

Araştırma Makalesi

3 Boyutlu Yazıcı Kabul Modeli Ölçeğinin Geliştirilmesi, Geçerliliği ve Güvenilirliği

Development, Validity, and Reliability of the 3D Printer Acceptance Model Scale

Yusuf İslam DEĞERLİ¹, **Medine Nur ÖZATA DEĞERLİ²**, **Serkan PEKÇETİN³**¹Öğretim Görevlisi, Ankara Üniversitesi, Kızılcahamam Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Terapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ankara, Türkiye.²Araştırma Görevlisi, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ergoterapi Bölümü, Ankara, Türkiye.³Prof. Dr., Sağlık Bilimler Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ergoterapi Bölümü, Ankara, Türkiye.**Öz**

Amaç: Bu çalışmanın amacı, ergoterapi öğrencilerinin 3 boyutlu yazıcı teknolojisine yönelik tutum ve kabul düzeylerini değerlendirmek için geçerli ve güvenilir bir ölçüm aracı geliştirmektir. **Gereç ve Yöntem:** Ölçek geliştirme sürecinde Teknoloji Kabul Modeli temel alınarak literatür taraması yapıldı ve madde havuzu oluşturuldu. Uzman görüşleri ile maddeler düzenlendi, ardından pilot uygulama gerçekleştirildi. Çalışmaya katılan 114 ergoterapi öğrencisi sosyodemografik bilgi formu ve 3 Boyutlu Yazıcı Kabul Modeli Ölçeğini tamamladı. Ölçek yapı geçerliği Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) ve Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) ile; güvenilirliğini ise Cronbach's alpha iç-tutarlılık katsayısı ve test-tekrar testi ile değerlendirildi. **Bulgular:** Ölçek maddelerinin ortalama puan aralığı 1,84-4,29 olarak bulundu. AFA sonucunda ölçeğin üç faktörlü bir yapıya sahip olduğu belirlendi. DFA sonuçları ölçeğin iyi uyum sağladığını gösterdi (RMSEA=0,052; NNFI (TLI)=0,977; CMIN/DF=1,281; CFI=0,982). Cronbach's alpha katsayısı 0,863 olarak bulundu ve ölçeğin yüksek iç tutarlılığa sahip olduğu görüldü. Alt faktörlere ilişkin test-tekrar test analizlerinde anlamlı düzeyde korelasyon saptandı: Algılanan Kullanışlılık ($r=0,848$; $p<0,001$), Algılanan Kullanım Kolaylığı ($r=0,925$; $p<0,001$) ve Kullanıma Yönelik Tutum ve Niyet ($r=0,703$; $p<0,001$). **Tartışma:** Elde edilen bulgular, geliştirilen 3 Boyutlu Yazıcı Kabul Modeli Ölçeği'nin, ergoterapi öğrencilerinin bu teknolojiye yönelik tutum ve kabul düzeylerini ölçmek amacıyla kullanılabilecek geçerli ve güvenilir bir araç olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: 3 boyutlu yazıcı; Öğrenciler; Tutum; Yardımcı teknoloji.

ABSTRACT

Objectives: The aim of this study was to develop a valid and reliable measurement tool to assess occupational therapy students' attitudes and acceptance levels toward 3D printer technology. **Materials and Methods:** Based on the Technology Acceptance Model, a literature review was conducted and an item pool was created during the scale development process. Items were revised based on expert opinions, and a pilot study was subsequently carried out. A total of 114 occupational therapy students completed a sociodemographic information form and the 3D Printer Acceptance Model Scale. The construct validity of the scale was evaluated using Exploratory Factor Analysis (EFA) and Confirmatory Factor Analysis (CFA); its reliability was assessed using Cronbach's alpha internal consistency coefficient and test-retest analysis. **Results:** The mean item scores ranged from 1.84 to 4.29. The EFA revealed a three-factor structure. The CFA results indicated a good model fit (RMSEA=0.052; NNFI/TLI=0.977; CMIN/DF=1.281; CFI=0.982). The Cronbach's alpha coefficient was calculated as 0.863, indicating high internal consistency. Significant correlations were found in test-retest analyses for the sub-factors: Perceived Usefulness ($r=0.848$; $p<0.001$), Perceived Ease of Use ($r=0.925$; $p<0.001$), and Attitude and Intention to Use ($r=0.703$; $p<0.001$). **Conclusion:** The findings indicate that the developed 3D Printer Acceptance Model Scale is a valid and reliable instrument for assessing occupational therapy students' attitudes and acceptance levels toward 3D printer technology. **Keywords:** Printing, Three-Dimensional; Assistive technology; Attitude; Students.

Sorumlu Yazar (Corresponding Author): Medine Nur ÖZATA DEĞERLİ, E-mail: mnurozata@gmail.com

ORCID ID: 0000-0003-4776-3892

Geliş Tarihi (Received): 18.02.2025; Kabul Tarihi (Accepted): 30.05.2025

© Bu makale, Creative Commons Atıf-GayriTicari 4.0 Uluslararası Lisansı altında dağıtılmaktadır.

© This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

Yardımcı teknoloji, “bireylerin bulundukları ortamda günlük yaşam aktivitelerini bağımsız olarak gerçekleştirmelerine yardımcı olan ekipman parçası veya ürün sistemi” olarak tanımlanmaktadır (Wright, 2004). Başta ergoterapi olmak üzere pek çok meslek grubu tarafından sunulan yardımcı teknoloji hizmetleri, bireyin değerlendirilmesini, uygun cihazın iş birliği içinde seçilmesini, cihazın satın alınmasını veya üretilmesini, kullanımının öğretilmesini ve bu süreçte destek verilmesini içerir (Asselin, 2014). Yardımcı teknoloji cihazları, satın alınabilen hazır raf ürünlerinden kişiselleştirilebilir çözümlere kadar geniş bir yelpazede çeşitlilik göstermektedir (Surendran, 2012). Ergoterapi de dahil olmak üzere birçok disiplin bu cihazların üretimi ve temini konusunda danışanlara destek vermektedir (Lancioni, Sigafoos, O'Reilly, & Singh, 2012; Moraiti, Vanden Abeele, Vanroye, & Geurts, 2015).

Son yıllarda, profesyonel destek almaksızın bireylerin kendi başlarına cihaz üretmelerini veya uyarlamalarını ifade eden “kendin yap (do-it-yourself)” yaklaşımı ön plana çıkmıştır. Bu bağlamda, lisans düzeyinden itibaren ergoterapistlerin raf ürünü cihazlara erişimin mümkün olmadığı durumlarda, yardımcı teknoloji cihazlarının nasıl temin edilebileceğine dair bilgi ve deneyim kazanmalarına yönelik çalışmalar yürütülmektedir (Benham, Bush, & Curley, 2022; Benham & San, 2020; K. Davis & Gurney, 2021; Wolf & McQuitty, 2011). Ayrıca son zamanlarda teknolojinin hızlı gelişimiyle birlikte, yardımcı teknolojilerin daha kolay erişilebilir ve uygun maliyetli bir şekilde üretilebilmesini sağlayan teknolojik gelişmelere olan ilgi de artmaktadır (Bagaria, Chaudhary, & Shah, 2015). Bu teknolojik üretim yöntemlerinden biri olan 3 boyutlu (3B) yazıcılar, kişiye özel yardımcı teknolojik cihazların tasarımında öne çıkan araçlardan biri haline gelmiştir (Prato & Britton, 2015; Simpson, 2021).

3B yazıcılar, dijital olarak tasarlanmış 3B modelleri somut fiziksel nesnelere dönüştürme imkânı sunmaktadır (Kadı ve ark., 2022). Ergoterapi alanında da kullanımı giderek yaygınlaşan 3B yazıcılar, “kendin yap” bakış ile yardımcı cihaz tasarlama ve baskılama imkânı sağlamaktadır. Ancak bu teknolojinin etkin biçimde kullanılabilmesi için ergoterapistlerin yeterli düzeyde teknik bilgi ve uygulama becerisine sahip olmaları gerekmektedir (Wolf & McQuitty, 2011). Bu bağlamda, ergoterapi öğrencilerinin 3B yazıcı teknolojisini tanıması ve deneyimlemesi üzerine çalışmalar hızla artmaktadır (Benham ve ark., 2022; Benham & San, 2020; K. Davis & Gurney, 2021). Teknolojinin hızla geliştiği günümüzde, ergoterapi öğrencilerinin mesleki eğitim süreçlerinde 3B yazıcılarla erken dönemde tanışmaları, bu teknolojiyi gelecekteki profesyonel yaşamlarında kullanmaya yönelik tutumlarını ve kabul düzeylerini etkileyebilmektedir

(Değerli, Torpil, Pekçetin, & Pekçetin, 2024). Bu nedenle, kullanıcıların yeni teknolojileri kabullenmelerine yönelik algılarını anlamak bu teknolojilerin kullanım alanlarının belirlenmesine yardımcı olacaktır (Taherdoost, 2017).

Kullanıcıların teknolojiye yönelik kabulünü açıklamak amacıyla çeşitli kuramsal modeller geliştirilmiştir (Jacobs ve ark., 2019; Taherdoost ve ark., 2012). Bu modellerden biri olan Teknoloji Kabul Modeli, Davis tarafından 1986 yılında geliştirilmiş ve sonraki yıllarda geniş çaplı kullanıma sunulmuştur (Davis, 1989). Teknoloji Kabul Modeli, teknoloji kabulü konusundaki araştırmalarda en yaygın kullanılan modellerden birisidir, farklı ülkelerde ve çeşitli teknolojik cihazlar için yapılan çok sayıda uyarlama, geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır (Lee, Kozar, & Larsen, 2003; Roca, Chiu, & Martínez, 2006; Surendran, 2012). Model, bireylerin yeni bir teknolojiye ilişkin tutumlarını ve kullanım niyetlerini; algılanan fayda ve kullanım kolaylığı değişkenleri üzerinden inceleyerek teknolojinin kabul edilip edilmeyeceğini öngörmeyi amaçlamaktadır (Erdem, 2011; Venkatesh & Davis, 2000). Kullanıcıların tutumlarını ve sistem kullanımını belirtmek için oldukça önemli bir model olarak kabul edilmektedir (King & He, 2006; Venkatesh & Davis, 2000). Ayrıca birçok çalışma modelin kültürel ve bireysel farklılıklar dikkate alınarak farklı teknolojilerde kullanımının genişletilmesi gerektiğini ifade etmektedir (Teo & Noyes, 2011; Tsai, Tsai, & Hwang, 2010). Ergoterapistlerin ise Teknoloji Kabul Modeli çerçevesinde iletişim, sanal gerçeklik gibi teknolojileri kabul etme ve kullanmaya yönelik tutumlarını değerlendiren çalışmalar bulunmaktadır (Benham & San, 2020; Schaper & Pervan, 2007; Walker, 2014). Ancak, Türkiye’de ergoterapi öğrencilerinin 3B yazıcı teknolojisine yönelik tutumlarını ve bu teknolojiyi kullanmaya ilişkin niyetlerini ölçebilecek bir ölçek henüz bulunmamaktadır. Bu bağlamda, bu çalışmanın amacı, ergoterapi lisans öğrencilerinin 3B yazıcı teknolojisine yönelik tutum ve kullanım niyetlerini değerlendirebilecek “3B Yazıcı Kabul Modeli Ölçeğini” geliştirmek ve bu ölçeğin geçerlilik ve güvenilirliğini incelemektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, geçerlilik ve güvenilirlik analizlerini gerçekleştirmek amacıyla tek merkezli bir araştırma olarak tasarlanmıştır. Araştırma, Helsinki Bildirgesi’nde belirtilen etik ilkeler doğrultusunda yürütülmüş ve Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu’ndan etik onay alınmıştır (Onay No: 2022/17).

Prosedür

“3B Yazıcı Kabul Modeli Ölçeği”, ergoterapi öğrencilerinin 3B yazıcı teknolojisine yönelik kabul ve tutum düzeylerini değerlendirmek amacıyla, araştırmacılar tarafından Teknoloji Kabul Modeli’nin üç ana kavramı olan

“Algılanan Kullanışlılık”, “Algılanan Kullanım Kolaylığı” ve “Kullanım Niyeti” göz önünde bulundurularak geliştirilmiştir. Ölçek, 3B yazıcı teknolojisinin terapi sürecine dahil edilmesinin hizmet kalitesine etkisi, bu teknolojiyi kullanmanın avantajları, öğrenme kolaylığı ve gelecekteki profesyonel yaşamda kullanımına ilişkin tutum ve niyetleri değerlendirmeyi amaçlamaktadır.

Bu kapsamda, teknolojiye yönelik tutum ve kabulü ölçek önceki çalışmalardan da yararlanılarak toplam 18 maddeden oluşan bir madde havuzu oluşturulmuştur. Maddeler; kısa, net ve hedef kitlenin anlayabileceği biçimde, Türkçe dil bilgisi kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır. Ardından, madde havuzu ergoterapi ve teknoloji alanında uzman kişiler tarafından kapsam geçerliği açısından değerlendirilmiş; uzman görüşleri doğrultusunda içerik açısından yetersiz bulunan 6 madde ölçekten çıkarılmıştır. Kalan 12 madde ile ölçeğin deneme formu oluşturulmuştur.

Ölçekte yer alan maddeler 6’lı Likert tipi bir değerlendirme ölçeğiyle puanlanmıştır. Katılımcılar her ifadeye yönelik görüşlerini “0 = Kesinlikle Katılmıyorum”, “1 = Katılmıyorum”, “2 = Kararsızım”, “3 = Biraz Katılıyorum”, “4 = Katılıyorum” ve “5 = Tamamen Katılıyorum” seçeneklerinden birini işaretleyerek belirtmiştir.

Katılımcılar ve Veri Toplama Aracı

Bu çalışmanın katılımcılarını, ergoterapi lisans bölümlerinde eğitim gören 114 öğrenciden oluşturmuştur. Katılımcıların dahil edilme kriterleri; (1) lisans eğitimi süresince “Yardımcı Teknoloji” dersini almış veya almakta olmak ve (2) bu ders kapsamında 3B yazıcı teknolojisi hakkında bilgi sahibi olmak olarak belirlenmiştir. Araştırmaya katılma konusunda gönüllü olan katılımcılar aydınlatılmış onam formunu tamamlamıştır. Katılımcılar yaş, cinsiyet, sınıf gibi bilgiler içeren sosyodemografik formu ve 3B Yazıcı Kabul Modeli Ölçeği’ni tamamlanmıştır.

Geliştirilen ölçek için hazırlanan pilot form, araştırmanın dahil edilme kriterlerini karşılayan 20 ergoterapi öğrencisine uygulanmıştır. Pilot uygulama sürecinde katılımcılardan, ölçek maddelerini anlaşılabilirlik, dil bilgisi uygunluğu ve anlam bütünlüğü açısından değerlendirmeleri istenmiştir. Veri toplama sürecinde, öğrencilerin olası sorularına yanıt vermek amacıyla araştırmacılar fiziksel olarak dersliklerde bulunmuş ve süreci yerinde takip ederek katılımcıların sorularını yanıtlamışlardır.

İstatistiksel Analiz

Elde edilen veriler, SPSS 23 ve AMOS 23 paket programları kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin normal

dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk testi ve histogram grafikleri ile değerlendirilmiştir. Sayısal değişkenler için ortalama ve standart sapma, kategorik değişkenler için ise frekans ve yüzde değerleri kullanılarak tanımlayıcı istatistikler hesaplanmıştır. Ölçeğin geçerliliği kapsamında hem açıklayıcı faktör analizi (AFA) hem de doğrulayıcı faktör analizi (DFA) uygulanmıştır. AFA’da faktör çıkarma yöntemi olarak Temel Bileşenler Analizi kullanılmış ve Oblimin rotasyonu tercih edilmiştir. Faktör yükü 0,40’ın üzerinde olan maddeler analizde tutulmuştur. Faktör yapısının doğrulanması amacıyla yapılan DFA’da, modelin orijinal yapı ile uyum gösterip göstermediği test edilmiştir. Modelin uyum iyiliği; Tahminin Ortalama Karekök Hatası (RMSEA), Normlaştırılmamış Uyum İndeksi (NNFI/TLI), Karşılaştırmalı Uyum İndeksi (CFI), Artımlı Uyum İndeksi (IFI) ve Ki-kare uyum testi (CMIN/DF) uyum indeksleri kullanılarak değerlendirilmiştir. Ölçeğin güvenilirliği ise Cronbach’s alpha iç tutarlılık katsayısı ve test-tekrar test yöntemi ile incelenmiştir. Cronbach’s alpha değerleri; <0,60 “Kabul edilemez”, 0,60–0,79 “Kabul edilebilir”, 0,80–0,89 “Yüksek” ve ≥0,90 “Mükemmel” olarak yorumlanmıştır (Ercan & Kan, 2004).

BULGULAR

Ölçek maddelerine verilen puanların ortalaması 1,84 ile 4,29 arasında değişmektedir. Normal dağılıma uygunluk değerlendirmesi kapsamında, Skewness ve Kurtosis değerlerinin –2 ile +2 aralığında olması beklenmektedir (Tabachnick, Fidell, & Ullman, 2013). Yapılan analizler sonucunda, elde edilen verilerin Skewness-Kurtosis değerlerinin bu kabul edilebilir aralıkta yer aldığı belirlenmiştir (Tablo 1).

Yapı Geçerliliğine Ait Bulgular

Madde analizi sonucunda, 12 maddeden oluşan ölçeğin güvenilirlik katsayısı (Cronbach’s alpha) 0,863 olarak hesaplandı. Cronbach’s alpha değerleri tek tek incelendiğinde herhangi bir madde çıkarılması halinde bile ölçeğin güvenilirlik katsayısının 0,846-0,860 arasında değişebileceği belirlenmiştir. Ölçeğin faktör yapısı incelenmeden önce örneklem hacminin faktör analizi için yeterliliğini belirlemek amacıyla yapılan Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) Analizi ve Bartlett Küresellik Analizi uygulanmıştır. KMO>0,6; Bartlett Testi için $p<0,05$ değerleri geçerli olarak kabul edilmiştir. Analiz sonrası KMO değeri 0,854, Bartlett Testi $p<0,001$ olarak bulunmuştur. Bu bulgular örneklem yeterliğinin faktör analizi için uygun olduğunu göstermiştir.

Açıklayıcı Faktör Analizine Ait Bulgular

Faktör analizi uygunluğuna ilişkin varsayımlar sağlandıktan sonra ölçeğin alt faktörlerini belirlemek için

AFA yapılmıştır. Ölçeğin 3 faktörde toplandığı belirlenmiştir. Eğik döndürme yöntemi sonrası ile faktörlere ait bulgular elde edilmiştir (Tablo 2).

Üç faktöre sahip ölçeğin alt faktörleri Algılanan Kullanışlılık, Algılanan Kullanım Kolaylığı ve Kullanmaya Yönelik Tutum ve Niyet olarak adlandırılmıştır.

Tablo 1. 3 Boyutlu Yazıcı Kabul Modeli Ölçeği Tanımlayıcı Özellikleri

		Madde	Ortalama (SS)	Skewness Kurtosis
Algılanan Kullanışlılık	1.	Ergoterapistlerin yaptıkları tedavi içeriğinde 3 boyutlu yazıcıları kullanmaları verdikleri hizmetin kalitesini arttıracaklarını düşünüyorum.	4,01 (0,90)	-1,168 2,772
	2.	Ergoterapistlerin tedavi sürecinde 3 boyutlu yazıcıları kullanmaları danışanların okupasyonel performansını artıracaklarını düşünüyorum.	4,00 (0,85)	-0,688 0,495
	3.	3 boyutlu yazıcı kullanmanın avantajlarının dezavantajlarına göre daha fazla olduğunu düşünüyorum.	3,82 (0,87)	-0,539 -0,239
	4.	Genel olarak, ergoterapistlerin 3 boyutlu yazıcı kullanmalarının bir avantaj olduğunu düşünüyorum.	4,01 (0,89)	-0,958 0,862
Algılanan Kullanım Kolaylığı	5.	3 boyutlu yazıcı kullanımını öğrenmenin kolay olduğunu düşünüyorum.	2,32 (1,28)	0,254 -0,489
	6.	3 boyutlu çizimin nasıl yapılacağını öğrenmenin kolay ve anlaşılır olduğunu düşünüyorum.	1,84 (1,22)	0,620 0,229
	7.	Ergoterapistlerin 3 boyutlu yazıcıların kullanımını öğrenmelerinin kolay olduğunu düşünüyorum.	2,17 (1,28)	0,142 -0,615
	8.	3 boyutlu yazıcıları uzman yardımı olmadan kullanmanın mümkün olacağını düşünüyorum.	2,07 (1,31)	0,250 -0,514
Kullanmaya Yönelik Tutum	9.	Ergoterapistlerin 3 boyutlu yazıcıları kullanmasının iyi bir fikir olduğunu düşünüyorum.	4,07 (1,00)	-1,338 2,285
	10.	Geleceğin ergoterapisti olarak 3 boyutlu yazıcı kullanma fikrini seviyorum.	4,28 (0,82)	-1,013 0,449
	11.	Gelecekteki çalışma hayatımda, gerekli kaynaklar sağlanırsa, 3 boyutlu yazıcıları kullanırım.	4,29 (0,77)	-0,959 0,543
	12.	Ergoterapistlere 3 boyutlu yazıcıları kullanmaları gerektiğini tavsiye edeceğim.	4,16 (0,88)	0,543 -0,027

Tablo 2. Açıklayıcı Faktör Analizi Sonrası Dönüştürülmüş Bileşenler Matrisi

Maddeler	Faktör 1 Kullanmaya Yönelik Tutum	Faktör 2 Algılanan Kullanım Kolaylığı	Faktör 3 Algılanan Kullanışlılık
Madde 10	0,845		
Madde 11	0,805		
Madde 12	0,787		
Madde 9	0,785		
Madde 6		0,920	
Madde 7		0,890	
Madde 5		0,833	
Madde 8		0,719	
Madde 3			0,845
Madde 4			0,760
Madde 2			0,754
Madde 1			0,693

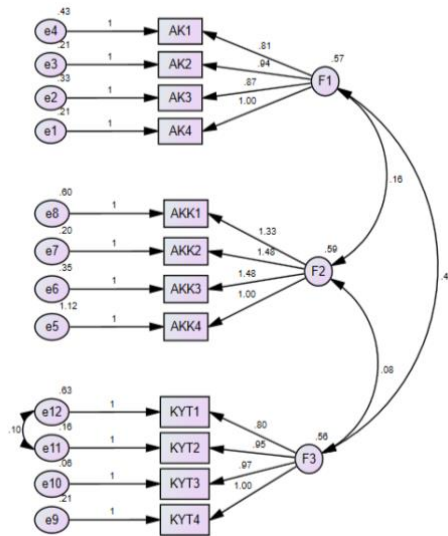
Doğrulamalı Faktör Analizi ile İlgili Bulgular

Çoklu doğrusal bağlantı, DFA'ya uygunluğunu değerlendirmek için doğrusal regresyon analizi kullanılarak incelenmiştir. Tolerans değerinin 0,2'den büyük ve VIF değerinin 10'dan küçük olduğu belirlenmiştir ve bu durum çoklu doğrusal bağlantı olmadığını

göstergesi olarak kabul edilmiştir. Elde edilen bulgular incelendiğinde RMSEA, CMIN/DF, NNFI (TLI) ve CFI değerlerinin iyi uyum aralığında olduğu gözlenmektedir (RMSEA=0,052, NNFI (TLI)= 0,977, CMIN/DF = 1,281 ve CFI = 0,982) (Tablo 3).

Tablo 3. Ölçeğin Hesaplanan Uyum İndeksi Değerleri

Uyum Ölçüleri	İyi Uyum	Kabul Edilebilir Uyum	Gözlenen Değer
RMSEA	$0 \leq RMSEA \leq 0,05$	$0,05 < RMSEA \leq 0,08$	0,052
CMIN/DF	$0 \leq CMIN/DF \leq 2$	< 5	1,281
CFI	$0,97 \leq CFI \leq 1,00$	$0,95 \leq CFI \leq 0,97$	0,982
NNFI (TLI)	$0,95 \leq NNFI (TLI) \leq 1,00$	$0,90 \leq NNFI (TLI) \leq 0,95$	0,977

Şekil 1. Doğrulamalı Faktör Analizi Sonucunda Elde Edilen Path Diyagramı

F1: Algılanan Kullanışlılık; F2: Algılanan Kullanım Kolaylığı; F3: Kullanmaya Yönelik Tutum ve Niyet

Test-Tekrar Test Bulguları

Örneklem grubunda yer alan öğrencilerden 50 öğrenciye ikinci kez ölçek uygulanmıştır. Her bir alt faktör için yapılan analiz sonucunda hem Pearson korelasyon

katsayısı hem de ICC değerleri 0,70 ve üzerinde bulunmuştur.

Tablo 4. Test-Tekrar Test Bulguları

	Cronbach's alpha	ICC	r	p
Algılanan Kullanışlılık	0,918	0,918	0,848	<0,001
Algılanan Kullanım Kolaylığı	0,960	0,952	0,925	<0,001
Kullanmaya Yönelik Tutum ve Niyet	0,822	0,823	0,703	<0,001

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışma, ergoterapi öğrencilerinin 3B yazıcı teknolojisine yönelik tutumlarını değerlendirmek amacıyla geliştirilen 3 Boyutlu Yazıcı Kabul Modeli Ölçeği'nin geçerlilik ve güvenilirliğini ortaya koymaktadır. Ölçek, literatürdeki daha önce yapılan çalışmalarda da kullanılan Teknoloji Kabul Modeli'nin üç temel faktörü olan Algılanan Kullanışlılık, Algılanan Kullanım Kolaylığı ve Kullanıma Yönelik Tutum ve Niyeti temel olarak yapılandırılmış ve analiz sonuçları bu yapıyı doğrulamıştır.

Literatürdeki çalışmalara bakıldığında Gürer ve arkadaşlarının (2019) öğretmen adaylarının 3B yazıcıların kullanımına yönelik tutumlarını değerlendirmek için geliştirdikleri ölçek çalışmasında bizim çalışmamıza benzer şekilde kullanmaya yönelik niyet, algılanan kullanılabilirlik ve kullanım kolaylığını temel alan üç faktörde yapılandırmışlardır. Ayrıca 3B yazıcıya ilişkin olumlu tutumların bu faktörler ile ilişkili olduğunu da saptamışlardır (Gürer ve ark., 2019).

Ölçeğin güvenilirlik analizleri incelendiğinde, Cronbach's alpha katsayısı yüksek iç tutarlılığı göstermektedir. Alt ölçekler bazında yapılan test-tekrar test analizleri, özellikle algılanan kullanım kolaylığı ve algılanan kullanılabilirlik için oldukça yüksek korelasyonlar göstermektedir. Bulgular, Davis'in (1989) modelinde tanımlanan yapılarla tutarlı olup geliştirmiş olduğumuz ölçeğin yalnızca anlık değil, zamana yayılmış tutum değerlendirmelerinde de kullanılabilecek nitelikte olduğu sonucunu ifade etmektedir. Ayrıca elde edilen sonuçlar özellikle eğitim ve sağlık gibi kullanıcı merkezli alanlarda geliştirilen Teknoloji Kabul Modeli temelli ölçeklerle de benzeşmektedir (Açıkgül & Şad, 2020; Gagnon et al., 2012).

Günümüzde sıklıkla yeni teknolojilerle karşılaşmakta ve bu teknolojilere ayak uydurmaya çalışılmaktadır (Yuran & Yavuz, 2021). Bu durum insanların yeni teknolojileri ne kadar benimsediklerinin belirlenmesi gerektirdiği sonucunu ortaya koymaktadır

(Alharbi & Drew, 2014). Bu amaçla geliştirilen ölçekler arasında, Teknoloji Kabul Modeli temelli ölçeklerin katılımcıların gelecekteki tutumlarını öngörmeye güçlü ve etkili araçlar olduğu literatürde sıklıkla vurgulanmaktadır. (King & He, 2006). Ayrıca Teknoloji Kabul Modeli Ölçeğinin kullanıldığı çalışmalarda örneklem grubunun genel olarak öğrenciler olduğu da ifade edilmektedir (Holden & Karsh, 2010; Kim & Park, 2012). Bu bilgiler göz önüne alındığında geliştirmiş olduğumuz ölçeğin, Davis (1989) tarafından ortaya konulan Teknoloji Kabul Modeli'ni temel alması ve ergoterapi öğrencilerinin teknolojiye yönelik algılarını ölçmeyi hedeflemesi, ölçeğin araştırma dünyasında kullanılabilecek güçlü ve geçerli bir araç olma potansiyelini artırmaktadır (Davis, 1989). Yapı geçerliliği kapsamında elde edilen yüksek uyum indeksleri ile birlikte Cronbach's alpha katsayısı, ölçeğin yalnızca ergoterapi öğrencilerinin teknoloji kabul düzeylerini değerlendirme açısından değil, aynı zamanda gelecekte çok merkezli çalışmalarda kullanılabilecek evrensel bir ölçme aracı olabileceğini göstermektedir.

Sonuç olarak, bu çalışma, ergoterapi eğitiminde teknolojik yeniliklerin kabulüne yönelik önemli veriler sunmakta ve 3B yazıcı gibi yenilikçi üretim araçlarının mesleki eğitimde yer almasına bilimsel bir temel sağlamaktadır. Ancak çalışmanın en önemli sınırlılığı, örneklem grubunun yalnızca tek bir devlet üniversitesinden seçilmiş olmasıdır. Buna karşın, bu öğrencilerin eğitim programlarında 3B yazıcılara dair içeriklerle karşılaşmış olmaları, çalışmanın güçlü yönlerinden biridir. Gelecekte, farklı üniversitelerdeki ergoterapi öğrencilerinin de dahil edildiği çalışmalarla ölçeğin kapsamı genişletilerek genellenebilirliği ve bilimsel geçerliliği daha da güçlendirilebilir.

Etik Onay

Çalışma, Helsinki Bildirgesi'ne uygun olarak yürütülmüş ve Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulundan etik onay alınmıştır

(2022/07). Araştırma, Helsinki Bildirgesine uygun yürütülmüştür. Katılımcılardan yazılı bilgilendirilmiş onam alınmıştır.

Araştırmacıların Katkı Oranı

Çalışma konsepti ve tasarımı: YİD, SP; veri toplama: YİD, SP; veri analizi ve yorumu: YİD, SP, MNÖD; taslak makale yazımı: YİD, SP; makalenin eleştirel okuması: YİD, SP, MNÖD. Tüm yazarlar makalenin son halini onaylamıştır.

Çıkar Çatışması Beyanı

Yazarlar çıkar çatışması beyan etmemektedir.

Destek/Teşekkür

Bu çalışmaya katılan tüm katılımcılara teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

- Alharbi, S., & Drew, S. (2014). Using the technology acceptance model in understanding academics' behavioural intention to use learning management systems. *IJACSA*, 5(1). <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2014.050120>
- Asselin, S. B. (2014). Learning and assistive technologies for college transition. *J. Vocat. Rehabil.*, 40(3), 223-230. <https://doi.org/10.3233/JVR-140687>
- Bagaria, V., Chaudhary, K., & Shah, S. (2015). Technical note: 3D printing and developing patient optimized rehabilitation tools (PORT)-A technological leap. *NeuroRehabilitation*, 2(3), 1-4. <https://doi.org/10.4172/2376-0281.1000175>
- Benham, S., Bush, J., & Curley, B. (2022). 3D printing applications through peer-assisted learning and interprofessional education approaches. *FoHPE*, 23(3), 81-95. <https://doi.org/10.11157/fohpe.v23i3.591>
- Benham, S., & San, S. (2020). Student technology acceptance of 3D printing in occupational therapy education. *AJOT*, 74(3). <https://doi.org/10.5014/ajot.2020.035402>
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS quarterly*, 319-340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- Davis, K., & Gurney, L. (2021). Impact of 3D printing on occupational therapy student technology

efficacy. *IJTES*, 5(4), 571-586. <https://doi.org/10.46328/ijtes.278>

- Değerli, Y. İ., Torpil, B., Pekçetin, E., & Pekçetin, S. (2024). The effectiveness of 3d printing technology course on attitudes of occupational therapy students-a controlled study. *Disabil Rehabil Assist Technol*, 1-9. <https://doi.org/10.1080/17483107.2024.2416069>
- Ercan, İ., & Kan, İ. (2004). Ölçeklerde güvenirlik ve geçerlik. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 30(3), 211-216.
- Erdem, H. K. (2011). *Kurumsal Kaynak Planlama Sistemlerinin Kullanımında Etkili Olan Faktörlerin Genişletilmiş Teknoloji Kabul Modeli ile İncelenmesi*. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Holden, R. J., & Karsh, B.-T. (2010). The technology acceptance model: its past and its future in health care. *J. Biomed. Inform.*, 43(1), 159-172. <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2009.07.002>
- Jacobs, J. V., Hettinger, L. J., Huang, Y.-H., Jeffries, S., Lesch, M. F., Simmons, L. A., et al. (2019). Employee acceptance of wearable technology in the workplace. *Appl. Ergon.*, 78, 148-156. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2019.03.003>
- Kim, J., & Park, H.-A. (2012). Development of a health information technology acceptance model using consumers' health behavior intention. *Journal of medical Internet research*, 14(5), e2143. <https://doi.org/10.2196/jmir.2143>
- King, W. R., & He, J. (2006). A meta-analysis of the technology acceptance model. *Information & management*, 43(6), 740-755. <https://doi.org/10.1016/j.im.2006.05.003>
- Lancioni, G. E., Sigafoos, J., O'Reilly, M. F., & Singh, N. N. (2012). *Assistive technology: Interventions for individuals with severe/profound and multiple disabilities*. Springer Science & Business Media.
- Lee, Y., Kozar, K. A., & Larsen, K. R. (2003). The technology acceptance model: Past, present, and future. *CAIS*, 12(1), 50. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.01250>
- Moraiti, A., Vanden Abeele, V., Vanroye, E., & Geurts, L. (2015). Empowering occupational therapists with a DIY-toolkit for smart soft objects. Paper presented at the Proceedings of the ninth

- international conference on tangible, embedded, and embodied interaction. <https://doi.org/10.1145/2677199.2680598>
- Prato, S. C., & Britton, L. (2015). Digital fabrication technology in the library: Where we are and where we are going. *Bulletin of the Association for Information Science and Technology*, 42(1), 12-15. <https://doi.org/10.1002/bul2.2015.1720420106>
- Roca, J. C., Chiu, C.-M., & Martínez, F. J. (2006). Understanding e-learning continuance intention: An extension of the Technology Acceptance Model. *Int. J. Hum. Comput.*, 64(8), 683-696. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2006.01.003>
- Schaper, L. K., & Pervan, G. P. (2007). ICT and OTs: A model of information and communication technology acceptance and utilisation by occupational therapists. *Int. J. Med. Inform.*, 76, S212-S221. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2006.05.028>
- Simpson, R. C. (2021). An interdisciplinary assistive technology minor. *Assist. technol.*, 33(3), 166. <https://doi.org/10.1080/10400435.2021.1906434>
- Surendran, P. (2012). Technology acceptance model: A survey of literature. *IJBSR*, 2(4), 175-178.
- Tabachnick, B. G., Fidell, L. S., & Ullman, J. B. (2013). Using multivariate statistics (Vol. 6): pearson Boston, MA.
- Taherdoost, H. (2017). Understanding of e-service security dimensions and its effect on quality and intention to use. *ICS*, 25(5), 535-559. <https://doi.org/10.1108/ICS-09-2016-0074>
- Taherdoost, H., Sahibuddin, S., Namayandeh, M., Jalaliyoon, N., Kalantari, A., & Chaeikar, S. S. (2012). Smart card adoption model: Social and ethical perspectives. *Science*, 3(4).
- Teo, T., & Noyes, J. (2011). An assessment of the influence of perceived enjoyment and attitude on the intention to use technology among pre-service teachers: A structural equation modeling approach. *Comput. Educ.*, 57(2), 1645-1653. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.03.002>
- Tsai, P.-S., Tsai, C.-C., & Hwang, G.-H. (2010). Elementary school students' attitudes and self-efficacy of using PDAs in a ubiquitous learning context. *AJET*, 26(3). <https://doi.org/10.14742/ajet.1076>
- 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>
- Walker, B. A. (2014). The acceptance and use of virtual gaming as an intervention strategy for older adults in occupational therapy. *Games health j*, 3(6), 333-340. <https://doi.org/10.1089/g4h.2014.0062>
- Wright, P. W. (2004). The individuals with disabilities education improvement act of 2004. Wrightslaw. com, www. wrightslaw. com/idea/idea.
- Yuran, A. F., & Yavuz, İ. (2021). Endüstri 4.0 ve 3 Boyutlu Yazıcıların Karşılaştırılması. *Mühendis ve Makina*, 62(704), 580-606. <https://doi.org/10.46399/muhendismakina.910501>
- Wolf, M., & McQuitty, S. (2011). Understanding the do-it-yourself consumer: DIY motivations and outcomes. *AMS review*, 1, 154-170