

## BÖLÜM 9

# MOBİL BANKACILIK KULLANIMINI ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN BWM VE FUCOM YÖNTEMİYLE ANALİZİ

Arif ÇİLEK<sup>1</sup>  
Onur ŞEYRANLIOĞLU<sup>2</sup>

### GİRİŞ

Finansal hizmetler, toplumun önemli bir kesimine hitap eden kritik bir role sahip olarak yatırımlar ile tasarruflara aracılık rolü, yeni iş ve girişimlere fırsat yaratımı, finansal işlemlerde güvenin tesisi ile yapılan işlemlerin sağlıklı ve etkin yönetimi vb. fonksiyonları ile toplumun finansal gereksinimlerinin karşılanması noktasında önemli bir sektör konumundadır.

Teknolojik yenilikler insanların genel ve profesyonel yaşamında büyük önem taşımaktadır. Teknoloji devriminin gerçekleştiği bu çağda, bilgi teknolojilerinin hızla yaygınlaşması milyonlarca insanın hayatını değiştirerek, ekonomik ve ticari atmosferde büyük değişiklikler meydana getirmeye devam etmektedir. Bununla eşlenik bankacılık sektörü de bilgi teknolojilerindeki bu değişime ayak uydurarak müşterileri için iletişim ve işlemleri hızlandırmaktadır (Qureshi vd., 2008: 2). Telekomünikasyon ve bilgi teknolojilerindeki devrim niteliğindeki gelişmeler bankacılığın öncülüğünde finansal hizmetlerin sunumunu daha çalkantılı ve daha rekabetçi bir hale dönüştürmüştür. Bankalar bu zorluklara, daha iyi ürün ve hizmetler sunarak müşteri memnuniyeti yaratmaya ve aynı zamanda operasyon maliyetlerini en aza indirmeye çalışan yeni bir strateji benimseyerek yanıt vermeye başlamışlardır (Al-Jabri ve Sohail, 2012: 379). Dijital teknolojiler ve internetin gelişimi bireyler, kurumlar ve devletler arası ilişkileri üretim ve tüketim temelinde yeniden biçimlendirmektedir. Dijitalleşme ile birlikte geleneksel iş modelleri terk edilerek yeni iş modellerinin yaratılmasına olanak sağlanmaktadır. Dijitalleşme de en çok finansal hizmetler endüstrisinde etkili olduğu görülmektedir. Gelenek-

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi Giresun Üniversitesi Bulancak UBYO, Uluslararası Ticaret ve Finansman Bölümü, arif.cilek@giresun.edu.tr

<sup>2</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Giresun Üniversitesi İİBF, İşletme, onur.seyranlioglu@giresun.edu.tr

sel finans kurumları değer zincirlerini eskisi gibi kontrol etmekte sorun yaşamakta ve son kullanıcıya sahip olmakta ciddi rekabet savaşı vermektedir (Terzi, 2017: 272).

Dijital tabanlı iletişim kanalları aracılığıyla hem geleneksel hem de yeni bankacılık uygulamalarını tamamen otomasyon temelli bir şekilde müşterilerin kullanımına sunulması olarak adlandırılan dijital bankacılıkta, ATM, telefon ve internet bankacılığı alternatif dağıtım kanalları genel olarak verimliliği arttıran teknoloji uygulamaları olmakla birlikte artık alternatif dağıtım kanalları kavramı kaybolmaya başlamış ve mobil bankacılık tüm bankacılık uygulamalarının ve hizmetlerine entegre olan bir yapı ortaya çıkmıştır. Özellikle mobil bankacılık dünyanın birçok noktasında bankaların ulaşamadığı kitlelere temas etmede finans kurumlarına operasyonel verimliliğin artmasına, maliyetlerin azaltılmasına, pazar payı ve yeni iş imkanlarının yaratılmasına imkân tanımaktadır (Simpson, 2002: 3016; Shaikh, 2013: 2-3). Mobil uygulamaların dünyada yaygın kullanımı ve tüketici davranışındaki değişiklikler mobil bankacılığın evriminde öncül faktörler olsa da geleceğin finansal hizmetlerinin esas unsuru olmasında, hizmetin alınacağı yer konusunda sınırlamaların olmaması, finansal işlemlere ilişkin bilgiye daha fazla ve daha kısa sürede erişim kolaylığı ve düşük maliyet müşteriler açısından tercih nedenleri olmaktadır. Buna karşın güvenlik risklerinin varlığı ve karmaşıklık mobil bankacılığın gelişimindeki risk faktörleri olarak ifade edilebilir (AT Kearney, 2012: 3; Cruz vd., 2010: 343). Özellikle müşterilerin dijital dünya ile etkileşimindeki araçlardan olan sosyal medya, dijitalleşmeye olan katkısı bağlamında çarpan etkisi yaratarak mobil iletişim araçlarının penetrasyonunda önemli bir pay sahibidir. Mobil iletişim araçlarının kullanım oranlarındaki artışlar bankacılık hizmetlerinin mobil platformlara taşınmasına katkı sağlamaktadır (Skinner, 2014: 105).

Mobil bankacılık kullanımını etkileyen faktörlerin bilinmesi, bankaların mobil bankacılık hizmetlerini yenilemelerine, geliştirmelerine, çeşitlendirmelerine ve sonuç olarak mobil bankacılık kullanan müşteri sayısının artmasına neden olacaktır (Uzundağ, 2013: 50). Bireylerin mobil bankacılık kullanımına yönelik tutumları ve davranışları, teknolojik kabul, bilgi birikimi, farklı sosyolojik etmenler ve risk yönetimi gibi birbirini etkileyen birden fazla faktörden etkilenmektedir. Bundan dolayı bireylerin mobil bankacılık kullanımına etki eden faktörlerin neler olduğu ve mobil bankacılık kullanmanın olumlu ve olumsuz yönlerinin neler olduğunu bilmek oldukça önemlidir. (Doğan vd., 2015: 3-4).

Bireylerin mobil bankacılık kullanımını etkileyen faktörler aşağıda yer alan başlıklar altında sıralanmıştır (Berber ve Nakiboğlu, 2021: 35-36).

**Güvenlik:** Müşterilerin mobil bankacılık kullanımında, aldıkları hizmetlerin güvenilir olduğunun doğruluğunu benimsemeleri gerekmektedir (Kaya ve Ars-

lan, 2016: 431). Müşterilerin bankacılık işlemleri ile ilgili yasal mesajların bankalar tarafından gönderildiklerine inanmalı ve mobil bankacılık işlemlerinden üçüncü kişilerin bilgisinin olmaması gerekmektedir. Bilhassa kart bilgilerinin ve şifrelerinin çalınması, üçüncü kişilerle paylaşılması hususlarında bankaların güvenlik duvarlarının gelişmiş bir sisteme sahip olması gerekmektedir (Barışık ve Temel, 2007: 138-145).

**Düşük maliyet:** Mobil bankacılık hizmetleri, maliyeleri azaltma ve müşteri ihtiyaçlarının daha yüksek oranda karşılanması bakımından bankalara potansiyel rekabet avantajı sağlamaktadır (Al-Weshah, 2013: 3). Mobil bankacılık şubelerinde genel ve özel müşteri ayrımı olmayıp, bankacılık ücret, masraf ve komisyonları şubelerle karşılaştırıldığında daha düşük tutardadır (Altunöz, 2016: 133-134). Banka yönetimleri, mobil bankacılığı işlem maliyetlerini azaltabilecek, ürün ve hizmetleri geliştirebilecek, müşteriye tabana yayabilecek ve çapraz ürün satışı fırsatlarını artıracak stratejik bir kanal olarak düşünmektedirler (Al-Weshah, 2013: 3).

**Kesintisiz ulaşılabilirlik:** Mobil bankacılığın en önemli tercih nedenlerinden bir tanesi kesintisiz olarak erişim sağlanabilmesidir. Müşterilerin akıllı cep telefonları, tabletleri ve bilgisayarları mobil bankacılık şubesine dönüşebilmektedir. 7 gün 24 saat kesintisiz ulaşılabilirlik müşterilerin mobil bankacılık kullanımında etkili olan en önemli sebeplerden biridir (Altunöz, 2016: 133-134).

**Yalın ve anlaşılır olması:** Mobil bankacılık hizmetlerinin yalın ve anlaşılır olması müşterilerin kullanımında etkin faktördür. Bu hususta bankalar mobil uygulamalarında son yıllarda önemli ölçüde yol almışlardır. Mobil bankacılık uygulamalarının ilk zamanlarında karmaşık ve daha zor olan bankacılık işlemleri günden güne anlaşılır biçimde sadeleştirilerek, kullanıcı dostu olacak şekilde geliştirilmektedir. Ayrıca birçok bankanın mobil asistan uygulaması yardımıyla müşterilerinin işlemlerini daha kolay ve hızlı bir biçimde gerçekleştirmesini sağlamaya çalıştığı görülmektedir (Berber ve Nakiboğlu, 2021: 36).

**Yer ve zaman sınırının olmaması:** İnternet tabanlı hizmetlerin sunmuş olduğu en önemli kazanımlardan biri yer ve zamandan bağımsız olmasıdır. Mobil bankacılık kullanımı zamandan önemli derecede tasarruf sağladığından günden güne daha da yayılmaktadır (Kaya ve Arslan, 2016: 431). Şubeye ya da ATM'ye gitmeden işlemlerin mobil bankacılık kanalıyla gerçekleştirilmesi, müşterilere para ve zaman tasarrufu sağlamaktadır. Mobil bankacılık, banka yönetimleri açısından rekabetçi bankacılık sektöründe hem geleneksel vezne işlemlerini ve pahalı kâğıt işlemeyi azaltırken hem de yeni müşteri kazanımı bakımından etkili bir araç olmaktadır (Titu ve Rahman, 2013: 37-38).

Bilişim teknolojilerindeki gelişmeler şirketlerin iş süreçlerinin daha verimli hale gelmesinde yeni alternatifler sunarken, şirketlerin iç ve dış paydaşlarının bu teknolojileri hızlı bir şekilde benimseyerek etkin kullanımları her zaman mümkün olamamakta ve bu teknolojilere karşı bazı dirençlerle karşılaşmaktadır. Kullanıcıların yeni teknolojileri benimsemedeki dirençlerinin nedenlerinin araştırılması ve kullanıcıların hızlı ve kolay bir şekilde adaptasyonlarının altında yatan nedenlerin belirlenmesi şirketler açısından önem arz etmektedir (Kurt ve Turan, 2017: 30). Dijitalleşme ve finansal hizmetlerin entegrasyonu ile evrimleşen mobil bankacılık uygulamaları ile ilgili literatüre katkı sağlamak için mobil bankacılık uygulamalarının kullanımını etkileyen faktörlerin önem derecesinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Mobil bankacılık kullanımını etkileyen faktörlerin önem derecesinin tespitinde çok kriterli karar verme yöntemleri (FUCOM ve BWM) kullanılmış ve literatürde görülen eksiklik tamamlanmaya çalışılmıştır. Bu bağlamda araştırmaya, ilgili literatür incelenerek mobil bankacılık kullanımını etkileyen faktörler konusunda yapılmış bazı ulusal ve uluslararası araştırmalar özetlenerek başlanılmıştır. Araştırmada çok kriterli karar verme yöntemleri olarak kullanılan FUCOM ve BWM yöntemleri ile yapılmış farklı bilim alanları ile ilgili literatür araştırma özetleri tablolaştırılmıştır. FUCOM ve BWM yöntem süreçleri ve araştırmanın ampirik bulguları ortaya konularak araştırma sonlandırılmıştır.

## **LİTERATÜR**

Mobil bankacılık kullanımını etkileyen faktörler konusunda yapılan, BWM ve FUCOM yöntemleri kullanılarak yapılan ulusal ve uluslararası bazı çalışmaların özetleri verilmiştir.

Mobil Bankacılık Kullanımını Etkileyen Faktörler Konusunda Yapılmış Çalışmalar Gu vd. (2009), Kore'de WooriBank müşterileri örneklem alınarak mobil bankacılığı kullanma niyetine hangi faktörlerin etkili olduğunu belirlemeyi amaçlamışlardır. Bulgular, mobil bankacılıkta algılanan kullanılabilirlik aracılığıyla davranışsal niyeti doğrudan ve dolaylı olarak etkileyen algılanan kullanım kolaylığının en güçlü öncülünün öz yeterlilik olduğu tespit edilmiştir. Yapısal güvenceler, mobil bankacılığa yönelik davranışsal niyeti artırabilecek olan güvenin en güçlü öncülüdür. Ayrıca, mobil bankacılıkta algılanan kullanılabilirlik, güven ve algılanan kullanım kolaylığının davranışsal niyet üzerindeki etkisi doğrulanmıştır. Deng vd. (2010), Çin'de 209 örneklem ile mobil bankacılık kullanımını etkileyen faktörleri inceledikleri araştırma bulgularında, güvenilirlik ve algılanan faydanın en önemli faktörler olduğu tespit edilmiştir. Cruz vd. (2010), Brezilya'da büyük bir bankanın internet bankacılığı müşterilerini kapsayan çevrimiçi bir anket aracılığıyla 3585 örneklem ile müşterilerin mobil bankacılık kullanmama durumlarını etkileyen

faktörler araştırılmıştır. Bulgular, katılımcıların çoğunluğunun herhangi bir mobil bankacılık hizmeti kullanmadığını göstermekle birlikte, maliyet algısı, risk, düşük algılanan göreceli avantaj ve karmaşıklık, hizmeti kullanma konusundaki isteksizliğin arkasındaki ana nedenler olarak ortaya çıkmıştır. Noor (2011), Malezya'da 300 mobil bankacılık kullanıcısı ile yapılan anket çalışmasında algılanan fayda, algılanan güvenilirlik ve farkındalık etmenlerinin kullanıcı tutumu üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir. Bankole ve Cloete (2011), Güney Afrika ve Nijerya'yı örneklem olarak mobil bankacılığın benimsenmesini etkileyen unsurları karşılaştırmalı olarak sunmuşlardır. Bulgularda, Güney Afrikalıların mobil bankacılık kullanımını konusunda daha aktif oldukları görülmüştür. Her iki ülkede de genç nüfusun ağırlıklı kullanım yaptığı görülmüştür. Mobil bankacılık kullanımını güvenilirlik ve yarattığı fayda, her iki ülkede kullanım memnuniyeti hakkında önemli bir etkidir. Cheah vd. (2011), Malezya'da banka müşterileri ile mobil bankacılık kullanımını etkileyen faktörlerin araştırmasında kişisel yenilikçiliğin en etkili faktör olduğu tespit edilmiştir. Algılanan risk ise kullanım ile negatif ilişkilidir. Zhou (2011), güven unsurunun mobil bankacılık kullanımı üzerindeki etkisini incelediği çalışmada, oluşturulan ilk güvenin mobil bankacılığın benimsenmesinde kritik önemde olduğu tespit edilmiştir. Chauhan (2012), mobil bankacılık kullanımında önemli olan faktörleri 250 Hintli banka müşterisini örneklem olarak çalışmıştır. Kişisel yeteneklerin geliştirilmesinin mobil bankacılık kullanıcı sayısının artışında önemli bir etken olurken; cinsiyet, güven, kültür, din, eğitim, alınan ücretler ve güvenlik unsurlarının müşteri açısından daha az önemli olduğu tespit edilmiştir. Al-Jabri ve Sohail (2012), Suudi Arabistan'da 330 banka müşterisi üzerinde bulgular mobil bankacılık benimsenmesine yönelik unsurların tespit edildiği çalışmada, mobil bankacılık tarafından sağlanan avantaj ve mobil cihazlara uyumluluğun olumlu etki yarattığı yönündedir. Mevcut literatürdeki bulguların aksine, denenebilirlik ve karmaşıklığın benimseme üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca, algılanan risk benimseme üzerinde olumsuz bir etkiye sahiptir. Devadevan (2013), çalışmasında Hindistan'daki banka müşterilerinin mobil bankacılık konusundaki zihniyetini belirlemek ve güvenlik sorunlarını analiz etmeyi amaçlamıştır. Bulgularda, mobil bankacılığın nasıl kullanılacağına müşterilerce bilinmesi ve güven mekanizması ile ilgili endişelerin giderildiği durumlarda kullanım oranının yükseleceği tespit edilmiştir. Wu ve Yen (2014), Tayvan'da mobil finansal hizmetlerin kullanımını etkileyen faktörleri inceledikleri çalışma bulgularında, algılanan mobilite ve kişisel alışkanlığın mobil finansal hizmetlerin kullanımını etkileyen iki önemli öncül olduğunu göstermektedir. Hanafizadeh vd. (2014), İran'da mobil bankacılığın benimsenme faktörlerinin tespiti için İslam Azad Üniversitesi'nden 361 banka

müşterisini örneklem almıştır. Bulgularda, ihtiyaçlarla uyumluluk, güven ve yaşam tarzı mobil bankacılığın benimsenmesindeki en önemli unsurlar iken; maliyetler en az etkili olan unsur olarak tespit edilmiştir. Chaouali vd. (2017), Tunus'ta 557 banka müşterisi ile mobil bankacılık üzerine yaptıkları araştırmada, mobil bankacılığı benimseme niyetinin mobil bankacılığa yönelik tutum tarafından belirlendiğini, bunun da başarıya yönelik tutum, başarısızlığa yönelik tutum ve mobil bankacılığı kullanmayı öğrenmeye yönelik tutum tarafından belirlendiğini ortaya koymuşlardır. Sharma vd. (2017), Umman'da mobil bankacılık kullanımını etkileyen faktörleri inceledikleri araştırmada 208 banka müşterisine anket uygulamışlardır. Veriler sinir ağları ile regresyon yöntemleri ile analiz edilmiştir. Bulgularda, algılanan kullanım kolaylığı ve demografik faktörlerin mobil bankacılık kullanımı ile arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki olmadığı tespit edilirken; mobil cihaza uyumluluk, sosyal etki ve algılanan yararlılık ile kullanım arasında anlamlı ilişki söz konusudur. Lema (2017), Tanzanya'da finansal hizmetlere erişim noktasında sıkıntılı nüfusun olduğu bölgelerde mobil finansal hizmetlerin benimsenmesini etkileyen faktörleri araştırmıştır. 250 katılımcının olduğu ve yapısal eşitlik modellemesinin kullanıldığı araştırma bulgularında, algılanan fayda, algılanan maliyet ve sosyal etkinin mobil finansal hizmetlerin benimsenmesi üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymuştur. Algılanan kullanım kolaylığı, algılanan risk ve algılanan güvenin mobil finansal hizmetlerin benimsenmesi üzerinde önemsiz bir etkiye sahiptir. Makanyeza (2017), Zimbabve'deki tüketicilerin mobil bankacılık hizmetlerini benimseme niyetlerinin belirleyicileri araştırılmıştır. 232 banka müşterisine Likert tipi sorulardan oluşan yapılandırılmış bir anket uygulanmış ve araştırma hipotezlerini test etmek için yapısal eşitlik modellemesi kullanılmıştır. Araştırma bulguları, mobil bankacılık hizmetlerini benimsemeye yönelik davranışsal niyet üzerinde algılanan fayda, algılanan öz yeterlilik, sosyal etki, göreceli avantaj ve algılanan uyumluluğun olumlu, algılanan riskin ise olumsuz bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymuştur. Muñoz-Leiva vd. (2017), araştırmalarında güven, risk ve sosyal imaj teorisini içeren bir bakış açısıyla mobil bankacılık uygulamalarının kabulünü etkileyen faktörler konusunu incelemişlerdir. Yapısal eşitlik modellemesi uygulanarak çevrimiçi bir anketten toplanan veriler kullanılarak ampirik olarak test edilmiştir. Bulgular, tutumun esas olarak mobil uygulamaların kullanım amacını nasıl belirlediğini, kullanışlılık ve riskin doğrudan kullanımı artıran faktörler olarak göz ardı edildiği ortaya koymaktadır. Kurt ve Turan (2017), araştırmalarında mobil bankacılık uygulamalarının benimsenmesine yönelik davranışsal niyeti etkileyen faktörleri mevcut mobil bankacılık kullanan bireylere yönelik bir anket ile test etmişlerdir. 280 örneklem ile yapılan araştırma bulguları, kişisel yenilikçilik, performans beklentisi, kolay-

laştırmacı şartlar ve güven değişkenlerinin benimseme konusundaki davranışsal niyeti anlamlı bir şekilde etkilerken; sosyal etki ve çaba beklentisi ise niyet üzerinde anlamlı etki yaratmamaktadır. Korkulu vd. (2018), Atatürk Üniversitesi akademik personellerinin mobil bankacılık kullanımını etkileyen faktörleri araştırmışlardır. Lojistik regresyon yöntemi bulgularında, gelir, cinsiyet, internet bankacılığı kullanımını, bireysel kredi (taahhüt, tüketici ya da konut) varlığı ve banka mevduatının varlığının mobil bankacılık kullanımı arasında bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Paçan Özcan vd. (2019), Türkiye’de mobil bankacılık kullanım niyetlerini etkileyen faktörleri araştırmışlardır. 736 katılımcının olduğu araştırma yapısal eşitlik modeli ile analiz edilmiştir. Bulgularda, kullanım niyetini etkileyen en önemli faktörlerin sırası ile tutum, algılanan fayda, güven ve algılanan kullanım kolaylığı olduğu tespit edilmiştir. Sakala ve Phiri (2019), Zambiya’da mobil bankacılık hizmetlerinin benimsenmesini ve kullanılmasını etkileyen faktörlerin tespiti amaçlanmıştır. Üç ticari bankada mobil bankacılık hizmetleri için uygun olan bireysel tasarruf ve cari hesaplara sahip 384 katılımcıdan oluşan bir örneklem büyüklüğü ile nicel bir araştırma yapılmıştır. Araştırma bulguları, algılanan kullanım kolaylığı, algılanan kullanılabilirlik, kullanıcı tutumu, dış değişkenler, kullanıcı niyeti ve sistem kullanımı arasında anlamlı pozitif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

## **BWM Yöntemi Kullanılarak Yapılmış Çalışmalar**

**Tablo 1. BWM ve Uzantılı Diğer ÇKKV Yöntemleri ile İlgili Literatür İncelemesi**

<b>Yazar (lar)</b>	<b>Amaç</b>
Şenyiğit ve Ünal (2019)	Depo yönetimi
Öz (2022)	Uzay endüstrisinde fırlatma sahası seçimi
Görçün ve Küçükönder (2022)	Kentlerin ulaşım performansının değerlendirilmesi
Ulu vd. (2022)	Trafik kazalarını etkileyen faktörlerin belirlenmesi
Rezaei vd. (2015), Öztürk vd. (2022)	Tedarikçilerin değerlendirilmesi ve/veya seçimi
Van de Kaa vd. (2019)	Teknolojik ürünlerin değerlendirilmesi
Şimşek Yağlı ve Zengin Taşdemir (2023)	Kurumsal gelişmişlik analizi
Bilgiç vd. (2021)	Yenilebilir enerji kaynaklarının değerlendirilmesi
Jafari-Sırızı vd. (2022)	Şehirlerin yaşam kalitesinin değerlendirilmesi
Özdağoğlu vd. (2020)	Havayolu şirketlerinin performansı
Koca vd. (2022)	Giyim sektöründe döngüsel ekonominin yürütücüleri ve güçlüklerinin değerlendirilmesi
Salimi ve Rezaei (2016)	Proje verimliliği tespiti
Kheybari vd. (2019), Çetinkaya ve Akdaş (2022)	Tesis kuruluş yeri seçimi



**Tablo 1. Devamı**

Salimi (2017)	Bilimsel çıktılarının kalite değerlendirilmesi
Gupta (2018)	Hizmet kalitesinin değerlendirilmesi
Liao vd. (2019)	Hastane performanslarının değerlendirilmesi
Ulutaş (2020)	Araç seçimi
Çalık (2020)	Hedef pazar seçimi
Dayı ve Çilesiz (2022),	Finansal performans
Salihoğlu ve Karakış (2022)	Blockchain teknolojisinin benimsenmesinde kritik faktörlerin değerlendirilmesi

## **FUCOM Yöntemi Kullanılarak Yapılmış Çalışmalar**

**Tablo 2. FUCOM ve Uzantılı Diğer ÇKKV Yöntemleri ile İlgili Literatür İncelemesi**

<b>Yazar (lar)</b>	<b>Amaç</b>
Sofuoğlu (2020)	Üretim yöntem seçimi
Ecer (2021), Taşkent ve Kılıç Delice (2021), Matić vd. (2019), Durmić (2020)	Tedarikçi Seçimi
Tezsürücü Coşansu ve Okursoy (2022)	Finansal performans
Peker ve Görener (2022), Yazdani vd. (2020), Bozanic vd. (2019)	Kuruluş yeri seçimi
Genç vd. (2022), Pamucar vd. (2021), Fazlollahtabar vd. (2019)	Bireysel ve ticari kullanıma yönelik dayanıklı tüketim ürünleri seçimi
Đorđević vd. (2019)	Hizmet kalitesinin değerlendirilmesi
Stević ve Brković (2020)	İnsan kaynağının değerlendirilmesi
Badi vd (2022)	Sürdürülebilirlik performansının değerlendirilmesi
Feizi vd. (2021)	Maden sahalarının haritalanması
Erceg vd. (2019)	Stok yönetimi değerlendirilmesi
Hoan ve Ha (2021)	Savaş uçağı seçimi
Ayçin ve Aşan (2021)	İş zekâsı uygulamaları seçimi
Puşka vd. (2019), Ocampo (2022)	Kırsal turizmin potansiyelinin değerlendirilmesi
Khosravi vd. (2022)	Organizasyon yapısı seçimi
Simic vd. (2020)	Yolların güvenlik değerlendirilmesi
Xu vd. (2020)	Portföy seçimi
Demir (2021)	Web sitesi değerlendirme
İbrahimović vd. (2019)	Yatırım kararı değerlendirilmesi
Gölcük vd. (2023)	İş güvenliği risklerinin değerlendirilmesi
Mahendra (2022)	Havayolu şirketi seçimi



## AMAÇ, VERİ SETİ VE YÖNTEM

Bu bölümde mobil bankacılık kullanımını etkileyen faktörlerin belirlenmesinde önerilen BWM, FUCOM ve Birleştirilmiş Ağırlıklandırma yöntemleri teorik olarak anlatılmış ve uygulama aşamaları açıklanmıştır.

### BWM (Best-Worst Method) Yöntemi

BMW yöntemi, iki değerlendirme kriteri arasındaki karşılaştırma düşüncesine dayanan kriter ağırlıklandırma yöntemidir. Bu karşılaştırma sıradan bir karşılaştırma olmamakla beraber, sistematik bir yapıdan meydana gelmektedir.  $n$  değerlendirme kriteri adedini ifade etmek üzere  $(2n-3)$  tane ikili karşılaştırma yapılmaktadır. Rezaei (2015) tarafından geliştirilen yöntemden kriter ağırlıklandırmaya ihtiyaç duyulan birçok karar probleminde yararlanılmıştır. Yöntemin adımları aşağıda açıklanmıştır (Rezaei, 2015: 51-52; Demir ve Bircan, 2020: 173-174; Ecer, 2020: 104-105).

**Adım 1:** Karar probleminde kullanılacak  $n$  adet kriter  $(C_1, C_2, \dots, C_n)$  belirlenir.

**Adım 2:** En İyi (en önemli, en çok istenen) kriter ve En Kötü (en önemsiz, en az istenen) kriter tespit edilir. En iyi ve en kötü kriter tamamen karar vericinin subjektif görüşüne göre belirlenmekte olup bu adımda bir karşılaştırma yapılmaz.

**Adım 3:** En iyi kriterin önceliği belirlenir. Tablo 3'de yer alan 1-9 çizelgesinden yararlanılarak en iyi kriterin tüm kriterlere göre önem seviyesi belirlenir.

$$A_B = (a_{B1}, a_{B2}, \dots, a_{Bn})$$

Burada  $A_B$ , en iyi kriter olan  $B$ 'nin  $j$  kriterine göre ne kadar tercih edildiğini göstermektedir.

**Adım 4:** En kötü kriterin önceliği belirlenir. Tablo 3'te yer alan 1-9 çizelgesinden yararlanılarak en kötü kriterin tüm kriterlere göre önem seviyesi belirlenir.

$$A_W = (a_{1W}, a_{2W}, \dots, a_{nW})^T$$

Burada  $a_{jW}$ , en kötü kriter olan  $W$ 'nin  $j$  kriterine göre ne kadar tercih edildiğini göstermektedir.

Tablo 3. BWM'de Kullanılan İkili Karşılaştırma Çizelgesi

Önem Seviyesi	Tanım
1	Eşit Seviyede Önemli
2	Eşit Orta Seviyede Önemli
3	Orta Seviyede Önemli
4	Orta Üst Seviyede Önemli
5	Üst Seviyede Önemli
6	Üst Orta Güçlü Seviyede Önemli
7	Güçlü Seviyede Önemli
8	Aşırı Orta Güçlü Seviyede Önemli
9	Aşırı Seviyede Önemli

**Adım 5:** Optimal kriter ağırlıkları belirlenir. Bu adımda değerlendirme kriterlerinin nihai ağırlık dereceleri  $\{w_{c1}, w_{c2}, \dots, w_{cn}\}$  doğrusal olmayan modelin çözülmesi ile elde edilir.  $\left| \frac{w_B}{w_j} - a_{Bj} \right|$  ve  $\left| \frac{w_j}{w_w} - a_{jw} \right|$  farklarının maksimum değerini minimuma dönüştüren minimaks modeli aşağıda gösterilmektedir.

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{minimaks}_j \left\{ \left| \frac{w_B}{w_j} - a_{Bj} \right|, \left| \frac{w_j}{w_w} - a_{jw} \right| \right\}, \\ \sum_j w_j = 1 \\ w_j \geq 0, \forall j \end{array} \right. \quad (1)$$

Aşağıda yer alan model 2, model 1 ile aynıdır.

min  $\xi$

$$\left\{ \begin{array}{l} \left| \frac{w_B}{w_j} - a_{Bj} \right| \leq \xi, \forall j \\ \left| \frac{w_j}{w_w} - a_{jw} \right| \leq \xi, \forall j \\ \sum_j w_j = 1 \\ w_j \geq 0, \forall j \end{array} \right. \quad (2)$$

**Adım 6:** Tutarlılık oranı belirlenir. Hem karşılaştırmaların tutarlılığını hem de ulaşılan sonuçların güvenilirliğini anlamak amacıyla Tablo 4'te yer alan tutarlılık indeksinden ( $Tİ$ ) yararlanılarak tutarlılık oranı ( $TO$ ) hesaplanır.

Tablo 4. BMW'de Yararlanılan Tutarlılık İndeksi (Tİ)									
a	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tİ (maks $\xi$ )	0,00	0,44	1,00	1,63	2,30	3,00	3,73	4,47	5,23

BWM'nin tutarlılık oranı, hesaplanan  $\xi$  değerinin Tablo 4'e karşılık gelen tutarlılık indeksine oranlanması ile hesaplanır.

$$\text{Tutarlılık Oranı (TO)} = \xi / \text{Tutarlılık İndeksi (Tİ)} \quad (3)$$

$TO \in [0,1]$  aralığında olup, 0'a ne kadar çok yaklaşırsa o kadar çok tutarlı olduğunu göstermektedir. Tam aksine 1'e ne kadar çok yaklaşırsa o kadar çok tutarsız olduğunu göstermektedir.  $TO \leq 0,10$  olduğunda ulaşılan sonucun kabul edilebilir olduğunu göstermektedir.

### **FUCOM (Full Consistency Method) Yöntemi**

Yeni bir subjektif kriter ağırlıklandırma yöntemi olan FUCOM yöntemi Pamučar vd. (2018) tarafından literatüre kazandırılmıştır. Diğer birçok subjektif ağırlıklandırma yöntemleri (AHP, ANP, BWM) ile mukayese edildiğinde daha az sayıda ikili karşılaştırmaya gerek duyulmakta ve doğrusal programlamaya dayanmaktadır (Demir vd., 2022: 9). Ek olarak, tam tutarlılıktan sapmanın (DFC) tespit edildiği FUCOM yöntemi kullanılarak ulaşılan ağırlık vektörleri için hata teriminin bulunması modelin teyit edilmesine imkan tanır (Işık, 2022: 477). FUCOM subjektif kriter ağırlıklandırma yönteminin adımları aşağıda anlatılmıştır (Pamuçar vd., 2018: 5-7; Ecer, 2021: 28-29; Işık, 2022: 477-479).

**Adım 1:** Değerlendirme kriterleri  $C = (C_1, C_2, \dots, C_n)$  en önemli kriterden en önemsiz kriterine doğru dizilir. Eşitlik 4'de görülmek üzere arzu edildiği önem dereceleri açısından kriter sıralamaları yapılır.

$$C_{j(1)} > C_{j(2)} > \dots > C_{j(k)} \quad (4)$$

Burada  $k$ , gözlenen kriter sayısını göstermektedir. Ek olarak, değerlendirme kriterleri içerisinde eşit önem derecesine sahip kriter varsa eğer bu kriterler arasında büyüktür sembolünün yerine eşittir sembolü kullanılır.

**Adım 2:** Sıralan kriterlerin karşılaştırmaları yapılır. Sıralanan kriterlerin karşılaştırmalı önem sırası  $(\varphi_{k/(k+1)}, k=1,2, \dots, n)$  olmak üzere kriter adedini ifade eder) elde edilir. Sonrasında Eşitlik 5'te ifade edildiği gibi karşılaştırmalı öncelik vektörleri elde edilir.

$$\Phi = (\varphi_{1/2}, \varphi_{2/3}, \dots, \varphi_{k/(k+1)}) \quad (5)$$

Eşitlik 5'te yer alan  $\varphi_{k/(k+1)}$  ifadesi  $C_{j(k)}$  kriterine ilişkin sıralamanın  $C_{j(k+1)}$  kriterine ilişkin sıralama açısından önemini (önceliğini) gösterir. FUCOM yönteminde  $n-1$  sayıda ikili karşılaştırma yapılmakta olup, karşılaştırmalar önceden belirlenen bir ölçek değerleri kullanılarak ya da tam sayı ondalık sayılar kullanılarak yapılmaktadır.

**Adım 3:** Aşağıda gösterilen iki koşula bağlı olarak değerlendirme kriterlerinin önem dereceleri  $(w_1, w_2, \dots, w_n)^T$  hesaplanır.

*Koşul 1:* Ağırlık katsayıları ( $w_k$ ), karşılaştırmalı öncelikler ile orantılı olup Eşitlik 6'da gösterilmiştir.

$$\frac{w_k}{w_{k+1}} = \varphi_{k/(k+1)} \quad (6)$$

*Koşul 2:* Matematiksel geçişlilik tüm karşılaştırmalı öncelikler ( $\varphi_k$ ) arasında Eşitlik 7'de gösterildiği şekilde sağlanmalıdır.

$$\frac{w_k}{w_{k+2}} = \varphi_{k/(k+1)} \otimes \varphi_{(k+1)/(k+2)} \quad (7)$$

Her iki koşulda sağlanırsa eğer, maksimum tutarlılık gerekliliği de sağlanır ve DFC değeri  $X=0$  olur. Sonuçların doğruluğunu artırmak için DFC değerini minimuma indirmek FUCOM yönteminin amacıdır. Koşulların sağlanabilmesi için  $(w_1, w_2, \dots, w_n)^T$  ağırlık katsayı değerlerinin, değerini minimum olması için Eşitlik 8'de gösterilen koşulları sağlamalıdır.

$$\left| \frac{w_k}{w_{k+1}} - \varphi_{k/(k+1)} \right| \leq \chi \text{ ve } \left| \frac{w_k}{w_{k+2}} - \varphi_{k/(k+1)} \otimes \varphi_{(k+1)/(k+2)} \right| \leq \chi \quad (8)$$

Değerlendirme kriterlerinin nihai önem derecelerini elde etmek amacıyla model Eşitlik 9'da gösterildiği gibi oluşturulabilir.

Min  $\chi$

Kısıtlar:

$$\begin{aligned} & \left| \frac{w_k}{w_{k+1}} - \varphi_{k/(k+1)} \right| \leq \chi, \forall_j \\ & \left| \frac{w_k}{w_{k+2}} - \varphi_{k/(k+1)} \otimes \varphi_{(k+1)/(k+2)} \right| \leq \chi, \forall_j \\ & \sum_{j=1}^n w_j = 1 \\ & w_j \geq 0, \forall_j \end{aligned} \quad (9)$$

Yukarıda yer alan optimizasyon probleminin çözümü ile değerlendirme kriterlerinin önem dereceleri  $(w_1, w_2, \dots, w_n)^T$  ve DFC (X) değeri elde edilir.

### **Birleştirilmiş Ağırlıklandırma (Combined Weighting) Yöntemi**

Sübjektif BMW ve sübjektif FUCOM kriter ağırlıklandırma yöntemleri kullanılarak ulaşılan sonuçlar Denklem 10 yardımıyla birleştirilmiştir (Zavadskas ve Podvezko, 2016; Işık, 2022).

$$w_{jc} = \frac{w_{jo}w_{js}}{\sum_{j=1}^n w_{jo}w_{js}} \quad (10)$$

Denklem (10)'da yer alan  $w_{jc}$ , değerlendirme kriterlerinin birleştirilmiş ağırlıklarını ifade etmektedir.  $w_{jo}$ , sübjektif BMW yöntemi ile ulaşılan kriter ağırlıklarını ifade ederken,  $w_{js}$  ise sübjektif FUCOM yöntemi ile ulaşılan kriter ağırlıklarını ifade etmektedir.

## **BULGULAR**

Mobil bankacılık kullanımını etkileyen faktörlerden bazıları güvenlik ( $C_1$ ), düşük maliyet ( $C_2$ ), kesintisiz ulaşılabilirlik ( $C_3$ ), yalın ve anlaşılır olması ( $C_4$ ) ve yer ve zaman sınırının olmaması ( $C_5$ ). Değerlendirme kriterlerinin isimleri ve sembolleri Tablo 5'te gösterilmiştir.

<b>Tablo 5. Kriterlerin İsmi ve Sembolleri</b>	
<b>Kriter İsmi</b>	<b>Sembol</b>
Güvenlik	$C_1$
Düşük maliyet	$C_2$
Kesintisiz ulaşılabilirlik	$C_3$
Yalın ve anlaşılır olması	$C_4$
Yer ve zaman sınırının olmaması	$C_5$

### **BWM Bulguları**

Aktif olarak yaklaşık 10 yıl bankacılık yapmış ve sonrasında bankacılık ve finans alanında çalışan üç akademisyenle (karar verici) yapılan görüşmede akademisyenler tarafından en iyi (en önemli) kriterin kesintisiz ulaşılabilirlik ( $C_3$ ) ve en kötü (en önemsiz) kriterin ise yalın ve anlaşılır olması ( $C_4$ ) olduğu belirlenmiştir.

Karar vericiler en iyi kriter olan kesintisiz ulaşılabilirliğin diğer kriterlere göre karşılaştırmasını yapmış olup Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. En İyi Kriterin İkili Karşılaştırma Vektörü					
En iyi kriterin diğerleri ile	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>
C <sub>3</sub>	3	2	1	9	5

Karar verici diğer kriterlerin en kötü kriter olan yalın ve anlaşılır olması kriterine göre karşılaştırmasını yapmış olup Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. En Kötü Kriterin İkili Karşılaştırma Vektörü					
En kötü kriterin diğerleri ile	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>
C <sub>4</sub>	7	8	9	1	5

Tablo 6 ve Tablo 7'den yararlanarak problemin çözümü için aşağıdaki model elde edilir.

Min  $\xi$

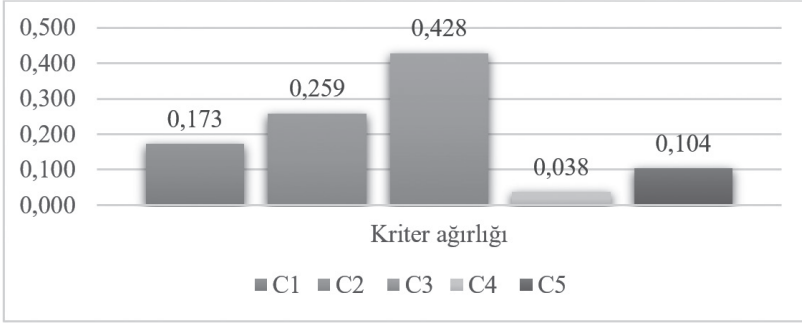
$$\left\{ \begin{array}{l} \left| \frac{w_3}{w_1} - 3 \right| \leq \xi, \left| \frac{w_3}{w_2} - 2 \right| \leq \xi, \left| \frac{w_3}{w_4} - 9 \right| \leq \xi, \left| \frac{w_3}{w_5} - 5 \right| \leq \xi, \\ \left| \frac{w_1}{w_4} - 7 \right| \leq \xi, \left| \frac{w_2}{w_4} - 8 \right| \leq \xi, \left| \frac{w_5}{w_4} - 5 \right| \leq \xi, \\ \sum_{j=1}^5 w_j = 1, w_j \geq 0, \forall j \end{array} \right.$$

Doğrusal olmayan bu model MS Excel-16'nın çözücü sekmesi kullanılarak çözüldüğünde kriter ağırlıkları hesaplanmış ve Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8. Kriter Ağırlıkları					
Kriter	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>
Kriter ağırlığı	0,173	0,259	0,428	0,038	0,104
Sıralama	3	2	1	5	4

Ayrıca  $\xi = 0,090$  sonucuna ulaşılmıştır. İkili karşılaştırmalarda en yüksek 9 sayısı kullanıldığından ve Tablo 4'te yer alan tutarlık indeksinde 9 sayısının karşılığı 5,23 olduğundan tutarlılık oranı Eşitlik 3 yardımıyla hesaplanarak (0,090/5,23= 0,0172) sonucu elde edilmiştir. Elde edilen tutarlılık oranı 0,0172 < 0,10 oldu-

ğundan karşılaştırmaların tutarlı ve kriter ağırlıklarının oldukça güvenilir olduğu söylenebilir. Mobil bankacılık kullanımını etkileyen faktörler içinde önem ağırlığı bakımından kesintisiz ulaşılabilirlik (0,428) kriteri en önemli kriter olurken, yalın ve anlaşılır olması (0,038) kriteri en önemsiz kriter olmuştur. Elde edilen kriter ağırlık değerleri Şekil 1’de grafiksel olarak sunulmuştur.



Şekil 1. BWM Yöntemi Mobil Bankacılık Kullanımını Etkileyen Faktörlerin Ağırlıkları

### FUCOM Bulguları

Doğrusal programlama temeline dayanan FUCOM yöntemi için 10 yıl bankacılık yapmış ve sonrasında bankacılık ve finans alanında çalışan üç akademisyenle (karar verici) yapılan görüşmede akademisyenler öncelikle kriter kümesindeki tüm kriterleri tecrübe ve düşüncelerine göre en önemliden en önemsiz doğru sıralamışlardır.

$$C_3 > C_2 > C_1 > C_5 > C_4$$

Değerlendirme kriterlerinin önem değeri için [1,9] ölçeğinden yararlanılmıştır. İkili karşılaştırmalar önem seviyesi en yüksek olan kriter baz alınarak yapılmıştır. Karar vericiler tarafından yapılan ikili karşılaştırmaların önemi ( $\bar{w}_{C_j(k)}$ ) olup, Tablo 9’da sunulmuştur.

Tablo 9. Kriterlerin Karar Vericiler Tarafından Karşılaştırması

Kriterler	C <sub>3</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>4</sub>
	1	2	3	5	9

Tablo 9’a göre en önemli kriter kesintisiz ulaşılabilirlik (C<sub>3</sub>) kriteridir. Dolayısıyla karar vericiler açısından kesintisiz ulaşılabilirlik kriteri düşük maliyet (C<sub>2</sub>)



kriterine göre 2 kat, güvenlik ( $C_1$ ) kriterine göre 3 kat, yer ve zaman sınırının olmaması ( $C_5$ ) kriterine göre 5 kat ve yalın ve anlaşılır olması ( $C_4$ ) kriterine göre 9 kat daha önemlidir.

Karar vericilerin yaptığı karşılaştırmalar açısından kriterlerin karşılaştırmalı öncelikleri aşağıda gösterildiği gibi elde edilmiştir.

$$\varphi_{c_3/c_2} = \frac{2}{1} = 2 \quad \varphi_{c_2/c_1} = \frac{3}{2} = 1,5 \quad \varphi_{c_1/c_5} = \frac{5}{3} = 1,67 \quad \varphi_{c_5/c_4} = \frac{9}{5} = 1,80$$

Sonraki aşamada aşağıda yer alan koşulların yerine getirilmesi gerekmektedir.

*Koşul 1:* Kriterlerin önem dereceleri, kriterler arasında yapılan karşılaştırmalı önceliklerle orantılıdır. Karar vericilerin değerlendirmelerine göre kriterlerin oranları aşağıdaki gibi olur.

$$\frac{w_3}{w_2} = 2 \quad \frac{w_2}{w_1} = 1,5 \quad \frac{w_1}{w_5} = 1,67 \quad \frac{w_5}{w_4} = 1,80$$

*Koşul 2:* Matematiksel geçişlilik tüm karşılaştırmalı öncelikler arasında yerine getirilmelidir. Karar vericilerin değerlendirmeleri açısından  $C_3$  kriterinin  $C_1$  kriterine göre değeri;

$$\frac{w_3}{w_2} = (2) \otimes (1,5) = 3 \text{ olur.}$$

Benzer biçimde, karar vericilerin karşılaştırmaları doğrultusunda kriterlerin birbirlerine göre oranları;

$$\frac{w_2}{w_5} = (1,5) \otimes (1,67) = 2,51 \quad \frac{w_1}{w_4} = (1,67) \otimes (1,80) = 3,01$$

şeklinde hesaplanır. Böylelikle değerlendirme kriterlerinin önem derecelerini ulaşmak amacıyla DP modeli Eşitlik 9 kullanılarak aşağıda yer aldığı gibi elde edilmiştir.

Min  $\chi$

Kısıtlar:

$$\left| \frac{w_3}{w_2} - 2 \right| \leq \chi \quad \left| \frac{w_2}{w_1} - 1,5 \right| \leq \chi \quad \left| \frac{w_1}{w_5} - 1,67 \right| \leq \chi \quad \left| \frac{w_5}{w_4} - 1,80 \right| \leq \chi$$

$$\left| \frac{w_3}{w_2} - 3 \right| \leq \chi \quad \left| \frac{w_2}{w_5} - 2,51 \right| \leq \chi \quad \left| \frac{w_1}{w_4} - 3,01 \right| \leq \chi$$

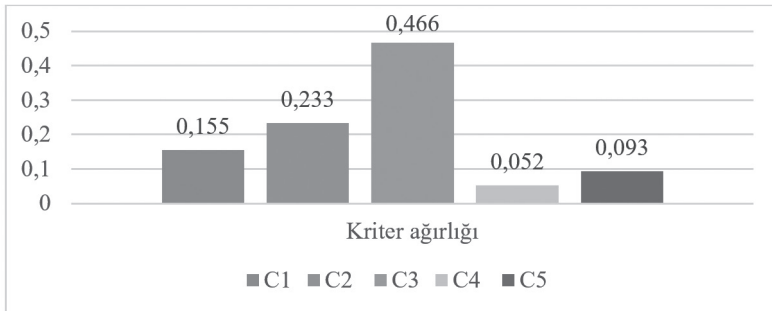
$$\sum_{j=1}^5 w_j = 1,$$

$$w_j \geq 0, \forall_j$$

Doğrusal olmayan bu model MS Excel-16'nın çözücü sekmesi kullanılarak çözüldüğünde kriter ağırlıkları hesaplanmış ve Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10. Kriter Ağırlıkları					
Kriter	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>
Kriter ağırlığı	0,155	0,233	0,466	0,052	0,093
Sıralama	3	2	1	5	4

Analizde 5 kriter için 4 karşılaştırma yapılmış olup her bir karşılaştırma doğrusal programlama kısıtı olarak modele dahil edilmiştir. Tam tutarlılıktan sapma değeri (DFC) 0,000 olarak elde edilmiştir. Elde edilen tutarlılık oranı  $0,000 < 0,025$  olduğundan karşılaştırmaların tutarlı ve kriter ağırlıklarının oldukça güvenilir olduğu söylenebilir. Mobil bankacılık kullanımını etkileyen faktörler içinde önem ağırlığı bakımından kesintisiz ulaşılabilirlik (0,466) kriteri en önemli kriter olurken, yalın ve anlaşılır olması (0,052) kriteri en önemsiz kriter olmuştur. Elde edilen kriter ağırlık değerleri Şekil 2'de grafiksel olarak sunulmuştur.



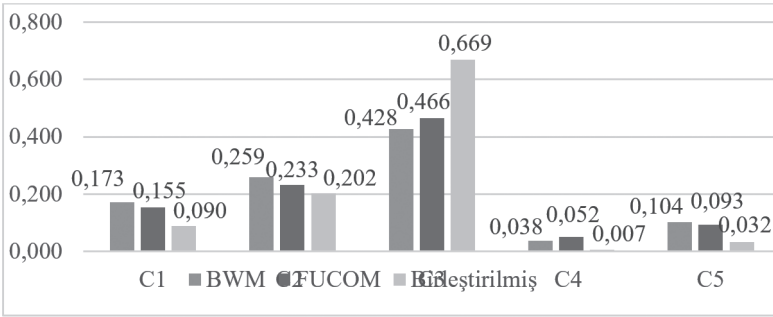
Şekil 2. FUCOM Yöntemi Mobil Bankacılık Kullanımını Etkileyen Faktörlerin Ağırlıkları

## Birleştirilmiş Ağırlıklandırma Yöntemi Bulguları

Mobil bankacılık kullanımını etkileyen faktörlerin önem ağırlıklarının belirlenmesi analizi son aşamasında subjektif BMW ve subjektif FUCOM yöntemi ile elde edilen ağırlıklar Eşitlik 10 yardımıyla birleştirilmiş ve bulgular Tablo 11'de sunulmuştur.

Kriter	BWM	FUCOM	Birleştirilmiş	Sıralama
$C_1$	0,173	0,155	0,090	3
$C_2$	0,259	0,233	0,202	2
$C_3$	0,428	0,466	0,669	1
$C_4$	0,038	0,052	0,007	5
$C_5$	0,104	0,093	0,032	4

Tablo 11'e göre birleştirilmiş önem ağırlıklarına bakıldığında, BWM ve FUCOM yönteminden elde edilen sıralamalara göre bir farklılık olmadığı, yani sıralamanın değişmediği görülmektedir. Mobil bankacılık kullanımını etkileyen en önemli faktörün  $C_3$  sembolü ile gösterilen kesintisiz ulaşılabilirlik faktörü olduğu görülmektedir. Bu faktörü sırasıyla  $C_2$  sembolü ile gösterilen düşük maliyet,  $C_1$  sembolü ile gösterilen güvenlik,  $C_5$  sembolü ile gösterilen yer ve zaman sınırının olmaması ve  $C_4$  sembolü ile gösterilen yalın ve anlaşılır olması takip etmektedir. Elde edilen kriter ağırlık değerleri Şekil 3'de grafiksel olarak sunulmuştur.



Şekil 3. Birleştirilmiş Yöntem Mobil Bankacılık Kullanımını Etkileyen Faktörlerin Ağırlıkları

## SONUÇ

Bu çalışmada mobil bankacılık kullanımını etkileyen faktörlerin önem derecelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Mobil bankacılık kullanımını etkileyen 5 adet

faktörün önem dereceleri BWM ve FUCOM yöntemleri ile belirlenmiştir. BWM ve FUCOM yöntemlerinden elde edilen sonuçlar birleştirilmiş ağırlıklandırma yöntemi ile de birleştirilmiştir. Literatürde, yöntemlerin ilk defa bu amaç doğrultusunda kullanılması, çalışmanın özgünlüğünü oluşturmaktadır.

Mobil bankacılık kullanımında en önemli faktör BWM, FUCOM ve Birleştirilmiş Ağırlıklandırma yönteminden ulaşılan sonuçlara göre kesintisiz ulaşılabilirlik faktörüdür. Bu faktörü sırasıyla düşük maliyet, güvenlik, yer ve zaman sınırının olmaması, yalın ve anlaşılır olması faktörleri izlemiştir. BWM, FUCOM ve Birleştirilmiş Ağırlıklandırma yönteminden elde edilen faktör ağırlıkları sırasıyla; kesintisiz ulaşılabilirlik faktörü için (0,428-0,466-0,669), düşük maliyet faktörü için (0,259-0,233-0,202), güvenlik faktörü için (0,173-0,155-0,090), yer ve zaman sınırının olmaması faktörü için (0,104-0,093-0,032), yalın ve anlaşılır olması faktörü için (0,038-0,052-0,007) şeklinde elde edilmiştir. Kesintisiz ulaşılabilirlik faktörünün önem seviyesinin arttığı, düşük maliyet, güvenlik, yer ve zaman sınırının olmaması faktörlerinin önem seviyesinin azaldığı görülmektedir. Her üç yöntemde de en az derece önemli olan yalın ve anlaşılır olması faktörünün önem seviyesinin ise BWM yöntemine kıyasla FUCOM yönteminde daha yüksek olduğu, Birleştirilmiş Ağırlıklandırma yönteminde ise daha düşük olduğu belirlenmiştir. Dijitalleşmenin en üst düzeyde olduğu ve rekabetin yoğun olduğu bankacılık sektöründe mobil bankacılık uygulamalarına büyük miktarda yatırım yapan, bankacılık hizmetlerinin neredeyse tamamını mobil bankacılık uygulamalarına taşıyan, böylelikle etkinliğini ve verimliliğini artırarak sürdürülebilir karlılık hedeflerine ulaşmak isteyen bankaların mobil bankacılık kullanımını etkileyen faktörler doğrultusunda tercihte bulunması hem en doğru yatırım kararı verilmesine hem de bankacılık sektörünün büyümesine neden olarak ülkemiz için büyük bir problem olan kaynak sorununu çözümüne önemli derecede katkıda bulunacaktır.

Çalışmada bankacılık sektöründe çalışmış, tecrübesi ve bilgi birikimi olan üç akademisyenin ortak görüşleri doğrultusunda analizler yapılmıştır. Farklı bankacılardan ya da akademisyenlerden meydana gelen bir grubun görüşleri doğrultusunda ulaşılan sonuçlarda değişiklik olabilme olasılığı bu çalışmanın kısıtlarındandır. Ayrıca karar verici sayısının ve faktör sayısının artırılarak analizler gerçekleştirilmesi, bundan sonra yapılacak çalışmalar için önerilebilir. Farklı ağırlıklandırma yöntemlerinin (ANP, SWARA, CRITIC, CILOS, AHP) gelecekteki çalışmalarda kullanılması tavsiye edilebilir. Ek olarak bulanık kümeler ve uzantıları (Pisagor bulanık, tereddütlü bulanık, sezgisel bulanık vb.) entegre edilerek çalışmalar yapılabilir.

## KAYNAKLAR

- Al-Jabri, I. M., & Sohail, M.S. (2012). Mobile Banking Adoption: Application of Diffusion of Innovation Theory. *Journal of Electronic Commerce Research*, 13, 379-391. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2523623>
- Altunöz, U. (2016). Banka Müşterilerinin İnternet Bankacılığına Yönelik Davranışlarının İncelenmesi: Kümeleme Analizi. *Route Educational and Social Science Journal*, 3(4), 132-141. [http://www.ressjournal.com/Makaleler/938286560\\_9%20Utku%20altun%c3%b6z.pdf](http://www.ressjournal.com/Makaleler/938286560_9%20Utku%20altun%c3%b6z.pdf)
- Al-Weshah, G. A. (2013). The role of internet banking in continuous improvement areas: quantitative evidence from Jordanian banks. *International Journal of Business Performance Management*, 14(2), 181-196. <https://doi.org/10.1504/IJBPM.2013.052950>
- AT Kearney, (2012). *Inside Tomorrow's Retail Bank*, 27.02.2023 tarihinde [https://www. Kearney.com/documents/291362523/291365060/Inside\\_Tomorrows\\_Retail\\_Bank.pdf/14052150-964f-e0ff-11cc-2b31155d7a90?t=1626145006000](https://www. Kearney.com/documents/291362523/291365060/Inside_Tomorrows_Retail_Bank.pdf/14052150-964f-e0ff-11cc-2b31155d7a90?t=1626145006000) adresinden erişilmiştir.
- Ayçin, E., & Aşan, H. (2021). İş Zekâsı Uygulamaları Seçimindeki Kriterlerin Önem Ağırlıklarının FUCOM Yöntemi ile Belirlenmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23(2), 195-208. <https://doi.org/10.33707/akuiibfd.903563>
- Badi, I., Muhammad, L. J., Abubakar, M., & Bakır, M. (2022). Measuring Sustainability Performance Indicators Using FUCOM-MARCOS Methods. *Operational Research in Engineering Sciences: Theory and Applications*, 5(2), 99-116. <https://doi.org/10.31181/oresta040722060b>
- Bankole, O., & Cloete, E. (2011). Mobile Banking: A Comparative Study of South Africa and Nigeria. *IEEE Africon '11*, 1-6. <https://doi.org/10.1109/AFRCON.2011.6072178>
- Barışık, S. & Temel, H. (2007). İnternet Bankacılığı Kullanımında Güvenlik Uyarılarının Bilinirliği (Anket Uygulamasına Dayalı Spss Çözümlemesi). *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 2007(2), 136-160. <https://dergipark.org.tr/en/pub/kmusekad/issue/10223/125679>
- Berber, M., & Nakiboğlu, A. (2021). Bireysel Banka Müşterilerinin Online Bankacılığa Yönelik Tutum ve Davranışlarının İncelenmesi. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(3), 32-48. <https://doi.org/10.18026/cbayarsos.873169>
- Bilgiç, S., Torğul, B., & Paksoy, T. (2021). Sürdürülebilir Enerji Yönetimi İçin Bwm Yöntemi ile Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Değerlendirilmesi. *Verimlilik Dergisi*, (2), 95-110. <https://doi.org/10.51551/verimlilik.663721>
- Bozanic, D., Tešić, D., & Kočić, J. (2019). Multi-Criteria FUCOM–Fuzzy MABAC Model for the Selection of Location for Construction of Single-Span Bailey Bridge. *Decision Making: Applications In Management and Engineering*, 2(1), 132-146. <https://doi.org/10.31181/dmame1901132b>
- Çalık, A. (2020). Hedef Pazar Seçimi için Hibrit BWM-ARAS Karar Verme Modeli. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18 (3), 196-210. <https://doi.org/10.18026/cbayarsos.646115>
- Çetinkaya, V., & Akdaş, O. (2022). Measuring The Importance Of Warehouse Location Selection Criteria Using Best-Worst Method. *Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Dergisi*, 14 (2), 291-305. <https://doi.org/10.18613/deudfd.1035664>
- Chaouali, W., Soudien, N., & Ladhari, R. (2017). Explaining Adoption of Mobile Banking with the Theory of Trying, General Self-Confidence, and Cynicism. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 35, 57-67. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2016.11.009>
- Chauhan, D. M. (2012). A Study on Customer Perception Towards Mobile Banking: Technology Adoption and Challenges. *Indian Streams Research Journal*, 2, 10, 1-4.
- Cheah, C. M., Teo, A. C., Sim, J. J., Oon, K. H., & Tan, B. I. (2011). Factors Affecting Malaysian Mobile Banking Adoption: An Empirical Analysis. *International Journal of Network and Mobile Technologies*, 2(3), 149-160.
- Cruz, P., Barretto Filgueiras Neto, L., Muñoz-Gallego, P., & Laukkanen, T. (2010). Mobile Banking Rollout in Emerging Markets: Evidence from Brazil. *International Journal of Bank Marketing*, 28(5), 342-371. <https://doi.org/10.1108/02652321011064881>

- Dayı, F., & Çilesiz, A. (2022). BİST'e Kayıtlı Tekstil, Giyim Eşyası ve Deri Sektöründe Faaliyet Gösteren İşletmelerin Finansal Performanslarının BWM Tabanlı TOPSIS Yöntemi ile Değerlendirilmesi. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11 (1), 355-373. <https://doi.org/10.33206/mjss.819025>
- Demir, G. (2021). E-Devlet Web Sitelerinin Bulanık FUCOM ile Değerlendirilmesi. *International Journal Of Economic and Administrative Academic Research*, 1(2), 41-53.
- Demir, G., & Bircan, H. (2020). Kriter Ağırlıklandırma Yöntemlerinden BWM ve FUCOM Yöntemlerinin Karşılaştırılması ve Bir Uygulama. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi*, 21(2), 170-185. <https://doi.org/10.37880/cumuiibf.616766>
- Demir, G., Damjanović, M., Matović, B., & Vujadinović, R. (2022). Toward sustainable urban mobility by using fuzzy-FUCOM and fuzzy-CoCoSo methods: the case of the SUMP podgorica. *Sustainability*, 14(9), 4972. <https://doi.org/10.3390/su14094972>
- Deng, Z., Lu, Y., Deng, S., & Zhang, J. (2010). Exploring User Adoption of Mobile Banking: An Empirical Study in China. *International Journal of Information Technology and Management*, 9(3), 289-301. <https://doi.org/10.1504/IJITM.2010.030945>
- Devadevan, V. (2013). Mobile Banking in India: Issues & Challenges. *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*, 3 (6), 516-520.
- Doğan, M., Rana, Ş., & Yılmaz, V. (2015). İnternet Bankacılığına İlişkin Davranışların Planlanmış Davranış Teorisi ve Teknoloji Kabul Modeli Kullanılarak Önerilen Bir Yapısal Eşitlik Modeliyle İncelenmesi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(2), 1-22. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/202542>
- Dorđević, D., Stojić, G., Stević, Ž., Pamučar, D., Vulević, A., & Mišić, V. (2019). A New Model for Defining the Criteria Of Service Quality In Rail Transport: The Full Consistency Method Based On A Rough Power Heronian Aggregator. *Symmetry*, 11(8), 992. <https://doi.org/10.3390/sym11080992>
- Durmić, E., Stević, Ž., Chatterjee, P., Vasiljević, M., & Tomašević, M. (2020). Sustainable Supplier Selection Using Combined FUCOM-Rough SAW Model. *Reports in Mechanical Engineering*, 1(1), 34-43. <https://doi.org/10.31181/rme200101034c>
- Ecer, F. (2020). *Çok kriterli karar verme geçmişten günümüze kapsamlı bir yaklaşım*. Ankara: Seçkin Yayınevi.
- Ecer, F. (2021). FUCOM subjektif ağırlıklandırma yöntemi ile rüzgâr çiftliği yer seçimini etkileyen faktörlerin analizi. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 27(1), 24-34. <https://doi.org/10.5505/pajes.2020.93271>
- Ecer, F. (2021). Sürdürülebilir Tedarikçi Seçimi: FUCOM Subjektif Ağırlıklandırma Yöntemi Temelli MAIRCA Yaklaşımı. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8 (1), 26-48. <https://doi.org/10.30798/makuiibf.691693>
- Erceg, Ž., Starčević, V., Pamučar, D., Mitrović, G., Stević, Ž., & Žikić, S. (2019). A New Model For Stock Management in Order to Rationalize Costs: ABC-FUCOM-Interval Rough Cocoso Model. *Symmetry*, 11(12), 1527. <https://doi.org/10.3390/sym11121527>
- Fazlollahtabar, H., Smailbašić, A., & Stević, Ž. (2019). FUCOM Method in Group Decision-Making: Selection of Forklift in A Warehouse. *Decision Making: Applications in Management and Engineering*, 2(1), 49-65. <https://doi.org/10.31181/dmame1901065f>
- Feizi, F., Karbalaei-Ramezani, A. A., & Farhadi, S. (2021). FUCOM-MOORA and FUCOM-MOOSRA: New MCDM-Based Knowledge-Driven Procedures for Mineral Potential Mapping in Greenfields. *SN Applied Sciences*, 3, 1-19. <https://doi.org/10.1007/s42452-021-04342-9>
- Genç, V., Özdağoğlu, A., & Keleş, M. K. (2022). Otomobil Motor Yağı Alternatiflerinin FUCOM, MAIRCA, MABAC ve BWM Yöntemleri ile Değerlendirilmesi. *Journal of Transportation and Logistics*, 7 (1), 55-82. <https://doi.org/10.26650/JTL.2022.1020313>
- Gölcük, İ., Durmaz, E. D., & Şahin, R. (2022). Bulanık FUCOM ve Bulanık Çizge Teorisi-Matris Yaklaşımı ile İş Güvenliği Risklerinin Önceliklendirilmesi. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 38 (1), 57-70. <https://doi.org/10.17341/gazimmfd.970514>

- Görçün, Ö. F., & Küçükönder, H. (2022). BWM ve CoCoSo Yöntemleri ile Kentlerin Ulaşım Performanslarının Karşılaştırmalı Analizi. *İdealkent*, 13 (36), 824-856. <https://doi.org/10.31198/idealkent.1028556>
- Gu, J., Lee, S., & Suh, Y. (2009). Determinants of Behavioral Intention to Mobile Banking. *Expert Systems with Applications*, 36, 11605–11616. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2009.03.024>
- Gupta, H. (2018). Evaluating Service Quality of Airline Industry Using Hybrid Best Worst Method and VIKOR. *Journal of Air Transport Management*, 68, 35-47. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2017.06.001>
- Hanafizadeh, P., Behboudi, M., Koshksaray, A. A., & Tabar, M. J. S. (2014). Mobile-Banking Adoption by Iranian Bank Clients. *Telematics and Informatics*, 31(1), 62-78. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2012.11.001>
- Hoan, P., & Ha, Y. (2021). ARAS-FUCOM Approach for VPAF Fighter Aircraft Selection. *Decision Science Letters*, 10(1), 53-62. <http://dx.doi.org/10.5267/j.dsl.2020.10.004>
- Ibrahimović, F. I., Kojić, S. L., Stević, Ž. R., & Erceg, Ž. J. (2019). Making An Investment Decision in A Transportation Company Using An Integrated FUCOM-MABAC Model. *Tehnika*, 74(4), 577-584. <https://doi.org/10.5937/tehnika19045771>
- İşık, Ö. (2022). Gri Entropi, FUCOM ve EDAS-M Yöntemleriyle Türk Lojistik Firmalarının Çok Kriterli Performans Analizi. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 17(66), 472-489. <https://doi.org/10.19168/jyasar.939276>
- Jafari-Sırızı, R., Oshnooei-Nooshabadi, A., Khabbazi-Kenari, Z., & Sadeghi, A. (2022). Determination of The Quality of Life Using Hybrid BWM-TOPSIS Analysis: Case Study of Tabriz (District 1,2,3 and 8), Iran. *Türkiye Uzaktan Algılama Dergisi*, 4 (1), 7-17. <https://doi.org/10.51489/tuzal.1066578>
- Kaya, F. & Arslan, T. R. (2016). İnternet Bankacılığında Müşterilerin Banka Tercihlerine Etki Eden Faktörler: Bolu İlinde Kamu Çalışanları Üzerine Bir Araştırma . *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 8 (15), 423-449. <https://doi.org/10.14784/marufacd.266474>
- Kheybari, S., Kazemi, M., & Rezaei, J. (2019). Bioethanol Facility Location Selection Using Best-Worst Method. *Applied Energy*, 242, 612-623. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2019.03.054>
- Khosravi, M., Haqbin, A., Zare, Z., & Shojaei, P. (2022). Selecting the Most Suitable Organizational Structure for Hospitals: An Integrated Fuzzy FUCOM-MARCOS Method. *Cost Effectiveness and Resource Allocation*, 20(1), 1-16. <https://doi.org/10.1186/s12962-022-00362-3>
- Koca, G., Eğilmez, Ö., Demir, E., Karamaşa, Ç., & Gökcan, H. (2022). Analysis of Drivers and Challenges in Circular Economy with SWARA and BWM Methods in Clothing Sector. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9 (2), 763-787. <https://doi.org/10.30798/makuiibf.822067>
- Korkulu, A., Oktay, E., & Akan, Y. (2018). Mobil Bankacılık Kullanımını Etkileyen Faktörlerin Araştırılması: Atatürk Üniversitesi Akademik Personel Üzerine Bir Uygulama. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 18. EYİ Özel Sayısı, 553-564. <https://doi.org/10.18092/ulikidince.348007>
- Kurt, K., & Turan, A. H. (2017). Mobil Bankacılık Uygulamalarının Benimsenmesine Yönelik Davranışsal Niyetleri Etkileyen Faktörler Üzerine Bir Araştırma. *İşletme Bilimi Dergisi*, 5(3), 25-58. <https://doi.org/10.22139/jobs.343053>
- Lema, A. (2017) Factors Influencing the Adoption of Mobile Financial Services in the Unbanked Population. *International Journal of Humanities and Social Sciences*, 12, 37-51.
- Liao, H., Mi, X., Yu, Q., & Luo, L. (2019). Hospital Performance Evaluation by A Hesitant Fuzzy Linguistic Best Worst Method with Inconsistency Repairing. *Journal of Cleaner Production*, 232, 657-671. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.05.308>
- Mahendra, G. S. (2022). Decision Support System Using Fucom-Marcos for Airline Selection In Indonesia. *JITK (Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Komputer)*, 8(1), 1-9. <https://doi.org/10.33480/jitk.v8i1.2219>
- Makanyeza, C. (2017). Determinants Of Consumers' Intention to Adopt Mobile Banking Services in Zimbabwe. *International Journal of Bank Marketing*, 35 (6), 997-1017. <https://doi.org/10.1108/IJBM-07-2016-0099>



- Matić, B., Jovanović, S., Das, D. K., Zavadskas, E. K., Stević, Ž., Sremac, S., & Marinković, M. (2019). A New Hybrid MCDM Model: Sustainable Supplier Selection in A Construction Company. *Symmetry*, 11(3), 353. <https://doi.org/10.3390/sym11030353>
- Muñoz-Leiva, F., Climent-Climent, S., & Liébana-Cabanillas, F.J. (2017). Determinants of Intention to Use the Mobile Banking Apps: An Extension of the Classic TAM Model. *Spanish Journal of Marketing*, 27, 25-38. <https://doi.org/10.1016/j.sjme.2016.12.001>
- Noor, M. M. (2011). Determining Critical Success Factors of Mobile Banking Adoption in Malaysia. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 5(9), 252-265.
- Ocampo, L. (2022). Full Consistency Method (FUCOM) and Weighted Sum Under Fuzzy Information for Evaluating the Sustainability of Farm Tourism Sites. *Soft Computing*, 26(22), 12481-12508. <https://doi.org/10.1007/s00500-022-07184-8>
- Öz, İ. (2022). Decision Making in Evaluation and Selection of Launch Site with The Best and Worst Method. *Gazi University Journal of Science*, 35 (4), 1521-1533. <https://doi.org/10.35378/gujs.721823>
- Özdağoğlu, A., Keleş, M. K., & Işıldak, B., (2020). Isparta Süleyman Demirel Havalimanını Kullanan Hava yolu Firmaları Performanslarının BWM, MAIRCA VE MABAC ile Değerlendirilmesi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 29, 175-194. <https://doi.org/10.18092/ulikidince.711974>
- Öztürk, M., Torğul, B., & Paksoy, T. (2022). Interval Type-2 Fuzzy Rule-Based Bwm Approach For Sustainable Supplier Selection. *Konya Journal of Engineering Sciences*, 10 (2), 312-336. <https://doi.org/10.36306/konjes.991295>
- Paçan Özcan, H., Sabah Çelik, Ş., & Özer, A. (2019). Bireysel Müşterilerin Mobil Bankacılık Kullanım Niyetini Etkileyen Faktörler. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İİBF Dergisi*. 9 (2), 475-506. <https://doi.org/10.18074/ckuiibfd.590493>
- Pamucar, D., Ecer, F., & Devci, M. (2021). Assessment of Alternative Fuel Vehicles for Sustainable Road Transportation of United States Using Integrated Fuzzy FUCOM and Neutrosophic Fuzzy MARCOS Methodology. *Science of The Total Environment*, 788, 147763. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.147763>
- Pamuçar, D., Željko, S., & Sremac, S. (2018). A new model for determining weight coefficients of criteria in mcdm models: Full Consistency Method (FUCOM). *Symmetry*, 10(393), 2-22. <https://doi.org/10.3390/sym10090393>
- Peker, B. N., & Görener, A. (2022). Tesis Yeri Seçiminde Kriterlerin Önem Ağırlıklarının Bulanık Fucom Yöntemiyle Belirlenmesi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 21 (45), 1512-1536. <https://doi.org/10.46928/iticusbe.1212318>
- Puşka, A., Stojanović, I., & Maksimović, A. (2019). Evaluation of Sustainable Rural Tourism Potential in Brcko District of Bosnia and Herzegovina Using Multi-Criteria Analysis. *Operational Research in Engineering Sciences: Theory and Applications*, 2(2), 40-54. <https://doi.org/10.31181/orosta190261p>
- Qureshi, T. M., Zafar, M. K., & Khan, M. B. (2008). Customer Acceptance of Online Banking in Developing Economies. *The Journal of Internet Banking and Commerce*, 13(1), 1-9.
- Rezaei, J. (2015). Best-worst multi-criteria decision-making method. *Omega*, 53, 49-57. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2014.11.009>
- Rezaei, J., Wang, J., & Tavasszy, L. (2015). Linking Supplier Development to Supplier Segmentation Using Best Worst Method. *Expert Systems with Applications*, 42(23), 9152-9164. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2015.07.073>
- Sakala, L., & Phiri, J. (2019). Factors Affecting Adoption and Use of Mobile Banking Services in Zambia Based on TAM Model. *Open Journal of Business and Management*, 7, 1380-1394. <https://doi.org/10.4236/ojbm.2019.73095>
- Salihoglu, E., & Karakış, E. (2022). Finansal Piyasalarda Blockchain Teknolojisinin Benimsenmesinde Kritik Faktörler: Best-Worst Yöntemi (BWM) ile Bir Değerlendirme. *İktisadi İdari ve Siyasal Araştırmalar Dergisi*, 7 (19), 448-467. <https://doi.org/10.25204/iktisad.1144309>

- Salimi, N. (2017). Quality Assessment of Scientific Outputs Using The BWM. *Scientometrics*, 112(1), 195-213. <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2284-3>
- Salimi, N., & Rezaei, J. (2016). Measuring Efficiency of University-Industry Ph. D. Projects Using Best Worst Method. *Scientometrics*, 109(3), 1911-1938. <https://doi.org/10.1007/s11192-016-2121-0>
- Şenyiğit, E., & Ünal, Z. (2019). BWM-MOPA Yöntemi ile En İyi RFID Sisteminin Belirlenmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, Özel Sayı 2019, 9-14. <https://doi.org/10.31590/ejosat.636169>
- Shaikh, A. A. (2013). Mobile Banking Adoption Issues in Pakistan and Challenges Ahead. *Journal of the Institute of Bankers Pakistan*, 80(3), 12-15.
- Sharma, S. K., Govindaluri, S. M., Muharrami, S. M., & Tarhini, A. (2017). A Multi-Analytical Model for Mobile Banking Adoption: A Developing Country Perspective. *Review of International Business and Strategy*, 27(1), 133-148. <https://doi.org/10.1108/RIBS-11-2016-0074>
- Simić, J. M., Stević, Ž., Zavadskas, E. K., Bogdanović, V., Subotić, M., & Mardani, A. (2020). A Novel CRITIC-Fuzzy FUCOM-DEA-Fuzzy MARCOS Model for Safety Evaluation of Road Sections Based on Geometric Parameters of Road. *Symmetry*, 12, 2-28. <https://doi.org/10.3390/sym12122006>
- Simpson, J. (2002). The impact of the Internet in banking: observations and evidence from developed and emerging markets. *Telematics and Informatics*, 19(4), 315-330. [https://doi.org/10.1016/S0736-5853\(01\)00019-3](https://doi.org/10.1016/S0736-5853(01)00019-3)
- Şimşek Yağlı, B., & Zengin Taşdemir, S. (2023). Bütünleşik BWM ve TOPSIS Yöntemleri Kullanılarak OPEC Üyesi Ülkeler İçin Kurumsal Gelişmişlik Analizi. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 16 (1), 119-135. <https://doi.org/10.25287/ohuiibf.1103498>
- Skinner, C. (2014). *Digital Bank: Strategies to Launch or Become A Digital Bank*. Marshall Cavendish International Asia Pte Ltd.
- Sofuoğlu, M. A. (2020). Fuzzy Applications of FUCOM Method in Manufacturing Environment. *Politeknik Dergisi*, 23 (1), 189-195. <https://doi.org/10.2339/politeknik.586036>
- Stević, Ž., & Brković, N. (2020). A Novel Integrated FUCOM-MARCOS Model for Evaluation of Human Resources in A Transport Company. *Logistics*, 4(1), 4. <https://doi.org/10.3390/logistics4010004>
- Taşkent, M. C., & Kılıç Delice, E. (2021). Bulanık FUCOM Metodu ile Tedarikçi Değerlendirme Kriterlerinin Ağırlıklarının Belirlenmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, Özel Sayı 2021 (ICAENS), 863-868. <https://doi.org/10.31590/ejosat.1011756>
- Terzi, N. (2017). *Küresel Finansa Güncel Konular*, İstanbul: Beta Basım A.Ş.
- Tezsürücü Coşansu, D., & Okursoy, A. (2022). Financial Performance Analysis of Retail Trade Firms Registered in BIST with FUCOM Based VIKOR Method. *Alphanumeric Journal*, 10 (2), 223-235. <https://doi.org/10.17093/alphanumeric.1205322>
- Titu, M. A. S., & Rahman, M. A. (2013). Online banking system-its application in some selected private commercial banks in Bangladesh. *IOSR Journal of Business and Management (IOSR-JBM) e-ISSN*, 37-44. <https://doi.org/10.9790/487x-0943744>
- Ulu, M., Türkan, Y. S., & Mengüç, K. (2022). Trafik Kazalarını Etkileyen Faktörlerin Ağırlıklarının BWM ve SWARA Yöntemleri ile Belirlenmesi. *Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Uygulamaları Dergisi*, 5 (2), 227-238. <https://doi.org/10.51513/jitsa.1084833>
- Ulutaş, A. (2020). The Analysis of the Importance of the Criteria Used in the Selection of Transport Vehicle According to Cargo Companies by BWM. *Equinox Journal of Economics Business and Political Studies*, 7 (2), 127-140.
- Uzundağ, Ş. (2013). *Türkiye'de İnternet Bankacılığının Gelişimi ve İnternet Bankacılığına İlişkin Tüketici Davranışları Analizi*. Yüksek Lisans Tezi. Aydın: Adnan Menderes Üniversitesi.
- Van de Kaa, G., Rezaei, J., Taebi, B., Van de Poel, I., & Kizhakenath, A. (2020). How to Weigh Values in Value Sensitive Design: A Best Worst Method Approach for the Case of Smart Metering. *Science and Engineering Ethics*, 26(1), 475-494. <https://doi.org/10.1007/s11948-019-00105-3>
- Wu, F., & Yen, Y. (2014). Factors Influencing the Use of Mobile Financial Services: Evidence from Taiwan. *Modern Economy*, 5, 1221-1228. <http://dx.doi.org/10.4236/me.2014.513113>

- Xu, D., Ren, J., Dong, L., & Yang, Y. (2020). Portfolio Selection Of Renewable Energy-Powered Desalination Systems With Sustainability Perspective: A Novel MADM-Based Framework Under Data Uncertainties. *Journal of Cleaner Production*, 25(1), 1-18. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124114>
- Yazdani, M., Chatterjee, P., Pamucar, D., & Chakraborty, S. (2020). Development of An Integrated Decision-Making Model for Location Selection of Logistics Centers in the Spanish Autonomous Communities. *Expert Systems with Applications*, 148, 113208. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2020.113208>
- Zavadskas, E. K., & Podvezko, V. (2016). Integrated determination of objective criteria weights in MCDM. *International Journal of Information Technology & Decision Making*, 15(02), 267-283. <https://doi.org/10.1142/S0219622016500036>
- Zhou, T. (2011). An Empirical Examination of Initial Trust in Mobile Banking. *Internet Research*, 21(5), 527-540. <https://doi.org/10.1108/10662241111176353>