



Kısmi en küçük kareler yapısal eşitlik modellemesiyle mobil bankacılık kullanımının araştırılması*

Veysel Yılmaz^{a**}, Yasemin Kınaş^b,

^a Prof. Dr., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, İstatistik Bölümü, Eskişehir 26040, TÜRKİYE.

e-posta: vyilmaz@ogu.edu.tr

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5147-5047>

^b Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara 06560, TÜRKİYE. e-posta: yc.yasemincan@gmail.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3358-480X>

MAKALE BİLGİSİ

ÖZ

Geliş Tarihi: 05.01.2021
Kabul Tarihi: 05.03.2021
Çevrimiçi Kullanım
Tarihi: 19.06.2021
Makale Türü: Araştırma
makalesi

Anahtar Kelimeler:

Mobil bankacılık,
Teknoloji kabul
modeli, Kısmi en
küçük kareler,
Yapısal eşitlik
modellemesi.

Son yıllarda yaşanan teknolojik gelişmeler finans sektöründe devrim yaratmış ve finansal hizmetlerde büyük değişikliklere yol açmıştır. İnternet özellikli mobil telefon, tablet gibi teknolojik aletlerin hızlı ve güvenilir iletişim ağlarıyla birlikte yayılması, bankaları ve finansal kurumları mobil bankacılık (m-bankacılık) uygulamalarını geliştirmeye teşvik etmiştir. Bu durum, iş dünyası ve sistemlerin küreselleşmesi ile birleştiğinde, m-bankacılık hizmetlerinin kabulünün etkisi hakkında daha derin bir anlayış edinme ihtiyacını güçlendirmiştir. Bu nedenle bu çalışmada, Teknoloji Kabul Modeli (TKM) ile m-bankacılık kullanımı araştırılmıştır. Modelin uyumunda, küçük örneklerde kullanılabilen ve çok değişkenli normal dağılım varsayımı gerektirmeyen kısmi en küçük kareler yapısal eşitlik modellemesi (KEKK-YEM) kullanılmıştır. TKM’de yer alan faktörler kullanışlılık, algılanan kullanım kolaylığı, m-bankacılığa ilişkin tutum ve m-bankacılığı kullanma niyetidir. Çalışmada geliştirilen anket Ankara’da madencilik alanında faaliyet gösteren bir kamu kurumunda 300 katılımcıyla yüz yüze görüşülerek uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre, m-bankacılığa yönelik algılanan kolaylık bir birim arttıkça algılanan kullanışlılık 0,837 birim artacağı belirlenmiştir.

Investigation of mobile banking usage with partial least squares structural equation modeling

ARTICLE INFO

Received: 05.01.2021
Accepted: 05.03.2021
Available online: 19.06.2021
Article Type: Research
paper

ABSTRACT

Technological developments in recent years have revolutionized the financial sector and have led to major changes in financial services. The spread of technological devices such as internet-enabled mobile phones and tablets together with fast and reliable communication

* Bu çalışma, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi (Proje ID: 224; Proje Kodu: 201919A226)’nden üretilmiştir.

** Sorumlu Yazar / Corresponding Author

Doi: <https://doi.org/10.30855/gjeb.2021.7.2.004>

Keywords:

Mobile banking, technology acceptance model, Partial least squares, Structural equation modeling.

networks encouraged banks and financial institutions to develop mobile banking (m-banking) applications. This, combined with the globalization of business and systems, has reinforced the need for a deeper understanding of the impact of adopting m-banking services. Therefore, in this study, m-banking usage was investigated with Technology Acceptance Model (TAM). Partial least squares structural equation modeling (PLSYEM), which can be used in small samples and does not require the assumption of multivariate normal distribution, was used in the fit of the model. Factors in TAM are usefulness, perceived ease of use, attitude towards m-banking and intention to use m-banking. The questionnaire developed in the study was applied in a face-to-face interview with 300 participants in a public institution operating in the mining field in Ankara. According to the analysis results, it was determined that perceived usefulness will increase by 0,837 unit as perceived ease of m-banking increases by one unit.

1. Giriş

Mobil bankacılık (m-bankacılık), bir banka veya finans kurumuna ait müşteri hesaplarının, müşteriler tarafından uzaktan kolaylıkla yönetilebilmesini sağlayan bir hizmettir. Banka veya finans kurumu müşterileri, m-bankacılık hizmetlerini kullanarak banka hesabını yönetebilme, para transferleri, yatırım işlemleri ve fatura ödemeleri gibi hizmetlere erişerek finansal tüm işlemlerini ilgili kuruma gitmeden kolaylıkla halledebilmektedir. Ayrıca m-bankacılık müşterilerin hesaplarına 7/24 ulaşabilmelerini, işlemlerini hızlı, kolay ve ekonomik bir şekilde gerçekleştirebilmelerini sağlamaktadır.

Günümüzde bilgi iletişim teknolojisinin, yani mobil telefon veya tablet gibi teknolojilerin yaygınlaşması, banka müşterilerini m-bankacılık hizmetini kullanmaya teşvik etmektedir.

Son yıllarda yaşanan teknolojik gelişmeler finans sektöründe devrim yaratmış ve finansal hizmetlerde büyük değişikliklere yol açmıştır. İnternet özellikli mobil telefon, tablet gibi teknolojik aletlerin hızlı ve güvenilir iletişim ağlarıyla birlikte yayılması, bankaları ve finansal kurumları m-bankacılık uygulamalarını geliştirmeye teşvik etmiştir. Bu durum, iş dünyası ve sistemlerin küreselleşmesi ile birleştiğinde, m-bankacılık hizmetlerinin kabulünün etkisi hakkında daha derin bir anlayış edinme ihtiyacını güçlendirmiştir (Baptista, 2017).

Çalışmada, m-bankacılık kullanımı ile ilgili olarak müşteriler üzerinde etkili olan önemli faktörleri belirlemek için ayrıntılı literatür taraması yapılmıştır. Sonuç olarak bu uygulamada Mohammadi (2015) tarafından yapılan bir çalışmada kullanılan model dikkate alınmış ve Mohammadi (2015)'nin çalışmasındaki değişkenlerden faydalanılmıştır.

Mohammadi (2015)'nin çalışmasında kullandığı değişkenler dikkate alınarak algılanan kullanım kolaylığı, kullanışlılık, tutum, niyet değişkenlerine ilişkin bir Teknoloji Kabul Modeli ele alınmış ve bu model SmartPLS 3.2.8 yazılımı ile analiz edilmiştir.

2. Alan yazın taraması

Aşağıdaki paragraflarda KEKK-YEM'in model yapısını, modelin testinde kullanılan yöntemler ve çeşitli hizmet sektörlerinde kullanımını içeren alan yazın yer almaktadır.

Koo ve Wati (2010)'e göre m-bankacılık en önemli mobil hizmetlerden biri olarak kabul edilmektedir. Bu teknolojinin özellikle gelişmekte olan ülkelerde iyi tanımlanmadığı düşünüldüğünde, bu çalışma m-bankacılık ortamında aracı değişken olarak güvenin rolünü açıklığa kavuşturmuştur. Endonezya'da ampirik bir çalışma yapılmış ve 100 katılımcıdan veri toplanmıştır. Ampirik sonuçlar araştırma modelinin açıklayıcılığı için güçlü kanıtlar sağlamıştır. İlk olarak güven, bilgi kalitesi ile algılanan fayda ve kullanıcı memnuniyeti arasındaki ilişkiye aracılık etmiştir. İkinci olarak, hem sistem kalitesi hem de algılanan fayda ile sistem kalitesi ve kullanıcı memnuniyeti arasındaki ilişkiler

güven kısmen aracılık etmiştir. Üçüncü olarak, güven hem kullanıcı memnuniyetini hem de algılanan faydayı doğrudan etkilemiştir. Sonuç olarak, çalışma algılanan fayda ile kullanıcı memnuniyeti arasındaki pozitif ilişkiyi desteklemiştir.

Özkan vd. (2011)'e göre teknoloji ve uygulamalarının hayatımızda giderek daha fazla yer alması ile kullanıcıların kendilerine sunulan teknoloji ürün veya uygulamalarını benimsemelerini etkileyen faktörler araştırmacıların dikkatini çekmiştir. Bu çalışmada, Teknoloji Kabul Modelinin dört farklı bağlamda geliştirilerek her bir bağlam için kullanıcıların kendilerine sunulan uygulamaya ya da ürünlere olan tutumlarını etkileyen faktörler araştırılmış, analiz edilmiş ve çapraz karşılaştırma ile ortak faktörler bulunmuş, sonuç olarak genel bir teknoloji benimseme modeli geliştirilmiştir. Araştırma e-devlet, e-sağlık, e-öğrenme ve e-ticaret bağlamlarından veri toplanarak gerçekleştirilmiştir. Veri toplama ve ölçüm aracı olarak anket kullanılmış; veriler Yapısal Eşitlik Modeli yaklaşımı ile analiz edilerek sunulan modeller doğrulanmıştır. Doğrulan modeller ile ürün ve uygulama geliştiricilere tasarım aşamasında yol göstermek, bu alanda kullanılan teknolojilerin kullanımı açısından güçlü ve zayıf yönlerini ortaya koymak ve modelin etkinliğinin değişik bağlamlarda test edilerek literatüre katkıda bulunmak amaçlarına erişilmiştir.

Kurniawan (2011) çalışmasına göre m-bankacılık olarak adlandırılan uygulamaya tüketicileri yönlendirmek ve m-bankacılığa ilişkin memnuniyeti arttırmak için bankacılık endüstrisi Bank Racyat Endonezya (BRI) uygulamasını kullanmaya başlamıştır. Bu çalışmada DeLone ve McLean IS başarı modeli kullanılarak m-bankacılığa ilişkin güvenlik ve gizlilik değişkenleri kullanılmış ve BRI kullanıcısı 52 kişiye bu amaçla bir anket uygulanmıştır. Daha sonra veriler KEKK-YEM ile analiz edilmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar ile BRI m-bankacılık uygulanmasının başarısı hakkında deneysel kanıtlar sağlanmaya çalışılmaktadır.

Thakur (2014), müşteri memnuniyeti ve bağlılığı yöneticilerin hedeflediği iki ana hedef olmuştur. Ayrıca m-bankacılığa odaklanarak daha geniş bir müşteri kitlesine ulaşmak için bankaların mobil telefonlara olan ilgilerinin artması nedeniyle bu kavramların önemi daha da artmıştır. Bu çalışmanın amacı m-bankacılık bağlamında her iki kavramı da karakterize etmektir. Bu amaçla önerilen model KEKK-YEM ile test edilmiştir. Bu araştırma, m-bankacılığa ilişkin memnuniyetin müşteri sadakati üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir.

Belousova ve Chichkanov (2015)'e göre m-bankacılık uygulaması kullanılarak yapılan ödemeler hala düşüktür. Bu çalışma, Rusya'da mobil telefon ve tablet kullanıcıları tarafından m-bankacılığın kullanılmasına yönelik yapılan teşvikleri takip etmektedir. Araştırma modeli, m-bankacılığı kullanma niyeti ile algılanan finansal maliyet ve sosyal etki ile öz-yeterlik ve uyumluluğun dolaylı etkileri gibi yeni faktörler arasındaki ilişkiyi bulmaya yönelik olarak oluşturulmuştur. Mevcut durum çalışmasının ardından, bu ilişkilerin varlığını kontrol etmek için KEKK-YEM kullanılmıştır. Çalışma, en güçlü teşvik zincirinin “öz-yeterlik” - “algılanan çaba” - “algılanan fayda” - “kullanma niyeti” arasında olduğunu bulmuştur.

Magdalena ve Baridwan (2015) bu çalışmada öznel norm, tutum, algılanan risk, algılanan fayda ve algılanan kullanım kolaylığının, Malang şehrindeki Brawijaya Üniversitesi'nde m-bankacılığı kullananların davranışsal niyeti üzerindeki etkisini incelemektedir. Çalışmada 305 kişiye anket uygulanmış olup toplanan verilerin analizinde KEKK-YEM yöntemi kullanılmıştır. Sonuçlara göre öznel normun, tutumun, algılanan fayda ve algılanan kullanım kolaylığının, bireylerin m-bankacılık kullanımındaki davranışsal niyeti üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu bulunmuştur.

Mohammadi (2015) çalışmasında İran'daki m-bankacılığın kullanımına yönelik yenilikçilik ve öznel normun engelleri, faydanın aracılık rolünü, yenilikçiliğin ve öznel normun düzenleyicilik etkilerini incelemeyi amaçlamaktadır. Bir anket yoluyla toplanan tüketici verilerine dayanarak, araştırma modelinin analiz edilmesinde KEKK-YEM kullanılmıştır. Sonuçlar, uyumluluğun kullanıcıların m-bankacılığın kullanımına ilişkin tutumlarını etkileyen ana faktör olduğunu ortaya koymuştur. Direnç, hem kullanım kolaylığı hem de fayda üzerinde önemli bir olumsuz etki göstermiştir. Algılanan fayda, kullanım kolaylığı ve kullanıcıların tutumları arasındaki ilişkiye aracılık etmiştir. Aynı zamanda hem öznel norm hem de yenilikçiliğin model üzerinde düzenleyicilik etkisi anlamlı çıkmıştır.

Kim ve Kim (2016)'in çalışmalarının amacı, kullanıcı olmayanların mobil telefon bankacılığına ilişkin davranışsal niyetini etkileyen faktörleri araştırdıktan sonra ilgili çıkarımlar sağlamaktır. Bu çalışmada, söz konusu faktörleri araştırmak için Davis (1989; 1993) tarafından yürütülen çalışmada önerilen genişletilmiş TAM teorisi kullanılmıştır. Bu çalışmada, Güney Kore'deki m-bankacılığın potansiyel kullanıcıları (yani kullanıcı olmayanlar) arasından 250 kişiye anket uygulayarak veri toplandıktan sonra bir analiz gerçekleştirilmektedir. Bu çalışmada, önerilen araştırma modelindeki tüm yolların genel uyumunu ve istatistiksel önemini ölçmek için KEKK-YEM yöntemi kullanılmıştır. Analiz sonucu faktörlerin davranışsal niyet üzerinde olası bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Sonuç olarak, bu çalışma m-bankacılığı etkileyen faktörlerin potansiyel kullanıcılar için yararlı olup olmadığına odaklanmıştır.

Jusuf vd. (2017) çalışmalarında modele "yeni" bir değişken olarak m-bankacılığa ilişkin algılanan keyfi ekleyerek Genişletilmiş Beklenti Onaylama Modelini kullanmışlardır. Model, kullanıcıların m-bankacılığı kullanma niyetini etkileyen faktörleri belirlemek için kullanılmıştır. Ancak bu çalışmada esas test edilen iki faktör vardır: öz-yeterlik ve aşinalık. Bu amaçla 343 katılımcıdan veri toplanmıştır. Katılımcıların verileri daha sonra SmartPLS 3.0 yazılımı ile KEKK-YEM yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir.

Raza vd. (2017) çalışmalarında, TKM teorisini kullanarak Pakistan'da bireylerin m-bankacılığı kullanma niyetini etkileyen değişkenleri ortaya koymayı amaçlamışlardır. Bu doğrultuda 300 m-bankacılık kullanıcılarına anket uygulanmıştır. Ayrıca, kullanıcıların niyetiyle bu faktörlerin etkisini kontrol etmek amacıyla güvenilirlik analizi ve KEKK-YEM yapılmıştır. Sonuçlar, direncin algılanan kullanım kolaylığı ile anlamlı ve negatif ilişkili olduğunu, algılanan fayda ile anlamlı ve pozitif ilişkili olduğunu göstermiştir. Bununla birlikte çalışmada farkındalık, algılanan kullanım kolaylığı ve algılanan fayda pozitif ve önemli ölçüde ilişkilidir. Algılanan kullanım kolaylığı hem algılanan fayda hem de tutum ile anlamlı bir pozitif ilişkiye sahipken, algılanan fayda m-bankacılığın benimsenmesine yönelik tutum ve niyet ile pozitif anlamlı bir ilişkisi olduğu görülmüştür. Tutum ise m-bankacılığı kullanma niyeti ile de olumlu ve anlamlı bir şekilde ilişkilidir.

Taşkın ve Gülerhocaoğlu (2018)'nin çalışmalarının amacı, mobil pazarlama uygulamalarına yönelik tüketici tutumlarının öncüllerinin (bilgilendirme, algılanan kişiselleştirme, rahatsızlık verme, algılanan fayda, yenilikçilik) tüketici tutumları üzerindeki etkilerini KEKK-YEM yöntemi ile araştırmak ve ilgili paydaşlara strateji önerilerinde bulunmaktır.

Yılmaz (2018)'a göre günümüzde tüketim alışkanlıkları içinde önemli yeri olan çevrimiçi alışveriş niyet ve davranışlarının incelenmesi, işletmeler açısından giderek daha da önemli hale gelmiştir. Bu nedenle bu çalışmada algılanan ürün riskini de içeren genişletilmiş bir Teknoloji Kabul Modeli kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan veriler 355 kişiden kolayda örnekleme yöntemiyle toplanmıştır. Araştırmada ileri sürülen hipotezlerin test edilmesinde Kısmi En Küçük Kareler Yöntemine Dayanan Yapısal Eşitlik Modellemesinden yararlanılmıştır. Yapılan analiz sonucunda algılanan kullanım kolaylığının hem algılanan fayda hem de çevrimiçi alışveriş niyeti üzerinde pozitif yönlü etkisi olduğu, algılanan ürün riskinin ise algılanan fayda ve çevrimiçi alışveriş niyetini negatif yönde etkilediği yönünde bulgular elde edilmiştir. Çalışma sonuçları ayrıca algılanan faydanın, tüketicilerin çevrimiçi alışveriş niyetleri üzerinde pozitif yönlü ve anlamlı etkisi olduğunu da göstermiştir.

Adzima ve Ariyanti (2018)'nin çalışmalarının amacı, TKM teorisini kullanarak müşterilerin yanıtlarını öğrenmek ve m-bankacılığa ilişkin güven (T), algılanan değer (PV), algılanan kullanım kolaylığı (PEOU), sosyal etki (SI) ve kullanma niyeti (IU) ile ilgili değişkenlerin etkisini araştırmaktır. Bunun için 400 katılımcıdan anket yoluyla veri toplanmıştır. KEKK-YEM yöntemi kullanılarak veriler analiz edilmiştir. Araştırmanın sonuçları katılımcının m-bankacılığa ilişkin güveninin orta düzeyde, algılanan değerinin iyi, algılanan kullanım kolaylığının iyi, algılanan sosyal etkisinin iyi ve m-bankacılığı kullanma niyetinin yüksek düzeyde olduğunu göstermektedir.

Doğan ve Burucuoğlu (2018)'nin çalışmalarının amacı kullanıcıların m-bankacılığa uyumlarını etkileyen önemli faktörlerden birisi olan algılanan hizmet kalitesinin müşteri memnuniyetine ve müşteri memnuniyetinin de kullanma niyeti üzerindeki etkisini araştırmaktır. Kolayda örneklem ile

toplamda 321 kullanıcıya ulaşılmıştır. Veriler SmartPLS 3.2.6 yazılımı ile analiz edilmiştir. Araştırma bulgularına göre müşteri memnuniyeti m-bankacılığı kullanma niyeti üzerinde güçlü bir etkiye sahiptir

Hanif (2018) çalışmasında, m-bankacılığa ilişkin TKM teorisini kullanmıştır. Söz konusu modelde algılanan fayda, algılanan kullanım kolaylığı, mevcut özelliklerin kullanılabilirliği, kullanıma ilişkin davranışsal niyet ve gerçek sistem kullanımı faktörleri yer almaktadır. Modelin analiz edilebilmesi için Cakarta Jenius'da m-bankacılık uygulamasını kullanan 100 kişiye anket uygulanmış olup sonuçlar KEKK-YEM yöntemi ile analiz edilmiştir. Analizin sonuçlarına göre katılımcıların algılanan fayda değişkeni, algılanan kullanım kolaylığı, özellik kullanılabilirliği, davranışsal niyet ve gerçek sistem kullanımı hakkındaki algıların iyi olduğunu göstermiştir. Buna göre algılanan kullanım kolaylığı algılanan faydayı, algılanan fayda ve algılanan kullanım kolaylığı kullanıma ilişkin davranışsal niyeti olumlu yönde etkilemiştir.

Bilici ve Özdemir (2019)'in çalışmalarının amacı tüketicilerin artırılmış gerçeklik teknolojisini kullanmaya yönelik tutum ve niyetini etkileyen faktörleri ortaya koymaktır. Araştırma verileri yüz yüze anket yöntemiyle toplanmıştır. Araştırmada kolayda örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Araştırma modeli SmartPLS yazılımı kullanılarak yapısal eşitlik modellemesiyle test edilmiştir. Araştırma sonucunda algılanan kullanım kolaylığı, algılanan eğlence, algılanan fayda ve algılanan bilgi vericilik boyutlarının kullanıcıların kullanıma yönelik tutumlarını, kullanıcıların kullanıma yönelik tutumlarının ise kullanma niyetini etkilediği bulunmuştur. Araştırma sonuçları artırılmış gerçeklik teknolojisini kullanacak işletmelerin bu teknolojinin kullanım kolaylığı, eğlence, fayda ve bilgi vericilik boyutlarına önem vermesi gerektiğini göstermektedir.

Abbas vd. (2019) araştırmalarında m-bankacılığın benimsenmesini etkileyen faktörleri incelemeyi amaçlamışlardır. Bu çalışmada yenilikçilik teorisi kullanılmıştır. Pakistan'ın Pencap eyaletinde bulunan Bahawalpur, Multan ve Muzaffargarh şehirlerindeki 328 m-bankacılık kullanıcılarından veri toplanmıştır. Veriler KEKK-YEM kullanılarak istatistiksel olarak test edilmiştir. Sonuçlar karmaşıklık, sosyal etki, göreceli avantaj ve yenilikçilik gibi ana faktörlerin çoğunluğunun m-bankacılığın benimsenmesi üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymuştur. Bununla birlikte, algılanan risk ve öz-yeterlilik faktörleri m-bankacılığın benimsenmesinin yaygınlaşması açısından önemli bulunmamıştır.

Salsabilla ve Zuliestiana (2019) çalışmasında Mandiri Bankasının m-bankacılık uygulamasında algılanan faydanın, algılanan kullanım kolaylığının ve algılanan riskin tüketici niyetini etkileyip etkilemediğini test etmek amacıyla yapılmıştır. Veriler Mandiri Bankasının m-bankacılık uygulamasını kullanmayan 400 katılımcıya e-posta ve telefon yoluyla dağıtılan bir anket aracılığıyla elde edilmiştir. Daha sonra veriler KEKK-YEM ile analiz edilmiştir. Bu çalışmanın sonuçları üç hipotezin kabul edildiğini göstermiştir. Yani algılanan fayda, algılanan kullanım kolaylığı ve algılanan risk tüketici niyetini etkilemiştir.

Tumewah vd. (2020)'e göre Endonezya'daki pek çok banka, şubelerdeki hizmetleri ve müşteri sadakati ile ilgili sonuçları araştırmaktadır. M-bankacılığın kullanımı ile ilgili mevcut araştırmalar ise genellikle internet bankacılığı, çevrimiçi mağazalar ve dijital pazarlardaki hizmetlerin mükemmelliğini görmek için e-hizmet kalitesini daha fazla dikkate almaktadır. Bu nedenle çalışmada m-bankacılık hizmet kalitesinin müşteri memnuniyeti ve sadakati üzerindeki etkisi, müşteriler tarafından algılanan değer, müşteri memnuniyeti ve sadakati üzerindeki etkisi ve müşteri memnuniyetinin müşteri sadakati üzerindeki etkisi konusunda bir araştırma yapılması gerektiği düşünülmektedir.

Ayrıntılı olarak taranan literatüre göre birçok araştırmacı tarafından m-bankacılık ile ilgili KEKK-YEM üzerine çeşitli çalışmalar yapıldığı görülmüştür. Bu çalışmada ise alan yazın taraması da göz önüne alınarak KEKK-YEM analizleri yapılmış ve geniş açıklamalara yer verilmiştir.

3. Yöntem

3.1. Kısmi en küçük kareler yapısal eşitlik modellemesi (PLS-YEM)

Kısmi en küçük kareler yapısal eşitlik modellemesi (KEKK-YEM), tek bileşenli ve çok bileşenli modeller ile kanonik korelasyon için çözümler geliştirmek için EKK yöntemini kullanan iki yinelemeli algoritması olan bir prosedür olarak ortaya çıkmıştır (Wold, 1966). Sonra bu prosedür yine Wold

(1973) tarafından doğrusal olmayan yinelemeli en küçük kareler (NIPALS) algoritması olarak geliştirilmiştir. Genelleştirilmiş KEKK algoritması yol modellerinde gizil değişkenler oluşturmaya ve bu değişkenleri modele dahil etmeye odaklanmıştır (Lohmöller, 1989; Wold, 1980, 1982, 1985; Hair vd., 2018).

Genelleştirilmiş KEKK algoritmasından birkaç KEKK prosedürü geliştirilmiştir (Mateos-Aparicio, 2011). Bunlar: temel bileşenler regresyon (TBR), kısmi en küçük kareler regresyon (KEKK-R) ve KEKK-YEM'dir.

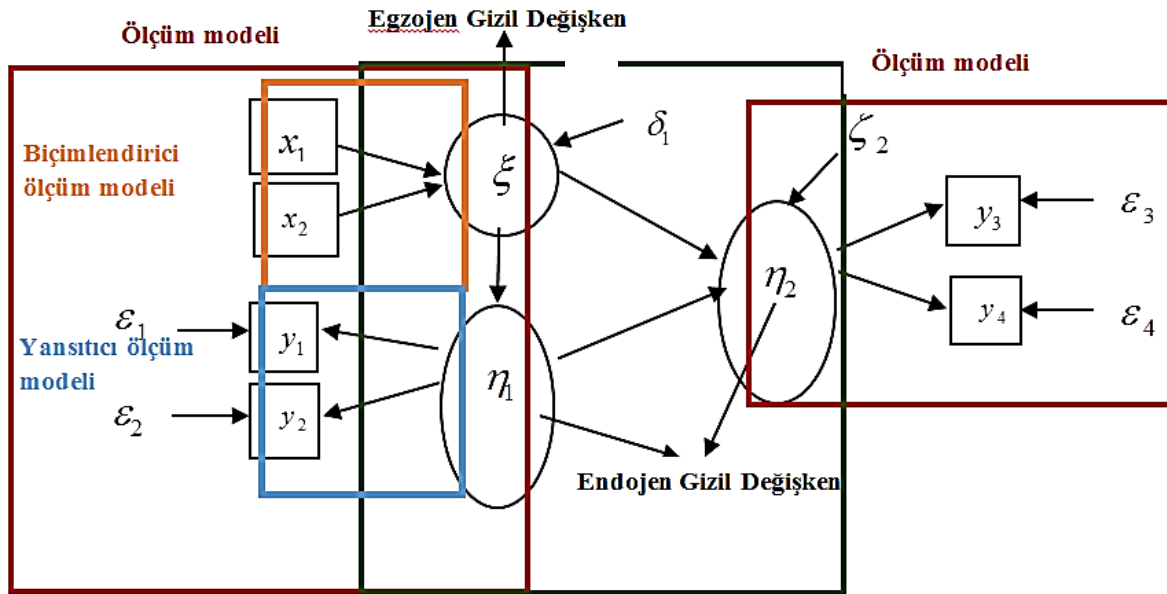
Temel bileşenler analizi (TBA) değişkenlerin varyans-kovaryans yapısını bu değişkenlerin doğrusal bileşimleri yardımıyla açıklayarak boyut indirgemesi ve yorumlamasını sağlayan çok değişkenli istatistiksel bir yöntemdir. Temel bileşenler regresyon ise temel bileşenler analizi ile EKK regresyonun birleşimi olarak ifade edilir ve ilk kez Massy (1965) tarafından önerilmiştir (Can, 2013).

Kısmi en küçük kareler regresyon (KEKK-R) ilk olarak sosyal bilimlerden ekonomi alanında Wold (1966) tarafından önerilmiştir. Ancak Herman Wold'un oğlu Svante Wold 1980'li yılların başında bu yöntemi kemometri (hesaplamalı kimya) alanında yaptıkları çalışmalarla popüler hale getirmiştir. Höskuldsson (1988) ise tüm çalışmaları göz önünde bulundurarak KEKK-R yönteminin istatistiksel çalışmalarda da kullanılabileceğini göstermiştir (Can, 2013).

KEKK-YEM, K-YEM'de olduğu gibi ölçüm değişkenleri ile gizil değişkenler arasındaki ve aynı zamanda gizil değişkenlerin kendi aralarındaki ilişkilerin eşzamanlı olarak incelemesine olanak sağlayan, fakat temel bileşenler ve regresyon analizini birleştiren (Çelik ve Başaran, 2008) EKK yaklaşımını temel alan bir yöntemdir.

KEKK-YEM, çok değişkenli regresyon veya K-YEM gibi yöntemlere göre küçük hacimli örneklemelerden, örneklemin çarpık dağılım göstermesinden, değişkenler arasındaki çoklu iç ilişki problemlerinden etkilenmemektedir. Başlangıçta dezavantaj gibi düşünülen bu durum model oluşturulmasında büyük kolaylık sağlamaktadır. Dolayısıyla, KEKK-YEM söz konusu özellikleri bakımından esnek modelleme yöntemi olarak düşünülmektedir (Fornell ve Bookstein, 1982; Schneeweiß, 1991).

KEKK-YEM'de bağımsız değişkenler ile gizil değişkenler arasındaki ilişki ve gizil değişkenlerin birbirleriyle olan ilişkilerinin incelendiği yapısal model ve ölçüm modeli olmak üzere iki çeşit ilişki vardır (Vinzi vd., 2010).



Şekil 1. K-YEM'de Ölçüm Modeli ve Yapısal Model (Trinchera ve Russolillo, 2010; Klingler, 2014)

1. Yapısal model veya içsel model, her bir gizil değişkenin birbirleriyle olan ilişkisini yani yapısal modelde yapıları ve bu yapılar arasındaki yol ilişkilerini gösterir. Yapısal model;

$$\xi_j = \beta_{0j} + \sum_{q: \xi_q \rightarrow \xi_j} \beta_{qj} \xi_q + \zeta_j \quad (1)$$

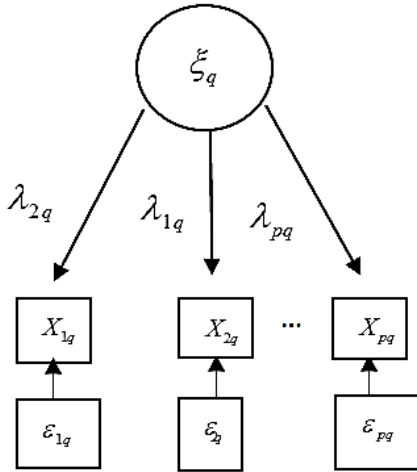
$$E(\xi_j) = \beta_{0j} + \sum_{q: \xi_q \rightarrow \xi_j} \beta_{qj} \xi_q$$

$$E(\zeta_q) = E(\xi_j \zeta_q) = 0$$

olarak ifade edilir. Eşitlik 1'de q ($q=1, \dots, Q$) blok sayısını göstermektedir. ξ_j ($j = 1, \dots, J$) endojen gizil değişken, β_{qj} q . egzojen gizil değişken ile j . endojen gizil değişken arasındaki yol katsayısı ve ζ_j içsel hata terimidir.

2. Ölçüm modeli veya dışsal model, göstergelerin kendi gizil değişkenlerini nasıl ölçtüğünü gösterir. Genel olarak, gizil değişkenler yansıtıcı ve biçimlendirici olmak üzere iki şekilde ölçülür.

Yansıtıcı ölçüm modelinde; göstergelerin kendi gizil değişkenlerinin bir yansıması olduğu kabul edilir. Yani yapılarıdaki değişkenlik ölçümlerde değişkenliğe neden olmaktadır.



Şekil 2. Yansıtıcı ölçüm modeli

q blok sayısı ve p değişken sayısı olmak üzere her bir gösterge x_{pq} ile gizil değişken ξ_q arasındaki ilişki olağan EKK ile gösterilmektedir:

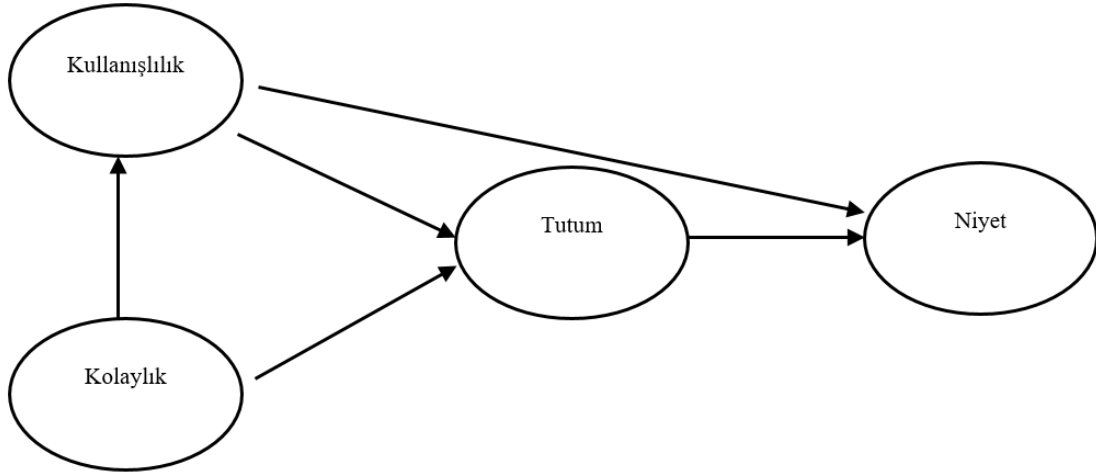
$$x_{pq} = \lambda_{p0} + \lambda_{pq} \xi_q + \varepsilon_{pq} \quad (2)$$

Eşitlik 2'de λ_{p0} kesen, λ_{pq} q . bloktaki p . değişkene ait yükleri göstermektedir. Yükler her bir bağımsız değişkenin yapıyı ne kadar yansıttığını ve gösterge ile kendi gizil değişkeni arasındaki korelasyonu gösterir. ε_{pq} ise hata terimini göstermektedir. ε_{pq} hata teriminin 0 ortalamaya sahip olması ve aynı bloktaki gizil değişken ile arasında ilişki olmaması gerekir: Yani $E(\varepsilon_{pq} \xi_q) = 0$ olmak üzere,

$$E(x_{pq} \setminus \xi_q) = \lambda_{p0} + \lambda_{pq} \xi_q \quad (3)$$

3.2. Araştırma modeli ve hipotezlerin tasarımı

Şekil 3'teki modelde faktörler arasındaki etkileşim gösterilmiştir. Burada kullanılabilirlik ve kullanım kolaylığı egzogen, tutum ve niyet endojen değişkenlerdir. Bu etkileri araştırmak amacıyla alternatif hipotezler önerilmiştir.



Şekil 3. Araştırma Modeli

Araştırma modelindeki faktörler ve tanımları Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1

Değişkenlerin Tanımı (Mohammadi, 2015)

Değişken	Tanım	Kaynak
Algılanan kullanım kolaylığı	Bir kişinin belirli bir sistemi kullanmasının çaba gerektirmeyeceğine inanması	Davis (1989)
Kullanılabilirlik	Bir kişinin belirli bir sistemi kullanmasının iş performansını artıracığına inanması	Davis (1989)
Tutum	Bir bireyin hedef sistemi kullanma ile ilişkilendirdiği değerlendirme etkisinin derecesi	Davis (1989)
Niyet	Bir bireyin bir teknolojiyi kullanma düşüncesi	Schierz vd. (2010)

Algılanan kullanım kolaylığı banka müşterilerinin m-bankacılığı kullanma becerisini arttıran bir faktör olarak tanımlanabilir. Algılanan kullanım kolaylığı arttıkça m-bankacılığın benimsenme oranı da aynı şekilde artacaktır. M-bankacılığın benimsenmesi ise m-bankacılığı kullanma niyetini olumlu yönde etkileyecektir.

Algılanan kullanım kolaylığının m-bankacılığın kullanımına yönelik tutum üzerindeki etkisi Wang ve Liao (2007)’nin çalışmasında, algılanan kullanım kolaylığının kullanılabilirlik yoluyla tutum üzerindeki etkisi ise Schierz vd. (2010)’nin çalışmasında kanıtlanmıştır (Mohammadi, 2015).

M-bankacılığa yönelik algılanan kullanım kolaylığının etkileri konusunda Magdalena ve Baridwan (2015), Mohammadi (2015), Raza vd. (2017), Adzima ve Ariyanti (2018), Hanif (2018), Yılmaz (2018), Bilici ve Özdemir (2019), Salsabilla ve Zuliestiana (2019)’nin önemli çalışmaları bulunmaktadır. Bu çalışmada ilk olarak test edilecek olan iki alternatif hipotez aşağıda tanımlanmıştır.

H₁: Algılanan kullanım kolaylığının tüketici tutumu üzerinde etkisi vardır.

H₁: Algılanan kullanım kolaylığının kullanılabilirlik üzerinde etkisi vardır.

Kullanılabilirliğin, m-bankacılığa yönelik tutum ve kullanma niyeti üzerinde önemli bir olumlu etkisi olduğu bulunmuştur (Purwanegara vd., 2014; Shaikh ve Karjaluto, 2015; Mohammadi, 2015).

M-bankacılığa ilişkin kullanılabilirliğin, bankaların müşterilerine bankacılık işlemlerini bankaya gitmeden 7/24 yapabilme imkânı vermesidir. Bu durumda müşterilerin işlemlerini bankaya gitmeden m-bankacılık üzerinden yapması hem zaman tasarrufu sağlamak hem de işlem maliyetini azaltmaktadır. Dolayısıyla kullanılabilirlik arttıkça m-bankacılığa ilişkin tutum ve kullanma niyeti olumlu yönde etkilenecektir.

M-bankacılığa yönelik kullanılabilirliğin etkileri konusunda Koo ve Wati (2010), Belousova ve Chichkanov (2015), Magdalena ve Baridwan (2015), Mohammadi (2015), Raza vd. (2017), Hanif (2018), Yılmaz (2018), Taşkın ve Gülerhocaoglu (2018), Bilici ve Özdemir (2019), Salsabilla ve Zuliestiana (2019)'nın önemli çalışmaları bulunmaktadır. Bu çalışmada ikinci olarak test edilecek olan iki alternatif hipotez aşağıda tanımlanmıştır.

H₁: Kullanılabilirliğin tüketici tutumu üzerinde etkisi vardır.

H₁: Kullanılabilirliğin kullanıcıların m-bankacılık hizmetini kullanma niyeti üzerinde etkisi vardır.

Shaikh ve Karjaluto (2015) m-bankacılığı benimseme çalışmalarında, tutumun tüketicilerin m-bankacılık hizmetini kullanma niyeti üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu ortaya koymuştur.

M-bankacılığa yönelik tutumun etkileri konusunda Özkan vd. (2011), Magdalena ve Baridwan (2015), Mohammadi (2015), Raza vd. (2017), Bilici ve Özdemir (2019)'in önemli çalışmaları bulunmaktadır. Bu çalışmada son olarak test edilecek olan iki alternatif hipotez aşağıda tanımlanmıştır.

H₁: Tutumun kullanıcıların m-bankacılık hizmetini kullanma niyeti üzerinde etkisi vardır.

4. Bulgular

4.1. Tanımlayıcı istatistikler

Çalışmanın verileri Şubat-2020'de Ankara'da faaliyet gösteren bir kamu kurumunda çalışan personel ile yüz yüze anket çalışması gerçekleştirilerek derlenmiştir. Örneklem hacminin belirlenmesinde "Kabul edilebilir hata düzeyini esas alan yöntem" kullanılmıştır.

$$n = \frac{z^2 pq}{d^2} \quad (3)$$

Eşitlik 1'deki simgeler; Z, α anlam düzeyinde Standart Normal Dağılımdan elde edilen değeri, p: İncelenen olayın görülme oranını (Çalışmada mobil bankacılık kullananların oranı), q: İncelenen olayın görülme oranı (p+q=1) ve d: kabul edilebilir hata payı olarak da isimlendirilen duyarlılık düzeyini (margin of error) gösterir. Eşitlik 1'de yer alan p ve q pilot çalışmayla veya daha önce yapılan çalışmalardan belirlenebilir. p ve q değerlerini belirlemek için çalışanlardan rassal olarak seçilen 100 kişiye mobil bankacılık kullanıp kullanmadıkları sorulmuştur. Pilot çalışma sonunda 100 çalışanda 75'i mobil bankacılık kullandığını ifade etmiştir. Bu nedenle p=0,75 ve q=0,25 olarak alınmıştır. d=%5 ve α =%5 için z=1,96 değerleri için örneklem hacmi n=288 olarak hesaplanmıştır. Örneklem hacmi eksik cevaplama olabileceği düşünülerek n=300 olarak belirlenmiştir. Cevaplamayı gönüllü olarak kabul eden 300 çalışan ile yüz yüze uygulama yapılmıştır.

Örneklemin demografik özellikleri Tablo 2'de verilmiştir. Katılımcıların yüzde 66'sı erkek ve yüzde 33'ü kadındır. Katılımcıların yüzde 81'i üniversite mezunu ve yüzde 39'nun yaş grubu 26-35'tir.

Tablo 2

Örneklemin Demografik Özellikleri

Değişken	Değişken Düzeyleri	F (Sıklık)	Yüzde (%)
Cinsiyet	Erkek	199	66,30
	Kadın	101	33,70
Eğitim Durumu	Lisansüstü	47	15,70
	Üniversite	243	81,00
	Lise	9	3,00
	İlköğretim	1	0,30
	1500'den az	7	2,30
Aylık Gelir	1501-2500	5	1,70
	2501-3500	25	8,30
	3501'den fazla	263	87,70
Yaş	18-25	14	4,70
	26-35	118	39,30
	36-45	99	33,00
	46-55	51	17,00
	56-65	18	6,00

4.2. Kısmi en küçük kareler yapısal eşitlik modeline (PLS-YEM) ilişkin bulgular

4.2.1. Modelin geçerliliği

Yapısal modelin analizinden önce araştırmada yer alan yapıların geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları kapsamında; iç tutarlılık güvenilirliği (internal consistency reliability), birleşme geçerliği (convergent validity) ve ayırışma geçerliği (discriminant validity) değerlendirilmiştir. İç tutarlılık güvenilirliği için Cronbach Alfa ve birleşik güvenilirlik (CR = Composite Reliability) katsayıları incelenmiştir. Birleşme geçerliğinin tespitinde, faktör yükleri ile açıklanan ortalama varyans (AVE = Average Variance Extracted) değerleri kullanılmıştır. Faktör yüklerinin $\geq 0,70$; Cronbach Alpha ve birleşik güvenilirlik katsayılarının $\geq 0,70$; açıklanan ortalama varyans değerinin de $\geq 0,50$ olarak gerçekleşmesi beklenmektedir (Hair vd., 2006; Hair vd., 2014; Fornell ve Larcker, 1981). Tablo 3'te araştırmada yer alan yapıların iç tutarlılık güvenilirliği ve birleşme geçerliği ile ilgili sonuçlar yer almaktadır.

Hair vd. (2014)'ne göre faktör yükleri $\geq 0,708$ olmalıdır. Yazarlar faktör yükü 0,40'ın altında olan ifadelerin ölçüm modelinden çıkarılması gerektiğini; faktör yükü 0,40 ile 0,70 arasında olan ifadelerin ise AVE ya da CR değerlerinin eşik değerinin altında olması durumunda ölçüm modelinden çıkarılmasını önermektedir. Modele göre faktör yükleri $\geq 0,806$ değerlerini almıştır. AVE ya da CR değerleri eşik değerinin altında olmadığı için herhangi bir faktör modelden çıkartılmamıştır.

Yapılara ait Cronbach Alfa ve CR katsayılarının 0,872 ile 0,945 arasında gerçekleşmiş olması nedeniyle iç tutarlılık güvenilirliğinin sağlandığı söylenebilir.

Tablo 3'teki değerler incelendiğinde, faktör yüklerinin 0,806 ile 0,959 arasında; AVE değerlerinin de 0,695 ile 0,875 arasında olması nedeniyle birleşme geçerliğinin sağlandığı söylenebilir.

Tablo 3

Ölçüm Modeli Sonuçları

Değişken	İfade	Faktör Yüğü	Cronbach Alfa	CR	AVE
Algılanan Kullanım Kolaylığı (KOLAYLIK)	S5	0,876	0,872	0,872	0,695
	S6	0,818			
	S7	0,806			
	S8	0,903			
Algılanan Kullanışlılık (KULLANIŞLILIK)	S9	0,906	0,945	0,945	0,813
	S10	0,909			
	S11	0,888			
Tutum (TUTUM)	S24	0,911	0,933	0,933	0,874
	S25	0,959			
Davranışsal Niyet (NİYET)	S26	0,950	0,933	0,933	0,875
	S27	0,920			

Ayırt edici geçerliliğin tespitinde, Fornell ve Larcker (1981) tarafından önerilen kriter ile Henseler vd. (2015) tarafından önerilen HTMT kriterleri kullanılmıştır.

Fornell ve Larcker (1981) kriterine göre, araştırmada yer alan yapıların açıklanan ortalama varyans (AVE) değerlerinin karekökü, araştırmada yer alan yapılar arasındaki korelasyonlardan yüksek olmalıdır. Tablo 4'te Fornell ve Larcker (1981) kriterine göre yapılan analiz sonuçları yer almaktadır.

Tablo 4'te parantez içindeki değerler AVE'nin karekök değerleridir. Tablo 4'teki değerler incelendiğinde, her bir yapının açıklanan ortalama varyans değerinin karekökünün, diğer yapılarla olan korelasyonlardan daha yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 4

Ayırt Edici Geçerlilik Sonuçları (Fornell ve Larckell Kriteri)

	Kolaylık	Kullanışlılık	Niyet	Tutum
Kolaylık	(0,834)			
Kullanışlılık	0,834	(0,901)		
Niyet	0,499	0,562	(0,935)	
Tutum	0,583	0,657	0,757	(0,935)

Henseler vd. (2015)'nin kriterine göre HTMT (Heterotrait - Monotrait Ratio), araştırmada yer alan tüm değişkenlere ait ifadelerin korelasyonlarının ortalamasının (the heterotrait -heteromethod correlations) aynı değişkene ait ifadelerin korelasyonlarının (the monotrait -heteromethod correlations) geometrik ortalamalara oranlarını ifade etmektedir. Yazarlar HTMT değerinin; teorik olarak birbirine yakın kavramlarda 0,90'nın, uzak kavramlarda ise 0,85'in altında olmasını gerektiğini belirtmişlerdir. Tablo 5'te HTMT değerlerine yer verilmiştir.

Tablo 5'teki değerler incelendiğinde HTMT değerlerinin eşik değerin altında olduğu görülmektedir.

Tablo 5

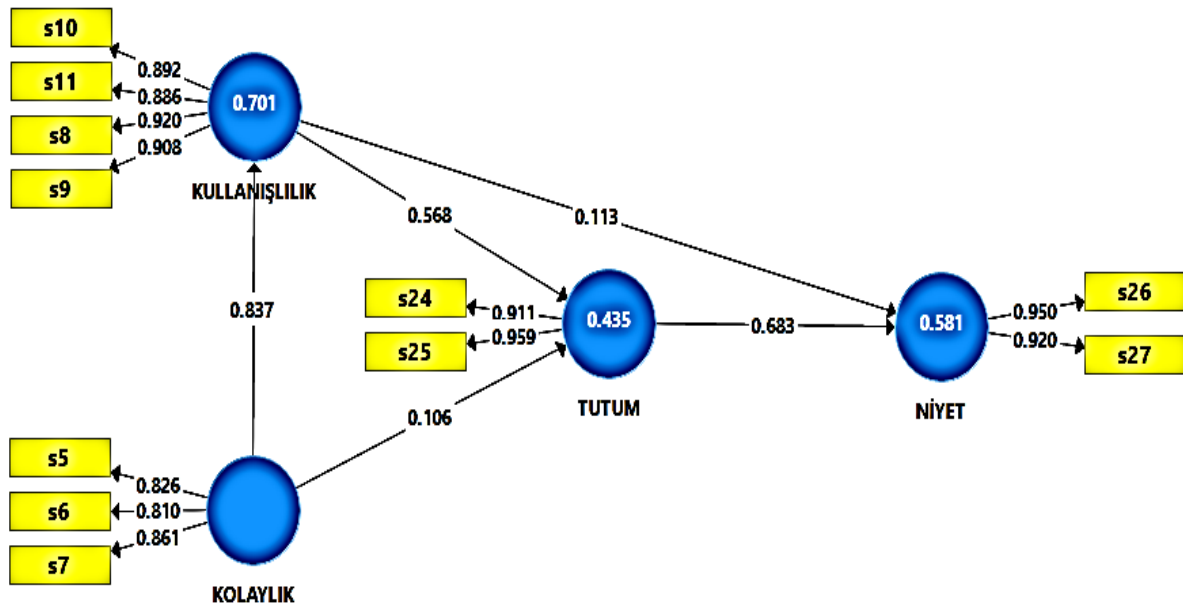
Ayrırt Edici Geçerlilik Sonuçları (HTMT Kriteri)

	Kolaylık	Kullanışlılık	Niyet	Tutum
Kolaylık				
Kullanışlılık	0,836			
Niyet	0,498	0,562		
Tutum	0,583	0,657	0,757	

Tablo 4 ve Tablo 5'teki bulgulara dayanarak ayırma geçerliğinin sağlandığı söylenebilir.

4.2.2. Yapısal modelin test edilmesi

Araştırmanın hipotezlerini test etmek amacıyla oluşturulan YEM Şekil 4'te gösterilmiştir.



Şekil 4. Yapısal Eşitlik Modeli

Yapısal modelin analiz edilmesinde KEKK-YEM kullanılmıştır. Veriler SmartPLS 3.2.8 istatistik programı kullanılarak analiz edilmiştir (Ringle vd., 2015). Yapısal modele ilişkin R^2 ve etki büyüklüğünü (f^2) hesaplamak için KEKK algoritması, tahmin gücünü (Q^2) hesaplamak için de Blindfolding analizi çalıştırılmıştır. Ayrıca modelin uyumu için Smart PLS 3.2.8 yazılımının hesapladığı ölçüler Standartlaştırılmış Hata Kareler Ortalamasının Karekökü (Standardized Root Mean Square Residual SRMR), Karesel Öklidyen Uzaklık (The Squared Euclidean distance- d_{ULS}), Geodesic Uzaklık (The Geodesic Distance- d_G), Ki-Kare ve Normlandırılmış Uyum İndeksi (Normed Fit Index -NFI)'dir.

Yapısal model sonuçlarına ilişkin; R^2 , f^2 , Q^2 ve VIF değerleri Tablo 6'da sunulmuştur.

Değişkenler arasındaki VIF (Variance Inflation Factor) değerleri incelendiğinde, değerlerin eşik değer olan 5'in altında olması nedeniyle değişkenler arasında çoklu iç ilişki problemi olmadığı anlaşılmıştır (Hair vd., 2014).

Modele ait elde edilen R^2 değerleri incelendiğinde de kullanışlılık faktörünün %70, tutumun %44 ve kullanıcıların m-bankacılık hizmetini kullanma niyetinin %58 oranında açıklandığı tespit edilmiştir.

Etki büyüklüğü katsayısının (f^2) 0,02 ve üzeri olması düşük; 0,15 ve üzeri olması orta; 0,35 ve üzeri olması ise yüksek olarak değerlendirilmektedir (Cohen, 1988). Sarstedt vd. (2017)'e göre de katsayının 0,02'nin altında gerçekleştiği durumlarda da bir etkiden söz etmenin mümkün olmadığı belirtilmiştir.

Etki büyüklüğü katsayıları (f^2) incelendiğinde kolaylığın kullanışlılık üzerindeki ve tutumun niyet üzerindeki etkisi yüksek, kolaylığın tutum üzerindeki etkisi orta seviyededir. Kullanışlılığın ise niyet ve tutum üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığı görülmüştür.

Endojen değişkenler için hesaplanan tahmin gücü katsayılarının (Q^2) sıfırdan büyük olması, yapısal modelin endojen değişkenleri tahmin gücüne sahip olduğunu göstermektedir (Hair vd., 2014). Tablo 6'daki Q^2 değerlerinin sıfırdan büyük olması nedeniyle yapısal modelin kullanışlılık, kullanıcıların m-bankacılık hizmetini kullanma niyeti ve tutum faktörlerini tahmin etme gücüne sahip olduğu söylenebilir.

Model uyumunun değerlendirilmesinde kullanılan bir diğer değer ise GoF indeksidir. KEKK-YEM'de genel bir uyum indeksi olmadığı gibi Tenenhaus vd. (2004) tarafından uyum iyiliği ölçütü olarak uyum iyiliği indeksi (GoF) önerilmiştir. GoF indeksi hem ölçüm modeli hem de yapısal modelin performansını belirlemek ve bütün modelin tahmin performansı için standart bir ölçüm sağlamak için geliştirilmiştir. GOF indeksi, 0 ile 1 arasında değerler alır. GoF indeksinin uyum dereceleri GoF = 10 (az), GoF = 0,25 (orta), GoF = 0,36 (çok iyi) şeklindedir (Wetzels vd., 2009). GoF indeksi, gizil değişkenler için elde edilen AVE ile R^2 değerlerinin ortalamalarının çarpımının karekökünü alınması ile elde edilir.

$$GoF = \sqrt{\text{Ortalama } (R^2) \times \text{Ortalama } (AVE)}$$

R^2 değerlerinin ortalaması 0,57 ve AVE değerlerinin ortalaması 0,81 olmak üzere GoF indeksi 0,68 olarak bulunmuştur. Elde edilen değer 0,36 değerinin üzerinde bir değer olduğu için modelin çok iyi uyuma sahip olduğu söylenebilir.

Tablo 6

Yapısal Model Sonuçları

	İlişkiler	VIF	R^2	f^2	Q^2
Kolaylık→	Kullanışlılık	1,000	0,701	2,348	0,488
Kullanışlılık→	Niyet	1,758	0,581	0,017	0,472
Tutum→	Niyet	1,758		0,632	
Kullanışlılık→	Tutum	3,348	0,435	0,006	0,349
Kolaylık→	Tutum	3,348		0,170	

d_ULS ve d_G sırasıyla öklid uzaklığının karesi ve iki nokta arasındaki en kısa uzaklığın karesi olarak tanımlanmaktadır. d_ULS ve d_G tam uyum kriterleri model hakkında bir değerlendirme yapmak için kullanılan istatistiklerdir. SmartPLS'de yapılan Bootstrap analizinin sonucunun değerlendirilmesinde kullanılmaktadır. Modelin iyi uyum sağlaması için güven aralığının üst sınırı, d_ULS ve d_G tam uyum kriterlerinin orijinal değerinden daha büyük olması gereklidir. Bu nedenle güven aralığının üst sınırı % 95 veya % 99 olarak seçilir. Modelin korelasyon matrisi ile ampirik korelasyon matrisi arasındaki fark istatistiksel olarak anlamsız ($p > 0,05$) olduğunda modelin uygun olduğu ifade edilir. Aksi takdirde, model uyumu belirlenmemektedir (<https://www.smartpls.com/documentation/algorithms-and-techniques/model-fit-16-12-2019>).

Modelin kabul edilebilir uyuma sahip olması için SRMR değerinin 0,10'den küçük bir değer alması istenir. Model için SRMR değeri 0,035 olarak hesaplanmıştır. d_ULS ve d_G tam uyum kriterleri için hesaplanan 0,079 ile 0,084 değerleri ise $p > 0,05$ çıkmıştır. Ki-kare değeri ise 135,088 çıkmıştır. NFI değerinin ise 0 ile 1 arasında değerler alması istenir. NFI'nın 1'e yakın değer alması

modelin iyi uyuma sahip olduğunu göstermektedir. Çalışmadaki model için NFI 0,958 olarak hesaplanmıştır.

4.2.3. Yol katsayıları ve hipotez testi

KEKK yol katsayılarının anlamlılıklarını değerlendirmek için yeniden örnekleme (Bootstrapping) ile örneklemden 5000 alt örneklem alınarak t-değerleri hesaplanmıştır.

Tablo 7'ye göre kolaylık ($\beta = 0,837$; $p < 0,01$) kullanışlılık faktörünü, kullanışlılık ($\beta = 0,113$; $p < 0,05$) ve tutum ($\beta = 0,683$; $p < 0,01$) niyet faktörünü, kullanışlılık ($\beta = 0,568$; $p < 0,02$) tutum faktörünü etkilerken; kolaylık ($\beta = 0,106$; $p > 0,05$) tutum faktörünü etkilememiştir. Dolayısıyla ilki hariç diğer alternatif hipotezler ikinci, üçüncü, dördüncü ve beşinci (H_1) hipotezleri desteklenirken ilk H_1 hipotezi desteklenmemektedir.

Tablo 7

Doğrudan Etki Katsayıları

İlişkiler		Standardize β	Standart Hata	t değeri	p	Sonuç
Kolaylık→	Kullanışlılık	0,837	0,039	21,455	0,001	Desteklendi
Kullanışlılık→	Niyet	0,113	0,057	1,976	0,049	Desteklendi
Tutum→	Niyet	0,683	0,058	11,766	0,001	Desteklendi
Kullanışlılık→	Tutum	0,568	0,178	3,195	0,002	Desteklendi
Kolaylık→	Tutum	0,106	0,186	0,571	0,568	Desteklenmedi

5. Sonuç ve tartışma

Son yıllarda yaşanan teknolojik gelişmeler finans sektöründe devrim yaratmış ve finansal hizmetlerde büyük değişikliklere yol açmıştır. İnternet özellikli mobil telefon, tablet gibi teknolojik aletlerin hızlı ve güvenilir iletişim ağlarıyla birlikte yayılması, bankaları ve finansal kurumları m-bankacılık uygulamalarını geliştirmeye teşvik etmiştir. Bu durum, iş dünyası ve sistemlerin küreselleşmesi ile birleştiğinde, m-bankacılık hizmetlerinin kabulünün etkisi hakkında daha derin bir anlayış edinme ihtiyacını güçlendirmiştir (Baptista, 2017). Dolayısıyla m-bankacılık hizmetini kullanma niyeti üzerinde etkili olan faktörlerin incelenmesi büyük bir önem arz etmektedir.

M-bankacılığı kullanıcıların hizmetine sunan bankalar için yol gösterici olması açısından Mohammadi (2015)'nin çalışması baz alınarak algılanan kullanım kolaylığı, kullanışlılık, tutum, niyet değişkenlerine ilişkin bir model ele alınmış ve bu değişkenler arasındaki neden sonuç ilişkileri incelenmiştir.

Alan yazın taraması sonucunda yazarlar genel olarak m-bankacılık hizmetini kullanma niyetini etkileyen benzer faktörlerin yanı sıra birbirinden farklı faktörler üzerine de odaklanmışlardır. Bu çalışmada benzer faktörler üzerine çalışan yazarlar ile paralel sonuçlar elde edilmiştir. Örneğin Magdalena ve Baridwan (2015), Raza vd. (2017), Hanif (2018), Salsabilla ve Zuliestiana (2019).

Mohammadi (2015)'nin çalışması dikkate alındığında ise bu çalışmada elde edilen sonuçlarla benzerlik göstermektedir. Ancak bu çalışmada direnç faktörü anlamlı değildir. Çünkü Ankara'da faaliyet gösteren bir kamu kurumunda çalışan personel ile yüz yüze anket çalışması gerçekleştirilerek derlendiği ve çalışanların büyük çoğunluğu m-bankacılık hizmetini kullandığı için herhangi bir direnç söz konusu olmamıştır. Ayrıca yenilikçilik faktörünün kolaylık ile tutum arasındaki ilişki üzerindeki düzenleyicilik etkisi anlamlı çıkmamıştır.

Veriler Ankara'da faaliyet gösteren bir kamu kurumunda çalışan personel ile yüz yüze anket çalışması yapılarak toplandığı için çıkan sonuçlar çalışmanın kısıtı olabilir. Çünkü Türkiye'de m-bankacılık hizmetini kullananların çok küçük bir kısmı üzerine çalışma yapılmıştır.

M-bankacılık hizmetinin kullanımına ilişkin yapılacak YEM çalışmalarının Türkiye çapında yapılması bankaların kullanıcılara yönelik hangi hususlara dikkat edecekleri konusunda yol gösterici olacaktır. Aynı zamanda Türkiye’de faaliyet gösteren bankalar için sağlıklı rekabet koşulları yaratılmış olacaktır.

Bundan sonraki çalışmalar için pandemi sürecinde bankacılık hizmetlerinin artık bankalarda yüz yüze verilemeyeceği düşünüldüğünde bankaların m-bankacılıktaki hizmet kalitelerini ve erişilebilirlik düzeylerini artırmaları yönünde çalışmalar yapılabilir. Yani bankaların m-bankacılık sistemlerini daha da kolaylaştırıp insanların kolay erişebileceği hale getirmeleri gerekmektedir. Burada çalışmada da ele alınan algılanan kullanım kolaylığının güçlendirilmesi gerektiğinin önemi ortaya çıkmaktadır. Ayrıca pandemi döneminde halkın m-bankacılık ile ilgili kullanım davranışları ve tutumları da araştırılabilir.

Toplumun bazı kesimleri android veya ios özellikli mobil telefonlara sahip olmasına rağmen m-bankacılık hizmetini kullanmanın riskli olduğunu düşünmektedir. Bu nedenle m-bankacılık hizmetinin daha çok anlatılması, halkın bilgilendirilmesi, hizmetin daha basit hale getirilmesi ve daha görsel hale getirilmesi gerekmektedir. Yani toplumun m-bankacılığa ilişkin farkındalığı, olumlu tutumu artırılmalıdır.

Kaynakça

- Abbas, M., Zaman, U., Ahmad, J., Nawaz, M. S. ve Ahraf, M. (2019). Diffusion of mobile banking in Pakistan. *Smart Journal of Business Management Studies*, 15(1), 10-19.
- Adzima, F. ve Ariyanti, M. (2018). Analysis of factors influencing interest in using mobile banking application on the customer bank BRI Purwakarta. *E-Proceeding of Management*, 5(2), 1584-1592.
- Baptista, G. (2017). *Mobile banking and mobil payment acceptance*. NOVA Information Management School, Doktrate Program, Lizbon.
- Belousova, V. ve Chichkanov, N. (2015). *Mobile Banking Adoption in Russia: What Incentives Matter?* National Research University Higher School of Economics, 1-24.
- Bilici, F. ve Özdemir, E. (2019). Tüketicilerin artırılmış gerçeklik teknolojilerini kullanmaya yönelik tutum ve niyeti üzerine bir araştırma. *BMIJ*, 7(5), 2011-2033. doi: <http://dx.doi.org/10.15295/bmij.v7i5.1252>.
- Can, Y. (2013). *Sürekli regresyon ve ilişkili regresyon modellerinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Lawrence Erlbaum, Mahwah, NJ.
- Çelik, H. ve Başaran, B. (2008). Bireysel müşteriler tarafından algılanan elektronik hizmet kalitesi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(2), 129-152.
- Davis, F. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.
- Doğan, H. ve Burucuoğlu, M. (2018). Tüketicilerin mobil bankacılık hizmet kalitesi algıları ve tekrar kullanma niyetleri: Ampirik bir araştırma. *International Journal of Management Economics and Business*, 14(4), 1183-1198.
- Fornell, C. ve Bookstein, F. L. (1982). Two structural equation models: LISREL and PLS applied to consumer exit-voice theory. *Journal of Marketing Research*, 19, 440-452.
- Fornell, C. ve Larcker, D.F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E. ve Tatham, R. L. (2006). *Multivariate data analysis*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall.
- Hair, J.F., Tomas, G., Hult, M., Ringle, C.M. ve Sarstedt, M. (2014). *A primer on partial least square structural equations modeling (PLS-SEM)*. Los Angeles: Sage.
- Hair, J. F., Sarstedt, M., Ringle, C. M. ve Gudergan, S. P. (2018). *Advanced issues in Partial Least Squares Structural Equation Modelling*. SAGE Publications, USA.
- Hanif, M. (2018). *Analysis Technology Acceptance Model (TAM) pada aplikasi mobil banking jenius Di Kota Jakarta*. Universitas Katolik Parahyangan Fakultas Ekonomi Program Sarjana Manajemen, Undergraduate thesis.

- Henseler, J., Ringle, C.M. ve Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modelling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43, 115-135.
- Höskuldsson, A. (1988). PLSR regression methods. *Journal of Chemometrics*, 2, 211-228.
- Jusuf, M. B., Utami, N. P., Hidayanto, A. N. ve Shihab, M. R. (2017). Analysis of intrinsic factors of mobile banking application users' continuance intention: An evaluation using an extended Expectation Confirmation Model. *2017 Second International Conference on Informatics and Computing (ICIC), Jayapura, Indonesia, 2017, 1-6*. DOI: 10.1109/IAC.2017.8280589.
- Kim, M. ve Kim, M. (2016). Behavioral intention on smartphone banking focused on non-users. *The Business and Management Review*, 8(3), 66.
- Klingler, K. (2014). *Structural Equation Modelling with Latent Variables*. der Wirtschaftswissenschaften (Dr. rer. pol.) der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität
- Koo, C. ve Wati, Y. (2010). Toward an understanding of the mediating role of "Trust" in mobile banking service: An empirical test of Indonesia case. *Journal of Universal Computer Science*, 16(13), 1801-1824.
- Kurniawan, T. A. (2011). Pengujian DeLone & McLean pada mobile banking Bank Rakyat Indonesia. *Journal Akuntansi Keuangan Dan Bisnis*, 4, 32-39.
- Lohmöller, J. B. (1989). *Latent variables path modeling with partial least squares*. PhysicaVerlag, Heidelberg.
- Magdalena, R. ve Baridwan, Z. (2015). The analysis of individuals' behavioral intention in using mobile banking based on TPB, TAM and perceived risk. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa FEB*, 4(1). Massy, W. F. (1965). Principal components regression in explanatory statistical research. *Journal of the American Statistical Association*, 60, 234-246.
- Mateos-Aparicio, G. (2011). Partial least squares (PLS) methods: Origins, evolution, and application to social sciences. *Communications in Statistics-Theory and Methods*, 40, 2305-2317.
- Mohammadi, H. (2015). A study of mobile banking loyalty in Iran. *Computers in Human Behavior*, 44, 35-47.
- Özkan, S., Baykal, N., Alaşehir, O., Alkış, N., Kanat, İ. E. ve Sezgin, E. (2011). *Kullanıcı teknoloji benimseme faktörleri: Yapısal eşitlik modeli yaklaşımı ile farklı bağlamlarda ampirik incelemeler*. Proje No: 109K394. <https://open.metu.edu.tr/bitstream/handle/11511/49468/TVRFME5qazU.pdf>
- Purwanegara, M., Apriningsih, A. ve Andika, F. (2014). Snapshot on Indonesia regulation in mobile internet banking users attitudes. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 115, 147-155.
- Raza, S. A., Umer, A. ve Shah, N. (2017). New determinants of ease of use and perceived usefulness for mobile banking adoption. *International Journal Electronic Customer Relationship Management*, 11(1), 44-65.
- Ringle, C.M., Wende, S. ve Becker, J.M. (2015). *SmartPLS 3*. www.smartpls.com.
- Salsabilla, S. ve Zuliestiana, D. A. (2019). Analysis of intention use BRI mobile banking in Indonesia, from perceived usefulness, perceived ease of use and perceived risk. *E-Proceeding of Management*, 6(2), 1-8.
- Sarstedt, M., Ringle, C.M. ve Hair, J.F. (2017), *Partial Least Squares Structural Equation Modelling*, In C. Homburg, M.Klarmann, A.Vomberg (Eds.), *Handbook of Market Research*, Heidelberg: Springer.
- Schneeweiß, H. (1991). Models with latent variables: LISREL versus PLS. *Statistica Neerlandica*, 45(2), 145-157.
- Schierz, P., Schilke, O. ve Wirtz, B. (2010). Understanding customer acceptance of mobile payment services: An empirical analysis. *Journal of Electronic Commerce Research and Application*, 9, 209-216.
- Shaikh, A. A. ve Karjaluo, H. (2015). Mobile banking adoption: A literature review. *Telematics and Informatics*, 32, 129-142.
- Smart PLS. (16. 12. 2019). *Model fit*. Erişim: <https://www.smartpls.com/documentation/algorithms-and-techniques/model-fit>
- Taşkın, Ç. ve Gülerhocaoglu, T. (2018). Mobil pazarlama uygulamalarına yönelik tüketici tutumlarının öncüllerinin etkisinin PLS-SEM ile araştırılması. *Uludağ Journal of Economy and Society / B.U.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 37(1), 29-51.
- Thakur, R. (2014). What keeps mobile banking customers loyal? *International Journal of Bank Marketing*, 32(7), 628-646.

- Trinchera, L. ve Russolillo, G. (2010). On the use of structural equation models and PLS path modeling to build composite indicators. *University of Macerata, Italy*.
- Tumewah, E. ve Juniarta, Kurniawan, Y. (2020). The effect of m-banking service quality and customer perceived value to satisfaction and loyalty of Bank XYZ customers. *International Journal of Management and Humanities*, 4(6), 132-138.
- Vinzi, V. E., Trinchera, L. ve Amato, S. (2010). *PLS path modelling: from foundations to recent developments and open issues for model assessment and improvement*. In Handbook of partial least squares, 47-82. Springer, Berlin, Heidelberg.
- Wang, Y. S. ve Liao, Y. W. (2007). The conceptualization and measurement of m-commerce user satisfaction. *Computers in Human Behavior*, 23(1), 381-398.
- Wetzels, M., Odekerken-Schroder, G. ve Van Oppen, C. (2009). Using PLS path modeling for assessing hierarchical construct models: Guidelines and empirical illustration. *MIS Quarterly*, 3(1), 177-196.
- Wold, H. (1966). *Estimation of principal components and related models by iterative least squares*. New York: Academic Press.
- Wold, H. (1973). *Nonlinear iterative partial least squares (NIPALS) modelling: Some current developments*. In P. R. Krishnaiah (Ad.), Multi-variate analysis III, 383-407. New York: Academic Press.
- Wold, H. (1980). *Model construction and evaluation when theoretical knowledge is scarce: Theory and application of partial least squares*. In J. Kmenta&J. B. Ramsey (Eds.), Evaluation of econometric models, 47-74. New York, NY: Academic Press.
- Wold, H. (1982). *Soft modeling: The basic design and some extensions*. In K. G. Joreskog & H. Wold (Eds.), Systems under indirect observations: Part II:1-54. Amsterdam: North-Holland.
- Wold, H. (1985). *Partial least squares*. In S. Kotz&N. L. Johnson (Eds.), Encyclopedia of statistical sciences, 581-591. New York, NY: John Wiley.
- Yılmaz, Ö. (2018). Tüketicilerin online alışveriş niyetlerinin teknoloji kabul modeli bağlamında incelenmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(3), 331-346.