

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

**E-TİCARET ALIŞVERİŞLERİNDE ÖDEME YÖNTEMİ OLARAK KAREKOD
İLE ÖDEME YÖNTEMİNİN KULLANIM EĞİLİMİNİN TEKNOLOJİ KABUL
MODELİ KULLANILARAK İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hakan YILMAZ

Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı

Endüstri Mühendisliği Programı

HAZİRAN 2022

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

**E-TİCARET ALIŞVERİŞLERİNDE ÖDEME YÖNTEMİ OLARAK KAREKOD
İLE ÖDEME YÖNTEMİNİN KULLANIM EĞİLİMİNİN TEKNOLOJİ KABUL
MODELİ KULLANILARAK İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Hakan YILMAZ
(507191112)**

Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı

Endüstri Mühendisliği Programı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Fethi ÇALIŞIR

HAZİRAN 2022

İTÜ, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nün 507191112 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi Hakan YILMAZ, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “E-TİCARET ALIŞVERİŞLERİNDE ÖDEME YÖNTEMİ OLARAK KAREKOD İLE ÖDEME YÖNTEMİNİN KULLANIM EĞİLİMİNİN TEKNOLOJİ KABUL MODELİ KULLANILARAK İNCELENMESİ” başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı : **Prof. Dr. Fethi ÇALIŞIR**
İstanbul Teknik Üniversitesi

Jüri Üyeleri : **Doç. Dr. Gülşah Hançerlioğulları KÖKSALMIŞ**
İstanbul Teknik Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Eyüp ÇALIK
Yalova Üniversitesi

Teslim Tarihi : 20 Mayıs 2022
Savunma Tarihi : 27 Haziran 2022





Eşime,



ÖNSÖZ

İlk olarak tez çalışmamın başından sonuna kadar her aşamada desteklerini esirgemeyen ve her konuda bana yol gösteren saygıdeğer danışmanım Prof. Dr. Fethi Çalışır'a tüm emekleri, bana ayırdığı değerli vakti ve ilgisi için sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Değerli hocam Doç. Dr. Gülşah Hançerlioğulları Köksalmış'a çalışmanın analiz kısmında ayırdığı zaman ve verdiği destek için çok teşekkür ederim.

Son olarak çalışmam boyunca bana verdiği destek ve gösterdiği sabır için sevgili eşim Merve Sare Yılmaz'a ve bugünlere gelmemde büyük emekleri olan aileme teşekkür ederim.

Haziran 2022

Hakan Yılmaz
(Endüstri Mühendisi)



İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ	vii
İÇİNDEKİLER	ix
KISALTMALAR	xi
SEMBOLLER	xiii
ÇİZELGE LİSTESİ	xv
ŞEKİL LİSTESİ	xvii
ÖZET	xix
SUMMARY	xxi
1. GİRİŞ	1
2. ÖDEME YÖNTEMLERİ	3
2.1 Nakit Ödeme	3
2.2 Çekle Ödeme	4
2.3 Kartla Ödeme	4
2.4 Mobil Ödeme Yöntemleri	6
2.4.1 Kısa mesaj servisi (SMS) teknolojisi	8
2.4.2 Biyometrik teknolojiler	9
2.4.3 Redyo frekansı ile tanımlama (RFID) teknolojisi	9
2.4.4 Yakın alan iletişimi (NFC) teknolojisi	9
2.4.5 Barkod teknolojisi	10
2.4.6 Eşten eşe (P2P) teknolojisi	10
2.5 Karekod ile Ödeme Yöntemi	10
3. BİLGİ TEKNOLOJİLERİNİN KABULÜ	15
3.1 Sebepli Eylem Teorisi	15
3.2 Planlanmış Davranış Teorisi	16
3.3 Teknoloji Kabul Modeli	17
4. YAPISAL EŞİTLİK MODELLEMESİ	23
4.1 Yapısal Eşitlik Modeli Genel Özellikleri	23
4.2 Yapısal Eşitlik Modeli Analizi	25
5. ARAŞTIRMA MODELİ	29
5.1 Araştırmanın Amacı ve Kapsamı	29
5.2 Araştırma Modeli ve Hipotezler	30
5.2.1 Algılanan fayda	30
5.2.2 Algılanan kullanım kolaylığı	31
5.2.3 Kullanımla ilgili tutum	31
5.2.4 Algılanan güvenlik	32
5.2.5 Algılanan eğlence	33
6. ANALİZ VE SONUÇLAR	35
6.1 Verinin Toplanma Yöntemi	35
6.2 Demografik Verilerin Analizi	39
6.3 Çalışma Modelinin Analizi	42

6.3.1 Ölçüm modelinin analizi	42
6.3.2 Yapısal modelinin analizi.....	44
7. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	51
7.1 Sonuçlar	51
7.2 Yönetimsel Öneriler	53
7.3 Kısıtlar ve Gelecek Çalışmalar İçin Öneriler	53
KAYNAKLAR.....	55
EKLER	59



KISALTMALAR

E-Ticaret	: Elektronik ticaret
YEM	: Yapısal Eşitlik Modeli
AVE	: Average Variance Extracted (Ortalama Varyans Değeri)
HTMT	: Heterotrait-monotrait Ratio of Correlations (Korelasyon Heterotrait-monotrait Oranı)
VIF	: Variance Inflation Factor (Varyans Enflasyon Faktörü)
POS	: Point of Sale (Satış Yapılan Nokta)
BKM	: Bankalararası Kart Merkezi
SMS	: Short Message Service (Kısa Mesaj Servisi)
RFID	: Radio Frequency Identification (Radyo Frekansı ile Tanımlama)
NFC	: Near Field Communication (Kısa Alan İletişimi)
P2P	: Peer to peer (Eşten eşe)
USSD	: Unstructured Supplementary Service Data (Yapılandırılmamış Tamamlayıcı Hizmet Verileri)
SET	: Sebepli Eylem Teorisi
PDT	: Planlı Davranış Teorisi
TKM	: Teknoloji Kabul Modeli
AF	: Algılanan Fayda
AKK	: Algılanan Kullanım Kolaylığı
KIT	: Kullanımla İlgili Tutum
AG	: Algılanan Güvenlik
KN	: Kullanım Niyeti
AE	: Algılanan Eğlence



SEMBOLLER

R^2	: Belirlilik katsayısı
R^2_{adj}	: Düzeltilmiş belirlilik katsayısı
Q^2	: Yordayıcılık alaka düzeyi
p	: p değeri
t	: t değeri
β	: Yol katsayısı



ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 3.1: Teknoloji kabul modelinin uygulandığı alanlar.	22
Çizelge 6.1: Değişkenler, sorular ve referans çalışmalar.	37
Çizelge 6.2: Katılımcıların genel demografik özellikleri.	39
Çizelge 6.3: Ölçüm modeli analiz değerleri.	43
Çizelge 6.4: Fornell-Larcker analizi.	44
Çizelge 6.5: Yapısal model analiz değerleri.	45
Çizelge 6.6: Yapısal modelin R^2 ve Q^2 değerleri.	48
Çizelge 6.7: Kullanım niyetine doğrudan ve dolaylı etkiler.	48
Çizelge A.1: Normallik testi sonuçları.	60



ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1.1: Türkiye’de yıllara göre kredi/banka/ön ödemeli kart sayıları.	5
Şekil 1.2: Türkiye’de yıllara göre internetten yapılan kartlı ödeme işlem sayıları.	6
Şekil 1.3: Mobil ödeme yöntemlerinin sınıflandırılması.	7
Şekil 1.4: Mobil ödeme sistemlerinin sınıflandırma kriterleri.	7
Şekil 1.5: Bir karekod örneği.	11
Şekil 3.1: Sebepli eylem teorisi.	16
Şekil 3.2: Planlanmış davranış teorisi.	17
Şekil 3.3: Teknoloji kabul modeli.	18
Şekil 3.4: Sadeleştirilmiş teknoloji kabul modeli.	18
Şekil 3.5: Teknoloji kabul modeli 2.	19
Şekil 3.6: Genelleştirilmiş teknoloji kabul modeli uzantısı.	20
Şekil 3.7: Genelleştirilmiş teknoloji kabul modeli uzantısı 2.	20
Şekil 3.8: 2010-2020 yılları arasında teknoloji kabul modelini kullanan yayın sayısı.	21
Şekil 5.1: Çalışma modeli.	34
Şekil 6.1: E-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yöntemi genel adımları.	36
Şekil 6.2: Anket katılımcılarının e-ticaret alışverişi deneyim sürelerine göre yüzdesel dağılımı.	40
Şekil 6.3: Anket katılımcılarının haftalık olarak e-ticaret alışverişi sıklığının yüzdesel dağılımı.	41
Şekil 6.4: Anket katılımcılarının e-ticaret alışverişleri dışında karekod ile ödeme yönetimi deneyimi yüzdesel dağılımı.	42
Şekil 6.5: Çalışma modeli SmartPLS ekran görüntüsü.	45
Şekil 6.6: Çalışma modeli hipotez sonuçları.	47
Şekil B.1: Çalışma hakkında bilgilendirme	62
Şekil B.2: Araştırma modeli sorunları.	63



E-TİCARET ALIŞVERİŞLERİNDE ÖDEME YÖNTEMİ OLARAK KAREKOD İLE ÖDEME YÖNTEMİNİN KULLANIM EĞİLİMİNİN TEKNOLOJİ KABUL MODELİ KULLANILARAK İNCELENMESİ

ÖZET

Teknolojinin gelişmesi ile birlikte her alanda olduğu gibi ödeme sistemleri de hızlıca gelişmekte ve değişmektedir. Bugün geleneksel ödeme yöntemi olarak kabul edilen nakit ile ödemeden kart ile ödemeye, NFC ile ödemeden yüz tanıma ile ödemeye bir çok ödeme yöntemi ortaya çıkmıştır. Özellikle son dönemlerde mobil telefonların da gelişmesi ve kullanımının artması ile ödeme yöntemlerinin bir sınıfı olan mobil ödeme yöntemleri de çeşitlenmiştir. SMS ile ödeme, NFC ile ödeme, karekod ile ödeme gibi ödeme yöntemlerinin içinde daha düşük maliyetle kullanılmaya başlanabilmesi ve hızlıca yaygınlaştırılabilmesi özellikleriyle karekod ile ödeme yöntemi ön plana çıkmaktadır.

Literatürde birçok ödeme yöntemini araştıran çalışma olduğu gibi karekod ödeme yöntemini de konu alan bazı çalışmalar bulunmuş ancak ödeme yapılan ortamın fiziksel ya da sanal bir ortam olmasına göre bir ayrım yapan çalışmaya rastlanamıştır.

Bu çalışmada da ödeme yapılan ortamın kullanıcının tercih edeceği ödeme yöntemini ciddi olarak etkileyeceği düşünüldüğünden ve son dönemde Covid 19 pandemisinin de etkisiyle artan sanal işlemler dikkate alınarak, e-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yönteminin kullanım eğiliminin araştırılması amaçlanmıştır.

Literatürde bilgi teknolojilerinin kabulünü araştıran farklı model ve teoriler bulunmaktadır. Bunlardan en yaygın kullanılanların sebepli eylem teorisi, planlanmış davranış teorisi ve teknoloji kabul modeli olduğu söylenebilir. Bu çalışmada da e-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yönteminin kullanım eğilimi teknoloji kabul modeli baz alınarak araştırılmıştır. Standart teknoloji kabul modeli faktörleri olan algılanan kullanım kolaylığı, algılanan fayda, kullanımla ilgili tutum ve kullanım niyeti faktörlerine ek olarak araştırma konusunda etkili olacağı düşünülen algılanan güvenlik ve algılanan fayda faktörleri eklenerek genişletilmiş bir teknoloji kabul modeli oluşturulmuştur. Faktörler arasında pozitif ilişki olan toplam 9 hipotez ortaya atılmıştır.

Araştırma modelinin test edilebilmesi için gerekli veri, anket metodolojisi ile elde edilmiş ve bu veri SmartPLS yazılımı üzerinden yapısal eşitlik modellemesi istatistiksel yöntemine göre analiz edilmiştir. Analiz sonucunda ortaya atılan 9 hipotezden 7'si desteklenmiştir. Özetle, e-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yöntemi kullanma niyetinin; algılanan eğlence, algılanan fayda, algılanan güvenlik, algılanan kullanım kolaylığı, kullanımla ilgili tutum faktörleri tarafından açıklandığı görülmüştür. Algılanan eğlence ve kullanımla ilgili tutumun kullanım niyetine doğrudan etki ettiği görülmüş, doğrudan etki olarak en çok etki eden faktör kullanımla ilgili tutum olmuştur. Faktörler arasındaki ilişkilere bakıldığında ise; algılanan kullanım kolaylığının algılanan faydayı, algılanan faydanın kullanımla ilgili tutumu,

kullanımla ilgili tutumun kullanım niyetini, algılanan güvenliğin kullanımla ilgili tutumu, algılanan eğlencenin algılanan kullanım kolaylığını ve kullanımla ilgili tutumu ve kullanım niyetini pozitif etkilediği görülmüştür. Tüm faktörler ile birlikte araştırma modeli kullanım niyetinin %76,4'ünü açıklamaktadır.

Sonuç olarak bu çalışma ile e-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yönteminin kullanım niyetine etki eden faktörler incelenmiş olup, e-ticaret alışverişlerinde müşterilerine karekod ile ödeme yöntemini sunacak olan şirketlerin bu faktörleri dikkate alarak ürünü geliştirmeleri önerilmektedir.



EXAMINING THE FACTORS AFFECTING THE BEHAVIORAL INTENTION TO USE QR CODE PAYMENT SYSTEM FOR E-COMMERCE SHOPPING AS A PAYMENT METHOD

SUMMARY

With the technological development, payment systems are being developed and changed as well as all other parts of humans' lives. Today, there are many payment systems: payment with cash, payment with cards, payment with face recognition, and others. Recently with the developments of mobile technologies and the increase in mobile technology adoption, different payment methods have been developed in mobile payment systems which is a class of payment systems. Mobile payment systems use mobile technologies and include different types of payment methods such as SMS payment, NFC payment, and QR Code Payment. QR Code payment stands out with its low cost to apply and low effort to disseminate. Basically, a QR Code payment is made with a QR code, which includes the payment information such as the amount and merchant name, and a mobile banking or financial application on a mobile phone. The QR Code is scanned by the application and the payment process is completed on the application.

There have been several studies examining the technology acceptance of payment systems and also there are some for the QR Code payment systems. Indeed, no research has been found that distinguishes the payment environment according to whether it is a physical or virtual environment, however, the payment environment directly affects the user behavior and preferences. Both environments have different characteristics; while in a physical environment user must carry the payment instrument on his or her own, on the other side in a virtual environment user can just fulfill the payment page without any physical payment instrument needed. Additionally, users have different alternative payment methods in each payment environment. It has been thought that examining the QR code payment system separately in each environment would give more valid results. It has been decided to make the research in the virtual environment due to the recent uptrend of e-commerce shopping especially because of the Covid 19 pandemic.

Many theories and models have been developed in the literature to examine the technology acceptance, discover the factors affecting users' intention to use technology, and investigate the user behavior in the long term usage. Some of the most used models and theories are the theory of reasoned action, the theory of planned behavior, and the technology acceptance model. The technology acceptance model has been selected to examine the factors affecting the behavioral intention to use the QR Code payment system for e-commerce shopping as a payment method in this research since it is the recent model and has been applied in many studies and gave valid results. In this study, the technology model has been extended by adding two factors, perceived security and perceived enjoyment, to the standard factors of the technology acceptance model, perceived ease of use, perceived usefulness, intention to use, and attitude

toward use. 9 hypotheses have been conducted between factors and have been assumed all relationships between the factors are positive.

The survey methodology has been used to collect data to test the research model and the hypotheses. The survey has three main parts: demographic questions, information about QR code payment systems, and research model questions. Demographic questions include questions such as age, gender, educational background, and experience in e-commerce shopping and QR Code payment. The user has QR Code payment experience with e-commerce shopping was excluded from the research. Research model questions include 23 questions taken from the studies which are about the technology acceptance model and a seven-point Likert scale is used for forming the questions. Three hundred sixty-one participants joined the survey, however, 265 valid questions were used for statistical analysis. Positive responses for QR Code payment experience in e-commerce shopping and responses including an answer for the trap question which was not supposed to be eliminated before the statistical analysis. Valid 265 responses include 146 responses from women participants and 119 responses from men participants. Most of the participants, nearly 7 out of 10, has bachelor's degree.

The data collected from the survey has been analyzed with the structural equation modeling method via the SmartPLS software.

Firstly, the measurement model was analyzed, and some modifications were made to the model, the first and fourth elements of attitude toward use factor were removed from the model since the fourth element did not have the minimum factor loading, and the first element to get valid Fornell-Larcker analysis values. After the modification, a valid and reliable measurement model was obtained. The valid measurement model's factor loadings were above 0.8, Cronbach's alpha and composite reliability values were above 0.7, average variance extracted (AVE) values of each factor were above 0.5 and the Fornell-Larcker analyses were valid.

Secondly, the structural model was analyzed. According to the structural analysis model, analysis 7 of 9 hypotheses cannot be rejected. Positive relationships were found between these factors: perceived ease of use to perceived usefulness, perceived enjoyment to perceived ease of use, perceived enjoyment to attitude toward use, perceived enjoyment to intention to use, perceived usefulness to attitude toward use, attitude toward use to intention to use and perceived security to attitude toward use. When it was looked at the factors that affect the behavioral intention to use QR Code payment for e-commerce shopping, there are two factors affecting the intention directly: attitude toward use and perceived enjoyment. Attitude toward use factor affects the intention to use directly more than the perceived enjoyment. For the total effects, perceived enjoyment has the most affecting power on the behavioral intention. The model explains the intention to use with 76.4 %.

Also, there are some limitations to this study. The survey was applied in Turkey so the cultural changes in user behavior cannot be observed. The most of participants did not have the QR Code payment method experience which may have caused the misunderstanding of the questions by the participants. In general, for this type of study, factors are limited to examining the factors affecting the behavioral intention, as similar, in this study 6 factors have been selected to examine the factors affecting the use of QR Code payment system.

As a conclusion, the novelty of this study is that it is the first study to examine the factors affecting the behavioral intention to use the QR Code payment system for e-

commerce shopping as a payment method. The findings can guide the companies which want to create a QR Code payment system for their customers. In the last part of the study, there are recommendations for the companies to create better QR Code payment systems for e-commerce shopping transactions.





1. GİRİŞ

Gelişen teknoloji ile birlikte her geçen gün yeni ürün ve hizmetler ortaya çıkmakta ve insan hayatının her alanında sürekli bir değişim yaşanmaktadır. Değişimin hızlı yaşandığı alanlardan biri de ödeme sistemleridir. Alınan bir ürün veya hizmetin karşılığının verilebilmesi için bir çok ödeme yöntemi geliştirilmiştir. Geleneksel ödeme yöntemi olarak nakit para ile yapılan ödemelerden, bugün göz tanıma ile yapılan ödemelere kadar bir çok ödeme yönteminden bahsetmek mümkündür. Genel olarak ödeme yöntemleri 4 ana başlıkta incelenebilir: nakit ile ödeme, çek ile ödeme, kart ile ödeme ve mobil ödeme yöntemleri. Özellikle son dönemde mobil cihazlarda ve internet üzerinden gerçekleşen iletişimin gelişmesi ile birlikte mobil ödeme sistemleri hızla gelişmekte ve yeni ödeme sistemleri hayatımıza girmektedir. Mobil ödeme sistemlerine bakıldığında da SMS ile ödeme, NFC ile ödeme, karekod ile ödeme gibi bir çok alternatif yöntemin olduğu görülmektedir. Bu mobil ödeme sistemleri incelendiğinde ise uygulanması maliyet olarak düşük olan ve hızla yaygınlaştırılabilen bir ödeme yöntemi olarak karekod ile ödeme yöntemi öne çıkmaktadır. Karekod ile ödeme yöntemi, genel olarak alışveriş bilgilerini içeren bir karekodun, ödeme yapılacak mobil bankacılık veya bir finans uygulamasının kurulu olduğu bir mobil telefon ile okutulması ve ardından uygulama üzerinden ödeme işleminin gerçekleştirilmesi olarak tanımlanabilir. Karekod ile ödeme hem fiziksel alışverişlerde pos cihazları üzerinden ödeme yapmaya hem de sanal alışverişlerde internet üzerinden ödeme yapmaya olanak sağlamaktadır.

Birçok ödeme yöntemi bulunmasına karşın insanların ödeme yöntemi tercihleri birbirinden farklılaşmakta, bazı ödeme yöntemleri daha çok tercih edilirken bazı ödeme yöntemleri daha az tercih edilmektedir. Bu da bir ürün veya hizmet geliştirirken insanların o teknolojiyi kullanıp kullanmayacaklarını ya da kullanımında hangi faktörlerin etki ettiğinin bulunup, ürün veya hizmet tasarımının ona göre şekillendirilme ihtiyacını göstermektedir. Bu kapsamda kullanıcıların bir teknolojiyi kabul edip etmeyeceğini bulmaya çalışan, insan davranışlarını araştıran farklı teori ve modeller geliştirilmiştir. Bunlardan en yaygın olanları Sebepli Eylem Teorisi, Planlı

Davranış Teorisi ve Teknoloji Kabul Modeli'dir. Ödeme yöntemleri geliştirilirken de bu teori ve modelleri kullanarak kullanıcı davranışlarını anlamak geliştirilecek ürünün başarısı için önemlidir.

Literatürde karekod ile ödeme yönteminin kullanımını etkileyen faktörleri ve kullanım kabulününü inceleyen araştırmalara bakıldığında yapılan çalışmaların işlem ortamının fiziksel veya sanal olmasından bağımsız olduğu görülmüş, böyle bir ayırım ile yapılan araştırmaya rastlanmamıştır. Ödeme yöntemlerinde ortam farklılığının kullanıcı davranışlarında önemli etkileri olduğu düşünülerek ve son dönemde, özellikle de Covid 19 pandemisinin de etkisiyle de e-ticaret işlemlerinin arttığı da görülerek bu çalışmada e-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yönteminin kullanıcı eğilimleri teknoloji kabul modeli ile incelenmiştir.

Çalışmada öncelikli olarak geniş kapsamlı bir literatür araştırması yapılarak araştırma modelinde kullanılacak faktörler belirlenmiştir. Standart teknoloji kabul modeli faktörleri olan algılanan fayda, algılanan kullanım kolaylığı, kullanımla ilgili tutum ve kullanım niyeti faktörlerine ek olarak, e-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yöntemi kullanımını etkileyeceği düşünülerek algılanan güvenlik ve algılanan eğlence faktörleri modele eklenmiştir. Toplam 6 faktör arasında birbirlerini pozitif etki edeceği düşünülen 9 hipotez ortaya atılmıştır. Bu hipotezlerin desteklenip desteklenmeyeceğini görmek ve araştırma modelini test etmek için ihtiyaç duyulan veri çevrimiçi ortamda yayınlanan bir anket ile elde edilmiştir. Anket sonucu toplanan geçerli 265 yanıt ile araştırma modeli yapısal eşitlik modellemesi kullanılarak SmartPLS yazılımı üzerinde analiz edilmiştir.

Bundan sonraki bölümde, yaygın olarak kullanılan ödeme yöntemleri ve bu yöntemlerin genel özelliklerinden bahsedilmiştir. Bir sonraki bölümde bilgi teknolojilerinin kabulünde kullanılan yaygın teori ve modeller incelenmiş ve bu teori ve modellerin son yıllardaki kullanımları araştırılmıştır. Dördüncü bölümde bu çalışmada araştırma modelini istatistiksel olarak analiz etmede kullanılan yapısal eşitlik modellemesinin genel özellikleri ve analiz adımları detaylandırılmıştır. Beşinci bölümde kurulan araştırma modeli detaylandırılarak altıncı bölümde modelin analiz sonuçları paylaşılmıştır. Son bölümde çalışmanın genel sonuçları ile yönetimsel ve gelecek çalışmalara öneriler bulunmaktadır.

2. ÖDEME YÖNTEMLERİ

Teknolojinin hızlı gelişimi ile birçok konuda olduğu gibi ödeme yöntemleri de gün geçtikçe değişmekte ve mevcut ödeme yöntemlerine yeni ödeme yöntemleri eklenmektedir. Bugün kullanılan ödeme yöntemlerine bakıldığında geleneksel olan nakit ödemedi, çip teknolojisinin kullanıldığı farklı kartla ödeme yöntemlerine hatta kullanıcının ek bir cihaz kullanımına gerek kalmadan yüzüyle yapabildiği ödeme yönteminden bahsetmek mümkündür. Tabi her ödeme yönteminin farklı özellikleri vardır, dolayısıyla her ödeme yöntemi kullanıcılara farklı konularda faydalar sağlayabilmektedir, ödeme yöntemlerinin çeşitlenmesi de her kullanıcıya kendi düşünce tarzına ve bulunduğu koşullara uygun bir ödeme yöntemi seçebilme imkanı vermektedir. Bu bölümde mevcutta kullanılan ödeme yöntemlerinden sırasıyla nakit ödeme, çekle ödeme, kartla ödeme, mobil ödeme yöntemleri anlatılmış ve son olarak bir mobil ödeme yöntemi olan ve bu çalışmanın konusu olan karekod ile ödeme yöntemi detaylandırılmıştır.

2.1 Nakit Ödeme

En geleneksel ödeme yöntemi nakit ödemedir. Nakit ödeme de herhangi bir teknoloji kullanılmazken, merkez bankalarının basmış olduğu banknotlar ile ödeme yapılır. Bu ödeme yönteminin gerçekleştirilebilmesi için alıcı ve satıcının fiziksel olarak aynı ortamda bulunmaları gerekmektedir.

Gelişmiş bazı ülkelerde nakit ödemenin azaldığı görülmekle birlikte gelişmekte olan ülkelerde en çok kullanılan ödeme yöntemi nakit ödeme yöntemidir (Çevik ve Teber, 2021). Bu da en geleneksel ödeme yöntemi olsa da hala en çok kullanılan ödeme yöntemlerinden birinin nakit ödeme yöntemi olduğunu göstermektedir. Son zamanlarda Türkiye’de yapılan araştırmalar, günlük olarak yapılan alışverişlerde neredeyse her 10 işlemde 9’unun nakit ödeme ile yapıldığını göstermektedir (Çevik ve Teber, 2021). Çevik ve Teber (2021), yaptıkları çalışmada aşağıdaki durumlarda nakit kullanımının arttığını belirtmişlerdir:

- Ödeme miktarının azalması

- Para birimlerine tam uyan ödeme miktarlarının olması
- Tüketicinin üzerindeki nakit miktarının yüksek olması

Ayrıca yine aynı çalışmada, Çevik ve Teber (2021), nakit kullanım oranının yaş ile pozitif korelasyonunun, gelir seviyesi ile negatif korelasyonun olduğunu belirtmişlerdir.

Teknolojik gelişmelerle nakit ile ödeme yöntemine alternatif bir çok ödeme yöntemi geliştirilmesine rağmen nakit ödemenin hala önemli bir yeri olduğu görülmektedir ve nakit ile ödemenin tüm alternatif ödeme yöntemleri arasında yerini korumasının faydalarının olacağı da düşünülmektedir. Çevik ve Teber (2021) de, sistemsal bir altyapı gerektirmeden yapılan nakit ödeme yönteminin, sistemsal sorunlardan etkilenmeden kesintisiz alışveriş sağladığı için gelecek dönemde de yeni ödeme yöntemleri arasında önemini koruması gerektiğini vurgulamışlardır.

2.2 Çekle Ödeme

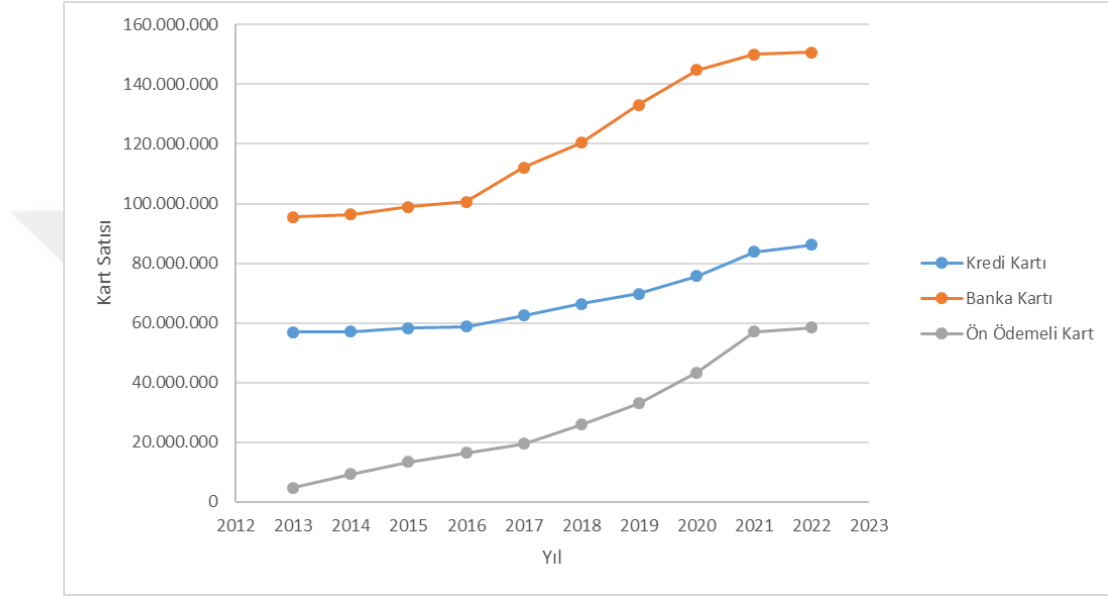
Çekler, ilgili bankaya ait olan çekin verilmesi durumunda çekte yazılı olan miktarın banka tarafından ödendiği kağıt tabanlı bir ödeme yöntemidir (Kirdaban, 2005).

2.3 Kartla Ödeme

Kartla ödeme müşterilerin ödemelerini bankalar ve benzeri finansal kuruluşlardan aldıkları banka kartları, kredi kartları veya ön ödemeli kartlar ile yapabildikleri ödemeler olarak tanımlanabilir.

Kartla ödeme istatistiklerine bakıldığında basılan kart sayısının ve kart kullanımının arttığı görülmektedir. Bu artışta kart ile ödemenin kullanıcılara sağladığı faydaların etkisinin olduğu söylenebilir. Örneğin, Çevik ve Teber (2021) yaptıkları çalışmada Covid 19 pandemi nedeniyle temassız kart kullanımının önemli ölçüde arttığını belirtmişlerdir. Genel olarak düşünüldüğünde de kartla ödeme yönteminde nakit ile ödeme yöntemine göre banknotların taşıma zorunluluğu olmaması, ödeme yaparken paranın sayılması ve para iadesi süreçlerinin olmaması ve ödemenin anında değil banka ile belirlenmiş bir vade tarihinde ödenmesi gibi faydalarının öne çıktığını söylemek mümkündür.

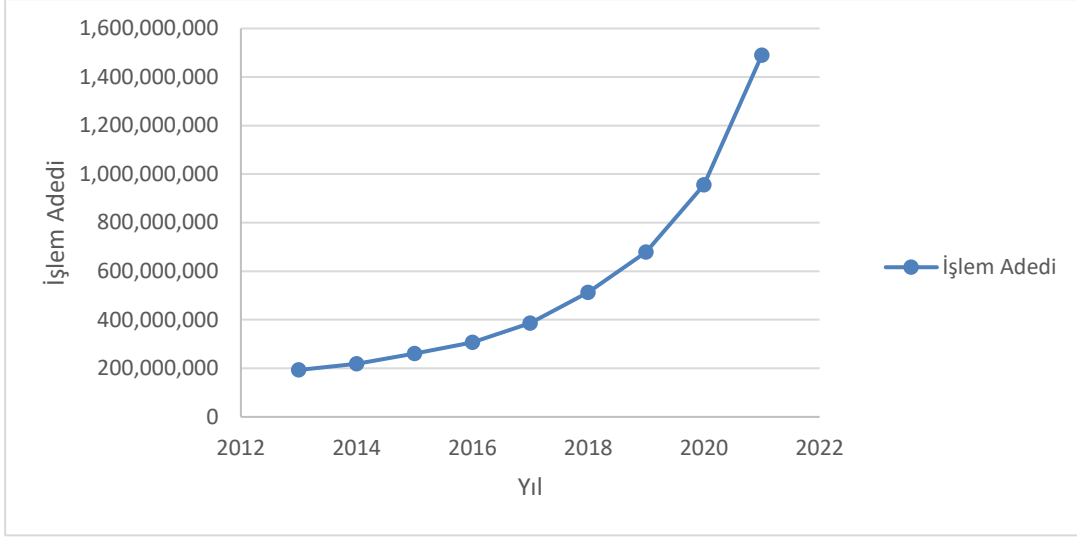
Avrupa Merkez Bankası'nın 2021 yılında yayınladığı rapora göre 2020 yılında nakit dışı ödeme oranı %3,7 artış ile 101,6 milyar euro olmuş ve nakit dışı ödeme işlemlerinin %47 oranı ile neredeyse yarısı kartla yapılan ödemeler olmuştur; basılan kart sayısı da %6,5 oranında artarak 609 milyon adet olmuştur (Url-1). Türkiye'deki duruma bakıldığında da hem kart sayısı hem de kartla yapılan ödemelerin son yıllarda arttığı görülmektedir. Şekil 1.1'de BKM'nin yayınladığı rapora göre yıllara göre Türkiye'deki toplam kart sayısındaki değişim gösterilmiştir (Url-2).



Şekil 1.1: Türkiye’de yıllara göre kredi/banka/ön ödemeli kart sayıları.

Yukarıdaki şekilden de görüleceği üzere banka ve ön ödemeli kartlarda daha yüksek oranda olmak üzere tüm kart tiplerinde sayıların yıllar geçtikçe arttığı görülmektedir.

Kart sayısının artması ile bitlikte kart ile yapılan ödeme işlem sayısı da artmaktadır. BKM'nin internetten yapılan kartlı ödeme işlemlerine ait yayınladığı rapor Şekil 1.2’de gösterilmiştir (Url-3).

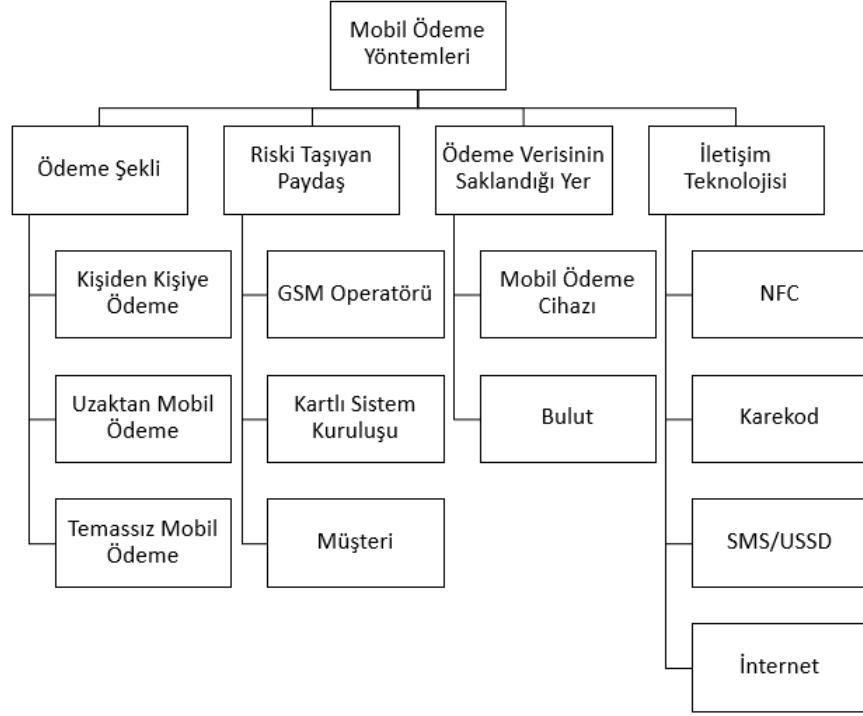


Şekil 1.2: Türkiye’de yıllara göre internetten yapılan kartlı ödeme işlem sayıları.

Yukarıdaki şekilden görüleceği üzere internet üzerinden yapılan kartlı ödeme işlemleri üssel bir şekilde artmıştır, 2013 yılında yaklaşık 200 milyon adet işlem yapılmışken 2021 yılında 1,5 milyar adet işlem yapılmış ve 8 yılda işlem hacmi yaklaşık 7,5 katına çıkmıştır.

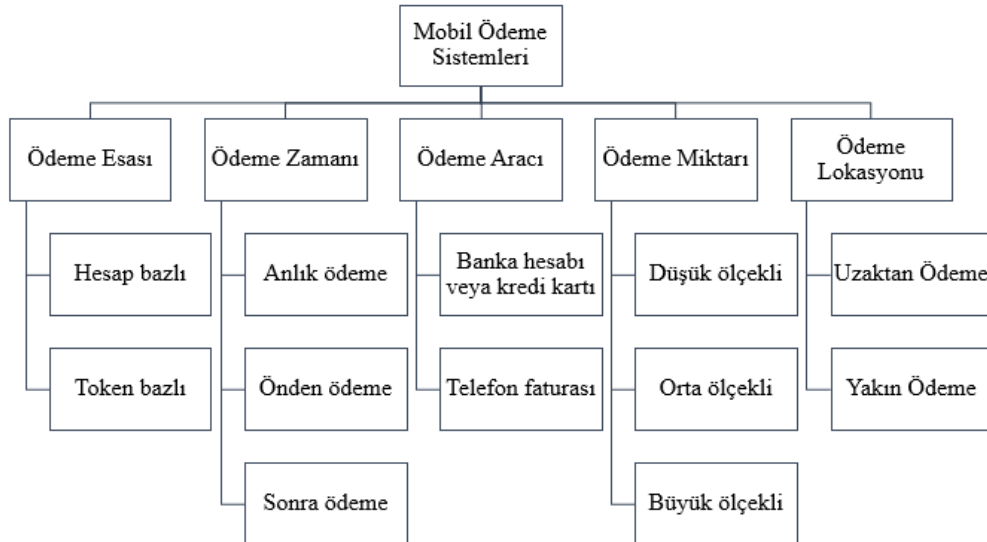
2.4 Mobil Ödeme Yöntemleri

Mobil ödeme yöntemleri, mobil bir cihaz ve bu cihazda bulunan bir teknoloji vasıtasıyla gerçekleştirilen ödeme yöntemleri olarak tanımlanabilir. Özellikle son dönemde akıllı telefon kullanımının artmasıyla birlikte mobil ödeme yöntemlerinin de geliştiği ve kullanımının arttığı görülmektedir. Mobil ödeme yöntemleri için farklı sınıflandırmalar yapmak mümkündür. İşler ve Gülaç (2017) yaptıkları çalışmada mobil ödeme yöntemlerini ödeme şekli, riski taşıyan paydaş, ödeme verisinin saklandığı yer ve kullanılan iletişim teknolojisine göre sınıflandırmışlardır, bu sınıflandırma Şekil 1.3’de gösterilmiştir.



Şekil 1.3: Mobil ödeme yöntemlerinin sınıflandırılması (İşler ve Gülaç, 2017).

Tellez ve Zeadally (2017) de yaptıkları literatür araştırmalarına göre mobil ödeme sistemlerini; ödemenin esası, ödemenin zamanlaması, ödemenin aracı, ödemenin miktarı ve ödemenin lokasyonu kriterlerine göre sınıflandırmışlardır. Şekil 1.4’de mobil ödeme sistemlerinin sınıflandırılmasında kullanılan kriterler gösterilmiştir.



Şekil 1.4: Mobil ödeme sistemlerinin sınıflandırma kriterleri (Tellez ve Zeadally, 2017).

Mobil teknolojilerin de hızlı bir şekilde gelişmesi farklı mobil ödeme sistemlerinin tasarlanıp uygulanmasına olanak sağlamıştır, Tellez ve Zeadally, 2017 yılında yaptıkları çalışmada mobil ödeme sistemlerinde kullanılan 6 farklı teknolojiyi ele almışlardır: kısa mesaj servisi (SMS), biyometrik teknoloji, radyo frekansı ile tanımlama (RFID) teknolojisi, yakın alan iletişimi (NFC) teknolojisi, barkod teknolojisi ve eşten eşe (P2P) teknolojisi.

2.4.1 Kısa mesaj servisi (SMS) teknolojisi

SMS ile ödeme sistemi, ödeme işleminin merkezinde telekom operatörlerinin iletimini ve işlenmesini sağladığı SMS bulunmaktadır. SMS farklı şekillerde kullanılarak ödemeler gerçekleştirilebilir. Soni (2010) SMS tabanlı ödemelerin aşağıdaki iki şekilde gerçekleşebileceğini belirtmiştir:

- Kullanıcı ödeme yapmak istediği satıcının telefon numarasını, telekom şirketinin sağladığı ödeme uygulaması üzerinden girer, ödeme isteği operatöre bildirilir, operatör bir SMS ile kullanıcıdan onay alır, onayı alan operatör ödemeyi gerçekleştirir. Bu yöntemde kart bilgilerinin SIM kart ile entegre olduğu varsayılmıştır.
- Kullanıcı ödeme yapmak istediği servis ile ilgili bilgileri girdikten sonra operatörden gelen SMS ile ödeme yapar.

İşler ve Gülaç (2017) da SMS ile kullanıcının bir ödeme talebinde bulunması ve bu talep sonucu ödenecek bedelin kullanıcının telekom faturası veya mobil cüzdanından tahsil edilmesi ile gerçekleşen ödemeyi SMS ile yapılan mobil ödeme olarak tanımlamışlardır.

Soni (2010) SMS ile mobil ödeme sistemlerinin avantajları olarak, gelişmiş mobil telefonlara ihtiyaç duymaması ve farklı ödeme kuruluşlarının ücretlendirmeleri barındırmaması olarak belirtmiştir; ancak mesajın herhangi bir sebepten gönderilememesi nedeniyle güvenilir bulunmaması, dinleme saldırıları nedeniyle güvenli bulunmaması, mesaj iletimi ve onay süreçlerinin uzun olması ve telekom operatörlerinin uyguladığı farklı komisyonlar nedeniyle maliyetinin artması nedenlerinden dolayı son dönemlerde kullanımı azalmıştır (İşler ve Gülaç, 2017).

2.4.2 Biyometrik teknolojiler

İris, yüz, parmak izi ve ses gibi insanların biyometrik özelliklerini içeren teknolojiler biyometrik teknolojiler olarak adlandırılabilir. Biyometrik teknolojiler ödeme sistemlerinde genellikle kullanıcının kimliğinin doğrulanması amacıyla kullanılır ve bu doğrulama 2 farklı şekilde sınıflandırılabilir (Url-4):

- Telefon bazlı biyometrik doğrulama: Kullanıcılar kendi cihazlarına biyometrik özelliklerini kaydederler ve ödeme aşamasında telefon ile biyometrik doğrulama yaparak ödeme işlemini gerçekleştirirler.
- Telefonsuz biyometrik doğrulama: Ödeme terminallerinde biyometrik doğrulama yapacak cihazlar bulunur ve bu cihazlar ile kullanıcıların kimlik doğrulaması yapılır.

2.4.3 Redyo frekansı ile tanımlama (RFID) teknolojisi

RFID teknolojisi, bir objenin tanımlanması veya takip edilmesi için obje üzerindeki elektronik etiket ile okuyucu arasında radyo frekansı ile iletişim kuran bir teknolojidir (Tellez ve Zeadally, 2017). Bu teknoloji ile de RFID etiketlerinin mobil cihazlar veya ödeme alan cihazlarda konumlanması ve cihazların birbiri arasında veri alışverişi ile mobil ödeme sistemleri geliştirilmiştir.

2.4.4 Yakın alan iletişimi (NFC) teknolojisi

NFC teknolojisi, 4 cm mesafeden daha uzak olmaması kaydıyla cihazlar arasında veri alışverişini sağlayan bir teknolojidir (Luna ve diğ., 2017). Dutot'un 2015 yılında aktardığına göre GSMA (2011), NFC teknolojisinin faydalarını 2 kategoriye ayırmıştır:

- Sosyo ekonomik faydalar: NFC teknolojisi rekabeti artıracak, müşterilere değer ve seçenek sunacak, finansal şeffaflığı artıracak, kamu servislerini iyileştirecek, karbon ayak izini azaltacaktır.
- Sektörel faydalar: Sahte işlem riskini azaltacak, ölçek ekonomisini artıracak, yatırım riskini azaltacak, daha şeffaf ve açık iş modellerine açık olacaktır.

NFC teknolojisi ile yapılan mobil ödemelerde müşterinin mobil cihazı ile birlikte POS cihazının bulunduğu ortamda bulunması ve ödeme için mobil cihazı POS cihazına yaklaştırması gerekmektedir (İşler ve Gülaç, 2017).

2.4.5 Barkod teknolojisi

Barkod'lar teknolojik makineler ile kolayca okunabilen, transfer edilebilen, işlenebilen ve doğrulanabilen bilgilerin görsel olarak saklandığı yapılar olarak tanımlanabilir (Tellez ve Zeadally, 2017). Özellikle telefonlardaki teknolojik gelişmeler ve telefonların kullanımının artması ile birlikte barkod kullanımı son dönemde çok farklı alanlarda kullanılmaya başlanmıştır. Bir reklam panosunda detaylı bilgiye ulaşmak için veya bir restoranda menüye ulaşabilmek için barkodları görebilmek mümkündür. Farklı kullanım alanlarına yönelik ve farklı özellikleri olan barkod çeşitleri bulunmaktadır. Bunlardan biri de karekodlardır. Karekod ilk olarak 1994 yılında Toyota yan kuruluşu olan Denso Wave şirketinde stok malzemelerin takibi için oluşturulmuş ve kullanılmıştır (Tiwari, 2016). Bugün ödeme yöntemi de dahil olmak üzere farklı birçok alanda kullanılmaktadır.

İşler ve Gülaç (2017), mobil ödeme yöntemi olarak karekod kullanımını üçe ayırmışlardır:

1. İşyeri tarafından işyeri adı, tutar gibi bilgileri içeren karekodun oluşturulması ve müşterinin mobil telefonu ile ilgili karekodu okutması ve ödemeyi yapması.
2. Mobil telefon ile okutulan karekodun müşteriyi alışveriş ve ödemenin yapılacağı internet adresine yönlendirmesi.
3. Müşterinin ödeme bilgilerini içeren karekodu işyerinin karekod tarayıcısı ile okutması.

2.4.6 Eşten eşe (P2P) teknolojisi

Eşten eşe teknolojisi, merkezi bir yapı gereksinimi olmaksızın kişiden kişiye paylaşım yapılması olarak tanımlanabilir ve ödeme sistemlerinde bluetooth gibi farklı teknolojiler de kullanılarak kişiden kişiye ödeme sistemleri geliştirilmiştir (Tellez ve Zeadally, 2017).

2.5 Karekod ile Ödeme Yöntemi

Karekod ile ödeme, mobil ödeme yöntemlerinden biri olarak sınıflandırılmaktadır. Bu ödeme yönteminde, ödeme ile bilgiler karekod teknolojisi vasıtasıyla müşteri ile işyeri arasında paylaşmakta ve bu sayede ödeme işlemi gerçekleştirilmektedir. Şekil 1.5'de bir karekod örneği gösterilmiştir.



Şekil 1.5: Bir karekod örneği.

Aslında şekil 1.5’de görünen karekod içerisinde önceden belirlenmiş standartlarda veri seti bulunmakta ve bir mobil telefon kamerası veya karekod okuyucu ile okutulması ile karekodun içine yerleştirilen bilgi okutulan cihaza aktarılmaktadır. Ödeme yöntemi olarak kullanıldığında karekod içerisinde işyeri adı, ödeme yapılacak tutar, ödeme planı gibi bilgiler yer almaktadır.

Tiwari 2016 yılında yaptığı çalışmada karekodun başlıca özelliklerini şu şekilde sıralamıştır:

- Tarama yönü olmaması ve hızlı tarama
- Küçük boyutlu olması
- Yüksek bilgi boyutu depolayabilmesi
- Farklı çeşitlerde veri saklayabilmesi
- Hata düzeltme imkanı olması
- Farklı yüzeylerde kullanılabilmesi
- Herkes için ulaşılabilir olması
- Farklı kullanım alanlarının olması

Bu özelliklere ek olarak, kullanımı için işyerleri adına bir okuyucu veya kolay bir yazılım güncellemesi ile az maliyetle hazır olunabilmesi ve herhangi bir telefon ve işletim sistemi ile kullanılabilir olması nedeniyle, karekod ile ödeme yöntemi ilgi çeken bir ödeme yöntemi olarak düşünülmektedir (İşler ve Gülaç, 2017).

Emerchantpay şirketi de 2021 yılında yaptıkları çalışmada karekod ile ödeme yönteminin öne çıkan 4 faydasını vurgulamışlardır (Url-5):

1. Basit ve az maliyetli olması

2. Hızlı olması
3. Güvenli olması
4. Sanal ve fiziksel deneyimi birleştirerek daha iyi bir deneyim sunması

Bu özelliklerinden dolayı da karekod ile ödeme yöntemi hızlıca yaygınlaşabilmektedir. Örneğin, Çin’de ilk karekod ödemesinin 2016 yılında başlamasının ardından 2018 yılında neredeyse her 10 mobil ödeme işleminin 9’u karekod ile yapılmaya başlanmış ve karekod ile ödeme yöntemi en popüler mobil ödeme yöntemi olmuştur (Chang ve diğ., 2021).

Türkiye’de de bankalar arası merkezi karekod ile ödeme yöntemi 2020 yılında başlamış olup, o yıl yaklaşık 1,5 milyon işlem gerçekleştirilmiş, 2021 yılında yaklaşık 2 katına çıkarak neredeyse 3 milyon işlem gerçekleştirilmiştir (Url-6).

Karekod ile ödeme yöntemini işlemin yapıldığı ortama göre 2 sınıfa ayırmak mümkündür:

1. Fiziksel karekod ödeme işlemleri
2. Sanal karekod ödeme işlemleri

Fiziksel karekod ödeme işlemleri, müşterinin alışveriş yapılan fiziksel ortamda bulunduğu ve ödemeyi bu ortamda yaptığı ödeme işlemi olarak tanımlanabilir. Fiziksel ortamda karekod genellikle işyerinin ödeme almak üzere sahip olduğu pos cihazlarında oluşturulur. Müşteri mobil telefonu ve kullandığı mobil bankacılık uygulaması ile karekodu okutarak işlem yapar. Karekodu müşterinin üretmesi ve işyerinin bu karekodu okutması da mümkündür.

Sanal karekod ödeme işlemleri, müşterinin alışverişini ve ödemesini internette yaptığı ödeme işlemi olarak tanımlanabilir. Sanal ortamdaki karekod ödeme akışı fiziksel ödeme akışına benzer olmakla birlikte ödeme ortamının farklı olmasından dolayı müşterinin ödeme sırasında yaşadığı kullanıcı deneyimi ciddi anlamda farklılaşmaktadır.

Fiziksel ve sanal ödeme ortamlarındaki temel farklılıklar şu şekilde sıralanabilir:

1. Alternatif ödeme yöntemleri: Fiziksel ve sanal ödeme ortamlarında farklı ödeme yöntemleri geliştirilmiştir. Örneğin fiziksel ortamlarda direkt olarak

kartın pos cihazına okutulması ile ödeme yapılabilirken, sanal ortamlarda kart numarasının manuel olarak girilmesi beklenmektedir.

2. Güvenlik: Fiziksel ortamda pos ile yapılan ödemelerde EMV gibi güvenlik standartlarında ödeme yapılırken, sanal ortamda internete özgü güvenlik sertifikaları ve farklı güvenlik protokolleri kullanılmaktadır. Kullanıcı için düşünüldüğünde sanal ortamda yapılan ödemelerde güvenlik çekinceleri daha yüksek olabilir.
3. Ödeme süresi: Sanal ortamlarda ödeme yapabilmek için farklı bilgilerin alışverişin yapıldığı işyerine internet üzerinden aktarılması gerektiğinden geliştirilen ödeme yöntemlerinde bu aktarım hızının ne olacağı fiziksel ortamlara göre daha önemli olmaktadır.
4. Deneyim: Fiziksel ortamlardaki ödemelerdeki deneyim de birçok yönüyle sanal ortamlardaki ödeme deneyimiyle farklılaşmaktadır. Örneğin fiziksel ortamda yapılan kartlı ödeme işleminde banka tarafından genellikle ek bir bilgilendirme yapılmazken, sanal ödeme işleminde genellikle bankalar tarafından ek bir doğrulama ve bilgilendirme yapılmaktadır.



3. BİLGİ TEKNOLOJİLERİNİN KABULÜ

Gün geçtikçe yeni bilgi teknolojileri insan hayatına girmektedir. Bu yeni bilgi teknolojileri kimi zaman bir işin daha verimli ve etkin yapılmasını sağlarken, kimi zaman insanları bir araya getirip aralarında etkileşim kurmalarını sağlar. Bu kapsamda çok farklı amaçlara hizmet eden teknolojilerden söz etmek mümkündür. Örneğin bir bankanın mobil bankacılık uygulaması kullanıcılara telefonlar aracılığıyla çok hızlı bir şekilde finansal işlerini yapabilmesini sağlayabilir ya da bir çevrimiçi satış uygulaması satıcılar için ürünlerini ve servislerini sunabildikleri bir satış platformu, müşteriler için ürün ve servis satın alabildikleri bir alışveriş platformu görevini görebilir. Farklı amaçlara hizmet eden ve farklı fonksiyonlara sahip bilgi teknolojilerinden de söz edilse, tüm bu bilgi teknolojilerinin ortak özelliği bir kullanıcıya hizmet etmesi ve bir kullanıcı tarafından kullanılmasıdır. Bu nedenle de üretilen bir bilgi teknolojisinin kullanıcı tarafından anlaşılması, benimsenmesi ve kullanılması en önemli konulardan biridir. Kullanıcılar tarafından kabul edilmeyip kullanılmayacak bir bilgi teknolojisi anlamlı olmayacaktır. Bu nedenle bir bilgi teknolojisinin kullanıcılar düşünülerek tasarlanması ve geliştirilmesi gerekmektedir, aksi durumda bilgi teknolojisinin geliştirilmesinde harcanan maliyet israf olabilir. Bu alanda kullanıcının teknolojiyi kabulünü ve kullanımını etkileyen faktörleri araştıran bir çok çalışma yapılmış, zamanla ortaya farklı modeller çıkmıştır. Bu bölümde teknoloji kabulü ile ilgili literatürde en çok yer alan şu çalışmalar sırayla detaylandırılacaktır: “Sebepli Eylem Teorisi (SET)”, “Planlı Davranış Teorisi (PDT)”, “Teknoloji Kabul Modeli (TKM)”.

3.1 Sebepli Eylem Teorisi

Alturas’ın (2021) aktadığına göre, SET 1975 yılında Fishbein ve Ajzen tarafından ortaya atılmıştır, bu teoride bireysel davranışların, kişide olumlu veya olumsuz duygular tarafından oluşan tutumun davranışsal niyeti oluşturduğu ve davranışsal niyetinin de bireysel davranışı ortaya çıkardığı belirtilmektedir. Bu teoriye göre davranış ana tahmin edici faktör davranışsal niyettir, tutumun davranışa etkisi davranışsal tavır üzerinden olmaktadır (Marangunic ve Granic, 2015) ve modelde

bireylerin, kendileri için önemli kişilerin davranışa ilişkin düşündüklerini algısını ifade eden sübjektif normlar değişkeni de bulunmaktadır (Alturas, 2021) Şekil 3.1’de bu teoriyi baz alan model gösterilmiştir.



Şekil 3.1: Sebepli eylem teorisi.

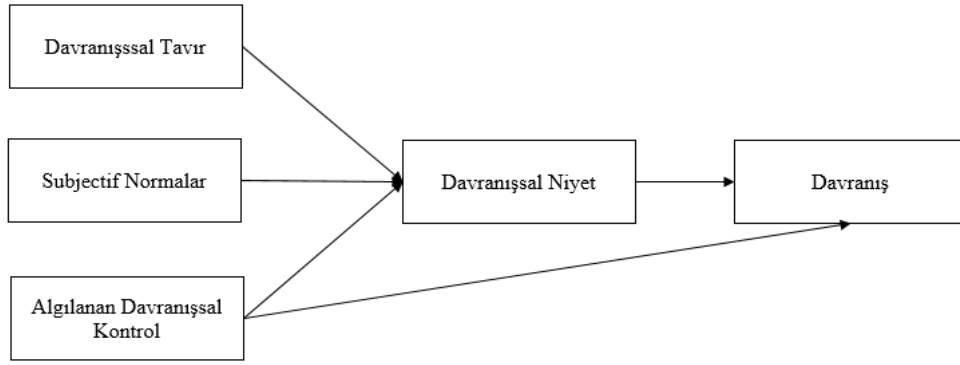
Şekil 3.1’den de görülebileceği gibi, özetle bu teoride bir bireyin davranışları, bireyin davranışsal tavır ve sübjektif normlarından etkilenen davranışsal niyeti ile oluşmaktadır. Marangunic ve Granic’in 2015 yılında yaptıkları çalışmada aktardıklarına göre, SET’in sosyal bilimlerde kullanılmaya başlamasıyla, özellikle davranışları ve tavırları üzerinde az etkili olan ve bu şekilde düşünen insanlar için modelin yeterli olmadığı görülmüş ve Ajzen tarafından modele 1991 yılında algılanan davranışsal kontrol faktörü eklenmiş ve PDT ortaya çıkmıştır.

3.2 Planlanmış Davranış Teorisi

PDT’de, davranış kişinin davranışı gerçekleştirip gerçekleştirmeyeceğine ilişkin niyeti tarafından belirlenir ve niyet aşağıdaki faktörlerden etkilenir (Marangunic ve Granic, 2015):

- İnançlar tarafından belirlenen davranışla ilgili tavır
- Sübjektif inançlar ve motivasyon tarafından belirlenen sübjektif normlar
- Bireylerin bir davranışa ilişkin gerekli imkan ve kaynağa sahip olduğuna ilişkin inancı tarafından belirlenen algılanan davranışsal kontrol

Şekil 3.2’de planlanmış davranış teorisinin oluşturan faktörler ve aralarındaki ilişkiler gösterilmiştir:



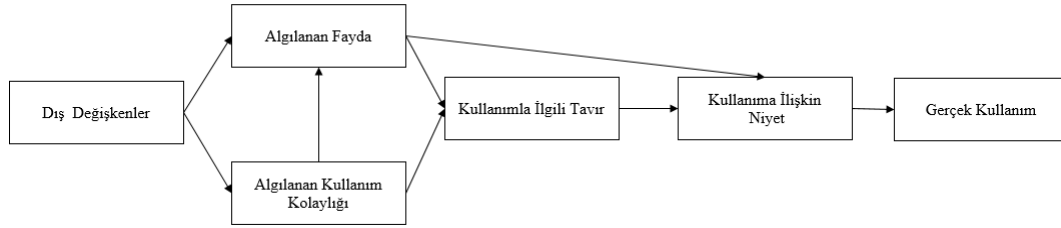
Şekil 3.2: Planlanmış davranış teorisi.

Marangunic ve Granic'in (2015) aktardığında göre Ajzen (1991), bir davranış için aynı niyete sahip iki bireyden kendi yeteneklerine daha çok güvenip şüphe duymayan bireyin davranışı gerçekleştirme ihtimalinin daha yüksek olduğunu belirtmiştir. PDT'nin bu ihtimali ortaya koymak üzere modelinde bireylerin davranışı gerçekleştirip gerçekleştiremeyeceğine ilişkin inancını gösteren algılanan davranışsal kontrol faktörü ile, davranışı sadece niyet ile açıklamaya çalışan SET'deki kısıtı aştığı görülmektedir. Ancak PDT'nin de farklı kısıtları bulunmaktadır. Marangunic ve Granic'e göre (2015), PDT'nin en büyük kısıtı, teorinin bireylerin bilinçsiz güdülerini dikkate almadan rasyonel olarak karar verdiğini varsayarak sadece bilinçli olarak kontrol edilebilen davranışları açıklayabilmesidir. Ancak kısıtlarına rağmen iki teori de (SET ve PDT) bireylerin davranışlarını tahmin ve açıklamada kullanışlı modellerdir (Marangunic ve Granic, 2015). Alturas, 2021 yılında yaptığı çalışmada, ProQuest ve Scopus veri tabanlarında teknoloji kabul modellerinin kaç makalede kullanıldığını araştırmışlardır, bu araştırmaya göre 2014 ile 2018 yıllarında makalenin herhangi bir yerinde modelin isminin geçtiği makale sayısına göre her iki veri tabanında da en çok makaleye konu olan teori/ model planlanmış davranış teorisi olmuştur: ProQuest veri tabanında 3172, Scopus veri tabanında 28046 makalede adı geçmiştir.

3.3 Teknoloji Kabul Modeli

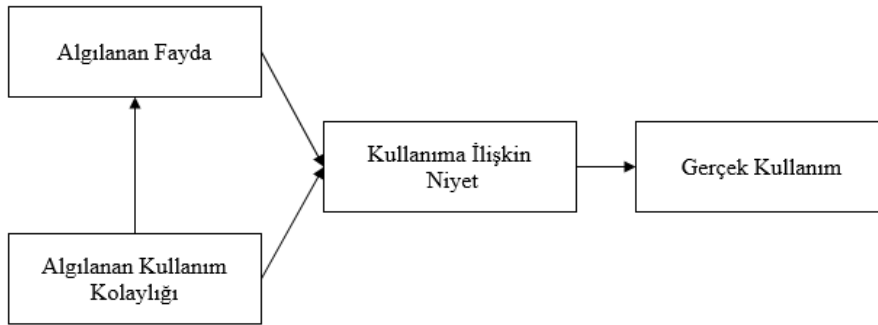
SET ve PDT her çalışmada güvenilir sonuçlar vermemiş ve Davis tarafından bu iki model baz alınarak "teknoloji kabul modeli" geliştirilmiştir (Marangunic ve Granic, 2015). Davis (1986) kullanımla ilgili tutumu, algılanan kullanım kolaylığı ve algılanan faydanın bir fonksiyonu olarak tanımlamıştır. Yani algılanan fayda ve algılanan kullanım kolaylığı, kullanımla ilgili tutumu direkt olarak etkilemektedir. Bireylerin

belirli bir sistemi kullanarak işlerindeki performansı artıracağına olan inancın derecesi algılanan fayda olarak tanımlanabilir (Davis, 1989). Bireylerin belirli bir sistemi efor harcamadan kullanabileceklerine olan inancın derecesi algılanan kullanım kolaylığı olarak tanımlanabilir (Davis, 1989). Doğal olarak bir teknoloji ile iş performansını artıracağını ve efor harcamadan o teknolojiyi kullanabileceklerine olan bireylerin teknolojiyi kullanmakla ilgili tavırları da pozitif olarak etkilenecektir. Şekil 3.3’de teknoloji kabul modelini oluşturan faktörler ve bu faktörlerin aralarındaki ilişkiler gösterilmiştir.



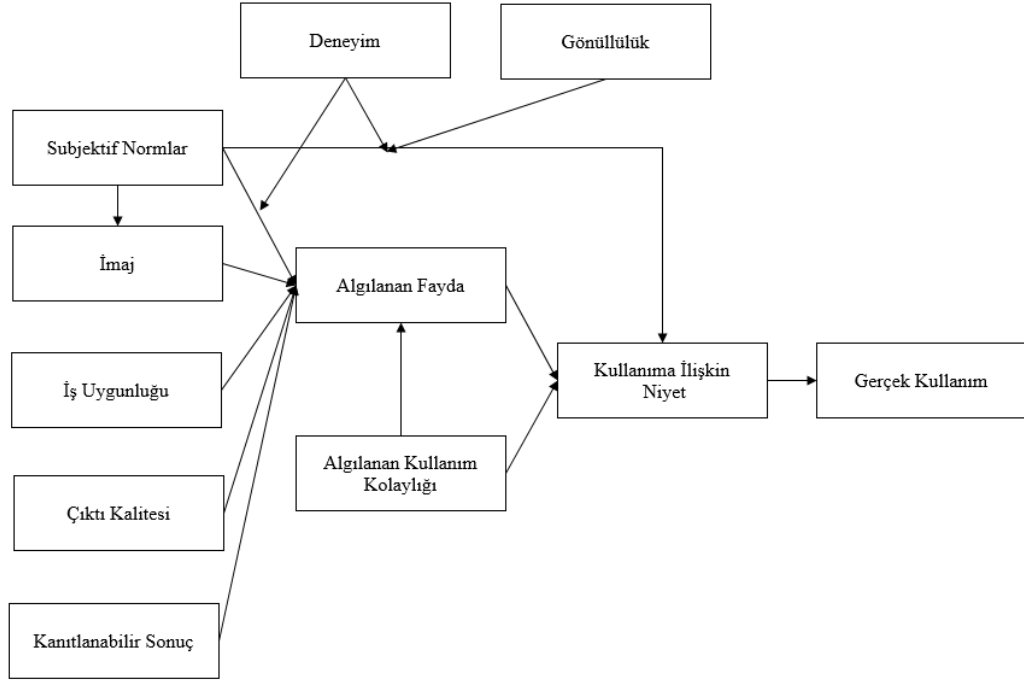
Şekil 3.3: Teknoloji kabul modeli (Davis ve diğ., 1989).

TKM üzerinde, zamanla farklı çalışmalardaki sonuçlar incelenerek ve farklı yorumlar yapılarak bazı modifikasyonlar yapılmıştır. Gümüşsoy’un (2009) aktardığında göre Davis ve diğ. 1989 yılında yaptıkları çalışmada uzun vadeli kullanımda kullanımla ilgili tutumun kullanım niyetini iyi açıklayamadığını bulmuşlar ve modeli daha basitleştirerek Şekil 3.4’deki hale getirmişlerdir.



Şekil 3.4: Sadeleştirilmiş teknoloji kabul modeli (Gümüşsoy, 2009).

Marangunic ve Granic’in aktardığına göre (2015), 2000 yılında Venkatesh ve Davis tarafından TKM’nin bir uzantısı olarak Teknoloji Kabul Modeli 2 oluşturulmuştur. Şekil 3.5’de Teknoloji Kabul Modeli 2’yi oluşturan faktörler ve bu faktörler arasındaki ilişkiler gösterilmiştir.

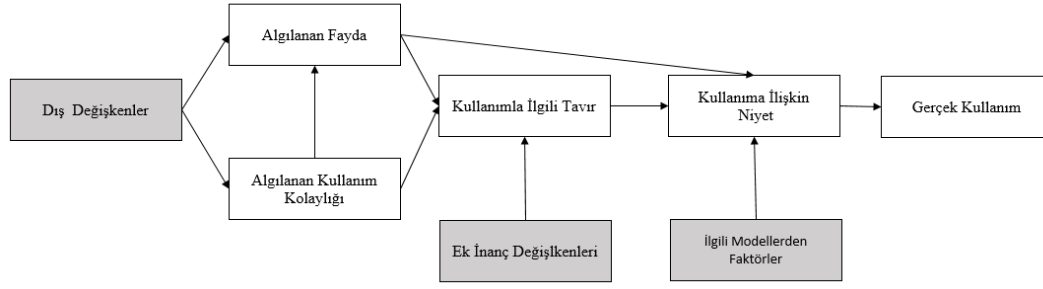


Şekil 3.5: Teknoloji kabul modeli 2 (Marangunic ve Granic, 2015).

Subjektif normlar, bireyin davranışına başka bireylerin etkisi; imaj, bireyin diğer bireyler arasında itibarının yüksek olmasını istemesi; iş uygunluğu, teknolojinin uygulanabilir olma derecesi; çıktı kalitesi, teknolojinin görevleri yerine getirme derecesi, kanıtlanabilir sonuç, somut sonuçların üretilmesi olarak tanımlanabilir (Marangunic ve Granic, 2015).

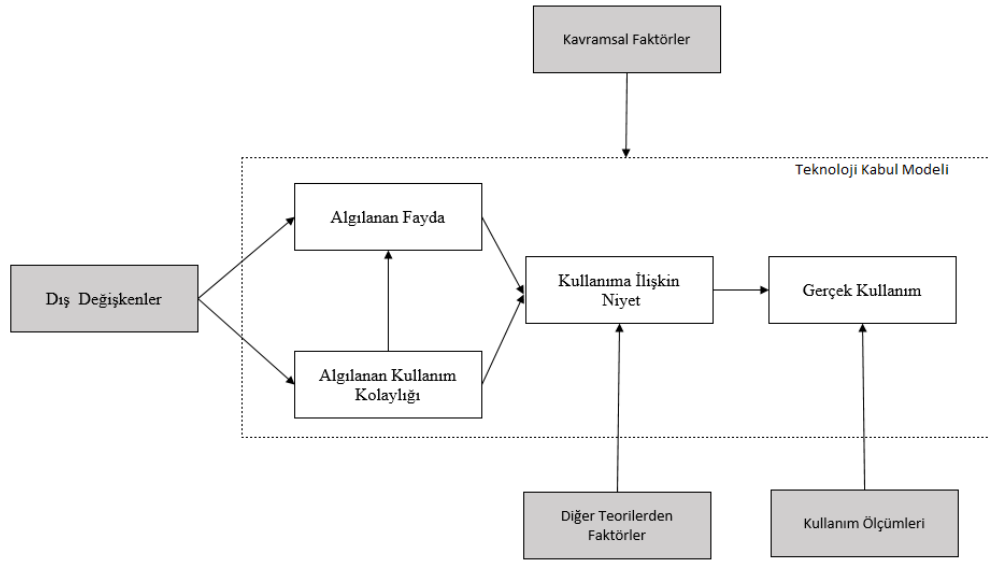
Literatürde TKM'yi kullanarak yapılan çalışmalarda, çalışmanın konusuna özgü olarak modele farklı faktörler eklendiği görülmüştür. Gerçekten de çalışma konusuna göre bireylerin davranışını etkileyecek farklı faktörler olabilir. Bu nedenle çalışmalarda farklı faktörlerden söz etmek doğal bir sonuç olarak görülebilir.

Marangunic ve Granic 2015 yılında yaptıkları çalışmada literatürdeki çok sayıdaki teknoloji kabul modeli çalışmasını incelemiş ve modelde yapılan eklemeleri 3 grup olarak sınıflandırmıştır: “İlgili Modellerden Faktörler”, “Ek İnanç Faktörleri”, “Dış Değişkenler”. Genelleştirilmiş teknoloji kabul modeli uzantısı Şekil 3.6’da gösterilmiştir, modele yapılan eklemeler koyu renkli kutucuklarla gösterilmiştir.



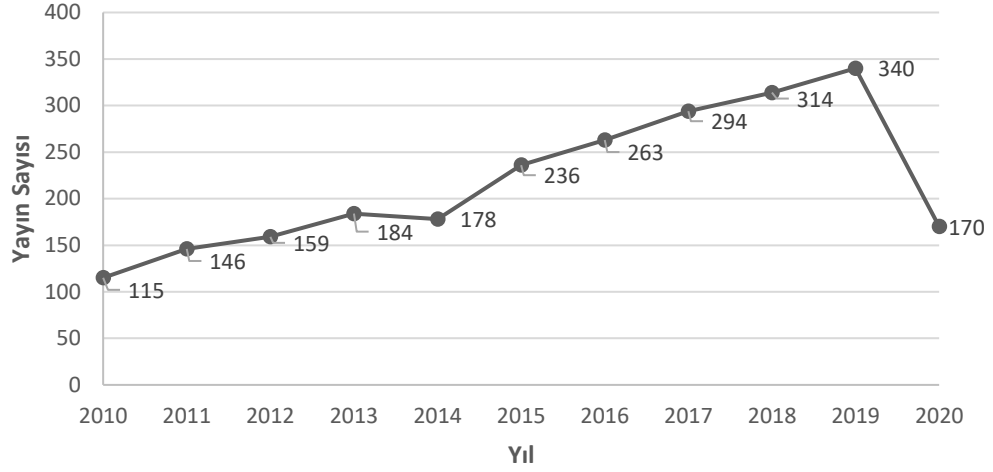
Şekil 3.6: Genelleştirilmiş teknoloji kabul modeli uzantısı (Marangunic ve Granic, 2015).

Marangunic ve Granic'in (2015) yine aynı çalışmasında aktardığına göre King ve He 2006 yılında yaptıkları çalışmada teknoloji kabul modeli uzantıları için modele eklenen faktörleri 4 ana grupta toplamışlardır: “Dış Tahmin Ediciler”, “Diğer Teorilerden Faktörler”, “Bağlamsal Faktörler”, “Kullanım Ölçümleri”. Şekil 3.7’de genelleştirilmiş teknoloji kabul modeli uzantısı gösterilmiştir.



Şekil 3.7: Genelleştirilmiş teknoloji kabul modeli uzantısı 2 (King ve He, 2006; Marangunic ve Granic, 2015).

Al-Emran ve Granic 2021 yılında “Web of Science” veri tabanında 2010 yılından 2020 yılına kadar TKM’yi kullanan yayınları incelemişlerdir, TKM’nin yıllara göre kullanıldığı yayınların sayısı Şekil 3.8’de gösterilmiştir.



Şekil 3.8: 2010-2020 yılları arasında teknoloji kabul modelini kullanan yayın sayısı (Al-Emran ve Granic, 2021).

Şekil 3.8’den de görülebileceği gibi 2010 yılından itibaren 2014 yılında bir istisna yaşansa da her sene teknoloji kabul modelini kullanan yayın sayısı artmıştır, 2020 yılının 2019 yılından daha düşük bir seviyede görünmesi literatür taramasının 2020 yılının Ağustos ayında yapılmasıdır (Al-Emran ve Granic, 2021), 2020 yılı için net bir değerlendirme yapılabilmesi için 2020 yılı sonrasında benzer bir çalışmanın yapılması gerekmektedir.

Literatüre bakıldığında TKM’nin farklı birçok alandaki teknolojilerin incelenmesi için kullanıldığı görülmektedir. Al-Emran ve Granic 2021 yılında “Web of Science” veri tabanında yaptıkları bibliyometrik çalışmada teknoloji kabul modelinin en çok hangi alanlarda kullanıldığını da incelemişlerdir, teknoloji kabul modelinin en çok kullanıldığı 10 alan Çizelge 3.1’de gösterilmiştir.

Çizelge 3.1: Teknoloji kabul modelinin uygulandığı alanlar (Al-Emran ve Granic, 2021).

No	Teknoloji Kabul Modeli Uygulama Alanı	Yayın Sayısı
1	E-ticaret	146
2	İnternet Bankacılığı/ Online Bankacılık	120
3	Sosyal Medya/ Sosyal Network	105
4	E-öğrenme	101
5	E-devlet	73
6	Mobil Ticaret	50
7	Mobil Öğrenme	48
8	Mobil Bankacılık	38
9	Bulut Bilişim	36
10	Artırılmış Gerçeklik	29

Çizelge 3.1’den görüldüğü üzere teknoloji kabul modelinin en çok uygulandığı alan e-ticaret olmuştur. Bu çalışmada da teknoloji kabul modeli e-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yöntemini araştırmak üzere kullanılmıştır.

Al-Emran ve Granic 2021 yılında yine aynı çalışmalarında teknoloji kabul modelinin en çok e-ticaret, mobil ticaret, mobil ödeme, internet ve mobil bankacılık gibi alanlarda kullanıcıların kullanım niyetini anlamaya çalışıldığı bankacılık domaininde kullanıldığını belirtmişlerdir.

Teknoloji kabul modeli ilk oluşturulduğu zamandan bu yana yukarıdaki bölümlerde bahsedildiği gibi, modele eklenen farklı faktörler ve modifikasyonlarla çok farklı çalışmada kullanılmış ve kullanılmaya devam etmektedir. Son dönemlerde bu modelin eski bir model olduğuyla ilgili gelen eleştirilere rağmen, teknoloji kabul modeli ve uzantılarının gün geçtikçe kullanımının artması hala çok farklı alanda geçerli sonuçlar verdiğini göstermektedir (Al-Emran ve Granic, 2021).

4. YAPISAL EŞİTLİK MODELLEMESİ

4.1 Yapısal Eşitlik Modeli Genel Özellikleri

Yapısal eşitlik modeli (YEM) çok değişkenli istatistiksel yöntemlerinden biridir. Dursun ve Kocagöz (2010) yapısal eşitlik modelini örtük ve gözlenen değişkenlerin korelasyon ve nedensel ilişkilerini test eden, farklı istatistiksel yöntemler ile bağımlılık ilişkilerini tahminleyen çok değişkenli bir yöntem olarak tanımlamışlardır. Bu yöntemi diğer yöntemlerden ayıran 4 ana yönü şunlardır (Byrne, 2010):

- YEM açıklayıcı faktör analizi yerine doğrulayıcı faktör analizini kullanır. YEM değişkenler arası ilişkilerin önceden belirlenmesine olanak sağlayarak diğer çoğu yöntemden farklı olarak çıkarımsal veri analizine fırsat verir, böylelikle hipotez testini kolaylaştırır.
- YEM diğer yöntemlerin aksine ölçüm hatalarının tahmin edilmesi ve düzeltilmesine olanak sağlar.
- YEM hem gözlenen hem de örtük değişkenler ile analiz yapılmasına olanak sağlar.
- Değişkenler arası ilişkiler, direkt ve indirekt etkiler YEM ile kolayca analiz edilebilir.

YEM’de temel olarak 2 değişken bulunmaktadır: örtük ve gözlenen değişken. Örtük değişkenler gözlenemeyen teorik yapılar, bu değişkenleri tanımlayan yapılar gözlenen değişkenlerdir ve aralarında bir çok ilişki bulunmaktadır (Gümüüşsoy, 2009). Yani YEM’de gözlenemeyen ve ölçülemeyen örtük değişkenler, aralarında ilişki kurulan gözlenen değişkenler yardımıyla analiz edilir.

Yardımcı (2016), yaptığı çalışmada YEM’i 2 bölümde anlatmıştır:

1. Ölçme Modeli: Bu model gözlenen değişkenlerin güvenilirlik ve geçerlilik özelliklerini içerirken, örtük değişkenler ile arasındaki ilişkiyi gösterir.
2. Yapısal Model: Bu model, örtük değişkenler arasındaki ilişkiyi gösterir.

YEM’de belirlenen ilişkilerin analizi için 2 yöntem bulunmaktadır: (Hair ve diğ., 2017):

1. Kovaryans bazlı yapısal eşitlik modeli yöntemi
2. Kısmi en küçük kareler yapısal eşitlik modeli yöntemi

Bu iki yöntem araştırma konusunun içeriğine göre araştırmacı tarafından farklılıkları anlaşılabilir seçilmelidir (Hair ve diğ., 2017).

Hair ve diğ. (2019) yaptıkları çalışmada en küçük kareler bazlı yapısal eşitlik modelinin aşağıdaki durumlarda seçilmesi gerektiğini belirtmişlerdir:

- Amacın teorik bir yapıyı bir tahmin çalışması için test edilmesi olduğu durumlarda,
- Yapısal modelin fazla sayıda yapı, ilişki ve faktör içeren karmaşık bir model olması durumunda,
- Amacın mevcut teorileri ve karmaşık yapılarını anlamak olduğu durumlarda,
- Modelde birden fazla ölçülen yapı olduğu durumda,
- Modelin finansal veya benzer veri yapıları içerdiği durumlarda,
- Araştırma verileri doğrulamayı zorlayacak ikincil veriler olduğunda,
- Örneklem boyutunun sınırlılığı olduğu durumlarda,
- Örneklem verisinin normal dağılmadığı durumlarda,
- Örtük değişkenlerin farklı analizlerle skorlanması gerektiği durumlarda.

Dutot (2015), NFC teknolojisinin adaptasyonunu etkileyen faktörleri araştırdığı çalışmada aşağıdaki 4 durumu göz önüne alarak kısmi en küçük kareler yapısal eşitlik modeli yöntemini seçmiştir:

1. Çalışmanın bir yapısal teoremin uzantısı olması veya keşifsel bir çalışma olması
2. Yapısal modelin kompleks olması
3. Örtük değişken değerlerinin farklı analizler için kullanılacak olması
4. Amacın belli yapıları tahmin etmek olması

Yukarıdaki durumlar göz önüne alındığında, bu çalışmada teorik bir model olan Teknoloji Kabul Modelinin kullanılması, örtük ve gözlenen değişkenlerin ve bu

değişkenler arasında olması beklenen ilişkilerin önceden belirlenip e-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yönetiminde kullanım niyeti örtük değişkenin diğer değişkenler ile tahmin edilen şekilde açıklanıp açıklanmadığının test edilmesi gerektiğinden ve IBM SPSS uygulaması kullanılarak yapılan ve sonuçları Çizelge A.1’de gösterilen normallik testine göre veri normal dağılmadığı için; çalışmanın analizi için kısmi en küçük kareler bazlı yapısal eşitlik modeli tercih edilmiştir.

4.2 Yapısal Eşitlik Modeli Analizi

Hair ve diğ. (2019) yaptıkları çalışmada kısmi ek küçük karalar bazlı yapısal eşitlik modelinin analizi için izlenmesi gereken adımları hem ölçüm hem de yapısal model için adım adım belirtmişlerdir:

1. Ölçüm Modeli Analizi

a. Yansıtıcı Ölçüm Modeli Analizi

- i. Tüm faktör yüklerinin 0.708 değerinden yüksek olması tavsiye edilmektedir.
- ii. İçsel tutarlılık güvenilirliği için Cronbach’s alpha ve kompozit güvenilirlik değerlerine bakılmalıdır. Cronbach’s alpha değerinin en az 0.70 ve kompozit güvenilirlik değerinin en yüksek 0.90 olması tavsiye edilirken, bu değerlerin 0.60 ve 0.95’e kadar esneyebileceği belirtilmiştir. Ancak literatürdeki başka çalışmalara bakıldığında kompozit güvenilirlik değerinin alt sınır olarak kullanıldığı ve alt sınır olarak da 0.7 değerinin referans alındığı görülmüştür (Zhong ve diğ., 2021; Aydın ve Burnaz., 2016; Dutot, 2015; Luna ve diğ., 2019).
- iii. Yakınsak geçerliliğin doğrulanabilmesi için ortalama varyans değerinin (AVE) 0.50 veya daha fazla olması beklenmektedir.
- iv. Ayırt edici geçerliliğin doğrulanabilmesi için 2 yöntem bulunmaktadır, Fornell-Larcker ve heterotait-monotrait (HTMT) oran analizi. Daha geleneksel olan Fornell-Larcker analizine göre HTMT oranı analizinin daha doğru sonuçlar

vermektedir ve bu analiz için aşağıdaki oranlara bakılması gerekmektedir:

1. Kavramsal olarak benzer yapılarda, HTMT değeri 0.90'dan düşük olmalıdır.
2. Kavramsal olarak farklı yapılarda, HTMT değeri 0.85'den küçük olmalıdır.

b. Biçimlendirici Ölçüm Modeli Analizi

- i. Yakınsak geçerliliğin doğrulanabilmesi için artıklık analizi yapılması ve yapılar arasındaki korelasyon değerinin 0.7 ve üzerinde olması beklenmektedir.
- ii. Değişkenler arasındaki bağıntının test edilebilmesi için varyans enflasyon faktörü (VIF) kontrol edilmelidir.
 1. VIF değerinin 5'ten büyük olması durumunda çoklu doğrusal bağıntı sorunu olması muhtemeldir.
 2. VIF değeri 3-5 arasında olması durumunda çoklu doğrusal bağıntı sorunu olabilir.
 3. VIF değerinin 3'ten küçük olması ideal durumdur.
- iii. Değişkenlerin faktör yükleri 0.50 veya daha fazla olmalıdır, bu da değişkenlerin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu gösterir.

c. Yapısal Modelin Analizi

- i. Değişkenler arasındaki bağıntının test edilebilmesi için varyans enflasyon faktörü (VIF) kontrol edilmelidir.
 1. VIF değerinin 5'ten büyük olması durumunda çoklu doğrusal bağıntı sorunu olması muhtemeldir.
 2. VIF değeri 3-5 arasında olması durumunda çoklu doğrusal bağıntı sorunu olabilir.
 3. VIF değerinin 3'ten küçük olması ideal durumdur.
- ii. Modeldeki varyansın hangi örtük değişken tarafından açıklandığını gösteren R^2 değeri kontrol edilir:

1. Bu değer 0.25 olduğunda zayıf,
2. Bu değer 0.50 olduğunda orta,
3. Bu değer 0.75 olduğunda güçlü,
4. Bu değer 0.90 ve üzerinde olduğunda aşıırı uyum olarak değerlendirilir.

iii. Q^2 değerleri kontrol edilir:

1. 0.50 zerinde olduğunda güçlü,
2. 0.25 zerinde olduğunda orta
3. 0 zerinde olduğunda zayıf olarak deęerlendirilir.



5. ARAŞTIRMA MODELİ

Bu bölümde sırasıyla araştırmanın amacı ve kapsamı, araştırma modeli ve modelde kullanılan değişkenler ve ortaya atılan hipotezler anlatılmıştır.

5.1 Araştırmanın Amacı ve Kapsamı

2. bölümde detaylı şekilde anlatıldığı gibi teknolojinin gelişmesiyle yeni ödeme yöntemleri geliştirilmektedir ve günümüzde bir çok ödeme yöntemi alternatifi bulunmaktadır. Covid 19 pandemisinin hayatın tüm süreçlerinde temassız yöntemlere yöneldiği gibi ödeme yöntemi tercihlerinde de insanlar temassız ödeme yöntemlerini daha çok tercih etmeye başlamıştır. Bu ödeme yöntemlerinden biri de bazı ülkelerde halihazırda çok sayıda kullanıcıya ulaşmış, bazı ülkelerde henüz yeni yaygınlaşmaya başlayan karekod ile ödeme yöntemidir.

Literatüre bakıldığında karekod ile ödeme yönteminin kullanıcı kabulü, kullanım niyetini etki eden faktörleri inceleyen çalışmalar olduğu görülmüş ancak bu çalışmalara bakıldığında ödeme yönteminin ortama göre ayrıştırıldığı yani işlemin fiziksel bir ortamda mı yoksa sanal bir ortamda mı yapıldığını dikkate alan bir çalışmaya rastlanmamıştır. Halbuki ödeminin hangi ortamda yapıldığı kullanıcı deneyimini direkt olarak etkilediğinden kullanıcı tercihlerini de etkileyecektir. Örneğin sanal ortamda yapılan ödeme işlemlerinde kullanıcı tercihi açısından güvenlik daha ön planda olabilir. Her iki ortamdaki alternatif ödeme yöntemlerinin ve ödeme yöntemlerinin genel adımları da farklılaştığından sadece bir ortamda uygulanabilen ödeme yöntemlerinin aksine (Örneğin NFC ile ödeme yöntemi, kullandığı teknoloji bakımından ödemenin yapılacağı mobil cihaz ile ödemenin alınacağı cihazın birbirine çok yakın mesafelere kadar yaklaştırılması gerekliliğinden sadece fiziksel ortamda uygulanabilmektedir), karekod ile ödeme yöntemi hem sanal hem de fiziksel ortamda uygulanabilmektedir.

Son yıllarda e-ticaret alışveriş sayılarına bakıldığında ciddi oranda bir artış görülmektedir. Örneğin Türkiye’de 2021 yılında e-ticaret işlem hacmi %69 oranında yükselerek 381,5 milyar TL’ye, e-ticaret işlem sayısı da %46 oranında artarak yaklaşık 3,5 milyara ulaşmıştır (Url-7).

Son dönemdeki e-ticaret işlemlerine eğilimin artması ve karekod ile ödeme yöntemindeki çalışmalarda ortama göre bir çalışmaya rastlanamamasından dolayı bu çalışmada e-ticaret alışverişlerinde ödeme yöntemi olarak karekod ile ödeme yönteminin kullanım eğilimi teknoloji kabul modeli kullanılarak incelenmiştir.

5.2 Araştırma Modeli ve Hipotezler

Araştırma kapsamında e-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yöntemi geleneksel TKM modeline ek olarak e-ticaret alışverişlerinde kullanım eğilimine etki edeceği düşünülen “Algılanan Güvenlik” ve “Algılanan Eğlence” değişkenleri eklenmiş olup modelde toplamda 6 değişken kullanılmıştır: “Algılanan Fayda”, “Algılanan Kullanım Kolaylığı”, “Kullanımla İlgili Tutum”, “Kullanım Niyeti”, “Algılanan Güvenlik”, “Algılanan Eğlence”.

5.2.1 Algılanan fayda

Bireylerin belirli bir sistemi kullanarak işlerindeki performansı artıracağına olan inancın derecesi algılanan fayda olarak tanımlanabilir (Davis, 1989). Çevrimiçi ortamlarda, algılanan fayda kavramı belirli teknolojinin bireylerin belli sonuçlara ulaşmasına yardımcı olması düşüncesine dayanır (Cabanillas ve diğ., 2015). Özetle algılanan fayda kavramından söz edebilmek için teknolojinin kullanıcılarına bir fayda sağlaması ve bu faydanın kullanıcılar tarafından anlaşılır olması gerekmektedir. Davis (1989) yapılan araştırmalara göre algılanan faydanın insanların bir teknolojiyi kullanıp kullanmama kararını etkileyen en önemli faktörlerden biri olduğunu belirtmiştir. Schierz ve diğ. (2010), mobil uygulamaların özellikle mobil ödeme yöntemlerinde yaygınlaşmasının hızlı olmamasının en önemli nedeninin uygulamanın faydalarının potansiyel kullanıcılara aktaramaması olduğu belirtmiştir.

Schierz ve diğ. 2010 yılında mobil ödeme servislerinin kullanıcı kabulünü anlamaya yönelik yaptıkları çalışmada algılanan faydanın kullanımla ilgili tutumu güçlü ve pozitif şekilde etkilediğini bulmuşlardır. Benzer şekilde Cabanillas ve diğ. 2015 yılında karekod mobil ödeme yönteminin kullanıcı kabulünü anlamaya yönelik

yaptıkları çalışmada algılanan faydanın kullanımla ilgili tutumu pozitif şekilde etkilediğini belirtmişlerdir. NFC mobil ödeme yönteminin kullanıcı kabulünü araştıran bir başka çalışmada da, algılanan faydanın kullanımla ilgili tutumu pozitif yönde etkilediği ve NFC teknolojisinin kullanım niyetini en çok etkileyen üçüncü değişken olduğu görülmüştür (Luna ve diğ., 2017). Bu çalışmalardaki sonuçlar göz önüne alınarak aşağıdaki hipotez ortaya atılmıştır.

H1: Algılanan fayda kullanımla ilgili tutumu pozitif yönde etkiler.

5.2.2 Algılanan kullanım kolaylığı

Bireylerin belirli bir sistemi efor harcamadan kullanabileceklerine olan inancın derecesi algılanan kullanım kolaylığı olarak tanımlanabilir (Davis, 1989). Algılanan kullanım kolaylığı, algılanan fayda ile birlikte TKM'nin en önemli değişkenlerinden biridir (Zhong ve diğ., 2021).

Schierz ve diğ. 2010 yılında mobil ödeme servislerinin kullanıcı kabulünü anlamaya yönelik yaptıkları çalışmada algılanan kullanım kolaylığının kullanımla ilgili tutum ve algılanan fayda üzerinde güçlü ve pozitif bir etkisi olduğunu bulmuşlardır. Zhong ve diğ. (2021) yüz tanıma ile ödeme yöntemini teknoloji kabul modeli ile araştırdıkları çalışmada algılanan kullanım kolaylığının kullanımla ilgili tutumu pozitif yönde etkilediğini belirtmişlerdir.

Böylece aşağıdaki hipotezler ortaya atılmıştır:

H2: Algılanan kullanım kolaylığı kullanımla ilgili tutumu pozitif yönde etkiler.

H3: Algılanan kullanım kolaylığı algılanan faydayı pozitif yönde etkiler.

5.2.3 Kullanımla ilgili tutum

Kullanımla ilgili tutum, teknoloji kabul modelinin temel değişkenlerinden biridir. Cabanillas ve diğ.'nin (2015) aktardığına göre tutum literatürdeki bazı çalışmalara göre (Fishbein., 1963; Premkumar ve diğ., 2008) insanların bir davranışa yönelik olarak yansıttıkları olumsuz veya olumlu duygularını ifade eder. Kullanımla ilgili tutum da, kullanım süresi arttıkça deneyime paralel olarak değişebilir (Cabanillas ve diğ., 2015). Yani başlangıçta teknolojinin tam anlaşılabilmesi nedeniyle kullanıcının o teknoloji için kullanımla ilgili tutumu olumsuz iken teknoloji hakkındaki bilgisi ve bir şekilde deneyimi arttıkça tutumu da değişebilir.

Luna ve diğ., 2019 yılında SMS, NFC ve QR teknolojileri için ayrı ayrı analizler ile kullanıcı adaptasyonunu inceledikleri çalışmada üç teknoloji içinde kullanımla ilgili tutumun kullanım niyetini pozitif şekilde etkilediğini bulmuşlardır. Yine aynı çalışmada Luna ve diğ., (2019) yeni bir ödeme sistemi için kullanımla ilgili tutumun kullanım niyeti üzerinde önemli, direkt ve pozitif etkisi olduğunu belirtmişler ve başlangıçta kullanıcı bilgisi az bile olsa yeni bir ödeme sistemini kullanma niyetinde kullanımla ilgili tutumun belirleyici olduğunu ifade etmişlerdir. Yine literatürdeki diğer birçok çalışmada (Cabanillas ve diğ., 2015; Schierz ve diğ., 2010; Zhong ve diğ., 2021; Luna ve diğ., 2017) kullanımla ilgili tutumun kullanım niyetini pozitif yönde etkilediği görülmüştür. Cabanillas ve diğ., 2015 yılında QR ile ödeme yönteminin kullanıcı kabulünü inceledikleri çalışmada kullanım niyetini en çok etkileyen değişkenin kullanımla ilgili tutum olduğunu bulmuşlardır. Literatürdeki bu araştırmalardan sonra aşağıdaki hipotez ortaya atılmıştır:

H4: Kullanımla ilgili tutum kullanım niyetini pozitif yönde etkilemektedir.

5.2.4 Algılanan güvenlik

Alswaigh ve Aloud'un (2021) aktardığına göre; güvenlik, Chawla ve Joshi (2019) tarafından kullanıcının çevrimiçi ödeme yöntemini güvenli bulma derecesi olarak tanımlanmıştır.

Klasik teknoloji kabul modelinin değişkenlerinden olmasa da bazı çalışmalarda (Cabanillas ve diğ., 2015; Schierz ve diğ., 2010; Aydın ve Burnaz., 2016; Luna ve diğ., 2017) algılanan güvenlik değişkeninin yer aldığı görülmüştür. Luna ve diğ. (2017) mobil teknolojilerin kabulünü inceleyen çalışmalarında güvenlik değişkeninin sıklıkla kullanılmadığını ancak kendi araştırma konularının (NFC ile ödeme teknolojisi) finansal bir teknoloji olması nedeniyle algılanan güvenliğin incelendiği ve anlamlı olarak sonuçlandığını belirtmişlerdir. Bu çalışmada da finansal bir teknoloji olan karekod ile ödeme yöntemi incelendiğinden algılanan güvenliğin modele eklenmesi gerektiği düşünülmüştür.

Luna ve diğ. (2017) NFC ile ödeme teknolojisinin kabulünü araştırdıkları çalışmada algılanan güvenliğin kullanım niyetini pozitif olarak etkilediğini belirtmişlerdir. Alswaigh ve Aloud 2021 yılında mobil cüzdanlardaki çevrimiçi ödeme hizmetlerinin kabulünü inceledikleri çalışmanın sonucunda güvenliğin kullanımla ilgili tutumu pozitif etkilediğini bulmuşlardır. Luna ve diğ. (2019) yeni bir ödeme yöntemi

teknolojisinde, yüksek algılanan güvenliğin kullanıcıların o yöntemi kabulü ve adaptasyonunu artırdığını vurgulamışlardır.

Bu araştırmalara göre aşağıdaki hipotezler ortaya atılmıştır:

H5: Algılanan güvenlik kullanım niyetini pozitif yönde etkilemektedir.

H6: Algılanan güvenlik kullanımla ilgili tutumu pozitif yönde etkilemektedir.

5.2.5 Algılanan eğlence

Zhong ve diğ. 2021 yılında yüz tanıma ile ödeme teknolojisinin kabulünü inceledikleri çalışmada algılanan eğlencenin algılanan kullanım kolaylığı, kullanımla ilgili tutum ve kullanım niyetine direkt olarak pozitif etkilediğini bulmuşlardır, ayrıca bu çalışmada algılanan eğlence kullanım niyetini en çok açıklayan değişken olarak bulunmuştur. Çelik'in (2011) aktardığına göre, Venkatesh 2000 yılındaki çalışmasında, kullanıcının algıladığı eğlence düzeyinin artması ile sistemin karmaşık yapısının daha az hissedildiği ve kullanıcının sistemi daha kolay bulduğunu belirtmiştir. Lew ve diğ. 2020 yılında mobil cüzdanların kabulünü araştırdıkları çalışmada algılanan eğlencenin kullanım niyetini pozitif olarak etkilediğini bulmuşlardır. Çelik 2011 yılında yaptığı çalışmada algılanan eğlencenin kullanım niyeti ve algılanan kullanım kolaylığını direkt ve pozitif etkilediğini bulmuşlardır.

Bu çalışmada da karekod ile ödeme yönteminin çevrimiçi diğer ödeme yöntemlerinden farklı olarak telefon kamerası ile ilgili karekodun okutulması ile daha eğlenceli bir deneyim sunduğu düşünülmüştür.

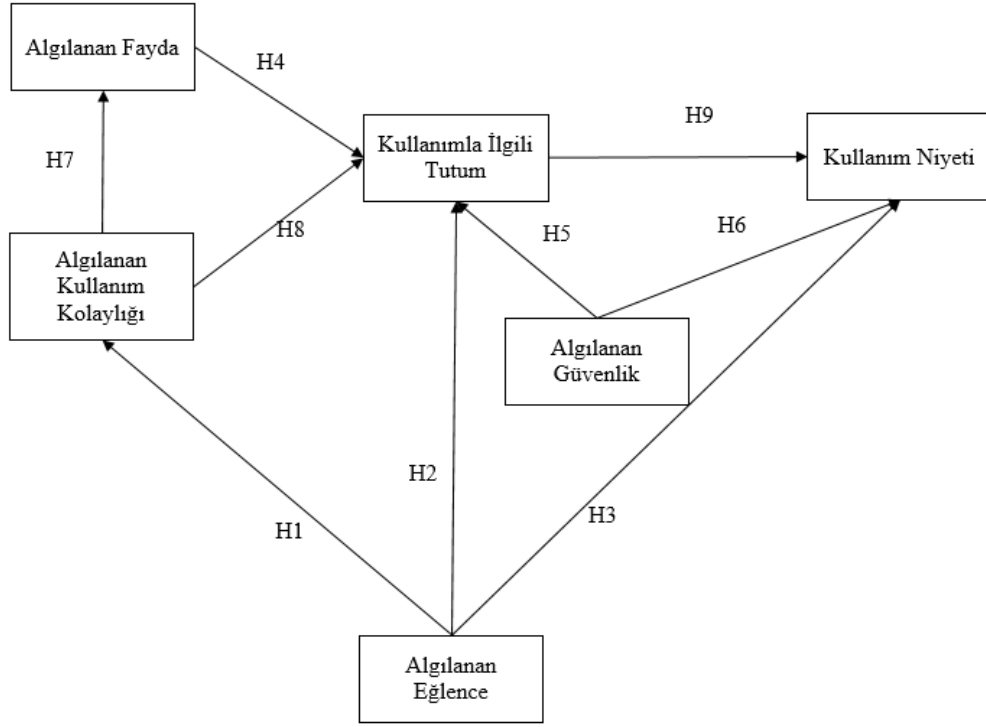
Buna göre aşağıdaki hipotezler oluşturulmuştur:

H7: Algılanan eğlence kullanım niyetini pozitif yönde etkilemektedir.

H8: Algılanan eğlence kullanımla ilgili tutumu pozitif yönde etkilemektedir.

H9: Algılanan eğlence algılanan kullanım kolaylığını pozitif yönde etkilemektedir.

Bu çalışmada kurulan model ve hipotezler Şekil 5.1'de gösterilmiştir.



Şekil 5.1: Çalışma modeli.

6. ANALİZ VE SONUÇLAR

Araştırma modelindeki hipotezlerin desteklenip desteklenmediğini görmek için öncelikle veri toplanmış daha sonra toplanan veri istatistiksel olarak analiz edilerek sonuçlar ortaya konulmuştur. Bu bölümde sırasıyla verinin toplanma yöntemi, toplanan demografik verilerin analizi ve ölçüm ve yapısal modelin analizi kırılımında çalışma modelinin analizine yer verilmiştir.

6.1 Verinin Toplanma Yöntemi

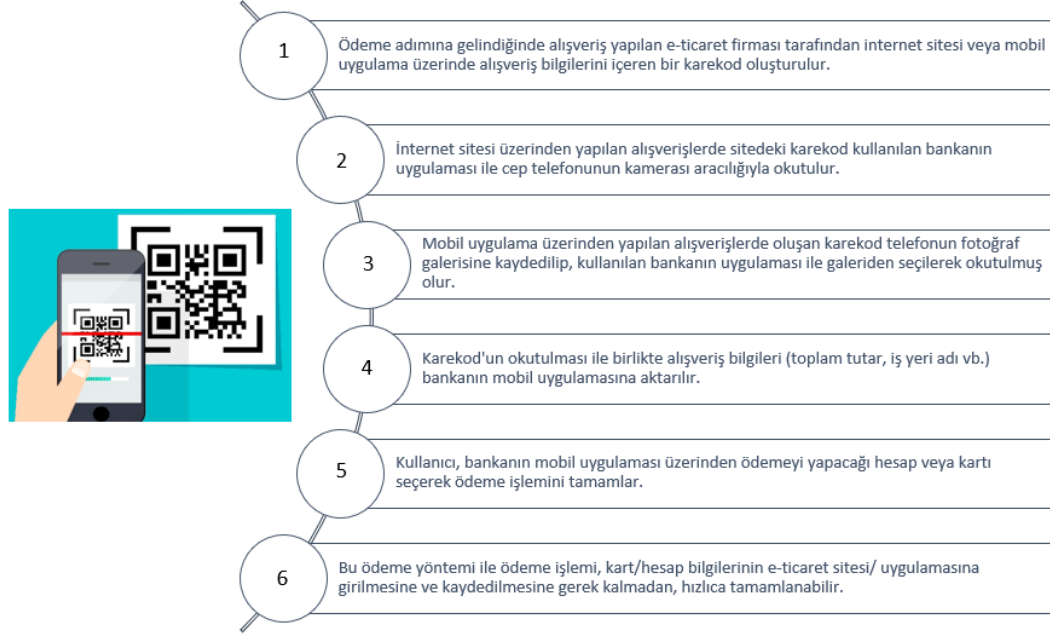
E-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yönteminin kullanım niyetine etki eden faktörlerin tespit edilmesi için kurulan modele veri toplamak için anket metodolojisi kullanılmıştır. Bu kapsamda literatürde TKM'nin kullanıldığı çalışmalarda (Cabanillas ve diğ., 2015; Schierz ve diğ., 2010; Luna ve diğ., 2019; Zhong ve diğ., 2021) anket soruları baz alınmış ve sorular bu çalışmanın konusu olan e-ticaret alışverişlerinde karekod ödeme yöntemine uyarlanarak bir anket hazırlanmıştır. Farklı demografik özelliklere sahip katılımcılardan yanıt alabilmek amacıyla anket çevrimiçi platformlarda yayınlanmıştır.

Anket 3 ana bölümden oluşmaktadır:

1. Demografik sorular
2. Araştırma konusu hakkında bilgilendirme
3. Araştırma modeli soruları

İlk bölümde katılımcılara cinsiyet, yaş, eğitim düzeyi, e-ticaret alışveriş deneyim süresi, haftalık olarak e-ticaret alışveriş sıklığı, e-ticaret alışverişleri dışında (örneğin bir kafe veya restoran hesabı ödemek) karekod ile ödeme yöntemi deneyimi olup olmadığı ve e-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yöntemi (online ödeme yöntemi olarak, örneğin bir e-ticaret sitesi üzerinde karekod ile ödeme yapmak) deneyimi olup olmadığı sorulmuştur. Çalışmanın hedef kitlesi e-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yöntemini daha önce kullanmamış katılımcılar olduğundan demografik sorularda e-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yaptığını belirten katılımcılar için anket o soruda tamamlanmış ve bu sayede bu katılımcılar araştırma modeli yanıtlarına dahil edilmemiştir.

İkinci bölümde, araştırma modeli sorularına geçilmeden önce katılımcılara araştırma konusu hakkında bilgi vermek adına e-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yönteminin genel adımlarını anlatan bir görsel (Şekil 6.1) gösterilmiştir.



Şekil 6.1: E-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yöntemi genel adımları.

Son bölümünde katılımcılara modeldeki değişkenler ile ilgili sorular sorulmuştur. Katılımcılar soruları, “1: kesinlikle katılmıyorum” ve “7:kesinlikle katılıyorum” olmak üzere 7’li likert skalasında yanıtlamışlardır. Bu bölüme “Bu soruya cevap vermeden bir sonraki soruya geçiniz.” kontrol sorusu eklenmiş ve bu soruya yanıt veren katılımcıların yanıtları toplanan anket verisinden analiz öncesinde çıkarılmıştır. Çizelge 6.1’de model değişkenleri, bu değişkenleri ölçmek için kullanılan sorular ve soru kodları, değişken ve soruların alındığı referans çalışmalar yer almaktadır. Referans çalışmalardan alınan sorular bu çalışmanın konusu olan e-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yöntemine uyarlanmıştır. Örneğin, Cabanillas ve diğ. (2015) herhangi bir işlem tipine göre ayırım yapmadan karekod ile ödeme sistemlerindeki kullanıcı davranışlarını araştırdıkları çalışmada anket sorunlarda genel bir ifade ile karekod ödeme yöntemini sormuşlardır, bu çalışmadan alınan sorularda karekod ile ödeme yöntemi ifadesi e-ticaret işlemlerinde karekod ile ödeme yöntemi ifadesi ile değiştirilmiştir. Schierz ve diğ. (2010) mobil ödeme sistemlerinin kullanıcı kabulünü araştırdıkları çalışmada anket sorularında mobil ödeme hizmeti ifadesini kullanmışlardır, bu çalışmadan alınan sorularda da mobil ödeme hizmeti ifadesi e-ticaret işlemlerinde karekod ile ödeme yöntemi ifadesi ile değiştirilmiştir. Benzer

şekilde Zhong ve diğ. (2021) yüz tanıma ile ödeme sistemini araştırdıklarından anket sorularında bulunan yüz tanıma ifadesi bu çalışmada e-ticaret işlemlerinde karekod ile ödeme yöntemi ifadesi ile değiştirilmiştir. Bu ifade değişiklikleri dışında çalışmanın hedef kitlesi e-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yöntemini daha önce kullanmamış katılımcılar olduğundan sorularda geniş zaman yerine gelecek zaman kipi kullanılmıştır. Anketteki bu bölümde sorular değişkenlerinden bağımsız şekilde rassal bir şekilde sıralanmıştır.

Çizelge 6.1: Değişkenler, sorular ve referans çalışmalar.

Değişken	Soru Kodu	Soru	Referans Çalışma
Algılanan Fayda	AF1	E-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yöntemi kullanışlı bir ödeme yöntemi olacaktır.	Cabanillas ve diğ. (2015), Schierz ve diğ. (2010)
	AF2	E-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yöntemini kullanmak, ödeme işlemini kolaylaştıracaktır.	
	AF3	E-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme sistemleri, ödeme işlemini hızlandıracaktır.	
	AF4	E-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yönteminin tüketici olarak seçeneklerimi iyileştireceğine inanırım. (Esneklik sağlaması, hız vb.)	
Algılanan Kullanım Kolaylığı	AKK1	E-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yöntemini kullanmakta ustalaşmak kolay olacaktır.	Cabanillas ve diğ. (2015), Schierz ve diğ. (2010)
	AKK2	E-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yöntemi ile olan etkileşimler açık ve anlaşılır olacaktır.	
	AKK3	E-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yapmak için takip edilmesi gereken adımlar kolaydır.	
	AKK4	E-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yöntemi ile etkileşim kurmak kolay olacaktır.	
Kullanım Niyeti	KN1	E-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yöntemini kullanma fırsatım olursa, bu yöntemi kullanmak isterim.	Cabanillas ve diğ. (2015), Schierz ve diğ. (2010)
	KN2	E-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yöntemini yakın gelecekte kullanacağıma inanıyorum.	
	KN3	Yakın gelecekte e-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yöntemini kullanmaya istekliyim.	
	KN4	Fırsat olduğunda e-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yöntemini kullanmaya niyetliyim.	

Çizelge 6.1 (devam): Değişkenler, sorular ve referans çalışmalar.

Kullanımla İlgili Tutum	KİT1	E-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yöntemi iyi fikirdir.	Cabanillas ve diğ. (2015)
	KİT2	E-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yöntemi uygundur.	
	KİT3	E-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yöntemi faydalı olacaktır.	
	KİT4	E-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yöntemi ilginç olacaktır.	
Algılanan Güvenlik	AG1	Yetkisiz bir üçüncü tarafın e-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme sürecini izleme riski düşük olacaktır.	Schierz ve diğ. (2010), Luna ve diğ. (2019)
	AG2	Kullanım bilgilerinin (iş ortaklarının adları, ödeme tutarı vb.) kötüye kullanılması riski, e-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yönteminin kullanımı sırasında düşük olacaktır.	
	AG3	Fatura bilgilerinin (kredi kartı numarası, banka hesabı verileri vb.) kötüye kullanılması riski, e-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yönteminin kullanımı sırasında düşük olacaktır.	
	AG4	E-ticaret alışverişlerimde ödeme işlemlerini gerçekleştirirken, karekod ile ödeme yöntemini güvenli bulurum.	
Algılanan Eğlence	AE1	E-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yöntemini kullanmaktan keyif alacağım.	Zhong ve diğ. (2021)
	AE2	E-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yöntemi, keyifli alışveriş yapmamı sağlayacaktır.	
	AE3	E-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yönteminin kullanımı beni neşelendirecektir.	

Anket yayınlanmadan önce 5 kişilik bir deneme grubu üzerinde uygulanmış, alınan geri bildirimler sonrasında bazı sorulardaki uyarılama ve çeviriler düzenlenmiş, ardından yayınlanmıştır. Yayınlanan anket formu Ek B’da gösterilmiştir; araştırma modeli hakkında verilen bilgilendirme Şekil B.1’de ve araştırma modeli soruları Şekil B.2’de gösterilmiştir. Anket 21 Ocak 2022 tarihinde yayınlanmış ve 8 Şubat 2022 tarihine kadar yanıtlar toplanmıştır. Anketi toplamda 361 kişi yanıtlamıştır, bu 361 kişiden 288 kişi anketin hedef kitlesine uygun şekilde daha önce e-ticaret

alışverişlerinde karekod ile ödeme yöntemini kullanmamıştır. Çalışmada kullanılabilecek 288 yanıt da incelendiğinde, 22 yanıtta “Bu soruya cevap vermeden bir sonraki soruya geçiniz.” sorusu yanıtlandığı ve 1 yanıtta “Yaşınız” sorusu yanıtlanmadığından analiz öncesinde toplanan veriden çıkarılmıştır. Sonuç olarak, sona kalan kullanılabilir 265 yanıt ile analiz çalışması yapılmıştır.

6.2 Demografik Verilerin Analizi

Bu bölümde model analizinde kullanılmak üzere toplanan nihai 265 anketin demografik sorulara verilen yanıtları incelenmiştir. 265 anket katılımcısının yaklaşık %55’i kadın (146 katılımcı), kalan kısmı da yaklaşık %45 oran ile erkektir (119 katılımcı). Katılımcıların yaşlarına bakıldığında en genç katılımcının 16 yaşında ve yaşı en büyük katılımcının 76 yaşında olduğu görülmektedir. Katılımcıların %55’i 25-34 yaş aralığında bulunmaktadır. Katılımcıların eğitim düzeyine bakıldığında yaklaşık %67 gibi bir oranla çoğunluğunun lisans mezunu olduğu görülmektedir. Katılımcıların cinsiyet ile birlikte, yaş ve eğitim düzeyleri ile ilgili detay bilgiler Çizelge 6.2’de gösterilmiştir.

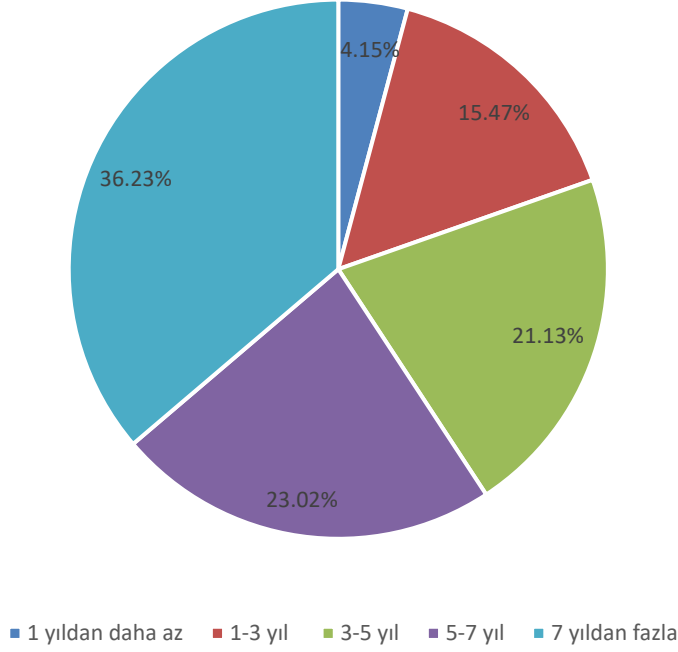
Çizelge 6.2: Katılımcıların genel demografik özellikleri.

Demografik Değişken	Değer	Adet	Yüzde (%)
Cinsiyet	Kadın	146	55,09
	Erken	119	44,91
Yaş	18 yaş altı	1	0,38
	18-24	59	22,26
	25-34	146	55,09
	35-44	42	15,85
	45-54	10	3,77
	55-64	6	2,26
	65 yaş ve üstü	1	0,38
Eğitim Düzeyi	İlköğretim	1	0,37
	Lise	8	2,99
	Lisans	179	66,79
	Yüksek Lisans	74	27,61
	Doktora	6	2,24

Yukarıdaki genel demografik özelliklerin dışında, katılımcıların e-ticaret alışveriş deneyim süreleri Şekil 6.2’de gösterilmiştir. Bu şekilden de görüleceği gibi

katılımcıların %80'inden fazlası 3 yıl ve üzerinde e-ticaret alışveriş deneyimine sahiptir.

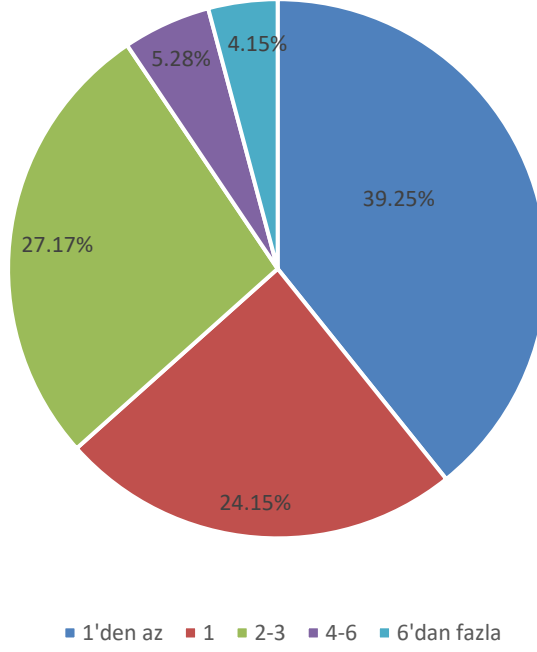
E-ticaret Alışveriş Deneyim Süresi Dağılımı



Şekil 6.2: Anket katılımcılarının e-ticaret alışveriş deneyim sürelerine göre yüzdesel dağılımı.

Şekil 6.3'de de katılımcıların haftalık olarak e-ticaret alışveriş sıklık dağılımı gösterilmiştir. Buna göre katılımcıların yaklaşık %63'ü haftada 1 veya 1'den daha az e-ticaret alışveriş yapmaktadır.

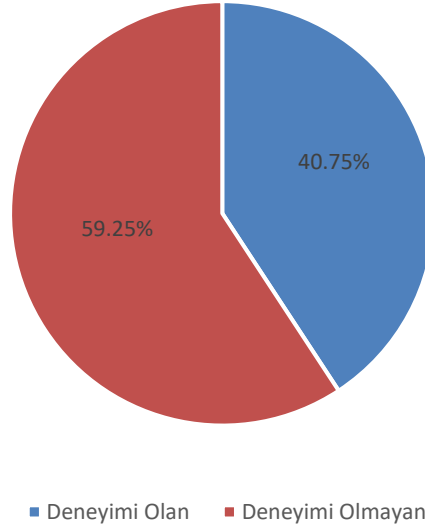
Haftalık E-ticaret Alışveriş Sıklığı Dağılımı



Şekil 6.3: Anket katılımcılarının haftalık olarak e-ticaret alışverişi sıklığının yüzdesel dağılımı.

E-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme deneyimi olmayıp bu çalışmanın hedef kitlesinde bulunan ancak e-ticaret alışverişleri dışında (örneğin bir kafe veya restoran hesabı ödemek) karekod ile ödeme yöntemini deneyimlemiş katılımcılar tüm katılımcıların yaklaşık %41'ini oluşturmaktadır. Dağılım Şekil 6.4'de gösterilmiştir.

E-ticaret Alışverişleri Dışında Karekod İle Ödeme Deneyimi



Şekil 6.4: Anket katılımcılarının e-ticaret alışverişleri dışında karekod ile ödeme yönetimi deneyimi yüzdesel dağılımı.

6.3 Çalışma Modelinin Analizi

Çalışma modelinin analizi, kısmi en küçük kareler yapısal eşitlik modeli ile yapılmış ve analiz SmartPLS 3 uygulaması aracılığıyla yapılmıştır. Anket yanıtları SmartPLS 3 uygulamasına aktarılmış ve uygulama üzerinde araştırma modeli hazırlanmıştır. Sonrasında sırayla ölçüm modeli ve yapısal model analiz edilmiştir.

6.3.1 Ölçüm modelinin analizi

Bu bölümde ölçüm modeli analiz edilmiştir. İlk olarak gözlenen değişkenlerin faktör yüklerine bakıldığında, KIT 4 değişkeninin 0,688 değeri ile yeterli değere sahip olmadığı görülmüş ve modelden çıkarılmıştır. KIT 4 gözlenen değişkeni modelden çıkarıldıktan sonra çalıştırılan modelde de ayırt edici geçerlilik analizinde kullanımla ilgili tutum değişkeninin algılanan fayda ile ortak paylaşılan varyans değerinin, algılanan fayda değişkeninin AVE değerinin karakökünden büyük olduğu görülmüş ve bu nedenle kullanımla ilgili tutum örtük değişkeni altında en düşük faktör yüküne sahip KIT 1 değişkeni de modelden çıkarılmıştır. Kalan değişkenlerle çalıştırılan modele ilişkin faktör yükleri, Cronbach's Alpha değerleri, Kompozit Güvenilirlik Değerleri ve Ortalama Varyans Değerleri Çizelge 6.3'de gösterilmiştir.

Çizelge 6.3: Ölçüm modeli analiz değerleri.

Örtük Değişken	Gözlenen Değişken	Faktör Yükleri	Cronbach's Alpha	Kompozit Güvenilirliği	Ortalama Varyans Değeri (AVE)
Algılanan Eğlence	AE1	0,959	0,943	0,964	0,898
	AE2	0,950			
	AE3	0,934			
Algılanan Fayda	AF1	0,835	0,895	0,927	0,761
	AF2	0,903			
	AF3	0,871			
	AF4	0,879			
Algılanan Güvenlik	AG1	0,857	0,908	0,935	0,783
	AG2	0,901			
	AG3	0,878			
	AG4	0,903			
Algılanan Kullanım Kolaylığı	AKK1	0,850	0,877	0,916	0,731
	AKK2	0,825			
	AKK3	0,840			
	AKK4	0,903			
Kullanımla İlgili Tutum	KIT2	0,947	0,892	0,949	0,902
	KIT3	0,953			
Kullanım Niyeti	KN1	0,916	0,914	0,940	0,798
	KN2	0,800			
	KN3	0,945			
	KN4	0,906			

Çizelge 6.3'den de görülebileceği gibi tüm faktör yükleri 0.8 değerine eşit veya daha yüksektir. Hair ve diğ. (2019) bu değerlerin en az 0.708 olması gerektiğini belirtirken, literatürdeki farklı çalışmalarda farklı değerler referans alınmıştır. Zhong ve diğ. (2021) ve Dutot (2015) yaptıkları çalışmalarda faktör yükleri için 0.5 değerini referans almışlardır. Her durumda bu çalışmadaki modeldeki gözlenen değişkenler 0.8 ve üzerinde faktör yüküne sahip olduğundan bir sorun bulunmamaktadır.

İçsel tutarlılık güvenilirliği için Cronbach's Alpha ve Kompozit Güvenilirlik değerlerine bakılmıştır. Cronbach's Alpha değerlerinin beklenen en az değer olan 0.7'den (Hair ve diğ., 2019; Cabenillas ve diğ., 2015; Schierz ve diğ., 2010) büyük olduğu görülmektedir. Kompozit güvenilirlik değeri için de literatürdeki çalışmalara bakıldığında bu değer 0.7'den büyük olması gerektiği belirtilmiştir (Zhong ve diğ., 2021; Aydın ve Burnaz., 2016; Dutot., 2015; Luna ve diğ., 2019), buna göre kompozit

güvenilirlik değerleri incelendiğinde tüm değerlerin 0.7 değerinin üzerinde olduğu görülmektedir.

Yakınsak geçerliliğin doğrulanması için de örtük değişkenlere ilişkin ortalama varyans değerlerinin (AVE) 0.5 üzerinde olması beklenmektedir (Zhong ve diğ., 2021; Aydın ve Burnaz., 2016). Çizelge 6.3’den de görüleceği üzere tüm örtük değişkenler için bu değer sağlanmıştır.

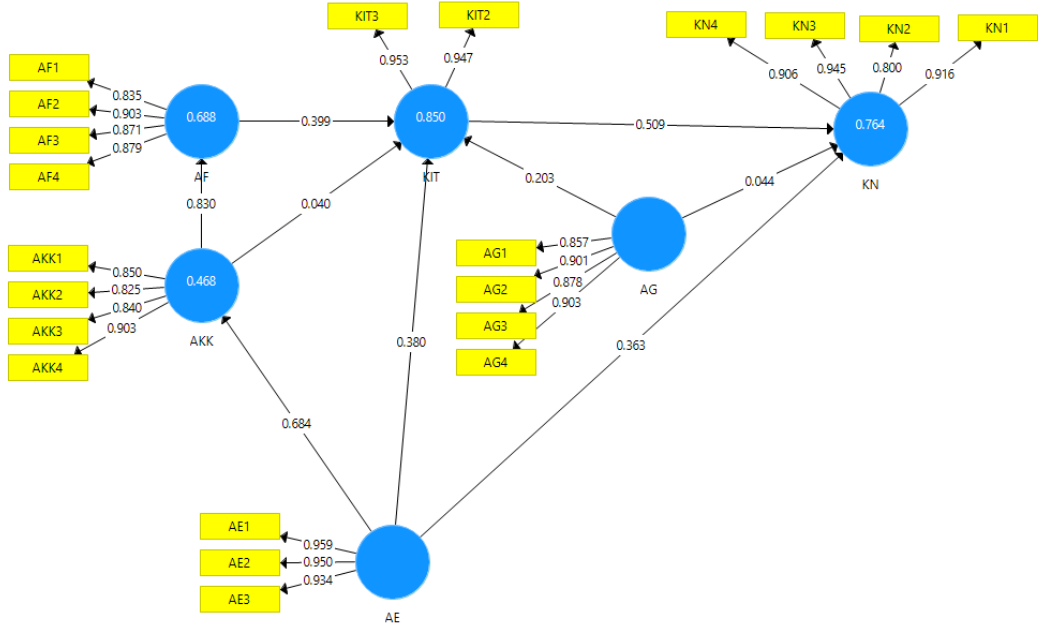
Son olarak ayırt edici geçerliliğin kontrolü için Fornell-Larcker analizi yapılmıştır, analiz sonuçları Çizelge 6.4’de yer almaktadır. Ayırt edici geçerliliğin sağlanabilmesi bir değişkenin AVE değerinin karekökü, o değişkenin diğer değişkenler ile arasındaki ortak paylaşılan varyans değerinden büyük olması gerekmektedir. Bu çalışmada da her bir örtük değişkenin AVE değerinin karekökünün ortak paylaşılan varyans değerlerinden büyük olduğu görülmüştür ve bu değerler Çizelge 6.4’de yazı tipi kalın olacak şekilde belirtilmiştir.

Çizelge 6.4: Fornell-Larcker analizi.

	AE	AF	AG	AKK	KIT	KN
AE	0,948					
AF	0,817	0,872				
AG	0,651	0,606	0,885			
AKK	0,684	0,83	0,636	0,855		
KIT	0,865	0,865	0,718	0,76	0,95	
KN	0,831	0,851	0,645	0,759	0,854	0,893

6.3.2 Yapısal modelinin analizi

Ölçüm modeli analizinde geçerli gerekliliklerin sağlanması sonrasında yapısal modelin analizi yapılmıştır. Şekil 6.5’de modelin SmartPLS’deki ekran görüntüsü yer almaktadır, bu şekil üzerinde gözlenen değişkenlerin faktör yükleri ile örtük değişkenler arasındaki yol katsayıları gösterilmiştir.



Şekil 6.5: Çalışma modeli SmartPLS ekran görüntüsü.

Hipotezlerin testi için bootstrapping yöntemi kullanılmıştır. Bootstrapping yönteminde orijinal örneklem verisi üzerinden yerine koymak şartı ile rassal olarak çok sayıda veri oluşturulur ve 5000 bootstrap örneklem olması önerilir (Hair ve diğ., 2017). Bu çalışmada da SmartPLS uygulaması üzerinden 5000 adet örneklem yaratacak ve %95 güven aralığından olacak şekilde bootstrapping yöntemi uygulanmıştır ve sonuçlar Çizelge 6.5’de gösterilmiştir.

Çizelge 6.5: Yapısal model analiz değerleri.

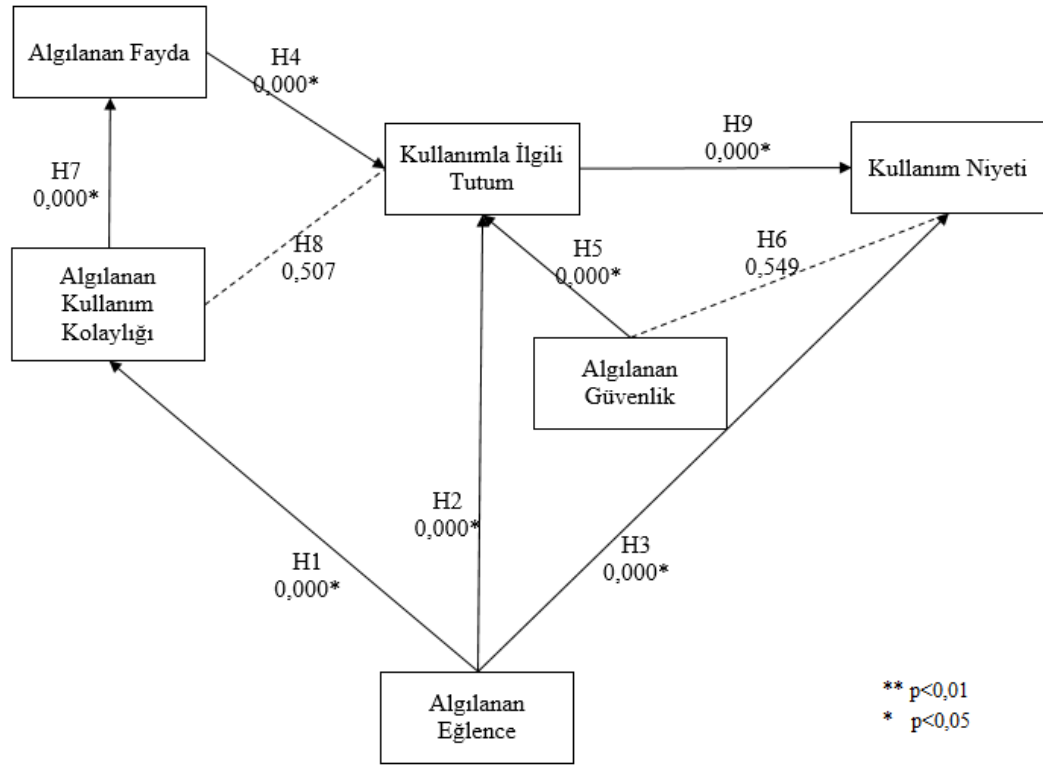
Hipotez	İlişki	Varyans Enflasyon Faktörü (VIF)	Yol Kats ayısı	t Değeri	p Değeri	Hipotez Desteklen di Mi?
H1	AE -> AKK	1,000	0,684	15,429	0	Evet
H2	AE -> KIT	3,431	0,38	6,384	0	Evet
H3	AE -> KN	4,006	0,363	4,082	0	Evet
H4	AF -> KIT	5,164	0,399	5,721	0	Evet
H5	AG -> KIT	1,978	0,203	4,512	0	Evet
H6	AG -> KN	2,077	0,044	0,599	0,549	Hayır
H7	AKK -> AF	1,000	0,83	31,434	0	Evet
H8	AKK -> KIT	3,552	0,04	0,663	0,507	Hayır
H9	KIT -> KN	4,755	0,509	5,421	0	Evet

İlk olarak örtük değişkenler arasında bağıntının test edilebilmesi için VIF değerlerine bakılmıştır. Thompson ve diğ. (2017) yaptıkları çalışmada VIF değerinin sınırı için net

bir değerin olmadığını ve literatürde bazı çalışmalarda VIF değerinin 10'dan yüksek olduğunda çoklu doğrusal bağıntı sorunu olduğunun kabul edildiğini belirtmişlerdir. Buna göre modeldeki örtük değişkenlerin VIF değerleri incelendiğinde tamamının 10'dan küçük olduğu görülmüş ve değişkenler arasında doğrusal bağıntı sorunu olmadığı düşünülmüştür.

Bu değerlendirmeden sonra çalışmanın başında ortaya atılan hipotezler değerlendirilmiştir. Literatürde hipotezlerin değerlendirilmesinde p değerlerinde 2'li sınıflandırmanın ($p < 0,01$ ve $p < 0,05$) yapıldığı ve p değerinin 0,05 üzerinde olan hipotezlerin reddedildiği görülmüştür (Schierz ve diğ. 2010; Zhong ve diğ., 2021). Buna göre bu çalışmadaki hipotezler değerlendirilmiştir (Çizelge 6.5). H1 hipotezi incelendiğinde ($\beta = 0,684$, $p < 0,01$) bu hipotezin reddedilemediği ve algılanan eğlencenin algılanan kullanım kolaylığı üzerinde güçlü ve pozitif etkisi olduğu görülmüştür. H2 hipotezi de reddedilememiştir, bu da algılanan eğlencenin kullanımla ilgili tutumu pozitif yönde etkilendiğini ($\beta = 0,38$, $p < 0,01$) göstermektedir. Algılanan eğlence örtük değişkeninin yer aldığı son hipoteze (H3) bakıldığında, bu hipotezin de reddedilemediği ($\beta = 0,363$, $p < 0,01$) ve kullanım niyetine doğrudan pozitif şekilde etki ettiği görülmüştür. H1, H2 ve H3 hipotezlerindeki bu sonuçlar ile modeldeki algılanan eğlence örtük değişkeni ile kurulan tüm hipotezlerin anlamlı olduğu söylenebilir. Buradaki etkiler incelendiğinde algılanan eğlencenin en çok algılanan kullanım kolaylığını etkilediği görülmektedir. Bu sonuçta Zhong ve diğ. 2021 yılında yaptıkları çalışma ile paraleldir. H4 hipotezi için sonuçlar incelendiğinde ($\beta = 0,399$, $p < 0,01$), algılanan faydanın kullanımla ilgili tutumu pozitif şekilde etkilediği görülmüştür. Algılanan güvenlik değişkeni ile ilgili kurulan hipotezlere bakıldığında ise kullanımla ilgili tutuma pozitif etkisi olduğunu iddia eden hipotezin (H5) reddedilemediği ($\beta = 0,203$, $p < 0,01$) ancak kullanım niyetine pozitif etkisi olduğunu iddia eden hipotezin (H6) reddedildiği ($\beta = 0,044$, $p > 0,05$) görülmüştür. Bu sonuç ile Luna ve diğ. 2017 yılında yaptıkları çalışmada buldukları sonuç ile örtüşmemektedir. Ancak literatüre bakıldığında algılanan güvenliğin kullanım niyetine pozitif etki ettiği hipotezlerinin reddedildiği çalışmalar da bulunmaktadır. Örneğin Aydın ve Burnaz 2016 yılında mobil cüzdanların adaptasyonunu araştırdıkları çalışmada bu teknolojiyi daha önce kullanmamış örneklem üzerinde yaptıkları analizde algılanan güvenliğin kullanım niyeti üzerine etki etmediğini belirtmişlerdir. Bu sonuç ile birlikte e-ticaret alışverişlerinde algılanan güvenlik faktörünün kullanım niyetini direkt olarak

etkilemediği söylenebilir. Algılanan kullanım kolaylığı ile ilgili hipotezler (H7 ve H8) incelendiğinde; H7 hipotezinin reddedilemediği ($\beta = 0,83$, $p < 0,01$) ve algılanan kullanım kolaylığının algılanan faydayı güçlü ve pozitif şekilde etkilediği görülmüştür, H8 hipotezinin ise reddedildiği ($\beta = 0,04$, $p > 0,05$) ve dolayısıyla kullanımla ilgili tutumu etkilemediği görülmüştür. Literatürde bazı çalışmalarda da algılanan kullanım kolaylığının kullanımla ilgili tutumu etkilemediği görülmüştür. Örneğin, Cabanillas ve diğ., 2015 yılında karakod ile ödeme yönteminin kabulü ile ilgili yaptıkları çalışmada algılanan kullanım kolaylığı kullanımla ilgili tutumu üzerinde etkisi olmadığını göstermişlerdir. Son olarak H9 hipotezi reddedilememiş ($\beta = 0,509$, $p < 0,01$) ve kullanımla ilgili tutumun kullanım niyetini güçlü ve pozitif şekilde etkilediği görülmüştür. Tüm hipotezlerle ilgili sonuçlar p değerleri ile birlikte Şekil 6.6’da gösterilmiştir, kesikli çizgiler desteklenmeyen ilişkileri göstermektedir.



Şekil 6.6: Çalışma modeli hipotez sonuçları.

Yapısal modelin R^2 ve Q^2 değerleri Çizelge 6.6’da gösterilmiştir.

Çizelge 6.6: Yapısal modelin R² ve Q² değerleri.

	R ²	R ² _{adj}	Q ²
AF	0,688	0,687	0,516
AKK	0,468	0,466	0,331
KIT	0,85	0,847	0,756
KN	0,764	0,761	0,601

R² değerlerine bakıldığında, literatürdeki değer karşılaştırmalarında göre (Hair ve diğ., 2019), modelin kullanımla ilgili tutum ve kullanım niyeti değişkenlerini güçlü şekilde açıkladığı, algılanan fayda ve algılanan kullanım kolaylığı (0.5 değerine çok yakın olduğu için bu şekilde değerlendirilmiştir) değişkenini orta düzeyde açıkladığı söylenebilir.

Son olarak Q² değerlerine bakıldığında, literatürdeki değer karşılaştırmalarında göre (Hair ve diğ., 2019) modelin örtük değişkenleri tahmin doğrulunun kullanımla ilgili tutum, algılanan fayda ve kullanım niyeti değişkenleri için güçlü, algılanan kullanım kolaylığı değişkeni için orta olduğu söylenebilir.

Çalışmanın ana konusu olan kullanım niyeti değişkenine, modeldeki değişkenlerin doğrudan ve dolaylı etkileri Çizelge 6.7’de gösterilmiştir.

Çizelge 6.7: Kullanım niyetine doğrudan ve dolaylı etkiler.

Değişken	Doğrudan Etki	Dolaylı Etki	Toplam Etki
Algılanan Eğlence	0,363**	0,322**	0,685**
Algılanan Fayda		0,203**	0,203**
Algılanan Güvenlik	0,044	0,103**	0,147**
Algılanan Kullanım Kolaylığı		0,189**	0,189**
Kullanımla İlgili Tutum	0,509**		0,509**
			**p<0,01, *p<0,01

Bu sonuçlara göre, toplam etki göz önüne alındığında kullanım niyeti değişkeni, modeldeki tüm değişkenler tarafından anlamlı bir şekilde açıklanmaktadır. Kullanım niyeti değişkenini en güçlü şekilde açıklayan iki değişken algılanan eğlence ve kullanımla ilgili tutum değişkenleri olmuştur. Algılanan fayda, algılanan güvenlik ve algılanan kullanım kolaylığı değişkenlerinin kullanım niyeti üzerinde doğrudan bir

etkisi olmamasın rağmen, toplam etki göz önüne alındığında kullanım niyetini üzerinde anlamlı etkilerinin olduğu görülmüştür.





7. SONUÇ VE ÖNERİLER

7.1 Sonuçlar

Teknolojinin her gün gelişmesi ile birlikte hayatımıza farklı ürün ve hizmetler dahil olmaktadır. Buradaki en önemli sorulardan biri yeni ürün ve hizmetleri ortaya koyan teknolojinin kullanıcılar tarafından kabul edilip edilmeyeceğidir. Bu nedenle yeni bir teknoloji ile kullanıcılara ürün ve hizmet sunmak isteyen kurumlar, bu teknolojinin kullanıcılar tarafından kabul edilip edilmeyeceğini, hangi faktörlerin bu kabulde etkin rol oynayacağını tespit edip buna göre bir strateji geliştirmelilerdir.

Hayatın her alanında yaşanan gelişmeler gibi, ödeme sistemleri teknolojilerinde de sürekli bir gelişim görülmektedir. Bu kapsamda zaman içinde birçok ödeme yöntemi hayatımıza girmiş ve bu ödeme yöntemleri farklı cihaz ve ortamlarla entegre olarak yaygınlaşmıştır. Bu çalışmada da ödeme sistemi teknolojilerinden biri olan karekod ile ödeme yönteminin e-ticaret alışverişlerindeki entegrasyonu incelenmiştir.

Literatürde karekod ile ödeme yönteminin kullanıcı kabulünü, kullanım niyetine etki eden faktörleri inceleyen araştırmalar bulunmaktadır. Ancak bu araştırmalarda özel olarak bir ortamdaki kullanımı değil genel olarak karekod ile ödeme yönteminin incelendiği görülmüştür. Aslında fiziksel ortamlardaki alışverişler ile internet üzerinden yapılan e-ticaret alışverişlerde bazı farklılıklar bulunmaktadır. Buradaki en önemli farklardan biri ortamların farklı olmasıdır. Fiziksel ortamlardaki alışverişlerde ürün hizmet satın alımından, ödeme yöntemine kadar her süreç fiziksel bir etkileşim ile gerçekleştirilebiliyorken, e-ticaret alışverişlerinden sanal ve internet üzerinden gerçekleştirilmektedir. Ortamların farklı olması her konuda olduğu gibi ödeme sürecinde de farklı avantaj dezavantajları beraberinde getirmektedir. Örneğin fiziksel ortamdaki bir alışverişte kullanıcı yanında taşıdığı kart ile hızlıca ödeme yapabilecekken, e-ticaret alışverişlerinde kart bilgileri girerek ödeme yapılması istendiğinde öncelikle fiziksel kartın veya kart bilgilerinin bulunması gerekecektir. Ortamların farklı olması nedeniyle uygulanabilecek ödeme yöntemleri de farklılık göstermektedir. Örneğin fiziksel ortamda yapılan alışverişlerde fiziksel kredi kartı pos cihazına takılarak veya temassız olarak okutularak ödeme yapılabilirken, e-ticaret

alışverişlerinde fiziksel kart direkt kullanılmayacağından farklı ödeme yöntemlerinin (kart bilgilerinin internet sayfası üzerinden girilmesi, bazı kart saklama hizmetlerinin kullanılması vb.) uygulanması gerekmektedir. Her iki ortamın da ayrı avantaj dezavantajlarının bulunması, farklı güvenlik konularının bulunması; bu ortamlarda uygulanacak ödeme sistemi teknolojisine kullanıcının vereceği tepkileri farklılaştıracaktır. Bu nedenle bu çalışmada karekod ile ödeme yöntemi teknolojisi özellikle e-ticaret alışverişi için araştırılmıştır.

Bu çalışmada Teknoloji Kabul Modeli baz alınarak, e-ticaret alışverişlerinde kullanım niyetine etki eden faktörlerin ve aralarındaki ilişkilerin incelenmesi için bir model oluşturulmuştur. Bu modelin analiz edilebilmesi için gerekli veri anket yöntemi ile çevrimiçi ortamda toplanmıştır. Toplanan 265 geçerli anket yanıtı ile kurulan model Yapısal Eşitlik Modeli ile SmartPLS 3 uygulaması aracılığıyla analiz edilmiştir. İlk olarak ölçüm modeli analiz edilmiş, gerekli geçerliliklerin sağlanması için modelde birkaç düzeltme yapıldıktan sonra yapısal model analiz edilmiştir. Yapısal modelde çalışmanın başında ortaya atılan 9 hipotezde 7'sinin reddedilemediği görülmüştür.

Analiz sonuçlarına göre kullanım niyetinin yaklaşık %76'sı oluşturulan model tarafından açıklanmaktadır. Diğer çalışmalara bakıldığında (Cabanillas ve diğ., 2015; Aydın ve Burnaz., 2016; Dutot, 2015; Luna ve diğ., 2019; Luna ve diğ., 2017), bu çalışmadaki kullanım niyetinin model tarafından açıklanma oranının birçok çalışmadan iyi olduğu görülmektedir.

Kullanım niyetine direkt etki eden en önemli iki faktör ise sırasıyla kullanımla ilgili tutum ve algılanan eğlence olmuştur. Bu açıdan sonuç Cabanillas ve diğ. (2015) tarafından karekod ile ödeme sisteminin kabulünü inceledikleri çalışmaya paralellik göstermektedir, o çalışmada da kullanım niyetine en çok etki eden faktör kullanımla ilgili tutum olarak bulunmuştur. Çalışmada dolaylı etkiler de dahil edilip toplam etkiye bakıldığında ise algılanan eğlencenin kullanım niyetini kullanımla ilgili tutumdan daha fazla etki ettiği görülmektedir. Bu sonuç da algılanan eğlencenin direkt olarak kullanım niyetine etkisi dışında, kullanımla ilgili tutum ve algılanan kullanım kolaylığına da pozitif bir şekilde etkilemesinden kaynaklanmıştır. Zhong ve diğ. (2021) tarafından yüz tanıma sistemi ile ödeme sistemini inceledikleri çalışmada algılanan eğlence faktörü kullanım niyetini etkileyen en önemli faktör olarak bulunmuştur. Toplam etkiye bakıldığında modeldeki tüm değişkenlerin kullanım niyeti üzerinden anlamlı etkisinin olduğu görülmüştür, etkiler büyükten küçüğe şu

şekilde sıralanmaktadır: algılanan eğlence, kullanımla ilgili tutum, algılanan fayda, algılanan kullanım kolaylığı ve algılanan güvenlik. Algılanan güvenliğin kullanım niyeti üzerinde en az etkiye sahip olması şaşırtıcı bir sonuç sayılabilir. Ancak literatüre bakıldığında bazı çalışmalarda benzer sonuçların alındığı görülmektedir. Örneğin, Schierz ve diğ. 2010 yılında mobil ödeme servisleri ile ilgili yaptıkları çalışmada da toplam etkiye bakıldığında algılanan güvenlik kullanım niyeti üzerinde en düşük etki eden faktörlerden biri olarak bulunmuştur.

7.2 Yönetimsel Öneriler

Bu sonuçlar göz önüne alındığında, kullanıcılarına e-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yöntemini sunmak isteyen kurumların öncelikli olarak kullanıcıların kullanımla ilgili tutum ve algıladıkları eğlenceyi artıracak şekilde strateji belirlemeleri ve aksiyon almaları önerilmektedir. Kullanıcıların kullanımla ilgili tutumlarını olumlu şekilde etkileyebilmek adına kurumlar; reklam çalışmaları düzenleyebilir, kullanıcıları teknoloji hakkında bilgilendirebilir veya bazı kampanyalar düzenleyebilir (Cabanillas ve diğ., 2015). Algılanan eğlencenin artırılması için de kurumlar, e-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme sürecindeki kullanıcı deneyimini kullanıcıların keyif alabileceği şekilde oluşturmalarıdır.

7.3 Kısıtlar ve Gelecek Çalışmalar İçin Öneriler

Her çalışmada olduğu gibi bu çalışmada da bazı kısıtlar bulunmaktadır. İlk olarak çalışma e-ticaret alışverişlerinde daha önce karekod ile ödeme yapmamış kullanıcılar ile yapılmıştır. Bu nedenle kullanıcılar anket sorularını yanıtlarken bazı soruları tam anlayamamış veya teknolojiyi tam bilmediklerinden soruları tam doğru olacak şekilde yanıtlayamamış olabilir. Bu nedenle ilerleyen dönemde e-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yönteminin yaygınlaşmasından sonra bu çalışma tekrarlanabilir ve gerçek kullanımı etkileyen faktörler araştırılarak bu çalışmadaki sonuçlar ile karşılaştırılabilir.

İkinci olarak bu çalışmanın verisi çevrimiçi ortamlarda anket yayınlanarak toplanmış ve toplamda 265 yanıt ile analiz edilmiştir. 265 yanıt istatistiksel analiz için yeterli bir sayı olsa da farklı gruplar arasındaki faktörleri incelemek için yeterli bir sayı olmamıştır. Gelecek dönemdeki çalışmalarda daha fazla kişi ile anket yapılarak

cinsiyet, yaşı veya eğitim düzeyi gibi bazı demografik özellikler arasındaki farklılıklar araştırılabilir. Örneğin e-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yönteminin kullanım niyetine etki eden faktörlerin erkek ve kadınlar arasındaki farklılıkları veya 30 yaş altı ve üstü grupların e-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yöntemlerini kabulündeki farklılıkların araştırılması faydalı olabilir.

Üçüncü olarak, anket sadece Türkiye’de uygulanmıştır, farklı kültürlerin farklı davranış ve düşüncelerinden dolayı ilerleyen dönemde farklı ülkelerden kullanıcılarının da dahil olması ile daha global bir çalışma yapılabilir. Alternatif olarak farklı ülkelerde ayrı anket çalışmaları yapılarak, e-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yönteminin kabulüne etki eden faktörler karşılaştırılabilir.

Dördüncü olarak, bu çalışmada sadece karekod ile ödeme yöntemi incelenmiş olup, gelecek dönemde e-ticaret alışverişlerinde kullanılabilecek diğer ödeme yöntemleri de incelenebilir.

Beşinci olarak, bu çalışmada kullanım niyetine etki edebilecek faktörler olarak algılanan fayda, algılanan kullanım kolaylığı, algılanan güvenlik, algılanan eğlence ve kullanımla ilgili tutum seçilmiş ve bu faktörler ile faktörler arası ilişkiler analiz edilmiştir. Bu modele farklı değişkenler de eklenerek çalışma tekrarlanabilir.

Son olarak, bu çalışmada karekod ile ödeme yöntemi sadece e-ticaret alışverişleri kapsamında incelenmiştir, buna ek olarak sadece fiziksel alışverişlerde karekod ile ödeme yönteminin kullanıcı kabulü araştırılabilir.

KAYNAKLAR

- Al-Emran, M. & Granic, A.** (2021). Is It Still Valid or Outdated? A Bibliometric Analysis of the Technology Acceptance Model and Its Applications From 2010 to 2020. In Mostafa A.E, Khaled. S. (Eds.), *Recent Advances in Technology Acceptance Models and Theories*. (Vol. 335, pp. 1-12). Warsaw: Springer.
- Alswaigh, N.Y. & Aloud, M.E.** (2021). Factors Affecting User Adoption of E-Payment Services Available in Mobile Wallets in Saudi Arabia. *IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security*, 21(6), 222-230.
- Alturas, B.** (2021). Models of Acceptance and Use of Technology Research Trends: Literature Review and Exploratory Bibliometric Study. In Mostafa A.E, Khaled. S. (Eds.), *Recent Advances in Technology Acceptance Models and Theories*. (Vol. 335, pp. 13-28). Warsaw: Springer.
- Aydın, G. & Burnaz, S.** (2016). Adoption Of Mobile Payment Systems: A Study On Mobile Wallets. *Journal of Business, Economics and Finance (JBEF)*, 5(1), 73-92.
- Byrne, B.M.** (2010). *Structural Equation Modeling with AMOS: Basic Concepts, Applications, and Programmig Second Edition*. New York: Routledge.
- Cabanillas, F.L., Luna, I.R. & Rios, F.J.M.** (2015). User behaviour in QR mobile payment system: the QR Payment Acceptance Model. *Technology Analysis & Strategic Management*, 27(9), 1031-1049.
- Chang, V., Chen, W., Xu, Q. & Xiong, C.** (2021). Towards the Customers' Intention to Use QR Codes In Mobile Payments, *Journal of Global Information Management*, 29(6),
- Çelik, H.** (2011). Influence of social norms, perceived playfulness and online shopping anxiety on customers' adoption of online retail shopping An empirical study in the Turkish context. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 39(6), 390-413.
- Çevik, S. & Teber, D.** (2021). *The Determinants of Consumer Cash Usage in Turkey*, Central Bank of the Republic of Turkey Working Paper No. 21/35.
- Çevik, S. & Teber, D.** (2021). Türkiye’de Temassız Ödemelerin Gelişiminde COVID-19 Pandemisinin Rolü ve Temassız Ödemelere Etki Eden Faktörlerin Analizi, *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi*, 15 (2), 223-226.
- Davis, F. D.** (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.

- Davis, F., Bagozzi, R. & Warshaw, P.** (1989). User Acceptance of Computer Technology: A comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8), 982–1003.
- Davis, F.D.** (1986). *A Technology Acceptance Model For Empirically Testing New End User Information Systems: Theory and Results*. (Doktora Tezi). Sloan School of Management, Cambridge.
- Dursun, Y. & Kocagöz, E.** (2010). Yapısal Eşitlik Modellemesi Ve Regresyon: Karşılaştırmalı Bir Analiz. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 35, 1-17.
- Dutot, V.** (2015). Factors influencing Near Field Communication (NFC) adoption: An extended TAM approach. *Journal of High Technology Management Research*, 26, 45-57.
- Gümüşsoy, Ç.A.** (2009). *Elektronik-Açık Eksiltme Teknolojisinin Kullanımını Etkileyen Faktörlerin Genişletilmiş Teknoloji Kabul Modeli İle Açıklanması*. (Doktora Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Hair, J.F., Hult, G.T.M, Ringle, C.M & Sarstedt, M.** (2017). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) Second Edition*. Los Angeles: Sage.
- Hair, J.F., Risher, J.J., Sarstedt, M. & Ringle, C.M.** (2019). When to use and how to report the results of PLS-SEM, *European Business Review*, 31(1), 2-24.
- İşler, B. & Gülaç, H.** (2017). Mobil Ödemeler Güvenlik Sorunları ve Çözüm Önerileri, *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi*, 11 (2), 53-86.
- Kirdaban, M.İ.** (2005). *Ödeme Sistemlerindeki Gelişmeler ve Ödeme Sistemlerinin Finansal Sistem İstikrarı Üzerindeki Etkileri*. (Uzmanlık Yeterlilik Tezi). Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Bankacılık ve Finansal Kuruluşlar Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Lew, S., Tan, G.W.H., Loh, X.M., Hew, J.J. & Ooi, K.B.** (2020). The disruptive mobile wallet in the hospitality industry: An extended mobile technology acceptance model. *Technology in Society*, 63, 1-10.
- Luna, I.R., Cabanillas, F.L. & Fernandez, J.S.** (2019). Mobile payment is not all the same: The adoption of mobile payment systems depending on the technology applied. *Technological Forecasting & Social Change*, 146, 931-944.
- Luna, I.R., Cabanillas, F.L. & Luna, J.G.** (2017). NFC technology acceptance for mobile payments: A Brazilian Perspective. *Review of Business Management*, 19(63), 82-103.
- Marangunic, N. & Granic, A.** (2015). Technology acceptance model: a literature review from 1986 to 2013. *Univ Access Inf Soc*, 14, 81-95.
- Schierz, P.G., Schilke, O. & Wirtz, B.W.** (2010). Understanding consumer acceptance of mobile payment services: An empirical analysis. *Electronic Commerce Research and Applications*, 9, 209-216.

- Soni, P. (2010).** M-Payment Between Banks Using SMS, *Proceedings of The IEEE*, 98(6), 903-905.
- Tellez, J. & Zeadally, S. (2017).** *Mobile Payment Systems: Secure Network Architectures and Protocols*, Swindon: Springer.
- Thompson, C.G., Kim, R.S., Aloe, A.M. & Becker, B.J. (2017).** Extracting the Variance Inflation Factor and Other Multicollinearity Diagnostics from Typical Regression Results. *Basic and Applied Social Psychology*, 39(2), 81-90.
- Tiwari, S. (2016).** An Introduction to QR Code Technology, *International Conference on Information Technology*, (pp.39-44).
- Url-1** <<https://www.ecb.europa.eu> >, erişim tarihi 01.05.2022.
- Url-2** <<https://bkm.com.tr/kart-sayilari/>>, erişim tarihi 01.05.2022
- Url-3** <<https://bkm.com.tr/internetten-yapilan-kartli-odeme-islemleri/>>, erişim tarihi 01.05.2022
- Url-4** <<https://blog.ingenico.us/blog/what-are-biometric-payments-and-how-do-they-work>>, erişim tarihi 01.05.2022
- Url-5** <<https://www.emerchantpay.com/insights/how-qr-code-payments-work-and-their-benefits>>, erişim tarihi 01.05.2022
- Url-6** <<https://bkm.com.tr/mobil-temassiz-karekodla-yapilan-odeme-islemleri/>>, erişim tarihi 01.05.2022
- Url-7** <<https://www.eticaret.gov.tr/>>, erişim tarihi 10.04.2022
- Yardımcı, A. (2016).** *Yapısal Eşitlik Modellemesi ve Pazar Araştırmalarında Kullanımı*. (Doktora Tezi). İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Zhong, Y., Oh, S. & Moon, H.C. (2021).** Service transformation under industry 4.0: Investigating acceptance of facial recognition payment through an extended technology acceptance model. *Technology in Society*, 64, 1-10.



EKLER

EK A: Normal Dağılıma Uygunluk Test Sonuçları

EK B: Anket Formu



Çizelge A.1: Normallik testi sonuçları.

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
AF1	0.189	265	0	0.884	265	0
KN2	0.229	265	0	0.83	265	0
AKK2	0.214	265	0	0.896	265	0
KIT1	0.215	265	0	0.845	265	0
AKK3	0.195	265	0	0.89	265	0
AG3	0.232	265	0	0.874	265	0
KN1	0.217	265	0	0.833	265	0
AKK1	0.228	265	0	0.85	265	0
KN3	0.217	265	0	0.865	265	0
AG2	0.193	265	0	0.897	265	0
AKK4	0.214	265	0	0.886	265	0
AF2	0.23	265	0	0.846	265	0
AF3	0.251	265	0	0.814	265	0
KIT2	0.214	265	0	0.859	265	0
AG4	0.232	265	0	0.865	265	0
AE3	0.149	265	0	0.911	265	0
KIT4	0.189	265	0	0.892	265	0
AG1	0.2	265	0	0.906	265	0
AE1	0.186	265	0	0.892	265	0
AF4	0.204	265	0	0.862	265	0
KIT3	0.216	265	0	0.878	265	0
AE2	0.187	265	0	0.899	265	0
KN4	0.211	265	0	0.858	265	0
a. Lilliefors Significance Correction						

EK B

Yüksek Lisans Tez Çalışması - Anket Formu

Değerli katılımcı,

Bu anket İstanbul Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nde yürütülmekte olan ve e-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yöntemini araştıran yüksek lisans tez çalışmasında ana veri kaynağı olarak kullanılmak üzere hazırlanmıştır. Anketteki soruların eksiksiz ve gerçekçi bir şekilde cevaplanması çalışmanın güvenilirliği için büyük önem arz etmektedir. Anketten elde edilecek tüm veriler tamamen bilimsel amaçla kullanılacak olup, herhangi üçüncü bir kişi ile paylaşılmayacaktır. Şimdiden çalışmaya göstermiş olduğunuz ilgi ve destek için teşekkür ederiz.

Saygılarımızla,

Prof. Dr. Fethi Çalışır

İstanbul Teknik Üniversitesi

Endüstri Müh. Bölümü (Tez Danışmanı)

Hakan Yılmaz

İstanbul Teknik Üniversitesi

Endüstri Müh. Bölümü

1. Cinsiyetiniz: Kadın/Erkek

2. Yaşınız:.....

3. Eğitim Düzeyiniz: İlköğretim/ Lise/ Lisans/ Yüksek Lisans/ Doktora

4. E-ticaret Alışveriş Deneyim Süreniz: 1 yıldan az/ 1-3 yıl/ 3-5 yıl/ 5-7 yıl

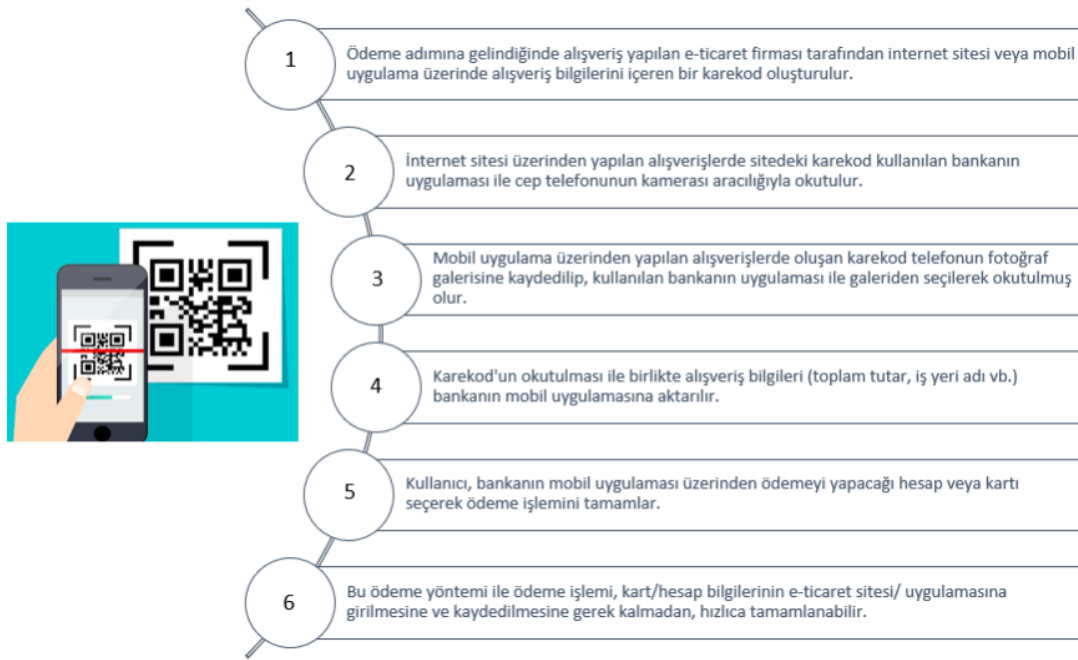
5. Haftalık Olarak E-ticaret Alışveriş Sıklığınız: 1'den az/ 1/ 2-3/ 4-6/ 6'dan fazla

6. E-ticaret Alışverişleri Dışında(Örneğin bir kafe veya restoran hesabı ödemek)

Karekod İle Ödeme Yöntemi Deneyiminiz: Var/ Yok

7. E-ticaret Alışverişlerinde Karekod İle Ödeme Yöntemi (Online ödeme yöntemi olarak, örneğin bir e-ticaret sitesi üzerinde karekod ile ödeme yapmak) Deneyiminiz: Var/ Yok

Anketteki araştırma konusu olan e-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yöntemi, alışveriş yapılan site veya uygulama üzerinde online ortamda gerçekleştirilen ödeme yöntemi olup genel adımları aşağıdaki görselde yer almaktadır. Bir sonraki sayfaya geçerek anket sorularına cevap verebilirsiniz.



Şekil B.1: Çalışma hakkında bilgilendirme

	1 - Kesinlikle Katılmıyorum	2- Katılmıyorum	3-Biraz Katılmıyorum	4-Kararsızım	5-Biraz katılıyorum	6-Katılıyorum	7 - Kesinlikle Katılıyorum
E-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yöntemi kullanışlı bir ödeme yöntemi olacaktır.							
E-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yöntemini yakın gelecekte kullanacağıma inanıyorum.							
E-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yöntemi ile olan etkileşimler açık ve anlaşılır olacaktır.							
E-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yöntemi iyi fikirdir.							
Bu soruya cevap vermeden bir sonraki soruya geçiniz.							
E-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yapmak için takip edilmesi gereken adımlar kolaydır.							
Fatura bilgilerinin (kredi kartı numarası, banka hesabı verileri vb.) kötüye kullanılması riski, e-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yönteminin kullanımı sırasında düşük olacaktır.							
E-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yöntemini kullanma fırsatım olursa, bu yöntemi kullanmak isterim.							
E-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yöntemini kullanmakta ustalaşmak kolay olacaktır.							
Yakın gelecekte e-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yöntemini kullanmaya istekliyim.							
Kullanım bilgilerinin (iş ortaklarının adları, ödeme tutarı vb.) kötüye kullanılması riski, e-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yönteminin kullanımı sırasında düşük olacaktır.							
E-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yöntemi ile etkileşim kurmak kolay olacaktır.							

Şekil B.2: Araştırma modeli sorunları.

E-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yöntemini kullanmak, ödeme işlemini kolaylaştıracaktır.							
E-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme sistemleri, ödeme işlemini hızlandıracaktır.							
E-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yöntemi uygundur.							
E-ticaret alışverişlerinin ödeme işlemlerinde, karekod ile ödeme yöntemini güvenli bulurum.							
E-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yönteminin kullanımı beni neşelendirecektir.							
E-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yöntemi ilginç olacaktır.							
Yetkisiz bir üçüncü tarafın e-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme sürecini izleme riski düşük olacaktır.							
E-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yöntemini kullanmaktan keyif alacağım.							
E-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yönteminin tüketici olarak seçeneklerimi iyileştireceğine inanırım. (Esneklik sağlaması, hız vb.)							
E-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yöntemi faydalı olacaktır.							
E-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yöntemi, keyifli alışveriş yapmamı sağlayacaktır.							
Fırsat olduğunda e-ticaret alışverişlerinde karekod ile ödeme yöntemini kullanmaya niyetliyim.							

Şekil B.2 (devam): Araştırma modeli sorunları