

ORIGINAL ARTICLE

Fizyoterapi ve rehabilitasyon bölümü öğrencilerinin teknostres seviyeleri ile bilgi, medya ve teknoloji becerilerinin incelenmesi

Investigation of technostress levels, information, media, and technology skills among physiotherapy and rehabilitation students

Mert DOĞAN¹, Ender AYVAT², Fatma AYVAT², Özge Onursal KILINÇ², Gülşah SÜTÇÜ UÇMAK¹, Muhammed KILINÇ², Sibel AKSU YILDIRIM²

Öz

Amaç: Bu çalışma, Hacettepe Üniversitesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü öğrencilerinde teknostres düzeyleri ile bilgi, medya ve teknoloji becerilerini incelemek amacıyla yapıldı.

Yöntem: Tanımlayıcı ve kesitsel tasarıma sahip araştırmaya Hacettepe Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'nde öğrenim gören 231 öğrenci (yaş=20.52±2.08 yıl) katıldı. Veriler çevrim içi anket formu ile toplanmış, teknostres düzeyi Üniversite Öğrencilerinin Teknoloji Destekli Öğrenme Ortamında Teknostres Düzeyleri Ölçeği ve dijital yeterlilik Bilgi, Medya ve Teknoloji Becerileri Yeterlilik Ölçeği kullanılarak değerlendirildi.

Bulgular: Katılımcıların %80.5'i kadın, %19.5'i erkektir. Ortalama teknostres puanı 32.1±10 ve dijital yeterlilik puanı 73.8±12.6 bulundu. Teknostres ile dijital yeterlilik arasında zayıf ve negatif yönde anlamlı ilişki saptandı ($r=-0.273$, $p<0.001$). Alt boyut analizlerinde, problem çözme, dijital içerik geliştirme, bilgi-veri okuryazarlığı, güvenlik ve iletişim-iş birliği becerileri ile teknostres arasında benzer biçimde zayıf düzeyde negatif ilişkiler gözlemlendi.

Sonuç: Fizyoterapi öğrencilerinin dijital yeterlilik düzeyi arttıkça teknostres düzeyi azalmaktadır. Dijital yeterliliği artırmaya yönelik eğitim müdahalelerinin, öğrencilerin teknoloji destekli öğrenme ortamlarına uyumunu kolaylaştırarak teknostresi azaltabileceği düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Dijital teknoloji, Profesyonel yetkinlik, Fizyolojik stres, Fizyoterapist.

Abstract

Purpose: This study aimed to examine the relationship between technostress levels and information, media, and technology (IMT) skills among students of the Department of Physiotherapy and Rehabilitation at Hacettepe University.

Methods: A descriptive and cross-sectional design was employed. The study included 231 students (mean age=20.5±2.1 years) enrolled in the Department of Physiotherapy and Rehabilitation. Data were collected online using self-administered questionnaires. Technostress levels were assessed with the Technostress Scale for Technology-Enhanced Learning Environments, and digital competence was evaluated using the Information, Media, and Technology Skills Competency Scale.

Results: Of the participants, 80.5% were female and 19.5% were male. The mean technostress score was 32.1±10, and the mean IMT skills score was 73.8±12.6. A weak negative correlation was found between technostress and IMT skills ($r=-0.273$, $p<0.001$). Subscale analyses revealed similarly weak negative relationships between technostress and problem-solving, digital content creation, information and data literacy, security, and communication-collaboration skills.

Conclusion: Higher digital competence levels were associated with lower technostress among physiotherapy students. Implementing educational interventions that enhance digital skills may reduce technostress and facilitate students' adaptation to technology-enhanced learning environments.

Keywords: Digital technology, Professional competence, Physiological stress, Physiotherapist.

1: Akdeniz University, Faculty of Health Sciences, Department of Physical Therapy and Rehabilitation, Antalya, Türkiye.

2: Hacettepe University, Faculty of Physical Therapy and Rehabilitation, Ankara, Turkey.

Corresponding Author: Mert Doğan: mertdogan@akdeniz.edu.tr

ORCID IDs (order of authors): 0000-0001-7990-3365; 0000-0002-7111-6495; 0000-0001-5692-4497; 0000-0003-1885-6942;

0000-0002-8457-7477; 0000-0001-6227-2085; 0000-0002-7276-788X

Received: November 7, 2025. Accepted: November 28, 2025



GİRİŞ

Dijital dönüşüm süreci, yükseköğretimde öğrenme ve öğretme biçimlerini köklü biçimde değiştirmiştir. Özellikle sağlık bilimleri alanında, çevrim içi öğrenme ortamları, simülasyon temelli uygulamalar ve dijital değerlendirme sistemleri, öğrencilerin eğitim deneyimini yeniden şekillendirmiştir.^{1,2} Fizyoterapi eğitimi, doğası gereği teknolojiyle yakından ilişkili olup; üç boyutlu hareket analiz sistemleri, giyilebilir sensörler ve sanal rehabilitasyon platformları gibi dijital araçların yoğun biçimde kullanıldığı bir alandır.³ Ancak dijitalleşmenin bu hızla artması, öğrenciler açısından yeni stres faktörlerini de beraberinde getirmiştir. Bu bağlamda, bilgi ve iletişim teknolojilerinin zorunlu veya yoğun kullanımı sonucu ortaya çıkan psikolojik ve bilişsel stres türü olarak tanımlanan teknostres, eğitim ortamlarında giderek daha önemli bir araştırma konusu haline gelmiştir.⁴

Teknostres, bireylerin teknolojiyle etkileşimi sırasında yaşadığı stres tepkilerini kapsayan çok boyutlu bir yapıdır.⁴ Kavramı; aşırı bilgi yükü (*techno-overload*), sistem karmaşıklığı (*techno-complexity*), yetersizlik ve beceri kaygısı (*techno-insecurity*), teknolojik değişimin hızı nedeniyle belirsizlik (*techno-uncertainty*) ve özel zamana müdahale (*techno-invasion*) gibi alt boyutlardan oluşmaktadır.^{5,6} Üniversite öğrencilerinde bu stres kaynaklarının varlığı, öğrenme tükenmişliği, düşük öz-düzenleme, akademik üretkenlikte azalma ve bilişsel yorgunluk ile ilişkilendirilmiştir.⁷ Özellikle çevrim içi veya teknoloji destekli öğrenme ortamlarında, yeterli teknik destek ve dijital beceri bulunmadığında, teknostresin öğrencilerin akademik performansını ve genel iyi oluşunu olumsuz etkileyebildiği belirtilmiştir.⁸ Güncel literatür, teknostresin sadece bilişsel değil aynı zamanda duygusal sonuçlar da doğurduğunu göstermektedir. Teknostres düzeyi yüksek öğrencilerde tükenmişlik, kaygı ve düşük öz-etkililik gibi sonuçlar daha sık rapor edilmiştir.^{5,6,9} Bununla birlikte, öğretim elemanı desteği, teknik kaynaklara erişim ve dijital öz-yeterlilik gibi faktörlerin bu olumsuz etkileri hafifletebildiği belirtilmiştir.⁸

Teknostresin azaltılmasında önemli bir koruyucu faktör olarak dijital yeterlilik öne

çıkılmaktadır. Dijital yeterlilik, bireyin bilgiye erişme, dijital içeriği değerlendirme, dijital ortamlarda iletişim kurma, içerik üretme, güvenli ve etik biçimde teknoloji kullanma becerilerini kapsayan çok boyutlu bir yapıdır.¹⁰ Sağlık profesyonelleri açısından dijital yeterlilik; e-sağlık uygulamalarını yönetme, klinik veri sistemlerini kullanma, tele-rehabilitasyon ve hasta eğitimi süreçlerinde etkin rol oynama açısından büyük önem taşımaktadır.^{1,2}

Birçok araştırma, dijital yeterlilik düzeyi ile teknostres arasında ters yönlü bir ilişki bulunduğunu göstermektedir. İsviçre’de psikiyatri hastanelerinde çalışan sağlık profesyonelleri üzerinde yapılan bir çalışmada, dijital yeterliliği yüksek bireylerde teknostresin anlamlı olarak daha düşük olduğu, ayrıca teknostresin tükenmişlik ve kötü sağlık sonuçlarını yordadığı bulunmuştur.⁸ Benzer şekilde, üniversite öğrencilerinde yapılan araştırmalarda dijital beceri düzeyinin artmasının, algılanan teknolojik yükü azalttığı ve öğrenme tükenmişliği riskini düşürdüğü rapor edilmiştir.^{6,9} Ancak bu bulguların büyük çoğunluğu kesitsel araştırmalara dayanmaktadır ve nedensel ilişkinin yönü henüz net olarak ortaya konmamıştır.¹¹ Ayrıca Türkiye’de, özellikle fizyoterapi öğrencilerinde teknostres ile dijital yeterlilik arasındaki ilişkinin incelendiği bir çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle, dijitalleşmenin yoğun olarak yaşandığı sağlık bilimleri eğitimi bağlamında bu ilişkinin değerlendirilmesi önem arz etmektedir. Bu doğrultuda çalışmanın amacı, Hacettepe Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü öğrencilerinin teknostres düzeyleri ile bilgi, medya ve teknoloji becerileri yeterlilikleri arasındaki ilişkiyi incelemektir.

Araştırmanın hipotezi şu şekildedir: “H1: Öğrencilerin dijital yeterlilik düzeyleri arttıkça teknostres düzeyleri azalır.”

YÖNTEM

Araştırmanın yeri ve zamanı

Bu araştırma, fizyoterapi ve rehabilitasyon bölümü öğrencilerin teknostres düzeyleriyle dijital yeterlilikleri arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla tanımlayıcı ve kesitsel nitelikte bir araştırma olarak gerçekleştirildi. Araştırma,

Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü öğrencileri üzerinde yürütüldü. Etik kurul onayının alınmasının ardından çalışma süresi 1 Ocak – 1 Temmuz 2023 tarihleri arasındaki altı aylık dönemde tamamlandı. Katılımcılara araştırmanın amacı, kapsamı ve gizlilik ilkeleri açıklandı; dijital ortamda aydınlatılmış onam alındı.

Araştırmanın evreni ve örnekleme

Araştırmanın evrenini, Hacettepe Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'nde öğrenim gören lisans öğrencileri oluşturuldu. İlk aşamada 200 öğrencinin araştırmaya dâhil edilmesi planlandı. Literatürde benzer bir çalışma bulunmadığından, örneklem büyüklüğü pilot uygulama verileriyle %80 güç ve %95 güven aralığı esas alınarak H1 hipotezi gözetilerek ve post-hoc olarak GPower 3.1. (Düsseldorf Üniversitesi, Almanya) yazılımıyla hesaplandı. Teknostres toplam puanı ile Bilgi, Medya ve Teknoloji Yeterlilikleri Ölçeği toplam puanı arasındaki ilişkinin ($r = -0.273$) büyüklüğüne göre yapılan post-hoc güç analizi, örneklem büyüklüğü ($n = 231$) ve $\alpha = 0.05$ anlamlılık düzeyi altında çalışmanın istatistiksel gücünün %98.7 olduğunu tespit edildi. Araştırmaya; 18 yaşından büyük, aktif olarak öğrenimine devam eden, araştırmaya katılmaya gönüllü olan bireyler dahil edildi. Dahil edilme kriterlerini karşılamayan ve onam vermeyen bireyler araştırmaya dahil edilmedi.

Veri toplama süreci

Katılımcıların araştırmaya daveti için hazırlanan "Araştırmaya Davet Afişi" sosyal iletişim araçlarında (*WhatsApp*) ve duyuru panolarında paylaşılmıştır. Veriler *Google Forms* altyapısı kullanılarak toplandı.

Veri toplama araçları

Katılımcıların yaş, cinsiyet, sınıf düzeyi ve genel not ortalaması gibi akademik ve demografik veriler, araştırma için tasarlanan genel bilgi formu aracılığıyla kaydedildi. Katılımcıların teknostres düzeyi Üniversite Öğrencilerinin Teknoloji Destekli Öğrenme Ortamında Teknostres Düzeyleri Ölçeği (TDÖ) kullanılarak; dijital yeterlilikleri ise, Bilgi, Medya ve Teknoloji Becerileri Yeterlilik Ölçeği (BMTYÖ) kullanılarak değerlendirildi.

Üniversite Öğrencilerinin Teknoloji Destekli Öğrenme Ortamında Teknostres Düzeyleri Ölçeği (TDÖ)

Ölçek, Wang (2020) tarafından geliştirilmiş ve Baş vd. (2021) tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. Toplam 13 maddeden ve iki alt boyuttan (Yetenek–Talepler Uyuşmazlığı, İhtiyaç–Tedarik Edilenler Uyuşmazlığı) oluşan ölçek, 5'li Likert tipi (1=Kesinlikle katılmıyorum, 5=Kesinlikle katılıyorum) bir derecelendirme sistemine sahiptir. Ölçekten alınan yüksek puanlar, yüksek teknostres düzeyini göstermektedir. Orijinal formun iç tutarlılık katsayısı $\alpha=0.93$, Türkçe formun ise $\alpha=0.90$ olarak bildirilmiştir.^{12,13}

Bilgi, Medya ve Teknoloji Becerileri Yeterlilik Ölçeği

Hazar (2018) tarafından geliştirilen ölçek, bireylerin bilgi ve veri okuryazarlığı, dijital iletişim, içerik oluşturma, güvenlik ve problem çözme becerilerini değerlendirmektedir. Ölçek 23 maddeden oluşmakta ve 5'li Likert tipi (1=Hiçbir zaman, 5=Her zaman) ölçeklendirme kullanmaktadır. Toplam puan aralığı 23–115'tir. Ortalama puanlara göre yeterlik düzeyleri 1.00–1.80 arası zayıf, 1.81–2.60 yetersiz, 2.61–3.40 orta, 3.41–4.20 yeterli ve 4.21–5.00 çok yeterli olarak derecelendirilmiştir.¹⁴

İstatistiksel analiz

Tüm veriler, *IBM SPSS Statistics for Mac, Version 27.0* (IBM Corp., Armonk, ABD) yazılımı kullanılarak analiz edildi. Normallik dağılımı Kolmogorov–Smirnov testi, çarpıklık ve basıklık değerleri, varyasyon kat sayısı ve histogram grafikleri incelendi. Parametrik değişkenler ortalama $\pm$ standart sapma, non-parametrik değişkenler medyan (Q1–Q3) olarak özetlendi. Değişkenler arası ilişkiler normal dağılım sağlandığında Pearson, sağlanmadığında Spearman korelasyon testi ile analiz edildi. Bütün testlerde istatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak kabul edildi. Korelasyon katsayısı yorumlanırken; 0-0.1 ihmal edilebilir, 0.1-0.39 zayıf, 0.4-0.69 orta, 0.7-0.89 kuvvetli ve 0.9-1 çok kuvvetli ilişki olarak kabul edildi.¹⁵

BULGULAR

Çalışmaya toplam 231 fizyoterapi öğrencisi katıldı. Katılımcıların %80.5'i kadın ($n=186$) ve %19.5'i erkekti ($n=45$). Sınıf düzeyine göre dağılım 1. sınıf %25.1 ($n=58$), 2. sınıf %25.5 ($n=59$), 3. sınıf %25.1 ($n=58$) ve 4. sınıf %24.2

(n=56) şeklinde bulundu. Katılımcıların yaş ortalaması 20.5 ± 2.1 yıl, medyan değeri 20 (IQR=19–21) olarak saptandı. Genel akademik not ortalaması (GANO) 3.0 ± 0.4 olarak belirlendi. İhtiyaç–tedarik edilenler uyumsuzluğu 17.8 ± 5.8 , yetenek–talepler uyumsuzluğu 14.2 ± 4.8 ve teknostres toplam puanı 32.1 ± 10.0 olarak tespit edildi. Dijital yeterlilik alt boyutlarının ortalamaları sırasıyla; iletişim ve iş birliği 19.7 ± 3.6 , programlama 6.4 ± 2.9 , problem çözme 9.7 ± 4.1 , dijital içerik geliştirme 12.3 ± 2.9 , bilgi ve veri okuryazarlığı 15.8 ± 3.4 ve güvenlik 9.9 ± 3.2 olarak bulundu. Bilgi, Medya ve Teknoloji Yeterlilik Ölçeği toplam puanı 73.8 ± 12.6 olarak saptandı (Tablo 1).

Analiz sonucunda, ihtiyaç–tedarik edilenler uyumsuzluğu ile yetenek–talepler uyumsuzluğu arasında pozitif yönlü ve kuvvetli bir ilişki tespit edildi ($r=0.721$, $p<0.001$). Teknostres toplam puanı, ihtiyaç–tedarik edilenler uyumsuzluğu ($r=0.944$, $p<0.001$) ve yetenek–talepler uyumsuzluğu ($r=0.901$, $p<0.001$) ile pozitif yönlü ve çok kuvvetli ilişki tespit edildi.

İhtiyaç–tedarik edilenler uyumsuzluğu ile dijital yeterlilik alt boyutları arasındaki ilişkiler incelendiğinde; problem çözme ile zayıf ve negatif ($r=-0.204$, $p=0.003$), dijital içerik geliştirme ile zayıf ve negatif ($r=-0.263$, $p<0.001$), bilgi ve veri okuryazarlığı ile zayıf ve negatif ($r=-0.151$, $p=0.026$) ve iletişim ve iş birliği ile zayıf ve negatif ($r=-0.142$, $p=0.040$) ilişkiler tespit edildi.

Yetenek–talepler uyumsuzluğu ile dijital yeterlilik alt boyutları arasında zayıf düzeyde negatif yönlü ilişkiler saptandı. Dijital içerik geliştirme ile zayıf ve negatif ($r=-0.243$, $p<0.001$), dijital güvenlik ile zayıf ve negatif ($r=-0.170$, $p=0.009$) ve iletişim ve iş birliği ile zayıf ve negatif ($r=-0.162$, $p=0.014$) ilişkiler bulundu. Problem çözme ($r=-0.141$, $p=0.035$) ve bilgi ve veri okuryazarlığı ($r=-0.131$, $p=0.044$) ile ilişkiler de zayıf ve negatif olarak tespit edildi.

Teknostres toplam puanı ile dijital yeterlilik alt boyutları arasındaki ilişkiler incelendiğinde; problem çözme ile zayıf ve negatif ($r=-0.173$, $p=0.009$), dijital içerik geliştirme ile zayıf ve negatif ($r=-0.264$, $p<0.001$), bilgi ve veri okuryazarlığı ile zayıf ve negatif ($r=-0.155$, $p=0.022$), dijital güvenlik ile zayıf ve negatif ($r=-0.165$, $p=0.017$) ve iletişim

ve iş birliği ile zayıf ve negatif ($r=-0.154$, $p=0.018$) ilişkiler tespit edildi.

Teknostres toplam puanı ile Bilgi, Medya ve Teknoloji Yeterlilik Ölçeği toplam puanı arasında zayıf ve negatif bir ilişki tespit edildi ($r=-0.273$, $p<0.001$). Ayrıca dijital yeterlilik alt boyutları arasında pozitif yönlü ve çoğunlukla orta düzeyde ilişkiler saptandı. Problem çözme ile dijital içerik geliştirme arasında orta düzeyde ($r=0.301$, $p<0.001$) ve dijital içerik geliştirme ile bilgi ve veri okuryazarlığı arasında orta düzeyde ($r=0.484$, $p<0.001$) pozitif ilişkiler bulundu. Dijital güvenlik ile diğer alt boyutlar arasında da benzer şekilde orta düzeyde pozitif ilişkiler tespit edildi (Tablo 2).

TARTIŞMA

Bu çalışmada, fizyoterapi öğrencilerinde teknostres düzeyleri ile dijital yeterlilik arasındaki ilişki incelendi. Çalışmanın bulguları, dijital yeterlilik düzeyi yüksek olan öğrencilerin teknoloji kaynaklı stresle daha etkin başa çıkabildiklerini göstermesi açısından literatürdeki benzer çalışmalarla uyumludur.^{8,11} Sağlık bilimleri eğitiminde dijitalleşmenin hızla arttığı günümüzde, öğrencilerin teknolojik araçlara adaptasyonunu kolaylaştıran faktörlerin belirlenmesi, hem eğitim kalitesinin artırılması hem de öğrenci refahının korunması açısından kritik önem taşımaktadır.^{16,17} Bu bağlamda, fizyoterapi öğrencilerinin teknostres ve dijital yeterlilik profillerinin ortaya konması, müfredat planlaması ve destek mekanizmalarının geliştirilmesi için değerli veriler sunmaktadır.

Çalışmada elde edilen teknostres toplam puanı orta düzeyde teknostres varlığına işaret etmektedir. Bu bulgu, Türkiye'de fizyoterapi ve rehabilitasyon öğrencileriyle yürütülen önceki çalışmalarda bildirilen orta düzey teknostres skorlarıyla benzerlik göstermektedir.¹⁸ Seçer ve Özer Kaya (2024) tarafından yapılan çalışmada, fizyoterapi öğrencilerinin teknostres ölçeği medyan değeri 26.00 (IQR 18.00–29.00) olarak raporlanmış ve kadın öğrencilerde anlamlı düzeyde daha yüksek teknostres saptanmıştır.¹⁸ Benzer şekilde, uluslararası literatürde sağlık bilimleri öğrencilerinde teknostresin aşırı teknoloji kullanımı, bilgi yükü, teknolojik karmaşıklık ve sürekli erişilebilirlik

Tablo 1. Katılımcıların demografik, akademik, teknostres ve dijital yeterliklerine ilişkin tanımlayıcı özellikleri (N=231).

	X±SD
Yaş (yıl)	20.5±2.1
Genel akademik not ortalaması (0 – 4 puan)	3.0±0.4
İhtiyaç–tedarik edilenler uyumsuzluğu alt boyut	17.8±5.8
Yetenek–talepler uyumsuzluğu alt boyut	14.2±4.8
Üniversite Öğrencilerinin Teknoloji Destekli Öğrenme Ortamında Teknostres Düzeyleri Ölçeği toplamı	32.1±10.0
İletişim ve İş birliği Becerileri	19.7±3.6
Programlama becerileri	6.4±2.9
Problem çözme becerileri	9.7±4.1
Dijital içerik geliştirme becerileri	12.3±2.9
Bilgi ve Veri Okuryazarlığı Becerileri	15.8±3.4
Güvenlik becerileri	9.9±3.2
Bilgi, Medya ve Teknoloji Becerileri Yeterlilik Ölçeği toplamı	73.8±12.6
Cinsiyet	n (%)
Erkek	45 (19)
Kadın	186 (81)
Sınıf	n (%)
1. Sınıf	58 (25)
2. Sınıf	59 (26)
3. Sınıf	58 (25)
4. Sınıf	56 (24)

Tablo 2. Katılımcıların teknostres düzeyleri ile dijital yeterlikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	r	r	r	r	r	r	r	r	r
1. ITU									
2. YTU	0.72**								
3. Teknostres Toplam	0.94**	0.90**							
4. Problem Çözme	- 0.20*	- 0.14*	- 0.17**						
5. Dijital İçerik Geliştirme	- 0.26**	- 0.24**	- 0.26**	0.30**					
6. Bilgi ve Veri Okuryazarlığı	- 0.15*	- 0.13*	- 0.15*	0.12	0.48**				
7. Dijital Güvenlik	- 0.13	- 0.17*	- 0.16*	0.47**	0.38**	0.41**			
8. İletişim ve İş birliği	- 0.14*	- 0.16*	- 0.15*	0.20**	0.43**	0.40**	0.27**		
9. Programlama	- 0.10	- 0.01	- 0.05	0.39**	- 0.07	- 0.02	0.17*	- 0.04	
10. BMTYÖ Toplam	- 0.27**	- 0.26**	- 0.27**	0.71**	0.63**	0.58**	0.73**	0.60**	0.35**

*: p<0.05, **: p<0.001. r: Spearman korelasyon katsayısı. 1: İhtiyaç–Tedarik Uyumsuzluğu (ITU), 2: Yetenek–Talepler Uyumsuzluğu (YTU), 3: Teknostres Toplam Puanı, 4: Problem Çözme, 5: Dijital İçerik Geliştirme, 6: Bilgi ve Veri Okuryazarlığı, 7: Dijital Güvenlik, 8: İletişim ve İş birliği, 9: Programlama, 10: Bilgi, Medya ve Teknoloji Becerileri Yeterlilik (BMTYÖ) Toplam Puanı.

beklentileri gibi faktörlerle tetiklendiği bildirilmiştir. Urrejola-Contreras ve Herrera-Lillo tarafından gerçekleştirilen sistematik derleme, sağlık öğrencilerinde teknostresin yaygın olduğunu ve bu durumun akademik tükenmişlik, motivasyon kaybı ve öğrenme performansında düşüşle ilişkili olduğunu

göstermiştir.¹⁹ Mevcut çalışmada tespit edilen orta düzey teknostres, fizyoterapi eğitiminde artan dijital öğrenme platformları, simülasyon yazılımları ve çevrimiçi değerlendirme sistemlerinin kullanımıyla ilişkilendirilebilir. Özellikle COVID-19 pandemisi sonrası dönemde hibrit eğitim modellerinin yaygınlaşması,

öğrencilerin teknolojik araçlarla etkileşim sıklığını artırmış ve bu durum teknostres düzeylerinin yükselmesine katkıda bulunmuş olabilir.²⁰

Dijital yeterlilik açısından elde edilen toplam puan öğrencilerin yüksek düzeyde dijital yetkinliğe sahip olduklarını göstermektedir. Ancak literatür, dijital yeterliliğin alt boyutlar arasında heterojen bir dağılım gösterebileceğini vurgulamaktadır. Aydınlar vd. tarafından Türkiye’de sağlık bilimleri öğrencileriyle yapılan çalışmada, öğrencilerin ağ/iletişim ve yapay zekâ alanlarında yüksek puanlar aldıkları, ancak bilgi yönetimi ve kodlama gibi alanlarda daha düşük yetkinlik gösterdikleri saptanmıştır. Ayrıca, kadın öğrencilerin bilgisayar bilgisi ve kodlama deneyiminde erkek öğrencilere kıyasla daha düşük düzeyde olduğu bildirilmiştir.²¹ Roe vd., fizyoterapi öğrencilerinin dijital yetkinliklerinin Avrupa Dijital Yetkinlik Çerçevesi (DigComp) boyutlarına göre değişkenlik gösterdiğini ve bu dağılımın program planlamasında dikkate alınması gerektiğini vurgulamıştır.^{22,23} Mevcut çalışmada dijital yeterlilik alt boyutları arasında pozitif ve çoğunlukla orta düzeyde ilişkiler bulunması, dijital becerilerin birbiriyle entegre bir yapı sergilediğini ve bir alandaki yetkinliğin diğer alanlardaki performansı da desteklediğini göstermektedir.

Çalışmanın temel bulgusu dijital yetkinliği yüksek öğrencilerin teknolojik zorluklarla daha etkin başa çıkabildiklerini göstermektedir. Bu bulgu, literatürdeki çeşitli çalışmalarla desteklenmektedir. Golz vd. (2021), İsviçre’de psikiyatri hastanelerinde çalışan sağlık profesyonellerinde dijital yetkinlik ile teknostres arasında anlamlı negatif ilişki ($\beta = -0.20$, $p < 0.001$) bildirmiştir.⁸ Benzer şekilde, Vásquez-Pajuelo vd., yüksek öğretim kurumlarında dijital yeterliliklerin teknostres varyansının önemli bir kısmını açıkladığını ve logistik regresyon analizinde $R^2 \approx 0.622$ değeri elde edildiğini raporlamıştır.⁹ Bu bulgular, dijital becerilerin teknostresin yaklaşık %62’sini açıklayabildiğini göstermektedir. Mevcut çalışmada ihtiyaç–tedarik edilenler uyumsuzluğu ve yetenek–talepler uyumsuzluğu alt boyutları ile dijital yeterlilik alt boyutları arasında zayıf düzeyde negatif ilişkiler saptanması, Person-Environment (P-E) uyum teorisi perspektifiyle açıklanabilir. Bu teoriye göre, bireylerin teknolojik yetenekleri ile çevresel talepler

arasındaki uyumsuzluk teknostrese yol açmaktadır.²⁴ Dijital yeterliliği yüksek öğrenciler, teknolojik araçları daha etkili kullanabilmekte, sorunları daha hızlı çözebilmekte ve teknoloji destekli öğrenme ortamlarına daha kolay adapte olabilmektedir.²⁵ Bu durum, algılanan ihtiyaç–kaynak uyumsuzluğunu azaltarak teknostres düzeylerinin düşmesine katkıda bulunmaktadır.

Fizyoterapi eğitiminde dijital teknolojilerin kullanımı giderek artmakta; sanal gerçeklik, oyunlaştırma, hibrit öğrenme modelleri ve dijital değerlendirme araçları müfredatın ayrılmaz parçaları haline gelmektedir. Pagels vd., dijital öğrenme uygulamalarının bilgi ve beceri kazanımını desteklediğini ancak öğrenciler arasında doğrudan etkileşim eksikliği ve düşük öz-yeterlilik algısının sorun oluşturduğunu bildirmiştir.²⁶ Bu nedenle, fizyoterapi programlarında dijital yeterlilik eğitimlerinin müfredata entegre edilmesi ve öğrencilerin teknolojik öz-yeterliliklerinin desteklenmesi kritik önem taşımaktadır. Seçer ve Özer Kaya, teknostres ve yapay zeka konularının ders programlarına dahil edilmesini ve öğrencilerin etik/mesleki kaygılarının giderilmesini önermektedir.¹⁸ Ayrıca, kurumsal düzeyde bilgisayar öz-yeterliliğinin güçlendirilmesi, öğretim elemanlarına ve öğrencilere yönelik dijital eğitimler, teknik destek mekanizmaları ve dijital mola/bağlantı kesme stratejilerinin geliştirilmesinin teknostresi azaltabilecek önemli yaklaşımlar olduğu düşünülmektedir. Klinik açıdan, teknostresin tükenmişlik, iş tatmini azalması ve sağlık sorunlarıyla ilişkisi göz önüne alındığında, gelecekteki fizyoterapistlerin mesleki yaşamlarında karşılaşacakları dijital sağlık teknolojilerine hazırlanmaları için eğitim döneminde uygun destek sağlanması gerekmektedir. Elektronik hasta kayıt sistemleri, tele-rehabilitasyon platformları ve dijital değerlendirme araçları gibi teknolojilerin klinik pratikte yaygınlaşması, mezunların bu alanlarda yetkin olmasını zorunlu kılmaktadır.

Limitasyonlar

Çalışmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. İlk olarak, kesitsel tasarım nedeniyle neden-sonuç ilişkisi kurulamamaktadır; teknostres ve dijital yeterlilik arasındaki ilişkinin yönünü ve

zamansal dinamiklerini anlamak için boylamsal çalışmalara ihtiyaç vardır. İkinci olarak, örneklem %80.5 kadın ve %19.5 erkek öğrenciden oluşmakta olup cinsiyet dağılımındaki dengesizlik, cinsiyete özgü analizlerin gücünü sınırlamaktadır. Literatürde kadın öğrencilerin daha yüksek teknostres bildirdiği gösterilmiş olsa da^{18,21}, mevcut çalışmada bu değişkenin etkisi detaylı olarak incelenmemiştir. Üçüncü olarak, çalışma tek bir üniversiteden veri toplamış olup bulguların genellenebilirliği sınırlıdır. Farklı coğrafi bölgelerde, çeşitli kurumlarda ve değişen eğitim modellerinde (yüz yüze, hibrit, tamamen çevrimiçi) yürütülecek çok merkezli çalışmalar daha kapsamlı bir perspektif sunabilir. Dördüncü olarak, öz-bildirime dayalı ölçekler kullanılmış olup sosyal beğenilirlik eğilimi ve hatırlama yanlılığı gibi faktörler sonuçları etkilemiş olabilir. Ayrıca, teknostresi azaltmak için yapılacak müdahale çalışmalarının tasarlanması ve dijital yeterlilik eğitim programlarının etkinliğinin değerlendirilmesi önerilmektedir. Özellikle, dijital yeterlilik eğitimlerinin teknostres düzeylerini azaltmadaki rolünün randomize kontrollü çalışmalarla test edilmesi, kanıt temelli eğitim stratejilerinin geliştirilmesine katkı sağlayacaktır. Ek olarak öz-bildirim temelli ölçeklerde sık rastlanan sosyal-beğenirlik yanlılığı araştırma sonuçlarını etkilemiş olabilir. Gelecekte yapılacak araştırmalarda bu durumun giderilmesi için öz-bildirim temelli anketlere ek olarak açık uçlu sorular barındıran nitel araştırma dizaynının uygulanması tavsiye edilmektedir.

Sonuçlar

Bu çalışma fizyoterapi öğrencilerinde orta düzeyde teknostres ve yüksek düzeyde dijital yeterlilik olduğunu, iki değişken arasında ise negatif yönlü zayıf bir ilişki bulunduğunu göstermiştir. Bulgular, dijital yeterliliğin artırılmasına yönelik eğitim programlarının teknostres düzeylerini azaltabileceğini ve öğrencilerin teknoloji destekli öğrenme ortamlarına adaptasyonunu kolaylaştırabileceğini ortaya çıkarmaktadır. Bu sonuçlar, fizyoterapi eğitiminde dijital yeterlilik gelişimine yönelik sistematik yaklaşımların benimsenmesi ve kurumsal destek mekanizmalarının güçlendirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

Teşekkür: Yok

Yazarların Katkı Beyanı: MD: Konsept/fikir gelişimi, çalışma dizaynı, proje yönetimi, veri toplama/işleme, veri analizi/yorumlama, literatür araştırması, olguların sağlanması, tesislerin/ekipmanın sağlanması, yazma, kritik gözden geçirme; EA: Konsept/fikir gelişimi, çalışma dizaynı, proje yönetimi, veri toplama/işleme, veri analizi/yorumlama, literatür araştırması, olguların sağlanması, tesislerin/ekipmanın sağlanması, kritik gözden geçirme; FA: Konsept/fikir gelişimi, çalışma dizaynı, proje yönetimi, veri toplama/işleme, veri analizi/yorumlama, literatür araştırması, olguların sağlanması, tesislerin/ekipmanın sağlanması, yazma, kritik gözden geçirme; ÖOK: Çalışma dizaynı, proje yönetimi, literatür araştırması, kritik gözden geçirme; GSU: Çalışma dizaynı, proje yönetimi, literatür araştırması, kritik gözden geçirme; MK: Çalışma dizaynı, proje yönetimi, olguların sağlanması, tesislerin/ekipmanın sağlanması, kritik gözden geçirme; SAY: Çalışma dizaynı, proje yönetimi, olguların sağlanması, tesislerin/ekipmanın sağlanması, kritik gözden geçirme.

Finansal Destek: Yok

Çıkar Çatışması: Yok

Etik Onay: Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu onayı alındı (Etik Kurul Onay Numarası: GO 22/1248. Etik Kurul Onay Tarihi: 13.12.2022).

KAYNAKLAR

1. Cham K, Edwards M-L, Kruesi L, et al. Digital preferences and perceptions of students in health professional courses at a leading Australian university: A baseline for improving digital skills and competencies in health graduates. *Australas J Educ Technol.* 2022;38:69-86.
2. Mcgregor D, Keep M, Brunner M, et al. Preparing e-health ready graduates: a qualitative focus group study. In: *Integrating and Connecting Care.* Amsterdam: IOS Press; 2017:91-96.
3. Tomé A, Coelho JL. Physiotherapy education in the digital era: A roadmap of educational technologies for allied health educators. In: *Handbook of Research on Instructional Technologies in Health Education and Allied Disciplines.* Hershey, PA: IGI Global; 2023:26-54.

4. Tarafdar M, Tu Q, Ragu-Nathan BS, et al. The impact of technostress on role stress and productivity. *J Manag Inform Syst.* 2007;24:301-328.
5. Amelia Avila-Sánchez G, Nina-Cuchillo J, Revilla-Arce J, et al. Digital competencies and techno-stress in teachers at a Public University in Ancash, Peru. *J High Educ Theory Pract.* 2024;24:65-76.
6. Niu L, Wang X, Wallace MP, et al. Digital learning of English as a foreign language among university students: How are approaches to learning linked to digital competence and technostress? *J Comput Assist Learn.* 2022;38:1332-1346.
7. Bali C, Feher Z, Arato N, et al. The mediating role of ICT learning confidence and technostress between executive functions and digital skills. *Sci Rep.* 2024;14:12343.
8. Golz C, Peter KA, Müller TJ, et al. Technostress and digital competence among health professionals in Swiss psychiatric hospitals: cross-sectional study. *JMIR Ment Health.* 2021;8:31408.
9. Vásquez-Pajuelo L, Rodríguez-Barboza JR, Bartra-Rivero KR, et al. Assessing the relationship between digital competencies and technostress in higher education. *J Ecohumanism.* 2024;3:1119-1132.
10. Vrabec N, Furtáková L. Ways of defining digital competences and their components in the EU, EC and UNESCO recommendations. *Ann Univ Paedagog Crac Stud Cult.* 2024;16:5-17.
11. Feng X, Liu H. I feel blue—teacher, can you help me? A study on the effect of digital literacies on language learners' technostress, on-line engagement, autonomy, and academic success. *BMC Psychol.* 2024;12:143.
12. Baş M, Balaban F, Balcı S. Üniversite öğrencilerinin teknoloji destekli öğrenme ortamında teknostres düzeyleri ölçeğinin Türkçeye uyarlanması: Geçerlik-güvenirlilik çalışması. *EKEV Akad Derg.* 2021;87:451-470.
13. Wang X, Tan SC, Li L. Measuring university students' technostress in technology-enhanced learning: Scale development and validation. *Australas J Educ Technol.* 2020;36:96-112.
14. Hazar E. Information, media and technology skills competency scale: a validity and reliability study. *J Hum Sci.* 2018;15:1306-1316.
15. Taylor JR. An introduction to error analysis: the study of uncertainties in physical measurements. Cambridge, MA: MIT Press; 2022.
16. Yang B. Implications for educators on preparing students in healthcare programs for potential burnout and technostress in the healthcare field. 2020.
17. Yoshinov R, Yoshinov B, Koleva I. Introduction of electronic learning in the educational module "physical prevention of consequences of the overuse of digital devices." In: ICERI2023 Proceedings. Valencia: IATED; 2023.
18. Seçer E, Özer Kaya D. Fizyoterapi ve rehabilitasyon öğrencilerinin teknostres düzeyleri, ilişkili faktörler ve sağlıkta yapay zekânın kullanımına yönelik farkındalıkları: kesitsel çalışma. *Turk Klin J Health Sci.* 2024;9:127-136.
19. Contreras GU, Herrera-Lillo A. Análisis de evidencia sobre tecnostres, factores, trascendencia y estrategias de mitigación en estudiantes de salud. *Rev Esp Educ Med.* 2025;6.
20. Al-Tammemi AaB, Nheili R, Jibuaku CH, et al. A qualitative exploration of university students' perspectives on distance education in Jordan: An application of Moore's theory of transactional distance. In: *Frontiers in Education.* Lausanne: Frontiers Media SA; 2022.
21. Aydınlar A, Mavi A, Kütükçü E, et al. Awareness and level of digital literacy among students receiving health-based education. *BMC Med Educ.* 2024;24:38.
22. Røe Y, Riis GC, Admiraal W. Unravelling the digital competence of students in physiotherapy education through the European digital competence framework. *Eur J Physiother.* 2024;26:365-371.
23. Røe Y, Vik Torbjørnsen AC, Admiraal W. Educators' digital competence in physiotherapy and health professions education: insights from qualitative interviews. *Digit Health.* 2024;10:20552076241297044.
24. Engels MC, Spilt J, Denies K, et al. The role of affective teacher-student relationships in adolescents' school engagement and achievement trajectories. *Learn Instr.* 2021;75:101485.
25. Hatlevik OE, Throndsen I, Loi M, et al. Students' ICT self-efficacy and computer and information literacy: determinants and relationships. *Comput Educ.* 2018;118:107-119.
26. Jensen LX, Buhl A, Hussain S, et al. Digital education for health professionals in India: a scoping review of the research. *BMC Med Educ.* 2023;23:561.