Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi
Hacettepe University Journal of Economics and Administrative Sciences
https://dergipark.org.tr/tr/pub/huniibf
ISSN:1301-8752 E-ISSN:1309-6338

Başvuru Tarihi / Submission Date: 01/09/2024
Kabul Tarihi / Acceptance Date: 09/12/2025

DOI: 10.17065/huniibf.1541630
2025, 43 (4), 782-812

Araştırma Makalesi / Research Article

Teknoloji Hazırlık İndeksi (THİ) 2.0: Türkçeye Uyarlama, Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması[*]

Zahide Kübra Koçak[1] , Ayşe Cingöz[2]

Öz

Bu çalışmanın amacı Parasuraman ve Colby (2015) tarafından geliştirilen Teknoloji Hazırlık İndeksi 2.0'ı Türkçeye uyarlamak ve ulusal alan yazına kazandırmaktır. Çalışmada Öztürk vd. (2015) ve Büyüköztürk vd. (2020) tarafından ortaya konulan ölçek uyarlama adımları takip edilmiştir. Buna göre uyarlama kapsamında ön hazırlık, dil eş değerlik çalışmaları ve psikometrik özelliklerin incelenmesi (geçerlik ve güvenirlik) aşamaları gerçekleştirilmiştir. Amaçlı örnekleme yöntemi kullanılan çalışmada açımlayıcı faktör analizi için 226 katılımcıdan, doğrulayıcı faktör analizi için 354 katılımcıdan veri toplanmıştır. Geçerlik ve güvenirlik çalışmaları kapsamında öncelikle açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. Literatürdeki teorik ve kavramsal işaretlerle birlikte yapının reflektif/formatif yapıya uygunluğunu test etmek amacıyla doğrulayıcı tetrad analizi; ardından hem birinci düzey hem de ikinci düzey doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. İkinci düzey yapının geliştirilmesinde iki aşamalı yaklaşım kullanılmıştır. Analizler SPSS 24.0 ve SmartPLS 4.1.0.6 programları kullanılarak yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre ölçeğin orijinalinde olduğu gibi dört boyutlu (iyimserlik, yenilikçilik, rahatsızlık, güvensizlik) yapısını koruduğu ve üst düzey geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: *Teknoloji Hazırlığı, Ölçek Uyarlama, Geçerlik, Güvenirlik.*

Technology Readiness Index (TRI) 2.0: Adaptation to Turkish, Validity and Reliability Study

Abstract

This study aims to adapt the Technology Readiness Index 2.0 developed by Parasuraman and Colby (2015) into Turkish and introduce it to the national literature. In the study, Öztürk et al. (2015) and Büyüköztürk et al. (2020), the scale adaptation steps were followed. Accordingly, the stages of preliminary preparation, language-equivalent studies, and examination of psychometric properties (validity and reliability) were carried out within the scope of adaptation. In the study where the purposive sampling method was used, data were collected from 226 participants for exploratory factor analysis and 354 participants for confirmatory factor analysis. Within the scope of validity and reliability studies, exploratory factor analysis was conducted first. Confirmatory tetrad analysis was then performed to test the structure's conformity to the reflective/formative structure together with the theoretical and conceptual indications in the literature; then, both first-level and second-level confirmatory factor analyses were conducted. A two-stage approach was used in the development of the second-level structure. SPSS 24.0 and SmartPLS 4.1.0.6 programs are used in the analyses. According to the results, the scale maintained its four-dimensional structure (optimism, innovation, discomfort, insecurity) as in the original and was highly valid and reliable.

Keywords: *Technology Readiness, Scale Adaptation, Validity, Reliability.*

---

[*] Bu çalışma, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından 123K155 numaralı proje ile desteklenmiştir. Projeye verdiği destekten ötürü TÜBİTAK'a teşekkürlerimizi sunarız. İsmi geçen proje Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı'nda Prof. Dr. Ayşe Cingöz danışmanlığında Zahide Kübra Koçak tarafından yürütülen "Perakende Sektöründe Akıllı Teknoloji Kullanımının Yöneticiler ve Müşteriler Perspektifinden Araştırılması" başlıklı doktora tezi araştırma çalışmasından üretilmiştir.

[1]Sorumlu Yazar (Corresponding Author), Arş. Gör., Erciyes Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, zahidekubrakocak@erciyes.edu.tr, https://orcid.org/0009-0006-0295-6147

[2] Prof. Dr., Erciyes Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, aysecingoz@erciyes.edu.tr, https://orcid.org/0000-0002-0654-5349

Atıf/Cite as: Koçak, Z. K., Cingöz, A. (2025). Teknoloji hazırlık indeksi (THİ) 2.0: Türkçeye uyarlama, geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2025, 43 (4), 782-812.

© 2025 Hacettepe Üniversitesi.

EXTENDED SUMMARY

The use of technology in all areas is rapidly increasing worldwide. Businesses are also affected by this situation, and the use of technology in sales and service delivery to customers is becoming increasingly common. At this point, scientific research on whether people are ready to use technology-based systems is gaining importance. The existing literature on the adoption of new technologies and human-technology interactions strongly suggests that consumers simultaneously hold both positive and negative opinions about technology-based products and services (Parasuraman, 2000; Parasuraman & Colby, 2015; Wang, 2017). In this context, the concept of technology readiness, which emerged to explain individual innovations and individuals' tendencies to accept new technologies, was first proposed by Parasuraman (2000). Parasuraman (2000) states that individual behavioral intentions can vary depending on technology-related personalities. The researcher also suggests that the balance between individuals' positive and negative beliefs about technology use determines their tendency to accept or reject a new technology. Technology readiness encompasses four key dimensions: optimism, innovativeness, discomfort, and insecurity. These sub-dimensions are independent of each other, and each contributes uniquely to the level of technology readiness. Optimism and innovativeness represent the driving forces of technology readiness, while discomfort and distrust hinder its progress. High scores in optimism and innovativeness increase an individual's overall technology readiness score, while high scores in discomfort and insecurity decrease the overall technology readiness score (Parasuraman, 2000). Optimism is the positive feeling that new technology offers customers more control, efficiency, and flexibility. Innovativeness relates to the belief that adopting a new technology makes the customer a pioneer or thought leader in technology. Discomfort relates to customers' perception of deficiencies or lack of control and understanding regarding the new technology. Finally, insecurity expresses customers' lack of confidence and skepticism regarding the new technology's ability to achieve its goals (Parasuraman, 2000; Parasuraman & Colby, 2015).

To help understand the dynamics behind the adoption of various technologies, the Technology Readiness Index (TRI 1.0), developed by Parasurman (2000), was updated and expanded by Parasurman and Colby (2015) to develop TRI 2.0. This new index has been used in many studies, particularly in the marketing field (Chang & Chen, 2021; Choi & Yoo, 2021; Gao et al., 2021; Huy et al., 2019; Ma et al., 2022). However, no research using TRI 2.0 has been found in the Turkish literature. Therefore, it is considered important that TRI 2.0 is a current tool for revealing the technological beliefs underlying the adoption of innovative technologies and that its inclusion in the Turkish literature is significant.

We followed the scale adaptation process proposed by Öztürk et al. (2015) and Büyüköztürk et al. (2020), whose main aim was to adapt the Technology Readiness Index 2.0 into Turkish. The adaptation process includes preliminary preparation, linguistic equivalence studies, and examination of psychometric properties (validity and reliability). In the preliminary preparation phase, we thoroughly examined the relevant domestic and foreign literature. As a result of the literature review, we did not find a current measurement tool in the domestic literature for assessing technology readiness. In the foreign literature, we identified the Technology Readiness Index 2.0 (TRI 2.0) developed by Parasumaran and Colby (2015). The scale consists of a four-dimensional structure. These dimensions are optimism, innovativeness, discomfort, and insecurity. The scale was developed as a 5-point Likert scale ranging from "strongly disagree" (1) to "strongly agree" (5). As part of the linguistic equivalence study, the scale was translated into Turkish using the back-translation method and then evaluated by field experts. The draft scale form was finalized by adding demographic questions and guidelines.

In this study, we collected data from two separate groups. Purposive sampling was used to select the participants. We defined the target participants as consumers over 18 years of age who had a shopping experience using technology-based products or services within the last six months. To examine the structural validity of the scale, we conducted exploratory factor analysis using data from the first sample group (N = 226) and confirmatory factor analysis using data from the second sample group (N = 333).

In exploratory factor analysis, principal component analysis with varimax rotation was used to extract the factors. The analysis results yielded four factors with eigenvalues greater than 1 and factor loadings greater than 0.5. The four-factor structure accounts for 68% of the variance, with the first factor contributing 18% of the variance. The internal consistency (Cronbach's alpha) values of the dimensions ranged from 0.81 for discomfort to 0.87 for innovativeness.

As a result of the literature review, we found that the scale, developed initially as a first-order reflective structure, has been used as a second-order structure in many studies (Chang & Chen, 2021; Chung et al., 2015; Huy et al., 2019; Lee et al., 2012; Lin et al., 2007; Lin & Hsieh, 2007; Ma et al., 2022; Rosenbaum & Wong, 2015; Roy et al., 2018; Walczuch et al., 2007). Therefore, we evaluated the Technology Readiness Index 2.0 as a higher-order reflective-formative structure. Before conducting the factor analyses, we performed a confirmatory tetrad analysis (CTA) to assess the suitability of the Technology Readiness Index for a reflective/formative structure. The results indicated that the Technology Readiness Index has a first-order reflective structure and a second-order formative structure.

We used a Covariance-Based (CB) approach to evaluate the first-level structure. In terms of validity and reliability, we considered convergent validity, discriminant validity, internal consistency reliability, and goodness-of-fit values. According to the results obtained from the analyses performed with the Smart PLS program, we found that the factor loadings, AVE coefficients, Cronbach's Alpha values, CR coefficients, Fornell-Larcker, and HTMT results were within appropriate ranges. Furthermore, we examined the first-level confirmatory factor analysis model's fit values. We concluded that the first-level four-factor structure related to the Technology Readiness Index has good fit values. To evaluate the second-level structure, we used a Partial Least Squares (PLS) approach. Using a two-stage approach, we constructed a reflective-formative second-order structure. In terms of validity and reliability, we examined convergent validity, VIF values, and the significance levels of factor weights (outer weights). According to the results obtained, we observed that the first and second-order factor loadings, VIF values, AVE coefficients, Cronbach's Alpha values, and CR coefficients were within appropriate ranges.

Furthermore, we examined whether the factor loadings were statistically significant using the bootstrapping method. We concluded that both the first-order factor loadings and the second-order factor weights were statistically significant. All the results support the conceptualization of the Technology Readiness Index as a second-level construct. Thus, it has been established that the Technology Readiness Index is a highly valid and reliable scale.

GİRİŞ

Teknolojinin her alandaki kullanımı dünya genelinde hızla artmaktadır. İşletmelerde bu durumdan etkilenmekte ve firmaların müşterilere satış ve hizmet vermede teknoloji kullanımı giderek yaygın hale gelmektedir. Bu noktada müşteriler, teknolojik açıdan giderek daha karmaşık hale gelen ürün ve hizmetlerle uğraşmaktadır. Bu nedenle firma-müşteri etkileşimlerinin doğası hem şirketler hem de müşteriler için geniş kapsamlı sonuçlar doğuracak temel dönüşümlerden geçmektedir (Parasuraman, 2000; Parasuraman ve Colby, 2015; Pantano vd., 2022; Pantano ve Vannucci,2019; Tom Dieck ve Han, 2022; Zeng vd., 2024). Hizmetlerde teknolojinin tetiklediği dönüşümün gelecekte hızlanması muhtemeldir, çünkü mevcut teknolojiler hız, kapasite, bağlantı, işlevsellik ve kullanım kolaylığı açısından hızla artarken, potansiyel olarak çığır açıcı yenilikler henüz başlangıç aşamasındadır. Hizmet sunumu ve tüketimini önemli ölçüde etkilemesi beklenen artırılmış gerçeklik ve yapay zeka teknolojileri gibi sürükleyici teknolojilerin (immersive technologies) gelecekte daha yaygın hale geleceği öngörülmektedir (Dieck ve Han, 2021). Nitekim tüm dünyada artan internet teknolojileri kullanımı da bunu destekler niteliktedir. We Are Social firmasının yayınladığı Dijital 2023 Küresel Genel Bakış Raporu'na göre dünya genelinde 5.16 milyar internet kullanıcısı bulunmaktadır. Bu rakam %64.4 yüzdelik oranla önceki yıla göre %1.9 artış göstermiştir. Türkiye'de ise mobil veri internet erişimi %3.2'lik bir artış göstererek 2.6 milyon kişiye ulaşmıştır. Tüm bu veriler satış ve hizmet sunumunda daha fazla teknoloji kullanımının habercisi olarak değerlendirilmektedir. (We Are Social, 2023).

Firmalar, müşteriler ve çalışanlar için teknoloji devrimi, artan değerin olumlu yönleri ile yeni iş yapma yöntemlerini öğrenmek ve bu yöntemlere karşı güven geliştirmek zorunda olmanın olumsuz yönleri arasında çatışmaya neden olmaktadır (Parasuraman ve Colby, 2015). Gelişen teknolojiler yöneticileri yenilikçi hizmet deneyimleri sunmayla ilgili daha karmaşık zorluklarla karşı karşıya getirmektedir. Buna göre yöneticilerin müşterilerin bu deneyimlere açık olmalarını ve bu teknolojilerin çalışanlar üzerindeki olumsuz etkilerinin minimum düzeyde olmasını sağlamaları gerekmektedir. Bu noktada, insanların teknoloji tabanlı sistemleri kullanmaya hazır olup olmadıklarına ilişkin bilimsel araştırmalar önem kazanmaktadır. Yeni teknolojilerin benimsenmesi ve insan-teknoloji etkileşimleriyle ilgili mevcut literatür, tüketicilerin teknoloji tabanlı ürün ve hizmetler hakkında aynı anda hem olumlu hem de olumsuz görüşlere sahip olduklarını güçlü bir şekilde ortaya koymaktadır (Chang ve Chen, 2021; Mick ve Fournier, 1998; Parasuraman, 2000; Parasuraman ve Colby, 2015; Wang, 2017). Teknolojiye ilişkin olumlu ve olumsuz duygular bir arada var olabilse de iki tür duygunun göreceli baskınlığı bireyler arasında farklılık göstermektedir. Dahası, insanların olumlu ve olumsuz inançlarının teknolojiyi benimseme ve kullanma eğilimleriyle ilişkili olması beklenmektedir. Bu bağlamda ortaya çıkan teknoloji hazırlığı kavramı, bireysel yenilikleri ve bireylerin yeni teknolojileri kabul etme eğilimlerini açıklamak için ilk olarak Parasurman (2000) tarafından önerilmiştir. Parasuraman (2000) bireysel davranışsal niyetlerin teknoloji ile ilgili kişiliklere bağlı olarak değişebileceğini belirtmektedir. Araştırmacı aynı zamanda bireylerin teknoloji kullanımına yönelik olumlu ve olumsuz inançları arasındaki dengenin yeni bir teknolojiyi kabul etme veya reddetme eğilimini belirlediğini ileri sürmektedir. Farklı araştırmacılarda bu eğilimi dikkate alarak çeşitli çalışmalarında teknoloji hazırlığını bir kişilik özelliği olarak değerlendirmektedir (Chang ve Chen, 2021; Chen ve Chang, 2023; Parasuraman ve Colby, 2015; Rosenbaum ve Wong, 2015; Roy vd., 2018).

Yabancı literatürde yeni ve ileri teknolojiler üzerine çok sayıda araştırma yürütülmüştür. Çeşitli teknolojilerin benimsenmesinin ardındaki dinamiklerin anlaşılmasına yardımcı olmak için Parasuraman (2000) tarafından geliştirilen Teknoloji Hazırlık İndeksi (THİ) pazarlama alanında yapılan bu çalışmaların birçoğunda kullanılmıştır (Chen vd., 2014; Chung vd., 2015; Elliott vd., 2008;

Hemdi vd., 2016; Lee vd., 2012; Liljandera vd., 2006; Lin ve Hsieh, 2006; Lin ve Hsieh, 2007; Lin vd., 2007; Pradhan vd., 2018; Rosenbaum ve Wong, 2015; Roy vd., 2018; Victorino vd., 2009; Wang vd., 2017; Walczuch vd., 2007; Westjohn vd., 2009). Yerli literatür incelendiğinde ise konu ile ilgili yapılan çalışmaların (Bakırtaş ve Akkaş, 2020; Demirci ve Ersoy, 2008; Eriş ve Karabıyık, 2023; Sönmez ve Akgül, 2015; Summak vd., 2010; Süral Özer vd., 2011) sınırlı sayıda olduğu görülmüştür. Teknoloji Hazırlık İndeksi'nin geliştirildiği dönemde henüz başlangıç seviyesinde olan teknolojiler günümüzde daha yaygın hale gelerek insanların yaşamlarını önemli ölçüde etkilemektedir. Bu bağlamda geliştirilen ölçeğin güncelliğini yitirmesi nedeniyle Parasuraman ve Colby (2015) tarafından yapılan iki aşamalı araştırma neticesinde ölçeğin kapsamı genişletilerek güncel THİ 2.0 geliştirilmiştir. Geliştirilen yeni indeks özellikle pazarlama alanındaki pek çok çalışmada kullanılmıştır (Chang ve Chen, 2021; Choi ve Yoo, 2021; Gao vd., 2021; Huy vd., 2019; Ma vd., 2022). Mevcut çalışmaların daha çok pazarlama alanında kullanılan akıllı teknolojilerle değişen tüketici davranışları üzerinde yoğunlaştığı tespit edilmiştir. Örneğin Huy vd., (2019) müşterilerin teknolojiye hazır olma durumu, teknoloji kabulü ve lüks otellerde yaygın olarak bulunan teknolojilerden memnuniyetleri arasındaki ilişkileri incelemiştir. Chang ve Chen (2021) ise akıllı mağazalarda tüketici alışveriş niyetini etkileyen faydacı ve hedonik motivasyonları belirlemek için hedonik bilgi sistemleri kabul modelini (HISAM) uygulamış ve bir kişilik özelliği olarak teknoloji hazırlığının modeldeki düzenleyici rolünü araştırmıştır. Yine Choi ve Yoo (2021) farklı benlik kurgularının algılanan riskle nasıl etkileşime girdiğini ve turizm tüketicilerinin turizm mobil uygulamalarına yönelik teknoloji hazırlık düzeylerini nasıl etkilediğini incelemiştir. Gao vd. (2021) yapay zeka teknolojisi uyaranları ile akıllı müşteri deneyimi arasındaki ilişkide teknoloji hazırlığının düzenleyici rolünü araştırmıştır. Ma vd. (2022) ise müşterilerin restoranlardaki servis robotları ile deneyimlerini ele almış ve bu deneyimin müşterilerin teknoloji hazırlık düzeyleri üzerindeki etkilerini incelemiştir.

Bununla birlikte Türkçe literatürde THİ 2.0'ı kullanan herhangi bir araştırmaya rastlanmamıştır. Yukarıda bahsi geçen tartışmalar dikkate alındığında THİ 2.0'ın yenilikçi teknolojilerin benimsenmesinin ardında yatan teknoloji inançlarının ortaya konulmasında güncel bir araç olduğu ve Türkçe alan yazına kazandırılmasının önemli olduğu düşünülmektedir. Bu kapsamda çalışmanın temel amacı, Teknoloji Hazırlık İndeksi 2.0'ın Türkçe uyarlamasını gerçekleştirmektir. Söz konusu ölçeğin alan yazına kazandırılması ile çalışmanın ulusal yazındaki boşluğa katkı sağlaması ve bu konuyla ilgili yapılacak uygulamalı çalışmalar için bir temel oluşturması beklenmektedir.

1. TEKNOLOJİ HAZIRLIĞI

Yenilikçi teknolojiler, tüketici taleplerine göre özelleştirilmiş ürün ve hizmetleri sağlayarak çeşitli endüstrilerde büyük değişimler ortaya çıkarmıştır (Song vd., 2021). Pek çok insanın teknolojik ilerleme konusunda duyduğu heyecanın yanı sıra bazı tüketiciler, bu teknolojileri kullanan ürün ve hizmetlerin hızlı gelişimine uyum sağlamakta zorlanmaktadır. Bilgi çağının başladığı 2000'li yıllarda bu eğilim daha da belirgin hale gelmiş ve Parasuraman (2000) kullanıcıların, ürün ve hizmetlerine yenilikçi teknolojileri entegre eden firmaları benimsemeye eğilimli olduklarını iddia etmiştir.

Parasuraman (2000) teknoloji hazırlığını "insanların ev yaşamlarında ve işyerlerinde hedeflere ulaşmak için yeni teknolojileri benimseme ve kullanma eğilimi" olarak tanımlamış (s.308) ve önceki çalışmalara (Churchill, 1979; Mick ve Fournier, 1998) dayanarak buna karşılık gelen bir ölçüm aracı geliştirmiştir. Teknoloji hazırlığı kısa vadede değişmeyen veya bir uyarana tepki olarak aniden gelişmeyen, bireysel düzeydeki bir özelliğin ölçüsüdür. Bu ölçüm kişiden kişiye farklılık göstermektedir. Başka bir deyişle teknoloji hazırlığı bireyin yeni teknolojileri kullanmaya hazır olup olmadığını ölçebilmektedir. THİ; iyimserlik, yenilikçilik, rahatsızlık ve güvensizlik şeklinde dört

boyuttan oluşmaktadır. Bu alt boyutlar birbirinden bağımsız ve her birinin teknoloji hazırlık düzeyine katkısı benzersizdir. İyimserlik ve yenilikçilik teknoloji hazırlığının itici güçlerini; rahatsızlık ve güvensizlik ise engelleyici güçlerini temsil etmektedir. İyimserlik ve yenilikçilikten alınan yüksek puanlar bireyin genel teknoloji hazırlık puanını arttırırken; rahatsızlık ve güvensizlikten alınan yüksek puanlar genel teknoloji hazırlık puanını azaltmaktadır (Parasuraman, 2000). Teknoloji hazırlığının alt boyutları aşağıda Tablo 1'de sunulmaktadır.

Tablo 1: Teknoloji Hazırlığı Boyutları

İtici Boyutlar	Engelleyici Boyutlar
İyimserlik	Rahatsızlık
Yenilikçilik	Güvensizlik

İyimserlik, "teknolojiye olumlu bakış ve teknolojinin insanlara yaşamlarında daha fazla kontrol, esneklik ve verimlilik sunduğuna dair inanç" olarak tanımlanmaktadır (Parasuraman ve Colby, 2001, s.34). Bu boyut insanların teknolojinin olumlu bir gelişme olduğunu gösteren spesifik duygularını belirlemek için kullanılan genel bir yapıdır (Tsikriktsis, 2004). Teknoloji konusunda iyimser olanların olumsuz olaylara odaklanma olasılıkları daha düşüktür ve teknolojiyi daha özgürce kabul etmektedirler. Bu tür bireyler, yeni teknolojinin insanlara yaşamlarında beklenen sonuçları gerçekleştirmeleri için daha fazla kontrol, esneklik ve verimlilik gibi çeşitli faydalar sağladığını düşünmektedir (Parasuraman, 2000). İyimser tutum sergileyen bireylerin yeni teknolojiler ile başa çıkmada daha meraklı ve aktif olmaları beklenmektedir.

Yenilikçilik, "teknoloji öncüsü ve düşünce lideri olma eğilimi" olarak tanımlanmaktadır (Parasuraman ve Colby, 2001 s.36). Bu tanım, yenilikçi teknolojinin benimsenmesini tahmin etmek için oldukça önemlidir (Agarwal ve Prasad, 1998). Yenilikçilik, yeni bir teknolojinin kabul edilmesinin bireyi bir teknoloji öncüsü veya kanaat lideri haline getirdiği inancıyla ilgilidir. Buna göre daha yenilikçi olan bireyler, yeni teknolojilere ilişkin daha az önyargıya sahiptirler (Karahanna vd., 1999; Walczuch vd., 2007). Bu tür bireylerin potansiyel değerinin belirsiz olmasına ve faydalarının net olmamasına rağmen yeni teknolojilerin kullanışlılığına ilişkin olumlu izlenimler geliştirmeleri beklenmektedir.

Rahatsızlık, "teknoloji üzerinde algılanan kontrol eksikliği hissi" olarak tanımlanmaktadır (Parasuraman ve Colby, 2001 s.41). Yeni teknolojilerden rahatsız olanlar, onu kullanma konusunda kaygılı olma eğilimindedirler. Bu tür bireyler yeni teknolojiler tarafından kontrol edildiklerini hissetmekte ve bazı güncel teknolojilerin sıradan insanlar için uygun olmayacağını düşünmektedirler (Parasuraman, 2000). Yeni teknolojinin benimsenmesine ilişkin kaygılar, bu teknolojinin algılanan kullanım kolaylığını (Hackbarth vd.,2003) ve algılanan kullanışlılığını (Igbaria vd., 1994) olumsuz yönde etkilemektedir. Daha yüksek düzeyde rahatsızlık yaşayan bireylerin, teknolojiyi daha karmaşık ve kullanımı daha az kolay olarak algıladıkları düşünülmektedir.

Güvensizlik, "teknolojiye duyulan güvensizlik ve onun düzgün çalışabilmesine ilişkin şüphecilik" olarak tanımlanmaktadır (Parasuraman ve Colby, 2001 s. 44). Daha yüksek derecede güvensizlik yaşayan bireyler, yeni teknolojilerin kullanılmasıyla ilgili olası risklerden çekinmektedirler. Bu nedenle bu tür bireyler genellikle yeni teknolojiler konusunda güven eksikliği yaşamaktadırlar (Parasuraman, 2000). Güvensizlik düzeyi yüksek bireylerin yeni teknolojilere ilişkin güvenlik ve mahremiyet endişeleri nedeniyle bazı durumlarda onu kabul etmeyi reddettikleri gözlemlenebilmektedir.

Toplu olarak bir arada ele alındığında bu dört boyutun, teknolojiyle ilgili davranışların güçlü yordayıcıları olduğu kanıtlanmıştır (Parasuraman, 2000; Parasuraman ve Colby, 2001; Parasuraman ve Colby, 2015). Ancak konuya ilişkin literatürde yer alan araştırma sonuçlarına rağmen yenilikçi teknolojilerin benimsenmesinin altındaki dinamikler konusunda hala belirsiz olan bazı noktalar mevcuttur. Özellikle yapay zeka, nesnelerin interneti, robotik sistemler ve artırılmış gerçeklik gibi sürükleyici teknolojilerin müşteriler tarafından benimsenmesinde geliştirilerek güncellenen THİ 2.0'ın kullanımının oldukça önemli olduğu düşünülmektedir. Müşterilerin teknoloji hazırlık düzeylerinin ölçümlenmesinin müşterilere yönelik pazarlama stratejileri geliştirmek için kritik bir alan olduğu düşünüldüğünde, konunun hem perakende yöneticileri hem de araştırmacılar için kilit bir role sahip olduğu görülmektedir.

2. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın örneklem grubu, veri toplama prosedürü, ölçek uyarlama çalışması aşamaları ve veri analizi süreci yer almaktadır. Çalışma ölçek uyarlama çalışmalarının doğasına uygun olarak nicel araştırma deseninde tasarlanmıştır. Bu araştırma için Erciyes Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu'ndan (25.04.2023 tarihli ve 117 numaralı) gerekli onay alınmıştır.

2.1. Örneklem ve Veri Toplama Prosedürü

Teknoloji Hazırlık İndeksi 2.0 (THİ 2.0) Türkçeye uyarlama çalışmasında amaçlı örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Genelleme konularındaki sınırlamalara rağmen, araştırmacıların daha iyi sonuçlar elde etmek için belirli deneyim ve özelliklere sahip katılımcılara odaklanması gerektiğinde amaçlı örnekleme uygun ve pratik bir yaklaşımdır (Etikan vd., 2016). Bu bağlamda, hedef katılımcıların şu kriterleri sağlaması gerekmektedir: (1) Tüm katılımcılar, 18 yaşından büyük olmalıdır; (2) deneyimlerini doğru ve net bir şekilde değerlendirebilmelerini sağlamak için, tüm katılımcılar son altı ay içinde teknoloji tabanlı ürün veya hizmetler kullanarak alışveriş deneyimi yaşamış tüketiciler olmalıdır. Bu kriterler kapsamında çalışmanın açımlayıcı faktör analizi (AFA) için 18 yaş ve üzeri toplam 226 katılımcıdan veri toplanmıştır. Doğrulayıcı faktör analizi (DFA) için ise açımlayıcı faktör analizi neticesinde oluşan nihai form kullanılarak yukarıda belirtilen kriterlere sahip 18 yaş ve üzeri toplam 354 katılımcıdan ikinci kez veri toplanmıştır. AFA için verilerin toplanmasında web tabanlı anket (google forms), DFA için verilerin toplanmasında ise yüz yüze anket teknikleri kullanılmıştır. DFA için toplanan formların 21'i eksik kodlama nedeniyle araştırma dışı bırakılmış ve 333 katılımcı yanıtları nihai veri setine dahil edilmiştir. Bu gruptaki katılımcıların %40,8'i kadın, %59,2'si erkektir. Katılımcıların %30,3'ü 18-25 yaş aralığında, %29,7'si 26–35 yaş aralığında, %26,6'sı 36-45 yaş aralığında ve %12'si 46-55 yaş aralığındadır. Eğitim durumlarına göre katılımcıların %15,6'sı lise, %60,4'ü lisans, %18'i yüksek lisans, %6'sı ise doktora eğitim düzeyine sahiptir. Gelir durumlarına göre katılımcıların %21,9'u 10.000 TL'den az, %25,8'i 10.001-20.000 TL, %30,9'u 20.001-30.000 TL, %12,9 30.001-40.000 TL, %3,6'sı 40.001-50.000 TL, %4,7'si ise 50.001 TL ve üzeri gelir düzeyine sahiptir. Ayrıca katılımcıların %30,6'sı haftada bir kez, %21,6'sı haftada iki kez, %20,4'ü haftada üç kez, %9,6'sı haftada dört kez, %5,7'si haftada beş kez, %12'si ise haftada beşten fazla teknoloji tabanlı ürün ya da hizmet kullanarak alışveriş yaptıklarını bildirmiştir. İlgili literatür incelendiğinde, örneklem büyüklüğünün hesaplanmasına ilişkin farklı görüşlere rastlanmıştır. Kline (1994) faktör analizi için 200 kişilik bir örneklemin yeterli olacağını belirtmektedir. Tabachnick ve Fidell (2015)'e göre ise gözlem sayısının en az 300 olması gerekmektedir. Child (2006) ölçekte yer alan madde sayısının 4 ile 5 katını, Tavşancıl (2002) ise ölçekte yer alan madde sayısının 5 ile 10 katı arasındaki katılımcı sayısının yeterli düzeyde olacağını ifade etmektedir. Bu çalışmada Türkçe uyarlaması yapılan orijinal ölçek 16 maddeden

oluşmaktadır. Buna göre literatürdeki atıflar dikkate alındığında çalışmanın örneklem sayısının (333) yeterli olduğu görülmektedir.

2.2. Ölçek Uyarlama Çalışmasının Aşamaları

Bu ölçek uyarlama çalışmasında Öztürk vd. (2015) ve Büyüköztürk vd. (2020) tarafından önerilen ve farklı araştırmalarda kullanılan (Cingöz ve Koçak, 2024) ölçek uyarlama süreci takip edilmiştir. Bu süreçte takip edilecek adımlar; ön hazırlık (kuramsal temellerin ortaya konulması, uyarlama izinlerinin alınması), dil eş değerlik çalışmaları (ileri çeviri ve uzman görüşlerinin alınması, Türk dili ve kültürü açısından incelenmesi, geri çeviri, dil eş değerliğinin test edilmesi) ve psikometrik özelliklerin incelenmesi (geçerlik ve güvenirlik analizi) şeklindedir. Ölçek uyarlama çalışmasının aşamaları aşağıda Şekil 1'de gösterilmektedir. Ölçeğin geçerlik ve güvenirlik analizlerine bulgular bölümünde ayrıntılı şekilde yer verilmiştir.

Şekil 1: Ölçek Uyarlama Aşamaları

Ön Hazırlık Aşaması

Dil Eş Değerlik Çalışması

Psikometrik Özelliklerin İncelenmesi

2.2.1. Ön Hazırlık

Uyarlama çalışması kapsamında ilk olarak ön hazırlık aşaması tamamlanmıştır. Konuya ilişkin yerli ve yabancı literatür detaylı bir şekilde incelenmiştir. Kavramın ilk olarak geliştirildiği 2000'li yıllarda henüz başlangıç düzeyinde olan yenilikçi teknolojilerin günümüzdeki artan kullanımı ile ürün ve hizmetlerin sunumunda devrimsel dönüşümler meydana gelmiştir. Özellikle perakendecilik sektöründe akıllı teknolojilerin kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır. Bu durum bireylerin bu teknolojileri kabul etme eğilimlerinin ölçümlenmesini önemli hale getirmektedir. İlgili literatürde bireylerin yenilikçi teknolojileri benimseme ve kullanma eğilimlerinin ölçümlenmesinde teknoloji hazırlığının önemli bir değişken olduğuna yönelik görüşler yer almaktadır (Chang ve Chen, 2021; Gao vd., 2021; Parasuraman, 2000; Parasuraman ve Colby, 2015; Roy vd., 2018; Seong ve Hong, 2022; Wang, 2017).

Yapılan literatür taraması neticesinde teknoloji hazırlık düzeyinin ölçümlenmesine yönelik yerli literatürde güncel bir ölçme aracına rastlanmamıştır. Yerli literatürde yer alan sınırlı sayıdaki araştırmada (Bakırtaş ve Akkaş, 2020; Demirci ve Ersoy, 2008; Eriş ve Karabıyık, 2023; Sönmez ve Akgül, 2015; Summak vd., 2010; Süral Özer vd., 2011) Parasuraman (2000) tarafından geliştirilen Teknoloji Hazırlık İndeksi'nin ilk versiyonu olan TRI 1.0 kullanılmıştır. Mevcut çalışmalardan Özer vd. (2011) tarafından yapılan çalışmada TRI 1.0'ın Türkçeye uyarlama çalışması yapılmıştır. Yabancı literatürde ise Parasumaran ve Colby (2015) tarafından geliştirilen Teknoloji Hazırlık İndeksi 2.0 (THİ 2.0) tespit edilmiştir. Mevcut ölçek pazarlama alanındaki uzmanlarla birlikte değerlendirilmiş ve ölçeğin ülkemizdeki teknoloji hazırlık düzeyini ölçebilecek özellikte ve içerikte olduğu görülmüştür. Son olarak ölçeği geliştiren yazarlardan Türkçeye uyarlamak amacıyla gerekli izinler alınmıştır.

Teknoloji Hazırlık İndeksi- THİ 2.0 (Technology Readiness Index- TRI 2.0)

Teknoloji Hazırlık İndeksi 2.0 Parasuraman ve Colby (2015) tarafından geliştirilmiştir. Geliştirilen ölçek dört boyutlu bir yapıdan oluşmaktadır. Bu boyutlar; iyimserlik, yenilikçilik, rahatsızlık ve güvensizlik şeklindedir. Ölçek, kesinlikle katılmıyorum "1" ile kesinlikle katılıyorum "5" arasında değişen 5 puanlık Likert ölçeği şeklinde geliştirilmiştir.

Ölçeğin Parasuraman tarafından 2000 yılında geliştirilen ilk versiyonunda toplam 36 madde yer almaktadır. İyimserlik boyutu 10 madde, yenilikçilik boyutu 7 madde, rahatsızlık boyutu 10 madde ve güvensizlik boyutu 9 madde kullanılarak ölçümlenmiştir. Bu maddeler araştırmacı tarafından yapılan literatür taraması ve nitel araştırma neticesinde geliştirilmiştir. Geçerlik ve güvenirlik çalışmaları kapsamında öncelikle açımlayıcı faktör analizi (AFA) yürütülmüş ve varimax döndürmeli temel bileşen analizi kullanılmıştır. Analiz sonuçlarında dört faktörlü bir yapı elde edilmiştir. Boyutların iç tutarlılığı (cronbach alfa katsayısı) iyimserlik için 0,81, yenilikçilik için 0,80, rahatsızlık için 0,75 ve güvensizlik için 0,74 olarak bulunmuştur. Açımlayıcı faktör analizinin ardından yapısal boyutluluğu değerlendirmek için doğrulayıcı faktör analizleri (DFA) yürütülmüştür. Doğrulayıcı faktör analizi sonuçlarında GFI = 0,91, NFI = 0,87, CFI= 0,88, RMR = 0.05 uyum iyiliği değerleri ve anlamlı ($p<0.01$) x2 değeri elde edilmiştir.

Ölçeğin Parasuraman ve Colby tarafından 2015 yılında geliştirilen ikinci versiyonunda toplam 16 madde yer almaktadır. Bu 16 maddenin 11'i TRI 1.0'den alınmış, 5'i ise (2 madde iyimserlik boyutuna, 3 madde güvensizlik boyutuna) yeni eklenmiştir. İyimserlik boyutu 4 madde, yenilikçilik boyutu 4 madde, rahatsızlık boyutu 4 madde ve güvensizlik boyutu 4 madde kullanılarak ölçümlenmiştir. Geçerlik ve güvenirlik çalışmaları kapsamında öncelikle açımlayıcı faktör analizi (AFA) yürütülmüş ve varimax döndürmeli temel bileşen analizi kullanılmıştır. Analiz sonuçlarında dört faktörlü bir yapı elde edilmiştir. Ortaya çıkan dört faktörlü yapı, varyansın %61'ini açıklamıştır. Boyutların iç tutarlılığı (Cronbach alfa katsayısı) iyimserlik için 0,80, yenilikçilik için 0,83, rahatsızlık için 0,70 ve güvensizlik için 0,71 olarak bulunmuştur. Açımlayıcı faktör analizin ardından yapısal boyutluluğu değerlendirmek için doğrulayıcı faktör analizleri (DFA) yürütülmüştür. Doğrulayıcı faktör analizi sonuçlarında GFI = 0,953, NFI = 0,920, CFI= 0,942, RMR = 0,65 uyum iyiliği değerleri ve anlamlı ($p<0,01$) χ^2 değeri elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlar, teknoloji hazırlık indeksinin iyimserlik, yenilikçilik, rahatsızlık ve güvensizlikten oluşan dört faktöre sahip güvenilir bir yapı olduğunu göstermektedir.

2.2.2. Çeviri Çalışması

Dilsel eşdeğerlik çalışması kapsamında öncelikle orijinal dili İngilizce olan ölçek alanında uzman altı bağımsız çevirmen tarafından Türkçeye çevrilmiştir. Çeviriler pazarlama alanında uzman altı kişi tarafından değerlendirilmiş ve bu değerlendirmelerin sonucunda ölçeğin Türkçe formu oluşturulmuştur. Oluşturulan Türkçe form, Türk diline ve kültürüne uygun olması bakımından birbirinden bağımsız altı Türk dili uzmanının incelemesinden geçirilmiş ve gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Düzeltmeleri yapılan Türkçe form tekrar alan uzmanlarının değerlendirilmesinden geçirilmiştir. Ölçeğin Türkçe formunun son hali Türkiye'deki bir üniversitenin yabancı dil bölümünde görev yapan üç öğretim elemanı ve iki dil uzmanı tarafından geri İngilizceye çevrilmiştir. Çeviri sonucunda elde edilen İngilizce form ile orijinal ölçek formu karşılaştırılmış ve iki formun birbirlerine oldukça yakın olduğu görülmüştür. Çeviri çalışması tamamlanan ölçeğin dil eşdeğerliğini test etmek amacıyla ölçeğin Türkçe formu ile orijinal İngilizce formu kullanılarak hem İngilizce hem de Türkçe bilen otuz sekiz kişiden oluşan tüketici grubundan üç hafta arayla veri toplanmıştır. Her iki ölçek formundan elde edilen veriler arasındaki pearson korelasyon katsayısı teknoloji hazırlığı ölçeği için 0.868 ($p<.001$) olarak bulunmuştur (Öztürk vd., 2015). Buna göre

ölçeğin Türkçe formu ile orijinal İngilizce formu arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Sonuç olarak dilsel eşdeğerlik kapsamında gerçekleştirilen bütün çalışmalar birlikte değerlendirildiğinde ölçeğin Türkçe formunun dil eşdeğerliğini sağladığına karar verilmiştir. Taslak ölçek formuna demografik sorular ve yönergeler eklenerek son şekli verilmiştir.

2.3. Veri Analizi

Çalışmada katılımcılardan elde edilen verilerin istatistiksel analizi için SPSS 24.0 ve SmartPLS 4.1.0.6 paket programları kullanılmıştır. Ölçeğin yapısal geçerliğini incelemek için birinci örneklem grubundan (N=226) elde edilen verilerle açımlayıcı faktör analizi; ikinci örneklem grubundan (N=333) elde edilen verilerle doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Ölçeğin güvenirliği için cronbach alfa ve birleşik güvenirlik (CR-Composite Reliability) değerlerine, geçerliği için birleşme geçerliği (convergent validity) ve ayrışma geçerliği (discriminant validity) değerlerine bakılmıştır. Birleşme geçerliğinde faktör yükleri (outer loading), faktör ağırlıkları (outer weight), VIF değerleri ve açıklanan ortak varyans (AVE) değerleri, ayrışma geçerliğinde Fornell-Larcker ölçütü ve HTMT katsayıları dikkate alınmıştır.

3. BULGULAR

3.1. Açıklayıcı Bulgular

Çalışmaya katılan birinci (N=226) ve ikinci (N=333) örneklem grubundan elde edilen verilere göre teknoloji hazırlığı ölçeği ve alt boyutlarından alınan puan ortalamaları Tablo 1'de gösterilmektedir. Bulgulara göre katılımcıların teknoloji hazırlığı ölçeğinden aldıkları puanların ortalamanın (Ort=3) üzerinde olduğu görülmektedir.

Tablo 2: Açıklayıcı Bulgular

	Birinci Örneklem			**İkinci Örneklem**		
	N	Ort.	SS	N	Ort.	SS
İyimserlik	226	3,96	0,89	333	3,92	0,90
Yenilikçilik	226	3,27	0,98	333	3,86	0,83
Rahatsızlık	226	2,96	0,93	333	3,68	0,82
Güvensizlik	226	2,29	0,91	333	3,79	0,88
Teknoloji Hazırlığı	226	3,12	0,46	333	3,81	0,64

Tablo 2' ye göre ikinci örneklem grubunun birinci örneklem grubundaki katılımcılara göre teknoloji hazırlık düzeylerinin daha yüksek olduğu görülmektedir. Genel olarak, ikinci örneklem grubundaki katılımcıların teknoloji hazırlık düzeylerinin alt boyutlarda birbirine yakın olduğu tespit edilmiştir. Bunun aksine birinci örneklem grubunda rahatsızlık ve güvensizlik olumsuz boyutlarının ortalama değerlerinin diğer alt boyutlara göre daha düşük olduğu görülmektedir. Ölçekten alınan ortalama puanlara göre her iki örneklem grubundaki tüketicilerin teknoloji hazırlık düzeylerinin yüksek olduğu ifade edilebilir.

3.2. Geçerlik ve Güvenirlik Kapsamında Yapılan Çalışmalar

Bu bölümde ölçek uyarlama sürecinin son aşaması olan psikometrik özelliklerin incelenmesine yönelik yapılan geçerlik ve güvenirlik çalışması kapsamındaki bulgulara yer

verilmiştir. Geçerlik ve güvenirlik araştırmaları kapsamında açımlayıcı faktör analizi ve doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır.

3.2.1. Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA)

Teknoloji Hazırlık İndeksi'nin yapısal geçerlik araştırması kapsamında ilk olarak açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. Analizleri yapmak için SPSS 24.0 programı kullanılmıştır. Öncelikle 226 katılımcıdan oluşan birinci örneklem grubundan elde edilen verilerin açımlayıcı faktör analizi için uygunluğu test edilmiştir. Yapılan ilk incelemede, tüm ifadeler arasındaki korelasyonların anlamlı düzeyde olduğu görülmüştür. Maddelerin basıklık değerlerinin 0,281 ile -0,958 arasında, çarpıklık değerlerinin 0,751 ile -0,989 arasında olduğu tespit edilmiştir. İlgili literatürde verilerin normal dağılım göstermeleri için basıklık ve çarpıklık değerlerinin -1,5 ve +1,5 arasında değer alması gerektiği ifade edilmektedir (Tabachnick ve Fidell, 2015). Bu sonuçlara göre veriler normal dağılım göstermektedir. Açımlayıcı faktör analizi öncesinde son olarak Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Barlett testi yapılmıştır. KMO testi sonucu örneklem yeterlilik değeri 0,825 olarak bulunmuştur. KMO katsayısı, 0 ile 1 arasında değer alır ve bu değer 1'e yaklaştıkça örneklemin uygunluk düzeyi artmaktadır. (0,90<KMO≤0,80--iyi açıklama düzeyi). Bu açıklamalar çerçevesinde elde edilen KMO değeri, örneklem büyüklüğünün açımlayıcı faktör analizi için iyi düzeyde olduğunu göstermektedir. Bartlett küresellik testi sonuçlarının da anlamlı (p=0.000, df=120, x2= 1579,350) olduğu görülmektedir. Bartlett küresellik testinin anlamlı olması (p<0,001) maddeler arasındaki korelasyonların faktör analizi için uygun olduğu sonucunu ortaya koymaktadır. Elde edilen analiz sonuçları genel olarak değerlendirildiğinde birinci örneklem grubunun açımlayıcı faktör analizi için uygun olduğu tespit edilmiştir.

Faktörleri çıkarmak için ise varimax döndürmeli temel bileşen analizi kullanılmıştır. Faktör çıkarımında öz değerler serbest bırakılmış olup faktör sayısı ile ilgili bir kısıtlama yapılmamıştır. Analiz sonuçlarında özdeğerleri (eigenvalues) >1 ve faktör yükleri >0,5 olan dört faktör elde edilmiştir. Dört faktörlü yapı varyansın % 68'ini, ilk faktör varyansın %18'ini açıklamaktadır. Boyutların iç tutarlılık (Cronbach alfa) değerleri rahatsızlık için 0,81 ile yenilikçilik için 0,87 arasında değişmektedir. Faktör belirleme kriterine göre ortaya çıkan 4 boyutlu yapıya ilişkin faktör yükleri Tablo 3'te sunulmaktadır.

Tablo 3: Açımlayıcı Faktör Analizi Bulguları

Ölçek Maddeleri	Faktör Yükü			
	Faktör 1	**Faktör 2**	**Faktör 3**	**Faktör 4**
İ1	.846			
İ2	.793			
İ3	.835			
İ4	.770			
Y1		.750		
Y2		.768		
Y3		.787		
Y4		.777		
G1			.750	
G2			.847	
G3			.843	
G4			.742	
R1				.788
R2				.781
R3				.806
R4				.715
% Varyans	18.03	16.90	16.58	16.11
Özdeğer	4.79	2.73	1.92	1.36
α	0.86	0.87	0.82	0.81

Not: İ-iyimserlik, Y-yenilikçilik, G-güvensizlik, R-rahatsızlık, α-Cronbach Alfa

3.2.2. Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA)

Teknoloji Hazırlık İndeksi'nin yapısal geçerliğini araştırmak için açımlayıcı faktör analizinin ardından doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. 333 katılımcıdan oluşan ikinci örneklem grubundan elde edilen verilerle dört faktörlü yapının uyumunu test etmek için SmartPLS 4.1.0.6 programı kullanılmıştır. Orijinal ölçek reflektif birinci dereceden bir yapı olarak geliştirilmiştir. Yapılan literatür incelemesi neticesinde pek çok araştırmada teknoloji hazırlığının ikinci düzey bir yapı olarak kullanıldığı görülmüştür (Chang ve Chen, 2021; Chung vd., 2015; Huy vd., 2019; Lee vd., 2012; Lin vd., 2007; Lin ve Hsieh, 2007; Ma vd., 2022; Rosenbaum ve Wong, 2015; Roy vd., 2018; Walczuch vd., 2007). Önceki araştırmalarda kavramın ikinci düzey yapısının reflektif ya da formatif ayrımına ilişkin net bir ayrım yapılmamıştır. Yalnızca Roy vd. (2018) ve Chang ve Chen (2021) tarafından yapılan çalışmalarda teknoloji hazırlığı ikinci düzey formatif yapı olarak kullanılmıştır. Bu nedenle literatürdeki teorik ve kavramsal işaretlerle birlikte yapının reflektif/formatif yapıya uygunluğunu test etmek amacıyla doğrulayıcı tetrad analizi (Confirmatory Tetrad Analysis – CTA); ardından hem birinci düzey hem de ikinci düzey doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır.

3.2.2.1. Doğrulayıcı Tetrad Analizi (CTA-PLS)

Doğrulayıcı tetrad analizi (CTA-PLS), bir yapının ölçüm modelini ampirik olarak değerlendirerek reflektif ve formatif ölçüm modelleri arasında ayrım yapmak için kullanılmaktadır. Yöntem ideal olarak ölçüm modeli başına en az 4 gösterge gerektirmektedir (Hair vd., 2024, s.54). Analizde her bir yapı için dikkate alınan yedekli olmayan tetrad (nonredundant tetrad) sayısı, ölçüm modeli başına düşen gösterge sayısı ile birlikte katlanarak artmaktadır. Örneğin; minimum 4 göstergeli bir ölçüm modeli yalnızca 2 yedekli olmayan tetrad içerirken, 5 gösterge için 5 tetrad, 8 gösterge için 20 tetrad vardır. Reflektif bir ölçüm modeli durumunda tüm yedekli olmayan tetradlar için düşük ve yüksek güven aralığı (CI low- CI high) 0'ı içermektedir. Formatif ölçüm modelinde ise yedekli olmayan tetradlardan en az birinin düşük ve yüksek güven aralığı değerleri 0 içermemektedir (Hair vd., 2024, s.60). Buna göre düşük ve yüksek güven aralığı değerleri negatif-pozitif değerler aldığında 0 içereceğinden ölçüm modelinin reflektif, negatif-negatif veya pozitif-pozitif değerler aldığında 0 içermeyeceğinden ölçüm modelinin formatif olduğuna karar verilir. Düşük ve yüksek güven aralığı ile birlikte p değerlerinin de kontrol edilmesi gerekmektedir. Literatüre göre reflektif ölçüm modellerinde tetradların %80'den fazlasının p değerlerinin anlamsız (>0.05) olması gerekmektedir. Aksi durumda yapının formatif olduğuna karar verilmektedir (Gudergan vd., 2008; Hair vd., 2024) Bir ölçüm modelinin yapısını belirlerken doğrulayıcı tetrad analizinin sağlamış olduğu ampirik bulgularla birlikte teorik ve kavramsal hususlarda dikkate alınmalıdır (Hair, vd., 2024). Doğrulayıcı tetrad analizi sonucunda elde edilen bulgular Tablo 4'te gösterilmektedir.

Tablo 4: Doğrulayıcı Tetrad Analizi Bulguları

Güvensizlik (2 Tetrad)	**Ort**	**SS**	**t**	**p**	**CI low adj.**	**CI up adj.**
1: G_1,G_2,G_3,G_4	0.025	0.033	0.775	0.439	-0.039	0.091
2: G_1,G_2,G_4,G_3	0.045	0.030	1.486	0.137	-0.014	0.105
Rahatsızlık (2 Tetrad)	**Ort**	**SS**	**t**	**p**	**CI low adj.**	**CI up adj.**
1: R_1,R_2,R_3,R_4	0.012	0.024	0.510	0.610	-0.035	0.060
2: R_1,R_2,R_4,R_3	0.042	0.021	2.035	0.062	-0.002	0.082
Yenilikçilik (2 Tetrad)	**Ort**	**SS**	**t**	**p**	**CI low adj.**	**CI up adj.**
1: Y_1,Y_2,Y_3,Y_4	0.045	0.013	3.534	0.090	-0.021	0.071
2: Y_1,Y_2,Y_4,Y_3	0.019	0.016	1.194	0.233	-0.012	0.050
İyimserlik (2 Tetrad)	**Ort**	**SS**	**t**	**p**	**CI low adj.**	**CI up adj.**
1: İ_1,İ_2,İ_3,İ_4	0.026	0.027	0.928	0.353	-0.029	0.079
2: İ_1,İ_2,İ_4,İ_3	0.037	0.022	1.676	0.094	-0.006	0.081
Teknoloji Hazırlığı (104 Tetrad)	**Ort**	**SS**	**t**	**p**	**CI low adj.**	**CI up adj.**
1: G_1,G_2,G_3,G_4	0.025	0.033	0.775	0.439	-0.083	0.136
2: G_1,G_2,G_4,G_3	0.045	0.030	1.486	0.137	-0.055	0.146
4: G_1,G_2,G_3,R_1	-0.007	0.025	0.285	0.776	-0.089	0.074
6: G_1,G_3,R_1,G_2	-0.008	0.025	0.291	0.771	-0.090	0.076
10: G_1,G_2,G_3,R_3	0.043	0.026	1.682	0.093	-0.042	0.130

13: G_1,G_2,G_3,R_4	0.006	0.026	0.234	0.815	-0.081	0.093
17: G_1,G_2,Y_1,G_3	-0.075	0.031	2.453	0.014	-0.178	0.026
20: G_1,G_2,Y_2,G_3	-0.085	0.032	2.689	0.007	-0.192	0.019
24: G_1,G_3,Y_3,G_2	-0.060	0.030	1.986	0.047	-0.161	0.039
27: G_1,G_3,Y_4,G_2	-0.058	0.031	1.857	0.063	-0.161	0.045
31: G_1,G_2,G_3,İ_2	-0.009	0.029	0.318	0.750	-0.107	0.088
36: G_1,G_3,İ_3,G_2	-0.049	0.035	1.418	0.156	-0.163	0.065
37: G_1,G_2,G_3,İ_4	-0.017	0.030	0.543	0.587	-0.115	0.083
41: G_1,G_2,R_1,G_4	-0.002	0.026	0.062	0.951	-0.088	0.085
47: G_1,G_2,R_3,G_4	-0.048	0.030	1.631	0.103	-0.146	0.049
50: G_1,G_2,R_4,G_4	-0.050	0.034	1.473	0.141	-0.164	0.062
52: G_1,G_2,G_4,Y_1	-0.014	0.024	0.607	0.544	-0.094	0.065
54: G_1,G_4,Y_1,G_2	-0.068	0.026	2.602	0.009	-0.155	0.018
66: G_1,G_4,İ_1,G_2	-0.078	0.032	2.455	0.014	-0.185	0.027
73: G_1,G_2,G_4,İ_4	-0.012	0.028	0.411	0.681	-0.105	0.082
76: G_1,G_2,R_1,R_2	0.113	0.030	3.780	**0.000**	**0.016**	**0.215**
79: G_1,G_2,R_1,R_3	0.094	0.029	3.301	**0.001**	**0.001**	**0.192**
86: G_1,G_2,Y_1,R_1	-0.008	0.025	0.348	0.728	-0.090	0.072
98: G_1,G_2,İ_1,R_1	-0.002	0.033	0.051	0.959	-0.111	0.108
108: G_1,R_1,İ_4,G_2	-0.061	0.026	2.409	0.016	-0.147	0.022
121: G_1,G_2,R_2,Y_3	0.029	0.027	1.057	0.290	-0.061	0.119
122: G_1,G_2,Y_3,R_2	0.001	0.027	0.040	0.968	-0.090	0.092
139: G_1,G_2,R_3,R_4	0.072	0.033	2.189	0.029	-0.036	0.182
143: G_1,G_2,Y_1,R_3	-0.013	0.024	0.545	0.586	-0.091	0.065
152: G_1,G_2,Y_4,R_3	0.006	0.026	0.219	0.826	-0.080	0.091
159: G_1,R_3,İ_2,G_2	-0.049	0.027	1.795	0.073	-0.140	0.041
161: G_1,G_2,İ_3,R_3	0.007	0.026	0.263	0.793	-0.080	0.094
170: G_1,G_2,Y_2,R_4	0.008	0.025	0.316	0.752	-0.075	0.091
174: G_1,R_4,Y_3,G_2	-0.022	0.022	1.030	0.303	-0.094	0.049
218: G_1,G_2,İ_1,Y_2	0.306	0.057	5.423	**0.000**	**0.124**	**0.501**
220: G_1,G_2,Y_2,İ_2	0.309	0.057	5.469	**0.000**	**0.127**	**0.504**
225: G_1,Y_2,İ_3,G_2	0.011	0.010	1.099	0.272	-0.023	0.046
236: G_1,G_2,İ_2,Y_3	0.291	0.056	5.245	**0.000**	**0.111**	**0.481**
256: G_1,G_2,İ_1,İ_2	0.477	0.078	6.210	**0.000**	**0.231**	**0.744**
265: G_1,G_2,İ_2,İ_3	0.396	0.071	5.650	**0.000**	**0.170**	**0.637**

266: G_1,G_2,İ_3,İ_2	0.409	0.071	5.789	**0.000**	**0.182**	**0.654**
361: G_1,G_3,R_2,İ_1	0.033	0.030	1.085	0.278	-0.066	0.132
372: G_1,R_2,İ_4,G_3	-0.080	0.033	2.453	0.014	-0.190	0.027
397: G_1,G_3,R_3,İ_4	0.056	0.030	1.859	0.063	-0.043	0.156
424: G_1,G_3,Y_1,Y_2	0.378	0.067	5.670	**0.000**	**0.163**	**0.607**
446: G_1,G_3,Y_3,Y_2	0.423	0.072	5.899	**0.000**	**0.192**	**0.670**
453: G_1,Y_2,İ_1,G_3	-0.010	0.011	0.910	0.363	-0.046	0.026
461: G_1,G_3,İ_4,Y_2	0.299	0.061	4.958	**0.000**	**0.104**	**0.507**
489: G_1,Y_4,İ_4,G_3	-0.016	0.013	1.264	0.206	-0.060	0.027
549: G_1,R_2,Y_1,G_4	-0.071	0.028	2.581	0.010	-0.163	0.020
577: G_1,G_4,R_3,Y_2	0.035	0.027	1.313	0.189	-0.053	0.123
588: G_1,R_3,İ_1,G_4	-0.070	0.033	2.163	0.031	-0.179	0.037
619: G_1,G_4,R_4,İ_4	0.047	0.032	1.478	0.139	-0.058	0.153
645: G_1,Y_2,Y_3,G_4	0.008	0.008	1.032	0.302	-0.019	0.036
647: G_1,G_4,Y_4,Y_2	0.297	0.059	5.108	**0.000**	**0.109**	**0.497**
654: G_1,Y_2,İ_2,G_4	-0.011	0.012	0.972	0.331	-0.050	0.027
661: G_1,G_4,Y_3,Y_4	0.327	0.061	5.428	**0.000**	**0.132**	**0.534**
664: G_1,G_4,Y_3,İ_1	0.277	0.056	5.026	**0.000**	**0.098**	**0.465**
684: G_1,Y_4,İ_3,G_4	0.006	0.012	0.495	0.621	-0.034	0.046
687: G_1,Y_4,İ_4,G_4	-0.007	0.012	0.582	0.561	-0.048	0.034
706: G_1,R_1,R_2,R_3	-0.007	0.023	0.289	0.772	-0.083	0.069
756: G_1,R_3,İ_2,R_1	-0.027	0.030	0.879	0.379	-0.127	0.073
766: G_1,R_1,R_4,Y_2	-0.005	0.020	0.266	0.790	-0.070	0.059
812: G_1,R_1,Y_4,Y_2	0.243	0.054	4.553	**0.000**	**0.069**	**0.425**
900: G_1,R_4,Y_1,R_2	-0.050	0.026	1.932	0.053	-0.136	0.035
911: G_1,R_2,İ_1,R_4	-0.045	0.033	1.380	0.168	-0.155	0.063
971: G_1,R_2,İ_3,Y_3	0.242	0.054	4.541	**0.000**	**0.069**	**0.424**
984: G_1,Y_4,İ_3,R_2	-0.007	0.012	0.611	0.541	-0.048	0.033
986: G_1,R_2,İ_4,Y_4	0.220	0.053	4.212	**0.000**	**0.050**	**0.398**
1073: G_1,R_3,İ_1,Y_3	0.263	0.054	4.913	**0.000**	**0.089**	**0.446**
1115: G_1,R_4,Y_2,Y_1	0.312	0.059	5.375	**0.000**	**0.124**	**0.512**
1157: G_1,R_4,İ_1,Y_3	0.263	0.054	4.933	**0.000**	**0.090**	**0.446**
1217: G_1,Y_1,Y_4,Y_3	-0.002	0.023	0.069	0.945	-0.078	0.075
1295: G_1,Y_2,İ_4,İ_1	0.046	0.033	1.425	0.154	-0.061	0.155
1345: G_1,Y_4,İ_2,İ_3	0.061	0.033	1.879	0.060	-0.046	0.169

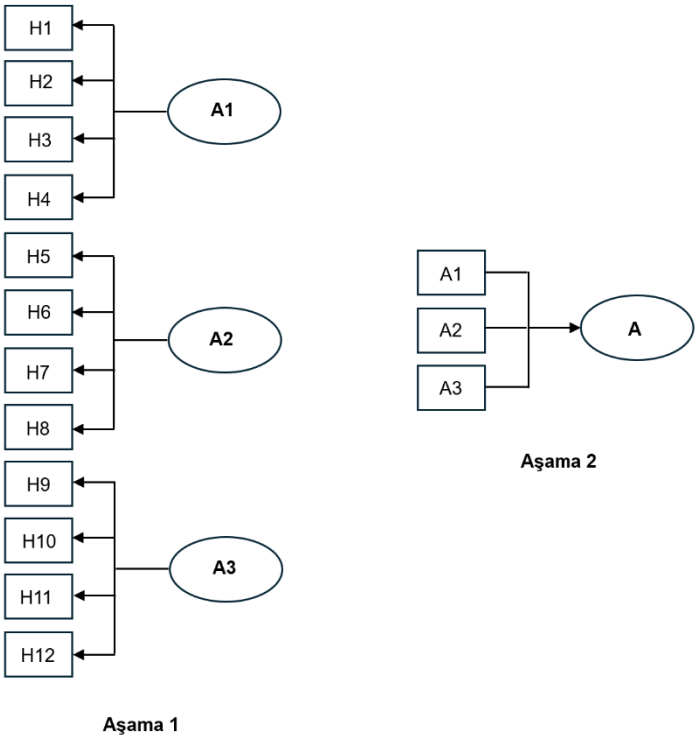
1480: G_2,G_3,R_3,İ_1	0.042	0.036	1.159	0.247	-0.078	0.161
1559: G_2,G_3,İ_1,Y_3	0.407	0.072	5.706	**0.000**	**0.176**	**0.651**
1585: G_2,G_3,İ_1,İ_3	0.539	0.088	6.225	**0.000**	**0.262**	**0.840**
1724: G_2,G_4,İ_1,Y_1	0.281	0.056	5.108	**0.000**	**0.103**	**0.469**
1804: G_2,R_1,R_2,Y_1	-0.013	0.017	0.758	0.449	-0.069	0.043
1871: G_2,R_1,İ_2,R_4	0.039	0.029	1.370	0.171	-0.055	0.134
1877: G_2,R_1,İ_4,R_4	0.035	0.026	1.372	0.170	-0.050	0.123
1989: G_2,R_3,İ_4,R_2	-0.018	0.030	0.596	0.551	-0.117	0.082
2046: G_2,Y_2,İ_2,R_2	-0.005	0.009	0.589	0.556	-0.036	0.025
2180: G_2,R_3,İ_2,Y_4	0.255	0.055	4.659	**0.000**	**0.077**	**0.442**
2203: G_2,R_3,İ_3,İ_4	0.332	0.067	4.962	**0.000**	**0.114**	**0.559**
2218: G_2,R_4,Y_1,İ_2	0.245	0.051	4.812	**0.000**	**0.080**	**0.418**
2245: G_2,R_4,Y_3,Y_4	0.333	0.061	5.480	**0.000**	**0.136**	**0.541**
2325: G_2,Y_4,İ_1,Y_1	0.016	0.028	0.553	0.580	-0.076	0.106
2338: G_2,Y_1,İ_1,İ_3	0.052	0.032	1.634	0.102	-0.053	0.158
2368: G_2,Y_2,Y_4,İ_1	-0.032	0.022	1.491	0.136	-0.105	0.039
2450: G_2,İ_1,İ_4,İ_2	-0.037	0.032	1.144	0.253	-0.142	0.069
2539: G_3,G_4,R_3,İ_2	0.061	0.036	1.693	0.090	-0.058	0.181
2709: G_3,R_3,İ_3,R_1	0.065	0.029	2.302	0.021	-0.028	0.162
2770: G_3,R_1,Y_2,İ_3	0.243	0.057	4.271	**0.000**	**0.058**	**0.436**
2802: G_3,Y_4,İ_4,R_1	0.010	0.012	0.834	0.404	-0.029	0.049
2809: G_3,R_1,İ_1,İ_4	0.395	0.074	5.405	**0.000**	**0.158**	**0.645**
2995: G_3,R_3,Y_1,İ_3	0.254	0.057	4.497	**0.000**	**0.070**	**0.446**
3357: G_4,R_3,Y_3,R_1	0.028	0.028	1.033	0.302	-0.063	0.121
3540: G_4,Y_1,Y_4,R_2	-0.001	0.008	0.108	0.914	-0.028	0.026
3759: G_4,Y_2,İ_3,R_4	-0.013	0.011	1.222	0.222	-0.051	0.023
3861: G_4,İ_1,İ_4,Y_1	-0.019	0.021	0.946	0.344	-0.087	0.048
3996: R_1,R_3,İ_2,R_2	-0.042	0.026	1.661	0.097	-0.128	0.041
4437: R_1,İ_2,İ_4,Y_3	-0.014	0.019	0.728	0.467	-0.078	0.050

Tablo 4'te yer alan değerler incelendiğinde güvensizlik, rahatsızlık, yenilikçilik ve iyimserlik değişkenlerine ait yedekli olmayan tetradların tamamının CI Low adj. ve CI Up adj. değerlerinin "0" içerdiği ve p değerlerinin anlamsız (>0.05) olduğu tespit edilmiş, böylece değişkenlerin reflektif olduğuna karar verilmiştir. İkinci düzey değişken olan teknoloji hazırlığı değişkenine ait yedekli olmayan tetrad 76, 79, 218, 220, 236, 256, 265, 266, 424, 446, 461, 647, 661, 664, 812, 971, 986, 1073, 1115, 1157, 1559, 1585, 1724, 2180, 2203, 2218, 2245, 2770, 2809 ve 2995'in CI Low adj. ve CI Up adj. değerlerinin "0" içermediği ve p değerlerinin anlamlı (<0.05) olduğu tespit edilmiştir.

Bununla birlikte teknoloji hazırlığına ilişkin tetradların %80'den daha azının p değeri anlamsız olduğundan (74/104=0,71, %71) teknoloji hazırlığının ikinci düzeyde formatif bir yapıda olduğuna karar verilmiştir.

Daha soyut düzeydeki yapıların, yani çeşitli boyut ve seviyelerden oluşan yapıların kullanımı, bir dizi teorik ve ampirik nedenden dolayı giderek daha yaygın hale gelmektedir. Çoğu zaman, çok boyutlu yapılar formatif (biçimlendirici) ve reflektif (yansıtıcı) ölçümün farklı kombinasyonlarını içermektedir (Jarvis vd., 2003). Üst düzey yapılardan oluşan modelleri tahmin etmek için kısmi en küçük kareler (PLS) yol modellemesi bağlamında üç yaklaşım önerilmektedir (Wilson ve Henseler, 2007). Bunlar; tekrarlanan indikatör yaklaşımı, iki aşamalı yaklaşım ve hibrit yaklaşım şeklindedir. İki aşamalı yaklaşım PLS'de yüksek dereceli formatif yapıları tahmin etmek için en sık tercih edilen yöntemdir. Adından da anlaşılacağı gibi iki aşamalı yaklaşım iki adımdan oluşmaktadır. İlk aşamanın amacı birinci dereceden yapılar için gizil değişken puanları elde etmektir. Analizin bu ilk aşamasında ikinci dereceden yapı henüz dahil edilmemiştir. İkinci dereceden yapıyı içeren modelin tahmin edilmesi ancak ikinci aşamada gerçekleşmektedir. İkinci aşamada, birinci dereceden yapıların puanları, ikinci dereceden yapının açık değişkenleri olarak görev yapmaktadır. Temelde, birinci dereceden yapıların ölçümü tek maddelere indirgenmiştir. Bu azaltma sadece istatistiksel nedenlerden dolayı değil, aynı zamanda pratik nedenlerden dolayı da faydalıdır. En önemli avantajı ise ikinci dereceden yapının yapısal model içerisinde içsel bir konuma yerleştirilmesine olanak tanımasıdır (Ringle vd., 2012).

Şekil 2: İki Aşamalı Yaklaşım



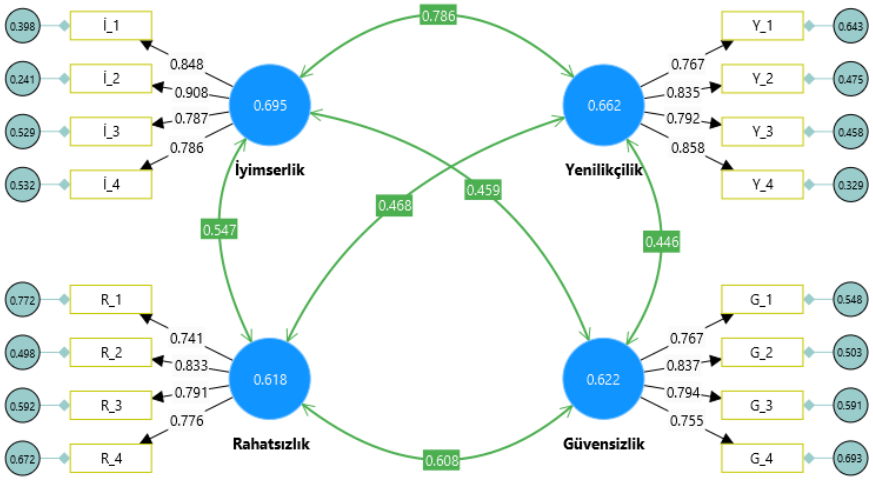
Kaynak: Wilson, B. &Henseler, J. (2007). Modeling reflective higher-order constructs using three approaches with PLS path modeling: A monte carlo comparison. In M. Thyne, & K.R. Deans (Eds.), ANZMAC 2007: conference proceedings and refereed papers (pp. 791-800). ANZMAC.

Bu çalışmada Parasurman ve Colby (2015) tarafından geliştirilen Teknoloji Hazırlık İndeksi 2.0'ı reflektif-formatif üst düzey bir yapı olarak değerlendirmek için iki aşamalı yaklaşım kullanılmıştır.

3.2.2.2. Birinci ve İkinci Düzey Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA)

Teknoloji hazırlık indeksini birinci düzey bir yapı olarak değerlendirmek için Kovaryans (CB) temelli yaklaşım kullanılmıştır. Ölçeğin birinci düzey yapısal geçerliği ve güvenirliği kapsamında birleşme geçerliği, ayrışma geçerliği, iç tutarlılık güvenirliği ve model uyum iyiliği değerleri hesaplanmıştır. Birleşme geçerliğinde faktör yükleri ve açıklanan ortak varyans (AVE) değerleri, ayrışma geçerliğinde Fornell-Larcker ölçütü ve HTMT katsayıları, iç tutarlılık güvenirliğinde cronbach alfa ve birleşik güvenirlik (CR) değerleri incelenmiştir. Ölçeğe ilişkin birincil düzey doğrulayıcı faktör analizi sonucunda elde edilen yol diyagramı Şekil 3'te gösterilmektedir.

Şekil 3: Reflektif Birinci Düzey Yapı DFA Sonuçları



İlgili literatürde faktör yüklerinin ≥0,70; AVE değerlerinin ≥0,50; Cronbach alfa ve CR katsayılarının ≥0,70 olması beklenmektedir (Fornell ve Larcker, 1981; Hair vd., 2010; Hair vd., 2011). Birinci düzey doğrulayıcı faktör analizi sonucunda elde edilen birleşme geçerliği ve iç tutarlılık değerlerine ilişkin bulgular Tablo 5'te sunulmaktadır.

Tablo 5: Birleşim Geçerliği ve İç Tutarlılık Güvenirliği Sonuçları

Ölçek Maddeleri	Faktör Yükleri	α	CR	AVE
İ1	0.848	0.898	0.901	0.695
İ2	0.908			
İ3	0.787			
İ4	0.786			
Y1	0.767	0.886	0.886	0.662
Y2	0.835			
Y3	0.792			
Y4	0.858			
G1	0.767	0,867	0,869	0.622
G2	0.837			
G3	0.794			
G4	0.755			
R1	0.741	0.864	0.865	0.618
R2	0.833			
R3	0.791			
R4	0.776			

Not: İ-iyimserlik, Y-yenilikçilik, G-güvensizlik, R-rahatsızlık, α-Cronbach Alfa, CR-birleşik güvenirlik, AVE-açıklanan ortak varyans.

Tablo 5 incelendiğinde ölçek maddelerine ait faktör yüklerinin 0.741 ile 0.908 arasında; AVE katsayılarının 0.618 ile 0.695 arasında; Cronbach Alfa katsayılarının 0.864 ile 0.898 arasında; CR katsayılarının 0.865 ile 0.901 arasında değer aldığı görülmektedir. Tablo 5'teki değerlere göre faktör yüklerinin, AVE, Cronbach Alfa ve CR katsayılarının eşik değerlerinin üzerinde olduğu tespit edilmiştir (Fornell ve Larcker, 1981; Hair vd., 2010; Hair vd., 2011;). Bu sonuçlara göre birleşim geçerliği ve iç tutarlılık güvenirliğinin sağlandığı anlaşılmıştır.

Ayrışma geçerliğinin tespitinde Fornell ve Larcker (1981) tarafından önerilen ölçüt ile Henseler vd. (2015) tarafından önerilen HTMT katsayıları kullanılmıştır. Fornell ve Larcker (1981) ölçütüne göre, araştırmada yer alan yapıların AVE değerlerinin karekökü, araştırmada yer alan yapılar arasındaki korelasyon katsayılarından yüksek olmalıdır. Tablo 6'da Fornell ve Lacker (1981) ölçütüne göre yapılan analiz sonuçları yer almaktadır.

Tablo 6: Fornell-Larcker Kriteri Sonuçları

	Güvensizlik	Rahatsızlık	Yenilikçilik	İyimserlik
Güvensizlik	**0.789**			
Rahatsızlık	0.707	**0.786**		
Yenilikçilik	0.525	0.503	**0.814**	
İyimserlik	0.513	0.558	0.812	**0.834**

Tablo 6'da koyu şekilde belirtilen değerler AVE'nin karekök değerleridir. Tablodaki değerler incelendiğinde her bir yapının AVE karekök değerinin, diğer yapılarla olan korelasyon katsayılarından daha yüksek olduğu görülmektedir.

Henseler vd. (2015) tarafından önerilen HTMT katsayıları araştırmada yer alan tüm değişkenlere ait ifadelerin korelasyonlarının ortalamasının aynı değişkene ait ifadelerin korelasyonlarının geometrik ortalamalara oranlarını ifade etmektedir. Yazarlar, ölçmeye çalışılan yapıların teorik olarak birbirine yakın olmaları durumunda HTMT katsayılarının 0.90'ın; birbirinden teorik olarak uzak yapılarda ise 0.85'in altında gerçekleşmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Tablo 7'de HTMT katsayıları yer almaktadır.

Tablo 7: HTMT Sonuçları

	Güvensizlik	**Rahatsızlık**	**Yenilikçilik**
Güvensizlik			
Rahatsızlık	0.715		
Yenilikçilik	0.538	0.516	
İyimserlik	0.533	0.585	0.832

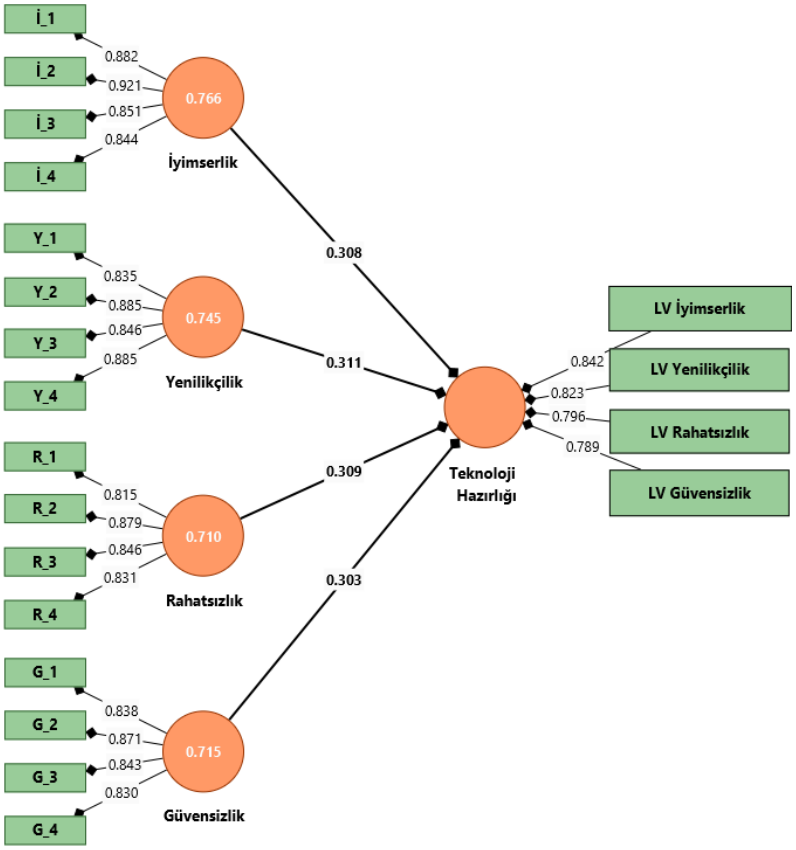
Tablo 7'de sunulan değerler incelendiğinde elde edilen katsayıların eşik değerin altında olduğu görülmektedir. Bu kapsamda Fornell-Larcker ve HTMT sonuçlarına göre ayrışım geçerliğinin sağlandığı anlaşılmıştır.

Yapısal geçerliğin değerlendirilmesinde son olarak model uyum değerleri incelenmiştir. Birinci düzey doğrulayıcı faktör analizi model uyum değerleri CMIN= 206.984, df=98.000, CMIN/df= 2.112, RMSEA=0.058, CFI=0.968, GFI=0.925, TLI=0.961, NFI=0.942, SRMR=0.048 olarak tespit edilmiştir. Teknoloji hazırlığı ölçeğine ilişkin birinci düzey dört faktörlü yapının iyi uyum değerlerine sahip olduğu tespit edilmiştir. Birinci düzey doğrulayıcı faktör analizinden elde edilen tüm bulgular dikkate alındığında teknoloji hazırlığı indeksinin geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Teknoloji hazırlık indeksinin ikinci düzey formatif yapısını değerlendirmek için Kısmi En Küçük Kareler (PLS) temelli yaklaşım kullanılmıştır. PLS'de yüksek dereceli yapıları tahmin etmek için tercih edilen yöntemlerden biri olan iki aşamalı yaklaşım kullanılarak reflektif-formatif ikinci düzey yapı oluşturulmuştur. Bu doğrultuda, ilk aşamada birinci dereceden yapılar gizil değişken puanları elde etmek için kullanılmıştır. İkinci aşamada ise birinci dereceden yapıların puanları, ikinci dereceden yapının açık değişkenleri olarak görev yapmıştır. Böylece, birinci dereceden yapıların ölçümü tek maddelere indirgenmiştir.

Hair vd. (2017), formatif ölçüm modellerinin değerlendirilmesinde öncelikli olarak birleşim geçerliği, VIF değerleri ve faktör ağırlıklarının (outer weights) anlamlılık düzeyinin incelenmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Buna göre, teknoloji hazırlığı ölçeğinin ikinci düzey yapısal geçerliği ve güvenirliği kapsamında faktör yükleri ve anlamlılık düzeyleri, faktör ağırlıkları ve anlamlılık düzeyleri, doğrusallık için VIF (variance inflation factor) değerleri hesaplanmıştır. Bununla birlikte, açıklanan ortak varyans (AVE) değerleri, cronbach alfa ve birleşik güvenirlik (CR) değerleri de incelenmiştir. Ölçeğe ilişkin ikinci düzey faktör analizinden elde edilen yol diyagramı Şekil 4'te gösterilmektedir.

Şekil 4: Reflektif-Formatif İkinci Düzey Yapı DFA Sonuçları



İlgili literatürde faktör yüklerinin ≥0,70; AVE değerlerinin ≥0,50; Cronbach alfa ve CR katsayılarının ≥0,70, VIF değerlerinin <5 olması beklenmektedir (Fornell ve Larcker, 1981; Hair vd., 2010; Hair vd., 2011). PLS ile yapılan ikinci düzey faktör analizi sonucunda elde edilen bulgular Tablo 8'de sunulmaktadır.

Tablo 8: Birleşim Geçerliği, İç Tutarlılık Güvenirliği ve VIF Sonuçları

Ölçek Maddeleri	β	α	CR	AVE	VIF	p_fa	p_fy
İyimserlik (δ=0.842; γ=0.308)					2.455	0.039	0.000
İ1	0.882	0.898	0.929	0.766	2.894	0.000	0.000
İ2	0.921				3.736	0.000	0.000
İ3	0.851				2.186	0.000	0.000
İ4	0.844				2.165	0.000	0.000
Yenilikçilik (δ=0.823; γ=0.311)					2.321	0.035	0.000
Y1	0.835	0.886	0.921	0.745	2.144	0.000	0.000
Y2	0.885				2.752	0.000	0.000
Y3	0.846				2.189	0.000	0.000
Y4	0.885				2.644	0.000	0.000
Güvensizlik (δ=0.789; γ=0.303)					1.767	0.041	0.000
G1	0.838	0.867	0.909	0.715	1.906	0.000	0.000
G2	0.871				2.404	0.000	0.000
G3	0.843				2.160	0.000	0.000
G4	0.830				1.968	0.000	0.000
Rahatsızlık (δ = 0.796; γ = 0.309)					1.810	0.028	0.000
R1	0.815	0.864	0.907	0.710	1.906	0.000	0.000
R2	0.879				2.507	0.000	0.000
R3	0.846				2.131	0.000	0.000
R4	0.831				2.018	0.000	0.000

Not: İ-iyimserlik, Y-yenilikçilik, G-güvensizlik, R-rahatsızlık, β-birinci düzey faktör yükü, α-Cronbach Alfa, CR-birleşik güvenirlik, AVE-açıklanan ortak varyans, δ-ikinci düzey faktör yükü, γ-ikinci düzey faktör ağırlığı p_fy-faktör yükü anlamlılık düzeyi, p_fa-faktör ağırlıkları anlamlılık düzeyi, VIF-eş doğrusallık istatistik

Tablo 8'de sunulan analiz sonuçları incelendiğinde ölçek maddelerine ait birinci düzey faktör yüklerinin 0.815 ile 0.921 arasında; ikinci düzey faktör yüklerinin 0.789 ile 0.842 arasında ikinci düzey faktör ağırlıklarının 0.303 ile 0.311 arasında değer aldığı görülmektedir. Faktör yüklerinin istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığına bootstrapping (yeniden örnekleme) yöntemi kullanılarak bakılmıştır. Buna göre birinci ve ikinci düzey faktör yüklerinin ve faktör ağırlıklarının anlamlı olduğu ($p<0.05$) sonucuna ulaşılmıştır. Tablo 8'e göre AVE katsayılarının 0.710 ile 0.766 arasında; Cronbach Alfa katsayılarının 0.864 ile 0.898 arasında; CR katsayılarının 0.907 ile 0.929 arasında ve tüm VIF değerlerinin 5'in altında değer aldığı görülmektedir. Buna göre birinci ve ikinci düzey faktör yükleri, AVE, Cronbach Alfa ve CR katsayıları eşik değerlerinin üzerinde hesaplanmıştır. Ayrıca, p değerlerinin anlamlı (<0.05) olduğu, VIF değerlerinin sınır değerin altında olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre ikinci düzey yapının faktör yüklerinin ve VIF değerlerinin eşik değerlerin üzerinde olduğu, faktör yüklerinin ve faktör ağırlıklarının anlamlı olduğu tespit edilmiştir.

İkinci düzey doğrulayıcı faktör analizinden elde edilen tüm bulgular dikkate alındığında teknoloji hazırlığı indeksinin reflektif-formatif ikinci düzey geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

4. SONUÇ

Bu çalışma, bireylerin yeni teknolojileri kullanmaya hazır olup olmadıklarının ölçümlenmesinde kullanılan Teknoloji Hazırlık İndeksi 2.0 (THİ 2.0)'ın ulusal literatüre kazandırılması amacıyla yapılmıştır. İlk versiyonu Parasuraman (2000) tarafından geliştirilen THİ 1.0, Parasurman ve Colby (2015) tarafından güncellenmiş ve dört boyuttan oluşan THİ 2.0 geliştirilmiştir. Orijinal ölçeğin Türkçe uyarlamasının yapıldığı bu çalışmada Öztürk vd. (2015) ve Büyüköztürk vd. (2020) tarafından önerilen ölçek uyarlama süreci takip edilmiştir. Uyarlama sürecinde ön hazırlık, dil eş değerlik çalışmaları ve psikometrik özelliklerin incelenmesi (geçerlik ve güvenirlik) aşamaları takip edilmiştir.

Ön hazırlık ve dil eş değerlik çalışmalarının (İngilizce-Türkçe, Türkçe-İngilizce çeviri) neticesinde 4 boyutlu ve 16 maddeden oluşan orijinal ölçek değerlendirilmiş ve Türkçe literatürde kullanımının uygun olduğu görülmüştür. Ardından ölçeğin psikometrik ölçümleri için geçerlik ve güvenirlik analizleri yapılmıştır. Geçerlik ve güvenirlik çalışmaları kapsamında iki farklı örneklem grubundan toplanan verilerle açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizleri yapılmıştır. İlk olarak birinci örneklem grubundaki 226 katılımcıdan elde edilen verilerle açımlayıcı faktör analizi yapılmış, faktörleri çıkarmak için varimax döndürmeli temel bileşen analizi kullanılmıştır. Analiz sonuçlarında dört faktörlü bir yapı elde edilmiştir ve bu yapının varyansın %68'ini açıkladığı sonucu elde edilmiştir. Buna göre, açımlayıcı faktör analizi sonucunda elde edilen dört faktörlü yapının özgün çalışmada (Parasuraman ve Colby, 2015) elde edilen yapı ile uyumlu olduğu görülmüştür. İkinci olarak ikinci örneklem grubundaki 333 katılımcıdan elde edilen verilerle hem birinci düzey hem de ikinci düzey doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Faktör analizlerinin öncesinde teknoloji hazırlık indeksinin reflektif/formatif yapıya uygunluğunu test etmek amacıyla doğrulayıcı tetrad analizi (Confirmatory Tetrad Analysis – CTA) yapılmış ve teknoloji hazırlık indeksinin birinci düzeyde reflektif ikinci düzeyde formatif yapıda olduğu sonucu elde edilmiştir.

Birinci düzey yapıyı değerlendirmek için Kovaryans Temelli (CB) temelli yaklaşım kullanılmıştır. Geçerlik ve güvenirlik kapsamında birleşme geçerliği, ayrışma geçerliği, iç tutarlılık güvenirliği ve model uyum iyiliği değerleri hesaplanmıştır. Smart PLS programı ile yapılan analizlerden elde edilen sonuçlara göre faktör yüklerinin, AVE katsayılarının, Cronbach Alfa değerlerinin, CR katsayılarının, Fornell-Larcker ve HTMT sonuçlarının uygun değer aralıklarında olduğu görülmüştür. Bununla birlikte birinci düzey doğrulayıcı faktör analizi model uyum değerleri incelenmiş ve teknoloji hazırlık indeksine ilişkin birinci düzey dört faktörlü yapının iyi uyum değerlerine sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. İkinci düzey yapıyı değerlendirmek için Kısmi En Küçük Kareler (PLS) temelli yaklaşım kullanılmıştır. İki aşamalı yaklaşım kullanılarak reflektif-formatif ikinci düzey yapı oluşturulmuştur. Geçerlik ve güvenirlik kapsamında birleşim geçerliği, VIF değerleri ve faktör ağırlıklarının (outer weights) anlamlılık düzeyleri incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre birinci ve ikinci düzey faktör yüklerinin, VIF değerlerinin, AVE katsayılarının, Cronbach Alfa değerlerinin, CR katsayılarının uygun değer aralıklarında olduğu görülmüştür. Bununla birlikte faktör yüklerinin istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı bootstrapping yöntemi kullanılarak incelenmiş, birinci ve ikinci düzey faktör yüklerinin ve ikinci düzey faktör ağırlıklarının anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen tüm sonuçlar, teknoloji hazırlık indeksinin ikinci düzey bir yapı olarak kavramsallaştırılmasını desteklemiştir. Böylece teknoloji hazırlık indeksinin üst düzey geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğu görülmüştür.

THİ 2.0'ın kabul edilmesi gereken bazı sınırlamaları vardır. Çalışmada THİ 2.0 reflektif-formatif ikinci düzey yapı olarak ele alınmıştır. Literatürdeki teorik ve kavramsal işaretlerle birlikte yapılan doğrulayıcı tetrad analizi (CTA) analizi neticesinde psikometrik ölçümler neticesinde birinci düzey reflektif yapı ve ikinci düzey formatif yapı için kanıtlar elde edilmiştir. Ancak özellikle ikinci düzey formatif yapı için elde edilen CTA analizi bulguları nispeten zayıftır ve daha önce kavramın ikinci düzey formatif yapısına ilişkin CTA analizi yapılan herhangi bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bu noktada farklı örneklem gruplarıyla CTA sonuçlarının iyileştirilip iyileştirilemeyeceği araştırılabilir. Bunun dışında THİ 2.0 hem reflektif birinci düzey yapı hem de formatif ikinci düzey yapı için psikometrik olarak sağlamdır.

Sonuç olarak bu çalışma, teknoloji hazırlık düzeyinin ölçümlenmesinde Türkçe geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirerek pazarlama literatürüne katkıda bulunmaktadır. Yenilikçi teknolojilerin benimsenmesinin ardında yatan teknoloji inançlarının ortaya konulmasında araştırmacılara katkı sağlayacak olan THİ 2.0'ın, yapılacak uygulamalı araştırmalar için bir temel oluşturması beklenmektedir. Teknoloji hazırlığı ile ilişkili olarak akademik açıdan araştırılmaya değer çeşitli konular vardır. Bunlardan biri teknoloji hazırlığının nedenlerini ve ilişkilerini araştırmaktır. Şimdiye kadar yapılan bazı araştırma bulguları yaş, eğitim ve meslek gibi demografik özelliklerin teknoloji hazırlığı ile ilişkili olduğunu göstermektedir (Lin ve Hsieh, 2007; Parasuraman ve Colby, 2015; Rosenbaum ve Wong, 2015). Bu ilişkileri doğrulamak, diğer ilişkileri belirlemek ve neden önemli olduklarını anlamak için daha derinlemesine araştırmalara ihtiyaç vardır. Burada ilginç bir konu, eğitimin ve mesleğin teknoloji hazırlık düzeyinde değişikliklere neden olup olmadığı veya teknolojiye daha hazır kişilerin daha yüksek düzeyde eğitim arayarak teknoloji ile ilgili mesleklere yönelip yönelmediğidir. Araştırmaya değer bir diğer konu ise, teknoloji hazırlık düzeyinin belirli bir yaştan sonra doğal olarak azalıp azalmadığı veya yaş etkisinin, son teknolojilere maruz kalma ve deneyim açısından nesiller arası farklılıklardan kaynaklanıp kaynaklanmadığıdır. Yine bir kişilik özelliği olarak teknoloji hazırlığının teknoloji tabanlı bir ürün veya hizmetin benimsenmesi ve kabulüne ilişkin Teknoloji Kabul Modeli (TAM) (Davis 1989; Venkatesh ve Davis 2000) gibi modellerle bütünleşmiş şekilde incelenmesi de araştırılmaya değerdir. Son olarak teknoloji hazırlığı bireysel düzeyde bir yapı olduğundan, THİ 2.0'ın farklı çevresel bağlamlarda (örneğin, farklı kültürlere sahip ülkeler, teknoloji altyapıları vb.) yapısal istikrarını ve değişmezliğini incelemek de umut vadeden bir araştırma yoludur.

Pazarlama literatürüne katkılarının yanısıra, artırılmış gerçeklik ve yapay zeka teknolojileri gibi sürükleyici teknolojilerin (immersive technologies) perakende mağazalarındaki artan kullanımı düşünüldüğünde, çalışma sonuçları perakende yöneticileri için de bazı çıkarımlar sunmaktadır. Firmalar bu tür yenilikçi teknolojilerin getirmiş olduğu artan değerin yanında yeni iş yapma şekillerini öğrenmek ve bu yöntemlere karşı güven geliştirmek zorundadırlar. Bununla birlikte müşterilerinin yenilikçi teknolojilerle deneyimlere açık olmalarını sağlamaları firmalar açısından kritik öneme sahiptir. Bu noktadaki ilk adım bireylerin teknoloji tabanlı ürün ve hizmetleri kullanmaya hazır olup olmadıklarının ölçümlenmesidir. THİ 2.0' ın perakende yöneticilerine müşterilerinin yenilikçi teknolojileri kullanmaya hazır olup olmadıklarını anlamada yardımcı olacağı öngörülmektedir. Böylece müşteri deneyimlerini değerlendirmede, tasarlamada ve karar süreçlerinde teknoloji hazırlığını önemli bir değişken olarak kullanan firmaların kendilerini rakiplerden farklılaştırarak rekabet avantajı sağlamaları beklenmektedir.

Teknoloji Hazırlık İndeksi 2.0 (THİ 2.0)		1	2	3	4	5
İyimserlik	1. Yeni teknolojiler daha iyi bir yaşam kalitesine katkıda bulunur. 2. Teknoloji bana hareket özgürlüğü sağlar. 3. Yeni teknolojiler, insanlara günlük yaşamları üzerinde daha fazla kontrol sağlar. 4. Yeni teknolojiler, beni özel hayatımda daha üretken yapar.					
Yenilikçilik	5. Diğer insanlar yeni teknolojiler hakkında tavsiye almak için bana gelirler. 6. Genel olarak arkadaşlarım arasında yeni teknoloji ortaya çıktığında ilk edinenlerden biriyim. 7. Genellikle yeni yüksek teknoloji ürünleri ve hizmetleri başkalarından yardım almadan anlayabilirim. 8. İlgi alanlarımdaki en son teknolojik gelişmeleri takip ederim.					
Rahatsızlık	9. Uzun vadeli bir ürün ve hizmet sağlayıcısından teknik destek aldığımda, bazen benden daha fazlasını bilen biri tarafından kullanılıyormuş gibi hissederim. 10. Teknolojik destek hatları, her şeyi anladığım terimlerle açıklamadığı için yardımcı olmuyor. 11. Bazen, teknoloji sistemlerinin sıradan insanlar tarafından kullanılmak üzere tasarlanmadığını düşünürüm. 12. Yüksek teknolojili bir ürün veya hizmet için sade bir dille yazılmış el kitabı diye bir şey yoktur. 13. İnsanlar kendi işlerini yapma konusunda teknolojiye çok bağımlıdırlar. 14. Çok fazla teknoloji, insanları zararlı bir noktaya çeker.					
Güvensizlik	15. Teknoloji, kişisel etkileşimi azaltarak ilişkilerin kalitesini düşürür. 16. Sadece internet üzerinden ulaşılabilen bir yerle iş yaparken kendimi güvende hissetmem.					

Not: Kesinlikle Katılmıyorum –1, Katılmıyorum–2, Kararsızım–3, Katılıyorum–4, Kesinlikle Katılıyorum–5, İyimserlik–1,2,3,4, Yenilikçilik–5,6,7,8, Rahatszılık–9,10,11,12, Güvensizlik–13,14,15,16, Ters Puanlama Maddeleri–9,10,11,12,13,14,15,16

YAZAR BEYANI

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Bu çalışma bilimsel araştırma ve yayın etiği kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.

Etik Kurul Onayı

Bu araştırma için Erciyes Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu'nun 25.04.2023 tarih ve 117 sayılı kararı ile etik kurul onayı alınmıştır.

Yazar Katkıları

Yazarlar çalışmaya eşit oranda katkıda bulunmuştur.

Çıkar Çatışması

Yazarlar açısından ya da üçüncü taraflar açısından çalışmadan kaynaklı çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Destek Beyanı

Bu çalışma Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu 123K155 numaralı 1002-A projesi ile desteklenmiştir.

Teşekkür

Projeye verdiği destekten ötürü TÜBİTAK'a teşekkürlerimizi sunarız.

KAYNAKÇA

Agarwal, R., & Prasad, J. (1998). A conceptual and operational definition of personal innovativeness in the domain of information technology. Information Systems Research, 9(2), 204-215. https://doi.org/10.1287/isre.9.2.204

Bakırtaş, H., & Akkaş, C. (2020). Technology readiness and technology acceptance of academic staffs. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi, 16*(4), 1043-1058. https://doi.org/10.17130/ijmeb.853629

Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Erkan Akgün, Ö., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2020). Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri. (30. Baskı). Pegem Akademi.

Chang, Y. W., & Chen, J. (2021). What motivates customers to shop in smart shops? The impacts of smart technology and technology readiness. *Journal of Retailing and Consumer Services*, *58*, 2-11. https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2020.102325

Chen, Y.,C. Shang, R.A., & Li, M.J. (2014). The effects of perceived relevance of travel blogs' content on the behavioral intention to visit a tourist destination. *Computers in Human Behavior*, *30*, 787–799. https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.05.019

Chen, J., & Chang, Y. W. (2023). How smart technology empowers consumers in smart retail stores? The perspective of technology readiness and situational factors. *Electronic Markets*, *33*(1), 1-24. https://doi.org/10.1007/s12525-023-00635-6.

Child, D. (2006). *The Essentials of Factor Analysis.*Continuum.

Choi, J., & Yoo, D. (2021). The impacts of self-construal and perceived risk on technology readiness. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, *16*, 1584–1597. https://doi.org/10.3390/jtaer16050089

Chung, N., Han, H., & Joun, Y. (2015). Tourists' intention to visit a destination: The role of augmented reality (AR) application for a heritage site. *Computers in Human Behavior*, *50*, 588–599. https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.02.068

Churchill, G. A. J. (1979). A paradigm for developing better measures of marketing constructs. *Journal of Marketing Research*, *16*, 64-73. https://doi.org/10.1177/002224377901600110

Cingöz, A. ve Koçak, Z. K. (2024). Akıllı müşteri deneyimi ölçeği: Türkçeye uyarlama, geçerlik ve güvenirlik çalışması. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, *16*(2), 1166-1183. https://doi.org/10.20491/isarder.2024.1849

Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *Management Information Systems Quarterly*, *13*(3), 319-340. https://doi.org/10.2307/249008

Demirci, A. E., & Ersoy, N. F. (2008). Technology readiness for innovative high-tech products: How consumers perceive and adopt new technologies. *Business Review*, *11*(1), 302-309.

Etikan, I., Musa, S. A., & Alkassim, R. S. (2016). Comparison of convenience sampling and purposive sampling. *American Journal of Theoretical and Applied Statistics*, *5*(1), 1–4. https://doi.org/10.11648/j.ajtas.20160501.11

Elliott, K., M. Meng, J., & Hall, M. C. (2008). Technology readiness and the likelihood to use self-service technology: Chinese vs. American consumers. *Marketing Management Journal, 18*, 20–31. https://doi.org/10.63963/001c.150946

Eriş, E. D. & Kocabıyık, M. S. (2023). Teknoloji kabul modelleri ve teknoloji hazırlık odaklı çalışmalara yönelik bibliyometrik bir analiz: Turizm yayınları örneklemi. *İktisadi ve İdari Araştırmalar Dergisi*, *12*, 42-56. https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/3156178

Fornell, C. & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, *18*(1), 39-50. https://doi.org/10.2307/3151312

Gao, J., Ren L., Yang, Y., Duo Z., & Li, L. (2021). The impact of artificial intelligence technology stimuli on smart customer experience and the moderating effect of technology readiness. *International Journal of Emerging Markets*, *17*(4), 1123-1142. https://doi.org/10.1108/IJOEM-06-2021-0975

Gudergan, S. P., Ringle, C. M., Wende, S., & Will, A. (2008). Confirmatory tetrad analysis in PLS path modeling. *Journal of Business Research*, *61*(12), 1238-1249. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2008.01.012

Hackbarth, G., Grover, V., & Mun, Y. Y. (2003). Computer playfulness and anxiety: Positive and negative mediators of the system experience effect on perceived ease of use. *Information & Management*, *40*(3), 221-232. https://doi.org/10.1016/S0378-7206(02)00006-X

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2010). Multivariate data analysis. (7th ed.). Pearson Prentice Hall.

Hair, J. F., Ringle, C. M. & Sarstedt, M. (2011). PLS-SEM: Indeed a silver bullet. *Journal of Marketing Theory and Practice*, *19*(2), 139-152. https://doi.org/10.2753/MTP1069-6679190202

Hair, J. F., Sarstedt, M., Ringle, C. M., & Gudergan, S. P. (2024). *Advanced issues in partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM).* (2nd Ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.

Hemdi, M., Rahman, S., Hanafiah, M., & Adanan, A. (2016). Airport self-service check-in: The influence of technology readiness on customer satisfaction. In S.M. Radzi, M.H.M. Hanafiah, N. Sumarjan, Z. Mohi, D. Sukyadi, K. Suryadi, & P. Purnawarman (Eds.), Heritage, culture and society (pp. 537-541). Taylor & Francis. https://doi.org/10.1201/9781315386980-95

Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, *43*(1), 115-135. https://doi.org/10.1007/s11747-014-0403-8

Huy, L. V., Nguyen, P. T. H., Pham, L., & Berry, R. (2019). Technology readiness and satisfaction in Vietnam's luxury hotels. *International Journal of Management and Decision Making*, *18*(2), 183-208. https://doi.org/10.1504/IJMDM.2019.098648

Igbaria, M., Schiffman, S. J., & Wieckowski, T. J. (1994). The respective roles of perceived usefulness and perceived fun in the acceptance of microcomputer technology. *Behaviour & Information Technology*, *13*(6), 349-361. https://doi.org/10.1080/01449299408914616

Jarvis, C. B., MacKenzie, S. B., & Podsakoff, P. M. (2003). A critical review of construct indicators and measurement model misspecification in marketing and consumer research. *Journal of Consumer Research*, *30*(2), 199-218. https://doi.org/10.1086/376806

Karahanna, E., Straub, D.W. & Chervany, N.L. (1999). Information technology adoption across time: A cross-sectional comparison of pre-adoption and post-adoption beliefs. *MIS Quarterly*, *23*(2), 183-213. https://doi.org/10.2307/249751

Kline, P. (1994). *An easy guide to factor analysis.* Routledge

Lee, W., Castellanos, C. & Chris Choi, H. (2012). The effect of technology readiness on customers' attitudes toward self-service technology and its adoption; the empirical study of US airline self-service check-in kiosks. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, *29*, 731–743. https://doi.org/10.1080/10548408.2012.730934

Liljander, V. Gillberg, F. Gummerus, J., & Van Riel, A. (2006). Technology readiness and the evaluation and adoption of self-service technologies. *Journal of Retailing and Consumer Services, 13*, 177–191. https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2005.08.004

Lin, J. S. C. & Hsieh, P. L. (2006). The role of technology readiness in customers' perception and adoption of self-service technologies. *International Journal of Service Industry Management, 17*(5), 497-517. https://doi.org/10.1108/09564230610689795

Lin, J. S. C. & Hsieh, P. L. (2007). The influence of technology readiness on satisfaction and behavioral intentions toward self-service technologies. *Computers in Human Behavior*, 23, 1597–1615. https://doi.org/10.1016/j.chb.2005.07.006

Lin, C. H., Shih, H. Y., & Sher, P. (2007). Integrating technology readiness into technology acceptance: The TRAM model. *Psychology & Marketing*, *24*(7), 641–657. https://doi.org/10.1002/mar.20177

Ma, E., Yang, H., Wang, Y-C., & Song, H. (2022). Building restaurant customers' technology readiness through robot-assisted experiences at multiple product levels. *Tourism Management,* 93, 104610. https://doi.org/10.1016/j.tourman.2022.104610

Mick, D. G., & Fournier, S. (1998). Paradoxes of technology: Consumer cognizance, emotions, and coping strategies. *Journal of Consumer Research*, 25, 123-147. https://doi.org/10.1086/209531

Öztürk, N. B., Eroğlu, M. G. & Kelecioğlu, H. (2015). Eğitim alanında yapılan ölçek uyarlama makalelerinin incelenmesi. *Eğitim ve Bilim, 40*(178), 123-137. https://doi.org/10.15390/EB.2015.4091

Pantano, E., & Vannucci, V. (2019). Who is innovating? An exploratory research of digital technologies diffusion in retail industry. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 49, 297-304. https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2019.01.019

Pantano, E., Pedeliento, G., & Christodoulides, G. (2022). A strategic framework for technological innovations in support of the customer experience: A focus on luxury retailers. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 66, https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2022.102959

Parasuraman, A. (2000). Technology readiness index (TRI) a multiple-item scale to measure readiness to embrace new technologies. *Journal of Service Research*, *2*(4), 307–320. https://doi.org/10.1177/109467050024001

Parasuraman, A., & Colby, C. (2001). *Techno-ready marketing: How and why your customers adopt technology.* New York, NY: The Free Press, Division of Simon & Schuster.

Parasuraman, A., & Colby, C. L. (2015). An updated and streamlined technology readiness index: TRI 2.0. *Journal of Service Research, 18*(1), 59–74. https://doi.org/10.1177/1094670514539730

Pradhan, M. K., Oh, J., & Lee, H. (2018). Understanding travelers' behavior for sustainable smart tourism: A technology readiness perspective. *Sustainability,* 10, 4259. https://doi.org/10.3390/su10114259

Ringle, C. M., Sarstedt, M., & Straub, D. W. (2012). Editor's comments: A critical look at the use of PLS-SEM in MIS quarterly. *MIS Quarterly, 36*(1), 3-14. https://doi.org/10.2307/41410402

Rosenbaum, M. S., & Wong, I. A., (2015). If you install it, will they use it? Understanding why hospitality customers take "technological pauses" from self-service technology. *Journal of Business Research.*, *68*(9), 1862–1868. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.01.014

Roy, S. K., Balaji, M., Quazi, A., & Quaddus, M. (2018). Predictors of customer acceptance of and resistance to smart technologies in the retail sector. *Journal of Retailing and Consumer Services, 42*, 147–160. https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2018.02.005

Seong, B. H., & Hong, C. Y. (2022). Corroborating the effect of positive technology readiness on the intention to use the virtual reality sports game "Screen Golf": Focusing on the technology readiness and acceptance model. Information Processing and Management 59, 102994. https://doi.org/10.1016/j.ipm.2022.102994

Song, H., Ruan, W. J., & Jeon, Y. J. J. (2021). An integrated approach to the purchase decision making process of food-delivery apps–Focusing on the TAM and AIDA models. *International Journal of Hospitality Management*, 95, 102943. https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2021.102943

Sönmez, E. ve Akgül, H. (2015). Üniversite öğrencilerinin teknolojiye hazır bulunuşluk düzeyi ve kişilik özellikleri arasındaki ilişki: Erciyes Üniversitesi örneği. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, *13*(26), 305-327.

Summak, S. M., Bağlıbel, M., & Samancıoğlu, M. (2010). Technology readiness of primary school teachers: A case study in Turkey. *Procedia Social and Behavioral Sciences, 2*(2), 2671–2675. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.393

Süral Özer, P., Eriş, E. D. ve Timurcanday Özmen, Ö. N. (2011). Teknolojiye hazırlık düzeyinin belirlenmesine yönelik bir ölçek uyarlama çalısması. *İşletme Fakültesi Dergisi*, 12(2), 321-333.

Tabachnick, B. G., & Fidell L. S. (2013). Using multivariate statistics (6th ed.). Allyn and Bacon.

Tavşancıl, E. (2002). Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi. Nobel Yayıncılık.

Tom Dieck, M. C., & Han, D. D. (2022). The role of immersive technology in customer experience management. *Journal of Marketing Theory and Practice*, *30*(1), 108-119, https://doi.org/10.1080/10696679.2021.1891939

Tsikriktsis, N. (2004). A technology readiness-based taxonomy of customers: A replication and extension. *Journal of Service Research*, *7*(1), 42-52. https://doi.org/10.1177/1094670504266132

Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: four longitudinal field studies. *Management Science*, *46*(2), 186-204. https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926

Victorino, L., Karniouchina, E., & Verma, R. (2009). Exploring the use of the abbreviated technology readiness index for hotel customer segmentation. *Cornell Hospitality Quarterly, 50*(3), 342–359. https://doi.org/10.1177/1938965509336809

Walczuch, R., Lemmink, J., & Streukens, S. (2007). The effect of service employees' technology readiness on technology acceptance. *Information & Management*, *44*(2), 206-215. https://doi.org/10.1016/j.im.2006.12.005

Wang, Y., So, K. K. F., & Sparks, B. A. (2017). Technology readiness and customer satisfaction with travel technologies: A cross-country investigation. *Journal of Travel Research, 56*(5), 563–577. https://doi.org/10.1177/0047287516657891

We Are Social (2023). Digital 2023 global overview report. 12 Temmuz 2024 tarihinde https://wearesocial.com/wp-content/uploads/2023/03/Digital-2023-Global-Overview-Report.pdf adresinden alınmıştır.

Westjohn, S. A., Arnold, M. J., Magnusson, P., Zdravkovic, S., & Zhou, J. X. (2009). Technology readiness and usage: A global-identity perspective. *Journal of the Academy of Marketing Science, 37*, 250–265. https://doi.org/10.1007/s11747-008-0130-0

Wilson, B. &Henseler, J. (2007). Modeling reflective higher-order constructs using three approaches with PLS path modeling: A monte carlo comparison. In M. Thyne, & K.R. Deans (Eds.), *ANZMAC 2007: conference proceedings and refereed papers* (pp. 791-800). ANZMAC.

Zeng, N., Ryding, D., Vignali, G., & Pantano, E. (2025). AR atmospherics and virtual social presence impacts on customer experience and customer engagement behaviours. *International Journal of Retail & Distribution Management*, *53*(1), 58-73. https://doi.org/10.1108/IJRDM-08-2023-0520