

## Türkiye’de Faaliyet Gösteren Ticari Bankaların Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerine Göre Performanslarının Sıralanması<sup>1</sup>

*Yiğit Han GAZEL* (<https://orcid.org/0000-0002-5936-5181>), Department of Business Administration, Beykent University, Turkey; e-mail: [yigitgazel@beykent.edu.tr](mailto:yigitgazel@beykent.edu.tr)

*Serpil ALTINIRMAK* (<https://orcid.org/0000-0001-9818-7114>), Department of Wholesale and Retail Sales, Anadolu University, Turkey; e-mail: [saltinirmak@anadolu.edu.tr](mailto:saltinirmak@anadolu.edu.tr)

*Çağlar KARAMAŞA* (<https://orcid.org/0000-0003-2454-1824>), Department of Business Administration, Anadolu University, Turkey; e-mail: [ckaramasa@anadolu.edu.tr](mailto:ckaramasa@anadolu.edu.tr)

### Performance Ranking of the Commercial Banks Operating in Turkey based on Multi-Criteria Decision-Making Methods<sup>2</sup>

#### Abstract

Measuring the performance of the banking sector constitutes one of the most critical topics in the finance literature. The measurement of financial performance attracts anyone involved in or with the banking sector. In this respect, it is necessary to analyse the banks operating in Turkey as they play a critical role in the economy. In this study, the performance rankings are established for the commercial banks operating in Turkey for the period between 2007 and 2017 by using Multi-Criteria Decision-Making Methods, i.e., fuzzy TOPSIS and fuzzy Shannon Entropy.

**Keywords** : Banking, Commercial Banks, Financial Performance, Fuzzy TOPSIS, Fuzzy Shannon Entropy.

**JEL Classification Codes** : C44, G21, L25.

#### Öz

Finansal sistemin en önemli unsurlarından olan bankacılık sektörünün performansının ölçümü literatürde oldukça fazla ele alınmış bir konudur. Finansal performansın ortaya koyulması, bankalarla çeşitli şekilde ilişki içerisinde olan herkesin ilgilendiği bir konu olmuştur. Bu açıdan düşünüldüğünde ekonomiler içerisinde oldukça kritik noktada bulunan bankaların finansal performanslarının analiz edilmesi gerekmektedir. Bu çalışmada ise Türkiye’de faaliyet gösteren ticari bankaların 2007-2017 yılları arasında finansal oranları temel alınarak Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinden Bulanık TOPSIS ve Bulanık Shannon Entropi yöntemlerine göre performans sıralaması yapılmıştır.

**Anahtar Sözcükler** : Bankacılık, Ticari Bankalar, Finansal Performans, Bulanık TOPSIS, Bulanık Shannon Entropisi.

<sup>1</sup> Bu makale Sosyoekonomi Derneği ile Hacettepe Üniversitesi Piyasa Ekonomisini ve Girişimciliği Geliştirme Merkezi tarafından Polonya’nın Varşova şehrinde, 24-25 Ekim 2019 tarihlerinde düzenlenen “Altıncı Uluslararası Sosyoekonomi Derneği Yıllık Buluşması”nda sunulan çalışmanın gözden geçirilmiş ve genişletilmiş halidir.

<sup>2</sup> This article is the revised and extended version of the paper presented in “6<sup>th</sup> International Annual Meeting of Sosyoekonomi Society” which was held by Sosyoekonomi Society and CMEE - Center for Market Economics and Entrepreneurship of Hacettepe University, in Warsaw/Poland, on October 24-25, 2019.

## 1. Giriş

Bankaların finansal yönetimi, performans analizi dolayısıyla finansal plan ve bütçeleme işlemleri, birtakım özellikleri ve tabi oldukları alanlar açısından diğer işletmelerden ayrılmaktadır. Bankalar; ekonomik işlevleri, yapmış oldukları işlemlerin ve sunmuş oldukları hizmetlerin niteliği, karşılaşmış oldukları risklerin çeşitliliği, faaliyetlerin yasalarla ya da idari kararlarla düzenlenmesi, kamu otoritelerinin denetim ve gözetim altında tutulmaları son olarak küreselleşmeden belki de en fazla etkilenen finans sektöründe faaliyette bulunuyor olmaları çerçevesinde diğer işletmelerden ayrılmışlardır. Gerçekte bankalarda da yönetim ilkeleri, performans analizinde kullanılan teknikler temelde banka dışı işletmelere göre değişmemekler beraber, bankalar bağlamında farklı bir yaklaşımı, bakış açısını değerlendirme ve yorumları gerekli kılmaktadır.

Küreselleşen dünyada varlığını devam ettirmek isteyen işletmelerin önde gelen özellikleri ve başarılarının ölçütü, performanslarını güncel olarak rakamsal şekilde ortaya koymak ve bu çıkarımları objektif olarak değerlendirmeleridir. Bunun sayesinde işletmeler içinde buldukları sektördeki konumlarını görebilmekte ve atılacak adımlara karar verebilmektedirler. Günümüzde artan rekabet finansal sistemin en kilit unsurlarından bankaların, performanslarını değerlendirmesini kaçınılmaz kılmaktadır. Bankacılık sektörünün verimli bir şekilde çalışması bir ekonominin büyümesinin sürdürülebilirliği açısından son derece önemlidir. Rekabet ortamının bankalar üzerindeki diğer bir etkisi ise kaynakların en verimli şekilde kullanımını neredeyse zorunlu hale getirmesi olarak yorumlanabilir. İşte bu noktada bankaların performanslarını değerlendirmeleri, sektör içerisindeki yerlerinin görmeleri ve bu doğrultuda performanslarını artırıcı hamlelerde bulunmaları azami derecede önem taşımaktadır.

İş dünyasında küreselleşme ve artan rekabet ortamının bir sonucu olarak işletmelerin başarısı için performans ölçümü ortaya çıkmaktadır. Performans ölçümü genel olarak yönetici ve karar alıcılar için önem arz etmektedir. Bunların yanı sıra araştırmacıların da finansal performansa karşı ilgileri bulunmaktadır. Bankacılık sektöründeki rekabet diğer tüm sektörlerde olduğu gibi bu sektörde faaliyet gösteren kurumları performans ve etkinlik analizleri yapmaya iten en önemli sebep olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu doğrultuda Borsa İstanbul'da işlem gören banka ve özel finans kurumları Türkiye için sektörlerinde belirleyici konumda olmakla beraber performans analizleri birçok taraf için faydalı olacaktır. Performans analizi güncel olarak yapılması gereken bir analiz olması nedeniyle çalışma gerek literatür gerek ise sektörde faaliyet gösteren birçok taraf için son derece faydalı olacaktır.

## 2. Ticari Bankalarda Performans

İşletmeler için performans, performansın ölçülmesi ve değerlendirilmesi gibi kavramlar faaliyetlerine devam edebilmeleri için dikkat edilmesi gereken kavramlardır. Özellikle yöneticilerin sıkça karşılaştığı bu kavramlar işletmelerin durumunu birçok açıdan açıklayabilmektedir. Performansın ölçülmesi ve ortaya çıkan sonuçların belirlenen hedeflerle uyuşup uyuşmadığını kontrol etmek yöneticilerin ve yönetim işlevinin

fonksiyonlarındadır. Bu bağlamda ortaya çıkan sonuçlar beklenen ya da istenen hedeflerden uzak kalındığını gösteriyorsa bunun nedeni araştırılır ve gerekli önlemler alınır.

Performans kavramıyla ilgili tüm bu işlemler bankalar için de geçerlidir. Performans ölçümü ile bankalar hedeflerine ulaşma derecelerini ayrı ayrı bölümler kapsamında analiz edebilmektedir. Bu analizler sonucunda bankalar stratejik plan ve hedeflerini ne ölçüde gerçekleştirebildiğini görebilirler. Bunun yanında güçlü ve zayıf yönlerini değerlendirme fırsatı bulmaktadırlar. Bir de gelecek dönemler için yapılması gerekenler hakkında fikir sahibi olunması yine yaptıkları performans analizleri neticesinde ortaya konulabilmektedir. Performansın ölçülmesi kadar ortaya çıkan sonuçların değerlendirilmesi de bankalar açısından oldukça önemlidir. Ölçüm sonrası ortaya çıkan rakamların nasıl oluştuğunun yorumlanması alınacak önlemler ve gelecekte atılacak adımların planlanması için gereklidir.

Performans ölçümlerinin bankalar için verimliliği, ürün ve hizmet kalitesini ve kârlılığı artırmak gibi amaçları olabilmektedir. Ancak bu ölçümleri, bankalar birçok başka alanda kullanabilmektedirler. Günümüz koşullarında bankalar dahil birçok işletme, yapacakları her hamleyi gerçekleştirecekleri her düzenlemeyi birtakım istatistiksel ölçümlere dayandırma ihtiyacı hissetmektedirler.

Performans ölçümlerinin kullanıldığı alanlardan bir tanesi stratejik planlar ve yatırımlardır. Stratejik planlar bankaların birer yönetim araçlarıdır. Bu planlar, bankaların kısa, orta ve uzun vadede hedeflerini gerçekleştirmesi adına büyük önem taşımaktadırlar. Örneğin stratejik planlar piyasalarda beliren ya da belirmesi olası fırsatları değerlendirmek için yapılması gerekenleri ortaya koymaktadır. Bankalar hazırladıkları bu planlar ve hedefleri neticesinde belir dönemlerde yeni yatırımlar yapmaktadırlar. Bu yatırımlar kimi zaman müşteri beklentilerini ve faaliyet alanlarındaki değişiklikleri karşılamak üzere kimi zaman da bankanın kendi alt yapısını yenileme çalışmaları kapsamında gerçekleştirilebilir. Yeni şubelerin açılması, internet ve mobil bankacılık alt yapılarına yapılan yatırım bunlara örnek olarak gösterilebilir. Yapılacak olan yatırımlara karar verme aşamasında performans ölçümlerinden faydalanılmaktadır. Yeni yatırımların geri ödeme süreleri, kârlılığı, verimliliği gibi unsurlar daha önceki yatırımlardan sağlanan veriler ışığında hesaplanabilmektedir. Bu unsurların saptanmasında ve yatırımların gerçekleştirilmesinde performans ölçüm sistemlerinden faydalanılmaktadır.

Bankaların risk yönetim uygulamalarında da performans ölçümleri kullanılmaktadır. Bankacılık sektöründe risk yönetiminin temel hedefi şirket varlıklarının değerinin artırılmasıdır (Ertürk, 2010: 62). Varlıkların değerinin artırılması çalışmalarında bankalar birtakım risklerle karşı karşıya kalmaktadırlar. Faiz riski, piyasa riski, kredi riski, döviz kuru riski, bilanço dışı kalemlerden oluşan riskler ve ülke riski karşılaşılan riskler arasında bulunmaktadır. Bu risklerin tamamıyla olmasa da ortadan kaldırılması etkili bir risk yönetimi sonucunda mümkün olmaktadır. Risk yönetimi ile belirlenen stratejiler sonucunda ulaşılan durumun da performans ölçüm yöntemiyle değerlendirilmesi gerekir. Örneğin, faiz riski bir bankanın bugünkü ve gelecekteki gelirlerinin ve sermayesinin olumsuz faiz oranı değişimlerine maruz kalmasıdır (Yalçınkaya & Ekinci, 2007: 4). Bankalar bu risklerden kurtulmak adına türev ürünlerden faydalanabilirler. Fakat bu uygulamalardan sonra mevcut

durumun değerlendirilmesi gerekmektedir. Bir anlamda bankanın risk yönetiminin finansal performansına olan etkisi değerlendirilmelidir. Bu noktada da finansal performans ölçüm sistemleri devreye girecektir.

Bankalar tarafından performans ölçümünün kullanıldığı başka bir konu da bütçeleme konusudur. Bankalar kendilerine hedef koyarlarken bu hedeflerin kârlılığa, aktif büyüklüğüne olacak katkısını da hesaba katmak durumundadırlar. Bankaların koydukları hedeflerin gerçekleşmesi ve bankanın değerinin artması için bu amaçlara uygun bir bütçelemeye ihtiyaç vardır. Bu noktada da performans esaslı bütçelemeden bahsetmek yerinde olacaktır. Performans esaslı bütçeleme stratejik planlamaya, performans göstergeleri ve bilgisine, etkinlik ve verimlilik gibi ekonomik ölçütlere dayanan bir bütçe türüdür (Demirel, 2015: 155). Bu bütçeleme sistemi bankaların amaç ve hedeflerini belirleyebildiği gibi kaynaklarını da bu amaç ve hedefler doğrultusunda kullanmasına izin verir. Aynı zaman da gerçekleştirdiği performans ölçümü ile performans esaslı bütçeleme tekniği, bankaların kendilerine koydukları hedeflere ulaşip ulaşamadıklarını performans ölçümü sayesinde ortaya koymaktadır. Elde edilen sonuçlar, belirlenen performans kriterleri ile değerlendirmekte ve kaynakların tahsisi konusunda etkinliğin sağlanıp sağlanmadığı konusunda bankalara yardımcı olmaktadır. Performans esaslı bütçeleme tekniği ile kaynaklar elde edilen sonuçlar doğrultusunda değerlendirilmektedir (Aksaraylı vd., 2007: 114).

Performans ölçümlerinin kullanıldığı diğer bir alan ise bankalar arasında gerçekleştirilen birleşme ve satın alma işlemleridir. Bankacılık sektöründe bu işlemler aktif büyüklükleri eşit iki bankanın birleşmesi, bir bankanın diğer bankayı bütün aktif ve pasifleriyle devir alması, bir bankanın diğer bir bankayı hisse senetlerini alarak ele geçirmesi şeklinde olabilir (Sarigül & Kurşunel, 2011: 4). Gerçekleştirilebilen tüm bu işlemlerde performans ölçümlerinden faydalanılmaktadır. Birleşme ve satın alma işlemini gerçekleştirecek bankaların finansal ve finansal olmayan verileri karşılaştırılmaktadır. Birleşme ve satın alma işlemleri, rekabet koşullarının bozulmaması, kaynakların etkili kullanımları gibi konuları düzenleyen bir dizi yasal kurala bağlanmıştır. Sonuç olarak yapılacak birleşme ve satın alma işlemlerinde taraflar için en doğru kararı almak adına performans analizlerine ihtiyaç bulunmaktadır. Yapılacak performans ölçümleri ile işleme tabi olacak bankaların kârlılıkları, aktif yapıları gibi birçok faktör analiz edilebilmektedir.

Performansın ölçümlerini, bankalar için onları denetleyen kurum ve kuruluşlar da kullanabilmektedirler. Bankaların kendi iç denetimlerini sağlamalarının yanında tek tek bankaları ve tüm bankacılık sistemini denetleyen ve gözetim altında tutan kurumlar bulunmaktadır. Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası, Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu, Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu gibi kurumlar bankacılık sistemini tüm unsurlarıyla beraber denetlemektedir. Bir bankanın faaliyetlerinin yasalara uygun olup olmadığını, bu bankanın olası bir iflas durumuyla karşılaşp karşılaşmayacağını ortaya koyan sistemlerden bir tanesi performans ölçüm sistemleridir. Bu bağlamda performansın ölçülmesi, bankacılık sistemi nezdinde finansal sistemin devamlılığı için önemli hale gelmektedir. Performans ölçüm sistemleri ile bankaların belirledikleri hedefleri ne ölçüde tutturdukları analiz edilebilmektedir. Bu analizle beraber denetleyici kurumlar, bankaların

durumu hakkında gerekli fikre sahip olmakta ve gerekli müdahalelerde bulunma fırsatına erişebilmektedirler.

Performans değerlendirmenin kullanıldığı diğer bir alan ise insan kaynakları uygulamalarıdır. Her ne kadar bankaların performans değerlendirmelerinde kârlılık oranları gibi finansal oranlar ön plana çıksa da müşteri ilişkileri de oldukça önemlidir. Bu bağlamda banka çalışanlarının sahip olduğu bilgi ve becerilerle birlikte banka çalışanlarının profesyonelliği bankaların kârlılıklarına katkı sağlamaktadır (Koçak & Erdoğan, 2011: 264). Böyle bir katkı söz konusu olduğu zaman da çalışanların performanslarını değerlendirmek bankalar için gerekli olmaktadır. Yapılan değerlendirmeler sonucunda ortaya çıkan olumsuzluklar ya da problemlerin çözüme kavuşturulması gerekmektedir. Performans değerlendirme sonucunda çalışanlara yönelik teşvik veya ceza sistemleri geliştirilebilmektedir (Tayfur-Ekmekçi, 2018: 692).

### 3. Literatür Taraması

Finansal piyasalarda yaşanan gelişmeler ve artan rekabet finansal piyasaların önemli bileşeni olan bankaların performanslarının değerlendirmesinin önemini arttırmıştır. Bankaların gerek sayıları gerek de yaptıkları işlemlerdeki çeşitlilik artmaktadır. Bunlarla beraber yaşanan teknolojik gelişmeler, küreselleşme ve rekabetin her geçen gün artması bankaların finansal durumlarının ortaya konduğu akademik çalışmaları arttırmıştır. Yapılan çalışmalarda yaygın olarak finansal performansını ortaya koymak ve kurumların finansal durumunu değerlendirmek adına finansal oranların kullanıldığı görülmektedir.

Literatürde birçok analiz yöntemiyle performans analizlerinin yapıldığı görülmektedir. Bu analiz yöntemleri Çok Kriterli Karar Verme yöntemleri olabildiği gibi farklı yöntemler de olabilmektedir. Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) ve TOPSIS gibi yöntemler Çok Kriterli Karar Verme yöntemlerine örnek gösterilebilirler. Bu yöntemler her ne kadar pek çok çalışmada kullanılmış olsa da risk ve belirsizlik kavramlarını hesaba katmadıkları için eleştirilmektedir. Belirsizlik ve risk durumlarında yöntemler istenen sonuçları vermede yetersiz kalabilmektedir (Eyüboğlu & Çelik, 2016: 22). Bu noktada yöntemlerin bulanık versiyonları gündeme gelmiştir (Perçin & Aldalou, 2018: 584). Bankacılık sektöründe finansal parametreleri ölçmek için bulanık yaklaşım kullanan birçok çalışma da bulunmaktadır.

Bankaların performans analizlerinin gerçekleştirildiği çalışmalar incelendiğinde analiz için kullanılan teknikler ve değişkenler, analize tabi tutulan bankaların çeşitleri gibi farklılıklar görülmektedir. Çalışmaların sonuçları tüm bu farklılıklar sonucunda değişkenlik göstermektedir. Literatürde yer alan ve bankaların performanslarının değerlendirildiği çalışmalar Tablo 1'de gösterilmektedir.

**Tablo: 1**  
**Literatür Taraması**

Yazar (Yıl)	Banka Faaliyet Alanı	Analiz Edilen Banka Sayısı	Analizin Kapsadığı Zaman Aralığı	Yöntem	Kullanılan Değişkenler
Alshammari (2017)	Ticari Bankalar, Katılım Bankaları	13	2003-2015	Regresyon Analizi	Aktif Kârlılığı, Özsermaye Kârlılığı
Siraj ve Pillai (2012)	Ticari Bankalar, İslami Bankalar	26	2005-2010	ANOVA	İşletme Kârı Oranı, Net Kâr Oranı, Aktif Kârlılığı, Özkaynak Kârlılığı, Sermayenin Geri Dönüşü
Doğru (2011)	Ticari Bankalar	1	2005-2010	Çoklu Regresyon Analizi	Net Faiz Marjı (NIM), Aktife Göre Getiri (ROA) ve Özkaynağa Göre Getiri (ROE)
Demirel vd. (2013)	Kamu, Özel ve Yabancı Sermayeli Bankalar	17	2002-2012	Panel Veri Analizi	Aktif Kârlılık, Net Faiz Marjı, Öz Kaynak Kârlılığı,
Jawadi vd. (2017)	Ticari Bankalar, Katılım Bankaları	12	2007-2016	Oran Analizi	Aktif Kârlılığı ve Tobin-q oranı
Noman vd. (2015)	Ticari Bankalar, Katılım Bankaları	56	2003-2013	Binary Logistic Regresyon Analizi	Net Kâr / Ortalama Varlıklar, Sorunlu Kredilerin Brüt Krediyeye Oranı, Özkaynakların Toplam Varlıklara Oranı, Gelir Maliyeti Oranı, Likit Varlıklar Toplamı / Toplam Aktif oranları
Al-gazzar (2014)	Ticari Bankalar, Katılım Bankaları	50	2009-2013	CAMELS ANOVA	Özkaynak Kârlılığı, Aktiflerin Kârlılığı, Net Faiz Marjı, Sermaye Yeterliliği, Yönetim Kalitesi, Likidite ve Enflasyon Oranları
Kandemir ve Demirel (2013)	Ticari Bankalar	25	2001-2010	CAMELS	CAMELS Bileşeni Oranları
Çetin ve Bitrak (2010)	Ticari Bankalar, Katılım Bankaları	8	2005-2017	Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS)	Sermaye Yeterliliği, Aktif Kalitesi, Likidite Kârlılık, Gelir ve Gider Yapısı
Kandemir ve Karataş (2016)	Ticari Bankalar	12	2004-2014	TOPSIS VIKOR Gri İlişkisel Analiz	Faiz Giderleri/Faiz Gelirleri, Kredilerin Ortalama Getirisi, Net Kâr/Dönen Varlıklar, Özsermaye Kârlılık, Dönen Varlıklar/Aktifler, Özsermaye/Aktifler, Özsermaye/Krediler, Piyasa Değeri
Toraman, vd. (2015)	Ticari Bankalar, Katılım Bankaları	15	2006-2014	T-Testi Dinamik Panel Veri Analizi	Kârlılık, Aktif Büyüklüğü, Likidite, Sermaye Yeterliliği
Vatansever ve Akkoç (2013)	Ticari Bankalar	12	2008-2010	Bulanık AHP Bulanık TOPSIS	Sermaye Yeterliliği, Aktif Kalitesi, Likidite, Kârlılık ve Faaliyet Oranları
Unvan (2020)	Ticari Bankalar	7	2014-2018	TOPSIS Bulanık TOPSIS	Sermaye Yeterliliği, Aktif Kalitesi, Likidite, Kârlılık ve Faaliyet Oranları
Mandic, vd. (2014)	Ticari Bankalar	35	2005-2010	Bulanık AHP TOPSIS	Sermaye Yeterliliği, Mevduat ve Kredi Oranları, Likidite Oranları, Net Faiz Geliri, Toplam Gelirler

## 4. Yöntemler

### 4.1. Bulanık Küme Teorisi

İlk olarak Zadeh tarafından 1965'te ortaya atılan bulanık küme teorisi insanın bilişsel düşünme sürecinin belirsiz ve tutarsız durumunun üstesinden gelirken bir elemanın bazı kümelerle ait olma derecesini tanımlamaktadır (Jie vd., 2006: 1). Klasik kümenin bir uzantısı olan bulanık küme için bir elemanın kümeye üye olma derecesi 0 ile 1 arasında değer almaktadır. Hiç üye olmama durumu 0 ile gösterilirken tam üyelik durumu 1 ile ifade edilmektedir (Ertuğrul & Karakaşoğlu, 2009: 704).

Bir bulanık küme ( $\tilde{B}$ ) şu şekilde tanımlanabilir:

$$\tilde{B} = \{x, \mu_{\tilde{B}}(x)\}, \forall x \in U \quad (1)$$

Eşitlik (1)'deki  $\mu_{\tilde{B}}(x)$ ,  $X$ 'in her noktasına göre  $[0,1]$  kapalı aralığındaki gerçek sayıya denk gelen üyelik fonksiyonunu gösterirken  $U$  ise söylem evrenini tanımlamaktadır (Cavallaro vd., 2016: 3-4).

Bu çalışmada pratikte en fazla kullanılan ve hesaplama ile gösterimde kolaylık sağlayan üçgensel bulanık sayılardan yararlanılmıştır (Baykal & Beyan, 2004: 132). Bir üçgensel bulanık sayı ( $\tilde{B}$ ),  $\tilde{B} = (b_1, b_2, b_3)$  biçiminde gösterilirken bir üçgensel bulanık sayının üyelik fonksiyonu olan ( $\mu_{\tilde{B}}(x)$ ) ise aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir:

$$\mu_{\tilde{B}}(x) = \begin{cases} \frac{x-b_1}{b_2-b_1} & b_1 \leq x \leq b_2 \\ \frac{b_3-x}{b_3-b_2} & b_2 \leq x \leq b_3 \\ 0 & \text{aksi takdirde} \end{cases} \quad (2)$$

Bulanık küme teorisinde önemli konulardan biri olan  $\alpha$  kesim kümesi olup,  $\tilde{B}_\alpha$  bulanık kümesinin  $\alpha$  kesim kümesi Eşitlik (3)'de gösterilmektedir. Bu küme  $\alpha$  ile tanımlanan değere eşit ya da büyük olan  $\tilde{B}$ 'nin üyelik derecesine sahip  $X$  evrensel kümesindeki tüm elemanları içermektedir (Cavallaro vd., 2016: 4).

$$\tilde{B}_\alpha = \{x \in X | \mu_{\tilde{B}}(x) \geq \alpha\} \quad \alpha \in [0,1] \quad (3)$$

#### 4.2. Shannon Entropisi

Kriterlerin ağırlıklandırılmasında karar vericilerin deneyim ve fikirlerine dayanan öznel yöntemlerden farklı olarak matematiksel model ve algoritmalar nesnel ağırlıklandırmada kullanılmaktadır. Nesnel ağırlıklandırma yöntemlerinden birisi olan entropi yöntemi belirsizliğin ölçüsü olup olasılık teorisine bağlı olmakta ve çok sayıda alanda uygulamaya sahip olmaktadır. Shannon tarafından 1948 yılında ortaya atılan entropi kavramı bilgi entropisi ağırlığı adıyla geliştirilmiştir. Bu ağırlık ise rassal değişkenle ilişkili belirsizliğin bir ölçüsüdür (Zhang vd., 2011: 444). Matematiksel açıdan entropi bir olayın gerçekleşme olasılığının beklenen değerine bağlı olan bir kavram olup entropi tabanlı yöntemlerde kullanılan karar matrisleri kriterlerin önem seviyeleriyle ilişkili bilgilerden oluşmaktadır (Çınar, 2004: 103).

Shannon entropi ağırlıklandırma yönteminin adımları şu şekilde özetlenebilmektedir (Cavallaro vd., 2016: 7; Aytekin & Karamaşa, 2017: 76):

1- Satırların alternatifler, sütunların ise kriterlerden oluştuğu karar matrisinin düzenlenmesi yapılır ve bu durum  $K$  karar matrisi için Eşitlik (4)'teki gibidir:

$$K = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & \cdots & b_{1n} \\ b_{21} & b_{22} & \cdots & b_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ b_{m1} & b_{m2} & \cdots & b_{mn} \end{bmatrix}_{m \times n} \quad (4)$$

2- Karar matrisinin birimlerdeki farklılaşmadan kurtulmak için normalleştirilmesi yapılır ve kriterlerin normalleştirilmesine yönelik Eşitlik (5)'ten yararlanır:

$$s_{ij} = \frac{b_{ij}}{\sum_{j=1}^m b_{ij}} \quad j=1,2,\dots,m \quad i=1,2,\dots,n \quad (5)$$

3- Entropi değerleri  $ed_j$  Eşitlik (6)'ya göre hesaplanmaktadır. Burada  $u$  entropi sabiti olup  $(\ln m)^{-1}$ 'e eşittir. Bu durum  $0 \leq ed_j \leq 1$  ve  $s_{ij} \ln s_{ij} = 0$  eğer  $s_{ij} = 0$ . Aynı zamanda  $ed_j$  değerleri  $j$ . kriter tarafından iletilen bilgi azaldıkça artmaktadır.

$$ed_j = -u \sum_{i=1}^m s_{ij} \ln s_{ij} \quad (6)$$

4- Her kriter için farklılaşma derecesi Eşitlik (7)'deki gibi hesaplanır:

$$fd_j = 1 - ed_j \quad (7)$$

5- i. kriter için önem derecesi olan ağırlık değeri Eşitlik (8)'deki bulunur:

$$ad_j = \frac{fd_j}{\sum_{i=1}^n fd_i} \quad j=1,2,\dots,m \quad (8)$$

Yukarıdaki eşitlik göz önüne alındığında büyük entropi ağırlığına sahip olan kriterlerin daha önemli olduğu ifade edilmektedir.

### 4.3. Alfa Kesime Dayalı Bulanık Shannon Entropi

Hosseinzadeh ve Fallahnejad, 2010 yılında Shannon entropisini  $\alpha$  kesim kümeleri gibi aralıklı verileri dikkate alarak genişletmiştir. Bir araştırmacının ya da konuyla ilgili bir profesyonelin herhangi bir kriteri ağırlıklandırması oldukça zordur. Performans ölçümünde kullanılacak birçok kriterin ağırlıklandırılması buna örnek gösterilebilir. Bulanık bir yaklaşım kullanmak bu noktada faydalı olacaktır. Kesin yargılar ya da kesin sayılar yerine bulanık sayılar içinde bulunduğumuz dünya açısından daha anlamlı olmaktadır. Kesin olmayan yargıların olduğu kriterler için bu yaklaşım için uygun olacaktır (Sun, 2010: 7747).

Alfa kesime dayalı bulanık shannon entropisinin aşamaları ise şu şekildedir (Lotfi & Fallahnejad, 2010: 59):

1- Bulanık veriyi temsil eden  $\tilde{y}_{ij}$  değerlerinin farklı  $\alpha$  kesim kümelerine göre aralıklı veriye dönüştürülmesi yapılır. Bulanık verilerden oluşan karar matrisi Eşitlik (9)'daki gibidir:

$$\tilde{K} = \begin{bmatrix} \tilde{y}_{11} & \tilde{y}_{12} & \cdots & \tilde{y}_{1n} \\ \tilde{y}_{21} & \tilde{y}_{22} & \cdots & \tilde{y}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{y}_{m1} & \tilde{y}_{m2} & \cdots & \tilde{y}_{mn} \end{bmatrix}_{m \times n} \quad (9)$$

$\tilde{y}_{ij}$  değişkeninin  $\alpha$  kesim kümesi aşağıdaki gibi aralıklı biçimde gösterilir:

$$[(\tilde{y}_{ij})_{\alpha}^{sol}, (\tilde{y}_{ij})_{\alpha}^{sağ}] = \left[ \min_{y_{ij}} \{y_{ij} \in R \mid \mu_{\tilde{y}_{ij}}(y_{ij}) \geq \alpha\}, \max_{y_{ij}} \{y_{ij} \in R \mid \mu_{\tilde{y}_{ij}}(y_{ij}) \geq \alpha\} \right], 0 < \alpha \leq 1 \quad (10)$$

Bulanık veriler farklı güvenilirlik düzeylerine göre  $(1 - \alpha)$  ayarlanarak farklı  $\alpha$  kesim kümelerine dönüştürülür ve aralıklı verilerden elde edilen matris Eşitlik (11)'deki gibi olur:



$$C = \begin{bmatrix} [y_{11}^{Sol}, y_{11}^{Sağ}] & [y_{12}^{Sol}, y_{12}^{Sağ}] & \cdots & [y_{1n}^{Sol}, y_{1n}^{Sağ}] \\ [y_{21}^{Sol}, y_{21}^{Sağ}] & [y_{22}^{Sol}, y_{22}^{Sağ}] & \cdots & [y_{2n}^{Sol}, y_{2n}^{Sağ}] \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ [y_{m1}^{Sol}, y_{m1}^{Sağ}] & [y_{m2}^{Sol}, y_{m2}^{Sağ}] & \cdots & [y_{mn}^{Sol}, y_{mn}^{Sağ}] \end{bmatrix}_{m \times n} \quad (11)$$

2- Normalleştirilmiş değerler olan  $nd_{ij}^{Sol}$  ve  $nd_{ij}^{Sağ}$  Eşitlik (12) ve (13)'teki gibi elde edilir:

$$nd_{ij}^{Sol} = \frac{y_{ij}^{Sol}}{\sum_{j=1}^m y_{ij}^{Sağ}} \quad j = 1, 2, \dots, m, i = 1, 2, \dots, n \quad (12)$$

$$nd_{ij}^{Sağ} = \frac{y_{ij}^{Sağ}}{\sum_{j=1}^m y_{ij}^{Sol}} \quad j = 1, 2, \dots, m, i = 1, 2, \dots, n \quad (13)$$

3- Aralıklı entropinin alt ve üst sınırları olan  $as_i^{Sol}$  ve  $us_i^{Sağ}$  Eşitlik (14) ve (15)'teki gibi hesaplanır:

$$as_i^{Sol} = \min \left\{ -ed_0 \sum_{j=1}^m s_{ij}^{Sol} \ln s_{ij}^{Sol}, -ed_0 \sum_{j=1}^m s_{ij}^{Sağ} \ln s_{ij}^{Sağ} \right\}, i = 1, 2, \dots, n \quad (14)$$

$$us_i^{Sağ} = \min \left\{ -ed_0 \sum_{j=1}^m s_{ij}^{Sol} \ln s_{ij}^{Sol}, -ed_0 \sum_{j=1}^m s_{ij}^{Sağ} \ln s_{ij}^{Sağ} \right\}, i = 1, 2, \dots, n \quad (15)$$

Burada  $ed_0$ ,  $(lnm)^{-1}$ 'e eşit olmakta ve eğer  $s_{ij}^{Sol} = 0$  ya da  $s_{ij}^{Sağ} = 0$  ise  $s_{ij}^{Sol} \cdot \ln s_{ij}^{Sol}$  ya da  $s_{ij}^{Sağ} \cdot \ln s_{ij}^{Sağ}$  0 olmaktadır.

4- Aralıklı farklılaşmanın alt ve üst sınırları olan  $afa_i^{Sol}$  ve  $afu_i^{Sağ}$  Eşitlik (16) ve (17)'deki gibi hesaplanır:

$$afa_i^{Sol} = 1 - us_i^{Sağ} \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (16)$$

$$afu_i^{Sağ} = 1 - as_i^{Sol} \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (17)$$

5- Bir kriter için aralıklı ağırlığının alt ve üst sınırları olan  $ağalt_i^{Sol}$  ve  $ağust_i^{Sağ}$  Eşitlik (18) ve (19)'daki gibi hesaplanır:

$$ağalt_i^{Sol} = \frac{afa_i^{Sol}}{\sum_{s=1}^n afa_s^{Sol}} \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (18)$$

$$ağust_i^{Sağ} = \frac{afu_i^{Sağ}}{\sum_{s=1}^n afu_s^{Sağ}} \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (19)$$

#### 4.4. Bulanık TOPSIS

Hwang ve Yoon 1981 yılında kârı en büyükleyip maliyeti en küçükleyen pozitif ideal çözüme en yakın ve kârı en küçükleyip maliyeti en büyükleyen negatif ideal çözüme en uzak

olan alternatifini seçmeyi amaçlayan TOPSIS yöntemini ortaya koymuştur (Behzadian vd., 2012).

TOPSIS yöntemi belirsiz ve kesin olmayan bilgiden dolayı gerçek hayattaki uygulamalarda en yakın ve en uzak uzaklıklar bağlamında kriter ve alternatifleri değerlendirmede yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle bulanık TOPSIS yöntemi geliştirilmiştir (Aytekin & Karamaşa, 2017: 78).

Bulanık TOPSIS yönteminin aşamaları şu şekildedir (Wang & Chang, 2007):

1-  $m$  alternatif ( $Alt_1, Alt_2, \dots, Alt_m$ ),  $n$  kriter ( $Kr_1, Kr_2, \dots, Kr_n$ ) ve alternatif  $Alt_i$ 'nin kriter  $Kr_j$  kapsamında oranını gösteren  $\tilde{y}_{ij}$  bulanık değerlerinden oluşan bulanık karar matrisinin  $\tilde{B}\tilde{M}$  oluşturulması Eşitlik (20)'deki gibidir:

$$\tilde{B}\tilde{M} = \begin{bmatrix} \tilde{y}_{11} & \tilde{y}_{12} & \dots & \tilde{y}_{1n} \\ \tilde{y}_{21} & \tilde{y}_{22} & \dots & \tilde{y}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \tilde{y}_{m1} & \tilde{y}_{m2} & \dots & \tilde{y}_{mn} \end{bmatrix}_{m \times n} \quad i = 1, 2, \dots, m \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (20)$$

2- Doğrusal ölçek dönüşümünden yararlanarak normalleştirilmiş bulanık karar matrisi  $\tilde{F}$  Eşitlik (21)'deki gibi elde edilir:

$$\tilde{F} = \begin{bmatrix} \tilde{f}_{11} & \tilde{f}_{12} & \dots & \tilde{f}_{1n} \\ \tilde{f}_{21} & \tilde{f}_{22} & \dots & \tilde{f}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \tilde{f}_{m1} & \tilde{f}_{m2} & \dots & \tilde{f}_{mn} \end{bmatrix}_{m \times n} \quad i = 1, 2, \dots, m \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (21)$$

Kâr kriteri için normalleştirilmiş bulanık karar matrisinin elemanları olan  $\tilde{f}_{ij}$  Equation (22)'ye göre elde edilirken (KK) , maliyet kriteri (MK) için bu durum Eşitlik (23)'deki gibi hesaplanır:

$$\tilde{f}_{ij} = \left( \frac{o_{ij}}{r_j^*}, \frac{p_{ij}}{r_j^*}, \frac{r_{ij}}{r_j^*} \right), r_j^* = \max_i r_{ij} \quad j \in KK \quad (22)$$

$$\tilde{f}_{ij} = \left( \frac{o_j^-}{r_{ij}^-}, \frac{o_j^-}{p_{ij}^-}, \frac{o_j^-}{r_{ij}^-} \right), o_j^- = \min_i o_{ij} \quad j \in MK \quad (23)$$

3- Ağırlıklı normalize edilmiş karar matrisi ( $\tilde{G}$ ) Eşitlik (24)'teki gibi elde edilir:

$$\tilde{G} = \begin{bmatrix} \tilde{g}_{11} & \tilde{g}_{12} & \dots & \tilde{g}_{1n} \\ \tilde{g}_{21} & \tilde{g}_{22} & \dots & \tilde{g}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \tilde{g}_{m1} & \tilde{g}_{m2} & \dots & \tilde{g}_{mn} \end{bmatrix}_{m \times n} \quad i = 1, 2, \dots, m \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (24)$$

Ağırlıklı normalize edilmiş matrisin elemanları ( $\tilde{g}_{ij}$ ) ise Eşitlik (25)'e göre hesaplanır:

$$\tilde{g}_{ij} = \tilde{f}_{ij} \otimes \tilde{z}_j \quad (25)$$

Burada  $z_j$ ,  $j$ . kriterin ( $KR_j$ ) ağırlığını ifade etmektedir.

4- Bulanık pozitif ideal çözüm ( $BPIC, H^*$ ) ve bulanık negatif ideal çözüm ( $BNIC, H^-$ ) değerleri Eşitlik (26) ve (27)'deki gibi hesaplanır:

$$H^* = (\tilde{g}_1^*, \tilde{g}_2^*, \dots, \tilde{g}_n^*) = \left\{ \left( \max_i \tilde{g}_{ij} | j \in J \right), \left( \min_i \tilde{g}_{ij} | j \in J' \right) \right\} \quad (26)$$

$$H^- = (\tilde{g}_1^-, \tilde{g}_2^-, \dots, \tilde{g}_n^-) = \left\{ \left( \min_i \tilde{g}_{ij} | j \in J \right), \left( \max_i \tilde{g}_{ij} | j \in J' \right) \right\} \quad (27)$$

$$\tilde{g}_j^* = (1,1,1), \tilde{g}_j^- = (0,0,0), j = 1,2, \dots, n \quad (28)$$

5- Her alternatifin  $H^*$  ve  $H^-$ 'ye olan uzaklıkları Eşitlik (29) ve (30) gibi hesaplanır:

$$uz_i^* = \sum_{j=1}^n uz(\tilde{g}_{ij}, \tilde{g}_j^*), i = 1,2, \dots, m \quad (29)$$

$$uz_i^- = \sum_{j=1}^n uz(\tilde{g}_{ij}, \tilde{g}_j^-), i = 1,2, \dots, m \quad (30)$$

6- Her alternatifin yakınlık katsayısı ( $YK_i$ ) Eşitlik (31)'e göre hesaplanarak azalan sıraya göre sıralanır.

$$YK_i = \frac{uz_i^-}{uz_i^* + uz_i^-}, i = 1,2, \dots, m \quad (31)$$

$YK_i$  değeri 1'e yaklaştıkça  $i$ . alternatif olan  $Alt_i$  BPIC'e yaklaşırken,  $YK_i$  değeri 1'e yaklaştıkça  $i$ . alternatif olan  $Alt_i$  BNIC'e yaklaşmaktadır.

## 5. Analiz ve Bulgular

Bu çalışmada Türkiye'de faaliyet gösteren ticari bankaların finansal oranlarından faydalanılarak finansal performans sıralaması gerçekleştirilmektedir. Bankaların 2007- 2017 aralığındaki dönemine ait 10 yıllık verileri, Türkiye Bankalar Birliği web sitesinden elde edilmiştir. Türkiye'de faaliyet gösteren 34 adet ticari banka arasından 6 adet merkezi yurt dışında bulunan banka ve 1 adet TMSF'ye devri gerçekleşmiş olan banka analiz kapsamında yer almamaktadır. Bununla beraber kalan 27 banka içerisinde olan MUFG Bank Turkey A.Ş. ve Rabobank A.Ş. analizi yapılacak dönemleri içeren verileri bulunmamaktadır. Bu nedenle 25 ticari banka çalışma kapsamında analiz edilmiştir.

Çalışmada ele alınan oranlar daha çok yatırımcıların şirketlerin genel finansal durumlarını ve hisse senetlerinin performansını ölçmek üzere kullandıkları oranlar olarak seçilmiştir. Oranlar seçilirken literatür taranmıştır (Ekşi & Akçı, 2009: 17; Saldanlı & Sırma, 2014; Akyüz & Bozdoğan, 2011; Türkmen & Çağıl, 2012).

**Tablo: 2**  
**Çalışmada Kullanılan Oranlar ve Ait Olduğu Gruplar**

Oran Grupları	Oranlar
Sermaye Yeterliliği	1- Sermaye Yeterlilik Oranı 2- Özkaynaklar / Toplam Aktifler 3- (Özkaynaklar- Duran Aktifler) / Toplam Aktifler 4- Özkaynaklar / (Mevduat + Mevduat Dışı -Kaynaklar) 5- Bilanço içi Döviz Pozisyonu / Özkaynaklar 6- Net Bilanço Pozisyonu / Özkaynaklar 7- (Net Bilanço Pozisyonu + Net Nazım Hesap Pozisyonu) / Özkaynaklar
Aktif Kalitesi	8- Finansal Varlıklar (Net) / Toplam Aktifler 9- Toplam Krediler ve Alacaklar / Toplam Aktifler 10- Toplam Krediler ve Alacaklar / Toplam Mevduat 11- Takipteki Krediler (Brüt) / Toplam Kredi ve Alacaklar 12- Takipteki Krediler (Net) / Toplam Krediler ve Alacaklar 13- Özel Karşılıklar / Takipteki Krediler (Brüt) 14- Duran Aktifler / Toplam Aktifler 15- Tüketici Kredileri / Toplam Kredi ve Alacaklar
Yönetim Kalitesi	16- Faiz Dışı Gelirler (Net) / Diğer Faaliyet Giderleri 17- Net Kar / Şube Sayısı 18- Toplam Faaliyet Gelirleri / Toplam Aktif 19- Personel Giderleri / Diğer Faaliyet Gelirleri
Kârlılık	20- Dönem Net Kârı / Toplam Aktifler 21- Dönem Net Kârı / Özkaynaklar 22- Vergi Öncesi Kar / Toplam Aktifler 23- Dönem Net Kârı / Ödenmiş Sermaye 24- Toplam Gelirler / Toplam Giderler 25- Faiz Gelirleri / Toplam Giderler
Likidite	26- Likit Aktifler / Toplam Aktifler 27- Likit Aktifler / Kısa Vadeli Yükümlülükler 28- Türk Parası Likit Aktifler / Toplam Aktifler 29- Yabancı Para Likit Aktifler / Yabancı Para Likit Pasifler
Piyasa Riskine Duyarlılık	30- Yabancı Para Aktifler / Toplam Aktifler 31- Yabancı Para Pasifler / Toplam Pasifler 32- Yabancı Para Aktifler / Yabancı Para Pasifler 33- Faiz Dışı Gelirler / Toplam Aktifler 34- Faiz Gelirleri / Toplam Aktifler

Kriterlerin ağırlığı bulanık Shannon entropisinden yararlanılarak elde edilmiştir. Kriterle ilgili veriler kesin sayılardan üçgensel bulanık sayılara dönüştürülmüştür. Wang'ın 2014'te geliştirdiği Eşitlik (32) benimsenerek üçgensel bulanık sayılardan oluşan karar matrisi elde edilmiş ve Tablo 3'te gösterilmiştir. Yer kısıtlaması nedeniyle örnek olması için bankalardan dört tanesi verilmiştir.

$d$  döneminde  $i$ . alternatif için  $j$  kriteri ile ilişkili değer  $y_{ij}(d)$  olsun ve  $i$ . alternatifi  $j$ . kriter bağlamında performans değeri  $PD_{ij}$  ile gösterilsin.  $i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n; d = 1, 2, \dots, t$  için

$$PD_{ij} = (pd_{1ij}, pd_{2ij}, pd_{3ij}) \text{ olur ki,}$$

$$pd_{1ij} = \min_{1 \leq d \leq t} \{y_{ij}(d)\}, pd_{2ij} = \frac{1}{t} \sum_{d=1}^t y_{ij}(d), pd_{3ij} = \max_{1 \leq d \leq t} \{y_{ij}(d)\} \quad (32)$$

Sonrasında ise tüm kriterler için  $i$ . alternatifi  $Alt_i$  ( $i = 1, 2, \dots, m$ ) performans matrisi oluşturulur ve bu matris  $[PD_{i1}, PD_{i2}, \dots, PD_{in}]$  elamanlarını içermektedir.

**Tablo: 3**  
**Bulanık Değerlendirme Matrisi**

	Ziraat	Halk	Vakıf	Adabank
Sermaye Yeterlilik Oranı	(13.2,18.06,25.4)	(13.1,15.04,20)	(13.4,14.62,16.1)	(150.6,186.65,212.9)
Özkaynaklar / Toplam Aktifler	(7.1,9.47,11.5)	(8.3,9.85,11.4)	(8.6,10.31,12.3)	(84.6,85.79,95.7)
(Özkaynaklar - Duran Aktifler) / Toplam Aktifler	(5.51,7.48,8.76)	(5.26,6.91,8.24)	(6.17,7.57,8.92)	(77.17,80.17,91.35)
Özkaynaklar / (Mevduat + Mevduat Dışı Kaynaklar)	(8.47,11.04,13.63)	(9.8,11.66,13.52)	(10.32,12.5,15.51)	(608.7,4611.2,44100.9)
Bilanço İçi Döviz Pozisyonu / Özkaynaklar	(2.6,68,25.95)	(7.76,22.6,59.3)	(4.13,37.34,47)	(0.01,0.03,0.05)
Net Bilanço Pozisyonu / Özkaynaklar	(4.22,19.78,26.25)	(0.7,14.65,27.38)	(0.42,15.33,33.5)	(0.94,1.31,1.92)
(Net Bilanço Pozisyonu + Net Nazım Pozisyonu) / Özkaynaklar	(0.28,3.54,5.25)	(0.84,3.14,6.54)	(1.15,4.69,10.74)	(0.94,1.31,1.92)
Finansal Varlıklar Net / Toplam Aktifler	(16.58,38.09,57.54)	(14.5,24.41,39.62)	(11.92,19.1,28.5)	(0.14,65.80,56)
Toplam Krediler ve Alacaklar / Toplam Aktifler	(26.69,47.1,68.6)	(45.03,60.09,68.42)	(53.35,62.95,69.49)	(0.12,0.54,0.85)
Toplam Krediler ve Alacaklar / Toplam Mevduat	(31.65,69.27,111.9)	(58.75,85.6,105.3)	(77.4,100.1,119.2)	(2.15,3.16,5.68)
Takipteki Krediler Brüt / Toplam Krediler ve Alacaklar	(1.2,1.89,2.88)	(2.64,3.75,5.69)	(3.76,4.44,6.12)	(3.61,4.27,6.3)
Takipteki Krediler Net / Toplam Krediler ve Alacaklar	(0.07,0.46,1.11)	(0.07,0.67,1.26)	(0.0,34,0.74)	(0.16,0.57,0.64)
Özel Karşılıklar / Takipteki Krediler Net	(61.3,76.2,95.2)	(65.2,80.9,98.6)	(82.9,91.9,100)	(92.6,95.6,100)
Duran Aktifler / Toplam Aktifler	(1.25,1.99,3.01)	(2.54,2.94,3.84)	(2.25,2.74,3.39)	(4.26,5.61,7.43)
Tüketici Kredileri / Toplam Krediler ve Alacaklar	(26.9,36.6,46.2)	(19.9,23.4,27.1)	(26.06,31.01,36.82)	(0.65,0.84,0.98)
Ortalama Aktif Karlılığı	(1.34,2.14,3.07)	(1.22,2.17,3.02)	(1.13,1.59,2.59)	(0.97,3.86,7.74)
Ortalama Özkaynak Karlılığı	(15.7,23.4,39.6)	(14.5,21.8,32.4)	(12.2,15.5,21.2)	(0.79,4.17,8.77)
Sürdürülen Faaliyetler ve Vergi Öncesi Kar / Toplam Aktifler	(1.72,2.52,3.66)	(1.22,2.48,3.49)	(1.35,1.83,2.96)	(0.009,3.02,6.56)
Net Dönem Kâr / Ödenmiş Sermaye	(84.02,120.6,162.02)	(81.4,174.4,298.1)	(30.1,67.5,148.9)	(0.35,2.18,4.45)
Faiz Dışı Gelirler Net / Toplam Aktifler	(0.60,87,1.32)	(0.95,1.36,1.8)	(1.16,1.52,2.22)	(0.34,0.94,3.73)
Faiz Dışı Gelirler Net / Diğer Faaliyet Giderleri	(36.9,53.3,71.7)	(56.8,71.6,91.5)	(59.02,71.8,95.04)	(3.28,10.94,11)
Toplam Gelirler / Toplam Giderler	(129.6,147.3,163.8)	(130.1,146.7,163.7)	(126.9,142.6,154.3)	(90.9,128.9,169.8)
Faiz Gelirleri / Toplam Aktifler	(6.92,9.19,13.7)	(6.57,9.07,14.18)	(6.8,8.68,12.6)	(7.01,10.84,15.61)
Faiz Giderleri / Toplam Giderler	(64.4,74.8,84.3)	(62.2,72.2,82.35)	(62.75,69.8,78.7)	(3.1,6.5,13.9)
Şube Başına Net Kar	(1.44,2.48,4.45)	(1.63,2.65,3.84)	(1.43,2.27,4.01)	(0.48,1.94,3.76)
Personel Giderleri / Diğer Faaliyet Giderleri	(38.4,47.9,55.2)	(40.18,45.1,52.9)	(38.23,41.05,45.9)	(38.1,42.1,48.3)
Toplam Faaliyet Gelirleri / Toplam Aktifler	(3.86,4.76,5.81)	(3.51,5.11,6.35)	(4.16,5.09,6.25)	(7.51,11.19,14.9)
Likit Aktifler / Toplam Aktifler	(21.85,34.02,54.2)	(14.8,20.9,33.7)	(21.3,28.07,37.33)	(92.5,94.03,95.03)
Likit Aktifler / Kısa Vadeli Yükümlülükler	(30.69,50.82,78.05)	(24.14,35.63,56.3)	(38.54,53.2,79.3)	(684.1,2511.4,20300)
Türk Parası Likit Aktifler / Toplam Aktifler	(11.8,21.6,40.3)	(6.24,10.12,23.95)	(7.46,14.98,27.86)	(91.7,93.5,94.8)
Yabancı Para Likit Aktifler / Yabancı Para Pasifler	(38.62,54.28,89.2)	(21.6,33.2,41.1)	(26.8,37.8,49.2)	(68.8,201.6,443.1)
Yabancı Para Aktifler / Toplam Aktifler	(13.9,23.5,34.1)	(18.01,30.05,39.2)	(28.01,33.19,37.45)	(0.1,0.52,1.01)
Yabancı Para Pasifler / Toplam Pasifler	(15.29,24.15,36.3)	(24.47,32.27,40.22)	(29.05,34.48,39.03)	(0.12,0.25,0.51)
Yabancı Para Aktifler / Yabancı Para Pasifler	(91.51,97.31,107.9)	(73.58,92.51,97.44)	(91.23,96.38,101.13)	(68.83,201.66,443.1)

Bulanık değerlendirme matrisinin oluşturulmasından sonra bulanık veri  $\alpha = 0.5$  (nötr) kesme seviyesinden yararlanılarak aralıklı veriye dönüştürülmektedir. Ardından aralıklı karar matrisi oluşturulur. Sonrasında ise normalleştirme uygulanır. Normalleştirilmiş olan aralıklı karar matrisi Tablo 4'teki gibi oluşturulur.

**Tablo: 4**  
**Normalleştirilmiş Aralıklı Karar Matrisi ( $\alpha = 0.5$ )**

	Ziraat	Halk	Vakıf	Adabank
Sermaye Yeterlilik Oranı	[0.02,0.03]	[0.02,0.02]	[0.02,0.022]	[0.24,0.28]
Özkaynaklar / Toplam Aktifler	[0.01,0.02]	[0.02,0.02]	[0.02,0.025]	[0.19,0.20]
(Özkaynaklar - Duran Aktifler) / Toplam Aktifler	[0.01,0.02]	[0.01,0.02]	[0.01,0.023]	[0.22,0.24]
Özkaynaklar / (Mevduat + Mevduat Dışı Kaynaklar)	[0.0003,0.0004]	[0.0004,0.0005]	[0.0004,0.0005]	[0.1,0.98]
Bilanço İçi Döviz Pozisyonu / Özkaynaklar	[0.001,0.005]	[0.004,0.013]	[0.002,0.007]	[0.000007,0.00001]
Net Bilanço Pozisyonu / Özkaynaklar	[0.005,0.01]	[0.003,0.009]	[0.003,0.011]	[0.0005,0.0007]
(Net Bilanço Pozisyonu + Net Nazım Pozisyonu) / Özkaynaklar	[0.005,0.01]	[0.005,0.01]	[0.008,0.02]	[0.003,0.004]
Finansal Varlıklar Net / Toplam Aktifler	[0.04,0.07]	[0.03,0.05]	[0.02,0.03]	[0.01,0.07]
Toplam Krediler ve Alacaklar / Toplam Aktifler	[0.02,0.03]	[0.03,0.04]	[0.03,0.04]	[0.0002,0.0004]
Toplam Krediler ve Alacaklar / Toplam Mevduat	[0.01,0.03]	[0.02,0.03]	[0.03,0.03]	[0.0009,0.001]
Takipteki Krediler Brüt / Toplam Krediler ve Alacaklar	[0.012,0.018]	[0.02,0.03]	[0.03,0.04]	[0.03,0.04]
Takipteki Krediler Net / Toplam Krediler ve Alacaklar	[0.007,0.02]	[0.009,0.02]	[0.004,0.01]	[0.009,0.01]
Özel Karşılıklar / Takipteki Krediler Net	[0.03,0.04]	[0.03,0.04]	[0.04,0.04]	[0.04,0.05]
Duran Aktifler / Toplam Aktifler	[0.01,0.02]	[0.02,0.02]	[0.02,0.02]	[0.04,0.05]
Tüketici Kredileri / Toplam Krediler ve Alacaklar	[0.05,0.06]	[0.03,0.04]	[0.04,0.05]	[0.001,0.001]
Ortalama Aktif Karlılığı	[0.02,0.04]	[0.02,0.04]	[0.02,0.03]	[0.03,0.09]
Ortalama Özkaynak Karlılığı	[0.04,0.07]	[0.03,0.06]	[0.03,0.04]	[0.005,0.01]
Sürdürülen Faaliyetler ve Vergi Öncesi Kar / Toplam Aktifler	[0.02,0.04]	[0.02,0.04]	[0.02,0.03]	[0.02,0.06]
Net Dönem Kâr / Ödenmiş Sermaye	[0.05,0.07]	[0.06,0.11]	[0.02,0.05]	[0.0006,0.001]
Faiz Dışı Gelirler Net / Toplam Aktifler	[0.01,0.01]	[0.01,0.02]	[0.01,0.02]	[0.009,0.03]
Faiz Dışı Gelirler Net / Diğer Faaliyet Giderleri	[0.02,0.03]	[0.03,0.04]	[0.03,0.04]	[0.003,0.01]
Toplam Gelirler / Toplam Giderler	[0.03,0.04]	[0.03,0.04]	[0.03,0.04]	[0.03,0.04]
Faiz Gelirleri / Toplam Aktifler	[0.02,0.04]	[0.02,0.04]	[0.02,0.03]	[0.03,0.04]

Faiz Giderleri / Toplam Giderler	[0,04,0,05]	[0,04,0,04]	[0,04,0,04]	[0,003,0,006]
Şube Başına Net Kar	[0,01,0,01]	[0,01,0,01]	[0,01,0,01]	[0,006,0,01]
Personel Giderleri / Diğer Faaliyet Giderleri	[0,03,0,04]	[0,03,0,03]	[0,03,0,03]	[0,03,0,03]
Toplam Faaliyet Gelirleri / Toplam Aktifler	[0,02,0,02]	[0,02,0,03]	[0,02,0,03]	[0,05,0,07]
Likit Aktifler / Toplam Aktifler	[0,02,0,04]	[0,01,0,02]	[0,02,0,03]	[0,09,0,09]
Likit Aktifler / Kısa Vadeli Yükümlülükler	[0,003,0,004]	[0,002,0,003]	[0,003,0,005]	[0,12,0,86]
Türk Parası Likit Aktifler / Toplam Aktifler	[0,02,0,04]	[0,01,0,02]	[0,01,0,03]	[0,13,0,14]
Yabancı Para Likit Aktifler / Yabancı Para Pasifler	[0,03,0,05]	[0,02,0,02]	[0,02,0,03]	[0,1,0,2]
Yabancı Para Aktifler / Toplam Aktifler	[0,02,0,03]	[0,02,0,03]	[0,03,0,03]	[0,0003,0,0008]
Yabancı Para Pasifler / Toplam Pasifler	[0,01,0,02]	[0,02,0,03]	[0,02,0,03]	[0,0001,0,0003]
Yabancı Para Aktifler / Yabancı Para pasifler	[0,03,0,04]	[0,03,0,04]	[0,03,0,04]	[0,05,0,13]

Aralıklı entropi ( $as_i^{Sol}$  ve  $us_i^{Sağ}$ ) ile aralıklı farklılaştırmanın ( $afa_i^{Sol}$  ve  $afu_i^{Sağ}$ ) üst ve alt sınırları hesaplanmış ve Tablo 5'te gösterilmiştir.

**Tablo: 5**  
 **$as_i^{Sol}$ ,  $us_i^{Sağ}$ ,  $afa_i^{Sol}$  ve  $afu_i^{Sağ}$  Değerleri**

Oranlar	$[as_i^{Sol}, us_i^{Sağ}]$	$[afa_i^{Sol}, afu_i^{Sağ}]$
Sermaye Yeterlilik Oranı	[0,738, 0,871]	[0,128, 0,261]
Özkaynaklar / Toplam Aktifler	[0,763, 0,915]	[0,084, 0,236]
(Özkaynaklar - Duran Aktifler) / Toplam Aktifler	[0,704, 0,887]	[0,112, 0,295]
Özkaynaklar / (Mevduat + Mevduat Dışı Kaynaklar)	[0,048, 0,103]	[0,896, 0,951]
Bilanço İçi Döviz Pozisyonu / Özkaynaklar	[0,527, 0,914]	[0,085, 0,472]
Net Bilanço Pozisyonu / Özkaynaklar	[0,429, 0,901]	[0,098, 0,57]
(Net Bilanço Pozisyonu + Net Nazım Pozisyonu) / Özkaynaklar	[0,435, 0,905]	[0,094, 0,564]
Finansal Varlıklar Net / Toplam Aktifler	[0,62, 0,956]	[0,043, 0,379]
Toplam Krediler ve Alacaklar / Toplam Aktifler	[0,843, 0,972]	[0,027, 0,156]
Toplam Krediler ve Alacaklar / Toplam Mevduat	[0,769, 0,965]	[0,034, 0,23]
Takipteki Krediler Brüt / Toplam Krediler ve Alacaklar	[0,619, 0,945]	[0,054, 0,38]
Takipteki Krediler Net / Toplam Krediler ve Alacaklar	[0,495, 0,905]	[0,094, 0,504]
Özel Karşılıklar / Takipteki Krediler Net	[0,847, 0,979]	[0,02, 0,152]
Duran Aktifler / Toplam Aktifler	[0,683, 0,947]	[0,052, 0,316]
Tüketici Kredileri / Toplam Krediler ve Alacaklar	[0,687, 0,886]	[0,113, 0,312]
Ortalama Aktif Kârlılığ	[0,599, 0,953]	[0,046, 0,4]
Ortalama Özkaynak Kârlılığ	[0,589, 0,964]	[0,035, 0,41]
Sürdürülen Faaliyetler ve Vergi Öncesi Kar / Toplam Aktifler	[0,601, 0,958]	[0,041, 0,398]
Net Dönem Karı / Ödenmiş Sermaye	[0,495, 0,786]	[0,027, 0,504]
Faiz Dışı Gelirler Net / Toplam Aktifler	[0,53, 0,896]	[0,103, 0,469]
Faiz Dışı Gelirler Net / Diğer Faaliyet Giderleri	[0,614, 0,952]	[0,047, 0,385]
Toplam Gelirler / Toplam Giderler	[0,89, 0,985]	[0,014, 0,109]
Faiz Gelirleri / Toplam Aktifler	[0,751, 0,982]	[0,017, 0,248]
Faiz Giderleri / Toplam Giderler	[0,845, 0,977]	[0,022, 0,154]
Şube Başına Net Kar	[0,391, 0,657]	[0,342, 0,608]
Personel Giderleri / Diğer Faaliyet Giderleri	[0,901, 0,983]	[0,016, 0,098]
Toplam Faaliyet Gelirleri / Toplam Aktifler	[0,758, 0,971]	[0,028, 0,241]
Likit Aktifler / Toplam Aktifler	[0,765, 0,963]	[0,036, 0,234]
Likit Aktifler / Kısa Vadeli Yükümlülükler	[0,227, 0,247]	[0,752, 0,772]
Türk Parası Likit Aktifler / Toplam Aktifler	[0,627, 0,928]	[0,071, 0,372]
Yabancı Para Likit Aktifler / Yabancı Para Pasifler	[0,758, 0,965]	[0,034, 0,241]
Yabancı Para Aktifler / Toplam Aktifler	[0,79, 0,969]	[0,03, 0,209]
Yabancı Para Pasifler / Toplam Pasifler	[0,795, 0,961]	[0,038, 0,204]
Yabancı Para Aktifler / Yabancı Para pasifler	[0,617, 0,197]	[0,03, 0,157]

Finansal oranlara ilişkin elde edilen ağırlıklar ise Tablo 6'da verilmiştir.

**Tablo: 6**  
**Finansal Oranların Ağırlıkları**

Oranlar	Ağırlıklar
Sermaye Yeterlilik Oranı	0,026966
Özkaynaklar / Toplam Aktifler	0,020401
(Özkaynaklar - Duran Aktifler) / Toplam Aktifler	0,026351
Özkaynaklar / (Mevduat + Mevduat Dışı Kaynaklar)	0,152922
Bilanço İçi Döviz Pozisyonu / Özkaynaklar	0,030156
Net Bilanço Pozisyonu / Özkaynaklar	0,035804

(Net Bilanço Pozisyonu + Net Nazım Pozisyonu) / Özkaynaklar	0.035147
Finansal Varlıklar Net / Toplam Aktifler	0.021068
Toplam Krediler ve Alacaklar / Toplam Aktifler	0.009832
Toplam Krediler ve Alacaklar / Toplam Mevduat	0.013798
Takipteki Krediler Brüt / Toplam Krediler ve Alacaklar	0.022491
Takipteki Krediler Net / Toplam Krediler ve Alacaklar	0.032607
Özel Karşılıklar / Takipteki Krediler Net	0.008845
Duran Aktifler / Toplam Aktifler	0.019657
Tüketici Kredileri / Toplam Krediler ve Alacaklar	0.027268
Ortalama Aktif Karlılığı	0.022371
Ortalama Özkaynak Karlılığı	0.021273
Sürdürülen Faaliyetler ve Vergi Öncesi Kar / Toplam Aktifler	0.02162
Net Dönem Karı / Ödenmiş Sermaye	0.047817
Faiz Dışı Gelirler Net / Toplam Aktifler	0.032314
Faiz Dışı Gelirler Net / Diğer Faaliyet Giderleri	0.021859
Toplam Gelirler / Toplam Giderler	0.006351
Faiz Gelirleri / Toplam Aktifler	0.012397
Faiz Giderleri / Toplam Giderler	0.009183
Şube Başına Net Kar	0.068476
Personel Giderleri / Diğer Faaliyet Giderleri	0.006115
Toplam Faaliyet Gelirleri / Toplam Aktifler	0.013527
Likit Aktifler / Toplam Aktifler	0.014195
Likit Aktifler / Kısa Vadeli Yükümlülükler	0.127195
Türk Parası Likit Aktifler / Toplam Aktifler	0.024338
Yabancı Para Likit Aktifler / Yabancı Para Pasifler	0.027721
Yabancı Para Aktifler / Toplam Aktifler	0.014234
Yabancı Para Pasifler / Toplam Pasifler	0.012467
Yabancı Para Aktifler / Yabancı Para pasifler	0.013235

Finansal oranların önem düzeylerine bakıldığında en önemli kriter olarak 0.152922 değere sahip Özkaynaklar / (Mevduat + Mevduat Dışı Kaynaklar) bulunmuştur. Bu oran bankaların sermaye yeterliliğini gösteren oranlar içerisinde yer almaktadır. Özkaynaklar ödenmiş sermayesi, yedek akçeler, yeniden değerlendirme fonları ve geçmiş yıl kar ya da zararlarından oluşmaktadır. Mevduatlar bankaya yatırılan fonları içermektedir. Mevduat dışı kaynaklar ise bankalararası para piyasalarına borçlar, alınan krediler, fonlar ve ihraç edilen menkul kıymetlerden oluşmaktadır. Özkaynakların mevduat ve mevduat dışı kaynaklara oranı bankanın yeterli düzeyde özkaynağı olup olduğunu göstermektedir. Sermaye yeterliliğinin önemi düşünüldüğünde bu oranın en önemli kriter olarak ortaya çıkması normal gözükmemektedir.

En az öneme sahip kriter ise 0.006115 değere sahip Personel Giderleri / Diğer Faaliyet Giderleri oranı elde edilmiştir. Bu oran bankalar için faaliyet oranları arasında yer almaktadır. Diğer faaliyet giderleri faiz dışı giderleri ifade etmektedir. Faiz dışı giderler ise personel, kıdem tazminatı, diğer provizyonlar, vergi ve harçlar, kira ve amortisman kalemlerinden oluşmaktadır. Personel giderleri bankalar açısından faiz giderleriyle birlikte önemli gider kalemleri arasında yer almaktadır. Ancak bu kalemin diğer faaliyet giderleri ile oranlanması göreceli olarak daha az önemli sayılabilmektedir. Personel giderleri bu giderleri karşılayacak kalemler olan bankacılık hizmetlerinden sağlanacak gelirler gibi kalemlerle kıyaslanması daha dikkate değer bilgiler verebilecektir.

Kriterlerin ağırlıklarının bulunmasından sonra Türkiye'de faaliyet gösteren ticari bankaların performanslarının sıralanmasında bulanık TOPSIS'ten yararlanılmıştır. Bu kapsamda normalize edilmiş bulanık karar matrisi Tablo 7'deki gibi oluşturulmuştur.

Sonrasında ise ağırlıklandırılmış normalize bulanık karar matrisi elde edilir. Bunu takiben her bir alternatifin  $H^*$  ve  $H^-$ 'ye olan uzaklıkları Tablo 8'de belirtilmiştir.

**Tablo: 7**  
**Normalize Edilmiş Bulanık Karar Matrisi**

	Ziraat	Halk	Vakıf	Adabank
Sermaye Yeterlilik Oranı	(0.06,0.08,0.11)	(0.06,0.07,0.09)	(0.06,0.06,0.07)	(0.7,0.8,1)
Özkaynaklar / Toplam Aktifler	(0.07,0.09,0.12)	(0.08,0.1,0.11)	(0.08,0.1,0.12)	(0.88,0.89,1)
(Özkaynaklar - Duran Aktifler) / Toplam Aktifler	(0.06,0.08,0.09)	(0.05,0.07,0.09)	(0.06,0.08,0.09)	(0.8,0.8,1)
Özkaynaklar / (Mevduat + Mevduat Dışı Kaynaklar)	(0.0001,0.0002,0.0003)	(0.0002,0.0002,0.0003)	(0.0002,0.0002,0.0003)	(0.01,0.1,1)
Bilanço İçi Döviz Pozisyonu / Özkaynaklar	(0.003,0.01,0.04)	(0.01,0.03,0.09)	(0.005,0.02,0.05)	(0.01,0.06,0.1)
Net Bilanço Pozisyonu / Özkaynaklar	(0.008,0.04,0.05)	(0.001,0.03,0.05)	(0.0008,0.03,0.06)	(0.001,0.002,0.003)
(Net Bilanço Pozisyonu + Net Nazım Pozisyonu) / Özkaynaklar	(0.002,0.03,0.04)	(0.007,0.02,0.05)	(0.01,0.04,0.09)	(0.008,0.01,0.01)
Finansal Varlıklar Net / Toplam Aktifler	(0.2,0.4,0.7)	(0.18,0.3,0.49)	(0.14,0.23,0.35)	(0,0,18,1)
Toplam Krediler ve Alacaklar / Toplam Aktifler	(0.31,0.55,0.81)	(0.53,0.7,0.8)	(0.62,0.74,0.82)	(0.001,0.006,0.01)
Toplam Krediler ve Alacaklar / Toplam Mevduat	(0.09,0.2,0.33)	(0.17,0.25,0.31)	(0.23,0.3,0.35)	(0.006,0.009,0.01)
Takipteki Krediler Brüt / Toplam Krediler ve Alacaklar	(0.06,0.09,0.14)	(0.13,0.19,0.29)	(0.19,0.23,0.31)	(0.18,0.22,0.32)
Takipteki Krediler Net / Toplam Krediler ve Alacaklar	(0.01,0.06,0.16)	(0.01,0.09,0.18)	(0.0,0.05,0.1)	(0.02,0.08,0.09)
Özel Karşılıklar / Takipteki Krediler Net	(0.6,0.7,0.9)	(0.6,0.8,0.9)	(0.8,0.9,1)	(0.92,0.95,1)
Duran Aktifler / Toplam Aktifler	(0.06,0.09,0.14)	(0.12,0.14,0.16)	(0.11,0.13,0.16)	(0.2,0.27,0.36)
Tüketici Kredileri / Toplam Krediler ve Alacaklar	(0.38,0.52,0.66)	(0.28,0.33,0.39)	(0.37,0.44,0.53)	(0.009,0.01,0.01)
Ortalama Aktif Karlılığı	(0.14,0.23,0.33)	(0.13,0.23,0.33)	(0.12,0.17,0.28)	(0.1,0.42,0.84)
Ortalama Özkaynak Karlılığı	(0.39,0.58,0.98)	(0.31,0.54,0.8)	(0.3,0.37,0.52)	(0.01,0.1,0.2)
Sürdürülen Faaliyetler ve Vergi Öncesi Kar / Toplam Aktifler	(0.15,0.22,0.33)	(0.13,0.22,0.31)	(0.12,0.16,0.26)	(0.0008,0.27,0.59)
Net Dönem Kâr / Ödenmiş Sermaye	(0.1,0.15,0.2)	(0.1,0.22,0.37)	(0.03,0.08,0.18)	(0.0004,0.002,0.005)
Faiz Dışı Gelirler Net / Toplam Aktifler	(0.02,0.03,0.05)	(0.03,0.05,0.07)	(0.04,0.06,0.08)	(0.01,0.03,0.14)
Faiz Dışı Gelirler Net / Diğer Faaliyet Giderleri	(0.11,0.16,0.22)	(0.17,0.22,0.28)	(0.18,0.22,0.29)	(0.01,0.03,0.12)
Toplam Gelirler / Toplam Giderler	(0.59,0.67,0.75)	(0.59,0.67,0.75)	(0.58,0.65,0.7)	(0.41,0.59,0.77)
Faiz Gelirleri / Toplam Aktifler	(0.29,0.39,0.59)	(0.28,0.39,0.61)	(0.29,0.37,0.54)	(0.3,0.46,0.67)
Faiz Giderleri / Toplam Giderler	(0.03,0.04,0.04)	(0.03,0.04,0.04)	(0.03,0.04,0.04)	(0.2,0.4,1)
Şube Başına Net Kar	(0.01,0.02,0.03)	(0.01,0.02,0.03)	(0.01,0.02,0.03)	(0.004,0.01,0.03)
Personel Giderleri / Diğer Faaliyet Giderleri	(0.3,0.34,0.43)	(0.31,0.37,0.41)	(0.36,0.4,0.43)	(0.34,0.39,0.43)
Toplam Faaliyet Gelirleri / Toplam Aktifler	(0.21,0.26,0.32)	(0.19,0.28,0.35)	(0.23,0.28,0.34)	(0.41,0.62,0.82)
Likit Aktifler / Toplam Aktifler	(0.22,0.35,0.57)	(0.15,0.22,0.35)	(0.22,0.29,0.39)	(0.97,0.98,1)
Likit Aktifler / Kısa Vadeli Yükümlülükler	(0.001,0.002,0.003)	(0.001,0.001,0.002)	(0.001,0.002,0.003)	(0.03,0.12,1)
Türk Parası Likit Aktifler / Toplam Aktifler	(0.12,0.22,0.42)	(0.06,0.1,0.25)	(0.07,0.15,0.29)	(0.96,0.98,1)
Yabancı Para Likit Aktifler / Yabancı Para Pasifler	(0.08,0.12,0.2)	(0.04,0.07,0.09)	(0.06,0.08,0.11)	(0.15,0.45,1)
Yabancı Para Aktifler / Toplam Aktifler	(0.17,0.28,0.41)	(0.22,0.36,0.47)	(0.34,0.4,0.45)	(0.001,0.006,0.01)
Yabancı Para Pasifler / Toplam Pasifler	(0.18,0.29,0.43)	(0.29,0.38,0.48)	(0.34,0.41,0.46)	(0.001,0.003,0.006)
Yabancı Para Aktifler / Yabancı Para pasifler	(0.2,0.21,0.24)	(0.16,0.2,0.21)	(0.2,0.21,0.22)	(0.15,0.45,1)

**Tablo: 8**  
**Her Alternatifin  $H^+$  ve  $H^-$ 'ye Olan Uzaklıkları**

Bankalar	$uz_1^+$	$uz_2^-$
Türkiye Cumhuriyeti Ziraat Bankası A.Ş.	31,86846	2,139402409
Türkiye Halk Bankası A.Ş.	31,8722	2,134924456
Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	31,87709	2,128025362
Adabank A.Ş.	31,70738	2,370231616
Akbank T.A.Ş.	31,86524	2,141182203
Anadolubank A.Ş.	31,87484	2,140363884
Fibabanka A.Ş.	31,86087	2,164921745
Şekerbank A.Ş.	31,87891	2,132672791
Turkish Bank A.Ş.	31,89853	2,115674878
Türk Ekonomi Bankası A.Ş.	31,88173	2,125747248
Türkiye İş Bankası A.Ş.	31,86728	2,139634161
Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	31,86929	2,137894984
Alternatifbank A.Ş.	31,88638	2,127835757
Arap Türk Bankası A.Ş.	31,87084	2,145402665
Burgan Bank A.Ş.	31,87554	2,142016348
Citibank A.Ş.	31,82794	2,203312294
Denizbank A.Ş.	31,86434	2,14321882
Deutsche Bank A.Ş.	31,78927	2,259280532
HSBC Bank A.Ş.	31,84154	2,174987723
ICBC Bank A.Ş.	31,88645	2,125764766
ING Bank A.Ş.	31,88683	2,119819914
Odea Bank A.Ş.	31,89642	2,119370676
QNB Finansbank A.Ş.	31,86252	2,145724522
Turkland Bank A.Ş.	31,88945	2,122404729
Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	31,86085	2,146822546



Son adımda ise her alternatife  $YK_i$  değerleri elde edilerek Tablo 9'daki gibi azalan biçimde sıralanır.

**Tablo: 9**  
 **$YK_i$  Değerleri ve Türkiye'de Faaliyet Gösteren Ticari Bankaların Performanslarının Sıralanması**

Bankalar	$YK_i$	Sıra
Türkiye Cumhuriyeti Ziraat Bankası A.Ş.	0,062909055	14
Türkiye Halk Bankası A.Ş.	0,062778741	16
Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	0,062579565	18
Adabank A.Ş.	0,069553929	1
Akbank T.A.Ş.	0,062964054	11
Anadolubank A.Ş.	0,062923734	12
Fibabank A.Ş.	0,063625899	5
Şekerbank A.Ş.	0,062704316	17
Turkish Bank A.Ş.	0,062199745	25
Türk Ekonomi Bankası A.Ş.	0,062508229	20
Türkiye İş Bankası A.Ş.	0,062917629	13
Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	0,062865972	15
Alternatifbank A.Ş.	0,062557252	19
Arap Türk Bankası A.Ş.	0,063069944	8
Burgan Bank A.Ş.	0,062967965	10
Citibank A.Ş.	0,064743794	3
Denizbank A.Ş.	0,063021845	9
Deutsche Bank A.Ş.	0,066354682	2
HSBC Bank A.Ş.	0,06393915	4
ICBC Bank A.Ş.	0,06250004	21
ING Bank A.Ş.	0,062335454	23
Odea Bank A.Ş.	0,062305504	24
QNB Finansbank A.Ş.	0,063094237	7
Turkland Bank A.Ş.	0,062401914	22
Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	0,063127592	6

Firmalar  $YK_i$  değerlerine göre sıralandığında ilk üç sırayı 0,069553929 değeri ile Adabank, 0,066354682 değeri ile Deutsche Bank A.Ş. ve 0,064743794 değeri ile Citibank A.Ş. almaktadır. Sıralamada ilk beşte bulunan bankalardan Adabank A.Ş. ile Fibabank A.Ş. özel sermayeli mevduat bankaları, Deutsche Bank A.Ş., Citibank A.Ş. HSBC Bank A.Ş. ise Türkiye'de kurulmuş yabancı sermayeli bankalardır. Performans sıralamasında 0,062199745 değeri ile son sırada özel sermayeli mevduat bankası olan Turkish Bank A.Ş. bulunmaktadır.

## 6. Sonuç

Performans analizleri, tüm işletmeler ve bu işletmelerin içinde buldukları sektörler tarafından oldukça fazla kullanılmaktadır. Finansal hizmet ve bankacılık sektörü dolayısıyla da bankalar, ülkelerin ekonomilerinin sağlıklı bir şekilde büyümesi ve gelişmesi için çok önemli görevler üstlenmektedirler. Bu nedenle bankaların performans analizlerinin periyodik olarak yapılması gerekmektedir. Bu noktada literatürde de bankaların ya da bankacılık sektörünün performans analizlerinin önemi birçok defa vurgulanmaktadır.

Bu çalışmada Türkiye'de faaliyet gösteren 25 ticari bankanın performans sıralaması gerçekleştirilmiştir. Bu sıralama, bankaların performans analizleri ile birlikte oluşturulmuştur. Literatürden elde edilmiş 34 finansal oran ise performans analizi için gerekli olan kriterler olarak belirlenmiştir. Kriterlerin ağırlıklandırılmasında ( $\alpha = 0.5$  için) Bulanık Shannon Entropi Yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem ile beraber Özkaynaklar /

(Mevduat + Mevduat Dışı Kaynaklar) en önemli finansal oran olarak bulunmuştur. Bankaların nihai sıralamasında ise çok kriterli karar verme yöntemi olan bulanık TOPSIS kullanılmıştır.

Klasik TOPSIS'te kriterlerin ağırlıkları ve performans ölçütleri net sayısal veriler şeklinde verilmektedir. Ancak pek çok alanda olduğu gibi belirsizlik ve risk faktörleri göz önüne alınmadan ölçüm yapıp sonuçlar elde etmek oldukça zordur. Bu nedenlerden dolayı bulanık küme teorisi birçok çok kriterli karar verme yöntemiyle bir arada kullanılmaktadır. Bunun bir örneği de bulanık sayıların kullanıldığı ve çalışmada kullanılan bulanık TOPSIS yöntemidir. Bu yöntemde tüm derecelendirmeler ve ağırlıklandırmalar bulanık sayılarla ifade edilen değişkenlerle ifade edilmektedir. Son dönemde bulanık TOPSIS yöntemi daha fazla araştırmacı tarafından kullanılmaya başlamıştır.

Analizler sonucunda performans sıralamasında ilk üçe giren bankalar Adabank A.Ş., Deutsche Bank A.Ş. ve Citibank A.Ş. olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu sonuçlar ve sıralama, çalışma öncesinde beklenenden farklı olarak oluşmaktadır. Finansal oranların ağırlıklandırma işleminde, beklediğimiz Sermaye Yeterliliği Oranı aksine Özkaynaklar / (Mevduat + Mevduat Dışı Kaynaklar) Oranı'nın en önemli oran olmasının bunun nedeni olabileceği düşünülmektedir. Buradan hareketle Bulanık Shannon Entropi Yöntemi'nin finansal oranların ağırlıklandırılmasındaki başarısı tartışılabilir konumda olduğu söylenebilmektedir.

Literatür taraması sonucunda oluşturulan ve oldukça geniş kapsamlı olan 34 adet finansal oranla çalışılmıştır. Bu oranlar, banka performans analizine yönelik literatürde kullanılan alfa kesime dayalı bulanık Shannon Entropi Yöntemi ile ağırlıklandırılmıştır. Bu yöntemin tercih edilmesindeki amaç kriterlerin ağırlıklandırılmasında belirsizlik ortamında olabildiğince objektif olabilmektir. Karar vericilerin öznel yargılarından ziyade nesnel ağırlıklandırma ile daha tutarlı sonuçlar elde edilmesi hedeflenmiştir. Alternatif olarak bankaların sıralanmasında ise literatürde yaygın kullanılan bulanık TOPSIS yöntemi tercih edilmiştir. Buna ilaveten ele alınan finansal oran sayısı ve uygulama alanı açısından çalışmanın özgün bir çalışma olduğunu ifade etmek mümkündür. Geleceğe yönelik yapılacak çalışmalarda farklı ağırlıklandırma ve sıralama yöntemleri tercih edilerek farklı uygulama alanlarında karşılaştırmalı analizler yapılabilir.

## Kaynaklar

- Akkoç, S. & K. Vatansever (2013), "Fuzzy Performance Evaluation with AHP and Topsis Methods: Evidence from Turkish Banking Sector after the Global Financial Crisis", *Eurasian Journal of Business and Economics*, 6(11), 53-74.
- Aksaraylı, M. & H. Egeli & K. Tügen & H.A. Akdeniz & A. Özen (2007), "Stratejik Planlamaya Dayalı Performans Esaslı Bütçeleme Sisteminin Etkinliğinin Belirleyicileri: Türkiye'deki Kamu Kurumlarının Analizi", *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12(3), 313-326.
- Akyüz, Y. & T. Bozdoğan (2011), "TOPSIS Yöntemiyle Finansal Performansın Değerlendirilmesi ve Bir Uygulama", *Afyon Kocatepe Üniversitesi, İ.İ.B.F. Dergisi*, 13(1), 73-92.

- Al-gazzar, M.M. (2014), "The Financial Performance of Islamic vs . Conventional Banks: An Empirical Study on The GCC & MENA Region [The British University in Egypt]", in *The British University in Egypt* (Issue 113035).
- Alshammari, T. (2017), "Performance Differences Between Islamic and Conventional Banking Forms", *Banks and Bank Systems*, 12(3-1), 237-246.
- Aytekin, A. & Ç. Karamaşa (2017), "BIST'te Faaliyet Gösteren Sigorta Şirketlerinin Finansal Performanslarının Bulanık Shannon Entropi Tabanlı Bulanık TOPSIS Yöntemiyle İncelenmesi", *Alphanumeric Journal*, 5(1), 71-71.
- Baykal, N. & T. Beyan (2004), *Bulanık Mantık İlke ve Temelleri*, Bıçaklar Kitabevi.
- Behzadian, M. & S.K. Otaghsara & M. Yazdani & J. Ignatius (2012), "A State-of-the-Art Survey of TOPSIS Applications", *Expert Systems with Applications*, 39(17), 13051-13069.
- Cavallaro, F. & E.K. Zavadskas & S. Raslanas (2016), "Evaluation of Combined Heat and Power (CHP) Systems Using Fuzzy Shannon Entropy and Fuzzy TOPSIS", *Sustainability (Switzerland)*, 8(6), 1-21.
- Çetin, A.C. & İ.A. Bıtırak (2010), "Banka Kârlılık Performansının Analitik Hiyerarşi Süreci İle Değerlendirilmesi: Ticari Bankalar ile Katılım Bankalarında Bir Uygulama", *Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 2(2), 1-15.
- Çınar, Y. (2004), "Çok Nitelikli Karar Verme ve Bankaların Performanslarının Değerlendirilmesi Örneği", Ankara Üniversitesi SBE *Yüksek Lisans Tezi*.
- Demirel, D. (2015), "Performans Esaslı Bütçeleme: ABD, İngiltere ve Türkiye Örnekleri", *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(1), 153-176.
- Demirel, E. & A. Atakışı & S. Abacıoğlu (2013), "Bankacılık Faaliyet Oranlarının Panel Veri Analizi: Türkiye'deki Kamu, Özel Ve Yabancı Sermayeli Bankaların Durumu", *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, Temmuz, 101-112.
- Doğru, C. (2011), "Kârlılığın Belirleyicileri Analizi: Teori Ve Orta Ölçekli Bir Banka Uygulaması", *Maliye Finans Yazıları*, 25(91), 47-75.
- Ekşi, İ.H. & Y. Akçı (2009), "Sektör Farklılıklarının Finansal Oranlar Üzerindeki Etkileri: İMKB İmalat Sanayi Firmalarında Bir Uygulama", *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(1), 115-126.
- Ertuğrul, I. & N. Karakaşoğlu (2009), "Performance Evaluation of Turkish Cement Firms with Fuzzy Analytic Hierarchy Process and TOPSIS Methods", *Expert Systems with Applications*, 36(1), 702-715.
- Ertürk, H. (2010), "Bankacılık Sektörünün Karşılaştığı Riskler ve Risk Yönetimi", *Denetim*, 4, 62-70.
- Eyüboğlu, K. & P. Çelik (2016), "Financial Performance Evaluation of Turkish Energy Companies with Fuzzy AHP and Fuzzy TOPSIS Methods", *Business and Economics Research Journal*, 7(3), 21-21.
- Jawadi, F. & N. Jawadi & H.B. Ameur & A.I. Cheffou (2017), "Does Islamic Banking Performance Vary Across Regions? a New Puzzle", *Applied Economics Letters*, 24(8), 567-570.
- Jie, H.L. & M.C. Meng & C.W. Cheong (2006), "Web Based Fuzzy Multicriteria Decision Making Tool", *International Journal of The Computer*, 14(2), 1-14.
- Kandemir, T. & H. Karataş (2016), "Ticari Bankaların Finansal Performanslarının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile İncelenmesi : Borsa İstanbul'da İşlem Gören Bankalar Üzerine Bir

Uygulama (2004-2014)", *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 5(7), 1766-1776.

- Kandemir, T. & N. Demirel-Arıci (2013), "Mevduat Bankalarında CAMELS Performans Değerleme Modeli Üzerine Karşılaştırmalı Bir Çalışma (2001-2010)", *Suleyman Demirel University The Journal of Faculty of Economics and Administrative Sciences*, 18(1), 61-87.
- Koçak, O. & Z.B. Erdoğan (2011), "Bankacılık Sektöründe Yeni İnsan Kaynakları Yönetimi Yaklaşımları Hakkında Bir Uygulama", *Sosyal Siyaset Konferansları*, 1(60), 260-283.
- Lotfi, F.H. & R. Fallahnejad (2010), "Imprecise Shannon's Entropy and Multi Attribute Decision Making", *Entropy*, 12(1), 53-62.
- Mandic, K. & B. Delibasic & S. Knezevic & S. Benkovic (2014), "Analysis of the Financial Parameters of Serbian Banks through the Application of the Fuzzy AHP and TOPSIS Methods", *Economic Modelling*, 43(1), 30-37.
- Noman, A.H. & S. Pervin & N.J. Chowdhury & M.A. Hossain & H. Banna (2015), "Comparative Performance Analysis between Conventional and Islamic Banks in Bangladesh - An Application of Binary Logistic Regression", *Asian Social Science*, 11(21), 248-257.
- Perçin, S. & E. Aldalou (2018), "Financial Performance Evaluation of Turkish Airline Companies Using Integrated Fuzzy Ahp Fuzzy Topsis Model", *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 2(18), 583-598.
- Saldanlı, A. & İ. Sırma (2014), "TOPSIS Yönteminin Finansal Performans Göstergesi Olarak Kullanılabilirliği", *Marmara Üniversitesi Öneri Dergisi*, 11(41), 185-202.
- Sarıgül, H. & F. Kurşunel (2011), "Bankacılık Sektöründe Birleşme ve Satın Alma Nedenleri: 2001-2011 Türkiye Örnekleri", *11. Ulusal İşletmecilik Kongresi*, 1-16.
- Siraj, K.K. & P.S. Pillai (2012), "Comparative Study on Performance of Islamic Banks and Conventional Banks in GCC Region", *Journal of Applied Finance & Banking*, 2(3), 123-161.
- Sun, C.C. (2010), "A Performance Evaluation Model by Integrating Fuzzy AHP and Fuzzy TOPSIS Methods", *Expert Systems with Applications*, 37(12), 7745-7754.
- Tayfur-Ekmekçi, Ö. (2018), "Türk Bankacılık Sektöründe İnsan Kaynakları Uygulamaları Üzerine Nitel Bir Araştırma", *Journal of Business Research - Turk*, 10(2), 684-719.
- Toraman, C. & H.A. Ata & M.F. Buğan (2015), "Mevduat ve Katılım Bankalarının Karşılaştırmalı Performans Analizi", *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 16(2), 301-310.
- Türkmen, S. & G. Çağıl (2012), "İMKB'ye Kote Bilişim Sektörü Şirketlerinin Finansal Performanslarının TOPSIS Yöntemi ile Değerlendirilmesi", *Maliye Finans Yazıları*, 26(95), 59-78.
- Unvan, Y.A. (2020), "Financial Performance Analysis of Banks with Topsis and Fuzzy Topsis Approaches", *Gazi University Journal of Science*, 33(4), 904-923.
- Wang, T.C. & T.H. Chang (2007), "Application of TOPSIS in Evaluating Initial Training Aircraft under a Fuzzy Environment", *Expert Systems with Applications*, 33(4), 870-880.
- Yalçınkaya, J. & A. Ekinci (2007), "Bankalarda Faiz Riskinin Ölçülmesi: GAP Analizi", *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(1), 1-22.
- Zhang, H. & C.L. Gu & L.W. Gu & Y. Zhang (2011), "The Evaluation of Tourism Destination Competitiveness by TOPSIS & Information Entropy - a Case in the Yangtze River Delta of China", *Tourism Management*, 32(2), 443-451.