenekler bütün kriterler bakımında sınanır ve seçenekler sıralanır.

Bu aşamaları göz önünde bulundurarak çeşitli yöntemlerle en uygun tercih sıralamasının yapılması mümkündür. Literatürde birçok yöntem bulunmaktadır. Bunlar istenilen değerlendirme ölçütüne göre kendi aralarında gruplara ayrılmaktadır. Örnek verilecek olursa AHP, ASS, MAUT, PROMTHEE, ELECTRE I gibi yöntemler alternatifler arasında seçme işlemine, UTA, ELECTRE III, TOPSIS gibi yöntemler alternatifler arasında derecelendirme işlemine, UTADIS, AHSSort gibi yöntemler alternatifleri sınıflandırma işlemine, GIAI düzlemi metodu ise alternatifler arasında açıklama işlemi yapılabilen metotlardandır. ÇKKV yöntemlerinde amaç verilerin ölçülmek istenen değerinin ne olacağı(seçme, derecelendirme, sınıflandırma vb.) ve elde edilen verilerin hangi yöntemin uygulanması için daha elverişli olduğunun tespit edilmesi gerekmektedir. Belirlenen bazı kriterlerin analiz yöntemine uygun olmaması sonucunda uygulanan yöntem sonucu yanlış veya eksik çıkabilir, ilerleyen aşamalarda baştan yöntemin değiştirilmesi gibi problemlerle karşı karşıya kalınabilmektedir.

4. Yöntem

Çalışmada bankaların performans analizi amacıyla kullanılan veri seti Türkiye Bankalar Birliği'nden alınmıştır. Veri seti 2015-2019 dönemleri arası yılsonu verilerini kapsamaktadır. Analizde kullanılan veriler bankaların aktif büyüklük raporlarından elde edilmiştir. Alternatif olarak seçilen bankalar Ziraat Bankası, İş Bankası, Garanti Bankası, HSBC Bank, QNB Finansbank, Yapı ve Kredi Bankası, İNG Bank ve Akbank'tan oluşup, kriterler ise toplam krediler, toplam aktif, toplam mevduat, ödenmiş sermaye, bilanço dışı hesaplar, toplam özkaynaklar, net dönem kar/zararı, şube sayısı ve çalışan sayısı olarak seçilmiştir.

Çalışmada kullanılacak yöntemler Entropi ve WASPAS yöntemleridir. Entropi yöntemiyle kriterlerin önem dereceleri belirlenecektir. Belirlenen önem derecelerinin kullanılmasıyla beraber WASPAS yöntemiyle uygulama sonuçları yıl olarak karşılaştırılacaktır. Aşağıda kullanılacak yöntemlerin kısaca tanımı ve uygulama aşamaları verilmiştir.

4.1. Entropi Yöntemi

Rudolph Clausius (1865) entropi kavramını, bir termodinamik içerisindeki uyumsuzluk veya çöküş olarak tanımlamak amacıyla kullanmıştır. Günümüzde ise entropi kavramı bilgi teknolojilerinde kullanılmak amacıyla geliştirilmiştir. Shanon'un geliştirdiği bu yöntem faydalı bilginin miktarının ölçülmesi amacıyla kullanılmıştır. Entropi yönteminde kriter ağırlıklarının elde edilmesinde başlangıç matrisi yeterlidir ve kriterlerin değerlendirilmesine ihtiyaç olmaması nedeniyle oldukça kullanışlıdır (Bakır ve Atalık, 2018: 622). Yöntem yapının bütününe uygulanabilmesine rağmen nitel özellik taşımaktadır. Bu özelliğinden dolayı bilginin boyutu ve kalitesi açısından bir ölçüttür ve verinin sağladığı bilginin etkinliğinin göstergesi olarak kullanılmaktadır.

Entropi yönteminin 5 uygulanma aşaması vardır;

1.Adım: Karar matrisinin normalizasyonunun yapılması.

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

2.Adım: Normalizasyon işlemi yapılarak NS_{ij} değerinin hesaplanması

Kriterlerin aynı birimlere çevrilmesi için kriterler fayda ve maliyet özelliklerine göre normalizasyona tabii tutulur.

$$NS_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}} ; \forall_j \quad (1)$$

\dot{I} = En iyi olabilecek seçenek

j = Kriter

NS_{ij} = Normalizasyon değerleri

3.Adım: E_j 'nin Entropi değerinin hesaplanması.

Normalizasyonu sağlanmış kriterlerin entropi değerleri aşağıdaki formülle hesaplanmaktadır:

$$e_{ij} = -k \sum_{j=1}^n x_{ij} \cdot \ln(x_{ij}) \quad (i = 1, \dots, m; \quad j = 1, \dots, n) \quad (2)$$

$k = (\ln(n))^{-1}$

k = Hesaplanan entropi katsayısı

E_j = Entropi ölçüsü

NS_{ij} = Normalizasyon değerleri

4. Adım: D_j belirsizliğinin hesaplanması.

$$d_j = 1 - E_j, \forall_j$$

(3)

Formül sayesinde elde edilen farklılaşma derecesinin (d_j) yüksek olması kriterlerin alternatif skorları arasındaki uzaklık veya farklılığın fazla olduğunu gösterir.

5.Adım: W_j ağırlık değerleri hesaplanması.

$$w_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^n d_j}, \forall_j \quad \sum_{j=1}^n w_j = 1 \quad 0 \leq w_j \leq 1 \quad (4)$$

4.2. WASPAS Yöntemi

Zavadskas ve arkadaşları aracılığıyla 2012 senesinde önerilmiş olan WASPAS yöntemi, WSM ve WPM birleşimi ile oluşturulmuştur. Oluşturulan bu yöntemde iki yöntem bir arada kullanılarak doğru bilgiyi teyit etmek amaçlanmaktadır. WASPAS yöntemi kendi içinde duyarlılık analizi yaparak sıralamalardaki tutarlılığı da kontrol edebilmektedir (Yurdoğlu, Kundakcı, 2017: 259). WASPAS yönteminin 6 aşaması vardır (Tayalı, 2016:373).

1.Adım: Karar Matrisinin Oluşturulması.

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

Yukarıdaki formüle göre m ; aday alternatiflerinin sayısını ifade ederken, n ise değerlendirme kriterleri sayısını ifade etmektedir.

2.Adım: Matris Verilerinin Normalizasyonu.

Fayda kriterleri içinde kullanılan eşitlik;

$$x_{ij}^- = \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} \quad (1)$$

Maliyet kriterleri için kullanılan eşitlik;

$$x_{ij}^+ = \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} \quad (2)$$

3.Adım: WSM' ye Dayalı i. Alternatifin Toplam Göreceli Değerinin Hesaplanması.

Bu aşamada, iki eşitlik kriteri temel alınarak, bir eşzamanlı, iyimserlik kriteri aranmaktadır. Toplam nispi değer bulunurken i. alternatif değeri kriter ağırlık değeriyle çarpılır ve alternatif değerlerinin hepsi toplanır.

$$Q_i = \sum_{j=1}^n \bar{x}_{ij} \cdot w_j \quad (3)$$

4.Adım: WPM' ye Dayalı i. Alternatifin Toplam Göreceli Değerinin Hesaplanması.

Ağırlıklı çarpım modeline göre önemlilik değeri hesaplanır.

$$Q_i = \prod_{j=1}^n (x_{ij})^{w_j} \quad (4)$$

5.Adım: 3 ve 4. Adımlarda Yapılan Uygulamaların Ortak Genel Kriter Değerinin Hesaplanması.

$$p_i = \alpha p_i^{(1)} + (1 - \alpha) p_i^{(2)} \quad (5)$$

En yüksek değere sahip karar alternatifinden başlanarak karar noktaları sıralandırılmaktadır. En iyi skoru (p_i) gerçekleştiren seçenek en uygun seçenek olarak belirlenmektedir. Eşitlikte kullanılan α WPS yöntemine göre olasılık değerini, $1 - \alpha$ ise WPM yöntemine göre olasılık değerini ifade etmektedir. α 0 ila 1 arasında değerler almaktadır.

5. Uygulama

Bu çalışmanın amacı bankaların 2015-2019 yılları arası aktif büyüme performansları karşılaştırılmasıdır. Bankaların ilgili yıllara ait belirlenen kriter değerleri Türkiye Bankalar Birliği'nden elde edilerek karar matrisleri oluşturulmuştur. Oluşturulan karar matrisleriyle uygulama süreci, kriterlerin her bir yıl için önem derecelerinin belirlenmesi için Entropi yönteminin uygulanması ve her bir yılda elde edilen performans sıralamalarının elde edilmesi için WASPAS yönteminin uygulanmasıdır. Çalışmada kullanılan alternatif ve kriterler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo-1: Analizde Kullanılan Alternatifler ve Kriterler

Alternatifler		Kriterler		Optimizasyon
A1	Ziraat Bankası	K1	Toplam Aktifler	Max
A2	Garanti Bankası	K2	Toplam Krediler	Max
A3	İş Bankası	K3	Toplam Mevduat	Max
A4	Yapı Kredi Bankası	K4	Toplam Öz kaynaklar	Max
A5	QNB Finansbank	K5	Ödenmiş Sermaye	Max
A6	İNG Bank	K6	Net Dönem Kar&Zararı	Max
A7	HSBC Bank	K7	Bilanço Dışı Hesaplar	Max
A8	AKBANK	K8	Şube Sayısı	Max
		K9	Çalışan Sayısı	Max

Entropi ve WASPAS yöntemlerinin analizine esas teşkil eden 2015-2019 yıllarına ait kriter değerleri aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

Tablo-2: 2015 Yılı Karar Matrisinin Değerleri

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
A1	302.848	186.813	186.469	31.546	5.000	5.162	881.070	1.812	25.697
A2	254.343	159.140	140.899	30.981	4.200	3.407	1.278.818	980	19.692
A3	275.718	177.934	153.802	32.035	4.500	3.083	603.032	1.377	25.157
A4	220.369	148.779	126.909	23.084	4.347	1.861	675.976	1.000	18.261
A5	85.727	57.226	48.566	9.024	3.000	706	739.082	642	12.950
A6	49.245	35.205	23.649	4.482	3.486	115	303.485	298	5.603
A7	31.647	20.491	19.056	2.660	652	-331	229.687	284	4.997
A8	234.809	141.763	138.942	26.689	4.000	2.995	1.093.001	902	14.050

Tablo-3: 2016 Yılı Karar Matrisi Değerleri

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
A1	357.761	232.644	223.019	38.382	5.100	6.576	1.226.219	1.814	25.015
A2	284.155	186.048	161.232	35.539	4.200	5.071	1.515.797	968	19.689
A3	311.626	204.257	177.360	35.961	4.500	4.701	718.493	1.374	24.756
A4	252.820	172.624	154.275	26.119	4.347	2.933	1.168.672	936	18.366
A5	101.503	62.900	53.939	10.126	3.150	1.203	815.224	630	12.451
A6	49.688	34.817	25.217	5.056	3.486	571	327.336	268	5.284
A7	24.369	14.155	15.150	2.277	652	-357	161.469	90	3.188
A8	271.016	161.828	158.878	30.655	4.000	4.529	1.417.631	841	13.843

Tablo-4: 2017 Yılı Karar Matrisi Değerleri

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
A1	434.275	298.258	266.384	47.010	5.600	7.940	1.473.918	1.781	24.554
A2	325.232	209.680	181.116	41.331	4.200	6.344	1.736.052	945	18.850
A3	362.353	240.166	203.752	43.093	4.500	5.308	936.877	1.364	24.868
A4	297.810	194.960	169.347	30.098	4.347	3.614	1.602.751	866	17.944
A5	125.857	82.672	67.641	12.155	3.350	1.603	992.773	580	12.007
A6	52.882	38.467	27.686	5.769	3.486	844	379.425	261	4.935
A7	24.628	15.213	16.370	2.565	652	309	190.029	82	2.478
A8	316.031	190.509	184.904	40.425	4.000	6.039	1.531.462	801	13.884

Tablo-5: 2018 Yılı Karar Matrisi Değerleri

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
A1	537.156	370.946	331.066	57.401	6.100	7.961	1.831.686	1.773	24.647
A2	359.477	223.288	218.058	46.688	4.200	6.638	1.920.000	934	18.338
A3	416.388	260.195	245.269	49.721	4.500	6.769	1.220.575	1.355	24.570
A4	348.044	211.338	202.549	39.003	8.447	4.667	4.372.999	854	17.577
A5	157.416	94.018	87.090	14.572	3.350	2.410	1.148.541	542	12.276
A6	58.519	38.061	32.339	7.422	3.486	1.062	401.296	226	4.520
A7	32.811	15.687	24.887	2.934	652	336	180.147	82	2.205
A8	327.642	185.125	188.391	43.809	4.000	5.690	1.843.990	781	13.367

Tablo-6: 2019 Yılı Karar Matrisi Değerleri

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
A1	618.228	432.155	403.507	65.125	6.100	3.844	2.468.597	1.763	24.380
A2	374.335	236.724	231.062	51.513	4.200	4.936	2.012.495	918	18.616
A3	434.745	269.076	264.022	54.624	4.500	3.758	1.343.139	1.281	24.133
A4	373.283	231.723	210.944	40.207	8.447	3.337	8.089.608	854	16.950
A5	174.192	111.425	99.147	15.475	3.350	1.960	1.227.241	542	12.291
A6	56.716	32.525	37.249	8.104	3.486	1.292	354.530	220	3.941
A7	33.069	17.054	25.325	3.046	652	456	307.183	80	2.075
A8	351.448	192.603	214.848	51.541	5.200	4.088	1.798.869	771	12.831

5.1. Entropi Yöntemi Uygulama Bulguları

Matrislerin oluşturulması aşamasından sonra Entropi yöntemi ile kriterlerin önem dereceleri hesaplanmıştır. Karar matris değerlerine Entropi uygulama aşamalarında yer alan 1 numaralı formül uygulanarak elde edilen normalizasyon değerleri aşağıdaki Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo-7: 2015 Yılı Entropi Yöntemine Göre Normalizasyon Değerleri

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
A1	0,2081	0,2014	0,2224	0,1965	0,1713	0,3037	0,1518	0,2483	0,2032
A2	0,1748	0,1716	0,1680	0,1930	0,1439	0,2004	0,2203	0,1343	0,1557
A3	0,1895	0,1918	0,1834	0,1995	0,1541	0,1813	0,1038	0,1887	0,1990
A4	0,1514	0,1604	0,1513	0,1438	0,1489	0,1094	0,1164	0,1370	0,1444
A5	0,0589	0,0617	0,0579	0,0562	0,1027	0,0415	0,1273	0,0880	0,1024
A6	0,0338	0,0379	0,0282	0,0279	0,1194	0,0067	0,0522	0,0408	0,0443
A7	0,0217	0,0220	0,0227	0,0165	0,0223	-0,0195	0,0395	0,0389	0,0395
A8	0,1614	0,1528	0,1657	0,1662	0,1370	0,1762	0,1883	0,1236	0,1111

Bir önceki aşamada elde edilen normalizasyon değerlerine Entropi yöntemi uygulama aşamalarında yer alan 2 numaralı uygulanarak elde edilen Ej değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo-8: 2015 Yılı Entropi Değerleri

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
A1	-1,5693	-1,6022	-1,5031	-1,6268	-1,7642	-1,1916	-1,8852	-1,3928	-1,5931
A2	-1,7439	-1,7625	-1,7833	-1,6449	-1,9386	-1,6073	-1,5126	-2,0074	-1,8593
A3	-1,6632	-1,6509	-1,6957	-1,6115	-1,8696	-1,7072	-2,2644	-1,6673	-1,6144
A4	-1,8873	-1,8299	-1,8879	-1,9392	-1,9042	-2,2121	-2,1502	-1,9872	-1,9347
A5	-2,8314	-2,7853	-2,8484	-2,8784	-2,2751	-3,1814	-2,0609	-2,4304	-2,2784
A6	-3,3858	-3,2712	-3,5680	-3,5783	-2,1248	-4,9999	-2,9510	-3,1979	-3,1162
A7	-3,8279	-3,8123	-3,7840	-4,1001	-3,8009	-3,9372	-3,2296	-3,2460	-3,2307
A8	-1,8238	-1,8782	-1,7973	-1,7940	-1,9874	-1,7361	-1,6696	-2,0903	-2,1969

Elde edilen Ej değerlerine Entropi yöntemi uygulama aşamalarında yer alan 3 numaralı formül uygulanarak elde edilen belirsizlik değerleri(dj) aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo-9: 2015 Yılı Belirsizlik Değerleri

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
0,9098	0,9151	0,9044	0,8973	0,9609	0,7843	0,9445	0,9291	0,9415

Son aşamada ise Entropi uygulama aşamalarında yer alan 4 numaralı formül uygulanarak kriterlerin ağırlık değerlerinin hesaplanmış ve aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo-10: 2015 Yılı Ağırlık Değerleri

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
0,1109	0,1044	0,1176	0,1263	0,0481	0,2653	0,0682	0,0872	0,0720

Tablo 10'da elde edilen değerlere göre 2015 yılındaki kriterlerden net dönem karı&zararı (K6) kriteri 0,2653 değeriyle en önemli kriter olarak hesaplanmıştır. Bunu sırasıyla birbirine yakın değerlere sahip olan toplam öz kaynaklar (K4), toplam mevduatlar (K3), toplam aktifler (K1) ve toplam krediler (K2) takip etmektedir. 2015 yılında performans sıralamasında kullanılacak en önemsiz kriter ise 0,0481 değeriyle ödenmiş sermaye (K5) olarak belirlenmiştir.

2015 yılında yapılan Entropi uygulama aşamaları diğer yıllara da uygulanarak kriterlerin yıllara göre önem dereceleri hesaplanmış ve elde edilen değerler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo-11: Yıllara Göre Önem Dereceleri

YILLAR	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
2016	0,1147	0,1164	0,1224	0,1255	0,0445	0,2004	0,0835	0,1129	0,0798
2017	0,1231	0,1236	0,1279	0,1332	0,0477	0,1494	0,0835	0,1214	0,0901
2018	0,1125	0,1245	0,1139	0,1190	0,0679	0,1167	0,1405	0,1176	0,0873
2019	0,1108	0,1240	0,1119	0,1150	0,0618	0,0704	0,2113	0,1091	0,0856

Yıllara göre kriterlerin ağırlık dağılımına bakıldığında 2016 yılında 2015 yılına benzer bir dağılım sergilediği görülmektedir. Buna göre 2016 yılında da en önemli kriter 0,20 değeriyle net dönem karı&zararı (K6) kriteri olurken, en önemsiz kriter ise 0,04 değeriyle ödenmiş sermaye (K5) olarak belirlenmiştir. 2017 yılının dağılımına bakıldığında en önemli kriter yine net dönem karı&zararı (K6) kriteri olurken bu kritere yakın değerler elde eden toplam öz kaynaklar kriteri ikinci ve toplam mevduat (K3) üçüncü olmuştur. diğer yıllarda olduğu gibi yine bu yılda da ödenmiş sermaye (K5) kriteri en önemsiz kriter olarak belirlenmiştir. 2018 yılında bilanço dışı hesaplar (K7) kriteri diğer kriterlere göre daha önem seviyesi en yüksek olan kriter olarak

belirlenirken diğer dağılımın önceki yıllara paralel olarak seyrettiği görülmektedir. 2019 yılında en önemli kriterin bir önceki yılda olduğu gibi bilanço dışı hesaplar (K7) olduğu görülürken bu yılda 2015,2016 ve 2017 yılında en önemli kriter olan ve yıllar geçtikçe önem düzeyinde azalmalar meydana gelerek bu yılda ağırlık değeri en düşük kriter net dönem karı&zararı (K6) kriteridir.

5.2. WASPAS Yöntemi Uygulama Aşamaları

Hesaplanan önem dereceleri WASPAS yönteminde kullanılmıştır. Aşağıdaki verilecek tablolarda Entropi yönteminden elde edilen ağırlıklarla WASPAS yönteminin uygulama aşamaları verilmektedir. Karar matrisleri yine aynı şekilde alınmaktadır. Tablo 12’de minimizasyon, maksimizasyon uygulaması verilmektedir.

Tablo-12: 2015 Yılı Maksimizasyon, Minimizasyon Değeri Hesaplaması

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
A1	1	0,6169	0,6157	0,1042	0,0165	0,0170	2,9093	0,0060	0,0849
A2	1	0,6257	0,5540	0,1218	0,0165	0,0134	5,0279	0,0039	0,0774
A3	1	0,6453	0,5578	0,1162	0,0163	0,0112	2,1871	0,0050	0,0912
A4	1	0,6751	0,5759	0,1048	0,0197	0,0084	3,0675	0,0045	0,0829
A5	1	0,6675	0,5665	0,1053	0,0350	0,0082	8,6213	0,0075	0,1511
A6	1	0,7149	0,4802	0,0910	0,0708	0,0023	6,1628	0,0061	0,1138
A7	1	6,4751	0,6021	0,0840	0,0206	-0,0105	7,2577	0,0090	0,1579
A8	1	0,6037	0,5917	0,1137	0,0170	0,0128	4,6549	0,0038	0,0598

Yukarıda verilen tabloya göre maksimizasyon ve minimizasyon işlemlerinin yapılabilmesi için seçilen kriterlerin maksimum veya minimum olarak belirlenmesi gerekmektedir. Bu konuda belileme yapılırken her bir kriterle fayda veya maliyet gözüyle bakılmaktadır. Böyle bir ayırımın yapılmasıyla farklı formüller kullanılmakta ve fayda veya maliyet olarak görülen kriterlerin uygulama sonucunda vereceği değerler daha doğru olacaktır. Yukarıdaki tablodaki veriler methodun 1 ve 2 numaralı formülleri uygulanarak elde edilmiştir. Tablo 13’de WSM ve Tablo 14’de WPM yöntemleriyle elde edilen değerleri verilmektedir.

Tablo-13: 2015 Yılı WSM Yöntemiyle Değerlerin Hesaplanması

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	Σ
A1	33595,6	19495,0	21928,2	3985,3	240,5	1369,7	60111,9	157,9	1849,7	142733,9
A2	28214,7	16607,2	16569,3	3913,9	202,0	903,8	87248,6	85,4	1417,5	155162,6
A3	30585,9	18568,5	18086,7	4047,1	216,5	817,9	41142,4	120,0	1810,9	115395,8
A4	24446,0	15526,0	14924,1	2916,3	209,1	493,6	46119,2	87,2	1314,5	106035,9
A5	9509,9	5971,8	5711,2	1140,0	144,3	187,3	50424,6	56,0	932,2	74077,28
A6	5462,8	3673,8	2781,0	566,2	167,7	30,4	20705,6	26,0	403,3	33816,83
A7	3510,7	21384,5	2241,0	336,0	31,4	-87,9	15670,6	24,8	359,7	43470,73
A8	26047,8	14793,9	16339,2	3371,7	192,4	794,6	74571,1	78,6	1011,4	137200,7

Yukarıda verilen tabloda WSM yönteminden elde edilen değerler verilmiştir. Bu değerler 3 numaralı formül kullanılarak elde edilmiştir. Bu değerler formüle göre P_1 değeri olarak adlandırılmaktadır.

Tablo-14: 2015 Yılı WPM Yöntemiyle Değerlerin Hesaplanması

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
32.835	25.898	26.104	19.605	9.092	3.522	4.360	22.966

Yukarıdaki tabloda verilen değerler, 4 numaralı formül uygulanarak, her bir ağırlık değerleri 2015 yılı matrisinde bulunan alternatif değerlerinin üssü olacak şekilde birbirleriyle çarpılması sonucunda bulunmuştur. Bu değerler P_2 değeri olarak adlandırılmaktadır. Tablo 15'de ise son aşamada belirtilmektedir. Bu aşamada ilk öncelik olarak Alpha katsayısı hesaplanmaktadır. 2015 yılı için Alpha katsayısı 0,5203 olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan katsayıdan faydalanarak formül uygulanmış ve nihai sıralamalar elde edilmiştir.

Tablo-15: 2015 Yılı Performans Sıralaması

Ziraat Bankası	90020,9	2
Garanti Bankası	93160,8	1
İş Bankası	72567,1	4
Yapı Kredi Bankası	64579,4	5
QNB Finansbank	42907,2	6
İNG Bank	19285,9	8
HSBC Bank	24711,0	7
AKBANK	82407,8	3

Tablo 15'te elde edilen sıralama değerlerine göre 2015 yılında en iyi performansa sahip banka A2 olarak belirtilen Garanti Bankası olurken bunu sırasıyla Ziraat Bankası, AKBANK ve İş Bankası takip etmiştir. 2015 yılında diğer bankalara göre daha düşük performans sergileyerek listenin son basamağında yer alan banka İNG Bank olurken HSBC Bank sondan ikinci olarak tabloda kendine yer bulmuştur.

Banka performans sıralaması oluşturmak amacıyla 2015 yılının karar matrisine uygulanan WASPAS yöntemi uygulama aşamaları diğer yılların karar matrislerine de uygulanarak yıllara göre sıralama değerleri elde edilmiş ve elde edilen sıralamalar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo-16: Yıllara Göre WASPAS Performans Karşılaştırması

	2015	2016	2017	2018	2019
1.	GARANTİ	ZİRAAT	ZİRAAT	YAPI KREDİ	YAPI KREDİ
2.	ZİRAAT	GARANTİ	GARANTİ	ZİRAAT	ZİRAAT
3.	AKBANK	AKBANK	AKBANK	GARANTİ	GARANTİ
4.	İŞ BANKASI	YAPI KREDİ	YAPI KREDİ	AKBANK	AKBANK
5.	YAPI KREDİ	İŞ BANKASI	İŞ BANKASI	İŞ BANKASI	İŞ BANKASI
6.	FİNANSBAN K	FİNANSBAN K	FİNANSBAN K	FİNANSBAN K	FİNANSBAN K
7.	HSBC	İNG BANK	İNG BANK	İNG BANK	İNG BANK
8.	İNG BANK	HSBC BANK	HSBC BANK	HSBC BANK	HSBC BANK

Yıllara göre elde edilen banka performans sıralamalarına bakıldığında 2015 yılında ikinci sırada yer alan Ziraat bankası 2016 ve 2017 yılında birinciliği elde etmiştir. 2015 yılında birinci olan Garanti bankası ise 2016 ve 2017 yıllarında ikinci ve 2018 ve 2019 yıllarında ise üçüncü olmuştur. 2015 yılında üçüncü olan Akbank izleyen iki yılda da aynı sırada yer alırken 2018 ve 2019 yıllarında yerini Garanti bankasına bırakarak bu yıllarda dördüncü olmuştur. 2015 yılında beşinci olan Yapı Kredi bankası tüm ilerleyen yıllarda istikrarlı bir şekilde yükselişe geçerek 2016 ve 2017 yıllarında dördüncü ve 2018 ve 2019 yıllarında ise sıralamada birinciliğe yükselmiştir. Tüm yıllar boyunca istikrarlı bir şekilde sıralaması değişmeyen tek banka olan Finansbank her yılı altıncı sırada tamamlamıştır. 2015 yılında yedinci olan HSBC bankası ilerleyen tüm yıllarda son sırada yer alırken 2015 yılında son sırada yer alan İNG bankası ise diğer tüm yıllarda altıncı olarak tamamlamıştır.

6. Sonuç ve Değerlendirme

Bu çalışmada çok kriterli karar verme yöntemleriyle bankalar arasından en uygun olanın belirlenmesi amacıyla Entropi, WASPAS yöntemleri kullanılmıştır. Analizde Entropi yöntemiyle kriter önem dereceleri belirlenerek bu önem dereceleri WASPAS yönteminde kullanılmıştır. Yöntemlerde kullanılmak üzere alternatifler fayda / maliyet düşüncesiyle maksimum veya minimum olacak şekilde seçilmiş ve analiz uygulaması gerçekleştirilmiştir. Entropi yönteminde önem derecesi en yüksek çıkan Dönem Net Kar/ Zararı ve Bilanço Dışı Hesaplar kriterlerinin önemi incelenecek olursa, Dönem Net Kar/Zararı kriterini kurum karı açısından değerlendirildiği takdirde kurumun geliri ne kadar yüksek olursa bu durum kurum açısından iyi niteliktedir. Sadece bankalar açısından değil herhangi bir kurum/kuruluşun gelirinin fazla olması o kurum/kuruluş açısından çok önemli bir faktördür. Kurum/kuruluşun gelirinin iyi olması, iyi işler yapıldığı, bilançonun etkin yönetildiği anlamına gelmektedir. Bilanço dışı hesaplar ise genel olarak müşterilere verilen kredileri, emniyete alınan yatırımları, muhasebe düzenlemeleri yönünden incelenmesi gereken bilgileri kapsamaktadır. Bu kriterin önem derecesinin yüksek çıktığı yıllarda ise yine bu hesapların etkin olarak kontrol edildiği ve işletildiğinin bir göstergesidir. Bununla birlikte bir kriterin Entropi yönteminde herhangi bir yıl için düşük çıkması o kriterin süreçte önemli bir kriter olmadığı anlamına gelmemektedir. Bu kriterin alternatifler bakımından değerlerinin birbirine yakın olduğu anlamına gelmektedir. Bu kriterle alternatiflerin sıralanmasının çok kolay olmayacağı ve alternatiflerin bu kriter bakımından birbirine yüksek oranda üstünlük sağlamadığı anlamına gelmektedir.

Alternatiflerin performans sıralamalarının elde edilmesi amacıyla uygulanan WASPAS yöntemi sonuçlarına göre 2015 yılında en iyi performansa sahip banka Garanti Bankası, 2016 ve 2017 yıllarında Ziraat Bankası, 2018 ve 2019 yıllarında ise Yapı ve Kredi Bankası en iyi performansa sahip banka olarak belirlenmiştir. 2015 yılında Ziraat bankası ile Garanti bankasının birbirine çok yakın performans göstermekle birlikte Garanti bankasının bilanço dışı hesaplarının yüksekliği bu yılda birinciliği kazandırdığı görülmektedir. 2016, 2017 yılında birinci sırada yer alan Ziraat Bankası, başta toplam aktif, toplam kredi, toplam mevduat ve bilanço dışı hesap değerlerinin diğer bankalara göre yüksekliği bu yıllarda zirvede yer almasını sağlamıştır. 2018 ve 2019 yıllarında performans sıralamalarına bakıldığında Yapı ve Kredi Bankası değerlerinden bilanço dışı hesaplar kriterindeki yüksek değerlerin diğer bankalara göre çok yüksek olması bu yıllarda yüksek performans elde etmesini sağlamıştır. Ayrıca tüm yıllarda sıralamalarda son yıllarda yer alan İNG bank ve HSBC bankalarının net kar ve zarar değerleri başta olmak üzere diğer kriterlerde diğer bankalara göre düşük değerler elde ettiği görülmektedir.

Elde edilen banka sıralamaları ile literatürde önceki yıllara ait yapılan çalışmalarda elde edilen banka performans sıralamaları karşılaştırıldığında benzerliklerin bulunduğu görülmektedir. buna göre Akçakanat vd. (2017) yılında yaptıkları ve 2016 yılına ait elde edilen sıralamada çalışmamızda olduğu gibi Ziraat Bankasının birini olduğu görülmektedir. Ünal (2019) yılında yapılan çalışmada 2018 yılında Yapı Kredi Bankasının yüksek performans sergilemesi çalışmada elde edilen sıralamaya benzerlik göstermektedir. Bununla birlikte literatürdeki çalışmalarda önceki yıllara ait sıralama değerlerine bu çalışmada elde edilen son yılların sıralama değerleri eklendiğinde daha uzun vadeli bankaların performans sıralamaları elde edilmektedir. Ayrıca Çalışmada kullanılan kriterlerle aynı yıllarda yapılan çalışma bulunmaması zaman alternatifi bakımından literatüre büyük bir katkı sağlayacaktır.

Banka performansının ölçülmesi ve değerlendirmesi bankalara rakiplerine göre kendilerini değerlendirme ve ilerleyen yıllarda kriterlerde iyileştirme imkanı sağlarken aynı zamanda paydaşlara da daha sağlıklı tercihler yapılmasına yardımcı olmaktadır. Banka performanslarının değerlendirilmesi alanında ileride yapılabilecek çalışmalarda seçilen bankaların sayısının

arttırılmasıyla, kullanılan kriterlerin arttırılması veya değiştirilmesiyle, kullanılan yöntemlerin farklılaştırılmasıyla yeni çalışmalar yapılabilir ve alanın literatürüne katkı sağlanabilir.

Kaynakça

Akçakanat, Ö., Eren, H., Aksoy, E., Ömürbek, V. (2017), Bankacılık Sektöründe Entropi ve Waspas Yöntemleri İle Performans Değerlendirmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 22(2), ss. 285-300

Akıncı, M., Akıncı, G.,Y., Yılmaz, Ö.,(2014), Lale Çılgınlığı'ndan Mortgage Krizi'ne Spekülatif Balonlar. Tarih Okulu Dergisi, 7(19), ss.719-749

Aksaraylı, M., Pala, O.,(2016), Türk Bankacılık Sektöründe Sermaye Yapısı Temelinde Etkinlik ve Performans Analizi. 3rd International Congress on Social Sciences, China to Ardiatic, ss.970-985

Bakır, M., Atalık, Ö.,(2018), Entropi ve Aras Yöntemleriyle Havayolu İşletmelerinde Hizmet Kalitesinin Değerlendirilmesi. İşletme Araştırmaları Dergisi, 10(1), ss. 617-638

Çalışkan, E., Eren, T., (2016), Bankaların Performanslarının Çok kriterli Karar Verme Yöntemiyle Değerlendirilmesi. Ordu Üniversitesi Bilgi Teknolojileri Dergisi, 6(2), ss.85-107

Doumpos, M., Zopounidis, C.(2009), A Multicriteria Bank Rating System. Groupe de Travail European ' Aide Multicritere A La Decision.' 3 (19), ss.17-19

Gezen, A.(2019), Türkiye'de Faaliyet Gösteren Katılım Bankalarının Entropi ve WASPAS Yöntemleri İle Performans Analizi. Muhasebe ve Finansman Dergisi, (84), ss.213-232

Ginevičius, R., Podvieszko, A., (2013), The Evaluation Of financial Stability And Soundness Of Lithuanian Banks. Economic Research, 26 (2), ss. 191-208

Gökalp, F.,(2015), Comparing The Financial Performance Of Banks in Turkey By Using PROMETHEE Method. *Ege Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 6(1), ss. 63-82

Karakaşoğlu, N., (2008), Bulanık Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ve Uygulama. Pamukkale Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi.

Kosmidou, K., Zopounidis, C.(2008),Measurement Of Bank Performance İn Greece. South-Eastern Europe *Journal of Economics*, 1 , ss. 79-95

Lemonakis, C., Strikos, İ., Zopounidis, C. (2012), Measurement of Commercial Banks Performance in EU Countries: A Multi- Criteria Approach, ss. 1-36

Paksoy, S., Tıraş, M., F.,(2017), Investing Banks Performance For Turkey: An Application Of PROMETHEE Method. C.Ü İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 18(1), ss.143-159

Radulescu, M., Fedajev, A., Nikolic, D.,(2017), Ranking of EU National Banking Systems Using Multi-Criteria Analysis In The Light Of Brexit. *Acta Oeconomica*, 67(4), ss. 473-509

Rençber, Ö. , Avcı, T . (2018), BIST'te İşlem Gören Bankaların Sermaye Yeterliliklerine Göre Karşılaştırılması: WASPAS Yöntemi ile Uygulama. Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 6 (ICEESS' 18) , ss. 169-175

Sakarya, Ş., Aytekin, S.,(2013), İMKB'de İşlem Gören Mevduat Bankalarının Performansları İle Hisse Senedi Getirileri Arasındaki İlişkinin Ölçülmesi: PROMETHEE Çok Kriterli Karar Verme Yöntemiyle Bir Uygulama. Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi, 5(2), ss. 99-109

Sarı, T.,(2020), Banka Performans Ölçümünde TOPSIS ve PROMETHEE Yöntemlerinin Karşılaştırılması. Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 34(1), ss.103-122

Tayalı, H., A., (2016), Tedarikçi Seçiminde WASPAS Yöntemi. Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, 5(47), ss.368-380

Topak, M., S., Çanakçıoğlu, M.,(2019), Banka Performansının Entropi ve COPRAS Yöntemi İle Değerlendirilmesi: Türk Bankacılık Sektörü Üzerine Bir Araştırma. Mali Çözüm Dergisi, 29(154), ss.107-132

Ural, M , Demireli, E , Güler Özçalık, S . (2018). Kamu Bankalarında Performans Analizi: Entropi Ve Waspas Yöntemleri İle Bir Uygulama. Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi , (31) , ss.129-141

Uzar, C., (2013), Financial Performance Test Of Public Banks In Turkey: An Application Of Promethee. International Journal Of Economics And Finance Studies, 5(2), ss.1-9

Ünal, E., A., (2019),Özel Sermayeli Ticari Bankalarının Finansal Performansının SD ve WASPAS Yöntemleri İle Ölçülmesi. Ekonomi, Politika& Finans Araştırmaları Dergisi, 4(3), ss. 384-400

Ünal, S., Yüksel, R., (2017), Finansal Performans ve Hisse Senedi Getirisi İlişkisi: BİST Sürdürülebilirlik Endeksindeki Bankalar Üzerine Bir İnceleme. Uluslararası Yönetim, İktisat ve İşletme Dergisi, ICMEB17 Özel Sayısı, ss.264-270

Yurdoğlu, H., Kundakçı, N.,(2017), SWARA ve WASPAS Yöntemleri ile Sunucu Seçimi. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 20(38), ss.253-269

Zavadskas, E.K., Turskis, Z., Antucheviciene, J. And Zakarevicius, A., (2012). Optimization Of Weighted Aggregated Sum Product Assessment, Electronics And Electrical Engineering, 122 (6): 3-6.