

BULANIK TOPSİS YÖNTEMİYLE EN İYİ HİZMET KALİTESİNE SAHİP BANKANIN SEÇİMİ

SELECTION OF THE BANK WITH THE BEST SERVICE QUALITY WITH FUZZY TOPSIS METHOD

Doç. Dr. Bilgin ŞENEL

Munzur Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, senelbilgin@gmail.com, Tunceli/TURKEY

Doç. Dr. Mine ŞENEL

Munzur Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, senelmine76@gmail.com, Tunceli/TURKEY

Araş. Gör. Ceren ÜNLÜKAL

Munzur Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, cerenunlukal@munzur.edu.tr, Tunceli/TURKEY

ÖZET

Günümüz rekabetçi bankacılık ortamında, bankaların pazarda farklılaşmamış ürünler ve hizmetler sunduğu düşünülürse bankaların rekabet avantajı elde etmesi için hizmet kalitesine daha fazla önem vermeleri gerekmektedir. Hizmet kalitesine önem veren bankalar daha yüksek gelir, müşteri sadakati ve rekabet avantajı sağlayabilirler. Bu nedenle bu çalışma en iyi hizmet kalitesine sahip olan banka şubesinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Bunu gerçekleştirmek için analize bir temel oluşturmak üzere Servqual modeli kullanılmıştır. Model oluşturulduktan sonra Bulanık Topsis yöntemi kullanılarak en yüksek hizmet kalitesine sahip olan banka şubesi belirlenmiştir. Araştırma sonucunda çalışmaya dahil edilen özel bankaların kamu bankalarına kıyasla daha yüksek hizmet kalitesine sahip oldukları ifade edilebilir. Banka müşterilerinin algılarına göre en iyi hizmet kalitesi boyutu güvenilirlik olurken en düşük boyutların güven ve fiziksel özellikler olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışma bankaların yönetimine birtakım öneriler sunacak ve hizmet kalitesini iyileştirme yönünde bazı kararlar almalarını sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Hizmet Kalitesi, ServQual, Bulanık Mantık, Bulanık Topsis, Bankacılık Sektörü

ABSTRACT

In the current competitive banking environment, banks should place more emphasis on service quality in order to achieve competitive advantage if banks are offering undifferentiated products and services in the market. Banks that attach importance to service quality can achieve higher income, customer loyalty and competitive advantage. Therefore, this study was conducted to determine the best service quality bank branch. To do this, Servqual model was used to form a basis for analysis. After establishing the model, the Bank branch with the highest service quality was determined by using the Fuzzy Topsis method. As a result of the research, it can be stated that private banks have higher service quality than public banks in the study. According to the customers' perceptions, the best quality of service dimension was reliability, while the lowest dimensions were tangibles and assurance. This study will give some suggestions to the management of banks and will enable them make some decisions to improve the service quality.

Key Words: Service Quality, ServQual, Fuzzy Logic, Fuzzy Topsis, Banking Sector

1. GİRİŞ

Küreselleşmenin baskısı, finansal kurumlar arasındaki rekabet ve değişken piyasa dinamikleri ticari bankaları sürekli olarak hizmetlerine değer katmak durumunda bırakmaktadır. Finansal hizmetler genellikle farklılaşmamış ürünlerle pazarda rekabet eder ve bu nedenle hizmet kalitesi birincil rekabetçi araç haline gelir (Muyeed, 2012; Hossain and Leo, 2009; Stafford, 1996). Yüksek hizmet kalitesi seviyelerinin bankaların farklı bir pazarlama avantajına sahip olmasını sağlayarak istikrar elde etmelerini, pazar paylarını ve kârlarını artırmalarını ve daha fazla müşteri kazanmalarını sağladığı vurgulanmaktadır. Bu nedenle, bankalar hizmet kalitesine öz (core) rekabetçi bir strateji olarak odaklanmalıdır (Chaoprasert and Elsej, 2004).

Hizmet kalitesi “müşteri beklentilerinin tatmin edilmesi ya da karşılanması” şeklinde tanımlanabilir (Aydın, 2007). Hizmetlerin soyut unsurlar olması ve değerlendirilmesinin oldukça zor olması, hizmet kalitesi yerine algılanan hizmet kalitesi teriminin kullanımını gerektirmiştir (Özkul, 2007). Zeithaml algılanan hizmet kalitesini “tüketicinin hizmetin üstünlüğü veya mükemmelliği hakkındaki

yargısıdır” şeklinde tanımlamıştır (Parasuraman et al., 1988; Alakavuk, 2007). Algılanan hizmet kalitesi nesnel kaliteden farklıdır ve müşterilerin hizmetten beklentileri ile aldıkları hizmetin performansının (algılarının) karşılaştırılması sonucunda oluşan tatmindir (Cronin and Taylor,1992; Parasuraman et al.,1988). Bu tanımlamalarda hareketle, hizmet kalitesi, müşterinin hizmeti satın aldıktan sonra o hizmetten sağladıklarının kendisinde yarattığı duygu olup, söz konusu hizmetten ne kadar tatmin olup olmadığını ifade etmektedir(Şenel vd.,2014)

Hizmetlerde kalitenin değerlendirilmesi ve sonucun ölçülmesi soyut olmasından dolayı çok kolay değildir (Brown et al., 1991; Carman, 1990; Parasuraman et al., 1985, Peyrot, Cooper and Schnapf, 1993). Müşterisini memnun ettiğini düşünen bir işletme diğer işletmelerin daha iyi daha cazip hizmetleriyle müşteri kaybedebilir. Çünkü hizmette mükemmelliğin mallarda olduğu gibi net bir sınırı yoktur. Hizmetlerin anında sunulması ve her şeyin müşterinin gözünün önünde meydana gelmesi faaliyetlerin son kontrolünü yapmayı engellemektedir. Bu nedenle faaliyetlerin ilk defada doğru bir şekilde yapılması, iş görenlerin davranışlarının da önceden kontrol edilemeyeceği gerçeği düşünüldüğünde hizmet kalitesinin sağlanmasında önem kazanmaktadır (Aydın, 2007).

Hizmet kalitesini ölçme konusundaki tüm güçlükler rağmen literatürde Caruana ve Pitt tarafından geliştirilen **INTQUAL**, Cronin ve Talyor’un **SERVPERF** ve Parasuraman, Zeithaml ve Berry’nin **SERVQUAL**’i gibi çeşitli kalite ölçme yöntem ve modellerine rastlanmaktadır. Bu çalışmada hizmet kalitesi ölçümü için literatürde yaygın olarak kullanılan 5 kalite boyutu olan **SERVQUAL** modeli kullanılmıştır

Servqual modeli, genel olarak tüm hizmet sağlayan organizasyonlarda geçerli olan aşağıdaki beş hizmet kalitesi boyutundan oluşmaktadır. Bu boyutlar aşağıda gösterilmektedir (Anderson ve Zwelling, 1996; Anderson,1995; Peyrot ve Cooper ve Schnapf, 1993; Kilbourne ve Duffy vd, 2004; Mangold & Babakus, 1992; Parasuraman et al., 1988):

Fiziksel Özellikler (Tangibles): Hizmet sunan kurumun fiziksel olanakları, araç gereç ve personelin görünüşü

Güvenilirlik (Reliability): Kurumun söz verilen hizmeti doğru ve güvenilir bir şekilde yerine getirebilme yeteneği

İsteklilik (Responsiveness): Kurumun yardım etme ve hizmeti hızlı bir şekilde verme isteği,

Güven (Assurance): Kurum çalışanlarının bilgili ve nazik olması ve müşterilerde güven duygusu uyandırabilme becerileri

Empati (Empathy): Kurum personelinin kendisini müşterinin yerine koyması ve müşteriye kişisel ilgi gösterilmesi.

Araştırmalar hizmet kalitesinin işletmelerin başarısında kritik bir faktör olduğunu vurgulamaktadır. Hizmet kalitesi, firmaların rekabet avantajlarını formüle edebilecekleri ve rekabet güçlerini artıracabilecekleri analitik bir başarı faktörü olarak belirlenmiştir.

Chaoprasert ve Else (2004) de yaptıkları çalışmada, insanların kaliteyi karşılaştırabileceklerini ve en iyisini seçebileceklerinden dolayı bankaların rakiplerine saldırmak için temel bir araç olarak hizmet kalitesine odaklanmalarının ne kadar önemli olduğunu vurgulamışlardır.

Kassim ve Souiden (2007)’de Birleşik Arap Emirliklerinde bankacılık sektöründe müşterilerin elde tutulmasının ölçülmesi konusunda yaptıkları çalışmada hizmet kalitesinin müşteri sadakatinin sağlanması konusunda önemli bir unsur olduğunu ifade etmişlerdir.

Athanassopoulos (1997)’de yaptığı çalışmada, Afrika’da bile hizmet kalitesi açısından özel bankacılık ve devlet bankacılığı arasında farklılık olduğunu ifade etmiştir. Özel bankacılığın devlet bankacılığından daha iyi bir kaliteye sahip olduğunu, böylece müşteri algısının özel sektörün lehine olduğunu belirtmiştir.

Hossain ve Leo (2009)'da yaptıkları çalışmasında müşterilerin hizmet kalitesine ilişkin algılarına dayanarak, Orta Doğu ve özellikle de Katar'daki bankacılık hizmet kalitesini değerlendirmeye çalışmışlardır. Belirlenen dört bankadan en iyi hizmet kalitesine sahip olan banka belirlenmiş ve boyutlar bazında yapılan değerlendirmede fiziksel özelliklerin en yüksek ve bireysel müşteri hizmetleri yetkinliği alanında en düşük hizmet kalitesine sahip olduğu tespit edilmiştir.

Aydın ve Pakdil (2008), Bulanık SERVQUAL yöntemi ile uluslararası bir havayolu şirketinin yolcularının algılanan ve beklenen hizmet kalitesini ölçmüştür. Havayolu şirketinin hizmet kalitesinin değerlendirildiği çalışmada, yolcuların algı ve beklentileri anket yoluyla ölçülmüştür. Sonuçların daha gerçekçi olması için uzmanlardan destek alınmış ve bulanık mantık yöntemiyle değerlendirilmiştir.

Awasthia ve diğerleri (2011), SERVQUAL ve Bulanık TOPSIS yöntemleriyle kentsel ulaşım sistemlerinden biri olan metro hizmet kalitesinin değerlendirilmesi üzerinde çalışmıştır. Kanada'nın Montreal şehrinde metro kullanan yolculara uygulanan anketler ve görüşmelerden elde edilen veriler istatistiksel olarak değerlendirildikten sonra çok kriterli karar verme sürecine tabi tutulmuştur. Bulanık TOPSIS yöntemine göre değerlendirilen 4 metro hattından en iyi hizmet kalitesine sahip hat Turuncu Hat olarak belirlenmiştir.

Abdolvand ve Taghipouryan (2011), Bulanık SERVQUAL, Entropi, TOPSIS yöntemleriyle gümrük işletmesinin hizmet kalitesini değerlendirmiştir. İran'ın Mazandaran eyaletine ait Nowshar, Sari ve Amir Abad gümrüklerindeki ihracatçılar, ithalatçılar, komisyon acenteleri vb. gibi kullanıcıların katıldığı, ölçüt ağırlıklarının Entropi yöntemiyle hesaplandığı çalışmada en önemli kriter heveslilik iken en az önemli olan kriter güvenilirlik olmuştur. SERVQUAL ölçeği ile yapılan anketlerde bulanık sayılar kullanılarak TOPSIS ile nihai sıralama yapılmıştır.

Şenel ve diğerleri (2012), E-Hizmet Kalitesi ölçeği, Bulanık Mantık ve Faktör Analizini kullanarak sanal alışveriş sitelerinin hizmet kalitesinin ölçülmesi ve çıkan sonuçların en çok tercih edilme sıraları ile karşılaştırılması üzerinde durmuşlardır. 2004 yılında geliştirilen E-Hizmet Kalitesi ölçeği esas alınarak sanal alışveriş sitelerini kullanan müşterilere yapılan anketlerle gittigidiyor.com, E-Bay.com ve hepsiburada.com sitelerinin hizmet kalitesi ölçülmüştür. E-hizmet kalitesinin hangi boyutunun sitenin tercih edilebilirliğini arttırdığı da saptanmıştır. Gizlilik en önemli boyutken, hem hizmet kalitesi en yüksek olan hem de en çok tercih edilen site gittigidiyor.com olarak belirlenmiştir.

Lupo (2013), eğitim alanında hizmet kalitesinin ölçülmesi ve öğrenci memnuniyetinin iyileştirilmesi için SERVQUAL, Bulanık Mantık ve AHP yöntemlerini kullanmıştır. Palermo Üniversitesi'nde Yönetim Mühendisliği programıyla ilgili eğitim hizmetleri Öğretim Elemanları, Altyapı, Ekipman ve Destek Hizmetleri olarak 4 boyutta analiz edilmiştir. Hem öğrencilere hem de öğretim üyelerine uygulanan anketlerle boşluklar belirlenerek öğrenci memnuniyetinin nasıl artırılacağı ortaya koyulmuştur. Öğretim elemanları en önemli kriter iken alt yapı unsuru en az önemli kriter olmuştur.

Liu ve diğerleri (2014), belgelendirme ve denetim sektöründe hizmet kalitesinin analiz edilmesi için Bulanık SERVQUAL yönteminden yararlanmıştır. Çin'de belgelendirme ve denetim sektöründe faaliyet gösteren bir firmanın hizmet kalitesi SERVQUAL ölçeğinin 5 boyutuna göre dilsel değişkenler yardımı ile ölçülmek istenmiştir. Ankete müşterilerden rastgele seçilen 405 kişinin katıldığı çalışmada algılanan hizmet kalitesi tüm boyutlara göre beklenen hizmet kalitesinden düşük çıkarken, en yüksek fark fiziksel şartlar boyutunda çıkmıştır.

Stefano ve diğerleri (2015), Santa Catarina'daki büyük bir otelin hizmet kalitesinin değerlendirilmesi için Bulanık SERVQUAL ve Bulanık AHP yöntemlerini kullanmışlardır. Çalışmada algılanan ve beklenen hizmet kalitesi arasındaki farkların çok az olduğu göze çarpmaktadır. Fiziki koşullar ve ulaşım boyutları için fark pozitif çıkarken, diğer boyutlardaki fark negatif olsa bile oldukça düşüktür.

Pak ve diğerleri (2015), Bulanık TOPSIS yöntemi ile Asya-Pasifik bölgesindeki liman hizmet kalitesini ve hizmet kalitesini etkileyebilecek fiziki olmayan faktörleri değerlendirmiştir. Seçilen 5

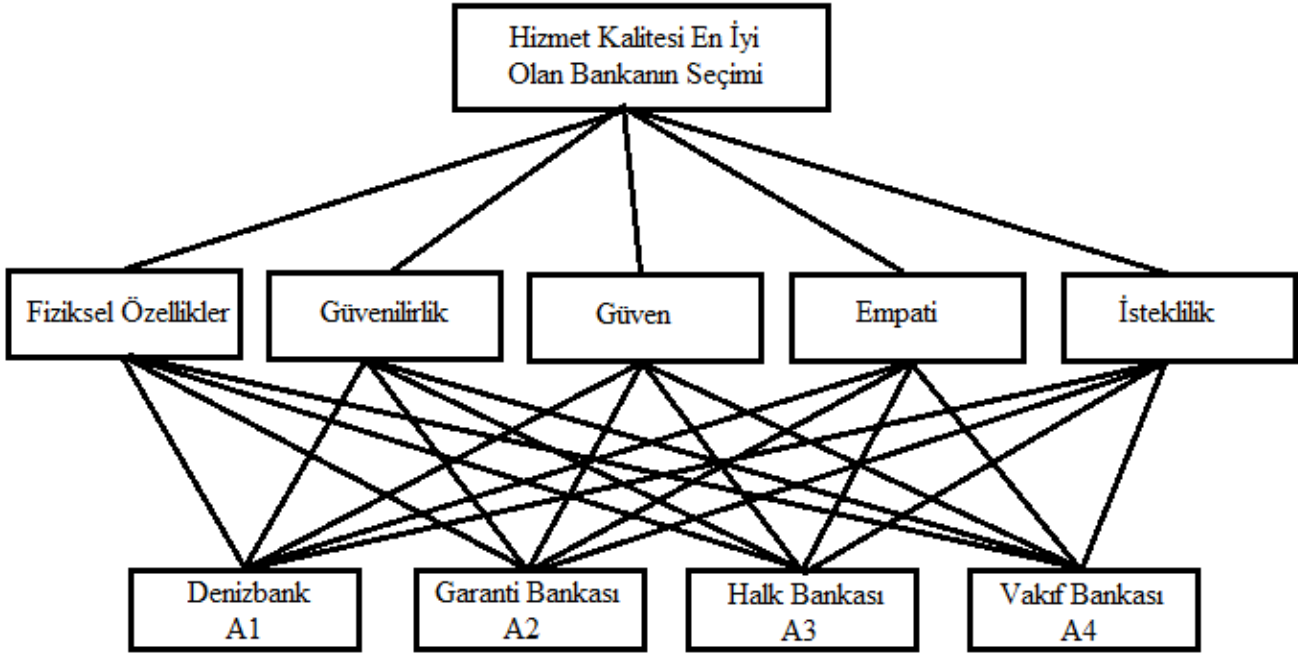
limandan toplamda 221 uzmana uygulanan anket sonucu, müşteri etmeninin liman hizmet kalitesini etkileyen en önemli faktör olarak algılanmaktadır.

Uludağ ve Doğan (2016), cep telefonu markalarının hizmet kalitesinin ölçülmesi için SERVQUAL, Bulanık AHP, TOPSIS ve VIKOR yöntemini kullanmış ve yöntemlere göre sonuçları kıyaslamıştır. Giresun ilinde yürütülen çalışmada SERVQUAL ölçeğindeki boyutlar ve ifadeler, kriter ve alt kriter olarak belirlenmiş ve 12 uzman tarafından Bulanık AHP yöntemiyle ağırlıklandırılmıştır. Uzman görüşlerine göre en önemli kriter güven olarak çıkarken markaların hizmet kalitesi sıralaması tüm yöntemlerde aynı olmuştur.

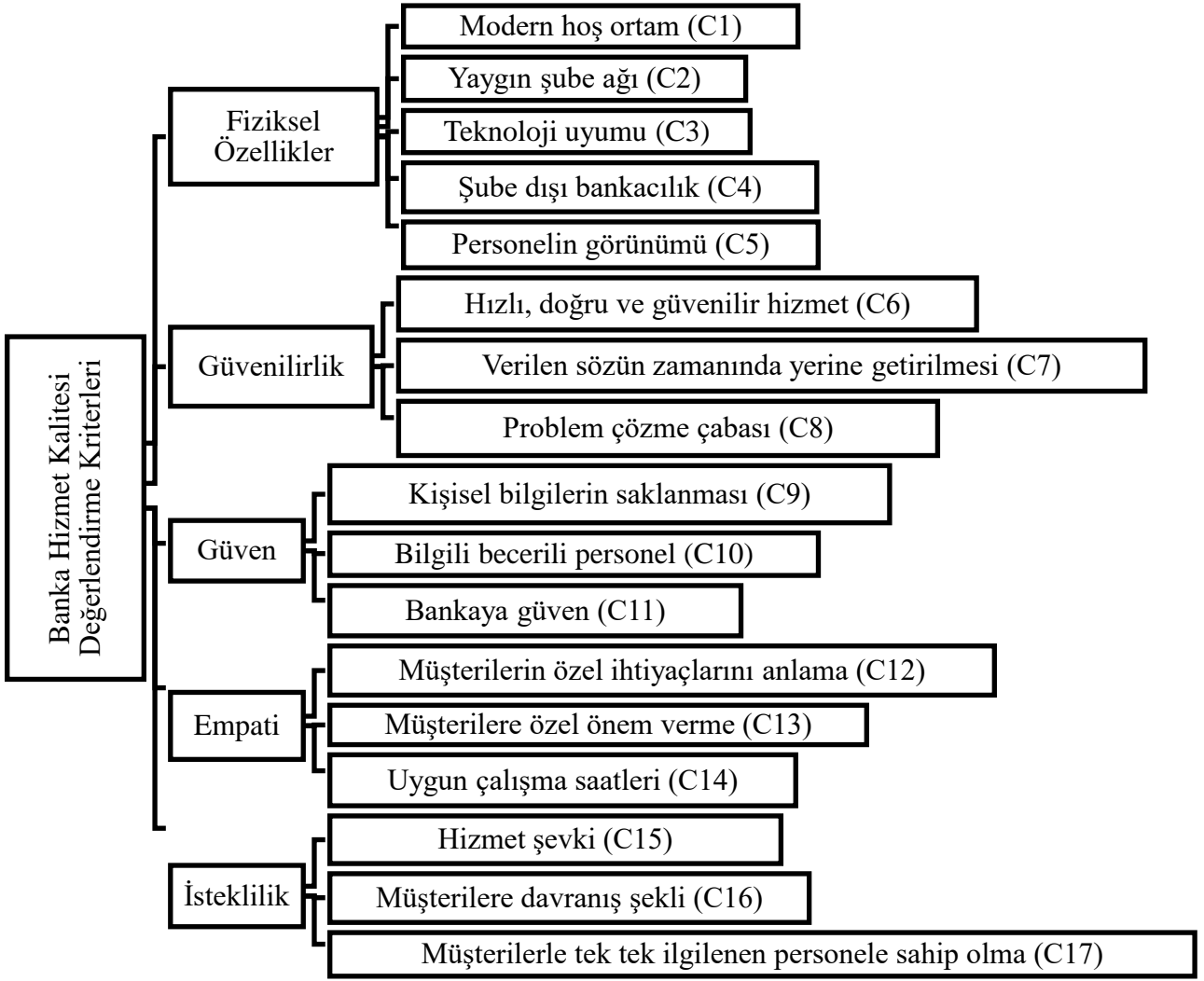
Li ve diğerleri (2017), SERVQUAL ve Bulanık AHP ile Çin'deki uçak firmalarında uçuş esnasındaki hizmet kalitesini analiz etmek istemiştir. Yapılan değerlendirmelere göre uçuş çizelgesi, çalışanlar ve sunulan imkanlar en önemli ölçütlerdir. Uçuşların planlanan saatte gerçekleşmesi, konfor, temizlik, ikram, çalışanların problem çözme yeteneği müşterilerin hizmet kalitesi beklentilerinde önemli bir rol oynamaktadır.

2. ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

Bu çalışma, bilimsel olarak geliştirilmiş bir anket yoluyla toplanan birincil verilere dayanan analitik bir çalışmadır. Hazırlanan anket Tunceli il merkezinde yer alan ve en sık kullanılan dört bankadan rastgele seçilen 500 kişiye yüz yüze uygulanmıştır. Değerlendirmeye alınan anket sayısı 448'dir. Bahsedilen bankalar Denizbank, Garanti Bankası, Halk Bankası ve Vakıflar Bankası şubeleridir. Çalışmada kullanılan anket Servqual modelindeki 5 ana boyut (*Fiziksel Özellikler, Güvenilirlik, İsteklilik, Güven, Empati*) göz önünde bulundurularak hazırlanmıştır. Bu boyutlar altındaki 17 kriter Ustasüleyman (2009)'ın çalışmasında kullandığı kriterlerden seçilmiştir. Şekil 1'de karar verme sürecinin hiyerarşik yapısı ve Şekil 3'te ise değerlendirme kriterleri gösterilmiştir.



Şekil 1: Karar Verme Sürecinin Hiyerarşik Yapısı



Şekil 2: Değerlendirme Kriterleri ve Alt Kriterler

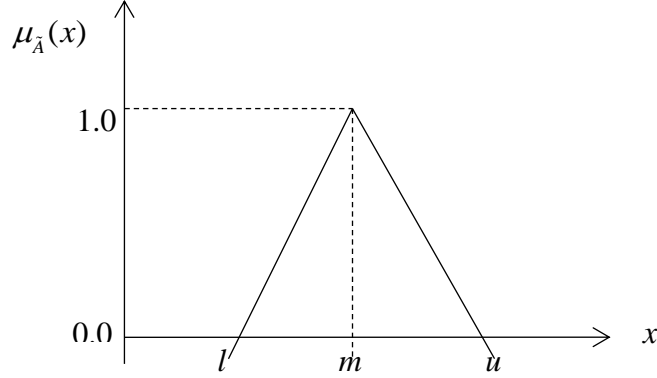
Çalışmada belirsizliği ve tereddütleri ortadan kaldırmak için bulanık mantık çerçevesinde değerlendirme yapılmıştır. Gerçek hayatta pek çok durumda değerlendirme yaparken sayısal değerler yetersiz kalmaktadır çünkü insan düşünce ve yargıları özellikle tercihler genellikle belirsizlik içerir. Kriter ve alternatiflerin kesin ve net bir şekilde değerlendirilemediği belirsiz durumlarda en iyi alternatifi belirlemek amacıyla Bulanık Topsis yöntemi uygulanmıştır.

2.1. Bulanık Kümeler ve Bulanık Mantık

Matematisel olarak belirsiz kavramları ele alan “Bulanık Mantık”, ilk defa Zadeh’in kullanımı ile literatüre girmiştir (Zadeh,1965; Bandemer ve Gottwald, 1995). Bulanık kümeler, 0 ile 1 arasında değişen üyelik derecesine sahip nesnelere sınıftır. 0 değeri elemanın o kümeyle ait olmadığını, 1 değeri ise elemanın kümeyle tamamen ait olduğunu gösterirken; 0 ile 1 arasındaki herhangi bir değer ise elemanın o kümeyle kısmen ait olduğunu ifade eder (Li vd., 2017).

(l, m, u) şeklinde gösterilen üçgensel bulanık sayılar üç parametreden oluşur ve bu parametreler l ; mümkün olan en küçük değeri, m ; en ümit vaat eden değeri, u ; bulanık olayı tanımlayan olası en büyük değeri ifade eder (Shukla vd., 2014). Üyelik fonksiyonu Eşitlik (1) ve Şekil 3 ile gösterilebilir.

$$\mu_{\tilde{A}}(x) = \begin{cases} 0 & x < l; \\ \frac{x-l}{m-l} & l \leq x \leq m; \\ \frac{m-x}{u-m} & m \leq x \leq u; \\ 0 & x > u. \end{cases} \quad (1)$$



Şekil 3: Üçgensel bir bulanık sayının üyelik fonksiyonu

$\tilde{A}_1(l_1, m_1, u_1)$ ve $\tilde{A}_2(l_2, m_2, u_2)$ olmak üzere iki üçgensel bulanık sayı seti verilsin. Bulanık sayılarla yapılan işlemler aşağıdaki denklemlerle ifade edilmiştir:

- Toplama işlemi

$$\tilde{A}_1 + \tilde{A}_2 = (l_1 + l_2, m_1 + m_2, u_1 + u_2) \quad (2)$$

- Çıkarma işlemi

$$\tilde{A}_1 - \tilde{A}_2 = (l_1 - l_2, m_1 - m_2, u_1 - u_2) \quad (3)$$

- Çarpma işlemi ($r \in R$)

$$\tilde{A}_1 \times \tilde{A}_2 = (l_1 \times l_2, m_1 \times m_2, u_1 \times u_2) \quad (4)$$

- Bölme işlemi

$$\frac{\tilde{A}_1}{r} = \left(\frac{l_1}{r}, \frac{m_1}{r}, \frac{u_1}{r} \right) \quad (5)$$

2.2. Bulanık TOPSIS

TOPSIS (The Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) pozitif ideal çözüme en yakın, negatif ideal çözüme en uzak olan en iyi alternatifi belirlemek amacıyla kullanılan çok kriterli karar verme tekniğidir ve ilk olarak Hwang ve Yoon (1981) tarafından ortaya atılmıştır. Alternatiflerin dilsel değişkenler ile değerlendirilmesi esasına dayanan ve Chen and Hwang (1992) tarafından geliştirilen Bulanık TOPSIS tekniği, karar vericilere karar verme sürecinde kolaylık sağlar. Chen (2000) ve Chen vd. (2006)'nin çalışmalarına göre Bulanık TOPSIS yönteminin adımları aşağıda verilmiştir.

Adım 1: Alternatiflerin değerlendirilmesi için uzman kişilerden belirlenen karar verici grubu oluşturulur.

Adım 2: Karar vermede kullanılacak olan değerlendirme kriterleri belirlenir.

Adım3: Belirlenen kriterlere göre alternatifleri değerlendirmek için uygun dilsel değişkenler seçilir. Bu çalışmada karar vericilerin alternatifleri değerlendirebilmeleri için dilsel değişkenler ve bunlara karşı gelen üçgensel bulanık sayılar Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1: Dilsel Değişkenler ve Bu Değişkenlere Karşı Gelen Üçgensel Bulanık Sayılar (Shukla vd., 2014)

Dilsel Değişkenler	Üçgensel Bulanık Sayılar
Çok Kötü (ÇK)	(0,0,2)
Kötü (K)	(1,2,3)
Biraz Kötü (BK)	(2,3,5,5)
Ne İyi Ne Kötü (NİNK)	(4,5,6)
Biraz İyi (Bİ)	(5,6,5,8)
İyi (İ)	(7,8,9)
Çok İyi (Çİ)	(8,10,10)

Adım 4: Her bir kritere göre alternatiflerin birleştirilmiş ağırlığı belirlenir. Tüm karar vericilerin değerlendirmesi tanımlanan üçgensel bulanık sayılara göre yapıldığında;

Her bir karar vericinin değerlendirmesi, $\tilde{R}_k = (a_k, b_k, c_k), k = 1, 2, 3, \dots, K$ (k indisi karar vericileri ifade etmektedir) olduğunda o kriter için birleştirilmiş değerlendirme, $R = (a, b, c), k = 1, 2, 3, \dots, K$ şeklinde ifade edilir. Burada, $a = \min_k (a_k), b = \frac{1}{K} \sum_{k=1}^K b_k, c = \max_k (c_k)$ (6) olarak belirlenir.

Adım 5: Bulanık karar matrisi oluşturulur.

$$\begin{matrix} & C_1 & C_2 & & C_n & \\ \tilde{D} = & \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ A_3 \\ A_4 \end{matrix} & \begin{matrix} \tilde{x}_{11} \\ \tilde{x}_{21} \\ \dots \\ \tilde{x}_{m1} \end{matrix} & \begin{matrix} \tilde{x}_{12} \\ \tilde{x}_{22} \\ \dots \\ \tilde{x}_{m2} \end{matrix} & \begin{matrix} \dots \\ \dots \\ \dots \\ \dots \end{matrix} & \begin{matrix} \tilde{x}_{1n} \\ \tilde{x}_{2n} \\ \dots \\ \tilde{x}_{mn} \end{matrix} & \\ & & & & & & \end{matrix} , i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n. \tag{7}$$

Adım 6: Bulanık karar matrisi normalize edilir.

$$\tilde{R} = [r_{ij}]_{m \times n}, i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n. \tag{8}$$

$$\tilde{r}_{ij} = \left(\frac{a_{ij}}{c_j^*}, \frac{b_{ij}}{c_j^*}, \frac{c_{ij}}{c_j^*} \right) \text{ ve } c_j^* = \max_i c_{ij} \text{ (kâr kriteri için)} \tag{9}$$

$$\tilde{r}_{ij} = \left(\frac{a_j^-}{c_{ij}}, \frac{a_j^-}{b_{ij}}, \frac{a_j^-}{a_{ij}} \right) \text{ ve } a_j^- = \min_i a_{ij} \text{ (maliyet kriteri için)} \tag{10}$$

Adım 7: Ağırlıklı normalleştirilmiş karar matrisi (\tilde{V}) oluşturulur. Her bir kriterin önem derecesinin farklı olduğu durumlarda ağırlıklı normalleştirilmiş matris, normalleştirilmiş karar matrisinde değerlendirme kriterlerinin ağırlıklarının (\tilde{W}_j) çarpılması ile elde edilir.

$$\tilde{V} = [\tilde{v}_{ij}]_{m \times n}, i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n. \text{ ve } \tilde{v}_{ij} = \tilde{r}_{ij} \times \tilde{W}_j \tag{11}$$

Adım 8: Bulanık pozitif ideal çözüm (BPİÇ) ve bulanık negatif ideal çözüm (BNİÇ) belirlenir.

$$\text{BPİÇ } (P^*) = (\tilde{V}_1^*, \tilde{V}_2^*, \tilde{V}_3^*, \dots, \tilde{V}_n^*), \tilde{V}_j^* = \max_i \{v_{ijk}\} \tag{12}$$

$$\text{BNİÇ } (P^-) = (\tilde{V}_1^-, \tilde{V}_2^-, \tilde{V}_3^-, \dots, \tilde{V}_n^-), \tilde{V}_j^- = \min_i \{v_{ijk}\}, i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n. \tag{13}$$

Adım 9: Her bir alternatifin BPİÇ ve BNİÇ'ten uzaklığı hesaplanır.

$$d_i^* = \sum_{j=1}^n d_v(\tilde{v}_{ij}, v_j^*) \text{ ve } d_i^- = \sum_{j=1}^n d_v(\tilde{v}_{ij}, v_j^-), i = 1, 2, \dots, m. \quad (14)$$

Burada d_v iki bulanık sayı arasındaki Öklit uzaklığıdır.

$$d_v(\tilde{a}, \tilde{b}) = \sqrt{\frac{1}{3} [(a_1 - b_1)^2 + (a_2 - b_2)^2 + (a_3 - b_3)^2]} \quad (15)$$

Adım 10: Her bir alternatif için yakınlık katsayısı (CC_i) hesaplanır.

$$CC_i = \frac{d_i^-}{d_i^- + d_i^*}, i = 1, 2, \dots, m. \quad (16)$$

Adım 11: Alternatifler yakınlık katsayılarına göre sıralanır. Yakınlık katsayısı en yüksek olan alternatif seçilir.

3. BULGULAR

3.1. Karar vericilerin Demografik Özellikleri

Çalışmada hazırlanan anket katılımcıların cinsiyet, yaş, medeni durum, eğitim durumu, gelir düzeyi ve gerçekleştirdikleri banka işlemleri hakkında bilgi almak için tasarlanmıştır. Değerlendirmeye alınan 448 karar vericinin demografik özelliklerine ait bilgiler Tablo 2’de verilmiştir. Karar vericilerin %55,4’ü erkek, %44,6’sı kadındır ve 21-30 yaş arası katılımcıların oranı da %44,9’dur. Karar vericilerin çoğu (%32,4) lisans mezunudur. Gelir düzeyine bakıldığında ise en yüksek oranın (%29,5) 1501-2500TL düzeyi arasında olduğu görülmektedir. Karar vericilerin %68,1’i bankaları kredi kartı işlemleri için, %51,1’i fatura ödeme işlemleri için, %49,1 vadesiz mevduat hesabı işlemleri için ve %45,1 havale ve EFT işlemleri için kullanmaktadırlar.

Tablo 2: Karar Vericilerin Bilgilerine Ait Frekanslar ve Yüzdeleri

Cinsiyet	Frekans	%	Gelir Düzeyi	Frekans	%
Erkek	248	55,4	1500 TL ve altı	128	28,6
Kadın	200	44,6	1501–2500 TL	132	29,5
Toplam	448	100	2501–3500 TL	101	22,5
Yaş			3501-4500 TL	44	9,8
20 yaş ve altı	25	5,6	4501 TL ve üzeri	43	9,6
21-30	201	44,9	Banka İşlemleri		
31-40	119	26,6	Vadeli mevduat hesabı	129	28,8
41-50	68	15,2	Vadesiz mevduat hesabı	220	49,1
51 yaş ve üzeri	35	7,8	Havale ve EFT işlemleri	202	45,1
Medeni Durum			Otomatik ödeme	144	32,1
Evli	232	51,8	Kambiyo	10	2,2
Bekâr	216	48,2	Yatırım fonu işlemleri	55	12,3
Eğitim Durumu			Kredi kartı	305	68,1
İlköğretim	27	6,0	Bireysel emeklilik sigortası	62	13,8
Ortaöğretim	125	27,9	Bireysel kredi	95	21,2
Önlisans	133	29,7	Ticari kredi	40	8,9
Lisans	145	32,4	Çek	28	6,3
Lisansüstü	18	4,0	Fatura ödeme işlemleri	229	51,1

3.2. Bulanık Topsis Yöntemi Bulguları

Karar vericiler 4 alternatifli ana kriterler ve 17 adet alt kritere göre değerlendirmiştir. Anket çalışmasıyla elde edilen veriler Bulanık TOPSIS yöntemiyle analiz edilmiştir. Tablo 3'te karar vericilerin alt kriterlerle alternatiflere verdikleri cevapların sıklık frekansı verilmiştir.

Tablo 3: Karar Vericilerin Anket Sorularına Verdikleri Cevapların Sıklık Frekansı

Alt Kriterler	ÇK				K				BK				NİNK				Bİ				İ				Çİ			
	A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4
C1	2	1	6	8	2	3	4	8	1	9	7	11	19	40	35	23	15	16	20	34	40	32	40	29	24	6	8	5
C2	3	1	7	1	7	3	3	5	2	5	15	15	6	19	18	24	14	31	29	27	51	32	34	33	20	16	14	13
C3	2	1	2	1	1	1	3	2	0	3	7	8	7	13	28	16	12	27	23	42	55	43	43	38	26	19	14	11
C4	4	1	4	4	2	1	2	1	0	5	9	4	5	13	29	18	17	23	30	19	56	41	31	34	19	23	15	38
C5	0	2	1	3	0	0	1	1	1	2	3	4	5	12	15	10	4	22	22	29	42	45	51	52	51	24	27	19
C6	1	0	3	3	0	1	1	1	0	4	7	7	6	21	21	24	10	25	27	33	52	42	53	36	34	14	8	14
C7	1	0	2	2	0	3	6	4	3	4	11	8	7	16	33	24	14	24	26	44	59	44	33	26	19	16	9	10
C8	1	1	3	1	2	2	3	3	1	4	6	7	12	13	31	24	23	22	33	38	31	41	32	32	33	24	12	13
C9	1	0	2	0	0	1	5	3	0	4	3	10	6	11	13	22	15	20	26	27	47	48	51	41	34	23	20	15
C10	1	1	2	1	0	0	1	5	0	2	5	9	10	10	17	23	8	21	31	34	57	49	49	31	27	24	15	15
C11	1	0	0	2	0	1	1	2	0	0	1	2	9	13	19	11	9	25	31	41	45	45	50	46	39	23	18	14
C12	0	2	7	4	2	1	3	1	0	5	6	9	10	19	22	23	11	24	33	35	54	43	31	35	26	13	18	11
C13	0	2	1	2	0	3	5	5	2	6	6	11	9	18	23	32	11	16	33	35	50	42	38	25	31	20	14	8
C14	1	2	1	3	1	6	4	7	0	4	7	12	14	13	25	34	13	20	26	30	46	38	42	24	28	24	15	8
C15	0	0	10	1	1	3	4	7	1	2	4	8	13	15	22	33	7	25	22	34	45	49	38	23	36	13	20	12
C16	0	0	4	0	1	0	2	0	1	4	3	12	2	4	23	16	10	28	20	40	52	55	48	36	37	16	20	14
C17	0	2	5	6	0	3	4	4	2	6	7	21	5	12	22	26	9	21	24	25	42	43	40	21	45	20	18	15

Anket sonuçlarında yer alan sözel ifadeler Tablo 1'deki her bir dilsel değişkene göre sayısallaştırılmıştır. Bütün değerlendirme sonuçlarının üçgensel bulanık sayılara dönüştürülmesiyle Tablo 4'teki bulanık karar matrisi elde edilmiştir

Tablo 4: Bulanık Karar Matrisi

Alt Kriterler	Alternatifler			
	A1	A2	A3	A4
C1	(0,7.38,10)	(0,6.15,10)	(0,6.15,10)	(0,5.70,10)
C2	(0,7.28,10)	(0,6.88,10)	(0,6.24,10)	(0,6.37,10)
C3	(0,7.91,10)	(0,7.36,10)	(0,6.70,10)	(0,6.77,10)
C4	(0,7.55,10)	(0,7.40,10)	(0,6.45,10)	(0,7.47,10)
C5	(2,8.74,10)	(0,7.57,10)	(0,7.57,10)	(0,7.29,10)
C6	(0,8.26,10)	(1,7.10,10)	(0,6.76,10)	(0,6.69,10)
C7	(0,7.75,10)	(1,7.18,10)	(0,6.15,10)	(0,6.36,10)
C8	(0,7.72,10)	(0,7.42,10)	(0,6.44,10)	(0,6.64,10)
C9	(0,8.19,10)	(1,7.62,10)	(0,7.19,10)	(1,6.82,10)
C10	(0,8.04,10)	(0,7.72,10)	(0,7.07,10)	(0,6.57,10)
C11	(0,8.29,10)	(1,7.66,10)	(1,7.35,10)	(0,7.12,10)
C12	(1,7.94,10)	(0,6.96,10)	(0,6.50,10)	(0,6.49,10)
C13	(2,8.09,10)	(0,7.08,10)	(0,6.70,10)	(0,6.07,10)
C14	(0,7.81,10)	(0,7.15,10)	(0,6.77,10)	(0,5.87,10)
C15	(1,8.12,10)	(1,7.22,10)	(0,6.49,10)	(0,6.20,10)
C16	(1,8.41,10)	(2,7.63,10)	(0,7.03,10)	(2,6.86,10)
C17	(2,8.51,10)	(0,7.17,10)	(0,6.65,10)	(0,5.87,10)

Bulanık karar matrisinin normalize edilmesi için Eşitlik 9 ve 10'da belirtilen işlemler yapılmıştır. Kâr ve maliyet kriterlerine göre en küçük ve en büyük değerlerin belirlenmesi gerekir; ancak bu çalışmada maliyet kriteri olmadığı için bütün kriterler kâr kriteri olarak kabul edilip en büyük c_{ij} değeri seçilmiş ve normalleştirme işlemi uygulanmıştır. Normalleştirilmiş değerler Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5: Normalleştirilmiş Karar Matrisi

Alt Kriterler	Alternatifler			
	A1	A2	A3	A4
C1	(0,0.738,1)	(0,0.615,1)	(0,0.615,1)	(0,0.570,1)
C2	(0,0.728,1)	(0,0.688,1)	(0,0.624,1)	(0,0.637,1)
C3	(0,0.791,1)	(0,0.736,1)	(0,0.670,1)	(0,0.677,1)
C4	(0,0.755,1)	(0,0.740,1)	(0,0.645,1)	(0,0.747,1)
C5	(0,2,0.874,1)	(0,0.757,1)	(0,0.757,1)	(0,0.729,1)
C6	(0,0.826,1)	(0,1,0.710,1)	(0,0.676,1)	(0,0.669,1)
C7	(0,0.775,1)	(0,1,0.718,1)	(0,0.615,1)	(0,0.636,1)
C8	(0,0.772,1)	(0,0.742,1)	(0,0.644,1)	(0,0.664,1)
C9	(0,0.819,1)	(0,1,0.762,1)	(0,0.719,1)	(0,1,0.682,1)
C10	(0,0.804,1)	(0,0.772,1)	(0,0.707,1)	(0,0.657,1)
C11	(0,0.829,1)	(0,1,0.766,1)	(0,1,0.735,1)	(0,0.712,1)
C12	(0,1,0.794,1)	(0,0.696,1)	(0,0.650,1)	(0,0.649,1)
C13	(0,2,0.809,1)	(0,0.708,1)	(0,0.670,1)	(0,0.607,1)
C14	(0,0.781,1)	(0,0.715,1)	(0,0.677,1)	(0,0.587,1)
C15	(0,1,0.812,1)	(0,1,0.722,1)	(0,0.649,1)	(0,0.620,1)
C16	(0,1,0.841,1)	(0,2,0.763,1)	(0,0.703,1)	(0,2,0.686,1)
C17	(0,2,0.851,1)	(0,0.717,1)	(0,0.665,1)	(0,0.587,1)

Bu çalışmada kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesi adımında kriterlerin 500 kişi tarafından ağırlıklandırılmasının zor olacağı ve her müşterinin tüm bankaları kullanıp kullanmadığının bilinmemesinden dolayı kriterler eşit ağırlıklı kabul edilmiştir. Bu durumda R matrisi ile V matrisi aynı olacaktır.

Eşitlik 12 ve 13'e göre hazırlanan bulanık pozitif ideal çözüm (P*) ve bulanık negatif ideal çözüm (P) kümesi Tablo 6'da belirtilmiştir.

Tablo 6: Bulanık Pozitif ve Negatif İdeal Çözüm Kümeleri

	P*	P-
A1	(0,2,0.874,1)	(0,0.728,1)
A2	(0,2,0.771,1)	(0,0.614,1)
A3	(0,1,0.757,1)	(0,0.615,1)
A4	(0,2,0.747,1)	(0,0.570,1)

İdeal çözüm kümelerinin belirlenmesinden sonra alternatiflerin bu çözüm noktalarına olan uzaklıkları Eşitlik 14 ve 15'e göre Tablo 7 ve 8'deki şekilde hesaplanmıştır.

Tablo 7: Alternatiflerin Bulanık Pozitif İdeal Çözüm Kümesine Olan Uzaklığı

	A1	A2	A3	A4
d ₁ *	0,140	0,147	0,101	0,154
d ₂ *	0,143	0,125	0,096	0,132
d ₃ *	0,125	0,117	0,077	0,122
d ₄ *	0,134	0,117	0,087	0,115
d ₅ *	0,000	0,116	0,058	0,116
d ₆ *	0,119	0,068	0,074	0,124
d ₇ *	0,129	0,066	0,100	0,132
d ₈ *	0,130	0,117	0,087	0,125
d ₉ *	0,120	0,058	0,062	0,069
d ₁₀ *	0,122	0,115	0,065	0,127
d ₁₁ *	0,118	0,058	0,013	0,117
d ₁₂ *	0,074	0,123	0,085	0,129
d ₁₃ *	0,038	0,121	0,076	0,141
d ₁₄ *	0,127	0,120	0,074	0,148
d ₁₅ *	0,068	0,064	0,085	0,137
d ₁₆ *	0,061	0,005	0,066	0,035
d ₁₇ *	0,013	0,120	0,078	0,148
d _{toplam} *	1,662	1,657	1,283	2,071

Tablo 8: Alternatiflerin Bulanık Negatif İdeal Çözüm Kümesine Olan Uzaklığı

	A1	A2	A3	A4
d_1^-	0,006	0,000	0,000	0,000
d_2^-	0,000	0,042	0,006	0,039
d_3^-	0,036	0,070	0,032	0,062
d_4^-	0,015	0,073	0,017	0,102
d_5^-	0,143	0,082	0,082	0,092
d_6^-	0,057	0,080	0,035	0,057
d_7^-	0,027	0,083	0,000	0,038
d_8^-	0,025	0,074	0,017	0,054
d_9^-	0,052	0,103	0,060	0,087
d_{10}^-	0,044	0,091	0,053	0,050
d_{11}^-	0,058	0,105	0,090	0,082
d_{12}^-	0,069	0,047	0,020	0,046
d_{13}^-	0,125	0,054	0,032	0,021
d_{14}^-	0,031	0,058	0,036	0,010
d_{15}^-	0,075	0,085	0,020	0,029
d_{16}^-	0,087	0,144	0,051	0,134
d_{17}^-	0,136	0,059	0,029	0,010
d_{toplam}^-	0,986	1,248	0,582	0,913

En son işlem olarak alternatiflerin yakınlık katsayıları Eşitlik 16'ya göre hesaplanmış ve sonuçlar Tablo 9'da gösterilmiştir.

Tablo 9: Alternatiflerin Yakınlık Katsayıları (CC_i) ve Sıralamaları

	CC_i	Sıralama
A1	0,372	2
A2	0,430	1
A3	0,312	3
A4	0,306	4

En iyi bankanın belirlenebilmesi için yakınlık katsayısına bakılmıştır. Alternatifler yakınlık katsayısına göre büyükten küçüğe doğru sıralanmıştır. Yakınlık katsayısı $CC_2 > CC_1 > CC_3 > CC_4$ olarak sıralandığından alternatiflerin tercih sırası A_2 (Garanti Bankası) $>$ A_1 (Denizbank) $>$ A_3 (Halk Bankası) $>$ A_4 (Vakıflar Bankası) olmaktadır. Analiz sonucunda en yüksek hizmet kalitesine sahip olan banka Garanti Bankası olarak belirlenmiştir. En düşük hizmet kalitesine sahip olan bank ise Vakıflar Bankasıdır. Araştırma sonucunda çalışmaya dahil edilen özel bankaların kamu bankalarına kıyasla daha yüksek hizmet kalitesine sahip oldukları dikkat çekmektedir.

Analizlerden çıkarılabilecek bir diğer sonuç, hizmet kalitesinin boyutlarıyla ilgilidir. Banka müşterilerinin algılarına göre en iyi boyut güvenilirlik olurken ikinci sırada empati ve isteklilik aynı algı seviyesinde yer almıştır. Bunu sırasıyla fiziksel özellikler ve güven boyutu izlemiştir. (Güvenilirlik $>$ Empati=İsteklilik $>$ Fiziksel Özellikler $>$ Güven). Dolayısıyla bankaların söz verilen hizmeti doğru ve güvenilir bir şekilde yerine getirebilme yeteneği yüksek iken, hizmet sunan kurumun fiziksel olanakları, araç gereç ve personelin görünüşü ile kurum çalışanlarının bilgili ve nazik olması ve müşterilerde güven duygusu uyandırabilme becerileri konusunda eksiklikleri olduğu tespit edilmiştir.

SONUÇ

Hizmet sektörünün giderek önem kazandığı günümüz şartlarında işletmelerin varlıklarını koruyabilmelerindeki en önemli faktörlerden biri müşterileridir. İşletmelerin müşterilerini kaybetmemesi ve yeni müşteri kazanabilmesi ancak iyi bir hizmet sunmasıyla mümkündür. Bu bağlamda işletmelerin hizmet kalitesine önem vermesi gerekmektedir. Her ne kadar hizmet kavramı soyut olarak tanımlansa da hizmet kalitesini ölçmek mümkündür.

TOPSIS, çok çeşitli alanlarda kullanılan bir karar verme yöntemidir. Uygulama adımlarının kolay ve kısa olmasından dolayı oldukça yaygın olarak kullanılmaktadır. Ne var ki karar vericilerin

değerlendirme esnasında kararsız kalması, sayısal puanlamanın zor olması gibi durumlar karar verme sürecini zor ve karmaşık bir hale getirmektedir. Karmaşık ve belirsiz durumlarda bulanık mantık sistemi dilsel ifadeler yardımı ile problem çözümüne pratik bir çözüm sunmaktadır. Klasik TOPSIS yönteminin bulanık mantık ile bütünleştirilmesi, karar vericilerin karar verme sürecini daha kolay kılmıştır.

Tunceli ilindeki 2 kamu bankası 2 özel banka olmak üzere toplam 4 bankanın müşterilerinin katılımıyla gerçekleştirilen anket çalışmasında katılımcılara Fiziksel Özellikler, Güvenilirlik, Güven, Empati ve İsteklilik boyutlarında 17 adet soru sorulmuştur. Katılımcıların işlem yaptıkları bankaları hizmet kalitesi anlamında değerlendirmeleri için dilsel değişkenlerden yardım alınarak elde edilen veriler Bulanık TOPSIS yöntemiyle analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlar hizmet kalitesi en iyi olan bankanın Garanti Bankası olduğunu ve bunu sırasıyla Denizbank, Halk Bankası ve Vakıflar Bankasının takip ettiğini ortaya koymuştur. Ayrıca müşteri algılarına göre özel bankaların hizmet kalitesinin kamu bankalarına göre daha iyi olduğu sonucuna varmak da mümkündür.

Bu nedenle, firmaların güçlü ve / veya zayıf yönlerini tespit etmek için, hizmet kalitesi konusunda müşteri algıları temel bir araç olarak kullanılabilir. Bu nedenle bu çalışmada

Bankaların müşteri gereksinimlerini karşılamak için zayıf alanlarını dikkate almaları gerekmektedir. Gerçekten de araştırmacılar, özellikle finansal hizmetler gibi oldukça rekabetçi ve doymuş pazarlarda, yüksek düzeydeki müşteri memnuniyetinin müşterileri elde tutmalarını sağladığını ileri sürmektedirler (Rust and Zahorik, 1993; Trubik and Smith, 2000; Hossain and Leo, 2009). Günümüz rekabetçi bankacılık ortamında, bankaların pazarda farklılaşmamış ürünler ve hizmetler sunduğu düşünülürse bankaların rekabet avantajı elde etmesi için hizmet kalitesine daha fazla önem vermeleri gerekmektedir. Hizmet kalitesine önem veren bankalar daha yüksek gelir, müşteri sadakati ve rekabet avantajı sağlayabilir (Lau et. al, 2013).

Bankaların güçlü ve zayıf yönlerini tespit etmede, algılanan hizmet kalitesi temel bir araç olarak kullanılabilir. Temel amacı uygulamaya konu olan bankalardan en iyi hizmet kalitesine sahip olanın seçimi olan bu çalışma, bankaların yönetimine birtakım öneriler sunacak ve hizmet kalitesini iyileştirme yönünde bazı kararlar almalarını sağlayacaktır. Açıkçası, mevcut araştırma müşterilerin hizmet kalitesi algısı ve müşteri memnuniyeti arasındaki ilişkiyi anlamaya katkıda bulunabilir.

KAYNAKÇA

- Abdolvand, M. A., Taghipouryan and Mohammad Javad, (2011). Evaluation of Customs Service Quality by Using Fuzzy SERQUAL and fuzzy MCDM” American Journal of Scientific Research, 35, s. 88-103.
- Alakavuk, Elif. (2007). “Hizmet Kalitesi Kavramlar, Yaklaşımlar ve Uygulamalar”, Ed. Akbaba, A., Tavmergen, İ.G., Akan, P., Gümüšoğlu, Ş., Detay Yayıncılık, Ankara
- Anderson. Elizabeth A., (1995). “Measuring Service Quality at a University Health Clinic”, International Journal of Health Care Quality Assurance, Vol.8 No.2, 1995, Pp. 32-37.
- Anderson. Elizabeth A., Zwelling, L.A., (1996). “Measuring Service Quality at the University of Texas M.D. Anderson Cancer Center”, International Journal of Health Care Quality Assurance, Vol.9 No.7, Pp. 9-22
- Athanassopoulos, A.D. (1997). “Another look into the agenda of customer Satisfaction: focusing on service providers’ own and perceived viewpoints”. International Journal of Bank Marketing, 15(7): 264-78
- Awasthi, B., Friedman, J., & Williams, M.A. (2011). Processing of low spatial frequency faces at periphery in choice reaching tasks. *Neuropsychologia*, 49(7), 2136-2141. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2011.03.003

- Aydin, Şule. (2007). “Hizmet Kalitesi Kavramlar, Yaklaşımlar ve Uygulamalar”, Ed. Akbaba, A., Tavmergen, İ.G., Akan, P., Gümüşoğlu, Ş., Detay Yayıncılık, Ankara
- Bandemer, H. and Gottwald, S.(1995). Fuzzy Sets, Fuzzy Logic, Fuzzy Methods, John Wiley & Sons, ISBN 0-471-95636-8.
- Brown, S.W, Gummesson, E., Edvardsson, B., & Gustavsson, B. (Eds).(1991). Service Quality: Multidisciplinary and Multinational Perspectives, Lexington: Lexington Books
- Carman. James, (1990). “ Consumer Perceptions of Service Quality: An Assessment of the Servqual Dimensions”, Journal of Retailing, Vol: 66 No.1, Pp. 33-55
- Caruana, A, & Pitt, L.(1997). Intqual-An Measure of Service Quality and the Link Between Service Quality and Business Performance, European Journal of Marketing, 31(8), 604-616
- Chaoprasert, C., and Elsey, B. (2004). “Service quality improvement in Thai retail banking and its management implications”. *ABAC Journal*, 24(1): 47-66.
- Chen, S. J., & Hwang, C. L. (1992). Fuzzy multiple attribute decision making: Methods and applications. Berlin: Springer.
- Chen, C. T. (2000). Extensions of the TOPSIS for group decision-making under Fuzzy environment. *Fuzzy Sets and Systems*, 114(1), 1–9.
- Chen, C. T., Lin, C. T., & Huang, S. F. (2006). A Fuzzy approach for supplier evaluation and selection in supply chain management. *International Journal of Production Economics*, 102, 289–301.
- Cronin, J. and Taylor, S. (1992). “Measuring Service Quality: A Reexamination and Extension”, *Journal of Marketing*, 56(3):55-68
- Hossain, M. and Leo, S. (2009).” Customer perception on service quality in retail banking in Middle East: the case of Qatar”, *International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management*, 2(4): 338-350
- Hwang, C. L., & Yoon, K. (1981). Multiple attributes decision making methods and applications. Springer.: Berlin
- Kilbourne, W.;Duffy,A.,Duffy M. and Giarchi, G.(2004). “The Applicability of Servqual in Cross-National Measurements of HealthCare Quality”, *Journal of Service Marketing*, Vol. 18, N.7, Pp.524-533
- Li, W.; Yu, S.; Pei, H.; Zhao, C.; Tian, B. (2017). “A hybrid approach based on fuzzy AHP and 2-tuple fuzzy linguistic method for evaluation in-flight service quality”, *Journal of Air Transport Management*, 60: 49-64
- Liu, R.; cui,L.; Zeng, G.; Wu, H.; Wang,C.; Yan, S.; Yan, S. (2015). “Applying the fuzzy SERVQUAL method to measure the service qualityin certification & inspection industry”, *Applied Soft Computing*, 26: 508-512
- Lau, M.M.; Cheung, R.; Lam, A.Y.C.; Chu, Y.T.(2013). “Measuring Service Quality in The Banking Industry: A Hong Kong Based Study”, *Contemporary Management Research*, 9(3): 263-282
- Lupa, T. (2013). A fuzzy ServQual based method for reliable measurements of education quality in Italian higher education area, *Expert System with Applications*, 40: 7096-7110
- Mangold,W.G.&Babakus,E.,(1991). “Service Quality: The Front Stage vs. The Back Stage Perspective”, *The Journal of Services Marketing*, 5(4), Pp: 59-70
- Muyeed, M.A. (2012). “Customer Perception on Service Quality in Retail Banking in Developing Countries - A Case Study”, *International Journal of Marketing Studies*, 4(1): 116-122

- Pak, J. Y.; Thai, V. V.; Yeo, G. T. (2015). "Fuzzy MCDM Approach for Evaluating Intangible Resources Affecting Port Service Quality", *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 31(4):459-468
- Parasuraman. A., Zeithaml, V.A. and Berry, L.L.(1985). "A Conceptual Model of Service Quality And Its Implications For Future Research", *Journal of Marketing*, Vol: 49 No.4, Pp. 41-50
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Berry, L. L. (1988)." SERVQUAL: A multiple-item scale for measuring perceptions of service quality". *Journal of Retailing*, 64(Spring), 2-40.
- Peyrot, M.,Cooper, P., Schnapf, D,(1993). "Consumer Satisfaction and Perceived Quality of Outpatient Health Services", *Journal of Health Care Marketing*, Vol.13, No. 1, S. 24-33
- Shukla,,R. K., Garg, D&Agarwal , A.(2014) "An Integrated Approach Of Fuzzy AHP And Fuzzy TOPSIS in Modeling Supply Chain Coordination", *Production & Manufacturing Research*, 2:1, 415-437.
- Stefano,N.M.; Casarotto Filho, N.; Barichello, R; Sohn, A.P. (2015). "A fuzzy SERVQUAL based method for evaluated of service quality in the hotel industry", *Procedia CIRP*, 30: 433-438
- Şenel ,B., Şenel, M., Gümüştekin, G. (2012). E-Hizmet Kalitesine göre Sanal Alışveriş Sitelerinin Değerlendirilmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 33, 85-100
- Şenel, M., Şenel, B., Özkara, B. (2014). "Yeniden Yapılanma Sürecinde Olan Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryollarında Hizmet Kalitesi", *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(3):65-76
- Uludağ, A. S., Doğan, H,. (2016)." Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin Karşılaştırılmasına Odaklı Bir Hizmet Kalitesi Uygulaması". *Çankırı Karatekin Üniversitesi İİBF Dergisi*, 6(2), s.17-48.
- Ustasüleyman, T. (2009)." Bankacılık Sektöründe Hizmet Kalitesinin Değerlendirilmesi: Ahs-Topsis Yöntemi". *Bankacılar Dergisi*, 69, 33-43.
- Wenhua Li,W.; Yu,S.; Pei, H.;Zhao,C.; Tian, B.(2017). "A hybrid approach based on fuzzy AHP and 2-tuple fuzzy linguistic method for evaluation in-flight service quality", *Journal of Air Transport Management*, 60(C):49-64.
- Zadeh, L. A. (1965), "Fuzzy sets", *Information and Control*, 8(3): 338-353.
- Zeithaml,V.(2000). "Service Quality, Profitability, and The Economic Worth of Costumers: What We Know and What We Need to Learn", *Journal of The Academy of Marketing Science*, 28(1):67-85.