

ARAŞTIRMA MAKALESİ
RESEARCH ARTICLE
CBU-SBED, 2025, 12 (4): 517-530

Sağlıkta Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Bilgi, Tutum ve Bakış Açıları Ölçeklerinin Türkçe'ye Uyarlama, Geçerlik ve Güvenilirlik Çalışması

Turkish Adaptation, Validity, and Reliability Study of the Knowledge, Attitudes, and Perspectives Scales on the Use of Artificial Intelligence in Health

Serpil Emikönel¹, İbrahim Türkmen^{2*}

¹Uşak Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Uşak/Türkiye

²Uşak Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Yönetim ve Organizasyon Bölümü, Uşak/Türkiye

e-mail: serpil.emikonel@usak.edu.tr, ibrahim.turkmen@usak.edu.tr

ORCID: 0000-0002-4645-2454

ORCID: 0000-0002-1558-0736

*Sorumlu Yazar / Corresponding Author: İbrahim Türkmen

Gönderim Tarihi / Received: 07.03.2025

Kabul Tarihi / Accepted: 19.08.2025

DOI: 10.34087/cbusbed.1653437

Öz

Giriş ve Amaç: Yapay zekânın sağlık hizmetlerinde kullanımı yaygınlaşmaktadır. Bu çalışmada, Truong ve arkadaşları (2023) tarafından geliştirilen sağlıkta yapay zekâ kullanımına yönelik bilgi, tutum ve bakış açıları ölçeklerinin Türkçe'ye uyarlanması ve psikometrik özelliklerinin test edilmesi amaçlanmaktadır.

Gereç ve Yöntemler: Bu araştırma kesitsel, tanımlayıcı, metodolojik ve nicel bir saha araştırması olarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın evrenini, Uşak Üniversitesi'ndeki sağlık bölümlerinde öğrenim gören 2.554 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada kolayda örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Veriler, araştırmaya katılmayı gönüllü olarak kabul eden ve Uşak Üniversitesi'nde öğrenim gören 761 sağlık öğrencisinden (336 hemşirelik ve 425 ön lisans öğrencisi) toplanmıştır. Araştırma verileri sağlık öğrencilerinin sosyo-demografik özelliklerine ilişkin "Kişisel Bilgi Formu" ve "Sağlıkta Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Bilgi, Tutum ve Bakış Açısı Ölçekleri" kullanılarak toplanmıştır. Ölçeklerin anlaşılabilirliğinin test edilmesine yönelik 50 sağlık öğrencisiyle yüz yüze pilot çalışma yürütülmüştür. Ölçeklerin geçerliğine yönelik dil, kapsam ve yapı geçerliği analizleri yapılmıştır. Ölçeklerin güvenilirliğine yönelik "C α , AVE ve CR değerleri, madde-toplam korelasyonları, %27'lik alt-üst grup karşılaştırmaları ve test-tekrar test" analizleri yapılmıştır. Verilerin analizinde SPSS ve AMOS programları kullanılmıştır.

Bulgular: Ölçekler dil geçerliğinin sağlanması için beş aşama sonucunda Türkçe'ye çevrilmiştir. Kapsam geçerliği kapsamında 11 uzmandan görüş alınmış olup madde kapsam geçerlik oranı 0,73 ile 1,00 arasında değişmektedir. Yapılan açıklayıcı faktör analizi sonucunda sağlıkta yapay zekâ kullanımına yönelik bilgi ölçeğinin 6 madde ve tek boyutlu, tutum ölçeğinin 16 madde ve üç boyutlu, bakış açısı ölçeğinin 7 madde ve tek boyutlu olduğu tespit edilmiştir. Doğrulamalı faktör analiz sonucunda ölçeklerin açıklayıcı faktör analizinde elde edilen yapılarının kabul edilebilir uyum indeks değerlerine sahip olduğu görülmüştür. Ölçeklerin C α ve CR değerlerinin 0,70'den AVE değerlerinin 0,50'den, madde-toplam korelasyonlarının 0,30'dan yüksek olduğu görülmektedir. Katılımcılardan %27'lik alt ve üst grup madde karşılaştırmalarında anlamlı farklılık olduğu, test-tekrar test analizi sonucunda ise anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

Sonuç: Araştırmada, sağlıkta yapay zekâ kullanımına yönelik bilgi, tutum ve bakış açıları ölçeklerinin Türk kültüründe geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar kelimeler: Sağlıkta yapay zekâ, yapay zekâ bilgisi, yapay zekâ tutumu, yapay zekâ bakış açısı, ölçek uyarlama

Abstract

Aim: Artificial intelligence is becoming widespread in healthcare. This research aims to adapt the knowledge, attitude, and perspective scales on artificial intelligence in healthcare developed by Truong et al. (2023) to Turkish and test their psychometric properties.

Method: This research was conducted as a cross-sectional, descriptive, methodological, and quantitative field study. The research universe consists of 2,554 students studying in health departments at Uşak University. The convenience sampling method was used in the research. Data were collected from 761 health students (336 nursing and 425 associate degree students) who voluntarily agreed to participate in the study and research at Uşak University. The research data were collected using the “Personal Information Form” regarding the socio-demographic characteristics of health students and the “Knowledge, Attitude, and Perspective Scales on the Use of Artificial Intelligence in Healthcare.” A face-to-face pilot study was conducted with 50 health students to test the comprehensibility of the scales. Language, scope, and structure validity analyses were performed to determine the validity of the scales. “C α , AVE and CR values, item-total correlations, 27% sub-upper group comparisons and test-retest” analyses were performed for the reliability of the scales. SPSS and AMOS programs were used to analyze the data.

Results: The scales were translated into Turkish after five stages to ensure language validity. 11 experts were consulted regarding content validity, and the item content validity ratio ranged between 0.73 and 1.00. The exploratory factor analysis determined that the knowledge scale for using artificial intelligence in health was six items and one dimension, the attitude scale was 16 items and three dimensions, and the perspective scale was seven items and one dimension. The confirmatory factor analysis revealed that the scale structures obtained in the exploratory factor analysis had acceptable fit index values. The C α and CR values of the scales were higher than 0.70, AVE values were higher than 0.50, and item-total correlations were higher than 0.30. It was determined that there was a significant difference in the item comparison of the participants' 27% lower and upper groups. There was no significant difference in the test-retest analysis.

Conclusion: The study concluded that the knowledge, attitude, and perspective scales for using artificial intelligence in health are valid and reliable measurement tools in Turkish culture.

Keywords: Artificial intelligence in health, artificial intelligence knowledge, artificial intelligence attitude, artificial intelligence perspective, scale adaptation

1. Giriş

Günümüzde sağlık sektörü, dijitalleşme süreciyle hızla dönüşüm geçirmektedir. Dijital ve mobil teknolojilerin sağlık hizmetlerinde kullanımı, sağlık verilerinin elektronik ortamda toplanmasını, oluşturulmasını ve saklanmasını mümkün kılmaktadır [1]. Ancak, bu büyük veri setlerinin elde edilmesi tek başına yeterli değildir. Sağlık verilerinin doğru bir şekilde analiz edilmesi ve bu verilerin karar destek sistemlerinde etkin bir biçimde kullanılması son derece önemlidir [2]. Geçmişte, büyük miktarlardaki sağlık verilerinin düzenlenmesi, analiz edilmesi ve yorumlanması tamamen insanların bilgi ve becerilerine dayanmaktadır. Ancak, günümüzde bu veriler, insanların işleme kapasitesini aşacak kadar büyük boyutlara ulaşmıştır. Bu nedenle, son yıllarda yapay zekâ, makine öğrenimi ve derin öğrenme gibi ileri düzey teknolojiler, tıbbi verilerin analizinde kullanılmaya başlanmıştır [3, 4].

Yapay zekâ, “en az insan müdahalesiyle akıllı davranışları modellemek için bilgisayar kullanımını” ifade eden genel bir terimdir [5]. Sağlık hizmetlerinde yapay zekâ, karmaşık tıbbi ve sağlık verilerinin analizinde insan bilişini taklit eden makine öğrenimi algoritmalarını, yazılımlarını veya

yapay zekâyı tanımlamak için kullanılan kapsamlı bir terimdir [6].

Yapay zekâ, çeşitli program ve algoritma türlerini kapsamaktadır. Bu alanın önemli bir alt dalı ise makine öğrenmesi ve derin öğrenmedir. Makine öğrenmesi, “makinelere büyük veri setlerini analiz etmesini, kalıpları tanımasını ve bu verilerden öğrenmesini sağlayarak tahminlerde bulunmasına ve kararlar almasına yardımcı olan otomatik bir süreç” olarak tanımlanabilmektedir [7]. Derin öğrenme ise “insan beyninin işleyişine benzer şekilde, büyük veri setlerinden öğrenme algoritmalarının oluşturulması” olarak açıklanabilmektedir [8]. Derin öğrenme uygulamaları, sabit boyutlu girdileri (örneğin bir görüntü) sabit boyutlu çıktılarına (örneğin, birkaç kategorinin her biri için bir olasılık) eşlemeyi öğrenen ileri beslemeli sinir ağı mimarilerini kullanmaktadır [9]. Derin öğrenme sistemleri, çeşitli veri türlerini aynı anda kullanabilme yeteneği sayesinde heterojen sağlık verileri için son derece önemlidir. Bu sistemler, veri kümelerinden girdileri alıp, uygun etiketlerle eşleştirerek çıktılarına dönüştürme yeteneğine sahiptir. Örneğin, bir cilt lezyonu görüntüsünü alarak bu lezyonu “iyi huylu” veya “kötü huylu” olarak sınıflandırabilmektedir [10].

Yapay zekâ, makine öğrenmesi ve derin öğrenme, büyük ve karmaşık verilerdeki ilişkileri keşfetmede oldukça başarılıdır ve bu nedenle günümüzde birçok sektörde yaygın olarak kullanılmaktadır [9]. Özellikle sağlık sektöründe yapay zekâ, sağlık verilerinin analizi, sunumu ve anlaşılmasında insan bilişsel işlevlerini taklit etmeyi amaçlamakta ve sağlık hizmetlerine devrim niteliğinde yenilikler getirmektedir [6, 11]. Yapay zekâ, verileri toplamak, işlemek ve son kullanıcıya net çıktılar sunmak için benzersiz yeteneklere sahiptir. Yapay zekâ, sağlık verilerindeki gizli ilişkileri ortaya çıkararak, insanların gözden kaçırabileceği önemli bulguları tespit edebilmektedir [8, 11].

Yapay zekâ, sağlık hizmetlerinde birçok alanda hâlihazırda kullanılmaktadır. Örneğin, randevuların çevrimiçi olarak planlanması, tıbbi merkezlerde çevrimiçi kayıtların tutulması, tıbbi kayıtların dijitalleştirilmesi, takip randevuları ve özellikle çocuklar ile hamile kadınlar için aşı hatırlatmaları gibi uygulamalar mevcuttur. Ayrıca, ilaç dozajlarını belirlemek ve çoklu ilaç kombinasyonları reçete edilirken olası yan etkiler hakkında uyarılar için algoritmalar kullanılmaktadır [12, 13]. Sağlık hizmetlerinde yapay zekânın amacı, hastalıkları önlemek, teşhis süreçlerini hızlandırmak, tedavi yöntemlerini geliştirmek, hastalık süreçlerini takip etmek ve hasta sonuçlarını analiz etmektir. Yapay zekâ, tanı ve tedavi süreçlerinin yanı sıra, hasta takibi, kişiye özel tedavi stratejileri oluşturma ve ilaç geliştirme gibi birçok alanda da kullanılmaktadır [8, 14]. Türkiye’de Sağlık Bakanlığı Covid-19 pandemisi ile birlikte yapay zekâ kullanımını süreçlerine entegre etmeye başlamıştır. Bilgisayarlı Tomografi görüntüleri ile Covid-19 tanısı, mamografi CAD uygulaması ve “Neyim Var?” uygulaması gibi yapay zekâ uygulamaları hayata geçirilmiştir [15].

Yapay zekâ, sağlık hizmetlerinde tanı ve tedavi hatalarını azaltarak hizmet kalitesini ve hasta güvenliğini iyileştirme potansiyeline sahiptir [11]. Yapay zekâ, tedavi maliyetlerini düşürme, maliyet etkinliğini artırma, hizmet kalitesini yükseltme ve hasta memnuniyetini iyileştirme gibi alanlarda da sağlık sistemlerine önemli faydalar sağlamaktadır [15, 16, 17, 18].

Yapay zekânın başlıca avantajları, iş yükünü azaltması, süreçleri hızlandırması ve zaman tasarrufu sağlamasıdır. Ayrıca, tıbbi hataların ve malpraktis davalarının azalmasına katkı sağlamaktadır. Ancak, yapay zekânın bazı dezavantajları da bulunmaktadır. Bunlar arasında medikal işsizliğin artması, yapay zekânın duygusal zekâdan yoksun olması, tıbbi hatalarla ilgili sorumluluğun belirsizliği, yüksek maliyetler ve etik sorunlar yer almaktadır [15, 19].

Potansiyel faydalarına rağmen, yapay zekâ ile ilgili veri gizliliği, izinsiz erişim, kötüye kullanım, algoritma önyargısı, yanlılığı, ayrımcılığı ve hataları, hesap verilebilirlik, sorumluluk ve şeffaflık gibi endişeler devam etmektedir [20, 21, 22]. Ayrıca yapay zekânın sağlık hizmetlerine entegrasyonu, insan-yapay zekâ etkileşimi, birlikte çalışabilirlik, ölçeklenebilirlik, erişilebilirlik engelleri, etik ve yasal sorunlar gibi önemli zorlukları bulunmaktadır [23].

Allam ve arkadaşları (2024) yapay zekânın, sağlık hizmetlerinde kullanımına yönelik iki ön yargı bulunduğunu ifade etmektedir. Birinci önyargı, yapay zekânın doktorların yerini alacağına yöneliktir. Yapay zekâ araçları sağlık profesyonellerinin yerini alması için değil onları sağlık hizmetleri sunumunda desteklemek için tasarlanmaktadır. İkinci önyargı ise, yapay zekânın etkili bir şekilde kullanılabilmesi için programlama bilgisi gerekli olmasıdır. Yapay zekâ teknolojilerini kullanmak için programlama bilgisi zorunlu değildir. Yapay zekâ teknolojileri, günümüzdeki kullanıcı dostu araçlar sayesinde herkesin kolayca erişebileceği ve kullanabileceği bir araç haline gelmiştir [24]. Yapay zekâ sistemleri insan bilgi, beceri, yetenek ve karar verme kapasitelerine tamamen sahip olmadıkları için hekimlerin yerini alması henüz mümkün değildir. Yapay zekâ sistemleri hekimlere klinikte değerli bir yardımcı ve destek olarak kullanılmaktadır [25]. Ancak, insan sağlığı gibi hata yapmanın kabul edilemez olduğu bir konuda yapay zekânın diğer sektörler kadar hızlı ilerlemesi beklenmemelidir. Yapay zekâya yönelik geliştirilen uygulamalar uygun bilimsel çalışmalarla değerlendirilmeli ve kanıtlara dayalı rasyonel bir çerçevede ilerleme kaydedilmelidir [6].

Sağlık hizmetlerinde yapay zekâ kullanımının etkinliğinin artırılması için; veri kalitesi ve güvenliğinin sağlanması, mevcut sağlık bilgi sistemleri ile yapay zekânın entegre edilmesi, sağlık profesyonellerinin ve hastaların yapay zekâ bilgi ve becerilerinin artırılarak yapay zekâya karşı direnç, kaygı ve endişelerin giderilmesi gerekmektedir [26]. Yapay zekâ uygulamalarına yönelik tutumların anlaşılması, bu teknolojinin başarılı bir şekilde bir organizasyona entegre edilmesinin temel bir ön koşulu olarak kabul edilmektedir [27]. Ancak, sağlık çalışanlarının çoğu, yapay zekânın sağlık hizmetlerinde önemli bir rol oynayacağına inanmasına rağmen, uygulamaları ve sınırlamaları hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıklarını ifade etmektedirler [28, 29]. Türkiye’de yapılan bir araştırmada sağlık profesyonellerinin sağlık hizmetlerinde kullanılan uygulamalar hakkında bilgi düzeylerinin düşük olduğu tespit edilmiştir [30].

Yapay zekâ ile ilgili bilgi ve deneyim eksikliği, sağlık çalışanları ve öğrencileri arasında farkındalık

eksikliğine yol açmakta, bu da olumsuz tutum ve endişelerin gelişmesine neden olmaktadır. Bununla birlikte, yapay zekâyı olumlu bir şekilde benimseyen sağlık çalışanları, bu teknolojiyi kullanmaya yönelik daha fazla hazırlık yapmaktadırlar [31]. Genel olarak, tıp öğrencileri ve sağlık profesyonelleri, yapay zekânın potansiyeli ve sağlık hizmetlerindeki uygulamaları hakkında sınırlı bilgiye sahiptir. Bu bilgi eksikliği yapay zekânın benimsenmesini zorlaştırmakta ve teknolojinin sunduğu fırsatlardan tam olarak yararlanılmasını engellemektedir [24, 32].

Sağlık hizmetlerinde yapay zekânın kullanımı, gelecekte büyük bir dönüşüm yaratma potansiyeline sahiptir. Bu potansiyelin ortaya çıkartılmasında sağlık profesyonellerinin ve öğrencilerinin bu teknolojilere karşı olan bilgi, tutum ve bakış açıları büyük önem taşımaktadır. Sağlık profesyonellerinin ve öğrencilerinin yapay zekâ teknolojilerine yönelik bilgi, tutum ve bakış açıları, yapay zekânın sağlık sistemine entegrasyonunun başarısını

2. Yöntem

2.1 Araştırmanın Tasarımı

Bu araştırma, Truong ve arkadaşları (2023) tarafından geliştirilen sağlıkta yapay zekâ kullanımına yönelik bilgi, tutum ve bakış açısı ölçeklerinin [33] psikometrik özelliklerinin Türkçe'ye uyarlanmasına ve doğrulanmasına olanak tanıyan kesitsel, tanımlayıcı, metodolojik ve nicel bir saha araştırması olarak tasarlanmıştır.

2.2 Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini, Uşak Üniversitesi'ndeki sağlık bölümlerinde öğrenim gören öğrenciler oluşturmaktadır. Uşak Üniversitesi'nde Sağlık Bilimleri Fakültesi (807) ve Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu'nda (1.747) öğrenci olmak üzere toplam 2.554 sağlık öğrencisi bulunmaktadır. Dolayısıyla araştırmanın evreni Uşak Üniversitesi'ndeki sağlık bölümlerinde öğrenim gören 2.554 öğrenciden oluşturmaktadır. Sekaran ve Bougie (2016) evren büyüklüğünün 2.600 kişi olduğunda, örneklem büyüklüğünün 335 kişi alınmasının yeterli olduğunu belirtmiştir [34]. Araştırmada kolayda örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Araştırma beş aşamalı olarak yürütülmüş olup her aşamada farklı örneklemden veri toplanmıştır. Dil ve kapsam geçerliği için 11 uzmandan görüş alınmıştır. Ölçek maddelerinin anlaşılabilirliğin test edilmesi için 50 sağlık öğrencisi ile yüz yüze pilot çalışma yürütülmüştür. Ölçeğin açıklayıcı faktör analizi ve güvenilirliği için 336 hemşirelik öğrencisinden veri toplanmıştır. Ölçeğin doğrulayıcı faktör analizi için 425 ön lisans sağlık öğrencisinden veri toplanmıştır. Son olarak 30 sağlık öğrencisinden iki hafta arayla toplanan verilerle test-tekrar test analizi yapılmıştır. Uzman görüşü, pilot çalışma ve test-tekrar test için veri

etkilemektedir. Ayrıca yapay zekâyâ yönelik bilgi, tutum ve bakış açılarının ölçülmesi, sağlık profesyonellerinin yapay zekâyı etkili bir şekilde kullanabilmesi, yapay zekânın tıbbi eğitimdeki yerinin güçlendirilmesi ve sağlık politikalarının geliştirilmesi için önemli veriler sunacaktır [12, 13]. Bu araştırmada, sağlıkta yapay zekâ kullanımına yönelik bilgi, tutum ve bakış açısı ölçeklerinin [33] psikometrik özelliklerinin Türkçe'ye uyarlanması amaçlanmaktadır. Ölçeklerin Türk kültürüne uyarlanmasıyla birlikte sağlık öğrencileri, sağlık profesyonelleri, hasta ve hasta yakınları, sağlık politikacıları ve karar alıcıları arasında yapay zekâyâ yönelik bilgi, tutum ve bakış açıları ölçmek için değerli bir araç sunulmuş olacaktır. Sağlıkta yapay zekâ kullanımına yönelik bilgi, tutum ve bakış açısı ölçekleri mevcut ve geleceğin sağlık çalışanlarının yapay zekâ uygulamalarını benimsemesi ve etkili bir şekilde kullanmasını teşvik eden politika ve uygulamaların geliştirilmesine katkıda bulunmak amacıyla yapılacak araştırmalarda kullanılabilir.

toplanan katılımcılar hariç, araştırmaya 336 hemşirelik ve 425 ön lisans sağlık öğrencisi olmak üzere toplamda 761 öğrenci katılmıştır.

2.3 Veri Toplama Araçları

Araştırma verileri sağlık öğrencilerinin sosyo-demografik özelliklerine ilişkin “Kişisel Bilgi Formu” ve “Sağlıkta Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Bilgi, Tutum ve Bakış Açısı Ölçekleri” kullanılarak toplanmıştır.

2.3.1 Kişisel Bilgi Formu

Bu formda, katılımcıların sosyo-demografik özellikleri ile ilgili cinsiyet, yaş, bölüm ve sınıf olmak üzere 4 soru bulunmaktadır.

2.3.2 Sağlıkta Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Bilgi Ölçeği

Ölçek Truong ve arkadaşları (2023) tarafından geliştirilmiştir. Ölçek yapay zekâ, makine öğrenmesi, derin öğrenme ve sağlıkta kullanılmasına yönelik bilgiyi ölçen 6 madde bulunmakta ve tek boyuttan oluşmaktadır. Ölçekte ters kodlanacak olumsuz madde bulunmamaktadır. Ölçek 1= Evet ve 0= Hayır veya biraz olarak yanıtlanmaktadır [33]. Bu araştırmada diğer ölçeklerle uyumlu olacak şekilde 5'li likert (1= Kesinlikle Katılmıyorum, 5= Kesinlikle Katılıyorum) olarak uyarlanmıştır. Yapılan araştırmalarda katılımcılar açısından daha anlaşılır olduğu, geçerlik ve güvenilirlik açısından daha uygun olduğu için 5'li likert ölçeklerin diğer ölçek türlerine göre daha fazla tercih edildiği tespit edilmiştir [35, 36].

2.3.3 Sağlıkta Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği

Ölçek Truong ve arkadaşları (2023) tarafından geliştirilmiştir. Ölçekte, yapay zekânın toplumsal etkileri, çalışanlar ve kariyerleri, zorluklar, hazırlanma ve eğitim konularına odaklanan 16 madde bulunmaktadır. Ölçek tek boyutludur. Ölçekte ters kodlu madde bulunmamaktadır. Ölçek 5'li likert (1= Kesinlikle Katılmıyorum, 5= Kesinlikle Katılıyorum) tipindedir. Ölçeğin Cronbach alfa (α) değerleri 0,650 ile 0,750 arasında değişmektedir [33].

2.3.2 Sağlıkta Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Bakış Açısı Ölçeği

Ölçek Truong ve arkadaşları (2023) tarafından geliştirilmiştir. Ölçekte yapay zekânın, sağlık hizmeti sunumuna ilişkin görevleri, bir insan düzeyinde yerine getirme yeteneğini ölçen 7 ifade bulunmaktadır. Ölçek tek boyutludur. Ölçekte ters kodlu madde bulunmamaktadır. Ölçek 5'li likert (1= Kesinlikle Katılmıyorum, 5= Kesinlikle Katılıyorum) tipindedir. Ölçeğin α değerleri 0,650 ile 0,750 arasında değişmektedir [33].

2.4 Verilerin Analizi

Araştırma verilerinin analizinde SPSS ve AMOS programları kullanılmıştır. Katılımcıların tanımlayıcı özellikleri sayı ve yüzde olarak frekans analizi ile incelenmiştir. Ölçeğin dil geçerliği "Türkçe'ye ilk çeviri, değerlendirme, İngilizce'ye geri çeviri, değerlendirme" aşamaları ile değerlendirilmiştir [37]. Ölçeğin kapsam geçerliğinin değerlendirilmesine yönelik sağlık yönetimi, hemşirelik, tıp ve diş hekimliği, bilgisayar mühendisliği alanlarından 11 uzmandan alınan görüşler doğrultusunda madde kapsam geçerlik oranı (MKGO) ve geçerlik indeksi (MKGİ) hesaplanmıştır [38]. Ölçeğin yapı geçerliği açıklayıcı faktör analizi (AFA), ve doğrulayıcı faktör analizi (DFA) ile değerlendirilmiştir. DFA analizinin sonuçlarının değerlendirilmesinde; " χ^2 : ki-kare uyum testi, df: serbestlik derecesi (degrees of freedom), GFI: uyum iyiliği indeksi (Goodness of Fit Index), AGFI: düzeltilmiş iyilik uyum indeksi (adjusted goodness of fit index), NFI: normlaştırılmış uyum indeksi (normed fit index), CFI: karşılaştırmalı uyum indeksi (comparative fit index), RMSEA: yaklaşık hataların ortalama karekökü (root mean square error of approximation), SRMR: standartlaştırılmış hata kareleri ortalamasının karekökü (Standardized Root Mean Square Residual)" değerlerine bakılmıştır [39, 40]. Ölçeğin güvenilirliği; α , ortalama açıklanan varyans (AVE - average variance extracted), birleşik güvenilirlik (CR - composite reliability) değerleri ile madde-toplam korelasyonuna bakılarak incelenmiştir. Ek olarak ölçeklerin güvenilirliğine yönelik madde-toplam korelasyonu, %27'lik alt-üst

grup arasındaki fark analizi ve test-tekrar test analizi yapılmıştır [41, 42, 43, 44, 45, 46].

2.5 Araştırmanın Etik Yönü

Bu çalışmada, ölçeklerin Türkçe'ye uyarlanması, geçerlik ve güvenilirlik araştırmasında kullanılabilmesi için ölçekleri geliştiren yazarlardan e-mail ile izin alınmıştır. Araştırmanın etik onayı Uşak Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulu'ndan (Tarih: 09.01.2025 ve Sayı: 2025/21) alınmıştır. Araştırma katılımcılarının bilgilendirilmiş onamları alınmıştır. Araştırmanın tüm aşamalarında Helsinki Deklarasyonuna uyulmuştur.

3. Bulgular ve Tartışma

3.1 Bulgular

3.1.1. Sağlık Öğrencilerinin Demografik Özellikleri

Araştırmada AFA için lisans ve DFA için önlisans sağlık öğrencilerinden veri toplanmıştır.

Tablo 1. Sağlık öğrencilerinin özellikleri

Birinci Örneklem: Hemşirelik Lisans Öğrencileri		
Değişken	n	%
Cinsiyet		
Kadın	264	78,6
Erkek	72	21,4
Yaş (Min=18, Max=44, Ort=20,59, SS=2,71)		
18-19	110	32,7
20-21	143	42,6
22 ≤	83	24,7
Sınıf		
1	86	25,6
2	115	34,2
3	79	23,5
4	56	16,7
Toplam	336	100
İkinci Örneklem: Ön Lisans Sağlık Öğrencileri		
Değişken	n	%
Cinsiyet		
Kadın	335	78,8
Erkek	90	21,2
Yaş (Min=18, Max=45, Ort=20,10, SS=2,94)		
18-19	197	46,4
20-21	167	39,3
22 ≤	61	14,3
Sınıf		
1	184	43,3
2	241	56,7
Program		
Tıbbi Görüntüleme Teknikleri	45	10,6
Ağız ve Diş Sağlığı	48	11,3
İlk ve Acil Yardım	81	19,1
Sağlık Kurumları İşletmeciliği	76	17,9
Tıbbi Dok. ve Sekreterlik	77	18,1
Yaşlı Bakımı	51	12,0
Tıbbi Laboratuvar Teknikleri	47	11,1
Toplam	425	100

n: Frekans, **%:** Yüzde, **Ort:** Aritmetik Ortalama, **SS:** Standart sapma, **Maks:** En büyük değer, **Min:** En küçük değer

Birinci örnekleme yer alan hemşirelik bölümü lisans öğrencilerinin %78,6'sı kadın, %42,6'sı 20 ve 21 yaşında, %34,2'si ikinci sınıftadır. İkinci örnekleme yer alan, 7 farklı programda öğrenim gören ön lisans sağlık öğrencilerinin %78,8'i kadın, %46,4'ü 18 ve 19 yaşında, %56,7'si ikinci sınıfta ve %19,1'i İlk ve Acil Yardım programında öğrenim görmektedir (Tablo 1).

3.1.2. Dil Geçerliliği

Sağlıkta Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Bilgi, Tutum ve Bakış Açısı Ölçeklerinde yer alan ifadelerin dil geçerliliği için Brislin ve diğerleri (1973) tarafından önerilen beş aşama “*hedef dile ilk çeviri, ilk çeviriyi değerlendirme, kaynak dile geri çeviri, geri çevirinin tekrar değerlendirilmesi ve uzman görüşlerine başvurma*” uygulanmıştır [37]. Orijinali İngilizce olan ölçekler araştırmacılar tarafından Türkçe'ye çevrilmiştir. İlk çevirinin değerlendirilmesi İngilizce, Sağlık, Yönetim ve Bilgisayar Mühendisliği alanlarından 4 uzman tarafından yapılmıştır. Yapılan önerilere bağlı olarak gerekli düzeltmeler yapılarak alanı İngilizce olan iki uzman tarafından kaynak dile tekrar çeviri yapılmıştır. Ölçeklerin tekrar çeviri ile orijinali arasında anlamı bozacak bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Bu süreç sonucunda ölçeğin dil geçerliliği sağlanmıştır.

3.1.3. Kapsam Geçerliliği

Sağlıkta yapay zekâ kullanımına yönelik bilgi, tutum ve bakış açısı ölçeklerinde yer alan ifadelerin kapsam geçerliliği için Lawshe (1975) tarafından önerilen teknik kullanılmıştır [38]. Bu kapsamda 11 uzmandan görüş alınmıştır. Uzman görüşleri doğrultusunda MKGO ve MKGİ hesaplanmıştır. Ölçeklerin MKGO değerleri 0,73 ile 1,00 arasında değişmektedir. MKGİ değerleri sağlıkta yapay zekâ kullanımına yönelik bilgi ölçeğinin 0,93, tutum ölçeğinin 0,89 ve bakış açısı ölçeğinin 0,92'dir.

3.1.4. Yapı Geçerliliği

Sağlıkta yapay zekâ kullanımına yönelik bilgi, tutum ve bakış açısı ölçeklerinin yapı geçerliliği için birinci örnekleme yer alan hemşirelik lisans öğrencilerinden elde edilen veriler kullanılarak AFA yapılmıştır.

Sağlıkta yapay zekâ kullanımına yönelik bilgi ölçeğinin Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) testi (0,871) ve Barlett's küresellik testi sonucunda ($\chi^2=1156,202$, $df=15$, $p=0,000$) örneklem büyüklüğünün yeterli olduğu ve verilerin AFA için uygun olduğu görülmektedir. AFA sonucunda bilgi ölçeğinin orijinal ölçekle uyumlu ve özdeğeri 1'den büyük tek boyuta sahip olduğu, faktör yükleri 0,735 ile 0,880 arasında değişen 6 maddeden oluştuğu tespit edilmiştir. Ölçeğin toplam açıklayıcılık oranı %65,85'tir (Tablo 2).

Tablo 2. Sağlıkta yapay zekâ kullanımına yönelik bilgi ölçeğinin AFA sonuçları

KMO= 0,871; $\chi^2 = 1156,202$, $df = 15$, sig. =0,000, özdeğer= 3,951; Toplam Açıklanan Varyans=65,851	Faktör Yükleri
B5: Yapay zekâ teknolojisinin temel unsurlarını ve sağlık alanındaki uygulamalarını biliyorum.	0,880
B4: Yapay zekânın tıpta kullanımına yönelik bilgi sahibiyim.	0,850
B6: Tıp alanında yapay zekânın sınırlılıklarını biliyorum.	0,844
B2: Yapay zekâ teknolojileri hakkında temel bir bilgiye sahibim.	0,793
B3: Makine öğrenmesi ve derin öğrenme terimlerini biliyorum.	0,757
B1: Teknolojiyi yakından takip ederim.	0,735

KMO: Kaiser-Mayer-Olkin, **χ^2 :** kıkare, **df:** degrees of freedom (serbestlik derecesi)

Sağlıkta yapay zekâ kullanımına yönelik tutum ölçeğinin KMO (0,904) ve Barlett's küresellik testi sonucunda ($\chi^2=3614,929$, $df=120$, $p=0,000$) örneklem büyüklüğünün yeterli olduğu ve verilerin AFA için uygun olduğu tespit edilmiştir. AFA sonucunda tutum ölçeğinin orijinal ölçekten farklı olarak özdeğeri 1'den büyük üç boyuta sahip olduğu, faktör yükleri 0,640 ile 0,873 arasında değişen 16 maddeden oluştuğu tespit edilmiştir. Ölçeğin toplam açıklayıcılık oranı %68,59'dur. Tutum ölçeğinin temel bileşenler analizi sonucunda elde edilen üç boyuttaki maddeler incelenerek araştırmacılar tarafından boyutlar “umut, kaygı ve uyum” olarak isimlendirilmiştir (Tablo 3).

Tablo 3. Sağlıkta yapay zekâ kullanımına yönelik tutum ölçeğinin AFA sonuçları

KMO=0,904; $\chi^2=3614,929$, $df=120$, sig.=0,000; Toplam Açıklanan Varyans=68,588	Faktör Yükleri
Kaygı (özdeğer= 7,624, açıklanan varyans= 47,65)	
T9: Tıpta yapay zekâ yeni sosyal zorluklara yol açacaktır.	0,787
T6: Yapay zekâ teknolojisi kariyerimi tehdit ediyor.	0,758
T10: Tıpta yapay zekâ, sağlık eşitliği konusunda yeni zorluklar ortaya çıkaracaktır.	0,754
T8: Tıpta yapay zekâ yeni etik zorluklar ortaya çıkaracaktır.	0,749
T7: Yapay zekâ teknolojisindeki gelişmeler beni korkutuyor.	0,748
T5: Yakın gelecekte bazı sağlık personelinin (hekimler/ eczacılar vd.) yerini yapay zekâ alacaktır.	0,733
T4: Yapay zekâ, sağlık çalışanlarının (hekimler/ eczacılar vd.) iş olanaklarını azaltacaktır.	0,680

T16: Yapay zekâ, hastalara önleyici sağlık önerileri (örn. egzersiz, diyet, sağlıklı yaşam) sunma konusunda hekimlerin/eczacıların yerini alabilir.	0,640
Umut (özdeğer= 1857, açıklanan varyans=11,608)	
T2: Yapay zekâ sağlık hizmetlerinin bazı yönlerini geliştirecektir.	0,873
T1: Yapay zekâ tıbbi uygulamalarda devrim (kökten değişim) yaratacaktır.	0,845
T3: Yapay zekâdaki yeni gelişmeler tıbbi genel olarak daha heyecan verici hale getiriyor.	0,821
T15: Yapay zekâ bilgisi sağlık çalışanlarının (hekimler/ eczacılar vd.) kariyerine fayda sağlayacaktır.	0,678
Uyum (özdeğer= 1,493, açıklanan varyans= 9,330)	
T14: Aldığım sağlık/tıp eğitimi, beni yapay zekâ araçlarıyla birlikte çalışmaya yeterince hazırlıyor.	0,869
T11: Türk sağlık sistemi şu anda yapay zekâ ile ilgili zorluklarla başa çıkmak için iyi bir şekilde hazırlanmıştır.	0,792
T12: Sağlık/Tıp eğitimi, yapay zekâ yetkinlikleri konusunda eğitim içermelidir.	0,726
T13: Sağlık/Tıp öğrencilerinin yapay zekâ yetkinlikleri konusunda eğitim alması gerekmektedir.	0,719

KMO: Kaiser-Mayer-Olkin, χ^2 : kıkare, **df:** degrees of freedom (serbestlik derecesi)

Sağlıkta yapay zekâ kullanımına yönelik bakış açısı ölçeğinin KMO (0,908) ve Barlett's küresellik testi sonucunda ($\chi^2=1533,598$, $df=21$, $p=0,000$) örneklem büyüklüğünün yeterli olduğu ve verilerin AFA için uygun olduğu tespit edilmiştir. AFA sonucunda bakış açısı ölçeğinin orijinal ölçekle uyumlu ve özdeğeri 1'den büyük tek boyuta sahip olduğu, faktör yükleri 0,770 ile 0,856 arasında değişen 7 maddeden oluştuğu tespit edilmiştir. Ölçeğin toplam açıklayıcılık oranı %67,28'dir (Tablo 4).

Tablo 4. Sağlıkta yapay zekâ kullanımına yönelik bakış açısı ölçeğinin AFA sonuçları

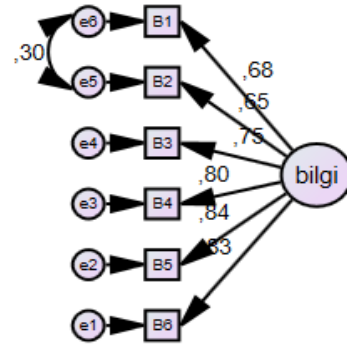
KMO= 0,908; $\chi^2 = 1533,598$, $df = 21$, sig. =0,000, özdeğer= 4,711; Toplam Açıklanan Varyans=67,294	Faktör Yükleri
<i>Lütfen yapay zekânın, aşağıdaki görevleri insan düzeyinde yapabilme becerisini değerlendirin.</i>	
BA2: Yapay zekâ, hastalar için kişiselleştirilmiş tedavi planları oluşturabilir.	0,856
BA3: Yapay zekâ, hastalar için kişiselleştirilmiş ilaç reçeteleri oluşturabilir.	0,843
BA7: Yapay zekâ, halk sağlığını takip etme ve salgın önleme çalışmaları yürütebilir.	0,832
BA6: Yapay zekâ, muayenehanelerde / hastanelerde kalite iyileştirme için tavsiyelerde bulunabilir.	0,829

BA1: Yapay zekâ, hastaları diğer sağlık profesyonellerine ne zaman sevk edeceğini değerlendirebilir.	0,813
BA4: Yapay zekâ, hastalara empatik bakım hizmeti sağlayabilir.	0,795
BA5: Yapay zekâ, psikiyatrik/kişisel danışmanlık yapabilir.	0,770

KMO: Kaiser-Mayer-Olkin, χ^2 : kıkare, **df:** degrees of freedom (serbestlik derecesi)

Sağlıkta yapay zekâ kullanımına yönelik bilgi, tutum ve bakış açısı ölçeklerinin yapı geçerliği için ikinci örnekleme yer alan ön lisans sağlık öğrencilerinden elde edilen veriler kullanılarak DFA yapılmıştır.

Sağlıkta yapay zekâ kullanımına yönelik bilgi ölçeğinin yapı geçerliği için DFA yapılmıştır. Sağlıkta yapay zekâ kullanımına yönelik bilgi ölçeğine yönelik yapılan DFA analizinde uyum indeks değerleri kabul edilebilir sınırlar içerisinde olmasına rağmen $\chi^2/df=5,210$ yüksek olduğu için modifikasyon önerileri incelenmiş ve e5 ile e6 arasında kovaryans atanmıştır. DFA analizi tekrarlanmış ve bilgi ölçeğinin tek boyutlu yapısının $\chi^2=13,227$, $df=8$, $\chi^2/df=1,653$, $GFI=0,990$, $AGFI=0,974$, $NFI=0,990$, $CFI=0,996$, $RMSEA=0,039$, $SRMR=0,0156$ iyi uyum indeks değerlerine sahip olduğu tespit edilmiştir (Şekil 1).

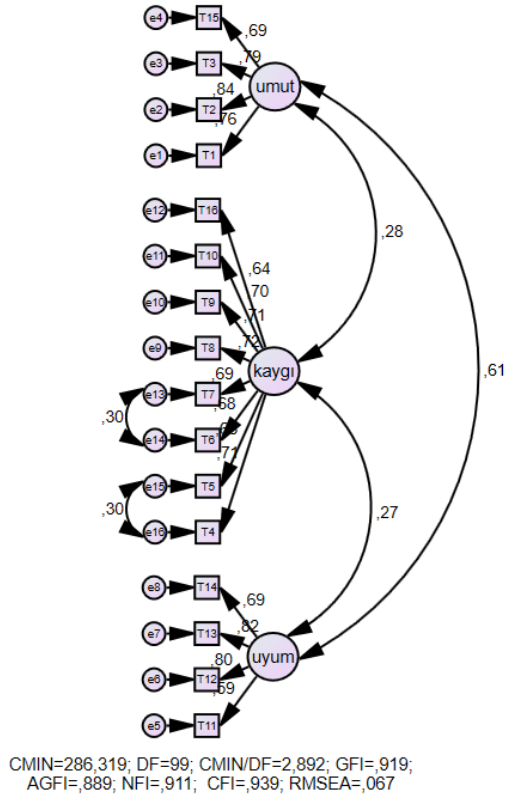


CMIN=13,227; DF=8; CMIN/DF=1,653; GFI=,990;
AGFI=,974; NFI=,990; CFI=,996; RMSEA=,039

Şekil 1. Sağlıkta yapay zekâ kullanımına yönelik bilgi ölçeğinin DFA sonuçları

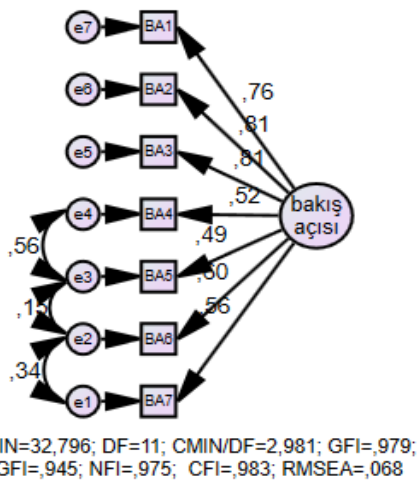
Sağlıkta yapay zekâ kullanımına yönelik tutum ölçeğinin yapı geçerliği için DFA yapılmıştır. Sağlıkta yapay zekâ kullanımına yönelik tutum ölçeğinin yapı geçerliği için yapılan DFA analizinde $\chi^2/df=3,443$ değeri yüksek ve uyum iyiliği değerlerinden NFI 0,891 kabul edilebilir sınırdan düşük olduğu için modifikasyon önerileri incelenmiştir. Modifikasyon önerileri doğrultusunda sırasıyla e13-e14 ve e15-e16 arasında kovaryans atanarak analiz tekrarlanmıştır. DFA analizi sonucunda tutum ölçeğinin üç boyutlu yapısının

$\chi^2=286,319$, $df=99$, $\chi^2/df=2,892$, $GFI=0,919$, $AGFI=0,889$, $NFI=0,911$, $CFI=0,939$, $RMSEA=0,067$, $SRMR=0,0591$ kabul edilebilir uyum indeks değerlerine sahip olduğu tespit edilmiştir (Şekil 2).



Şekil 2. Sağlıkta yapay zekâ kullanımına yönelik tutum ölçeği DFA sonuçları

Sağlıkta yapay zekâ kullanımına yönelik bakış açısı ölçeğinin yapı geçerliği için DFA yapılmıştır.



Şekil 3. Sağlıkta yapay zekâ kullanımına yönelik bakış açısı ölçeği DFA sonuçları

Sağlıkta yapay zekâ kullanımına yönelik bakış açısı ölçeğine yönelik yapılan DFA analizinde $\chi^2/df=16,990$ değeri yüksek ve uyum iyiliği

değerlerinin $GFI=0,859$, $AGFI=0,718$, $NFI=0,816$, $CFI=0,824$, kabul edilebilir sınırdan düşük olduğu için modifikasyon önerileri incelenmiştir. Modifikasyon önerileri doğrultusunda sırasıyla e3-e4, e1-e2 ve e2-e3 arasında kovaryans atanarak analiz tekrarlanmıştır. DFA analizi sonucunda bakış açısı ölçeğinin tek boyutlu yapısının $\chi^2=32,796$, $df=11$, $\chi^2/df=2,981$, $GFI=0,979$, $AGFI=0,945$, $NFI=0,975$, $CFI=0,983$, $RMSEA=0,068$, $SRMR=0,0381$ iyi uyum indeks değerlerine sahip olduğu tespit edilmiştir (Şekil 3).

3.1.4. Güvenilirlik

Sağlıkta yapay zekâ kullanımına yönelik bilgi, tutum ve bakış açısı ölçeklerinin güvenilirliği α , AVE ve CR değerleri ile incelenmiştir. Ek olarak madde-toplam korelasyonu, %27'lik alt-üst grup arasındaki fark analizi ve test-tekrar test analizi yapılmıştır.

Sağlıkta yapay zekâ kullanımına yönelik bilgi ölçeğinin birinci örneklemde α 0,894, CR 0,920, AVE 0,659 ve ikinci örneklemde α 0,894, CR 0,890, AVE 0,578'dir. Sağlıkta yapay zekâ kullanımına yönelik tutum ölçeğinin birinci örneklemde umut boyutunun α 0,887, CR 0,883, AVE 0,655, kaygı boyutunun α 0,907, CR 0,902, AVE 0,537 ve uyum boyutunun α 0,876, CR 0,857, AVE 0,601'dir. İkinci örneklemde umut boyutunun α 0,853, CR 0,856, AVE 0,598, kaygı boyutunun α 0,884, CR 0,888, AVE 0,497 ve uyum boyutunun α 0,816, CR 0,817, AVE 0,531'dir. Sağlıkta yapay zekâ kullanımına yönelik bakış açısı ölçeğinin birinci örneklemde α 0,917, CR 0,935, AVE 0,673 ve ikinci örneklemde α 0,857, CR 0,869, AVE 0,491'dir (Tablo 5).

Tablo 5. Güvenilirlik analiz sonuçları

Birinci Örneklem: Hemşirelik Lisans Öğrencileri				
Ölçekler / Boyutlar	Madde Sayısı	α	CR	AVE
Bilgi	6	0,894	0,920	0,659
Umut	4	0,887	0,883	0,655
Kaygı	8	0,907	0,902	0,537
Uyum	4	0,876	0,857	0,601
Bakış Açısı	7	0,917	0,935	0,673
İkinci Örneklem: Önlisans Sağlık Öğrencileri				
Ölçekler / Boyutlar	Madde Sayısı	α	CR	AVE
Bilgi	6	0,894	0,890	0,578
Umut	4	0,853	0,856	0,598
Kaygı	8	0,884	0,888	0,497
Uyum	4	0,816	0,817	0,531
Bakış Açısı	7	0,857	0,869	0,491

Sağlıkta yapay zekâ kullanımına yönelik bilgi, tutum ve bakış açısı ölçeklerindeki maddelerin madde-toplam korelasyon katsayıları, birinci örneklemde 0,577 ile 0,819, ikinci örneklemde ise 0,551 ile 0,772 arasında değişmektedir. Ölçeklerde yer alan maddelerden hangisi silinirse silinsin her iki

örnekleme de α katsayısının yükselmediği görülmektedir (Tablo 6).

Tablo 6. Madde analizi sonuçları

Ölçekler Boyutlar	Örneklem			
	I	II	I	II
	Madde Toplam Korelasyonu		Madde Silinirse Ca	
Bilgi (Örneklem I= Ca=0,894, II= Ca=0,894)				
B1	,627	,671	,890	,882
B2	,699	,649	,879	,885
B3	,651	,694	,887	,878
B4	,765	,731	,868	,872
B5	,806	,772	,862	,866
B6	,759	,771	,870	,866
Umut (Örneklem I= Ca=0,887, II= Ca=0,853)				
T1	,770	,687	,849	,818
T2	,819	,751	,829	,789
T3	,784	,722	,843	,801
T15	,646	,625	,883	,841
Kaygı (Örneklem I= Ca=0,907, II= Ca=0,884)				
T4	,577	,686	,906	,866
T5	,711	,666	,894	,868
T6	,716	,677	,893	,867
T7	,724	,670	,893	,868
T8	,743	,658	,891	,869
T9	,780	,641	,888	,871
T10	,769	,631	,889	,872
T16	,602	,593	,903	,875
Uyum (Örneklem I= Ca=0,876, II= Ca=0,816)				
T11	,686	,551	,860	,807
T12	,774	,677	,825	,750
T13	,753	,683	,834	,747
T14	,724	,638	,846	,768
Bakış Açısı (Örneklem I= Ca=0,917, II= Ca=0,857)				
BA1	,738	,644	,905	,834
BA2	,788	,646	,900	,833
BA3	,772	,671	,902	,829
BA4	,725	,600	,907	,840
BA5	,694	,594	,911	,842
BA6	,755	,637	,904	,834
BA7	,761	,574	,904	,843

Sağlıkta yapay zekâ kullanımına yönelik bilgi, tutum ve bakış açısı ölçeklerinin ayırt ediciliği, her iki örnekleme de %27'lik alt ve üst grup ortalamalarının fark analizi ile incelemiştir. Birinci örnekleme de yer alan 336 lisans öğrencisinden en yüksek ortalamaya sahip 91 ve en düşük ortalamaya sahip 91 öğrencinin verileri ile fark analizi yapılmıştır. İkinci örnekleme de yer alan 425 ön lisans öğrencisinden en yüksek ortalamaya sahip 115 ve en düşük ortalamaya sahip 115 öğrencinin verileri ile fark analizi yapılmıştır. Fark analizi sonucunda iki örnekleme de %27'lik alt ve üst grup ortalamalarının t-değerlerinin anlamlı olduğu ($p<0,001$), ölçeklerin ayırt edici ve güvenilir olduğu tespit edilmiştir (Tablo 7).

Tablo 7. Ölçeklerin %27 alt ve üst grup fark analizi sonuçları

Ölçekler Boyutlar	Grup	I. Örneklem		II. Örneklem	
		Ort.	t/p	Ort.	t/p
Bilgi	Üst	3,90	32,901	3,86	37,736
	Alt	1,93	0,000	1,91	0,000
Umut	Üst	4,22	20,570	4,42	26,941
	Alt	2,56	0,000	2,62	0,000
Kaygı	Üst	4,17	28,179	4,32	33,401
	Alt	2,26	0,000	2,38	0,000
Uyum	Üst	4,09	21,285	4,21	26,459
	Alt	2,45	0,000	2,51	0,000
Bakış Açısı	Üst	4,10	26,901	4,21	32,773
	Alt	2,31	0,000	2,22	0,000

Ort: Aritmetik Ortalama

Sağlıkta yapay zekâ kullanımına yönelik bilgi, tutum ve bakış açısı ölçeklerinin zamana karşı değişmezliğini belirlemek için 30 sağlık öğrencisinden 2025 yılı Şubat ayında iki hafta aryla iki defa veri toplanmıştır. Toplanan verilere yönelik farklılık (eşleştirilmiş grup t-testi) ve korelasyon analizi yapılmıştır.

Tablo 8. Ölçeklerin test-tekrar test sonuçları

Ölçekler Boyutlar	Ort±SS	t/p	r
Bilgi (ilk)	3,29±0,63	1,089	,743
Bilgi (son)	3,38±0,58	0,285	
Umut (ilk)	3,16±0,49	1,551	,703
Umut (son)	3,29±0,59	0,132	
Kaygı (ilk)	3,17±0,46	1,389	,592
Kaygı (son)	3,29±0,57	0,175	
Uyum (ilk)	3,16±0,51	0,600	,803
Uyum (son)	3,20±0,56	0,553	
Bakış Açısı (ilk)	3,22±0,48	1,736	,768
Bakış Açısı (son)	3,11±0,54	0,093	

Ort: Aritmetik Ortalama, **SS:** Standart sapma

Sağlıkta yapay zekâ kullanımına yönelik bilgi ölçeği ($t=1,089$, $p>0,05$), tutum ölçeğinin umut ($t=1,0551$, $p>0,05$), kaygı ($t=1,389$, $p>0,05$), uyum ($t=0,600$, $p>0,05$) boyutlarının ve bakış açısı ölçeğinin ($t=1,736$, $p>0,05$) test-tekrar testi için yapılan eşleştirilmiş grup t-testi sonucuna göre ilk test ve son test ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı tespit edilmiştir.

Sağlıkta yapay zekâ kullanımına yönelik bilgi ölçeği ($r=0,743$, $p<0,05$), tutum ölçeğinin umut ($r=0,703$, $p<0,05$), kaygı ($r=0,592$, $p<0,05$), uyum ($r=0,803$, $p<0,05$), boyutlarının ve bakış açısı ölçeğinin ($r=0,768$, $p<0,05$) ilk test ve son test ortalamaları arasında anlamlı, pozitif yönlü ve yüksek düzeyde bir ilişki bulunmaktadır. Ölçeklerin iki test ortalamalarının arasında anlamlı fark olmaması ve yüksek düzeyde korelasyon olması ölçeklerin test-tekrar test güvenilirliğine sahip olduğunu göstermektedir.

3.2 Tartışma

Bu araştırmada, Truong ve arkadaşları (2023) tarafından geliştirilen sağıkta yapay zekâ kullanımına yönelik bilgi, tutum ve bakış açısı ölçekleri [33] Türk Kültürü'ne uyarlanmıştır. Bu kapsamda ölçeklerin geçerlik ve güvenilirliği farklı analizlerle incelenmiştir. Ölçeklerin uyarlanması literatürde yaygın olarak kabul edilen ve önerilen aşamalar izlenmiştir [47, 48, 49, 50, 51, 52]. Ölçekler uyarlanırken sırasıyla dil geçerliği, kapsam geçerliği, yapı geçerliği ve güvenilirlik analizleri yapılmıştır.

Geçerlik, “bir ölçüm aracının ölçmek istediği belirli kavramı ne kadar iyi ölçtüğünün testidir” [34]. Diğer bir ifadeyle geçerlik, “bir ölçüm aracının ölçmesi gereken şeyi ölçme kabiliyetini” ifade etmektedir. Ölçek uyarlama çalışmalarında en yaygın kullanılan geçerlik analizleri dil, kapsam ve yapı geçerliği analizleridir [53].

Sağıkta yapay zekâ kullanımına yönelik bilgi, tutum ve bakış açısı ölçeklerin dil geçerliğinin değerlendirilmesinde Brislin ve diğerleri (1973) tarafından önerilen aşamalar izlenmiştir [37]. Ölçeklerin dil geçerliği kapsamında kaynak dildeki ölçekler araştırmacılar tarafından ayrı ayrı Türkçe'ye çevrilmiştir. Her iki çeviri araştırmacıların yanı sıra İngilizce, Sağlık, Yönetim ve Bilgisayar Mühendisliği alanlarından 4 uzman tarafından değerlendirilmiştir. Yapılan düzeltme sonucunda ölçek İngilizce alanında görev yapan iki akademisyen tarafından kaynak dile çevrilmiştir. Ölçeklerin tekrar çevirisi ile orijinali karşılaştırılmış ve anlamı bozacak bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu süreç sonucunda ölçeklerin dil geçerliği sağlanmıştır.

Kapsam geçerliği, “bir ölçüm aracının (kontrol listesi, anket veya ölçek) ölçmesi beklenen içerik alanını ölçtüğüne dair güvence sağlamayı amaçlayan bir süreci” ifade etmektedir [54]. Kapsam geçerliğini belirlemek ve ölçmek için en yaygın olarak kullanılan teknik Lawshe (1975) tarafından geliştirilmiştir. Bu teknikte konunun uzmanları ölçekte yer alan maddeleri inceleyerek üç kategoride (“gerekli”, “yararlı, ancak gerekli değil” ve “gerekli değil”) değerlendirir. Uzmanların değerlendirmesine bağlı olarak MKGO ve MKGİ değerleri hesaplanır. MKGO ve MKGİ değerleri kritik değerin altında olanlar ölçekten çıkartılır, kritik değerin üzerinde olanlar ölçeğe dahil edilir. Bu süreç sonucunda ölçeğin kapsam geçerliği uzman görüşlerine bağlı olarak sağlanmış olmaktadır [38, 55].

Sağıkta yapay zekâ kullanımına yönelik bilgi, tutum ve bakış açısı ölçeklerinde yer alan ifadelerin kapsam geçerliği için Lawshe (1975) tarafından önerilen teknik kullanılmıştır [38]. Bu kapsamda 11

uzmandan görüş alınmıştır. Uzman görüşleri doğrultusunda MKGO ve MKGİ hesaplanmıştır. Ölçeklerin MKGO değerleri 0,73 ile 1,00 arasında değişmektedir. MKGİ sağıkta yapay zekâ kullanımına yönelik bilgi ölçeğinin 0,93, tutum ölçeğinin 0,89 ve bakış açısı ölçeğinin 0,92'dir. Kapsam geçerliğinde 11 uzmandan görüş alındığında MKGO ve MKGİ için sınır değer Lawshe (1975) tarafından 0,59, Ayre ve Scally (2014) tarafından ise 0,636 olarak hesaplanmıştır. Ölçeklerin MKGO ve MKGİ değerleri sınır değerler olan 0,59 ve 0,636'dan daha yüksek olduğu için kapsam geçerliğinin sağlandığı sonucuna ulaşılmıştır [38,55].

Beaton ve arkadaşları (2000) tarafından ölçek uygulanmadan önce ideal olarak 30 ile 40 kişi arasında pilot çalışma yapılması önerilmektedir [47]. Araştırmada Türkçe'ye uyarlaması yapılan ölçeklerin dil ve kapsam geçerliği sağlandıktan sonra örnekleme yer alan hedef kitleyle pilot çalışma yürütülmüştür. Örnekleme yer alan 50 sağlık öğrencisiyle yüz yüze ölçek maddelerinin anlaşılabilirliği test edilmiş ve ölçeğin son hali verilmiştir.

Sağıkta yapay zekâ kullanımına yönelik bilgi, tutum ve bakış açısı ölçeklerinin yapı geçerliğine yönelik hemşirelik lisans öğrencilerinden toplanan verilerle AFA ve yedi farklı ön lisans programında öğrenim gören sağlık öğrencilerinden toplanan verilerle DFA yapılmıştır. Bir ölçüm aracının yapısını değerlendirmek için en yaygın kullanılan analiz Varimax rotasyonlu Temel Bileşenler Analizi şeklindeki AFA'dır. AFA, “bir dizi madde ile temsil edilen nispeten büyük bir gizil yapı kümesinden bir teori, model veya yapı oluşturmak için ana boyutların keşfetmedilmesidir.” DFA ise “önerilen bir teoriyi, modeli veya yapıyı” test etmek için kullanılmaktadır [53].

Literatürde AFA yapılabilmesi için örneklem büyüklüğünün yeterliliğinin değerlendirilmesinde farklı kriterler kullanılmaktadır. KMO değerinin 0,70'den büyük olması, örneklem sayısının 300 ve daha fazla olması ve ölçekte yer alan madde sayısının 5 veya 10 katı katılımcıya ulaşılması örneklem büyüklüğünün AFA için yeterli olduğunu göstermektedir [41, 56, 57, 58, 59]. Araştırmada Türkçe'ye uyarlanan sağıkta yapay zekâ kullanımına yönelik bilgi, tutum ve bakış açısı ölçeklerinin KMO değeri 0,70'den büyük, katılımcı sayısının 300'den fazla (n=336) ve her ölçekte yer alan madde sayısının (bilgi=6, tutum=16 ve bakış açısı=7) 10 katı katılımcıya ulaşıldığı için örneklem büyüklüğünün yeterli olduğu ve verilerin AFA için uygun olduğu görülmektedir.

Bir ölçeğin AFA sonuçlarının değerlendirilmesinde özdeğeri 1'in üzerinde olan faktörler boyut olarak

değerlendirilmekte, faktör yükleri 0,50'den yüksek ve varyansın açıklayıcılık oranının %50'den fazla olması kriter olarak alınmaktadır [41].

Sağlıkta yapay zekâ kullanımına yönelik bilgi ölçeğinin AFA sonucunda özdeğeri 1'den büyük tek boyutlu, 6 maddeden oluştuğu, faktör yüklerinin 0,735 ile 0,880 arasında değiştiği ve açıklayıcılık oranının %65,85 olduğu tespit edilmiştir.

Sağlıkta yapay zekâ kullanımına yönelik tutum ölçeğinin AFA sonucunda orijinal ölçekten farklı olarak özdeğeri 1'den büyük üç boyuta sahip olduğu, faktör yükleri 0,640 ile 0,873 arasında değişen 16 maddeden oluştuğu ve toplam açıklayıcılık oranının %68,59 olduğu tespit edilmiştir. Yapay zekâ kullanımına yönelik tutumların değerlendirildiği bir araştırmada yapay zekâyâ yönelik tutumların farklı boyutlardan oluşabileceği ve çeşitlilik gösterebileceği sonucuna ulaşılmıştır [60]. Bu araştırmada Türk kültürüne uyarlanan yapay zekâ tutum ölçeğinin “umut, kaygı ve uyum” boyutlarından oluştuğu tespit edilmiştir.

Sağlıkta yapay zekâ kullanımına yönelik bakış açısı ölçeğinin AFA sonucunda orijinal ölçekle uyumlu ve özdeğeri 1'den büyük tek boyuta sahip olduğu, faktör yükleri 0,770 ile 0,856 arasında değişen 7 maddeden oluştuğu ve toplam açıklayıcılık oranının %67,28 olduğu tespit edilmiştir. AFA sonucunda ölçeklerin yapı geçerliliğine sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmada uyarlanan ölçeklerin yapı geçerliliğine yönelik yapılan DFA analizinde ölçeklerin “ $\chi^2/df \leq 5$, GFI $\geq 0,90$, AGFI $\geq 0,85$, NFI $\geq 0,90$, CFI $\geq 0,90$, RMSEA $\leq 0,08$, SRMR $\leq 0,10$ ” kabul edilebilir uyum indeks değerlerine sahip olması gerekmektedir [39, 40]. DFA analizi sonucunda sağlıkta yapay zekâ kullanımına yönelik bilgi, tutum ve bakış açısı ölçeklerinin uyum indeks değerlerinin kabul edilebilir sınırlar içerisinde olduğu tespit edilmiştir. AFA ile DFA sonuçları birbiriyle uyumludur.

Güvenilirlik, “bir ölçüm aracının ölçtüğü kavramı ne kadar tutarlı bir şekilde ölçtüğünün testidir.” Güvenilirlik “yapılan bir ölçümün istikrarı ve tutarlılığıyla” ilgilidir [34]. Ölçek uyarlama araştırmalarında güvenilirlik yaygın olarak “Ca, AVE ve CR değerleri, madde-toplam korelasyonu, %27'lik alt ve üst grup arasındaki fark analizi ve test-tekrar test analizleri” ile değerlendirilmektedir. Güvenilirlik analizi sonuçlarının değerlendirilmesinde Ca ve CR değerlerinin 0,70, AVE değerinin ise 0,50'den yüksek olması kriter olarak alınmıştır [41, 42, 43]. Sağlıkta yapay zekâ kullanımına yönelik bilgi, tutum ve bakış açısı ölçeklerinin Ca $\geq 0,70$, CR $\geq 0,70$ ve AVE $\geq 0,50$ olduğu için ölçeklerin güvenilirliği kanıtlanmıştır.

Ölçeklerin güvenilirliğinin değerlendirilmesinde madde-toplam korelasyonu katsayısı da kullanılmaktadır [44]. Ölçekteki maddelerinin madde-toplam korelasyonu $\geq 0,30$ olması ölçeğin güvenilir olduğunu göstermektedir [45]. Sağlıkta yapay zekâ kullanımına yönelik bilgi, tutum ve bakış açısı ölçeklerinde yer alan tüm maddelerin madde-toplam korelasyonu hem birinci örnekleme hem de ikinci örnekleme 0,30'dan daha yüksek olduğu için ölçeklerin güvenilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ölçeklerin güvenilirliğine yönelik yapılan bir diğer güvenilirlik analizi ise ölçeklerin ortalama puanı ve ölçeklerde yer alan tüm maddelerin en düşük ve en yüksek %27'lik grupta yer alan grubun karşılaştırılmasında hem birinci örnekleme hem de ikinci örnekleme anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Bu sonuç ölçeklerin ve maddelerinin ayırt edici ve güvenilir olduğunu göstermektedir [45].

Ölçeklerin güvenilirliğine yönelik yapılan son analiz ise test-tekrar test güvenilirliğidir. Aynı ölçümün ikinci kez tekrarlanmasıyla elde edilen güvenilirlik katsayısına test-tekrar test güvenilirliği adı verilir. Aynı katılımcı grubundan iki farklı zamanda elde edilen puanlar arasındaki korelasyona test-tekrar test katsayısı denir. Bu katsayı ne kadar yüksekse, test-tekrar test güvenilirliği ve dolayısıyla ölçümün zaman içindeki kararlılığı da o kadar iyidir [34]. Test-tekrar test güvenilirliği, aynı anketin aynı katılımcılara belirli bir zaman aralığında (genellikle iki hafta sonra) uygulanmasıyla değerlendirilmesidir [61]. Sağlıkta yapay zekâ kullanımına yönelik bilgi, tutum ve bakış açısı ölçekleri Şubat 2025 ayı içerisinde 30 sağlık öğrencisine iki hafta arayla uygulanmıştır. Ölçeklerin ilk ve son test ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmaması ve korelasyonun yüksek olması ölçeklerin test-tekrar test güvenilirliğine sahip olduğunu göstermektedir [62, 63].

4. Sonuç

Bu araştırmada, Truong ve arkadaşları (2023) tarafından geliştirilen sağlıkta yapay zekâ kullanımına yönelik bilgi, tutum ve bakış açısı ölçekleri [33] Türk Kültürü'ne uyarlanmış ve çeşitli geçerlik ve güvenilirlik analizleri ile değerlendirilen ölçeklerin geçerli ve güvenilir olduğu tespit edilmiştir.

Dil geçerliği, Brislin ve arkadaşları (1973) tarafından önerilen aşamalara göre yapılan çeviriler ve uzman değerlendirmeleri sonucunda sağlanmıştır [37]. Çevirilerin ardından yapılan analizlerde, anlam kaymalarının olmadığı ve ölçeklerin dil açısından geçerli olduğu tespit edilmiştir. Kapsam geçerliği ise Lawshe (1975) tekniğiyle, 11 uzman görüşü doğrultusunda hesaplanan MKGO ve MKGİ değerlerinin kritik sınırların üzerinde olmasıyla sağlanmıştır. Bu sonuç, ölçeklerin ilgili

alanlarındaki içeriği yeterli bir şekilde ölçtüğünü göstermektedir [38].

Yapı geçerliliği, faktör analizi (AFAve DFA) ile test edilmiştir. AFA sonuçları, her üç ölçeğin de yapısal olarak geçerli olduğunu ortaya koymuş, bilgi ölçeği tek boyutlu, tutum ölçeği üç boyutlu ve bakış açısı ölçeği, orijinal yapısını koruyarak tek boyutlu bir yapı göstermiştir. DFA sonuçları ise, ölçeklerin teorik yapılarıyla uyumlu olduğunu ve kabul edilebilir uyum indekslerine sahip olduklarını kanıtlamıştır.

Güvenilirlik analizleri de ölçeklerin tutarlı ve güvenilir olduğunu doğrulamıştır. Ca, AVE ve CR değerleri, ölçeklerin güvenilirlik sınırlarını aştığı için geçerli sayılabilir. Madde-toplam korelasyonu, her iki örnekleme de 0,30'un üzerinde bulunarak, ölçeklerin güvenilirliğini desteklemiştir. Ayrıca, test-tekrar test güvenilirliği analizi, ölçeklerin zaman içinde tutarlı sonuçlar verdiğini ve güvenilir olduğunu ortaya koymuştur.

Sağlıkta yapay zekâ kullanımına yönelik bilgi ölçeği, bireylerin yapay zekânın temel unsurlarına, sağlık alanındaki uygulamalarına, tıpta kullanımına ve sınırlılıklarına ilişkin bilgi seviyesini ölçmektedir.

Sağlıkta yapay zekâ kullanımına yönelik tutum ölçeği “umut, kaygı ve uyum” boyutlarından oluşmaktadır. Umut boyutu, bireylerin yapay zekâ teknolojilerine yönelik olumlu ve geleceğe dair umutlu tutumlarını ölçmeyi amaçlamaktadır. Umut boyutundaki maddeler incelendiğinde yapay zekânın sağlık hizmetlerini geliştirme, tıbbi uygulamalarda köklü değişiklikler yaratma ve sağlık çalışanlarının kariyerlerine katkı sağlama potansiyeline ilişkin olumlu görüşleri yansıtmaktadır. Kaygı boyutu, bireylerin yapay zekâ teknolojilerine yönelik olumsuz görüşleri ve endişelerini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Kaygı boyutundaki maddeler incelendiğinde yapay zekânın sağlık alanında yeni sosyal, etik ve sağlık eşitliği gibi zorluklar yaratabileceğine dair endişeleri yansıtmaktadır. Ayrıca, yapay zekânın sağlık çalışanlarının kariyerlerine tehdit oluşturabileceği, iş olanaklarını azaltabileceği ve bazı sağlık profesyonellerinin yerini alabileceği düşünceleri de kaygı boyutu kapsamında yer almaktadır. Uyum boyutu, sağlık ve tıp alanında çalışan profesyonellerin yapay zekâ ile etkin bir şekilde çalışabilmesi için gerekli eğitim ve hazırlıkların önemini ölçmektedir.

Sağlıkta yapay zekâ kullanımına yönelik bakış açısı ölçeği, yapay zekânın sağlık alanındaki insan düzeyindeki görevleri yerine getirme yeteneğini ölçmektedir. Maddeler, yapay zekânın hastalara kişiselleştirilmiş tedavi ve ilaç planları oluşturma,

halk sağlığı takibi ve salgın önleme gibi görevlerdeki etkinliğini değerlendirirken, aynı zamanda kalite iyileştirme, empatik bakım ve psikiyatrik danışmanlık gibi alanlarda sağladığı katkıları da analiz etmeye yöneliktir.

Sonuç olarak, bu araştırma, sağlıkta yapay zekâ kullanımına yönelik bilgi, tutum ve bakış açısı ölçeklerinin Türkçe'ye uyarlanması ve geçerlik ve güvenilirlik açısından sağlam bir temele dayandığını göstermektedir. Yapılan analizler, bu ölçeklerin Türkiye'de yapılacak sağlıkla ilgili yapay zekâ araştırmalarında kullanılabileceğini ve Türk kültürüne uygun bir biçimde geçerli sonuçlar verebileceğini ortaya koymaktadır.

5. Referanslar

1. Tekin, E., & Emikönel, S. (2023). Comparison of Mobile Health Application Examples in Turkey and the World. In U. Akküçük, Handbook of Research on Quality and Competitiveness in the Healthcare Services Sector (pp.223-236). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-8103-5.ch013>
2. Türkmen, İ., & Özkara, B. (2021). Evaluation of Hospital Information Management System with Information Systems Success Model. Journal of Information Technologies, 14(4), 403-410. <https://doi.org/10.17671/gazibtd.830213>
3. Cadamuro, J. (2021). Rise of the Machines: The Inevitable Evolution of Medicine and Medical Laboratories Intertwining with Artificial Intelligence-A Narrative Review. Diagnostics, 11(8), 1399. <https://doi.org/10.3390/diagnostics11081399>
4. Srivastava, A., Jain, S., Miranda, R., Patil, S., Pandya, S., & Kotecha, K. (2021). Deep learning-based respiratory sound analysis for detection of chronic obstructive pulmonary disease. PeerJ. Computer science, 7, e369. <https://doi.org/10.7717/peerj-cs.369>
5. Hamet, P., & Tremblay, J. (2017). Artificial intelligence in medicine. Metabolism, 69, 36-40. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2017.01.011>
6. Ak, S. (2023). Use of Artificial Intelligence in Health Services Management in Türkiye. International Journal of Health Services Research and Policy, 8(2), 139-161. <https://doi.org/10.33457/ijhsrp.1298068>
7. Wang, W., & Siau, K. (2019). Artificial Intelligence, Machine Learning, Automation, Robotics, Future of Work and Future of Humanity. Journal of Database Management, 30(1), 61-79. <https://doi.org/10.4018/jdm.2019010104>
8. Bickman, L. (2020). Improving mental health services: A 50-year journey from randomized experiments to artificial intelligence and precision mental health. Administration and Policy in Mental Health and Mental Health Services Research, 47(5), 795-843. <https://doi.org/10.1007/s10488-020-01065-8>
9. LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning. Nature, 521, 436-444. <https://doi.org/10.1038/nature14539>
10. Esteva, A., Robicquet, A., Ramsundar, B., Kuleshov, V., DePristo, M., Chou, K., . . . Dean, J. (2019). A guide to deep learning in healthcare. Nature Medicine, 25, 24-29. <https://doi.org/10.1038/s41591-018-0316-z>
11. Ye, J., Woods, D., Jordan, N., & Starren, J. (2024). The Role of Artificial Intelligence for the Application of Integrating Electronic Health Records and Patient-Generated Data in Clinical Decision Support. AMIA

- Jointt Summits Translational Science Proceedings, pp. 459–467.
12. Amisha, P. M., Pathania, M., & Rathaur, V. K. (2019). Overview of artificial intelligence in medicine. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 8(7), 2328–2331. https://doi.org/10.4103/jfmpe.jfmpe_440_19
 13. Ahmad, M. N., Abdallah, S. A., Abbasi, S. A., & Abdallah, A. M. (2023). Student perspectives on the integration of artificial intelligence into healthcare services. *Digital Health*, 9, 1–12. <https://doi.org/10.1177/20552076231174095>
 14. Türkmen, İ., Söyler, A., Aliyev, S., Semiz, T. (2024). Bibliometric and Content Analysis of Articles on Artificial Intelligence in Healthcare. *Journal of International Health Sciences and Management*, 10(20): 137-148
 15. Yorgancıoğlu Tarcın, G., Yalçın Balçık, P., & Sebik, N. B. (2024). Türkiye ve Dünyada Sağlık Hizmetlerinde Yapay Zekâ. *Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Lokman Hekim Tıp Tarihi ve Folklorik Tıp Dergisi*, 14(1), 50-60. <https://doi.org/10.31020/mutftd.1278529>
 16. Krittanawong, C., Zhang, H., Wang, Z., Aydar, M., & Kitai, T. (2017). Artificial Intelligence in Precision Cardiovascular Medicine. *Journal of the American College of Cardiology*, 69(21), 2657–2664. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2017.03.571>
 17. Sunarti, S., Rahman, F. F., Naufal, M., Risky, M., Febriyanto, K., & Masnina, R. (2021). Artificial intelligence in healthcare: opportunities and risk for future. *Gaceta Sanitaria*, 35(1), 67-70. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2020.12.019>
 18. Abbas, A., & Cheng, L. (2023). AI in Healthcare: Applications, Challenges, and Future Prospects. *Cosmic Bulletin of Business Management*, 2(1), 145-162. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.20602.47041>
 19. Güzel, Ş., Akman Dömbekçi, H., & Eren, F. (2022). Yapay Zekânın Sağlık Alanında Kullanımı: Nitel Bir Araştırma. *Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 9(4), 509-514. <https://doi.org/10.34087/cbusbed.1140122>
 20. Vayena, E., Blasimme, A., & Cohen, I. G. (2018). Machine Learning in Medicine: Addressing Ethical Challenges. *Plos Medicine*, 15(11), e1002689. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002689>
 21. Mehrabi, N., Morstatter, F., Saxena, N., Lerman, K., & Galstyan, A. (2021). A Survey on Bias and Fairness in Machine Learning. *ACM Computing Surveys*, 54(6), 1-35. <https://doi.org/10.1145/3457607>
 22. Novelli, C., Taddeo, M., & Floridi, L. (2023). Accountability in Artificial Intelligence: What it is and how it works. *AI & Society*, 1-12. <https://doi.org/10.1007/s00146-023-01635-y>
 23. Udegbe, F. C., Ebulue, O. R., Ebulue, C. C., & Ekesiobi, C. S. (2024). The role of Artificial Intelligence In Healthcare: a systematic review of Applications and challenges. *International Medical Science Research Journal*, 4(4), 500-508. <https://doi.org/10.51594/imsrj.v4i4.1052>
 24. Allam, R. M., Abdelfatah, D., Khalil, M. I., Elsaieed, M. M., & El Desouky, E. D. (2024). Medical students and house officers' perception, attitude and potential barriers towards artificial intelligence in Egypt, cross sectional survey. *BMC Medical Education*, 24(1), 1244. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-06201-8>
 25. Satılmış, Ö. B. (2024). Çocuk Dış Sağlık Hizmetlerinde Yapay Zekanın Kullanımı. *Türkiye Sağlık Bilimleri ve Araştırmaları Dergisi*, 7(3), 53-61. <https://doi.org/10.51536/tusbad.1589543>
 26. Yılmaz, E., & Uslu, Y. (2025). Sağlık Hizmetlerinde Yapay Zeka Entegrasyonu: Sosyo-Teknik Faktörlerin SWARA ve AHP Yöntemleri ile Değerlendirilmesi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 34(Özel Sayı), 94-108. <https://doi.org/10.35379/cusosbil.1652007>
 27. Park, J., Woo, S. E., & Kim, J. (2024). Attitudes towards artificial intelligence at work: Scale development and validation. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 97(3), 920-951. <https://doi.org/10.1111/joop.12502>
 28. Kansal, R., Bawa, A., Bansal, A., Trehan, S., Goyal, K., Goyal, N., & Malhotra, K. (2022). Differences in Knowledge and Perspectives on the Usage of Artificial Intelligence Among Doctors and Medical Students of a Developing Country: A Cross-Sectional Study. *Cures*, 14(1), e21434. <https://doi.org/10.7759/cureus.21434>
 29. Ahmed, Z., Bhinder, K. K., Tariq, A., Tahir, M. J., Mehmood, Q., Tabassum, M. S., . . . Yousaf, Z. (2012). Knowledge, attitude, and practice of artificial intelligence among doctors and medical students in Pakistan: A cross-sectional online survey. *Annals of Medicine and Surgery*, 76, 103493. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2022.103493>
 30. Orhan, M., & Bülüz, A. (2022). Sağlık Personellerinin Yapay Zekâ ile İlgili Düşüncelerinin Değerlendirilmesi. *Kesit Akademisi Dergisi*, 8 (33), 52-69. <https://doi.org/10.29228/kesit.66404>
 31. Emir, B., Yurdem, T., Özel, T., Sayar, T., Uzun, T., Akar, Ü., & Çolak, Ü. A. (2024). Artificial Intelligence Readiness Status of Medical Faculty Students. *Konuralp Tıp Dergisi*, 16(1), 88-95. <https://doi.org/10.18521/ktd.1387826>
 32. Atalla, A. D., El-Ashry, A. M., & Mohamed Sobhi Mohamed, S. (2024). The moderating role of ethical awareness in the relationship between nurses' artificial intelligence perceptions, attitudes, and innovative work behavior: a cross-sectional study. *BMC Nursing*, 23, 488. <https://doi.org/10.1186/s12912-024-02143-0>
 33. Truong, N. M., Vo, T. Q., Tran, H. T., Nguyen, H. T., & Pham, V. N. (2023). Healthcare students' knowledge, attitudes, and perspectives toward artificial intelligence in the Southern Vietnam. *Heliyon*, 9(12), e22653. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e22653>
 34. Sekaran, U., & Bougie, R. (2016). *Research Methods for Business: A Skill-Building Approach*, Seven Edition. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
 35. Aybek, E. C., & Toraman, Ç. (2022). How many response categories are sufficient for Likert type scales? An empirical study based on the Item Response Theory. *International Journal of Assessment Tools in Education*, 9(2), 534-547. <https://doi.org/10.21449/ijate.1132931>
 36. Kusmaryono, I., Wijayanti, D., & Maharani, H. R. (2022). Number of Response Options, Reliability, Validity, and Potential Bias in the Use of the Likert Scale Education and Social Science Research: A Literature Review. *International Journal of Educational Methodology*, 8(4), 625-637. [doi:https://doi.org/10.12973/ijem.8.4.625](https://doi.org/10.12973/ijem.8.4.625)
 37. Brislin, R. W., Lonner, W. J. ve Thorndike, R. M. (1973). *Cross-cultural research methods*, John Wiley & Sons.
 38. Lawshe, C. H. (1975). A Quantitative Approach to Content Validity. *Personnel Psychology*, 28, 563-575.
 39. Wheaton, B., Muthén, B., Alwin, D. F., & Summers, G. F. (1977). Assessing Reliability and Stability in Panel Models. *Sociological Methodology*, 8, 84-136.
 40. Schermelleh-Engel, K., Moosbrugger, H., and Muller, H. (2003). Evaluating the fit of structural equation models: Tests of significance and descriptive goodness-of-fit measures. *Methods of Psychological Research Online*, 8(2), ss.23-74

41. Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., and Anderson, R. E. (2014). *Multivariate data analysis*. (Seventh Edition) Pearson Education.
42. Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric Theory* (Third Edition). McGraw-Hill.
43. Kayış, A. (2016). Güvenilirlik analizi. (Ş. Kalaycı Ed.). *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri*, (7. Baskı, ss. 403-419) Asil Yayın Dağıtım.
44. DeVellis, R. F. (2016). *Scale development: Theory and applications*, (Fourth Edition), Sage Publications.
45. Büyüköztürk, Ş. (2010). Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı, Pegem Yayıncılık.
46. Cheung, G. W., Cooper-Thomas, H. D., Lau, R. S., & Wang, L. C. (2023). Reporting reliability, convergent and discriminant validity with structural equation modeling: A review and best-practice recommendations. *Asia Pacific Journal of Management*, 41, 745-783. <https://doi.org/10.1007/s10490-023-09871-y>
47. Beaton, D. E., Bombardier, C., Guillemin, F., & Ferraz, M. B. (2000). Guidelines for the Process of Cross-Cultural Adaptation of Self-Report Measures. *SPINE*, 25(24), 3186-3191.
48. Borsa, J. C., Damásio, B. F., & Bandeira, D. R. (2012). Cross-Cultural Adaptation and Validation of Psychological Instruments: Some Considerations. *Paidéia*, 22(53), 423-432.
49. Arafat, S. M. Y. (2016). Cross Cultural Adaptation & Psychometric Validation of Instruments: Step-wise Description. *International Journal of Psychiatry*, 1(1), 1-4.
50. Çapık, C., Gözümlü, S., & Aksayan, S. (2018). Kültürlerarası Ölçek Uyarlama Aşamaları, Dil ve Kültür Uyarlaması: Güncellenmiş Rehber. *Florence Nightingale Journal of Nursing*, 26(3), 199-210. <https://doi.org/10.26650/FNJN397481>
51. Akaydın Gültürk, E. (2024). Scale adaptation and redevelopment: A review on validity and reliability. *Journal of Cellular and Molecular Immunology*, 3(1), 26-32. <https://doi.org/10.46439/immunol.3.027>
52. Cruchinho, P., López-Franco, M. D., Capelas, M. L., Almeida, S., Bennett, P. M., & da Silva, M. M. (2025). Translation, Cross-Cultural Adaptation, and Validation of Measurement Instruments: A Practical Guideline for Novice Researchers. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, 17, 2701-2728. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S419714>
53. Arafat, S. M. Y., Chowdhury, H. R., Qusar, M. M. A. S., & Hafez, M. A. (2016). Cross-Cultural Adaptation and Psychometric Validation of Research Instruments: A Methodological Review. *Journal of Behavioral Health*, 5(3), 129-136. <https://doi.org/10.5455/jbh.20160615121755>
54. Jacobson, S. F. (2004). *Evaluating Instruments for Use in Clinical Nursing Research*. M. Frnak-Stromborg, & S. J. Olsen içinde, *Instruments for Clinical Health-Care Research* (s. 3-19). London: Jones and Bartlett Publishers.
55. Ayre, C., & Scally, A. J. (2014). Critical Values for Lawshe's Content Validity Ratio. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 47(1), 79-86. <https://doi.org/10.1177/0748175613513808>
56. Comrey, A. L., & Lee, H. B. (1992). *A First Course in Factor Analysis* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
57. Akgül, A. (2003). Tıbbi araştırmalarda istatistiksel analiz teknikleri SPSS uygulamaları, (2. Baskı) Emek Ofset.
58. Akgül, A. ve Çevik, O. (2005). İstatistiksel analiz teknikleri: SPSS'te işletme yönetimi uygulamaları, (2. Baskı) Emek Ofset.
59. Yong, A.G. ve Pearce, S. (2013). *A beginner's guide to factor analysis: Focusing on exploratory factor analysis*. *Tutorials in Quantitative Methods for Psychology*, 9(2), 79-94. <https://doi.org/10.20982/tqmp.09.2.p079>
60. Gálvez Marquina, M. C., Pinto-Villar, Y. M., Mendoza Aranzamendi, J. A., & Anyosa Gutiérrez, B. J. (2024). Adaptación y validación de un instrumento para medir las actitudes de los universitarios hacia la inteligencia artificial. *Revista De Comunicación*, 23(2), 125-142. <https://doi.org/10.26441/RC23.2-2024-3493>
61. Arafat, S. M. Y. (2016). Validation Study can be a Separate Study Design. *International Journal of Medical Science and Public Health*, 5(11), 2421-2422.
62. Tavşancıl, Ezel (2010), *Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi*, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 4. Basım.
63. Altunışık, R., Coşkun, R., Bayraktaroğlu, S., ve Yıldırım, E. (2012), *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri: SPSS Uygulamalı*, Sakarya Kitabevi, Sakarya, 7. Baskı

<http://edergi.cbu.edu.tr/ojs/index.php/cbusbed> isimli yazarın CBU-SBED başlıklı eseri bu Creative Commons Alıntı-Gayriticari4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.

