

# Mevduat Bankalarında Kalite Fonksiyon Yayılımı Temelli Alternatif Dağıtım Kanallarının Analizi: Monte Carlo Simülasyonu ve Sezgisel Bulanık Mantık ile Bütünleşik Karar Verme

Doç. Dr. Hasan Dinçer\*  
Doç. Dr. Serhat Yüksel\*\*

## Öz

Bu çalışmada Türkiye'deki mevduat bankalarının alternatif dağıtım kanallarını hangi ölçüde etkin kullandığının kalite fonksiyon yayılımı temelli ölçülmesi amaçlanmaktadır. Bu bağlamda; müşteri beklentileri, teknik ölçütler, yenilik performansı ve yeni hizmet geliştirme süreçleri dikkate alınarak, kalite evi ve alternatif dağıtım kanallarının sıralanmasını kapsayan 4 aşamalı süreç dikkate alınmıştır. İlgili hedefe ulaşabilmek için çalışmada 2 farklı analiz yapılmıştır. İlk analiz olan klasik karar verme modelinde, her bir kalite fonksiyon yayılımı aşaması içinde yer alan eksenlerdeki boyutlar ve kriterler için inceleme yapılmıştır. İkinci analiz olan bütünleşik karar verme modelinde ise kalite fonksiyon yayılımı süreci bütünleşik olarak, karar verme süreçleri birbirini takip eden etkilerle birlikte ele alınmıştır. Bunların yanı sıra, sezgisel bulanık DEMATEL yöntemi ile boyutlar, sezgisel bulanık AHP yöntemiyle ise kriterler ağırlıklandırılarak önem dereceleri belirlenmiştir. Bunlarla birlikte, önem derecesi belirlenmiş bu boyut ve kriterler dikkate alınarak sezgisel bulanık TOPSIS yöntemi ile bankaların alternatif dağıtım kanalları sıralanmıştır. Ayrıca, Monte Carlo simülasyon yöntemiyle de analizlerin tutarlılığı incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, şubenin alternatif dağıtım kanalları arasında en çok tercih edilen kanal olduğu tespit edilmiştir. Buna karşın, ATM, cep telefonu ve sosyal medyanın ise son sıralarda olduğu anlaşılmaktadır. Elde edilen sonuçlar dikkate alındığında, etkin çalışmadığı belirlenen alternatif kanallarının daha aktif bir şekilde faaliyet gösterebilmeleri için gerekli aksiyonların alınması söz konusu bankalarının daha verimli çalışabilmeleri için önem arz etmektedir. Bu bağlamda, etkin kullanılmadığı tespit edilen cep telefonu bankacılığı, ara yüzü geliştirilmesi ve yeni kampanyaların üretilmesi ile müşteriler için daha avantajlı hale getirilmelidir. Bununla birlikte, çoğu bankacılık işlemlerinin sosyal medya aracılığı ile yapılabilmesi için gerekli alt yapı yatırımlarının yapılması yerinde olacaktır. Bu sayede, mevduat bankaları özellikle ülkedeki genç nüfus için daha cazip hale gelecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Bankacılık, Alternatif Dağıtım Kanalları, Sezgisel Bulanık AHP, Sezgisel Bulanık DEMATEL, Sezgisel Bulanık TOPSIS, Monte Carlo Simülasyon.

**JEL Sınıflandırması:** C80, G21, O22.

## Quality Function Deployment-based Analysis of Alternative Distribution Channels of Deposit Banks: An Integrated Decision Making with Monte Carlo Simulation and Hesitant Fuzzy Logic

### Abstract

It is aimed to understand whether deposit banks use alternative distribution channels effectively by using quality function deployment approach. Within this scope, 4 stages process are considered for the ranking of alternative distribution channels which are customer expectations, technical measurements, innovation and new service development process. Two different analyzes have been carried out to reach the target. In the classical decision-making model, which is the first analysis, the dimensions and criteria of the axes within each quality function propagation phase are analyzed. In the second analysis, the integrated decision-making model, the process of quality function deployment is integrated, and the decision-making processes are handled with successive

\* İstanbul Medipol Üniversitesi, Bankacılık ve Sigortacılık Bölümü Başkanı.

\*\* İstanbul Medipol Üniversitesi, İngilizce İşletme Bölümü Öğretim Üyesi

effects. Moreover, dimensions are weighted by hesitant fuzzy DEMATEL method and criteria are weighted by hesitant fuzzy AHP methodology. Furthermore, the alternative distribution channels of the banks are ranked by using the hesitant fuzzy TOPSIS method by considering these weighted dimensions and criteria. In addition, the consistency of the analyzes was examined by the Monte Carlo simulation method. It is concluded that the branch is the most preferred channel among the alternative distribution channels. On the other hand, it is determined that ATM, mobile phone and social media are in the last order. While considering the results, it can be said that necessary actions for inefficient alternative distribution channels should be taken by the banks to work more effectively. Within this context, mobile phone banking, which is determined as ineffective channel, should be updated to provide more advantageous for customers by developing the interface and producing new campaigns. In addition, it can be appropriate to make the necessary infrastructure investments so that most banking transactions can be done through social media. At this point, the banks can become more attractive, especially for the young population in the country.

**Keywords:** Banking, Alternative Distribution Channel, Hesitant Fuzzy AHP, Hesitant Fuzzy DEMATEL, Hesitant Fuzzy TOPSIS, Monte Carlo Simulation.

**JEL Classification:** C80, G21, O22.

## 1. Giriş

Özellikle son yıllarda globalleşmenin de etkisiyle ülkeler arasındaki ekonomik sınırlar ortadan kalkmıştır. Bu durumda bankacılık sektöründeki rekabetin önemli ölçüde artmasına sebebiyet vermiştir. Çok sayıda banka piyasa paylarını arttırabilmek ve yeni pazarlara ulaşabilmek için başka ülkelere yatırım yapmaktadırlar. Bu nedenle, bankalar bu rekabetçi ortamda ayakta kalabilmek için birçok farklı stratejiler uygulamaya çalışmaktadırlar. Aksi takdirde, söz konusu bankaların bu ortamda rekabet edebilmeleri çok mümkün olmayacaktır (Cetorelli ve Goldberg, 2012, s.1811).

Kaliteli ürün geliştirme ve müşteri beklentilerini dikkate alma bu süreçte bankaların dikkat etmesi gereken hususlar olarak ön plana çıkmaktadır. Başka bir ifadeyle, bankaların rakiplerinden farklı olabilmek için kaliteli yeni ürünler geliştirmesi gerekmektedir. Öte yandan, bankaların ayrıca geliştirdikleri bütün ürünlerde müşterilerin ihtiyaçları gözetmeleri gerekmektedir. Bu yüzden, müşterilerin beklentileri bankalar tarafından iyi bir şekilde analiz edilmelidir (Dinçer vd., 2017(a):17). Bu sayede, bankaların müşterilerin ilgilerini daha kolay bir şekilde çekebilmeleri mümkün olacak ve bu durumda bankalara rekabet avantajı sağlayacaktır.

Bankaların müşterilerine ulaşabilmelerini sağlayan birçok alternatif dağıtım kanalları bulunmaktadır (Özer ve Gürel, 2017, s. 28). Örnek olarak, bankalar ülkelerin muhtelif bölgelerinde açtıkları şubeleriyle müşterilerine hizmet verebilmektedirler. Bunun yanı sıra, bankalara ait ATM'ler aracılığıyla da müşterilere hizmet verilmesi mümkün olabilmektedir. Öte yandan, sosyal medya, telefon bankacılığı, mobil bankacılık gibi kanallarla da müşteriler birçok banka işlemlerini gerçekleştirebilmektedirler. Bu çerçevede önem arz eden husus bankanın bahsi geçen bu kanalların hepsini etkin bir şekilde kullanabilmesidir. Bu sayede, ilgili banka rakiplerine kıyasla farklılık elde edebilecek ve bu durumda bankaya rekabet avantajı kazandıracaktır.

Çalışmamızda Türkiye'deki mevduat bankalarının yeni ürün ve hizmet geliştirme sürecinde alternatif dağıtım kanallarını hangi ölçüde etkin kullanıldığının kalite fonksiyon yayılımı temelli ölçülmesi amaçlanmaktadır. Kalite fonksiyon yayılımı yöntemi sayesinde, analiz sürecinde müşteri beklentileri, teknik ölçütler, yenilik performansı ve yeni hizmet geliştirme süreçleri dikkate alınacaktır. Öte yandan, müşteri beklentilerinin belirlenmesinde SERVQUAL temelli kriterler dikkate alınacaktır. Bununla birlikte, yenilik ve teknik kapasite ölçümünde ise dengeli skor kart temelli kriterler değerlendirilecektir. Ayrıca, sezgisel bulanık DEMATEL yöntemi ile boyutlar, sezgisel bulanık AHP yöntemiyle ise kriterler

ağırlıklandırılacaktır. Ek olarak, önem derecesi belirlenmiş bu boyut ve kriterler dikkate alınarak sezgisel bulanık TOPSIS yöntemi ile ilgili bankalarının alternatif dağıtım kanalları sıralanacaktır.

Yukarıda ifade edildiği üzere, analizin her bir aşamasında literatürde başarısı kabul edilmiş farklı bir yöntem dikkate alınacaktır. Bu sayede, elde edilecek sonuçların yöntemsel olarak çok kaliteli bir altyapıya sahip olması sağlanabilecektir. Bu durum da analiz sonuçlarının kalitesinin artırılmasına yardımcı olacaktır. Netice itibarıyla, adı geçen bu farklı yöntemler ilk defa aynı anda kullanılarak çalışmanın özgünlüğü ve kalitesi artacak ve bu durumda da literatüre katkı sağlanabilecektir. Bunun da ötesinde, elde edilecek sonuçlar ve sunulacak aksiyon önerileri sayesinde, mevduat bankalarının Türkiye'deki etkinliğinin artırılabilmesi mümkün olabilecektir.

Çalışmamız beş farklı bölümden oluşmaktadır. Giriş bölümünün ardından literatürde konu ile ilgili çalışmalara yer verilmiştir. Bu bağlamda, söz konusu çalışmalar müşteri ölçütleri, teknik ölçütler, yeni hizmet geliştirme yeterlilikleri ve yeni hizmet geliştirme süreci şeklinde dört farklı başlık altında ele alınmıştır. Çalışmanın üçüncü bölümünde ise analiz sürecinde kullanılan yöntemler açıklanmıştır. Bu çerçevede, sezgisel bulanık mantık, bulanık DEMATEL, bulanık AHP, bulanık TOPSIS ve Monte Carlo simülasyon teknikleri hakkında bilgi verilmiştir. Çalışmanın dördüncü bölümünde ise Türkiye'deki mevduat bankaları üzerine yapılan uygulamadan bahsedilmiştir. Son bölümde ise analiz sonuçlarına istinaden sunulan öneriler paylaşılmıştır.

## 2. Literatür Taraması

Müşteri beklentileri bankalarının rekabet güçlerini arttırmada oldukça önemli bir rol oynamaktadır. Başka bir ifadeyle, bankaların tercih edilebilmeleri için müşterilerin ihtiyaçlarını dikkate almaları gerekmektedir. Literatürdeki benzer çalışmalar dikkate alınarak, SERVQUAL temelli 14 farklı müşteri kriterleri belirlenmiştir. Söz konusu kriterlerin detaylarına Tablo 1'de yer verilmiştir.

**Tablo 1: Mevduat Bankaları İçin Önerilen SERVQUAL Temelli Müşteri Ölçütleri**

SERVQUAL Bileşenleri	Müşteri Boyutları	Müşteri Kriterleri	Referans
Fiziksel Görünüm	Fiziki Koşullar (B1)	Çalışma saatleri (K1)	Suula vd. (2009), Oroh vd. (2017)
		Müşteriye yakınlık (K2)	Osei (2017), Wijker vd. (2017)
		Bilgi ve teknoloji altyapısı (K3)	Kim vd. (2017), Wang vd. (2017)
Güvenilirlik	Fonksiyonellik ve Sadakat (B2)	Ürün ve hizmetlerin kullanım kolaylığı (K4)	Ramanathan vd. (2017), Pham ve Ahammad (2017), Othman vd. (2017)
		Operasyonel kolaylıklar (K5)	Santouridis ve Veraki (2017), Onar vd. (2017)
		Ürün ve hizmetlerde deneyim (K6)	Homburg vd. (2017), Zolkiewski vd. (2017)
Yanıt verebilirlik	Geribildirim (B3)	Müşteri desteği (K7)	Gera vd. (2017), Cao vd. (2018)
		Problemlere geri dönüş hızı (K8)	Lussier vd. (2017), Ameryoun vd. (2017)
		Piyasa taleplerine uygun ürün ve hizmetler (K9)	Saeidi vd. (2017), Schoenwitz vd. (2017)
Güvence	Güvenlik (B4)	Veri güvenliği (K10)	Stewart ve Jürjens (2018), Nagar vd. (2017)
		Fiziki güvenlik (K11)	Mayne ve Bahramirad (2017), Iordache (2017)
Empati	Maliyet Kazançlar (B5) ve	Yüksek kazanç (K12)	Sahari vd. (2017), Bhattacharjee vd. (2017)
		Rekabetçi fiyatlandırma (K13)	Nauhria vd. (2017), Grabara ve Kot (2017)
		Promosyonlar (K14)	Viriri ve Phiri (2017), Ghezalbash ve Khodadadi (2017), Ali ve Hashim (2017)

Tablo 1'den anlaşılacağı üzere, müşteri ölçütleri bağlamında 5 farklı boyut bulunmaktadır. Fiziksel koşullar (B1) boyutu altında çalışma saatleri (K1), müşteriye yakınlık (K2) ve bilgi ve teknoloji altyapısı (K3) kriterleri ön plana çıkmaktadır (Suula vd., 2009:1103). Belirtilen kriterlere ek olarak, fonksiyonellik ve sadakat (B2) ile ilgili olarak ürün ve hizmetlerin kullanım kolaylığı (K4), operasyonel kolaylıklar (K5) ve ürün ve hizmetlerde deneyim (K6) kriter olarak belirlenmiştir (Ramanathan vd., 2017:105). Geribildirim (B3) boyutuna ait kriterler ise müşteri desteği (K7), problemlere geri dönüş hızı (K8) ve piyasa taleplerine uygun ürün ve hizmetler (K9) olarak tespit edilmiştir (Lussier vd., 2017, s.168).

Ek olarak, veri güvenliği (K10) ve fiziki güvenlik (K11) ise güvenlik (B4) boyutu için belirlenen kriterlerdir (Mayne ve Bahramirad, 2017:8). Son olarak, maliyet ve kazançlar (B5) boyutu için yüksek kazanç (K12), rekabetçi fiyatlandırma (K13) ve promosyonlar (K14) kriter olarak belirlenmiştir (Viriri ve Phiri, 2017, s.101). Müşteri beklentilerine ek olarak, teknik ölçütler de çalışmamızda önem arz etmektedir. Bu bağlamda, literatür taramasında dengeli skorkart temelli bileşenler dikkate alınarak 12 farklı faktör belirlenmiştir. Bahsi geçen faktörlerin detaylarına Tablo 2'de yer verilmiştir.

**Tablo 2: Mevduat Bankaları İçin Önerilen Teknik Ölçütler**

Dengeli Skorkart Bileşenleri	Teknik Ölçütler	Performans Faktörü	Referans
Finans	Finansal Performans (B1)	Yeni hizmetlerin karlılığı (K1)	Elgammal vd. (2017), Al-Najjar ve Kalaf (2012)
		Yeni hizmetlerin pazar payı (K2)	Song ve Parry (1997), Kuester vd. (2013)
		Yeni hizmetlerin maliyet etkinliği (K3)	Ragatz vd. (2002), Gremyr vd. (2014)
Müşteri	Piyasa Uygunluğu (B2)	Müşteri sadakati odaklı yeni hizmetler (K4)	Kuester vd. (2013), Slater ve Narver (1994)
		Piyasa taleplerine uygun yeni hizmetler (K5)	Zirger ve Maidique, (1990), Dinçer vd. (2017a)
		Yeni hizmetlerde deneyim (K6)	Olson vd. (1995), Griffin (1997)
İç Süreçler	Organizasyonel Uygunluk (B3)	Yeni hizmet geliştirmede personel uyumu (K7)	Chen vd. (2012), Homburg ve Kuehnl (2014)
		Yeni hizmet geliştirmede fiziki imkanlar (K8)	Kuester vd. (2013), Rostami (2015)
		Çalışanların katılımını sağlayan yeni hizmetler (K9)	Yang vd. (2016), Page (1993)
Eğitim ve Gelişim	Bilgi ve İletişim Altyapısı (B4)	Yeni hizmet geliştirme odaklı eğitim faaliyetleri (K10)	Kuester vd. (2013), Eskandari vd. (2013)
		Yeni hizmet bilgi paylaşımı teknoloji altyapısı (K11)	Nagamachi (1995), Jeong vd. (2006)
		Yeni hizmet geliştirmede rekabetçi teknolojik etki (K12)	Ragatz vd. (2002), Tinoco ve Ambrose (2017)

Kaynak: Dinçer vd. (2017b)

Tablo 2'de belirtildiği üzere yeni hizmetlerin karlılığı (K1), yeni hizmetlerin pazar payı (K2) ve yeni hizmetlerin maliyet etkinliği (K3), finansal performans (B1) boyutu altında öne çıkan 3 farklı kriterdir (Elgammal vd., 2017:345). Öte yandan, piyasa uygunluğu (B2) boyutu altında müşteri sadakati odaklı yeni hizmetler (K4), piyasa taleplerine uygun yeni hizmetler (K5) ve yeni hizmetlerde deneyim (K6) öne çıkan 3 farklı kriterdir (Zirger ve Maidique, 1990:868). Bunların yanı sıra, yeni hizmet geliştirmede personel uyumu (K7), yeni hizmet geliştirmede fiziki imkanlar (K8) ve çalışanların katılımını sağlayan yeni hizmetler (K9) organizasyonel uygunluk (B3) boyutunun kriterleri olarak değerlendirilmektedir (Chen vd., 2012, s.288). Son olarak, bilgi ve iletişim altyapısı (B4) boyutu ile ilgili olarak ise yeni hizmet geliştirme odaklı eğitim faaliyetleri (K10), yeni hizmet bilgi paylaşımı teknoloji altyapısı (K11) ve yeni hizmet geliştirmede rekabetçi teknolojik etki (K12) de tespit edilen 3 farklı kriterdir (Tinoco ve Ambrose, 2017, s.66). Belirtilen hususlara ek olarak, literatürdeki benzer

çalışmaların analiz edilmesi neticesinde, bankaların yeni hizmet geliştirme yeterliliklerinin de öne çıkan bir husus olduğu görülmektedir. Bu çerçevede, 4 farklı boyuta ilişkin toplamda 12 farklı kriter tespit edilmiştir. Söz konusu boyut ve kriterlerin detaylarına Tablo 3'de yer verilmiştir.

**Tablo 3: Mevduat Bankaları İçin Önerilen Yeni Hizmet Geliştirme Yeterlilikleri**

Yeni Hizmet Geliştirme Yeterlilik Boyutları	Yeni Hizmet Geliştirme Yeterlilik Kriterleri	Referans
Başarı (B1)	Finansal (K1)	Elgammal vd. (2017), Al-Najjar ve Kalaf (2012)
	Yenilik (K2)	Saeidi vd. (2017), Schoenwitz vd. (2017)
	Uygunluk (K3)	Pham ve Ahammad (2017), Othman vd. (2017)
Piyasa (B2)	Katılım (K4)	Hoyer vd. (2010), Nambisan (2002)
	Beklenti (K5)	Petersen vd. (2005), Stock vd. (2001)
	Geribildirim (K6)	Lussier vd. (2017), Ameryoun vd. (2017)
Organizasyon (B3)	Etkileşim (K7)	Gera vd. (2017), Cao vd. (2018)
	Biçimlendirme (K8)	Davila (2000), Perks vd. (2005)
	İletişim (K9)	Tinoco ve Ambrose (2017), Calantone vd. (2018)
Süreç ve Strateji (B4)	Üretim (K10)	Sahari vd. (2017), Bhattacharjee vd. (2017)
	Kıyaslama (K11)	Gao ve Bernard (2018), Teberga vd. (2018)
	İşbirliği (K12)	Yan ve Wagner (2018), Gmelin ve Seuring (2018)

Tablo 3'den görüleceği gibi başarı (B1) boyutu bağlamında finansal (K1), yenilik (K2) ve uygunluk (K3) kriterleri belirlenmiştir (Elgammal vd., 2017, s.345). Piyasa (B2) boyutu için ise katılım (K4), beklenti (K5) ve geri bildirim (K6) kriterleri dikkate alınmaktadır (Petersen vd., 2005, s.373). Öte yandan, etkileşim (K7), biçimlendirme (K8) ve iletişim (K9), organizasyon (B3) boyutu altında değerlendirilen kriterlerdir (Tinoco ve Ambrose, 2017, s.66). Son boyut olan süreç ve strateji (B4) için ise üretim (K10), kıyaslama (K11) ve işbirliği (K12) değerlendirmeye alınan diğer kriterlerdir (Yan ve Wagner, 2018, s.2). Literatür taramasında öne çıkan diğer bir husus da yeni hizmet geliştirme sürecine yöneliktir. Yapılan analizler neticesinde 4 farklı süreç boyutuna yönelik 10 farklı süreç kriteri belirlenmiştir. Belirtilen boyut ve kriterlerin detayları Tablo 4'de gösterilmiştir.

**Tablo 4: Mevduat Bankaları İçin Önerilen Yeni Hizmet Geliştirme Süreci**

Yeni Hizmet Geliştirme Süreç Boyutları	Yeni Hizmet Geliştirme Süreç Kriterleri	Referans
Dizayn (B1)	Stratejik Planlama (K1)	Florén vd. (2017), David vd. (2017), Petersen vd. (2005),
	Fikir üretme (K2)	Kazmi vd. (2017), Ito (2017), Hayashida vd. (2017)
Analiz (B2)	Fikir izleme (K3)	Coish vd. (2017), Kazmi vd. (2017), Lussier vd. (2017)
	İş analizi (K4)	Lu vd. (2017), Müller-Stewens ve Möller (2017)
Geliştirme (B3)	Fonksiyonel ekipler arası etkileşim (K5)	Cooper (2018), Condasky vd. (2017), Pawar ve Sharifi (2017), Thourungroje (2018), Lussier vd. (2017)
	Sistem dizaynı (K6)	Vanek vd. (2017), Gmelin ve Seuring (2018), Gera vd. (2017)
	Personel eğitimi (K7)	Du vd. (2016), Gopalakrishnan vd. (2015), Nicklaus (2015)
Başlangıç (B4)	Test ve pilot uygulama (K8)	Gera vd. (2017), Petersen vd. (2005), Calantone vd. (2018)
	Pazarlama testi (K9)	Lussier vd. (2017), Borza ve Macías (2015), Gera vd. (2017)
	Ticarileştirme (K10)	Davila (2000), Ameryoun vd. (2017), Petersen vd. (2005)

Tablo 4'den anlaşılacağı üzere dizayn (B1) boyutu altında stratejik planlama (K1) ve fikir üretme (K2) kriterleri incelenecektir (Florén vd., 2017:4). Analiz (B2) boyutu için ise fikir izleme (K3) ve iş analizi (K4) değerlendirilecek olan diğer kriterlerdir (Lu vd., 2017, s.1629). Öte yandan, geliştirme (B3) boyutu altında ise fonksiyonel ekipler arası etkileşim (K5), sistem dizaynı (K6) ve personel eğitimi (K7) belirlenen 3 farklı kriterdir (Du vd.,

2016:55). Bunların yanı sıra, test ve pilot uygulama (K8), pazarlama testi (K9) ve ticarileştirme (K10) ise başlangıç (B4) boyutu kapsamında ele alınmaktadır (Ameryoun vd., 2017, s.59).

### 3. Metodoloji

#### 3.1. Sezgisel Bulanık Karar Verme

Karar vermek araştırmacılar tarafından oldukça zor olarak kabul edilen bir süreçtir. Özellikle karmaşık süreçlerin olduğu durumlarda, doğru karara ulaşabilme daha da zor bir hal almaktadır. Zadeh (1975) tarafından geliştirilen bulanık mantık yönteminde uzman görüşlerine başvurulmaktadır. Bu bağlamda, kriterler, alternatifler ve uzman görüşlerinin aldıkları değerler bulanık sayı olarak ele alınır. Belirtilen hususların yanı sıra, bulanık sayılara üyelik atama işlemleri sezgisel atanabilmekte olup, bu yöntemde çok az girdi gerekmektedir. Sezgi, konu veya anlam olarak sonuç odaklılığı ifade etmektedir. Sezgisel bulanık mantık ilk olarak Atanassov (1986) tarafından geliştirilmiştir. Atanassov, Zadeh'in geliştirdiği modele eklemeye bulunmuştur. Sezgisel bulanık mantığın normal bulanık mantığa kıyasla en önemli farkı sezgisel bulanık mantıkta bir uzmanın tereddüt etme durumunun da dikkate alınmasıdır. X sabit kümesine bağlı sezgisel bulanık küme "M", sezgisel bulanık set ise "h" ile ifade edilmektedir. Belirtilen hususla ilgili matematiksel ifadeler aşağıda ifade edilmiştir.

$$M = \{\mu_1, \dots, \mu_N\} \quad (1)$$

$$h_M(x) = U_{\mu \in M} \{\mu(x)\} \quad (2)$$

Üst ve alt limitlere ( $h^+(x)$  ve  $h^-(x)$ ) ait hesaplamalar ise aşağıda gösterilmektedir.

$$h^-(x) = \min h(x) \text{ ve } h^+(x) = \max h(x) \quad (3)$$

Bunlara ek olarak, h kümesinin tümleyenini gösteren  $h^c(x)$  ise aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır.

$$h^c(x) = U_{\nu \in h(x)} \{1 - \nu\} \quad (4)$$

İki farklı sezgisel bulanık setin birleşimi ve kesişimine ilişkin hesaplamalar aşağıda detaylandırılmıştır.

$$(h_1 \cup h_2)(x) = \{h \in (h_1(x) \cup h_2(x)) | h \geq \max(h_1^-, h_2^-)\}, \text{ veya} \quad (5)$$

$$(h_1 \cup h_2)(x) = (h_1(x) \cup h_2(x)) \overset{+}{a} = \max(h_1^-, h_2^-) \text{ için} \quad (6)$$

$$(h_1 \cap h_2)(x) = \{h \in (h_1(x) \cap h_2(x)) | h \leq \max(h_1^+, h_2^+)\}, \text{ veya} \quad (7)$$

$$(h_1 \cap h_2)(x) = (h_1(x) \cap h_2(x)) \overset{-}{a} = \min(h_1^+, h_2^+) \text{ için} \quad (8)$$

#### 3.2. Sezgisel Bulanık DEMATEL

DEMATEL karmaşık problemlerde değişkenler arasındaki ilişkinin belirlenebilmesi amacıyla kullanılan bir yöntemdir. Diğer bir ifadeyle, adı geçen bu yöntem faktörler arasındaki nedensellik ilişkisinin tespit edilmesinde önemli bir rol oynamaktadır (Govindan vd., 2015, s. 7207). Bu kapsamda, ilgili süreçte değişkenler etkileyenler ve etkilenenler olmak üzere iki farklı gruba ayrılmaktadır. DEMATEL yönteminin analiz sürecinde alanında uzman kişilerden bir konu ile ilgili değerlendirme yapılması istenmektedir. Elde edilen bu değerlendirmeler matrisler yardımıyla analiz edilmektedir. Bu bağlamda, ilk olarak değerlendirmelerin ortalamaları dikkate alınmaktadır. Bunun ardından da bu değerler 0 ve 1 değerleri arasında kalacak şekilde normalize edilmektedir.

Belirtilen hususların yanı sıra, daha iyi sonuçlar elde edilmesi amacıyla DEMATEL yönteminin bulanık mantık ile de kullanıldığı görülmektedir. Bu sayede, verilerin temin edilmesinin mümkün olmadığı hususlar için de ilgili yöntemi kullanabilmek mümkün olmaktadır. Öte yandan, söz konusu yöntemin üyelik değerleri belirlenerek sezgisel bulanık mantık ile birlikte ele alındığı da görülmektedir. Bahsi geçen yöntemin süreçlerine ilişkin detaylara aşağıda yer verilmiştir (Asan, 2018, s.34-49).

**1. Aşama:** Karar vericiler 0 ve 1 arasındaki değerleri kullanarak boyutları değerlendirmektedirler.

**2. Aşama:** Sezgisel bulanık direk ilişki matrisi ( $\tilde{Z}_{ij}$ ) elde edilir. Söz konusu matris aşağıda ifade edilmektedir.

$$\tilde{Z} = \begin{bmatrix} 0 & \tilde{Z}_{12} & \cdots & \cdots & \tilde{Z}_{1n} \\ \tilde{Z}_{21} & 0 & \cdots & \cdots & \tilde{Z}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \ddots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{Z}_{n1} & \tilde{Z}_{n2} & \cdots & \cdots & 0 \end{bmatrix} \quad (9)$$

Bu süreçte, aşağıdaki eşitlikte ifade edildiği gibi l sayıdaki tüm uzmanların görüşlerinin ortalaması dikkate alınmaktadır.

$$\tilde{Z}^k = \frac{\tilde{Z}^1 + \tilde{Z}^2 + \tilde{Z}^3 + \cdots + \tilde{Z}^l}{l}, \quad k = (1, 2, \dots, l) \quad (10)$$

**3. Aşama:** Direk etki matrisi aşağıdaki denklemlerin de yardımıyla normalize edilmektedir.

$$\tilde{x} = \begin{bmatrix} \tilde{x}_{11} & \tilde{x}_{12} & \cdots & \cdots & \tilde{x}_{1n} \\ \tilde{x}_{21} & \tilde{x}_{22} & \cdots & \cdots & \tilde{x}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \ddots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{x}_{n1} & \tilde{x}_{n2} & \cdots & \cdots & \tilde{x}_{nn} \end{bmatrix} \quad (11)$$

$$\tilde{x}_{ij} = \frac{\tilde{z}_{ij}}{r} \quad \text{ve} \quad r = \max_{1 \leq i \leq n} \left( \sum_{j=1}^n \tilde{z}_{ij} \right) \quad (12)$$

**4. Aşama:** Toplam etki matrisi (T) aşağıdaki gibi elde edilmektedir.

$$T = N + N^2 + N^3 + \cdots + N^h = N(I + N + N^2 + \cdots + N^{h-1})(I - N)(I - N)^{-1} \quad (13)$$

$$T = N(I - N^h)(I - N)^{-1} = N(I - N)^{-1}, \quad \text{when} \quad \lim_{h \rightarrow \infty} N^h = [0]_{n \times n} \quad (14)$$

**5. Aşama:** Değişkenler arasında etki ağı oluşturulmaktadır. Bu bağlamda,  $r = (r_1, \dots, r_i, \dots, r_n)$  tüm vektör satırlarını,  $y = (y_1, \dots, y_i, \dots, y_n)$  ise tüm vektör sütunlarını göstermektedir. Bahsi geçen hususlar aşağıda detaylandırılmıştır.

$$T = [t_{ij}]_{n \times n}, \quad i, j = 1, 2, \dots, n \quad (15)$$

$$r = \left[ \sum_{j=1}^n t_{ij} \right]_{n \times 1} = (r_i)_{n \times 1} = (r_1, \dots, r_i, \dots, r_n) \quad (16)$$

$$y = \left[ \sum_{i=1}^n t_{ij} \right]_{1 \times n} = (y_j)_{1 \times n} = (y_1, \dots, y_i, \dots, y_n) \quad (17)$$

### 3.3. Sezgisel Bulanık AHP

Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) karmaşık durumlarda karar verebilmek amacıyla Saaty (1977) tarafından geliştirilmiş olan bir yöntemdir. Bu çerçevede, karar vericilerin görüşleri dikkate alınırken boyutlar ve kriterler arasında hiyerarşik bir yapı olduğu varsayılmaktadır. Başka bir ifadeyle, AHP yönteminde amaç, kriter, alt kriter ve alternatifler arasında tek yönlü bir ilişki bulunmaktadır. Sezgisel bulanık AHP yönteminde uzman görüşleri sezgisel değerlere dönüştürülmektedir. Bu bağlamda, Chang (1996) tarafından geliştirilen boyut analizi dikkate alınmaktadır. Bu sürecin detaylarına aşağıda yer verilmektedir.

**1. Aşama:** Sezgisel bulanık ikili karşılaştırma matrisi elde edilir. Bahsi geçen matrisin aşağıda gösterilmektedir.

$$\tilde{A} = \begin{bmatrix} 1 & \tilde{a}_{12} & \cdots & \cdots & \tilde{a}_{1n} \\ \tilde{a}_{21} & 1 & \cdots & \cdots & \tilde{a}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \ddots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{a}_{n1} & \tilde{a}_{n2} & \cdots & \cdots & 1 \end{bmatrix} \quad (18)$$

**2. Aşama:** Minimum ( $l_j$ ), ortalama ( $m_j$ ) ve maksimum ( $u_j$ ) sezgisel skorlar aşağıdaki eşitliklerde gösterildiği gibi elde edilmektedir.

$$l_j = \min_{1, \dots, k}(\tilde{a}_{ij}) \quad (19)$$

$$m_j = \frac{\tilde{a}_{ij}^1 + \tilde{a}_{ij}^2 + \tilde{a}_{ij}^3 + \cdots + \tilde{a}_{ij}^k}{k} \quad (20)$$

$$u_j = \max_{1, \dots, k}(\tilde{a}_{ij}) \quad (21)$$

**3. Aşama:** Bulanık sentetik boyutun değeri aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır.

$$S_j = \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \times \left( \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \right)^{-1} \quad (22)$$

$$\sum_{j=1}^m M_{gi}^j = \left( \sum_{j=1}^m l_j, \sum_{j=1}^m m_j, \sum_{j=1}^m u_j \right) \quad (23)$$

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j = \left( \sum_{j=1}^m l_i, \sum_{j=1}^m m_i, \sum_{j=1}^m u_i \right) \quad (24)$$

$$\left( \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \right)^{-1} = \left( \frac{1}{\sum_{i=1}^n u_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n m_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n l_i} \right) \quad (25)$$

**4. Aşama:**  $M_2=(l_2, m_2, u_2) \geq M_1=(l_1, m_1, u_1)$  değeri aşağıda belirtilen eşitliklerin yardımıyla elde edilmektedir:

$$V(M_2 \geq M_1) = \sup[\min(\mu_{M_1}(x), \mu_{M_2}(y))] \quad (26)$$

$$= \begin{cases} 1, & m_2 \geq m_1 \text{ ise} \\ 0, & l_1 \geq u_2 \text{ ise} \\ \frac{l_1 - u_2}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)}, & \text{diğer durumlarda} \end{cases} \quad (27)$$

İlgili eşitlikte "d" değeri  $\mu_{M_1}$  ve  $\mu_{M_2}$  değerlerinin en yüksek kesişim noktasını gösteren D noktasının ordinatını belirtmektedir.

**5. Aşama:** Bir bulanık sayının olasılık derecesinin k adet bulanık sayıdan yüksek olması aşağıdaki gibi açıklanmaktadır.

$$V(M \geq M_1, M_2, M_3, \dots, M_k) = V[(M \geq M_1) \text{ ve } (M \geq M_2) \text{ ve } \dots (M \geq M_k)] = \min V(M \geq M_i) \quad (28)$$

$$d'(A_i) = \min V(S_i \geq S_k) \quad (29)$$

$$W' = (d'(A_1), d'(A_2), \dots, d'(A_n))^T \quad (30)$$

**6. Aşama:** Vektörlerin normalizasyonu aşağıdaki gibi yapılmaktadır.

$$W' = (d(A_1), d(A_2), \dots, d(A_n))^T \quad (31)$$



### 3.4. Sezgisel Bulanık TOPSIS

TOPSIS yöntemi de Hwang ve Yoon (1981) tarafından geliştirilen çok kriterli karar verme yöntemlerinden biridir. Bu yöntemdeki en temel amaç alternatiflerin sıralanmasıdır. Bu süreçte, negatif ve pozitif ideal çözümler elde edilir ve bu çözümler kullanılarak alternatifler arasında en iyi olanı seçilebilmektedir. Bu hususta, her alternatifin ideal çözümlere uzaklığı dikkate alınmaktadır. Başka bir ifadeyle, alternatif değerlerinin en iyi ve en kötü çözümlere uzaklıkları hesaplanmaktadır. Öte yandan, alternatifler sezgisel ortamda değerlendirilerek sezgisel bulanık TOPSIS yöntemi de oluşturulabilmektedir. Bu yöntemin süreçlerine ilişkin detaylı bilgiler aşağıda paylaşılmıştır (Büyüközkan ve Güler, 2017,s.335).

**1. Aşama:** Sezgisel bulanık karar matrisi oluşturulmaktadır.

**2. Aşama:** Pozitif ve negatif çözümler aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır.

$$A^+ = \{h_1^+, \dots, h_n^+\} \quad (32)$$

$$h_j^+ = \bigcup_{i=1}^m h_{ij} = \bigcup_{\gamma_{1j} \in h_{ij}, \dots, \gamma_{mj} \in h_{mj}} \max\{\gamma_{1j}, \dots, \gamma_{mj}\} \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (33)$$

$$A^- = \{h_1^-, \dots, h_n^-\} \quad (34)$$

$$h_j^- = \bigcup_{i=1}^m h_{ij} = \bigcup_{\gamma_{1j} \in h_{ij}, \dots, \gamma_{mj} \in h_{mj}} \min\{\gamma_{1j}, \dots, \gamma_{mj}\} \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (35)$$

**3. Aşama:** Her alternatifin ideal çözümden uzaklığı aşağıdaki eşitlikler yardımıyla ağırlıklandırılmaktadır.

$$B_i^+ = w_i \times \|h_{ij} - h_j^+\| \quad (36)$$

$$B_i^- = w_i \times \|h_{ij} - h_j^-\| \quad (37)$$

**4. Aşama:** En iyi ve en kötü sonuçlardan uzaklıklar hesaplanmaktadır.

$$D_i^+ = \sum_{j=1}^n B_i^+ \quad (38)$$

$$D_i^- = \sum_{j=1}^n B_i^- \quad (39)$$

**5. Aşama:** Alternatifler aşağıdaki değer yardımıyla sıralanmaktadır.

$$RC_i = \frac{D_i^-}{D_i^+ + D_i^-} \quad \text{for } i = 1, 2, \dots, m \text{ ve}$$

$$0 \leq RC_i \leq 1 \quad (40)$$

### 3.5. Monte Carlo Simülasyonu

Monte Carlo yöntemi, rassal sayılar kullanarak, deterministik bir optimizasyon problemini yaklaşık olarak çözenin yollarından biridir. Optimizasyon bu yöntemin birleşimidir. Bir dışbükey alan  $\mathcal{X}$  üzerinde bir fonksiyon  $f(x)$ 'in minimum değerinin bulunması, ilişkili bir dağılımı elde edilebilir ve belirlemede  $\mathcal{X}$  üzerinde rasgele arama yoluyla yapılabilir. Bahsi geçen teknik finans, mühendislik gibi birçok alanda oldukça popülerdir. Monte Carlo simülasyonunda sisteme girilen kısıtlar dahilinde bütün çıktılar olasılıklarıyla beraber üretilmektedir. Söz konusu çıktılar içerisinde en iyi ve en kötü senaryolar da yer almaktadır (Mooney, 1997).

### 4. Türk Bankacılık Sektörü Üzerine Bir Uygulama

Çalışmamızda iki farklı analiz yapılmıştır. İlk analiz olan klasik yaklaşımda kalite fonksiyon yayılımı aşamaları ayrı ayrı değerlendirilirken, ikinci aşamada ise söz konusu aşamalar bütünleşik olarak ele alınmaktadır. Başka bir ifadeyle, ikinci aşamada her bir aşamanın diğerini etkilediği varsayılmaktadır.

#### 4.1. Klasik Karar Verme Modeline Dayalı Analiz

Klasik karar verme modelinde her bir kalite fonksiyon yayılımı aşaması içinde yer alan eksenlerdeki boyutlar ve kriterler için analiz yapılmaktadır. Bu bağlamda, sezgisel bulanık DEMATEL ile boyutların ölçümü, sezgisel bulanık AHP ile ise kriterlerin ölçümü sağlanmaktadır. Bunların yanı sıra ise, sezgisel bulanık TOPSIS ile alternatif dağıtım kanalları sıralanacaktır.

**1. Aşama (Kalite Evi):** Analizin ilk aşamasında Servqual temelli müşteri beklentileri dengeli skorkart temelli yenilik performansı ile karşılaştırılacaktır. Söz konusu hususun detaylarına Tablo 5'de yer verilmiştir.

**Tablo 5: Mevduat Bankaları İçin Kalite Evi**

			Teknik Ölçütler									
			Finansal Performans		Piyasa Uygunluğu		Organizasyonel Uygunluk		Bilgi ve İletişim Altyapısı			
			K1	K2	K(n-1)						Kn	
Müşteri Beklenti Ölçütleri	Fiziki Koşullar	K1	K1,K1	K1,K2	...	...	...	...	...	...	...	K1,Kn
	Fonksiyonellik ve Sadakat		...	...	...	...	...	...	...	...	...	
	Geribildirim	K2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Güvenlik		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Maliyet ve Kazançlar	K(n-1) Kn	K(n-1),K1	...	...	...	...	...	...	...	...	K(n-1),Kn
	Kn,K1		....	...	...	...	...	...	...	...	Kn,Kn	

**2. Aşama:** Bu süreçte dengeli skorkart temelli yenilik performansı ile yeni hizmet geliştirme yeterlilikleri karşılaştırılmaktadır. İlgili sürecin detayları Tablo 6'da gösterilmektedir.

**Tablo 6: Bankacılıkta Teknik Ölçütlere Dayalı Yeni Hizmet Geliştirme Yeterlilikleri**

			Yeni Hizmet Geliştirme Yeterlilikleri									
			Başarı		Piyasa		Organizasyon		Süreç ve Strateji			
			K1	K2	K(n-1)						Kn	
Teknik Ölçütler	Finansal Performans	K1	K1,K1	K1,K2	...	...	...	...	...	...	...	K1,Kn
	Piyasa Uygunluğu		...	...	...	...	...	...	...	...	...	
	Organizasyonel Uygunluk	K2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Bilgi ve İletişim Altyapısı		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		K(n-1) Kn	K(n-1),K1	...	...	...	...	...	...	...	...	K(n-1),Kn
	Kn,K1		....	...	...	...	...	...	...	...	Kn,Kn	

**3. Aşama:** Bu aşamada ise bankaların yeni hizmet geliştirme yeterlilikleri yeni hizmet geliştirme süreci ile karşılaştırılacaktır. İlgili analizin detayları Tablo 7'de belirtilmiştir.

Analiz sürecinde ilk olarak sezgisel bulanık DEMATEL ile kalite fonksiyon yayılım aşamaları için boyut ağırlıkları hesaplanmıştır. Bu kapsamda, ilk olarak, direk ilişki matrisi oluşturulmuştur. Bunun akabinde ise toplam ilişki matrisi elde edilmiştir. Bahsedilen bu matrisler kullanılarak etki-ilişki dereceleri ve ağırlıklar hesaplanmaktadır. Müşteri beklenti boyutu için yapılan örnek hesaplamaların detaylarına dipnotlarda yer verilmiştir<sup>1</sup>. Söz konusu analiz sürecinde tüm kalite fonksiyon yayılımı aşamalarına ait boyut ağırlıklarının detayları Tablo 9'da gösterilmiştir.

**Tablo 7: Bankacılıkta Yeni Hizmet Geliştirme Yeterliliklerine Dayalı Süreç Değerlendirmesi**

			Yeni Hizmet Geliştirme Süreci									
			Dizayn	Analiz	Geliştirme						Başlangıç	
			K1	K2	K(n-1)						Kn	
Yeni Hizmet Geliştirme Yeterlilikleri	Başarı	K1	K1,K1	K1,K2	...	...	...	...	...	...	...	K1,Kn
	Piyasa		...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	Organizasyon	K2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Süreç ve Strateji		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		K(n-1) Kn	K(n-1),K1	...	...	...	...	...	...	...	...	K(n-1),Kn
			Kn,K1	....	...	...	...	...	...	...	...	Kn,Kn

**4.Aşama:** Analizin son aşamasında ise yeni hizmet geliştirme süreci ile alternatif dağıtım kanalları karşılaştırılacaktır. Söz konusu süreç Tablo 8’de detaylandırılmıştır.

**Tablo 8: Bankacılıkta Bütünleşik Yeni Hizmet Geliştirme Sürecine Dayalı Alternatif Dağıtım Kanal Performansı**

			Alternatif Dağıtım Kanalları									
			AT M	Telefon	İnternet				Cep Telefonu	Sosyal Medya	Şube	
			K1	K2	K(n-1)						Kn	
Yeni Hizmet Geliştirme Süreci	Dizayn	K1	K1,K1	K1,K2	...	...	...	...	...	...	...	K1,Kn
	Analiz		...	...	...	...	...	...	...	...	...	
	Geliştirme	K2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Başlangıç		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		K(n-1) Kn	K(n-1),K1	...	...	...	...	...	...	...	...	K(n-1),Kn
			Kn,K1	....	...	...	...	...	...	...	...	Kn,Kn

Tablo 9’dan görüleceği üzere müşteri beklentilerinde en önemli olan husus güvenliktir (B4). Buna karşın, maliyet ve kazançların (B5) son sırada yer aldığı görülmektedir. Bunun yanı sıra, bilgi ve iletişim altyapısı (B4) teknik ölçütler için ön plana çıkmaktadır. Yenilik özellikleri dikkate alındığında ise süreç ve stratejinin (B4) en yüksek ağırlığa sahip olduğu görülürken organizasyonun (B3) ise son sırada yer aldığı anlaşılmaktadır. Belirtilen hususlara ek olarak, süreç adımları kapsamında geliştirmenin (B3) en yüksek ağırlığa sahip olduğu belirlenmiştir. Öte yandan, dizayn (B1) ise aynı kategoride son sırada yer almaktadır.

Sezgisel bulanık DEMATEL ile yapılan analizin akabinde, sezgisel bulanık AHP ile kriterlerin ağırlıkları hesaplanmıştır. Bu çerçevede, ilk olarak, ikili karşılaştırma matrisleri oluşturulmuştur. Bunun ardından ise her bir boyutta yer alan kriterlerin ağırlıkları hesaplanmıştır. Söz konusu analizlerin detaylarına dipnotlarda yer verilmiştir<sup>2</sup>. Bahsi geçen analizler dikkate alındığında, müşteri beklentilerinde en yüksek ağırlığa sahip olan kriterin veri güvenliği (K10) olduğu görülmektedir. Teknik ölçülere yönelik yapılan analizde ise müşteri sadakati odaklı yeni hizmetlerin (K4) en fazla önem ağırlığında olduğu belirlenmiştir. Bunların yanı sıra, yenilik özellikleri kapsamında ise finansal (K1) ve üretim (K10) kriterleri en fazla önem ağırlığına sahiptir. Son olarak, süreç adımlarında ise fikir izleme (K3) kriterinin en yüksek, ticarileştirme (K10) kriterinin ise en az önem derecesinde olduğu bilgisine erişilmiştir.

**Tablo 9: Sezgisel Bulanık DEMATEL ile Kalite Fonksiyon Yayılımı Aşamaları için Boyut Ağırlıkları (%)**

Müşteri Beklentileri	%	Teknik Ölçütler	%	Yenilik Özellikleri	%	Süreç Adımları	%
Fiziki Koşullar (B1)	0.207	Finansal Performans (B1)	0.239	Başarı (B1)	0.254	Dizayn (B1)	0.241
Fonksiyonellik ve Sadakat (B2)	0.201	Piyasa Uygunluğu (B2)	0.250	Piyasa (B2)	0.249	Analiz (B2)	0.253
Geribildirim (B3)	0.197	Organizasyonel Uygunluk (B3)	0.252	Organizasyon (B3)	0.234	Geliştirme (B3)	0.268
Güvenlik (B4)	0.208	Bilgi ve İletişim Altyapısı (B4)	0.259	Süreç ve Strateji (B4)	0.262	Başlangıç (B4)	0.239
Maliyet ve Kazançlar (B5)	0.187						

Belirtilen analizin ardından, sezgisel bulanık TOPSIS ile klasik karar verme yönetimi çerçevesinde kalite fonksiyon yayılım aşamalarında alternatif dağıtım kanallarının performansı ölçülmüştür. Müşteri beklentilerine yönelik analiz detayları dipnotlarda paylaşılmıştır<sup>3</sup>. Klasik yaklaşım çerçevesinde bankaların alternatif dağıtım kanalları performans sonuçlarına Tablo 10'da yer verilmiştir.

**Tablo 10: Sezgisel Bulanık TOPSIS ile Kalite Fonksiyon Yayılımı Aşamalarına Göre Bankalar için Alternatif Dağıtım Kanalı Performans Sonuçları**

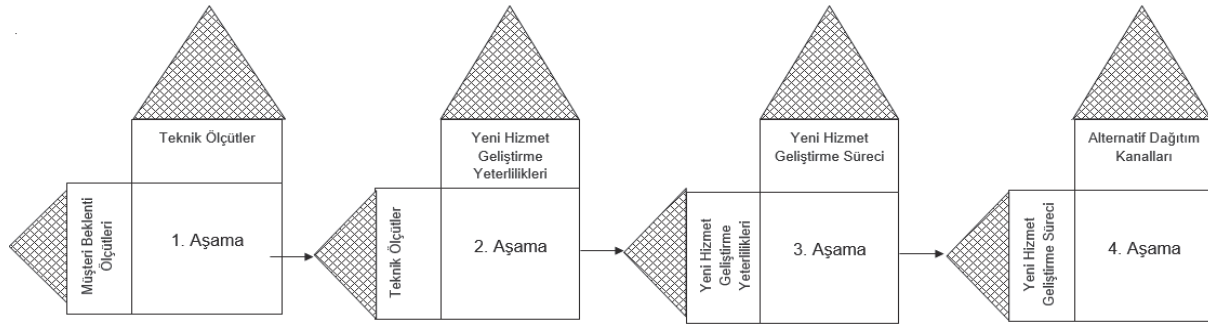
Alternatif Dağıtım Kanalları	Müşteri Beklenti Sıralaması	Teknik Ölçüt Sıralaması	Yenilik Özellikleri Sıralaması	Süreç Adımlarına Göre Sıralama
ATM (ADK1)	4	3	2	5
Telefon (ADK2)	1	1	3	3
İnternet (ADK3)	2	2	4	1
Cep telefonu (ADK4)	3	4	5	4
Sosyal Medya (ADK5)	6	6	6	6
Şube (ADK6)	5	5	1	2

Kalite fonksiyon yayılımı aşamaları klasik karar verme yaklaşımıyla ayrı ayrı değerlendirildiğinde önceliklerin ve sıralamaların müşteri beklentileri, teknik yeterlilikler, yenilik özellikleri ve yeni hizmet geliştirme yeterlilik süreçlerinde farklılıklar meydana geldiği görülmektedir. Bu nedenle, kalite fonksiyon yayılımı süreci bütünlük olarak ele alınarak, karar verme süreçleri birbirini takip eden etkilerle birlikte ele alınması gerektiği sonucuna varılmıştır.

#### 4.2. Bütünlük Karar Verme Modeline Dayalı Analiz

Bütünlük karar verme modeline dayalı analizde kalite fonksiyon yayılımı yaklaşımının tüm aşamaları birlikte değerlendirilmektedir. Başka bir ifadeyle, adı geçen yöntemde, söz konusu aşamaların birbirlerini etkilediği varsayılmaktadır. Söz konusu husus Şekil 1'de resmedilmiştir.

Sezgisel Bulanık TOPSIS ile ilişkilendirilen kalite fonksiyon yayılımı süreçleri sonunda çıkan kümülatif ağırlıklar dikkate alınarak, bankalar için alternatif dağıtım kanalları analizleri aşağıda yer almaktadır. Tablodaki sıralama etkileri, müşteri beklentilerinden başlayarak, süreç adımlarını da kapsayan bir dizi sürecin birbirini takip eden etkilerini dikkate alarak nihai sıralamanın daha sağlıklı yapılabilmesine imkan tanımaktadır. Tablo 11'de bütünlük analiz kapsamında alternatif dağıtım kanallarının performans sonuçlarına yer verilmiştir.

**Şekil 1: Bütünleşik Karar Verme Modeli Detayları****Tablo 11: Alternatif Dağıtım Kanalları için Kalite Fonksiyon Yayılımı Temelli Bütünleşik Performans Sonuçları**

Alternatif Dağıtım Kanalları	Bütünleşik Sıralama
ATM (ADK1)	4
Telefon (ADK2)	3
İnternet (ADK3)	2
Cep telefonu (ADK4)	5
Sosyal Medya (ADK5)	6
Şube (ADK6)	1

Tablo 11'den de görüleceği üzere şube alternatif dağıtım kanalları arasında en çok tercih edilen kanaldır. Bunun yanı sıra, internetin ikinci, telefonun ise üçüncü sırada oldukları belirlenmiştir. Öte yandan, ATM, cep telefonu ve sosyal medyanın ise son sıralarda olduğu anlaşılmaktadır. Mevduat bankalarının Türkiye'deki etkinliklerini arttırabilmeleri için son sırada olan kanallardaki uygulamalarını daha aktif hale getirmeleri yerinde olacaktır. Başka bir ifadeyle, ATM, cep telefonu ve sosyal medya bankacılığını daha etkin hale getirebilmek için bankalar tarafından alınacak aksiyonlar bu bankaların sektördeki güçlerini önemli ölçüde arttıracaktır.

Araştırma kapsamında sezgisel bulanık karar verme süreçlerinde, alanında uzman akademisyen ve sektör yöneticileri değerlendirmelerde yer almaktadır. Dolayısıyla, karar verici ekibin sonuçlarını genelleylebilmek ve analiz sonucunun tutarlılığını ölçebilmek amacıyla, veriler stokastik olarak 5000 kişiden oluşan bir değerlendirme ekibi tarafından ele alınacağı varsayılacaktır. Bu amaçla, Monte Carlo Simülasyonu yoluyla, karar verici ekibin ortaya koyduğu minimum ve maksimum değerler dikkate alınarak ve ayrıca, kalite fonksiyon yayılımı temelli bütünleşik nihai ağırlıklar kullanılarak simülasyon sonuçları analize tabi tutulmaktadır. Alternatif dağıtım kanallarına yönelik uygulanan simülasyonda ortaya çıkan istatistikî sonuçlar ise Tablo 12'de özetlenmektedir.

**Tablo 12: Alternatif Dağıtım Kanalları için Monte Carlo Simülasyon İstatistikleri ve Performans Sıralama Sonuçları**

Alternatif Dağıtım Kanalları	Ortalama	Standart Sapma	Çarpıklık	Basıklık	Sıralama
ATM (ADK1)	1.708	0.043	-0.018	-0.148	4
Telefon (ADK2)	1.741	0.040	0.037	-0.170	3
İnternet (ADK3)	1.778	0.035	0.010	-0.333	2
Cep telefonu (ADK4)	1.683	0.041	-0.010	-0.206	5
Sosyal Medya (ADK5)	0.750	0.049	-0.025	-0.097	6
Şube (ADK6)	1.829	0.041	-0.033	-0.313	1

Monte Carlo Simülasyon ortalama sonuçlarına göre sıralama yapıldığında ortaya çıkan sonuçlar, uzman görüşleriyle tutarlılık göstermektedir. Dolayısıyla, sezgisel bulanık mantıkla uzman karar verici ekip tarafından alınan kararların büyük ölçüde temsil kabiliyetinin yüksek olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır.

## 5. Sonuç

Bu çalışmada Türkiye'deki mevduat bankalarının yeni ürün ve hizmet geliştirme sürecinde alternatif dağıtım kanallarını hangi ölçüde etkin kullanıldığının kalite fonksiyon yayılımı temelli ölçülmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda, kalite fonksiyon yayılımı yöntemi sayesinde, analiz sürecinde müşteri beklentileri, teknik ölçütler, yenilik performansı ve yeni hizmet geliştirme süreçleri dikkate alınmıştır. Öte yandan, ilgili hedefe ulaşabilmek için çalışmamızda 2 farklı analiz yapılmıştır. İlk analiz olan klasik karar verme modelinde, her bir kalite fonksiyon yayılımı aşaması içinde yer alan eksendeki boyutlar ve kriterler için analiz yapılmıştır. İkinci analiz olan bütünlük karar verme modelinde ise kalite fonksiyon yayılımı süreci bütünlük olarak, karar verme süreçleri birbirini takip eden etkilerle birlikte ele alınmıştır.

Öte yandan, her iki analiz sürecinde de müşteri beklentilerinin belirlenmesinde SERVQUAL temelli kriterler dikkate alınmıştır. Belirtilen hususa ek olarak, yenilik ve teknik kapasite ölçümünde ise dengeli skor kart temelli kriterler değerlendirilmiştir. Bunların yanı sıra, sezgisel bulanık DEMATEL yöntemi ile boyutlar, sezgisel bulanık AHP yöntemiyle ise kriterler ağırlıklandırılarak önem dereceleri belirlenmiştir. Bunlarla birlikte, önem derecesi belirlenmiş bu boyut ve kriterler dikkate alınarak sezgisel bulanık TOPSIS yöntemi ile mevduat bankalarının alternatif dağıtım kanalları sıralanmıştır. Klasik karar verme modeli sezgisel bulanık DEMATEL sonuçlarına göre en önemli olan boyutun, müşteri beklentilerinde güvenlik (B4), teknik ölçütler için bilgi ve iletişim altyapısı (B4), yenilik özellikleri için süreç ve strateji (B4), süreç adımları kapsamında ise geliştirmenin (B3) olduğu belirlenmiştir. Sezgisel bulanık AHP analiz sonuçlarına göre ise en yüksek ağırlığa sahip olan kriterin müşteri beklentileri için veri güvenliği (K10), teknik ölçütlere göre müşteri sadakati odaklı yeni hizmetler (K4), yenilik özellikleri kapsamında ise finansal (K1) ve üretim (K10) ve süreç adımlarında ise fikir izleme (K3) olduğu tespit edilmiştir. Sezgisel bulanık TOPSIS ile alternatif dağıtım kanallarının sıralanması sonucunda ise farklı süreçler için farklı sonuçlar elde edildiği görülmüştür. Bu nedenle, kalite fonksiyon yayılımı sürecinin bütünlük olarak ele alınarak, birbirini takip eden etkilerle birlikte ele alınması gerektiği sonucuna varılmıştır.

İkinci analiz modeli olan bütünlük karar verme modeli sonuçlarına göre, şubenin alternatif dağıtım kanalları arasında en çok tercih edilen kanal olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte, internet bankacılığının ikinci, telefon bankacılığının ise üçüncü sırada oldukları belirlenmiştir. Buna karşın, ATM, cep telefonu ve sosyal medyanın ise son sıralarda olduğu anlaşılmaktadır. Belirtilen hususların yanı sıra, analiz sonuçlarına göre etkin çalışmadığı belirlenen alternatif kanallarının daha aktif bir şekilde faaliyet gösterebilmeleri için gerekli aksiyonların alınması yerinde olacaktır. Bu çerçevede, etkin kullanılmadığı tespit edilen cep telefonu bankacılığı yeni kampanyalarla müşteriler için daha avantajlı hale getirilmelidir. Bu amaçla, cep telefonu bankacılığının ara yüzünün zenginleştirilmesi için gerekli yatırımların yapılması önem arz etmektedir. Bu sayede, müşteriler tüm işlemleri cep telefonu bankacılığı ile yapabilir hale gelebilecektir. Buna ek olarak, analiz sonuçlarına göre bankaların ATM kullanımının artırılmasına yönelik de bazı tedbirleri almaları gerektiği anlaşılmaktadır. Bu kapsamda, bankalar arasında ortak ATM uygulamasına geçilerek müşteri beklentilerinin karşılanması gerekmektedir. Bu sayede, bankaların müşterileri gerektiği durumlarda ekstra maliyete katlanmadan başka bankaların da ATM'lerini kullanabilmelidir. Bunun yanı sıra, ATM'lerde yapılacak olan işlemlerin daha güvenli hale getirilebilmesi için gerekli yatırımların yapılması da önem arz etmektedir. Söz konusu hususlar reklamlar aracılığı ile müşterilere duyurularak, bankaların ATM kanallarının

müşteriler için cazip hale getirilmesi sağlanmalıdır. Bu süreçte önemli olan diğer bir konu da yapılacak yatırımların maliyetlerinin müşterilere yansıtılmayacağına da müşterilere bildirilmesi gerekliliğidir.

Analiz sonuçlarına göre bankalar tarafından etkin olarak kullanılmadığı belirlenen diğer bir alternatif dağıtım kanalı da sosyal medya bankacılığıdır. Ülkedeki genç müşterilerin beklentilerinin karşılanabilmesi için bu husus önem arz etmektedir. Bu bağlamda, gerekli alt yapı yatırımlarının yapılarak müşterilerin birçok işlemlerini sosyal medya bankacılığı ile yapabilmeleri sağlanmalıdır. Diğer bir ifadeyle, bankaların Facebook, Twitter gibi sosyal medya kanalları üzerinden bazı temel bankacılık hizmetleri vermeleri yerinde olacaktır. Bu sayede, bankacılık işlemlerini sosyal medya aracılığı ile yapabilen müşteriler için bankalar daha cazip bir hale gelecektir. Netice itibarıyla, Türkiye'deki bankaların çalışmamızda öne çıkan kalite fonksiyon yayılımı aşamalarındaki boyut ve kriterleri dikkate alarak yeni hizmet geliştirme çalışmalarını oluşturmaları önerilmektedir. Bu sayede, bankacılık sektörünün Türkiye'deki etkinliğinin artırılması için önemli bir katkı sağlanacağı düşünülmektedir.

Söz konusu çalışmada Türkiye'deki mevduat bankaları analiz edilerek literatüre önemli bir katkı sağlanması amaçlanmıştır. Bununla birlikte, yapılacak yeni bir çalışmada benzer metodoloji kullanılarak Türkiye'deki katılım, yatırım ve kalkınma bankaları da analize dahil edilebilmesi mümkündür. Öte yandan, gelişmekte olan ülkelerdeki bankacılık sektöründeki alternatif dağıtım kanallarının kullanımının analiz edildiği yeni bir çalışmanın da faydalı olacağı düşünülmektedir.

## Kaynakça

- Ali, R., & Hashim, A. B. (2017). Integrating Policies, Practices and E-Marketing Examination on Customer Satisfaction Capability For Scholarly Publishing in Malaysian Public Universities. *International Journal of Human And Technology Interaction* (Ijhati), 1(1), 01-12.
- Al-Najjar, S. M., & Kalaf, K. H. (2012). Designing A Balanced Scorecard to Measure a Bank's Performance: A Case Study. *International Journal of Business Administration*, 3(4), 44.
- Ameryoun, A., Najafi, S., Nejadi-Zarnaqi, B., Khalilifar, S. O., Ajam, M., & Ansarimoqhadam, A. (2017). Factor Selection For Service Quality Evaluation: A Hospital Case Study. *International Journal Of Health Care Quality Assurance*, 30(1), 58-66.
- Asan, U., Kadaifci, C., Bozdaq, E., Sover, A., & Serdarasan, S. (2018). A New Approach To DEMATEL Based On Interval-Valued Hesitant Fuzzy Sets. *Applied Soft Computing*, 66, 34-49.
- Atanassov, K. T. (1986). Intuitionistic Fuzzy Sets. *Fuzzy Sets and Systems*, 20(1), 87-96.
- Bhattacharjee, A., Moitra, R., Kumar, A., & Vardhan, A. (2017). Mindfulness Based Sales Management. *Purushartha: A Journal of Management Ethics and Spirituality*, 10(2).
- Borza, I. C., & Macias, J. A. (2015, August). Incorporating Marketing Strategies to Improve Usability Assurance In User-Centered Design Processes. *In International Conference On Human-Computer Interaction* (Pp. 152-162). Springer, Cham.
- Büyüközkan, G., & Güler, M. (2017). A Hesitant Fuzzy Based TOPSIS Approach For Smart Glass Evaluation. In *Advances in Fuzzy Logic And Technology 2017* (Pp. 330-341). Springer, Cham.
- Calantone, R. J., Di Benedetto, A., & Rubera, G. (2018). Launch Activities And Timing in New Product Development. *Journal of Global Scholars of Marketing Science*, 28(1), 33-41.
- Cao, Y., Aijan, H., & Honq, P. (2018). Post-Purchase Shipping and Customer Service Experiences In Online Shopping and Their Impact On Customer Satisfaction: An Empirical Study With Comparison. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, (Just-Accepted), 00-00.
- Cetorelli, N., & Goldberg, L. S. (2012). Banking Globalization and Monetary Transmission. *The Journal of Finance*, 67(5), 1811-1843.
- Chang, D. Y. (1996). Applications of The Extent Analysis Method On Fuzzy AHP. *European Journal of*

- Operational Research*, 95(3), 649-655.
- Chen, J., Reilly, R. R., & Lynn, G. S. (2012). New Product Development Speed: Too Much of A Good Thing?. *Journal of Product Innovation Management*, 29(2), 288-303.
- Coish, P., Mcgovern, E., Zimmerman, J. B., & Anastas, P. T. (2017). The Value-Adding Connections Between The Management Of Ecoinnovation and the of Green Chemistry And Green Engineering. In *Green Chemistry* (Pp. 981-998).
- Condaskv, M., Halteman, B., Darby, D., & Sharp, J. (2017). Evaluating The Longterm Impacts of an Applied Interdisciplinary Product Development Two-Semester Curriculum on Nutrition and Culinology Students in Regards to Confidence, Teamwork, and Personal Growth. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 117(9), A45.
- Cooper, R. G. (2018). 19. Best Practices and Success Drivers in New Product Development. *Handbook of Research On New Product Development*, 410.
- David, M. E., David, F. R., & David, F. R. (2017). The Quantitative Strategic Planning Matrix: A New Marketing Tool. *Journal of Strategic Marketing*, 25(4), 342-352.
- Davila, T. (2000). An Empirical Study On The Drivers Of Management Control Systems' Design In New Product Development. *Accounting, Organizations And Society*, 25(4-5), 383-409.
- Diñçer, H., Hacıođlu, Ü., & Yüksel, S. (2017a). Balanced Scorecard Based Performance Measurement Of European Airlines Using A Hybrid Multicriteria Decision Making Approach Under The Fuzzy Environment. *Journal of Air Transport Management*, 63, 17-33.
- Diñçer, H., Hacıoğlu, Ü., & Yüksel, S. (2017b). Türk Bankacılık Sektöründe Dengeli Skorkart Temelli Yeni Hizmet Geliştirme Yetkinliđinin Bulanık Mantık Çerçevesinde Hibrit Çok Kriterli Karar Verme Yöntemiyle Karşılaştırmalı Analizi. *Bankacılar Dergisi*, 103, 3-33.
- Du, S., Yalcinkaya, G., & Bstieler, L. (2016). Sustainability, Social Media Driven Open Innovation, and New Product Development Performance. *Journal of Product Innovation Management*, 33(S1), 55-71.
- Elgammal, A., Papazoglou, M., Krämer, B., & Constantinescu, C. (2017). Design For Customization: A New Paradigm For Product-Service System Development. *Procedia CIRP*, 64, 345-350.
- Eskandari, H., Babolmorad, N., & Farrokhnia, N. (2013, July). Bottleneck Analysis in A Pharmaceutical Production Line Using Simulation Approach. In *Proceedings of The 2013 Summer Computer Simulation Conference* (P. 12). Society For Modeling & Simulation International.
- Florén, H., Frishammar, J., Parida, V., & Wincent, J. (2017). Critical Success Factors in Early New Product Development: A Review and a Conceptual Model. *International Entrepreneurship And Management Journal*, 1-17
- Gao, J., & Bernard, A. (2018). An Overview of Knowledge Sharing in New Product Development. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 94(5-8), 1545-1550.
- Gera, R., Mittal, S., Batra, D. K., & Prasad, B. (2017). Evaluating The Effects of Service Quality, Customer Satisfaction, And Service Value On Behavioral Intentions With Life Insurance Customers in India. *International Journal Of Service Science, Management, Engineering, and Technology (IJSSMET)*, 8(3), 1-20.
- Ghezalbash, S., & Khodadadi, H. (2017). Evaluating The Impact Of Promotion Price, Product Quality, Service Quality, Customer Satisfaction and Repeating Purchase Incentives (Case Study: Amiran Chain Stores). *The Journal of Internet Banking And Commerce*, 1-17.
- Gmelin, H., & Seuring, S. (2018). Sustainability And New Product Development: Five Exploratory Case Studies In The Automotive Industry. In *Social and Environmental Dimensions of Organizations and Supply Chains* (Pp. 211-232). Springer, Cham.
- Gopalakrishnan, M., Libby, T., Samuels, J. A., & Swenson, D. (2015). The Effect of Cost Goal Specificity and New Product Development Process on Cost Reduction Performance. *Accounting, Organizations and Society*, 42, 1-11.
- Govindan, K., Khodaverdi, R., & Vafadarnikjoo, A. (2015). Intuitionistic Fuzzy Based DEMATEL Method For Developing Green Practices And Performances in A Green Supply Chain. *Expert*



Systems With Applications, 42(20), 7207-7220.

- Grabara, J., & Kot, S. (2017). Business Relations in Reverse Logistics *Outsourcing. Economic Analysis*, 43(1-2), 99-107.
- Gremyr, I., Witell, L., Löfberg, N., Edvardsson, B., & Fundin, A. (2014). Understanding New Service Development And Service Innovation Through Innovation Modes. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 29(2), 123-131.
- Griffin, A. (1997). PDMA Research On New Product Development Practices: Updating Trends and Benchmarking Best Practices. *Journal of Product Innovation Management*, 14(6), 429-458.
- Hayashida, H., Funashima, H., Katayama-Yoshida, H., & Nomakuchi, T. (2017, July). Opening The Door For The New Methodology For Optimizing Functional Material Development in Technology Management Framework II. In *Management of Engineering And Technology (PICMET), 2017 Portland International Conference On (Pp. 1-11)*. IEEE.
- Homburg, C., Jozić, D., & Kuehn, C. (2017). Customer Experience Management: Toward Implementing An Evolving Marketing Concept. *Journal of The Academy Of Marketing Science*, 45(3), 377-401.
- Homburg, C., & Kuehn, C. (2014). Is The More Always Better? A Comparative Study Of Internal And External Integration Practices in New Product And New Service Development. *Journal of Business Research*, 67(7), 1360-1367.
- Hoyer, W. D., Chandy, R., Dorotic, M., Krafft, M., & Singh, S. S. (2010). Consumer Cocreation In New Product Development. *Journal of Service Research*, 13(3), 283-296.
- Hwang, C. L., & Yoon, K. (1981). *Methods For Multiple Attribute Decision Making*. In *Multiple Attribute Decision Making* (Pp. 58-191). Springer, Berlin, Heidelberg.S
- Jordache, O. (2017). *Industrial Systems*. In *Implementing Polytope Projects For Smart Systems* (Pp. 139-157). Springer, Cham.
- Ito, T. (2017). *Idea Decision-Making For Innovation: How Can Good Ideas Be Discovered Organizationally?*. In *Management of Innovation Strategy In Japanese Companies* (Pp. 19-36).
- Jeong, I., Pae, J. H., & Zhou, D. (2006). Antecedents and Consequences of The Strategic Orientations In New Product Development: The Case of Chinese Manufacturers. *Industrial Marketing Management*, 35(3), 348-358.
- Kazmi, S. A. Z., Naaranoja, M., Kytölä, J., & Kantola, J. (2017). *Effective Corporate Communication: A Solution To Foster New Product Idea Generation Dynamics*. In *Advances in Human Factors, Business Management, Training And Education* (Pp. 1033-1045). Springer, Cham.
- Kim, K., Mithas, S., & Kimbrough, M. (2017). Information Technology Investments, and Firm Risk Across Industries: Evidence From The Bond Market. *MIS Quarterly*, 41(4), 1347-1367.
- Kuester, S., Schuhmacher, M. C., Gast, B., & Worqul, A. (2013). Sectoral Heterogeneity in New Service Development: An Exploratory Study Of Service Types And Success Factors. *Journal of Product Innovation Management*, 30(3), 533-544.
- Lu, P., Yuan, S., & Wu, J. (2017). The Interaction Effect Between Intra-Organizational and Inter-Organizational Control On The Project Performance of New Product Development in Open Innovation. *International Journal of Project Management*, 35(8), 1627-1638.
- Lussier, B., Grégoire, Y., & Vachon, M. A. (2017). The Role of Humor Usage on Creativity, Trust And Performance in Business Relationships: An Analysis of The Salesperson-Customer Dyad. *Industrial Marketing Management*, 65, 168-181.
- Mayne, T., & Bahramirad, S. (2017). Powering The Future: New Initiatives For The Society [Leaders' Corner]. *IEEE Power and Energy Magazine*, 15(4), 8-14.
- Mooney, C. Z. (1997). *Monte Carlo Simulation* (Vol. 116). Sage Publications.
- Müller-Stewens, B., & Möller, K. (2017). Performance in New Product Development: A Comprehensive Framework, Current Trends, and Research Directions. *Journal of Management Control*, 28(2), 157-201.

- Nagamachi, M. (1995). Kansei Engineering: A New Ergonomic Consumer-Oriented Technology For Product Development. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 15(1), 3-11.
- Nagar, U., Nanda, P., He, X., & Tan, Z. T. (2017, October). A Framework For Data Security in Cloud Using Collaborative Intrusion Detection Scheme. In Proceedings of The 10th International Conference on Security of Information and Networks (Pp. 188-193). ACM.
- Nambisan, S. (2002). Designing Virtual Customer Environments For New Product Development: Toward A Theory. *Academy of Management Review*, 27(3), 392-413.
- Nauhria, Y., Kulkarni, M. S., & Pandey, S. (2017). Development Of Strategic Value Chain Framework For Indian Car Manufacturing Industry. *Global Journal of Flexible Systems Management*, 1-20.
- Nicklaus, S. (2015). Sensory Testing in New Product Development: Working With Children. In Rapid Sensory Profiling Techniques (Pp. 473-484).
- Olson, E. M., Walker Jr, O. C., & Ruekert, R. W. (1995). Organizing For Effective New Product Development: The Moderating Role of Product Innovativeness. *The Journal of Marketing*, 48-62.
- Onar, S. C., Oztaysi, B., & Kahraman, C. (2017). *Dynamic Intuitionistic Fuzzy Multi-Attribute Aftersales Performance Evaluation*. *Complex & Intelligent Systems*, 3(3), 197-204.
- Oroh, F., Lapian, S. J., & Tumbuan, W. J. A. (2017). Analysing Factors That Drive Customer Satisfaction Of Go-Ride Manado. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, 5(2), 2459-2469.
- Osei, G. (2017). Customer Intimacy Adoption And Its Impact On Organisational Performance. *Journal of Research in Marketing*, 8(1), 600-616.
- Othman, A. M., Omachonu, V., & Abualsauod, E. H. (2017). The Effect Of Online Service Retailers' Quality Gaps On Customer Satisfaction. *International Journal of Systems and Service-Oriented Engineering (IJSSOE)*, 7(1), 21-44.
- Özer, A. C., & Gürel, H. (2017). Internet Banking Usage Level Of Bankers: A Research on Sampling of Turkey. In Online Banking Security Measures and Data Protection (Pp. 27-39). IGI Global.
- Page, A. L. (1993). Assessing New Product Development Practices And Performance: Establishing Crucial Norms. *Journal of Product Innovation Management*, 10(4), 273-290.
- Pawar, K. S., & Sharifi, S. (2017, June). Physical And Virtual Collaboration In New Product Development: A Comparative Analysis. In Engineering, Technology and Innovation (ICE/ITMC), 2017 International Conference On (Pp. 997-1002). IEEE.
- Perks, H., Cooper, R., & Jones, C. (2005). Characterizing The Role of Design in New Product Development: an Empirically Derived Taxonomy. *Journal of Product Innovation Management*, 22(2), 111-127.
- Petersen, K. J., Handfield, R. B., & Ragatz, G. L. (2005). Supplier Integration into New Product Development: Coordinating Product, Process and Supply Chain Design. *Journal of Operations Management*, 23(3-4), 371-388.
- Pham, T. S. H., & Ahammad, M. F. (2017). Antecedents and Consequences of Online Customer Satisfaction: A Holistic Process Perspective. *Technological Forecasting and Social Change*, 124, 332-342.
- Ragatz, G. L., Handfield, R. B., & Petersen, K. J. (2002). Benefits Associated With Supplier Integration into New Product Development Under Conditions Of Technology Uncertainty. *Journal of Business Research*, 55(5), 389-400.
- Ramanathan, U., Subramanian, N., & Parrott, G. (2017). Role of Social Media in Retail Network Operations And Marketing To Enhance Customer Satisfaction. *International Journal of Operations & Production Management*, 37(1), 105-123.
- Rostami, N. A. (2015). Examining The Relationship Between Marketing Capability and Innovation. *International Journal of Management, Accounting & Economics*, 2(1), 64-72.
- Saaty, T. L. (1977). A Scaling Method For Priorities In Hierarchical Structures. *Journal of Mathematical*

- Psychology*, 15(3), 234-281.
- Saeidi, S. P., Rasli, A. B. M., Saeidi, P., Saaeidi, S. A., & Saeidi, S. P. (2017). How Service Quality Results In Customer Satisfaction Of Large-Scale Retailers in Malaysia. *Advanced Science Letters*, 23(9), 9050-9054.
- Sahari, K. S. M., Hasini, H., Hamdan, A. M., & Svahmi, A. Z. (2017). The Dispositional Attribution of Customer Satisfaction Through The Juxtaposition Of QFD Aand Servqual In Service Industry Design. In MATEC Web Of Conferences (Vol. 135, P. 00034). EDP Sciences.
- Santouridis, I., & Veraki, A. (2017). Customer Relationship Management And Customer Satisfaction: The Mediating Role Of Relationship Quality. *Total Quality Management & Business Excellence*, 28(9-10), 1122-1133.
- Schoenwitz, M., Potter, A., Gosling, J., & Naim, M. (2017). Product, Process and Customer Preference Alignment In Prefabricated House Building. *International Journal of Production Economics*, 183, 79-90.
- Slater, S. F., & Narver, J. C. (1994). Market Orientation, Customer Value, And Superior Performance. *Business Horizons*, 37(2), 22-28.
- Song, X. M., & Parry, M. E. (1997). A Cross-National Comparative Study Of New Product Development Processes: Japan And The United States. *The Journal of Marketing*, 1-18.
- Stewart, H., & Jürjens, J. (2018). Data Security And Consumer Trust In Fintech Innovation In Germany. *Information & Computer Security*, (Just-Accepted), 00-00.
- Stock, G. N., Greis, N. P., & Fischer, W. A. (2001). Absorptive Capacity And New Product Development. *The Journal of High Technology Management Research*, 12(1), 77-91.
- Suula, M., Makinen, T., & Varkoi, T. (2009, August). An Approach To Characterize A Software Process. In Management Of Engineering & Technology, 2009. PICMET 2009. Portland International Conference On (Pp. 1103-1109). IEEE.
- Teberga, P. M. F., Oliva, F. L., & Kotabe, M. (2018). Risk Analysis in Introduction of New Technologies By Start-Ups in The Brazilian Market. *Management Decision*, 56(1), 64-86.
- Thoumrungroie, A. (2018). Entrepreneurial Intensity, National Culture, and The Success of New Product Developments: The Mediating Role of Information Technology. *AU Journal of Management*, 1(1), 15-23.
- Tinoco, J. K., & Ambrose, S. C. (2017). Collaborative Customers and Partners: The Ups and Downs of Their Influence on Firm Technology Competence For New Product Development. *Journal of Marketing Development And Competitiveness*, 11(4), 66-78.
- Vanek, F., Jackson, P., Grzybowski, R., & Whiting, M. (2017). Effectiveness of Systems Engineering Techniques On New Product Development: Results From Interview Research at Corning Incorporated. *Modern Economy*, 8(02), 141.
- Viriri, P., & Phiri, M. (2017). Determinants of Customer Satisfaction in Zimbabwe Telecommunication Industry. *Journal of Communication*, 8(1), 101-104.
- Wang, Y., So, K. K. F., & Sparks, B. A. (2017). Technology Readiness and Customer Satisfaction With Travel Technologies: A Cross-Country Investigation. *Journal of Travel Research*, 56(5), 563-577.
- Wijker, A., Medema, J., & Siepelinga, R. (2017). Quality Aspects in Daily Management in Nuclear Medicine. In *Quality in Nuclear Medicine* (Pp. 363-374). Springer, Cham.
- Yan, T., & Wagner, S. M. (2017). Do What And With Whom? Value Creation And Appropriation In Inter-Organizational New Product Development Projects. *International Journal of Production Economics*, 191, 1-14.
- Yang, Y., Fu, C., Chen, Y. W., Xu, D. L., & Yang, S. L. (2016). A Belief Rule Based Expert System for Predicting Consumer Preference in New Product Development. *Knowledge-Based Systems*, 94, 105-113.
- Zadeh, L. A. (1975). *Fuzzy Logic And Approximate Reasoning*. Synthese, 30(3-4), 407-428.

Zirger, B. J., & Maidique, M. A. (1990). A Model Of New Product Development: An Empirical Test. *Management Science*, 36(7), 867-883.

Zolkiewski, J., Stovry, V., Burton, J., Chan, P., Gomes, A., Hunter-Jones, P., & Robinson, W. (2017). Strategic B2B Customer Experience Management: The Importance Of Outcomes-Based Measures. *Journal of Services Marketing*, 31(2), 172-184.

## Dipnotlar

1- Sezgisel Bulanık DEMATEL ile Müşteri Beklenti Boyutu için Boyut Ağırlıklarının Hesaplanması:

**Tablo Ek 1: Müşteri Beklenti Boyutları için Direkt İlişki Matrisi**

	B1	B2	B3	B4	B5
B1	0.000	0.550	0.433	0.700	0.300
B2	0.450	0.000	0.550	0.400	0.300
B3	0.350	0.550	0.000	0.550	0.350
B4	0.600	0.450	0.550	0.000	0.300
B5	0.700	0.700	0.450	0.500	0.000

**Tablo Ek 2: Müşteri Beklenti Boyutları için Toplam İlişki Matrisi**

	B1	B2	B3	B4	B5
B1	0.808	1.044	0.953	1.076	0.643
B2	0.869	0.755	0.891	0.890	0.581
B3	0.878	0.982	0.736	0.967	0.619
B4	0.984	0.990	0.959	0.819	0.627
B5	1.175	1.232	1.086	1.158	0.617

**Tablo Ek 3: Müşteri Beklenti Boyutları için Etki-İlişki Dereceleri ve Ağırlıklar**

	B1	B2	B3	B4	B5	$\bar{D}_i^{def}$	$\bar{R}_i^{def}$	$\bar{D}_i^{def} + \bar{R}_i^{def}$	$\bar{D}_i^{def} - \bar{R}_i^{def}$	Ağırlıklar
B1	0.808	1.044	0.953	1.076	0.643	4.525	4.714	9.239	-0.189	0.207
B2	0.869	0.755	0.891	0.890	0.581	3.986	5.003	8.989	-1.017	0.201
B3	0.878	0.982	0.736	0.967	0.619	4.182	4.625	8.807	-0.442	0.197
B4	0.984	0.990	0.959	0.819	0.627	4.378	4.910	9.288	-0.532	0.208
B5	1.175	1.232	1.086	1.158	0.617	5.268	3.088	8.356	2.180	0.187

2- Klasik Karar Verme Yönetimi Çerçevesinde Sezgisel Bulanık AHP Yöntemi İle Kalite Fonksiyon Yayılım Aşamaları için Kriter Ağırlıklarının Hesaplanması:

**Tablo Ek 4: Müşteri Beklentileri-Boyut 1 için İkili Karşılaştırma Matrisi**

Kriterler	K1			K2			K3		
	Min.	Ort.	Maks.	Min.	Ort.	Maks.	Min.	Ort.	Maks.
Çalışma saatleri (K1)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.50	2.00	1.00	1.25	1.50
Müşteriye yakınlık (K2)	0.50	0.71	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.75	1.00
Bilgi ve teknoloji altyapısı (K3)	0.67	0.83	1.00	1.00	1.50	2.00	1.00	1.00	1.00

**Tablo Ek 5: Sezgisel Bulanık AHP ile Müşteri Beklentilerine Yönelik Kriter Ağırlıkları**

Boyutlar	Boyut Ağırlıkları	Kriterler	Kriter Ağırlıkları	Genel Ağırlıklar
Fiziki Koşullar (B1)	0.207	Çalışma saatleri (K1)	0.43	0.088
		Müşteriye yakınlık (K2)	0.21	0.043
		Bilgi ve teknoloji altyapısı (K3)	0.36	0.075
Fonksiyonellik ve Sadakat (B2)	0.201	Ürün ve hizmetlerin kullanım kolaylığı (K4)	0.43	0.087
		Operasyonel kolaylıklar (K5)	0.43	0.087
		Ürün ve hizmetlerde deneyim (K6)	0.14	0.027
Geribildirim (B3)	0.197	Müşteri desteği (K7)	0.40	0.078
		Problemlere geridönüş hızı (K8)	0.21	0.041
		Piyasa taleplerine uygun ürün ve hizmetler (K9)	0.40	0.078
Güvenlik (B4)	0.208	Veri güvenliği (K10)	0.60	0.125
		Fiziki güvenlik (K11)	0.40	0.083
Maliyet ve Kazançlar (B5)	0.187	Yüksek kazanç (K12)	0.37	0.069
		Rekabetçi fiyatlandırma (K13)	0.29	0.055
		Promosyonlar (K14)	0.34	0.064

**Tablo Ek 6: Sezgisel Bulanık AHP ile Teknik Ölçütlere Yönelik Kriter Ağırlıkları**

Boyutlar	Boyut Ağırlıkları	Kriterler	Kriter Ağırlıkları	Genel Ağırlıklar
Finansal Performans (B1)	0.239	Yeni hizmetlerin karlılığı (K1)	0.41	0.097
		Yeni hizmetlerin pazar payı (K2)	0.18	0.044
		Yeni hizmetlerin maliyet etkinliği (K3)	0.41	0.097
Piyasa Uygunluğu (B2)	0.250	Müşteri sadakati odaklı yeni hizmetler (K4)	0.44	0.110
		Piyasa taleplerine uygun yeni hizmetler (K5)	0.34	0.086
		Yeni hizmetlerde deneyim (K6)	0.21	0.054
Organizasyonel Uygunluk (B3)	0.252	Yeni hizmet geliştirmede personel uyumu (K7)	0.39	0.099
		Yeni hizmet geliştirmede fiziki imkanlar (K8)	0.22	0.055
		Çalışanların katılımını sağlayan yeni hizmetler (K9)	0.39	0.099
Bilgi ve İletişim Altyapısı (B4)	0.259	Yeni hizmet geliştirme odaklı eğitim faaliyetleri (K10)	0.31	0.081
		Yeni hizmet bilgi paylaşımı teknoloji altyapısı (K11)	0.34	0.089
		Yeni hizmet geliştirmede rekabetçi teknolojik etki (K12)	0.34	0.089

**Tablo Ek 7: Sezgisel Bulanık AHP ile Yenilik Özelliklerine Yönelik Kriter Ağırlıkları**

Boyutlar	Boyut Ağırlıkları	Kriterler	Kriter Ağırlıkları	Genel Ağırlıklar
Başarı (B1)	0.254	Finansal (K1)	0.49	0.124
		Yenilik (K2)	0.27	0.068
		Uygunluk (K3)	0.25	0.062
Piyasa (B2)	0.249	Katılım (K4)	0.33	0.083
		Beklenti (K5)	0.33	0.083
		Geribildirim (K6)	0.33	0.083
Organizasyon (B3)	0.234	Etkileşim (K7)	0.39	0.091
		Biçimlendirme (K8)	0.23	0.053
		İletişim (K9)	0.39	0.091
Süreç ve Strateji (B4)	0.262	Üretim (K10)	0.45	0.117
		Kıyaslama (K11)	0.28	0.073
		İşbirliği (K12)	0.28	0.073

**Tablo Ek 8: Sezgisel Bulanık AHP ile Süreç Adımlarına Yönelik Kriter Ağırlıkları**

Boyutlar	Boyut Ağırlıkları	Kriterler	Kriter Ağırlıkları	Genel Ağırlıklar
Dizayn (B1)	0.241	Stratejik Planlama (K1)	0.48	0.116
		Fikir üretme (K2)	0.52	0.125
Analiz (B2)	0.253	Fikir izleme (K3)	0.60	0.152
		İş analizi (K4)	0.40	0.101
Geliştirme (B3)	0.268	Fonksiyonel ekipler arası etkileşim (K5)	0.41	0.110
		Sistem dizaynı (K6)	0.18	0.048
		Personel eğitimi (K7)	0.41	0.110
Başlangıç (B4)	0.239	Test ve pilot uygulama (K8)	0.42	0.099
		Pazarlama testi (K9)	0.42	0.099
		Ticarileştirme (K10)	0.17	0.040

### 3- Müşteri Beklentilerine Yönelik Alternatif Dağıtım Kanallarının Performanslarının Sezgisel Bulanık TOPSIS ile Ölçülmesi

**Tablo Ek 9: Sezgisel Bulanık TOPSIS ile Müşteri Beklentilerine Yönelik Alternatif Dağıtım Kanallarının Analizi ve Sıralama Sonuçları**

	D+	D-	Cci	Sıralama
ATM (ADK1)	0.635	1.171	0.648	4
Telefon (ADK2)	0.429	1.377	0.763	1
İnternet (ADK3)	0.548	1.257	0.696	2
Cep telefonu(ADK4)	0.634	1.172	0.649	3
Sosyal Medya (ADK5)	1.509	0.297	0.164	6
Şube (ADK6)	0.760	1.045	0.579	5