

Öğretmenlere Yönelik Yapay Zekâ Tutum Ölçeği: Geliştirme ve Uygulama Çalışması

Artificial Intelligence Attitude Scale for Teachers: Development and Implementation Study

Sedat Adıgüzel, Yalçın Karalı

Yazar Bilgileri

Sedat Adıgüzel 
Sınıf Öğretmeni,
Millî Eğitim Bakanlığı, Merkez
İlkokulu,
sdt_adgzl@outlook.com

Yalçın Karalı 
Doç. Dr., İnönü Üniversitesi,
Temel Eğitim,
yalcin.karali@inonu.edu.tr

ÖZ

Araştırmanın amacı, öğretmenlerin yapay zekâya karşı tutumlarını belirlemeye yönelik geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirmek ve geliştirilen ölçeği kullanarak gerçekleştirilen uygulama sonuçlarına dayalı betimleme yapmaktır. Bu amaç doğrultusunda yürütülen araştırmada, nicel araştırma yöntemlerinden biri olan tarama deseni kullanılmıştır. Araştırma iki aşamada gerçekleştirilmiştir. İlk aşamada araştırma konusuna yönelik ölçek geliştirilerek ikinci aşamada geliştirilen ölçek uygulanmıştır. Araştırmanın örnekleme uygun örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Birinci aşamada, oluşturulan taslak ölçek 468 öğretmene uygulanmış ve yapı geçerliğinin sağlanabilmesi amacıyla açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizleri yapılmıştır. Ölçeğin Cronbach alfa güvenirlik katsayıları ölçek genelinde .90, kaçınma alt boyutunda .89, kabullenme alt boyutunda .87 olarak hesaplanmıştır. Analizler sonucunda, yapay zekâ teknolojisine ilişkin öğretmen tutumlarını belirlemeye yönelik 5'li Likert tipinde, 14 maddelik ve 2 alt boyutlu bir ölçek geliştirilmiştir. Yapay Zekâ Tutum Ölçeği'nin geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Geliştirilen ölçek 243 sınıf öğretmenine uygulanarak veri toplanmıştır. Toplanan verilerin betimlenmesinde normal dağılıma yakın olmasından dolayı parametrik testler kullanılmıştır. Betimleme süreci sonunda sınıf öğretmenlerinin yapay zekâya ilişkin tutum puanlarının, ölçek genelinde ve alt boyutlarda ortalamanın üzerinde olumlu yönde olduğu ve kabullenme alt boyutunda cinsiyet, yaş, internet kullanım süresi değişkenleri açısından anlamlı farklılaştığı görülmüştür. Geliştirilen ölçeğin farklı örneklem gruplarında ve farklı değişkenlerle karşılaştırılarak uygulanması önerilmektedir.

Makale Bilgileri

Anahtar Kelimeler

Öğretmen
Ölçek
Teknoloji
Tutum
Yapay zekâ

Keywords

Teacher
Scale
Technology
Attitude
Artificial intelligence

Makale Geçmişi

Geliş: 01.08.2025
Kabul: 27.03.2026

ABSTRACT

The aim of the research is to develop a valid and reliable scale to determine teachers' attitudes towards artificial intelligence and to make a description based on the results of the application conducted using the developed scale. In the research conducted for this purpose, a survey design, one of the quantitative research methods, was used. The research was conducted in two stages. In the first stage, a scale for the research topic was developed, and the scale developed in the second stage was applied. The research sample was determined using a convenience sampling method. In the first stage, the draft scale was applied to 468 teachers, and exploratory and confirmatory factor analyses were conducted to ensure construct validity. Cronbach's alpha reliability coefficients of the scale were calculated as .90 for the overall scale, .89 for the avoidance sub-dimension, and .87 for the acceptance sub-dimension. As a result of the analyses, a 5-point Likert-type scale with 14 items and 2 sub-dimensions was developed to determine teacher attitudes towards artificial intelligence technology. It was concluded that the scale was a valid and reliable. The developed scale was applied to 243 primary school teachers, and data were collected. Parametric tests were used in the description of the collected data since they were close to normal distribution. At the end of the description process, it was seen that the attitude scores of the primary school teachers towards artificial intelligence were more positive than the average in the overall scale and in the sub-dimensions, and that there was a significant difference in the acceptance sub-dimension in terms of gender, age, and Internet usage time variables. It is recommended that the developed scale be applied in different sample groups and compared with different variables.

Makale Türü

Araştırma

Önerilen Atıf

Adıgüzel, S. & Karalı, Y. (2026). Öğretmenlere yönelik Yapay Zekâ Tutum Ölçeği: Geliştirme ve uygulama çalışması. *TEBD*, 24(2), 1750-1784. <https://doi.org/10.37217/tebd.1756320>

Giriş

Modern bilgisayar teknolojisinin kurucusu olarak kabul gören Turing'in (1950) makinelerin bir gün insanlarla rekabet edecek düzeye geleceğini ifade ettiği makalesi, yapay zekâ (YZ) çalışmalarında bir dönüm noktası olarak değerlendirilmektedir (Çağatay, 2017). Bundan kısa bir süre sonra ise YZ'nin temelleri kavramsal olarak 1956 yılında Dartmouth Konferansı'nda McCarthy tarafından atılmıştır (McCarthy vd., 2006). Fikir olarak çok eski olmasına rağmen teknolojik gelişimi içinde bulunduğumuz yüzyılda artırılan YZ, bilgi akışını hızlandırmakla beraber yaşamı daha kolay bir hâle getirmiştir (Akkaya vd., 2021). Temel olarak insan beynini taklit yoluyla hareket eden (Alanoğlu ve Karabatak, 2020), sisteminin dışından aldığı verileri anlamlandırıp yorumlayan ve bu veriler aracılığıyla öğrenmeler sağlayan bir sistem olan YZ (Haenlein ve Kaplan, 2019), büyük miktardaki verileri işleme ve birden fazla görevi yerine getirme konusunda insan beynine göre oldukça hızlı çıktılar verebilmektedir (Teng, 2019). Bu nedenle günlük yaşam içerisinde doğrudan ya da dolaylı şekilde eğitim, sağlık, iş dünyası, güvenlik, savunma sanayi, otomasyon, finans gibi geniş ölçekli bir kullanım alanına sahiptir (Komalavalli vd., 2020; Polatgil ve Güler, 2023; Popenici ve Kerr, 2017). Akıllı cihaz kullanımının ve YZ temelli uygulamaların yaygınlaşması, bu teknolojilerin kullanım oranını gittikçe artırmaktadır. Kişiselleştirilmiş deneyimler sunan akıllı asistanlar ve uygulamalar, kullanıcıların verilerini toplayarak kişiye özel öneriler sunabilmektedir (Wang vd., 2023). Artan yaygın kullanımla beraber gelecekte daha işlevsel olması beklenen YZ'nin, insanların yaşamına yön vererek yakın gelecekte günlük hayatta insanlar kadar etkin rol oynaması beklenmektedir (Çetin ve Aktaş, 2021).

YZ teknolojisi, geniş kullanım yelpazesiyle hayatımızın pek çok alanını dönüştürürken eğitim sektöründe de etkisini giderek daha fazla hissettirmektedir (Aruğaslan ve Çivril, 2021; Chassignol vd., 2018; Popenici ve Kerr, 2017; Verma, 2018). Eğitim öğretim sürecinde YZ araçlarının kullanımına ilişkin; zengin görsel materyal olanağı sağlayarak öğrencilerin derse olan ilgisini artırması (Kreps ve Neuhauser, 2013), bireyselleştirilmiş öğrenme imkânı sağlaması (Kuprenko, 2020), zaman ve mekân sınırlamasını ortadan kaldırması (Athanasios ve Ioannidou, 2012), özel öğrenme ihtiyacı olan öğrencilere yönelik tespit ve etkili öğrenme hizmeti sunması (İşler ve Kılıç, 2021), okula devamın izlenmesi, idari işler, değerlendirme ve dönüt verme (Arslan, 2020) gibi bir çok farklı hizmetten bahsedilebilmektedir. Bununla birlikte gün geçtikçe çeşitlenmekte ve yenilenmekte olan YZ uygulamalarının yakın gelecekte eğitim alanında farklı gündemler oluşturacağı öngörülmektedir (Naviyev ve Erümit, 2021). Bu değişim, şüphesiz eğitimin ve bu alandaki hizmetlerin geleceğini etkileyecektir.

YZ teknolojileri, akıllı öğrenme ortamlarının niteliğini artırarak bireyselleştirilmiş ve etkili öğrenme deneyimleri sunma potansiyeline sahiptir. Buna rağmen bu teknolojinin çıktıları; öğrenciler,

öğretmenler ve veliler açısından farklılık gösterebilmekte ve sürece dâhil olan paydaşların rolleri üzerinde çeşitli etkilere sahip olabilmektedir (Spector ve Ma, 2019). İşler ve Kılıç (2021), eğitim alanında kullanılan YZ araçlarının eğitim ortamı, program, öğretmen ve öğrenci gibi dört ana bileşeni etkilediğini belirtmektedir. Günümüz eğitim sistemlerinin öğrencilerin ilgi, ihtiyaç ve becerilerini geliştirme konusunda yeterli olduğunu söylemek mümkün değildir. Ancak bu teknolojinin gelişim hızı çok kısa bir zamanda eğitimin tüm bileşenlerini doğrudan etkileyecek YZ entegrasyonunu zorunlu kılacaktır. Dolayısıyla bu gelişmelere öğretmen, öğrenci, öğretmen adayı ve öğretim görevlileri gibi eğitimin tüm paydaşları uyum sağlamaya hazır olmalıdır (Çetin ve Aktaş, 2021; Terzi, 2020; Uzun vd., 2021). Eğitim sistemlerine yapılacak olan YZ entegrasyon çalışmalarının bu bileşenlerin tamamını kapsayacak şekilde yapılması gerekmektedir. Hâlihazırda YZ uygulamalarının eğitim sistemlerine entegrasyonu, ülkelerin öncelikli hedeflerinden biri durumuna gelmiştir (Naviyev ve Erümit, 2021). Türkiye'de de YZ ile ilgili uyum süreci Cumhurbaşkanlığına bağlı Dijital Dönüşüm Ofisi kurularak başlatılmıştır. Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), eğitimde iyileştirmeler yapmak ve eğitimi teknoloji ile desteklemek için YZ uygulamalarını eğitim sistemine entegre etmeyi planlamaktadır. Bu çerçevede dijital sınıfların oluşturulması, yaşam boyu öğrenme yaklaşımının benimsenmesi, nitelikli insan kaynağının keşfi ve yeni eğitim modellerinin geliştirilmesi gibi alanlar ele alınmaktadır (Tamer ve Övgün, 2020). YZ sistemleri, doğru amaçlarla kullanıldığında insanlık için olumlu dönüşümler sağlayabilir ve toplumun gelişimine katkıda bulunabilir. Bu nedenle farklı disiplin alanlarından bilim insanlarının bir araya gelerek YZ alanındaki gelişmelere katkı sunması, toplumun dönüşüme daha iyi hazırlanmasını ve YZ'nin etkilerinin olumlu yönde ilerlemesini sağlayacaktır. Hızla gelişen ve yaygınlaşan YZ sistemlerini reddetmek yerine onları kullanma ve yönetme becerilerini geliştirmek önemlidir. Özellikle eğitim alanında YZ'nin kullanılması, birçok konuda pratiklik sağlayacak ve önemli katkılar getirecektir (Coşkun ve Gülleroğlu, 2021).

Yaşamdaki yerini her geçen gün sağlamlaştıran YZ teknolojisi, araştırılması gereken pek çok konuyu beraberinde getirmektedir. Toplumun geleceği olan eğitim sistemi ve öğeleri, üzerinde durulması gereken konuların başında gelmektedir. Bu teknoloji ile ilgili yapılan araştırmaların sayısının her geçen gün artmasıyla birlikte, eğitim öğretim alanında yapılan çalışmaların öğrenci ve öğrenme süreçleri üzerinde ağırlık kazandığı görülmektedir (Akdeniz ve Özdiç, 2021). Geleceğin mimarı, öğrenmenin rehberi olan öğretmenlerin eğitim süreçlerindeki kritik rolleri göz önüne alındığında onlara yönelik yapılan çalışmaların sayısının artırılması önem arz etmektedir. Teknoloji, eğitim sürecindeki önemli faktörlerden biridir. Dolayısıyla öğretmenlerin bu teknolojik araçları etkin bir şekilde kullanabilme becerileri ve bu araçlara bakış açıları eğitime doğrudan etki etmektedir. Teknolojiyi kullanma becerisi ve doğru araç seçimi, öğretim süreçlerini daha verimli ve etkileşimli hâle getirebilmekte, öğrencilerin öğrenme deneyimlerini zenginleştirebilmektedir (Kol, 2012).

Öğretmenlerin bu teknolojileri öğrenme sürecine entegre etme becerisi, öğrencilerin bilgiye erişimini kolaylaştırabilir; öğrencilerin öğrenme süreçlerini kişiselleştirebilir ve motivasyonunu artırabilir. Bununla birlikte teknolojik araçlar öğrencilerin aktif katılımını artırarak problem çözme ve eleştirel düşünme becerilerinin gelişimine katkı sağlamaktadır (Tan, 2007). Ancak donanımsal altyapı ne kadar güçlü olursa olsun uygulayıcı konumundaki öğretmenlerin YZ'ye yönelik tutumları, entegrasyonun başarısını belirleyen temel faktörlerden biridir. Geliştirilen ölçek aracılığıyla öğretmenlerin tutumlarının belirlenmesi entegrasyon sürecinde karşılaşılabilecek psikolojik dirençlerin, teknolojik kaygıların veya öğretmenlerin isteklilik düzeylerinin somut verilerle ortaya konulmasını sağlayacaktır. Elde edilen bu veriler öğretmenlere yönelik düzenlenecek mesleki gelişim programlarının varsayımlar yerine sahadaki gerçek ihtiyaçlara ve beklentilere göre şekillendirilmesine olanak tanıyacaktır. Bu türden verileri toplayarak öğretmenlerin YZ'ye karşı tutumlarını ölçmek amacıyla YZ tutum ölçeğine ihtiyaç duyulmaktadır. Alan yazınında yer alan sınırlı sayıdaki ölçek çalışmalarının YZ okuryazarlığı (Çelebi vd., 2023; Karaoğlu-Yılmaz ve Yılmaz, 2023; Polatgil ve Güler, 2023), YZ'ye ilişkin kaygı (Akkaya vd., 2021; Terzi, 2020) ve genel tutum (Kaya vd., 2022) alanlarında Türkçeye uyarlama çalışmaları olduğu görülmektedir. Bununla birlikte öğretmenlere yönelik YZ farkındalık ölçeği (Ferikoğlu ve Akgün, 2022) ve tutum ölçeklerinin (Aksekili ve Kan, 2024; Alan vd., 2025) mevcut olduğu görülmektedir. Son zamanlarda bu alana olan ilginin artışı, yapılan çalışmaların yakın tarihte gerçekleştirilmiş olmasından anlaşılmaktadır. Alan yazınında çeşitli ölçek çalışmaları bulunmasına rağmen bu çalışma, günümüz eğitim ortamlarında YZ'nin artan etkisiyle öğretmenlerin YZ'ye yönelik tutumlarını bireysel ve mesleki niteliklerini de dikkate alarak kapsamlı bir şekilde ele almaktadır. Bu çalışmanın özellikle teknolojik yeterlilik, yenilikçilik isteği ve kaygı gibi alt boyutların analizi sayesinde öğretmenlerin mesleki deneyim ve beklentilerine ilişkin veri sağlayarak eğitim politikalarının belirlenmesi ve uygulama stratejilerinin oluşturulmasına katkı sunacağı düşünülmektedir. Bu nedenle öğretmenlerin YZ'ye karşı tutumlarını belirlemeye yönelik geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirilmesi ve geliştirilen ölçeğin uygulanması amaçlanmaktadır.

Yöntem

Araştırma Modeli

Öğretmenlerin YZ teknolojisine ilişkin tutumlarını ortaya çıkaracak bir ölçek geliştirmek ve uygulama sonuçlarına dayalı betimleme yapmak amacıyla yapılan bu araştırma, nicel araştırma yöntemlerinden kesitsel tarama deseni kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Tarama desenleri, genel olarak büyük örneklem gruplarına uygulanan ve katılımcıların görüş, beceri, ilgi, yetenek ve tutum gibi özelliklerini olduğu şekilde betimlemeyi amaçlayan modellerdir (Fraenkel vd., 2012). Kesitsel tarama yöntemi ise belirli bir zaman noktasında seçilen örneklem üzerinden veri toplanarak incelenen

fenomenin mevcut durumunu ve ilişkilerini betimleyen araştırma yaklaşımıdır (Büyüköztürk vd., 2024).

Çalışma Grubu

Araştırma kapsamında geliştirilen ölçeğin kullanışlı olması için katılımcı kitlesi geniş tutulmaya çalışılmıştır. Bu amaç doğrultusunda araştırmanın örnekleme iki aşamada da uygun örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Zaman, bütçe ve iş gücü gibi kaynakların kısıtlı olduğu durumlarda tercih edilen bu yöntem, araştırmacının en kolay ulaşabildiği katılımcıları örnekleme dâhil etmesine dayanmaktadır (Büyüköztürk vd., 2024). Rastgele seçim yerine ulaşılabilirlik ve gönüllülük ilkesinin benimsendiği bu yaklaşımla veri toplama süreci daha hızlı ve ekonomik bir şekilde yürütülmüştür. Çalışmanın amacı bireylerle paylaşılmış, gönüllü olarak katılmayı kabul eden ve çevrim içi ölçek aracılığıyla yanıt veren katılımcılardan veriler toplanmıştır. Her madde için cevap verme seçeneği zorunlu tutularak eksik veri oluşmasının önüne geçilmiştir. Alan yazınındaki ölçek geliştirme çalışmalarında örneklem büyüklüğü ile ilgili farklı görüşler yer almaktadır. Nunnally (1978) madde sayısının 10 katı kadar, Tavşancıl (2014) madde sayısının 5 ile 10 katı kadar, Tabachnick ve Fidell (2012) ile Bryman ve Cramer (2001) madde sayısının en az 5 katı, Guilford (1954) en az 200 katılımcı ve Aleamoni (1974) en az 400 katılımcı olması gerektiğini ifade etmiştir. Bu görüşler doğrultusunda madde sayısının beş katından az olmayacak şekilde yeterli sayıda katılımcıdan veriler toplanarak analiz edilmiştir. Bu çalışma, uygun örnekleme yöntemiyle belirli bir bölgede yürütülmüştür. Ölçeğin dış geçerliğini güçlendirmek ve farklı örneklemlerde uygunluğunu teyit etmek amacıyla veri toplama aracı olarak kullanılacak araştırmalarda AFA ve DFA işlemlerinin tekrarlanması önerilmektedir. Geliştirme ve betimleme aşamalarında yer alan katılımcılara ait demografik veriler Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Katılımcılara İlişkin Demografik Veriler

<i>Aşama</i>	<i>Kategori</i>	<i>Alt Kategori</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Geliştirme	Yaş	22-30 arası	168	35,90
		31-40 arası	203	43,38
		41-58 arası	97	20,73
	Cinsiyet	Kadın	287	61,32
		Erkek	181	38,68
	Eğitim Durumu	Lisans	384	82,05
		Lisansüstü	84	17,95
	Mesleki Deneyim	1-5 yıl	108	23,08
		6-10 yıl	158	33,76
		11-15 yıl	73	15,60
		16-20 yıl	62	13,25
		21-29 yıl	67	14,32
	Toplam		468	100
Betimleme	Yaş	22-30 arası	63	25,93
		31-40 arası	99	40,74
		41-56 arası	81	33,33

Cinsiyet	Kadın	148	60,91
	Erkek	95	39,09
Eğitim Durumu	Lisans	191	78,60
	Lisansüstü	52	21,40
Toplam	—	243	100
Genel Toplam	—	711	100

Tablo 1’de görüldüğü üzere YZ teknolojisine ilişkin öğretmen tutumlarını ortaya koymak amacıyla geliştirilen ölçek için geliştirme aşamasında 468 öğretmenden (AFA için 236, DFA için 232) veri toplanmıştır. Veri toplanan katılımcıların yaşları 22 ile 58 arasında değişmekte olup 287 kadın ve 181 erkek katılımcı yer almaktadır. Öğretmenlerin 84’ü lisansüstü, 384’ü ise lisans düzeyinde öğrenime sahiptir ve mesleki deneyim süreleri 1-29 yıl arasında dağılmaktadır. Katılımcılar 16 farklı öğretmenlik branşında görev yapmaktadır. Bu branşlar arasında en çok katılımcının sınıf öğretmenliği, fen bilimleri ve İngilizce öğretmenliğinde görev yaptığı; en az ise müzik öğretmeni olarak görev yaptığı belirlenmiştir. İkinci aşama olan betimsel aşamada ise 243 sınıf öğretmeninden veri toplanmıştır. Betimsel aşamaya katılan 95’i erkek, 148’i kadın katılımcının yaşları 22 ile 56 arasında değişmektedir. Katılımcılardan 191’i lisans, 52’si ise lisansüstü düzeyde eğitim durumuna sahiptir.

Verilerin Toplanması

Alan yazınında ölçek geliştirme süreçleri için farklı modeller önerilse de süreç temel olarak ölçülecek yapının kavramsal olarak tanımlanması ve test planının hazırlanmasıyla başlamaktadır. Bu hazırlık aşamalarının ardından madde havuzunun oluşturulması, uzman görüşünün alınması, ön uygulama yapılması, faktör analiz hesaplarının yapılması, güvenilirliğin hesaplanması ve geliştirilen ölçeğin belirlenen örnekleme uygulanması şeklinde gerçekleştirilmektedir (Karasar, 2023; Tezbaşaran, 2008). Araştırma bu işlem basamaklarına uygun şekilde yürütülmüştür. Ölçek geliştirme sürecinin ilk adımı olarak ölçülecek yapının kavramsal çerçevesi tanımlanmıştır. Ölçek geliştirme çalışmalarında madde havuzu oluşturulmadan önce ölçülecek özelliğin tanımlanması ve bir test planının yapılması, kapsam geçerliliğinin sağlanması açısından önemlidir (DeVellis ve Thorpe, 2021; Erkuş, 2025). Bu doğrultuda çalışmada tutum, bireyin YZ teknolojisine yönelik bilişsel değerlendirmelerini, duyuşsal tepkilerini ve bu teknolojiyi mesleki süreçlerine dâhil etme niyetini kapsayan bir yapı olarak ele alınmıştır. Kuramsal temel olarak tutumun bileşenlerini bütüncül bir şekilde açıklayan Üç Bileşenli Tutum Modeli (ABC Modeli) benimsenmiştir (Rosenberg ve Hovland, 1960). Madde yazım süreci öncesinde hazırlanan test planı ile YZ’nin eğitimdeki işlevselliğine yönelik inançlar (bilişsel), teknolojiye karşı hissedilen kaygı veya güven (duyuşsal) ve bu teknolojiyi işe koşma eğilimini (davranışsal) temsil eden göstergeler belirlenmiştir. Bu kavramsal çerçeve aracılığıyla öğretmen tutumlarını oluşturan bileşenlerin madde havuzunda dengeli şekilde temsil edilmesi amaçlanmıştır. Oluşturulan maddeler bir bilişim teknolojileri uzmanı, bir ölçme ve değerlendirme uzmanı, bir sınıf

eğitimi uzmanı ve MEB’de görev yapmakta olan Türkçe, fen bilimleri, sosyal bilgiler ve sınıf öğretmeninden oluşan yedi kişilik uzman grubun görüşleri ile düzenlenerek ölçek formu oluşturulmuştur. Maddeler oluşturulurken olumlu ve olumsuz madde sayısının yakın olmasına, bir maddede birden fazla yargı olmamasına, yalın ve anlaşılır bir dil kullanılmasına dikkat edilmiştir. Alan yazını taraması sonucunda oluşturulan 32 maddelik havuz, uzman görüşleri sonrasında yeniden düzenlenerek 26 maddeye indirilmiş ve beşli Likert tipinde katılma derecelerini belirten ön uygulama formu oluşturulmuştur.

Araştırma verilerinin toplaması sürecinde katılımcılara öğretmenlerin ve eğitim yöneticilerinin dâhil olduğu çevrim içi mesleki paylaşım platformları, kurumsal haberleşme ağları ve anlık ileti uygulamaları üzerinden ulaşılmıştır. Hazırlanan ölçek formunun bağlantısı, ilgili mesleki gruplarda paylaşılmıştır. Katılımcılara araştırmanın amacı ve gönüllülük esası hakkında bilgilendirme yapılarak verilerin çevrim içi ortamda kaydedilmesi sağlanmıştır. Elektronik form her maddeyi bir cevapla sınırlandıracak ve cevapsız maddeye izin vermeyecek şekilde ayarlanmıştır. Bu sayede veri kaybının oluşması engellenmiştir. Oluşturulan elektronik form üç bölüm içermektedir. Birinci kısımda katılımcıların araştırmanın amacı hakkında bilgilendirilmesi ve gönüllük esasına göre herhangi bir baskı olmadan samimi düşüncelerini belirtmeleri sağlamak amacıyla oluşturulan yönerge yer almaktadır. İkinci kısımda katılımcılara ait cinsiyet, yaş, çalışılan okul türü, branş, öğrenim durumu ve meslekte geçirilen yıl bilgilerini içeren “Kişisel Bilgi Formu” yer almaktadır. Üçüncü kısımda ise oluşturulmuş olan taslak “Yapay Zekâ Tutum Ölçeği (YZTÖ)” yer almaktadır.

Betimleme aşamasında, geliştirilmiş olan YZTÖ kullanılarak veriler toplanmıştır. Geliştirme aşamasında olduğu gibi elektronik form, sınıf öğretmenlerinin yoğun olarak kullandığı çevrim içi mesleki paylaşım ağları, kurumsal dijital haberleşme grupları ve öğretmenlere yönelik profesyonel etkileşim platformları aracılığıyla ulaştırılmıştır. Form bağlantısı özellikle sınıf öğretmenlerinin mesleki bilgi alışverişinde bulunduğu dijital kanallarda paylaşılarak hedef kitleye doğrudan erişim sağlanmıştır. Formun birinci kısmında bilgilendirme ve gönüllü katılım yönergeleri yer alırken ikinci kısımda cinsiyet, eğitim durumu, yaş, internet kullanım süresi ve mesleki memnuniyet durumu bilgilerini içeren “Kişisel Bilgi Formu” yer almaktadır. Üçüncü kısımda ise geçerlik ve güvenirlik analizleri tamamlanmış YZTÖ yer almaktadır. Ölçekten toplanan veriler analiz programına aktarılarak analiz edilmiştir.

Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında oluşturulan taslak, ölçek geliştirme aşamasında 468 öğretmene uygulanmıştır. Her madde için cevap verme seçeneğinin zorunlu tutulması sebebiyle veri kaybı olmamıştır. Çevrim içi ölçekten elde edilen veriler SPSS analiz programına aktarılarak ölçeğin geçerlik ve güvenirlik analizleri yapılmıştır. Verilerin analizi aşamasında ölçekte yer alan YZ teknolojisine

yönelik olumsuz tutum yargılarını içeren maddeler (8, 9, 10, 11, 12, 13 ve 14. maddeler) ters puanlanmıştır. KMO ve Bartlett testi yapılarak faktör analizinin uygulanabilirliği sınanmıştır. Ölçeğin alt boyut ve toplam güvenilirlikleri için Cronbach alfa katsayıları hesaplanmıştır. Bu veriler ile açımlayıcı faktör analizi ve yapının doğruluğunu test etmek için doğrulayıcı faktör analizi yapılarak ölçeğin yapı geçerliliği sağlanmıştır.

Geliştirilen YZTÖ, betimleme aşamasında 243 sınıf öğretmenine uygulanmıştır. Çevrim içi ölçekten elde edilen veriler SPSS analiz programına aktararak çözümlenmiştir. Kaçınma alt boyutunda yer alan yanıtlar tersine kodlanarak analiz edilmiştir. Verilerin normal dağılım varsayımına uygunluğu Kolmogorov-Smirnov (K-S) testi ile incelenmiştir. K-S testi sonuçları istatistiksel olarak anlamlı bulunsa da ($p < .05$) geniş örneklemelerde ($N > 200$) bu testin hassas olması nedeniyle çarpıklık ve basıklık katsayıları esas alınmıştır (Kim, 2013). Yapılan analizler sonucunda ölçek genelinde çarpıklık katsayısının -0,464, basıklık katsayısının 0,212; alt boyutlarda ise çarpıklık değerlerinin -0,270 ile -0,919, basıklık değerlerinin ise -0,006 ile 1,814 aralığında değiştiği saptanmıştır. Söz konusu değerlerin ± 2 eşik sınırları içerisinde kalması verilerin normal dağılımdan aşırı sapma göstermediğini ve parametrik test varsayımlarını karşıladığını doğrulamaktadır (Tabachnick ve Fidell, 2012). İki kategorili cinsiyet ve eğitim durumu değişkenlerinin analizinde t-testi; ikiden fazla kategoriye sahip yaş, internet kullanım süresi ve mesleki memnuniyet değişkenlerinin analizinde tek yönlü varyans analizi kullanılmıştır. İstatistiksel analizler tablolarla gösterilerek yorumlanmıştır.

Etik Kurul Beyanı

Araştırmanın etik kurul izni, İnönü Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulundan, 20 Mayıs 2024 tarih ve E-443723 sayı ile alınmıştır. Araştırmanın ilk aşamasını oluşturan ölçek geliştirme sürecine ait veriler 2024 yılının kasım ve aralık aylarında, geliştirilen ölçeğin sınıf öğretmenlerine uygulandığı ikinci aşamaya ilişkin veriler ise 2025 yılının şubat ve mart aylarında toplanmıştır.

Bulgular

İlk Aşama: Geliştirme

Bu bölümde, araştırma amacına uygun şekilde geliştirilen YZTÖ'nün geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarından elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Geçerlik, ölçülmesi amaçlanan özelliğin bir ölçme aracıyla herhangi başka bir özellik ile karıştırmadan, tam ve doğru şekilde ölçülebilmesidir. Bir diğer ifadeyle geçerlik, ölçülmesi hedeflenen değişkenin ölçülebilmiş olma derecesidir (Ergin, 1995).

Yapı Geçerliği Çalışmaları

Araştırmanın amacına bağlı kalınarak geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirmek için gerekli alan yazını taraması yapılmıştır (Akkaya vd., 2021; Çelebi vd., 2023; Ferikoğlu ve Akgün, 2022;

Karaoğlu-Yılmaz ve Yılmaz, 2023; Kaya vd., 2022; Polatgil ve Güler, 2023; Terzi, 2020). Alan yazınında yer alan çalışmalardaki kuramsal çerçeveler sentezlenerek öğretmenlerin YZ teknolojisine yönelik bilişsel, duyuşsal ve davranışsal eğilimlerini yansıtan göstergeler belirlenmiştir. Madde oluşturma aşamasında araştırmanın özgün bağlamı ve hedef kitlesi gözetilmiştir. Başlangıçta daha geniş olan madde listesi anlamsal örtüşmelerden, benzerliklerden ve tekrarlardan arındırılarak sadeleştirilmiştir. Tutumun tüm boyutlarını yansıtan yeterli sayıda maddeye ulaşıldığı ve yeni maddelerin kuramsal yapıya ek bir katkı sağlamayacağı görüldüğünden madde havuzu 32 madde olarak belirlenmiştir. Oluşturulan bu madde havuzu beşli Likert tipinde YZ tutum ön uygulama formu olarak düzenlenmiştir. Hazırlanmış olan form ile ilgili bir bilişim teknolojileri uzmanı, bir ölçme ve değerlendirme uzmanı, bir sınıf eğitimi uzmanı ve MEB’de görev yapmakta olan Türkçe, fen bilimleri, sosyal bilgiler ve sınıf öğretmeninden oluşan yedi kişilik alanında uzman kişilerin görüşleri alınmıştır. Uzman görüşleri doğrultusunda gereken düzenleme çalışmaları yapılarak form yeniden düzenlenmiştir. Düzenlenen form 15 kişilik bir öğretmen grubuna uygulanmıştır. Bu uygulamalar sonrasında uzmanların ve öğretmenlerin maddelerle ilgili dönütleri (kapsam dışı olma, tekrarlayan maddeler ve ölçülebilirliğe uygun olmama) değerlendirilerek altı madde ölçekten çıkarılmıştır. Yapılan işlemler sonucunda 26 maddelik taslak ölçek hazır hâle getirilmiştir. Taslak ölçekte yer alan olumlu maddeler Hiç katılmıyorum (1), Katılmıyorum (2), Ne katılıyorum ne katılmıyorum (3), Katılıyorum (4), Tamamen katılıyorum (5) şeklinde, olumsuz maddeler ise tersine puanlanma yapılarak derecelendirilmiştir. Taslak ölçek AFA aşamasında (71 erkek, 165 kadın) toplam 236 öğretmene uygulanmıştır. Yapı geçerliliğinin test edilmesi için öncelikle açımlayıcı faktör analizi yapılmış olup ardından doğrulayıcı faktör analizi gerçekleştirilmiştir.

Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA)

AFA’ya geçilmeden önce veri setinin analiz varsayımları incelenmiştir. Likert tipi ölçeklerden elde edilen verilerin sıralı (ordinal) yapıda olması nedeniyle analiz yöntemine karar verilirken çok değişkenli normallik varsayımı dikkate alınmıştır. Verilerin normallik varsayımını karşılayıp karşılamadığını belirlemek amacıyla Kolmogorov-Smirnov testi uygulanmıştır. Analiz sonucunda testin anlamlı olduğu ($p<.05$) ve verilerin normalden aşırı sapma gösterdiği belirlenmiştir. Bununla birlikte çok değişkenli normallik varsayımı Mardia’nın çok değişkenli basıklık ve çarpıklık testi ile sınanmıştır. Analiz sonucunda basıklık katsayısının 110,739 ve kritik oran (c.r.) değerinin 39,845 olduğu görülmüştür. Kritik oranın 5,0 eşik değerinin üstünde çıkması verilerin çok değişkenli normal dağılım göstermediğini kanıtlamaktadır (Bentler, 2005). Bu bulgudan yola çıkarak normal dağılımının sağlanmadığı durumlarda sapmalara karşı daha dayanıklı sonuçlar üreten Temel Eksenler Analizi (Principal Axis Factoring) faktör çıkarma yöntemi olarak tercih edilmiştir. Ayrıca maddeler arası korelasyon matrisi incelenmiş ve en yüksek korelasyon değerinin çoklu bağlantı sınırı olan .90’ın

oldukça altında (.68) olduğu belirlenmiştir (Field, 2024). Bu bulgular doğrultusunda veri setinde çoklu doğrusal bağlantı (multicollinearity) sorunu bulunmadığı ve verilerin faktör analizi için uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Veri setinin faktör analizine uygunluğunu belirlemek amacıyla Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) örneklem yeterliliği testi ve Bartlett'in Küresellik Testi uygulanmıştır. 0 ile 1 arasında değer alan KMO değerinin 0,5'in üzerinde olması ölçeğin faktör analizine uygun olduğunu göstermektedir (Field, 2024). Bartlett testinin anlamlı çıkması ve KMO değerinin 0,60'tan yüksek olması faktör analizi için yeterli görülürken KMO değerinin 0,90'dan yüksek olması AFA için mükemmel değer olarak kabul edilmektedir (Büyüköztürk vd., 2024; Karagöz, 2019). AFA için 26 madde ile analize başlanmış olup analizlere ilişkin elde edilen veriler Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. YZTÖ'nün KMO ve Bartlett Küresellik Testi Sonuçları

<i>KMO Örneklem Yeterlik Ölçümü</i>		.893
	<i>X²</i>	2740,65
Bartlett Küresellik Testi	<i>sd</i>	325
	<i>p</i>	.000*

*p<.001

Tablo 2'de görüldüğü üzere KMO örneklem yeterlik ölçüm uygunluk katsayısı .89, Bartlett küresellik testi sonucu ise 2740,65 (p<.001; sd=325) olarak bulunmuştur. Elde edilen verilerden KMO değerinin mükemmel değere yakın olması ve Bartlett testinin anlamlı çıkması ölçek maddelerinin AFA için uygunluğun ön koşulunu sağladığını göstermektedir.

Ölçeğin yapı geçerliğini incelemek amacıyla temel eksenler analizi faktör çıkarma yöntemi olarak kullanılmıştır. Bu yöntem, değişkenlerin toplam varyansı yerine ortak varyansı dikkate alarak verinin gizil yapısının ortaya çıkarılmasında daha güçlü sonuçlar vermektedir (Büyüköztürk vd., 2024; Tabachnick ve Fidell, 2012). YZ ile ilgili incelenen faktörlerin sosyal bilimlerin doğası gereği tamamen birbirinden bağımsız olmadığı ve aralarında ilişki var olabileceği varsayılmıştır. Faktörler arasındaki korelasyona izin vererek daha gerçekçi yapı sunan eğik döndürme yöntemlerinden promax döndürme tekniği uygulanmıştır (Can, 2023). Oluşan varyansa ilişkin bulgular Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Communalities (Ortak Varyans) Tablosu

	<i>Initial</i>	<i>Extraction</i>
m1	.573	.479
m2	.287	.613
m3	.417	.408
m4	.423	.455
m5	.642	.654
m6	.544	.591
m7	.320	.268*
m8	.547	.542
m9	.678	.702
m10	.588	.582

m11	.513	.591
m12	.552	.558
m13	.631	.597
m14	.268	.203*
m15	.206	.144*
m16	.525	.495
m17	.347	.297*
m18	.626	.718
m19	.468	.465
m20	.576	.728
m21	.574	.599
m22	.567	.612
m23	.577	.597
m24	.433	.524
m25	.315	.574
m26	.331	.517

Tablo 3'te yer alan ortak varyans tablosuna göre maddelerin faktör yapısı tarafından açıklanma düzeylerinin değişkenlik gösterdiği görülmektedir. Temel eksenler analizi kullanıldığında ortak varyans değeri .30'un altında kalan maddelerin gizil yapıyı temsil etmede yetersiz kaldığı ve analizden çıkarılması gerektiği ifade edilmektedir (Child, 2006; Field, 2024). Bu ölçüt doğrultusunda ortak varyans değeri sınır altında kalan maddeler (m7, m14, m15, m17), ölçek yapı geçerliğini güçlendirmek ve faktör yapısını netleştirmek için analizin ilk aşamasında çıkarılmış ve analiz kalan maddeler üzerinden sürdürülmüştür. Maddeler çıkarıldıktan sonra analizler tekrar gerçekleştirilmiş ve faktör yapısının daha tutarlı hâle geldiği gözlemlenmiştir.

Maddelerin binişiklik ve faktör yük değerlerinin karşılanma durumu sınanmıştır. Madde eleme sürecinde faktör yük değeri en az .32, binişiklik değeri farkı en az .10 olarak esas alınmıştır (Tabachnick ve Fidell, 2012). Yapılan kademeli analizler sonucunda faktör yapısını bozan, binişiklik yaratan veya kuramsal olarak açıklanamayan faktörler altında toplanan sekiz madde (m2, m4, m11, m20, m23, m24, m25, m26) ölçekten çıkarılmıştır. Analizler sonucunda elde edilen desen matrisine ait veriler Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Desen Matrisi

Ölçek Madde No	Faktör Yükleri	
	Faktör 1	Faktör 2
m18	.884	
m21	.787	
m10	.779	
m12	.682	
m8	.674	
m6	.656	
m16	.553	
m9		.851
m3		.765
m5		.741
m13		.709
m1		.635
m22		.634
m19		.500

*Promax döndürme tekniği.

Tablo 4'e göre kalan maddelere ait verilere bakılarak en düşük faktör yükünün .500, en yüksek faktör yükünün .884 olduğu görülmüştür. Ölçekte yer alan tüm maddeler faktör yük değerini karşılamak için belirlenen alt sınır olan .32 değerinin üzerinde yer almaktadır (Tabachnick ve Fidell, 2012). Her iki faktör yedişer maddeden oluşmaktadır. Birinci alt boyutta en düşük faktör yükü .553, en yüksek faktör yükü .884; ikinci alt boyutta en düşük faktör yükü .500, en yüksek faktör yükü .851 olarak görülmüştür. Alt boyutlar ve ölçek genelinde yük değerleri açısından yapı geçerliğinin sağlandığı tespit edilmiştir.

Açıklanan varyansın hesaplanması ve faktör sayısına karar verebilmek için özdeğerlerden yararlanılmaktadır. Faktörler ile değişkenler arasındaki ilişkinin gücünü faktörün özdeğeri yansıtmaktadır. 1 veya 1'den büyük özdeğere sahip faktörler kararlı faktörler olarak kabul görmektedir (Brown, 2016; Büyüköztürk, 2020; Şencan, 2005; Tabachnick ve Fidell, 2012). Analiz sürecinin başlangıcında faktör özdeğeri 1'in üzerinde olan altı faktör belirlenmiştir. Gerçekleştirilen madde çıkarma işlemlerinin ardından YZTÖ'nün iki faktörlü bir yapıya sahip olduğu görülmüştür. Tablo 5'te faktör özdeğerlerinin toplam varyansa katkısı ve birikimli yüzdeleri yer almaktadır.

Tablo 5. Açıklanan Toplam Varyans

<i>Faktör</i>	<i>Özdeğer</i>	<i>Varyansa Katkı (%)</i>	<i>Birikimli (%)</i>
1	5,890	42,073	42,073
2	1,510	10,786	52,860

*Extraction Method: Principal Axis Factoring. 1'den küçük özdeğere sahip faktörler tabloya dâhil edilmemiştir.

Tablo 5'te yer alan bilgilere göre özdeğeri 1'in üzerinde yer alan faktör sayısının iki olduğu görülmektedir. Bu durum ölçeğin iki faktörlü bir yapıda olduğunu göstermektedir. Birinci faktörün özdeğeri 5,89, ikinci faktörün özdeğeri 1,51 olarak hesaplanmıştır. Bu iki faktörün toplam varyansı açıklama düzeyi ise %52,86 olarak belirlenmiştir. %40 ile %60 arasında yer alan toplam varyans açıklama düzeyi sosyal bilimlerde yeterli, iyi bir düzey olarak kabul görmektedir (Karagöz, 2019; Scherer vd., 1988).

Yamaç birikinti grafiği (özdeğer ve özdeğer saçılma grafiği) ile 1 veya 1'den büyük özdeğere sahip faktör olma ölçütü desteklenmiştir. Yamaç birikinti grafiğinde ivmenin yüksek olduğu hızlı düşüşün gözlemlendiği noktalar faktör sayısının belirlenmesinde esas noktalar olarak kabul edilmektedir (Büyüköztürk, 2020). YZTÖ'nün yamaç birikinti grafiğinde özdeğeri 1'in üzerinde olan ve hızlı düşüşün görüldüğü iki faktör yer almaktadır. Bu durum ölçeğin iki faktörlü bir yapıda olduğunu doğrulamaktadır. Ayrıca faktör sayısının belirlenmesinde geleneksel yöntemlere (özdeğer ve yamaç birikinti grafiği) ek olarak faktör sayısının belirlenmesinde en güçlü ve güncel yöntemlerden biri olarak kabul edilen paralel analiz (Horn's Parallel Analysis) tekniği de uygulanmıştır (Hayton vd., 2004; Horn, 1965). Bu amaç doğrultusunda örneklem büyüklüğü (N=236) ve değişken sayısı (14 madde) esas alınarak 1000 yinelemeli Monte Carlo simülasyonu gerçekleştirilmiştir. Gerçek

özdeğerler ile Monte Carlo simülasyonu sonucunda üretilen rastgele özdeğerlerin karşılaştırmalı sonuçları Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6. Paralel Analiz Sonuçları

<i>Faktör</i>	<i>Gerçek Özdeğer (AFA)</i>	<i>Rastgele Özdeğerler (Simülasyon*)</i>	<i>Karar</i>
1	5,890	1,430	Kabul (Gerçek > Rastgele)
2	1,510	1,324	Kabul (Gerçek > Rastgele)
3	0,832	1,247	Ret (Gerçek < Rastgele)

* Simülasyon parametreleri: N=236, Madde Sayısı=14, Yineleme Sayısı=1000

Tablo 6'da yer alan analiz sonucunda ölçeğin gerçek verisinden elde edilen özdeğerler ile simülasyon sonucu üretilen rastgele özdeğerler karşılaştırılmıştır. İlk iki faktöre ait gerçek özdeğerlerin (5,89 ve 1,51), şans eseri oluşabilecek rastgele özdeğer sınır değerlerinden (1,43 ve 1,32) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Buna karşın üçüncü faktörün gerçek özdeğeri (.83), rastgele değerin (1,25) altında kalmıştır. Paralel analiz sonuçları ölçeğin 2 faktörlü yapısının istatistiksel olarak anlamlı, şans faktöründen arınmış ve kararlı bir yapı olduğunu doğrulamaktadır. Faktörlere isim verme aşamasında tutumu, bir olguya yönelik sergilenen olumlu veya olumsuz değerlendirme eğilimi olarak tanımlayan kuramsal çerçeve esas alınmıştır (Fishbein ve Ajzen, 1975). Analiz sonucunda ortaya çıkan iki faktörlü yapıda, 1. faktör YZ'nin yaratıcılığı azaltacağı ve etkileşimi zayıflatacağı gibi olumsuz değerlendirmeleri ve çekinceleri kapsadığı için "Kaçınma" olarak tanımlanmıştır. 2. faktör ise YZ'nin eğitimde kaliteyi artıracacağı ve süreci zenginleştireceği yönündeki olumlu bilişsel onayları içerdiği için "Kabullenme" şeklinde isimlendirilmiştir.

Doğrulamalı Faktör Analizi (DFA)

DFA, belirli olan bir yapının bir model olarak doğrulanması amacıyla yapılan sınama işlemidir. Araştırmacı faktör yapısına ait sahip olduğu kuramsal bilgi ve varsayımlarla, tanımlanmış olan modeli doğrulamalı teknikler aracılığıyla test eder (Çokluk vd., 2014). AFA sonrasında DFA yapılarak 2 faktörlü 14 maddelik ölçeğin faktör yapısı test edilmiştir. DFA için AFA'da ölçeğin uygulandığı örnekleme yer alan katılımcılardan farklı olacak şekilde (110 erkek, 122 kadın) 232 katılımcıya ölçek uygulanmıştır. Toplanan veriler analiz programı kullanılarak analiz edilmiştir. DFA öncesinde veri setinin normallik varsayımları incelenmiştir. AFA sürecinde olduğu gibi DFA veri setinde de Mardia çok değişkenli normallik testi sonucunda kritik oranın eşik değerin üzerinde olduğu ve çok değişkenli normalliğin tam olarak sağlanamadığı görülmüştür. Ancak analizlerde tek değişkenli normallik göstergeleri incelenmiş olup maddelere ilişkin çarpıklık değerlerinin -1,052 ile -.094 arasında, basıklık değerlerinin ise -.759 ile 2,833 arasında değiştiği görülmüştür. Basıklık değerlerinde 2.0 sınırını aşan kısmi bir sapma (2,833) görülmekle birlikte bu değerin Kline (2023) tarafından önerilen ± 3.0 sınırları içerisinde kaldığı belirlenmiştir. Alan yazınında çok değişkenli normalliğin sağlanamadığı ancak tek değişkenli çarpıklık değerlerinin ikiyi, basıklık değerlerinin ise yediyi aşmadığı koşullarda maksimum olabilirlik yönteminin hâlen güçlü ve güvenilir bir tahminci

olarak kullanılabileceği ifade edilmektedir (Finney ve DiStefano, 2013; West vd., 1995). Mevcut veri setindeki değerlerin bu referans aralıklarında yer alması nedeniyle normallikten sapmaların kabul edilebilir sınırlar içerisinde olduğu görülmüş ve analizde Maximum Likelihood (En Çok Olabilirlik) kestirim yönteminin kullanılmasının uygun olduğu değerlendirilmiştir.

DFA aşamasında sınanan modelin, elde edilen veriler ile ne derece uyumlu olduğunun belirlenmesi amacıyla uygunluk indeksi değerleri kullanılır. Alan yazınında hangi değerlerin kriter olarak alınacağı konusunda görüş birliği bulunmamakla beraber bu kriterlerin genel olarak ki-kare (X^2), iyilik uyumu (Chi-Square Goodness of Fit), normlaştırılmış uyum indeksi (NFI), iyilik uyum indeksi (GFI), yaklaşık hataların ortalama karekökü (RMSEA), düzenlenmiş iyilik uyum indeksi (AGFI), karşılaştırmalı uyum indeksi (CFI), ortalama hataların karekökü (RMR), fazlalık uyum indeksi (IFI), normlaştırılmamış uyum indeksi (TLI) gibi indeks değerleri olduğu belirtilmektedir (Aslan, 2015; Çokluk vd., 2014; Karagöz, 2019; Schumacker ve Beyerlein, 2000; Sümer, 2000). Elde edilen değerlerin raporlanmasında örneklem büyüklüğü 250'den küçükse RMSEA değerinin raporlanmasına gerek olmadığı SRMR, CFI, X^2/df , X^2 ve buna ait p değerinin uyum indekslerinde raporlanması önerilmektedir (Gürbüz, 2024). RMSEA ya da SRMR değerleri ile X^2/df , X^2 ve buna ait p değerinin raporlanmasının gerektiği bir başka görüştür (Jackson vd., 2009). Bu değerlerden ki-kare değerinin $X^2/sd \leq 3$ aralığında anlamlı olması modelin uyumunun kabul edilebilir düzeyde olduğunu göstermektedir. Gerçekleştirilen DFA analizi sonucunda elde edilen uyum iyiliği değerleri ve bu uyum indekslerinin kritik değerleri Tablo 7'de verilmiştir (Browne ve Cudeck, 1993; Karagöz, 2019; Kartal ve Bardakçı, 2018; Schermelleh-Engel vd., 2003; Schumacker ve Beyerlein, 2000; Tor ve Yavuz, 2020).

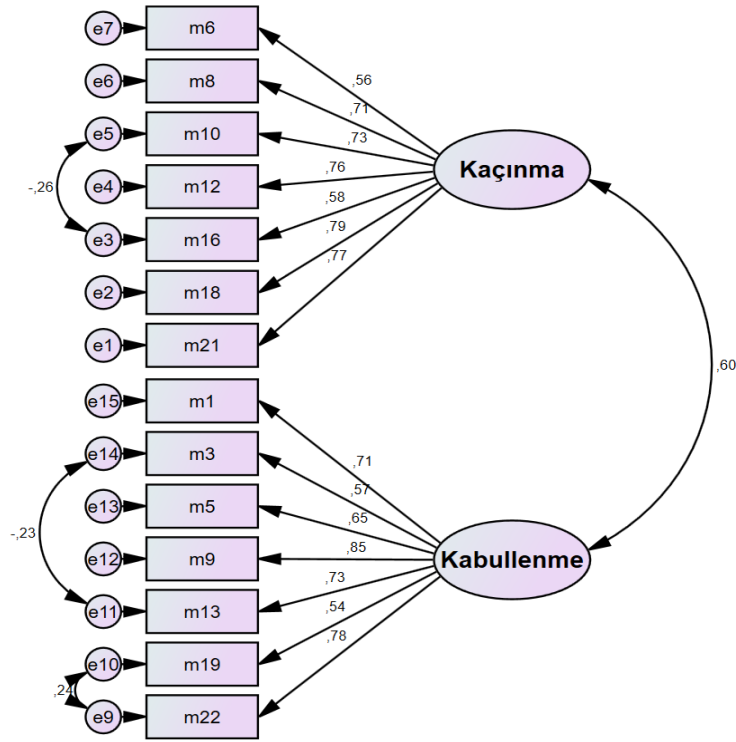
Tablo 7. Yapısal Eşitlik Modeli Uygunluk İndeksi Değerleri

<i>Uyum İndeksleri</i>	<i>Kabul Edilebilir Sınır</i>	<i>Mükemmel Sınır</i>	<i>Modifikasyon Öncesi Değerler</i>	<i>Modifikasyon Sonrası Değerler</i>
X^2/sd	$3 \leq X^2/sd \leq 5$	$0 \leq X^2/sd \leq 3$	2,38	2,04**
CFI	$.90 \leq CFI \leq .95$	$.95 \leq CFI \leq 1,00$	0,93	0,95**
RMSEA	$.05 \leq RMSEA \leq .08$	$0 \leq RMSEA \leq .05$	0,077	0,07*
GFI	$.90 \leq GFI \leq .95$	$.95 \leq GFI \leq 1,00$	0,898	0,92*
AGFI	$.85 \leq AGFI \leq .90$	$.90 \leq AGFI \leq 1,00$	0,86	0,88*
NFI	$.90 \leq NFI \leq .95$	$.95 \leq NFI \leq 1,00$	0,88	0,90*
IFI	$.90 \leq IFI \leq .95$	$.95 \leq IFI \leq 1,00$	0,93	0,95**
TLI	$.90 \leq TLI \leq .95$	$.95 \leq TLI \leq 1,00$	0,91	0,94*
RMR	$.05 \leq RMR \leq .08$	$0 \leq RMR \leq .05$	0,04	0,04**
SRMR	$.05 \leq SRMR \leq .10$	$0 \leq SRMR \leq .05$	0,05	0,05*

**Mükemmel uyum, *Kabul edilebilir uyum.

Tablo 7'de yer alan doğrulayıcı faktör analizinden elde edilen değerlere bakıldığında modifikasyon öncesi YZTÖ'nün uyum indeksi değerleri $X^2/sd=2,38$, CFI=.93, RMSEA=.08, GFI=.90, AGFI=.86, NFI=.88, IFI=.93, TLI=.91, RMR=.04, SRMR=.05 olarak belirlenmiştir. Ulaşılan değerlerden model uyumu içerisinde kabul edilebilir aralıklarda GFI ve NFI değerlerinin uygun olmadığı

görülerek kovaryans oluşturma yoluna gidilmiştir. Maddeler arasındaki önerilen modifikasyonlar (m10 ile m16, m3 ile m13 ve m19 ile m22) gerçekleştirilerek yapı oluşturulmuştur. Modifikasyonlar sonrasında oluşturulan yapıya ait uyum indeksi değerlerinden, $X^2/sd=2,04$, CFI=.95, IFI=.95, RMR=.04 mükemmel uyum değerlerine sahip olduğu; RMSEA=.07, GFI=.92, AGFI=.88, NFI=.90, TLI=.94, SRMR=.05 kabul edilebilir uyum değerlerine sahip olduğu görülmüştür. YZTÖ'nün uygunluk indeksi değerlerinin kabul edilebilir ve mükemmel uyum değerleri arasında yer alması nedeniyle DFA'da incelenen yapının uyumlu olduğu ve ölçeğin doğrulandığı söylenebilir. DFA'dan elde edilen iki boyutlu modele yönelik boyutlar arasındaki korelasyonu ve faktör yüklerini görebilmek amacıyla path diyagramı çizilmiştir. Şekil 1'de DFA analizine ait path diyagramı verilmiştir.



Şekil 1. YZTÖ path diyagramı

Şekil 1'de yer alan değerlere bakıldığında ölçek maddelerinde sorun görülmediği ve faktör yük değerlerinin tamamının .30 üzerinde değer aldığı görülmektedir. X^2 değeri 148,7 ve sd değeri 73 olarak belirlenmiştir. $X^2/sd=2,04$ değeri ile mükemmel uyum göstermektedir. Yapay Zekâ Tutum Ölçeği oluşturmak amacıyla geliştirilen ölçek üzerinde öncelikle AFA gerçekleştirilerek ölçeğin iki boyutlu olduğu anlaşılmıştır. DFA ile alt boyutları doğrulanan YZTÖ, 2 faktör ve 14 maddeden oluşmaktadır.

Güvenirlilik Çalışmaları

Güvenirlilik, bir ölçekte yer alan maddelerin birbirleri arasındaki tutarlılığını ve ölçüm sonuçlarının farklı zamanlarda ya da farklı uygulamalarda ne düzeyde kararlılık gösterdiğini ifade eden kavramdır. Bu kavram, ölçme aracında yer alan maddelerin bütünsel olarak uyumlu olmasını

ifade etmektedir. Güvenirlik katsayısının hesaplanmasında yaygın şekilde Cronbach alfa kullanılmaktadır (Karasar, 2023). Bir madde için üç veya daha fazla sayıda cevap seçeneğine sahip ölçeklerin güvenirlik katsayılarının belirlenebilmesi için Cronbach tarafından geliştirilmiş olan alfa katsayısının hesaplanması gerekmektedir. Ölçeğin güvenilir kabul edilebilmesi için hesaplanan güvenirlik katsayısının .70 ve bu değerin üzerinde olması yeterlidir (Büyüköztürk, 2020). İç tutarlılıkla birlikte ölçeğin yapısal güvenirliliğini ve geçerliğini ortaya koyabilmek için Bileşik Güvenirlik (CR) ve Ortalama Açıklanan Varyans (AVE) değerlerinin de incelenmesi önerilmektedir (Fornell ve Larcker, 1981). Bu doğrultuda gerçekleştirilen güvenirlik analizlerinde Cronbach alfa katsayısına ek olarak DFA sonuçlarına dayalı CR ve AVE değerleri de hesaplanmıştır. YZTÖ'nün geneline ve alt boyutlarına ait hesaplanan güvenirlik ve geçerlik katsayıları Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8. YZTÖ'nün Alt Boyutlar ve Ölçek Geneli Güvenirlik ve Geçerlik Analiz Sonuçları

<i>Boyut</i>	<i>Madde Sayısı</i>	<i>n</i>	<i>Cronbach Alfa</i>	<i>CR</i>	<i>AVE</i>
Kaçınma	7	236	.885	.87	.50
Kabullenme	7	236	.873	.87	.49
Toplam	14	236	.904		

Tablo 8'de görüldüğü üzere geliştirilen ölçeğin güvenirlik çalışması için hesaplanan Cronbach alfa değeri .90 olarak bulunmuştur. Alt boyutlar düzeyinde güvenirlik katsayısı kaçınma alt boyutu .89, kabullenme alt boyutu .87 olarak hesaplanmıştır. Güvenirlik katsayısının .70 ve bu değerin üzerinde olması ölçeğin güvenilir kabul edilebilmesi için yeterlidir. Elde edilen bu verilere göre ölçek güvenirliliğinin yüksek seviyede olduğu söylenebilir (Büyüköztürk, 2020; Tavşancıl, 2014). Bununla birlikte ölçeğin yapısal güvenirliliğini ve geçerliğini test etmek amacıyla bileşik güvenirlik (CR) ve ortalama açıklanan varyans (AVE) değerleri incelenmiştir. Her iki boyut için hesaplanan CR değerlerinin .87 olduğu tespit edilmiştir. Bu değerin .70 eşik değerinin üzerinde olması ölçeğin yüksek düzeyde güvenilir olduğunu doğrulamaktadır. Yakınsak geçerlik bağlamında ise AVE değerleri sırasıyla .50 ve .49 olarak hesaplanmıştır. Alan yazınında AVE değerinin .50 sınırının biraz altında kaldığı durumlarda CR değeri .60'ın üzerinde ise yakınsak geçerliğin yeterli kabul edilebileceği belirtilmektedir (Fornell ve Larcker, 1981). Mevcut bulgularda CR değerlerinin yüksekliği (.87>.60) ölçeğin yakınsak geçerlik koşulunu sağladığını doğrulamaktadır.

Ölçeğin ve faktörlerin güvenilirliği analiz edildikten sonra, her bir maddenin ölçekten alınan toplam puanla ilişki düzeyini ve bu ilişkinin anlamlı olup olmadığını incelemek amacıyla madde-toplam korelasyon analizi yapılmıştır. Madde-toplam korelasyon analizi, ölçeğin iç tutarlılığını değerlendirmek için kullanılan bir yöntemdir. Bu analizde, her bir madde ile ölçeğin toplam puanı arasındaki ilişki incelenmektedir. Bir madde toplam puanla negatif ilişkiye sahipse maddenin ölçeğin genel yapısıyla uyumlu olmadığı ve ölçeğin güvenirliliğini düşürebileceği için gözden geçirilmesi veya çıkarılması gerekmektedir. Bu ilişkinin yeterince güçlü olması için madde-toplam korelasyonunun

genellikle $r=0,30$ 'un üzerinde olması önerilmektedir (Büyüköztürk, 2002; Tavşancıl, 2014). YZTÖ'nün madde-alt ölçek toplam korelasyon değerleri Tablo 9'da yer almaktadır.

Tablo 9. YZTÖ Alt Boyutlarına İlişkin Madde Alt Ölçek Toplam İstatistikleri

<i>Boyut</i>	<i>Madde</i>	<i>X̄</i>	<i>SS</i>	<i>Toplam Korelasyon</i>	<i>Madde Silme Güvenirlik Katsayısı</i>
Kaçınma	m6	3,30	.844	.635	.874
	m8	2,89	1,05	.670	.869
	m10	2,83	1,09	.710	.864
	m12	2,82	1,02	.695	.866
	m16	3,33	.900	.588	.879
	m18	3,11	.996	.738	.861
	m21	2,94	1,07	.698	.866
Kabullenme	m1	4,13	.741	.617	.860
	m3	4,04	.670	.549	.868
	m5	4,08	.737	.722	.847
	m9	3,78	.755	.781	.838
	m13	3,54	.867	.697	.849
	m19	3,46	.896	.567	.869
	m22	3,77	.765	.661	.854

Tablo 9'da yer alan değerler incelendiğinde maddelerin ait oldukları alt boyutlarla olan korelasyon katsayılarının negatif bir değer almadığı ve .30 kritik eşik değerin üzerinde yer aldığı görülmektedir. Ölçekte yer alan 14 maddeye ait toplam korelasyon değerlerinin .55 ile .78 arasında dağılım gösterdiği görülmektedir. Bu durum maddelerin temsil ettikleri boyutlarla uyumlu ve güvenilir bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir.

Madde ayırt ediciliği, ölçek maddelerinin ölçülen özelliğe yüksek düzeyde sahip olanlar (üst grup) ile düşük düzeyde sahip olanları (alt grup) ayırt edebilme gücünü ifade etmektedir (Büyüköztürk, 2002). Ayırt edicilik analizinde katılımcılar ölçekten aldıkları toplam puanlara göre büyükten küçüğe sıralanmalı ve en üstteki %27'lik dilim ile en alttaki %27'lik dilim belirlenmelidir. Üst grupta yer alan katılımcıların her bir madde için yüksek puan alması; alt grupta yer alan katılımcıların ise düşük puan alması beklenmektedir. Bu durum alt ve üst grupta yer alan katılımcılar için her madde düzeyinde değerlendirilir. İki grubun ortalamaları arasındaki farkın anlamlılığını test etmek için bağımsız örneklem t-testi kullanılır (Tavşancıl, 2014). Her bir maddenin ayırt edicilik düzeyini değerlendiren analizlere ait bulgulara üst grupta yer alan katılımcı ortalamalarının alt grupta yer alan katılımcı ortalamalarına göre daha yüksek olduğu görülmüştür. YZTÖ maddelerinden alınan puanlar açısından üst gruplar ile alt gruplar arasında farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna varılmıştır ($p<.05$).

İkinci Aşama: Betimleme

Araştırmanın betimleme aşamasında katılımcılarından toplanan verilerin analizi sonrasında elde edilen bulgular bu kısımda incelenmiştir. 243 sınıf öğretmene ait veriler tablolaştırılarak

yorumlanmıştır. Sınıf öğretmenlerinin YZTÖ geneline ve alt boyut puanlarına ilişkin elde edilen bulguları Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10. Sınıf Öğretmenlerinin YZTÖ Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler

<i>Boyut</i>	<i>n</i>	<i>En düşük</i>	<i>En Yüksek</i>	<i>X̄</i>	<i>SS</i>
Kabullenme	243	1,14	5,00	3,81	.653
Kaçınma	243	1,00	5,00	3,12	.739
Genel	243	1,86	4,71	3,47	.512

Tablo 10 incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin YZ tutumlarının kabullenme boyutunda en düşük ortalama puanın 1,14, en yüksek ortalama puanın ise 5,00 olduğu görülmektedir. Kaçınma boyutunda en düşük ortalama puan 1,00 iken en yüksek ortalama puan 5,00 olmuştur. Genel ortalama puanlarında en düşük değer 1,86, en yüksek değer ise 4,71 olarak hesaplanmıştır. Sınıf öğretmenlerinin YZ'ye yönelik tutum puan ortalamalarının kabullenme boyutunda 3,81, kaçınma boyutunda 3,12, genel olarak 3,47 olduğu görülmektedir. Ölçekte alınabilecek ortalama en yüksek puanın 5, en düşük puanın ise 1 olabileceği dikkate alındığında genel ortalama olan 3,47, öğretmenlerin YZ'ye yönelik tutumlarının genel olarak ortalamanın biraz üzerinde olumlu olduğunu göstermektedir. Kabullenme boyutunda 3,81 ortalama ile daha belirgin olumlu bir tutum söz konusu iken kaçınma boyutundaki 3,12 ortalama daha orta düzeye yakın bir kaçınmayı yansıtmaktadır. Dolayısıyla sınıf öğretmenlerinin ölçek genelinde ve alt boyutlarda olumlu düzeyde tutum sergilediği söylenebilir.

Sınıf öğretmenlerinin YZTÖ geneli ve alt boyut ortalama puanlarının cinsiyet değişkenine göre t-testi sonuçları Tablo 11'de verilmiştir.

Tablo 11. YZTÖ Puanlarının Cinsiyete Göre t-Testi Sonuçları

<i>Boyut</i>	<i>Cinsiyet</i>	<i>n</i>	<i>X̄</i>	<i>SS</i>	<i>sd</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Kabullenme	Kadın	148	3,88	.564	241	2,003	.046
	Erkek	95	3,71	.763			
Kaçınma	Kadın	148	3,10	.707	241	.506	.613
	Erkek	95	3,15	.789			
Genel	Kadın	148	3,49	.460	241	.870	.385
	Erkek	95	3,43	.584			

Tablo 11'e göre sınıf öğretmenlerinin YZ tutum puanları cinsiyete göre ölçek genelinde anlamlı bir farklılık göstermemektedir [$t(241)=.870$, $p>.05$]. Kadın öğretmenlerin tutum puan ortalamaları ($X=3,49$) ile erkek öğretmenlerin tutum puan ortalamaları ($X=3,43$) benzerlik göstermektedir. Benzer şekilde sınıf öğretmenlerinin YZ tutum puanlarının kaçınma alt boyutunda cinsiyet değişkenine göre anlamlı şekilde farklılaşmadığı bulgusuna ulaşılmıştır [$t(241)=.506$, $p>.05$]. Kadın öğretmenlerin kaçınma alt boyutunda tutum puan ortalamaları ($X=3,10$) ile erkek öğretmenlerin kaçınma alt boyutunda tutum puan ortalamaları ($X=3,15$) benzerlik göstermektedir. Ancak sınıf öğretmenlerinin YZ tutum puanlarının kabullenme alt boyutunda cinsiyet değişkenine göre anlamlı

şekilde farklılaştığı bulgusuna ulaşılmıştır [$t(241)=2.003$, $p<.05$]. Kadın öğretmenlerin kabullenme alt boyutunda tutum ortalamalarının ($\bar{X}=3,88$) erkek öğretmenlerin ortalamalarından ($\bar{X}=3,71$) daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu bulgulara dayalı olarak kadın öğretmenlerin YZ'de kabullenmeye ilişkin tutumlarının erkek öğretmenlerden daha olumlu olduğu söylenebilir. Hesaplanan etki büyüklüğü Cohen's $d=0,26$ olup bu değer küçük düzeyde bir etki büyüklüğünü ifade etmektedir (Cohen, 1988). Cinsiyet değişkeninin YZ'de kabullenmeye yönelik tutuma düşük düzeyde etkide bulunduğu söylenebilir.

Sınıf öğretmenlerinin YZTÖ geneli ve alt boyut ortalama puanlarının eğitim durumu değişkenine göre t-testi sonuçları Tablo 12'de verilmiştir.

Tablo 12. YZTÖ Puanlarının Eğitim Durumuna Göre t-Testi Sonuçları

<i>Boyut</i>	<i>Eğitim Durumu</i>	<i>n</i>	<i>X̄</i>	<i>SS</i>	<i>sd</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Kabullenme	Lisans	191	3,78	.665	241	1,360	.175
	Lisansüstü	52	3,92	.598			
Kaçınma	Lisans	191	3,12	.747	241	.117	.907
	Lisansüstü	52	3,11	.713			
Genel	Lisans	191	3,45	.529	241	.776	.438
	Lisansüstü	52	3,52	.444			

Tablo 12'ye göre sınıf öğretmenlerinin YZ tutum puanları eğitim durumuna göre ölçek genelinde anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($t(241)=.776$; $p>.05$). Lisans düzeyinde eğitim durumuna sahip öğretmenlerin ortalamaları ($\bar{X}=3,45$) ile lisansüstü düzeyde eğitim durumuna sahip öğretmenlerin ortalamaları ($\bar{X}=3,52$) benzerlik göstermektedir. Bununla birlikte sınıf öğretmenlerinin YZ tutum puanlarının kaçınma alt boyutunda ($t(241)=.117$; $p>.05$) ve kabullenme alt boyutunda ($t(241)=1,360$; $p>.05$) eğitim durumu değişkenine göre anlamlı şekilde farklılaşmadığı görülmüştür. Lisans düzeyinde eğitim durumuna sahip öğretmenlerin kaçınma ortalamaları ($\bar{X}=3,12$) ile lisansüstü eğitim durumuna sahip öğretmenlerin kaçınma ortalamaları ($\bar{X}=3,11$) benzerlik göstermektedir. Aynı şekilde lisans düzeyinde eğitim durumuna sahip öğretmenlerin kabullenme ortalamaları ($\bar{X}=3,78$) ile lisansüstü eğitim durumuna sahip öğretmenlerin kabullenme ortalamalarının ($\bar{X}=3,92$) yakın olduğu görülmektedir.

Sınıf öğretmenlerinin YZTÖ geneli ve alt boyut ortalama puanlarının yaş değişkenine göre ANOVA sonuçları Tablo 13a ve 13b'de verilmiştir.

Tablo 13a. YZTÖ Puanlarının Yaşa Göre Betimsel İstatistikleri

<i>Yaş</i>	<i>n</i>	<i>Kabullenme</i>		<i>Kaçınma</i>		<i>Genel</i>	
		<i>X̄</i>	<i>SS</i>	<i>X̄</i>	<i>SS</i>	<i>X̄</i>	<i>SS</i>
(A) 22-30	63	3,90	.572	3,14	.765	3,52	.473
(B) 31-35	48	3,74	.670	3,18	.758	3,46	.515
(C) 36-40	51	4,01	.455	3,12	.781	3,57	.473
(D) 41-45	36	3,79	.740	3,08	.680	3,44	.558
(E) 46 ve üzeri	45	3,56	.778	3,06	.699	3,31	.546

Tablo 13b. YZTÖ Puanlarının Yaşa Göre ANOVA Testi Sonuçları

<i>Boyut</i>	<i>Varyansın Kaynağı</i>	<i>Kareler Toplamı</i>	<i>sd</i>	<i>Kareler Ortalaması</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>Anlamlı Fark</i>
Kabullenme	Gruplar arası	5,595	4	1,399	3,414	.010	C-E
	Gruplar içi	97,514	238	.410			
	Toplam	103,109	242				
Kaçınma	Gruplar arası	.398	4	.100	.180	.949	
	Gruplar içi	131,597	238	.553			
	Toplam	131,995	242				
Genel	Gruplar arası	1,836	4	.459	1,775	.135	
	Gruplar içi	61,547	238	.259			
	Toplam	63,383	242				

Tablo 13b’de yer alan analiz sonuçlarına göre sınıf öğretmenlerinin YZ tutum puanları kaçınma alt boyutunda [$F(4-238)=.180$, $p>.05$] ve genel olarak ($F(4-238)=.135$; $p>.05$) yaş değişkeni bakımından anlamlı farklılık göstermemektedir. Ancak sınıf öğretmenlerinin YZ tutum puanları kabullenme alt boyutunda yaş değişkenine göre anlamlı olarak farklılaşmaktadır ($F(4-238)=3,414$; $p<.05$). Yaş grupları arasındaki farkın hangi gruplar arasında olduğunun belirlenmesi amacıyla yapılan Scheffe testinin bulgularına göre 36-40 yaş aralığındaki öğretmenlerin YZ’de kabullenmeye ilişkin tutum ortalamalarının ($\bar{X}=4,01$) 46 ve üzerinde yaşa sahip öğretmenlerin ortalamalarından ($\bar{X}=3,56$) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu bulgulara dayalı olarak 36-40 yaş aralığındaki öğretmenlerin YZ’de kabullenmeye ilişkin tutumlarının 46 ve üzerinde yaşa sahip öğretmenlerden daha olumlu olduğu söylenebilir. Hesaplanan eta-kare etki değeri $5,595/103,109=0,054$ ’tür. Eta-kare değerinin 0,01-0,06 aralığında yer alması düşük, 0,06-0,14 aralığında yer alması orta düzeyde etki gücüne sahip olduğunu göstermektedir (Cevahir, 2020). Yaş değişkeninin YZ’de kabullenmeye yönelik tutuma orta düzeye yakın etkide bulunduğu söylenebilir.

Sınıf öğretmenlerinin YZTÖ geneli ve alt boyut ortalama puanlarının internet kullanım süresi değişkenine göre ANOVA sonuçları Tablo 14a ve 14b’de verilmiştir.

Tablo 14a. YZTÖ Puanlarının İnternet Kullanım Süresine Göre Betimsel İstatistikleri

<i>Süre (Dakika)</i>	<i>n</i>	<i>Kabullenme $\bar{X}$</i>	<i>Kabullenme SS</i>	<i>Kaçınma $\bar{X}$</i>	<i>Kaçınma SS</i>	<i>Genel $\bar{X}$</i>	<i>Genel SS</i>
(A) 0-60	29	3,57	.702	3,17	.743	3,37	.570
(B) 61-120	109	3,84	.560	3,14	.677	3,49	.440
(C) 121-180	69	3,95	.660	3,07	.853	3,51	.569
(D) 181 ve üzeri	36	3,68	.794	3,12	.702	3,40	.556

Tablo 14b. YZTÖ Puanlarının İnternet Kullanım Süresine Göre ANOVA Testi Sonuçları

<i>Boyut</i>	<i>Varyansın Kaynağı</i>	<i>Kareler Toplamı</i>	<i>sd</i>	<i>Kareler Ortalaması</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>Anlamlı Fark</i>
Kabullenme	Gruplar arası	3,682	3	1,227	2,950	.033	C-A
	Gruplar içi	99,427	239	.416			
	Toplam	103,109	242				
Kaçınma	Gruplar arası	.305	3	.102	.184	.907	
	Gruplar içi	131,690	239	.551			
	Toplam	131,995	242				
Genel	Gruplar arası	.597	3	.199	.758	.519	
	Gruplar içi	62,786	239	.263			
	Toplam	63,383	242				

Tablo 14b’de yer alan analiz sonuçlarına göre sınıf öğretmenlerinin YZ tutum puanları kaçınma alt boyutunda ($F(3-239)=.907$; $p>.05$) ve genel olarak ($F(3-239)=.519$; $p>.05$) internet kullanım süresi değişkeni bakımından anlamlı farklılık göstermemektedir. Ancak sınıf öğretmenlerinin YZ tutum puanları kabullenme alt boyutunda internet kullanım süresi değişkenine göre anlamlı olarak farklılaşmaktadır ($F(3-239)=2,950$; $p<.05$). İnternet kullanım süresi arasındaki farkın hangi gruplar arasında olduğunun belirlenmesi amacıyla yapılan Scheffe testinin sonuçlarına göre günlük 121-180 dakika internet kullanımı olan öğretmenlerin kabullenme ortalamalarının ($X=3,95$) günlük 0-60 dakika internet kullanımı sahip öğretmen ortalamalarından ($X=3,57$) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu bulgulara dayalı olarak günlük 121-180 dakika internet kullanan öğretmenlerin YZ’de kabullenmeye ilişkin tutumlarının günlük 0-60 dakika internet kullanan öğretmenlerden daha olumlu olduğu söylenebilir. Hesaplanan eta-kare etki değeri $3,682/103,109=0,036$ ’tır. Eta-kare değerinin 0,01-0,06 aralığında yer alması düşük etki gücüne sahip olduğunu göstermektedir (Cevahir, 2020). İnternet kullanım süresinin YZ’ye yönelik tutuma düşük düzeyde etkide bulunduğu söylenebilir.

Sınıf öğretmenlerinin YZTÖ geneli ve alt boyut ortalama puanlarının mesleki memnuniyet değişkenine göre ANOVA sonuçları Tablo 15a ve 15b’de verilmiştir.

Tablo 15a. YZTÖ Puanlarının Mesleki Memnuniyet Durumuna Göre Betimsel İstatistikleri

<i>Memnuniyet</i>	<i>n</i>	<i>Kabullenme X</i>	<i>Kabullenme SS</i>	<i>Kaçınma X</i>	<i>Kaçınma SS</i>	<i>Genel X</i>	<i>Genel SS</i>
(A) Evet	143	3,80	.624	3,11	.715	3,46	.495
(B) Kısmen	88	3,85	.697	3,13	.785	3,49	.537
(C) Hayır	12	3,74	.694	3,14	.720	3,44	.555

Tablo 15b. YZTÖ Puanlarının Mesleki Memnuniyet Durumuna Göre ANOVA Testi Sonuçları

<i>Boyut</i>	<i>Varyansın Kaynağı</i>	<i>Kareler Toplamı</i>	<i>sd</i>	<i>Kareler Ortalaması</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Kabullenme	Gruplar arası	.253	2	.126	.295	.745
	Gruplar içi	102,856	240	.429		
	Toplam	103,109	242			
Kaçınma	Gruplar arası	.018	2	.009	.016	.984
	Gruplar içi	131,978	240	.550		
	Toplam	131,995	242			
Genel	Gruplar arası	.082	2	.041	.155	.857
	Gruplar içi	63,301	240	.264		
	Toplam	63,383	242			

Tablo 15b’de yer alan analiz sonuçlarına göre sınıf öğretmenlerinin YZ tutum puanları; kabullenme ($F(2-240)=.295$; $p>.05$), kaçınma ($F(2-240)=.016$; $p>.05$) alt boyutlarında ve genel olarak ($F(2-240)=.155$; $p>.05$) mesleki memnuniyet değişkeni bakımından anlamlı farklılık göstermemektedir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu araştırmanın amacı, YZ teknolojisine ilişkin öğretmen tutumlarını ortaya koymak için geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirmek ve elde edilen verilere dayalı betimleme yapmaktır. Bu amaç doğrultusunda araştırma iki aşamada yürütülmüştür. İlk aşamada oluşturulan madde havuzunun

kapsam geçerliği, dilsel anlaşılabilirlik, ölçme tekniğine uygunluk ve hedeflenen yapısal özellikler bakımından incelenmesi için uzman görüşü alınmıştır. Uzman görüşleri doğrultusunda oluşturulan taslak ölçek örneklem üzerinde uygulanmıştır. Ölçeğin yapı geçerliliğinin sağlanabilmesi için açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizleri gerçekleştirilmiştir. Katılımcılardan elde edilen verilerin AFA'ya uygunluğu KMO ve Bartlett Küresellik Testi ile sınanmıştır. KMO değerinin .89 olması ve Bartlett testi sonucunun anlamlı olması ile taslak ölçeğin AFA'ya uygunluğu doğrulanmıştır (Büyüköztürk vd., 2024; Karagöz, 2019). Değişkenler arasındaki ilişkilerin belirlenebilmesi ve faktörlerin ortaya çıkarılması için temel eksenler analizi yöntemiyle AFA yapılmıştır. Bununla birlikte faktörleri belirgin hâle getirmek için promax döndürme tekniği kullanılmıştır. Ölçek madde faktör yükleri .50 ile .88 arasında değişmektedir. Faktör altındaki bir maddenin yükünün .32 ve üzerinde olması iyi bir ölçü olarak kabul gördüğü için yük değerleri açısından ölçeğin iyi bir ölçek olduğu tespit edilmiştir (Tabachnick ve Fidell, 2012). Ölçek alt boyutlarının toplam varyansı açıklama düzeyi ise %52,86 olarak belirlenmiştir. Bu değer sosyal bilimlerde yeterli, iyi bir düzey olarak kabul gören %40-60 arasındaki aralıkta yer almasından dolayı ölçeğin faktör yapısını belirlemede yeterli olduğu düşünülmektedir (Karagöz, 2019; Scherer vd., 1988). Oluşan boyut sayısı yamaç eğim grafiği ve paralel analiz yöntemiyle ayrıca test edilerek doğrulanmıştır. AFA sonucunda öğretmenlerin YZ teknolojisine karşı tutumlarını ölçmek amacıyla geliştirilen ölçek 14 madde ve 2 alt boyuttan oluşmaktadır. Alt boyutların isimlendirilmesinde YZ teknolojisine yönelik alan yazını ve ölçek geliştirme çalışmaları kaynak alınmıştır (Akkaya vd., 2021; Çelebi vd., 2023; Ferikoğlu ve Akgün, 2022; Karaoğlu-Yılmaz ve Yılmaz, 2023; Kaya vd., 2022; Polatgil ve Güler, 2023; Terzi, 2020). Yapılan alan yazını incelemeleri sonucunda maddelerinin anlamsal bütünlüğüne uygun olacak şekilde alt boyutlar “kabullenme” ve “kaçınma” olarak isimlendirilmiştir. Kabullenme boyutu YZ teknolojisinin eğitim ve günlük yaşamda etkili bir şekilde kullanılmasıyla öğrenme sürecini zenginleştirme, eğitimin kalitesini artırma, bireysel yetenekleri keşfetme ve hayatı kolaylaştırma gibi olumlu tutumları ifade ederken kaçınma boyutu öğrenciler için tehlike oluşturma, yaratıcılığı azaltma, teknolojiye bağımlılık yaratma, sosyal hayattan uzaklaştırma, sınıf kontrolünü zorlaştırma, öğrenci-öğretmen etkileşimini zayıflatma ve tembelliği teşvik etme gibi olumsuz tutumları ifade etmektedir.

Ölçek güvenirliği için Cronbach alfa güvenirlik analizi gerçekleştirilmiştir. Güvenirlik katsayıları ölçek geneli .90, kabullenme alt boyutu .87 ve kaçınma alt boyutu .89 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin güvenilir kabul edilebilmesi için güvenirlik katsayısının .70 ve üzerinde olması yeterlidir. Ayrıca ölçeğin yapısal güvenirliğini ve geçerliğini desteklemek amacıyla hesaplanan bileşik güvenirlik (CR) değerlerinin her iki boyut için .87 olduğu, ortalama açıklanan varyans (AVE) değerlerinin ise .50 ve .49 olduğu görülmüştür. Analiz sonucunda geliştirilen ölçeğin güvenilirliğinin yüksek seviyede olduğu söylenebilir (Tavşancıl, 2014). Ölçek madde toplam korelasyonu negatif değer alan ya da

madde toplam korelasyonu .30'un altında olan herhangi bir madde bulunmamaktadır. Ayrıca üst grup ortalamalarının alt grup ortalamalarına göre daha yüksek olduğu ve üst gruplar ile alt gruplar arasında farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum maddelerin ölçeğin geneliyle uyumlu ve güvenilir bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir. DFA'da test edilen modelin çeşitli model uyum indekslerine bakılarak ($X^2/sd=2,04$, RMSEA=.07, CFI=.95) modelin, mükemmel ve kabul edilebilir uyum indeks değerleri aralığında uyumlu olduğu ve ölçeğin doğrulandığı görülmüştür. Modelin path diyagramı çizilerek modele yönelik boyutlar arasındaki korelasyonun sorunsuz olduğu ve faktör yüklerinin .30 üzerinde değer aldığı sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte model uyumunu değerlendirmek amacıyla DFA sürecinde gerçekleştirilen modifikasyonlar değerlendirilmiş ve hata kovaryansı eklenen maddelerin içerik ve bağlam açısından benzer tutumları yansıttığı görülmüştür. Bu bağlamda *"Yapay zekâ araçlarının kullanılması bireydeki yaratıcılığı azaltır."* (M10) ile *"Derslerde yapay zekâ araçlarının kullanılması sınıf kontrolünü zorlaştırır."* (M16) maddeleri, YZ kullanımının eğitsel süreçte olası olumsuz çıktılarına ilişkin ortak risk algısını yansıtmaktadır. Benzer şekilde *"Yapay zekâ araçları günlük işlerimi kolaylaştırır."* (M3) ile *"Derslerde yapay zekâ araçlarının kullanılması öğrenmenin kalıcı olmasını sağlar."* (M13) maddeleri teknolojinin işlevselliği ve öğrenme sürecine katkısı bağlamında birbirini tamamlamaktadır. Ayrıca *"Yapay zekâ, eğitimde işlevsel bir araç olarak kullanılabilir."* (M22) ile *"Yapay zekâ araçları öğrencilerin yeteneklerini keşfetmemi sağlar."* (M19) maddeleri arasındaki ilişki YZ'nin eğitsel etkililiğine yönelik genel değerlendirme ile somut eğitsel çıktılar arasındaki kuramsal yakınlıktan kaynaklanmaktadır. Dolayısıyla yapılan modifikasyonların yalnızca istatistiksel uyumu artırmaya yönelik olmadığı, maddelerin kuramsal ve bağlamsal benzerlikleri dikkate alınarak gerçekleştirildiği söylenebilir. Analizler sonucunda YZ teknolojisine ilişkin öğretmen tutumlarını belirlemeye yönelik 5'li Likert tipinde, 14 maddelik ve 2 alt boyutlu bir ölçek geliştirilmiştir. YZTÖ'nün geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ölçeğin son hâli Ek A'da sunulmuştur.

Araştırmanın ikinci aşamasında geliştirilen ölçek sınıf öğretmenlerine uygulanarak YZ'ye yönelik tutumlarının belirlenmesi ve çeşitli değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda, sınıf öğretmenlerinin ölçek genelinde ve alt boyutlarda ortalamanın üzerinde olumlu düzeyde tutuma sahip olduğu görülmüştür. Ayrıca sınıf öğretmenlerinin sahip oldukları; cinsiyet, eğitim durumu, yaş, internet kullanım süresi ve mesleki memnuniyet durumlarının YZ teknolojisine ilişkin tutumları üzerinde etkisi olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır. Elde edilen bulgular, sınıf öğretmenlerinin YZ teknolojilerine ilişkin görüşlerinin eğitim durumu ve mesleki memnuniyet değişkenlerine göre farklılaşmadığını ancak cinsiyet, yaş ve internet kullanım süresi değişkenlerine göre kabullenme alt boyutunda farklılaşmakta olduğunu göstermiştir.

Araştırmada sınıf öğretmenlerinin YZ teknolojisine yönelik ortalama düzeyde olumlu tutum sergilediği sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde öğretmenlerin eğitimde YZ kullanımına yönelik tutumlarının incelenmesi amacıyla gerçekleştirilen araştırmalarda öğretmenlerin orta düzeyde (Sarıkaya ve Kavan, 2024; Tan vd., 2023) ve yüksek düzeyde (Acem vd., 2024; Avcı ve Günay, 2024) olumlu tutuma sahip olduğu sonucuna ulaşılan çalışmalar mevcuttur. Öğretmenlerin YZ'ye yönelik tutumları, teknolojinin eğitim süreçlerine entegrasyonunda belirleyici bir faktör olarak öne çıkmaktadır. Öğretmenlerin orta düzeyde olumlu tutuma sahip olması, teknolojinin eğitim süreçlerinde giderek daha fazla yer edinmesine rağmen bazı kaygılarının bulunduğunu düşündürmektedir. Bunun nedeni öğretmenlerin bu teknolojiyi eğitim süreçlerine nasıl entegre edeceklerine dair yeterli bilgiye, donanım ve deneyime sahip olmamaları olabilir. Öte yandan mevcut örneklem içerisinde yüksek düzeyde olumlu tutuma sahip öğretmenlerin olması YZ'nin eğitimdeki potansiyeline daha fazla inanan, onu bir destek aracı olarak gören ve bu teknolojiyi sınıf ortamında aktif olarak kullanabilen öğretmenlerin varlığını göstermektedir. Özellikle dijital okuryazarlık becerileri yüksek ve teknolojiye uyum konusunda esnek olan öğretmenlerin YZ'nin sunduğu bireyselleştirilmiş öğrenme, öğrenci başarı takibi ve sınıf yönetimi gibi avantajları deneyimlemesini ve bu teknolojilere karşı daha olumlu bir tutum sergilemesini sağladığı düşünülmektedir.

Araştırmada kadın öğretmenlerin kabullenme boyutuna ilişkin tutum puanlarının erkek öğretmenlerden daha olumlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır. İşler ve Kılıç (2021), YZ'nin öğretim süreçlerine etkisini ele aldığı çalışmasında öğretmenlerin YZ'ye yönelik olumlu tutumlarının, teknolojiyi benimseme ve kullanma istekliliği ile doğrudan ilişkili olduğunu vurgulamıştır. Kadın öğretmenlerin YZ'nin kabullenme boyutuna ilişkin daha olumlu puan alması, onların bu teknolojiyi daha fazla benimseyebileceğini ve öğretim süreçlerine daha etkin entegre edebileceğini düşündürmektedir. Bu durum, kadın öğretmenlerin YZ'nin eğitimde verimliliği artırma potansiyeline daha fazla inandıkları ve pedagojik süreçlere entegre edilmesini destekleme konusunda daha fazla motivasyona sahip olduklarının göstergesi olabilir. Ancak alan yazınındaki araştırmalarda YZ'ye ilişkin tutumun cinsiyete göre anlamlı farklılaşmadığı (Banaz ve Maden, 2024; Mart ve Kaya, 2024), kadın öğretmenlerin lehine anlamlı farklılaştığı (Acem vd., 2024) ve erkek öğretmenlerin lehine anlamlı farklılaştığı (Acet vd., 2024; Sarıkaya ve Kavan, 2024) sonucuna ulaşan çalışmalar mevcuttur. Ulaşılan bu farklı sonuçlar, öğretmenlerin YZ'ye yönelik tutumlarının yalnızca cinsiyet temelli değil aynı zamanda bireysel deneyimler, teknolojiye erişim, mesleki gelişim fırsatları, çalışma koşulları ve kişisel motivasyon gibi faktörlerden de etkilendiğini düşündürmektedir. Bu nedenle YZ'ye yönelik tutumların belirlenmesinde cinsiyetin etkisini net bir şekilde ortaya koyabilmek için daha fazla kapsamlı araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Araştırmada 36-40 yaş grubundaki öğretmenlerin kabullenme boyutundaki YZ'ye yönelik tutumlarının, 46 yaş ve üzeri öğretmenlerden daha olumlu olduğu belirlenmiştir. Acem vd. (2024), yaş bakımından yapmış oldukları karşılaştırmada 40 yaş altındaki öğretmenlerin mesleki olarak deneyimlerinin az olmasına rağmen daha yüksek yaş gruplarındaki öğretmenlere göre YZ'ye yönelik tutumlarının daha olumlu olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu durumun günümüz eğitim sistemine katılan genç öğretmenlerin, bilişim teknolojileri ile erken yaşta tanışması ve mesleki gelişim süreçlerinde dijital araçları aktif olarak kullanmalarına karşın daha deneyimli öğretmenlerin, geleneksel eğitim araçlarına daha fazla bağlı olması ve teknolojik değişimlere uyum sağlama konusunda daha fazla direnç göstermesinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Öğretmenlerin kabullenme boyutunda YZ'ye yönelik tutumlarının yaşa ilişkin sonucu ile araştırmanın bir diğer değişkeni olan internet kullanım süresi sonucu paralellik göstermektedir. Günlük 121-180 dakika internet kullanan öğretmenlerin kabullenme boyutunda YZ'ye yönelik tutumlarının, günlük 0-60 dakika internet kullanan öğretmenlerden daha olumlu olduğu belirlenmiştir. Alan yazınında öğretmenlerin YZ'ye ilişkin tutumlarını internet kullanım süresine göre inceleyen çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle öğretmenlerin kabullenme boyutunda YZ'ye yönelik tutumlarının internet kullanım süresine göre farklılaşması, dijital farkındalık ve dijital okuryazarlık düzeyleri ile ilişkili olduğu düşünüldüğü bu alanda yürütülen çalışmalarla ilişkilendirilmiştir. Fidan ve Cura Yeleğen (2022), yapmış oldukları araştırmalarında öğretmenlerin dijital ortamlarda daha fazla zaman geçirmesinin, dijital teknolojilere dair farkındalıklarını artırdığını belirtmişlerdir. Benzer şekilde öğretmenlerin günlük internet kullanım süresi arttıkça dijital okuryazarlık seviyelerinin yükseldiğini gösteren çalışmaların alan yazınında yer aldığı görülmüştür (Çetin, 2016; Özerbaş ve Kuralbayeva, 2018). İnternet destekli teknolojik araçlarla geçirilen sürenin az olması dijital okuryazarlık becerilerinin gelişimini sınırlayabilmekte ve bireylerin yeni teknolojilere uyumunu zorlaştırabilmektedir. Diğer taraftan internet kullanım süresinin artması dijital okuryazarlık düzeyinin yükselmesini destekleyerek öğretmenlerin teknolojiye olan aşinalığının artmasını sağlamaktadır. Dijital araçlarla daha fazla vakit geçiren bireylerin teknolojiye dair daha fazla deneyim kazanarak YZ'nin eğitimdeki potansiyelini daha iyi kavrayabileceği ve ders süreçlerine dahil etmeye daha istekli olabileceği düşünülmektedir.

1. Bu araştırmada cinsiyet, yaş ve internet kullanım süresi değişkenlerinin kabullenme alt boyutunda farklılaşmaya neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu nedenle gelecekte yapılacak çalışmalarda bu farklılıkların nedenleri daha derinlemesine incelenebilir.
2. Ölçeğin farklı örneklem gruplarında incelenmesi ve farklı değişkenlerle arasındaki ilişkinin ve etkinin belirlenmesi önerilmektedir.

3. Farklı branşlarda görev yapan öğretmenlerin YZ teknolojilerine ilişkin tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenerek araştırma sonuçlarıyla karşılaştırılması önerilmektedir.
4. Ölçek çalışması gerçekleştirilirken örneklem içerisinde öğretmen adayları yer almamıştır. Bu nedenle öğretmen adaylarına yönelik geçerlik ve güvenirlik çalışmaları yapılabilir.

Kaynaklar

- Acem, Y., Arslantaş, K., Bişirici, M., & Erdoğan, K. (2024). Öğretmenlerin eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik tutumlarının incelenmesi. *International Journal of New Trends in Education and Social Sciences*, 1(2), 12-23.
- Acet, İ., Şensiz, N., Bilir, S., Cigerci, Ü., Çirioğlu, M., & Yeşil, S. (2024). İlkokul öğretmenlerinin yapay zekâyâ ilişkin tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi: Kastamonu örneği. *International Journal of Social and Humanities Sciences Research (JSHSR)*, 11(112), 2055–2062. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14028429>
- Akdeniz, M. & Özdiç, F. (2021). Eğitimde yapay zeka konusunda Türkiye adresli çalışmaların incelenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 912-932. <https://doi.org/10.33711/yyuefd.938734>
- Akkaya, B., Özkan, A., & Özkan, H. (2021). Yapay Zeka Kaygı (YZK) Ölçeği: Türkçeye uyarlama, geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Alanya Akademik Bakış*, 5(2), 1125-1146. <https://doi.org/10.29023/alanyaakademik.833668>
- Aksekili, E. & Kan, A. (2024). Öğretmenlerin eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik tutum ölçeği geliştirme: geçerlik ve güvenirlik çalışması. 21. *Yüzyılda Eğitim ve Toplum*, 13(39), 525-542.
- Alan, B., Keçeci, G., & Kırbag-Zengin, F. (2025). Öğretmenler için Yapay Zekâ Tutum Ölçeği: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (63), 120-149. <https://doi.org/10.9779/pauefd.1418456>
- Alanoğlu, M. & Karabatak, S. (2020). Eğitimde yapay zeka. F. Güçlü-Yılmaz & M. Naillioğlu-Kaymak (Ed.), *Eğitim Araştırmaları-2020* (1. b.) içinde (s. 175-185). EYUDER. <https://www.researchgate.net/publication/349466617> sayfasından erişilmiştir.
- Aleamoni, L. M. (1974). The relation of sample size to the number of variables in using factor analysis techniques. *Educational and Psychological Measurement*, 36(4), 879-883.
- Arslan, K. (2020). Eğitimde yapay zeka ve uygulamaları. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(1), 71-88.
- Aruğaslan, E. & Çivril, H. (2021). Türkiye’de eğitim alanında yapılan veri madenciliği ve yapay zeka çalışmaları. *Uluslararası Teknolojik Bilimler Dergisi*, 13(2), 81-89.

- Aslan, S. (2015). Üniversite Yaşamına Uyum Ölçeği'nin geliştirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(4), 132-145.
- Athanasios, S. & Ioannidou, R. (2012). Artificial intelligence in special education: A decade review. *International Journal of Engineering Education*, 28(6), 1366-1372.
- Avcı, H. E. & Günay, U. İ. (2024). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının yapay zekâ tutumları: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi örneği. *Route Educational & Social Science Journal*, 11(4), 162-172. <https://doi.org/10.17121/ressjournal.3567>
- Banaz, E. & Maden, S. (2024). Türkçe öğretmen adaylarının yapay zekâ tutumlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 14(2), 1173-1180.
- Bentler, P. M. (2005). *EQS 6 Structural equations program manual*. Multivariate Software.
- Brown, J. D. (2016). *Statistics corner: Questions and answers about language testing statistics*. JALT Testing and Evaluation Special Interest Group. <https://cir.nii.ac.jp/crid/1970023484927078812> sayfasından erişilmiştir.
- Browne, M. W. & Cudeck, R. (1993). Testing structural equation models. K. A. Bollen & J. S. Long (Ed.), *Alternative ways of assessing model fit* (Sayı 2) içinde (s. 136-162). Sage. <https://doi.org/10.1177/0049124192021002005>
- Bryman, A. & Cramer, D. (2001). *Quantitative analysis with SPSS release 10 for windows: A guide for social scientists*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203498187>
- Büyüköztürk, S. (2020). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı: İstatistik, araştırma deseni, SPSS uygulamaları ve yorum* (28. b.). Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, S., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2024). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (35. b.). Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş. (2002). Faktör analizi: Temel kavramlar ve ölçek geliştirmede kullanımı. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 32(32), 470-483.
- Can, A. (2023). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde veri analizi* (11. b.). Pegem Akademi.
- Cevahir, E. (2020). *SPSS ile nicel veri analizi rehberi*. Kibele.
- Chassignol, M., Khoroshavin, A., Klimova, A., & Bilyatdinova, A. (2018). Artificial intelligence trends in education: A narrative overview. *Procedia Computer Science*, 136, 16-24. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.08.233>
- Child, D. (2006). *The essentials of factor analysis*. A&C Black.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Lawrence Erlbaum.

- Coşkun, F. & Gülleroğlu, H. D. (2021). Geçmişten günümüze yapay zekanın gelişimi ve eğitim alanında kullanılması. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 54(3), 947-966. <https://doi.org/10.30964/auebfd.916220>
- Çağatay, T. (2017). Alan Turing'in toplumbilimsel düşünü: Toplumsal bir düş olarak yapay zekâ. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 57(2), 1340-1364. <https://doi.org/10.1501/dtcfd.0000001565>
- Çelebi, C., Yılmaz, F., Demir, U., & Karakuş, F. (2023). Artificial intelligence literacy: An adaptation study. *Instructional Technology and Lifelong Learning*, 4(2), 291-306. <https://doi.org/10.52911/ital.1401740>
- Çetin, M. & Aktaş, A. (2021). Yapay zeka ve eğitimde gelecek senaryoları. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 18(11), 4225-4268. <https://doi.org/10.26466/opus.911444>
- Çetin, O. (2016). Pedagogik formasyon programı ile lisans eğitimi fen bilimleri öğretmen adaylarının dijital okuryazarlık düzeylerinin incelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 658-685.
- Çokluk, O., Şekercioğlu, G., & Büyüköztürk, S. (2014). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik: SPSS ve LISREL uygulamaları*. Pegem Akademi.
- DeVellis, R. F. & Thorpe, C. T. (2021). *Scale development: Theory and applications*. Sage.
- Ergin, D. Y. (1995). Ölçeklerde geçerlik ve güvenirlik. *M. Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7, 125-148.
- Erkuş, A. (2025). *Psikolojide ölçme ve ölçek geliştirme-I: Temel kavramlar ve işlemler*. Pegem Akademi.
- Ferikoğlu, D. & Akgün, E. (2022). An investigation of teachers' artificial intelligence awareness: A scale development study. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 10(3), 215-231. <https://doi.org/10.52380/mojet.2022.10.3.407>
- Fidan, M. & Cura-Yeleğen, H. (2022). Öğretmenlerin dijital yeterliklerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi ve dijital yeterlik gereksinimleri. *Ege Eğitim Dergisi*, 23(2), 150-170. <https://doi.org/10.12984/egeefd.1075367>
- Field, A. P. (2024). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (6. b.). Sage. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:60808716> sayfasından erişilmiştir.
- Finney, S. J. & DiStefano, C. (2013). Non-normal and categorical data in structural equation modeling. G. R. Hancock & R. O. Mueller (Ed.), *Structural equation modeling: A second course* (2. b.) içinde (s. 439-492). IAP Information Age.
- Fishbein, M. & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research*. Addison-Wesley.

- Fornell, C. & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (9. b.). McGraw-Hill.
- Guilford, J. P. (1954). *Psychometric methods* (2. b.) McGraw-Hill.
- Gürbüz, S. (2024). *Amos ile yapısal eşitlik modellemesi temel ilkeler ve uygulamalı analizler* (3. b.). Seçkin.
- Haenlein, M. & Kaplan, A. (2019). A brief history of artificial intelligence: On the past, present, and future of artificial intelligence. *California Management Review*, 61(4), 5-14. <https://doi.org/10.1177/0008125619864925>
- Hayton, J. C., Allen, D. G., & Scarpello, V. (2004). Factor retention decisions in exploratory factor analysis: A tutorial on parallel analysis. *Organizational Research Methods*, 7(2), 191-205.
- Horn, J. L. (1965). A rationale and test for the number of factors in factor analysis. *Psychometrika*, 30(2), 179-185.
- İşler, B. & Kılıç, M. Y. (2021). Eğitimde yapay zeka kullanımı ve gelişimi. *Electronic Journal of New Media*, 5(1), 1-11. https://doi.org/10.17932/iau.ejnm.25480200.2021/ejnm_v5i1001
- Jackson, D. L., Gillaspay, J. A., & Purc-Stephenson, R. (2009). Reporting practices in confirmatory factor analysis: An overview and some recommendations. *Psychological Methods*, 14(1), 6-23. <https://doi.org/10.1037/a0014694>
- Karagöz, Y. (2019). *SPSS - AMOS - META Uygulamalı istatistiksel analizler* (2. b.). Nobel Akademi.
- Karaoğlu-Yılmaz, F. G. & Yılmaz, R. (2023). Yapay zekâ okuryazarlığı ölçeğinin Türkçeye uyarlanması. *Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dergisi*, 5(2), 172-190. <https://doi.org/10.53694/bited.1376831>
- Karasar, N. (2023). *Bilimsel araştırma yöntemi: Kavramlar, ilkeler, teknikler* (38. b.). Nobel Akademi.
- Kartal, M. & Bardakçı, S. (2018). *SPSS ve AMOS Uygulamalı örneklerle güvenirlik ve geçerlik analizleri* (1. b.). Akademisyen. <https://doi.org/10.37609/akya.1623>
- Kaya, F., Aydın, F., Schepman, A., Rodway, P., Yetişensoy, O., & Demir-Kaya, M. (2022). The roles of personality traits, AI anxiety, and demographic factors in attitudes toward artificial intelligence. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 40(2), 497-514. <https://doi.org/10.1080/10447318.2022.2151730>
- Kim, H. Y. (2013). Statistical notes for clinical researchers: Assessing normal distribution using skewness and kurtosis. *Restorative Dentistry & Endodontics*, 38(1), 52-54. <https://doi.org/10.5395/rde.2013.38.1.52>
- Kline, R. B. (2023). *Principles and practice of structural equation modeling*. Guilford.

- Kol, S. (2012). Okul öncesi eğitimde teknolojik araç-gereç kullanımına yönelik tutum ölçeği geliştirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 20(2), 543-554.
- Komalavalli, K., Hemalatha, R., & Dhanalakshmi, S. (2020). A survey of artificial intelligence in smart phones and its applications among the students of higher education in and around chennai city. *Shanlax International Journal of Education*, 8(3), 89-95. <https://doi.org/10.34293/education.v8i3.2379>
- Kreps, G. L. & Neuhauser, L. (2013). Artificial intelligence and immediacy: Designing health communication to personally engage consumers and providers. *Patient Education and Counseling*, 92(2), 205-210. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2013.04.014>
- Kuprenko, V. (2020). *Artificial intelligence in education: Benefits, challenges, and use cases*. <https://pub.towardsai.net/artificial-intelligence-in-education-benefits-challenges-and-use-cases-db52d8921f7a> sayfasından erişilmiştir.
- Mart, M. & Kaya, G. (2024). Okul öncesi öğretmen adaylarının yapay zekâya yönelik tutumları ve yapay zekâ okur yazarlığı arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Edutech Research*, 2(1), 91-109.
- McCarthy, J., Minsky, M. L., Rochester, N., & Shannon, C. E. (2006). A proposal for the dartmouth summer research project on artificial intelligence. *AI Magazine*, 12-14.
- Naviyev, V. & Erümit, A. K. (2021). Yapay zekanın temelleri. V. Naviyev & A. K. Erümit (Ed.), *Eğitimde yapay zeka kuramdan uygulamaya* (2. b.) içinde (s. 2-37). Pegem Akademi. <https://doi.org/10.14527/9786257052986>
- Nunnally, J. (1978). *Psychometric methods*. McGraw-Hill.
- Özerbaş, M. A. & Kuralbayeva, A. (2018). Türkiye ve Kazakistan öğretmen adaylarının dijital okuryazarlık düzeylerinin değerlendirilmesi. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 16-25. <https://doi.org/10.21666/muefd.314761>
- Polatgil, M. & Güler, A. (2023). Yapay zekâ okuryazarlığı ölçeğinin Türkçe'ye uyarlanması. *Sosyal Bilimlerde Nicel Araştırmalar Dergisi*, 3(2), 99-114.
- Popenici, S. A. D. & Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(1), 1-13. <https://doi.org/10.1186/s41039-017-0062-8>
- Rosenberg, M. J. & Hovland, C. I. (1960). Cognitive, affective, and behavioral components of attitudes. M. J. Rosenberg & C. I. Hovland (Ed.), *Attitude organization and change: An analysis of consistency among attitude components* içinde (s. 1-14). Yale University.

- Sarikaya, B. & Kavan, N. (2024). An investigation of Turkish teacher candidates' attitudes towards artificial intelligence. *Electronic Journal of Education Sciences*, 3(26), 191-203. <https://doi.org/10.55605/ejedus.1550010>
- Scherer, R. F., Luther, D. C., Wiebe, F. A., & Adams, J. S. (1988). Dimensionality of coping: Factor stability using the ways of coping questionnaire. *Psychological Reports*, 62(3), 763-770. <https://doi.org/10.2466/pr0.1988.62.3.763>
- Schermelleh-Engel, K., Moosbrugger, H., & Müller, 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), 23-74.
- Schumacker, R. E. & Beyerlein, S. T. (2000). Confirmatory factor analysis with different correlation types and estimation methods. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 7(4), 629-636. https://doi.org/10.1207/S15328007SEM0704_6
- Spector, J. M. & Ma, S. (2019). Inquiry and critical thinking skills for the next generation: From artificial intelligence back to human intelligence. *Smart Learning Environments*, 6(8), 1-11. <https://doi.org/10.1186/s40561-019-0088-z>
- Sümer, N. (2000). Yapısal eşitlik modelleri: Temel kavramlar ve örnek uygulamalar. *Türk Psikoloji Yazıları*, 3(6), 49-74.
- Şencan, H. (2005). *Sosyal ve davranışsal ölçümlerde güvenirlik ve geçerlik*. Seçkin.
- Tabachnick, B. G. & Fidell, L. S. (2012). *Using multivariate statistics* (6. b.). Pearson.
- Tamer, H. Y. & Övgün, B. (2020). Yapay zeka bağlamında dijital dönüşüm ofisi. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 75(2), 775-803. <https://doi.org/10.33630/ausbf.691119>
- Tan, Ç., Ceylan, Y., & Öztürk, O. (2023). Öğretmenlerin yapay zekâya karşı tutumlarının incelenmesi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10(67), 72-83. <http://dx.doi.org/10.29228/SOBIDER.73772>
- Tan, Ş. (2007). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Pegem Akademi. <https://doi.org/10.14527/9786053185482>
- Tavşancıl, E. (2014). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi* (5. b.). Nobel Akademi.
- Teng, X. (2019). Discussion about artificial intelligence's advantages and disadvantages compete with natural intelligence. *Journal of Physics: Conference Series*, 1187(3), 1-7. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1187/3/032083>
- Terzi, R. (2020). An adaptation of artificial intelligence anxiety scale into Turkish: Reliability and validity study. *International Online Journal of Education and Teaching (IOJET)*, 7(4), 1501-1515.
- Tezbaşaran, A. A. (2008). *Likert tipi ölçek hazırlama kılavuzu (e-kitap)*. https://www.academia.edu/1288035/Likert_Tipi_%C3%96l%C3%A7ek_Haz%C4%B1rlama_K%C4%B1lavuzu?auto=download sayfasından erişilmiştir.

- Tor, D. & Yavuz, E. (2020). Development of perceived school effectiveness scale: Validity and reliability study. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 49, 506-529. <https://doi.org/10.9779/pauefd.595719>
- Turing, A. M. (1950). Computing machinery and intelligence. *Mind*, LIX(236), 433-460. <https://doi.org/10.1093/mind/LIX.236.433>
- Uzun, Y., Tümtürk, A. Y., & Öztürk, H. (2021). *Günümüzde ve gelecekte eğitim alanında kullanılan yapay zeka*. 1st International Conference on Applied Engineering and Natural Sciences'ta sunulmuş bildiri, 3 Kasım, Konya, Türkiye.
- Verma, M. (2018). Artificial intelligence and its scope in different areas with special reference to the field of education. *International Journal of Advanced Educational Research*, 3(1), 5-10.
- Wang, B., Rau, P. L. P., & Yuan, T. (2023). Measuring user competence in using artificial intelligence: Validity and reliability of artificial intelligence literacy scale. *Behaviour and Information Technology*, 42(9), 1324-1337. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2022.2072768>
- West, S. G., Finch, J. F., & Curran, P. J. (1995). Structural equation models with nonnormal variables: Problems and remedies. R. H. Hoyle (Ed.), *Structural equation modeling: Concepts, issues, and applications* içinde (s. 56–75). Sage.

Extended Summary

AI technology, as it becomes increasingly prevalent in life, presents numerous research-worthy issues. The education system and its elements, which are the future of the society, are undoubtedly one of the issues that need to be emphasized the most. Although the number of studies on this technology is increasing day by day, it is seen that the studies in the field of education and training focus on students and learning processes (Akdeniz and Özding, 2021). Considering the critical role of teachers, who are the architects of our future, in educational processes, it is important to increase the number of studies on teachers. Technology is one of the important factors in the education process. Therefore, teachers' ability to use these technological tools effectively and their perspectives on these tools directly affect education. For this reason, it is aimed to develop a valid and reliable scale to determine teachers' attitudes towards AI and to apply the developed scale. In this way, a scale that can reveal teachers' attitudes towards AI technology will be developed, and data on teacher attitudes will be provided.

The aim of the study is to develop a valid and reliable scale to determine teachers' attitudes towards AI and to make a description based on the results of the application. In line with this purpose, the research was conducted using a survey design from quantitative research methods. The research was conducted in two stages. In the first stage, a scale for the research topic was developed, and the

scale developed in the second stage was applied. The sample of the study at the scale development stage consisted of teachers teaching in public and private schools from primary school to high school level in the 2023-2024 academic year with the convenience sampling method; the sample of the study at the implementation stage consisted of primary school teachers teaching in public and private schools in the 2024-2025 academic year with the convenience sampling method. For the scale developed to reveal teacher attitudes towards AI technology, data were collected from 468 teachers in the first phase. In the second phase, the application phase, data were collected from 243 primary school teachers. The scale development process of the research was carried out by creating the item pool, taking expert opinion, making a preliminary application, making factor analysis calculations, calculating reliability, and applying the developed scale to the determined sample (Karasar, 2023; Tezbaşaran, 2008). In order to ensure construct validity, KMO and Bartlett's test were performed to test the applicability of factor analysis. In addition to Cronbach's alpha coefficients, Composite Reliability (CR) and Average Variance Extracted (AVE) values were calculated to ensure construct validity and reliability. Cronbach alpha coefficients were calculated for the sub-dimension and total reliability of the scale. A t-test was used to analyze the two-category variables of gender and educational status, and a One-Way ANOVA test was used to analyze the variables of age, Internet usage time, and professional satisfaction with more than two categories.

The KMO coefficient of sampling adequacy and Bartlett's test of sphericity were .89 and 2740.65 ($p < .001$, $df=325$), respectively. After EFA analysis, it was seen that the lowest factor loading was .500 and the highest factor loading was .884. All items in the scale were above .32, which is the minimum limit determined to meet the factor loading value. There are seven items under both factors. In the first subscale, the lowest factor loading was .553 and the highest factor loading was .884; in the second subscale, the lowest factor loading was .500 and the highest factor loading was .851. It was determined that the scale was a good scale in terms of loading values at the level of subscales and the overall scale. As a result of the exploratory factor analysis (EFA), it was seen that the scale had a two-factor structure, and these factors were named as "acceptance" and "avoidance". The level of explaining the total variance of these two factors was determined as 52.86%. Confirmatory Factor Analysis (CFA) was performed by applying the two-factor 14-item scale created by EFA to a different group of participants. As a result of the CFA analysis, it was seen that the scale met the fit index values, and the two-factor model was confirmed. The Cronbach's alpha reliability coefficients of the scale were calculated as .90 across the scale, .89 in the avoidance sub-dimension, and .87 in the acceptance sub-dimension. As a result of the analyses, a 5-point Likert-type scale with 14 items and 2 sub-dimensions was developed to determine teacher attitudes towards AI technology.

As a result, a scale with proven validity and reliability was developed in accordance with the purpose of the study. Using the developed scale, primary school teachers' attitudes towards AI technology were examined and described. It was concluded that teachers exhibited positive attitudes above the average in the scale and sub-dimensions. In the study, it was tried to reveal the effect of variables such as gender, educational status, age, internet usage time and professional satisfaction on attitudes towards AI. It was seen that educational status and professional satisfaction did not have a determinative effect, but gender, age and duration of internet usage made a difference in the acceptance dimension. Regarding the acceptance dimension of AI, the higher scores of female teachers compared to male teachers suggest that they can use technology more effectively, while the more positive attitudes of teachers in the 36-40 age group compared to those aged 46 and above can be associated with the fact that young teachers meet digital technologies early and use them more actively. In addition, the fact that teachers who spend more time on the internet have more positive attitudes towards AI in the acceptance dimension than those who spend less time on the internet points to the importance of digital literacy and technological adaptation. In the study, gender, age and duration of internet use were found to cause differences in the acceptance sub-dimension; therefore, it is important to examine the reasons for these differences in more depth in the future. It is recommended that the scale be applied in different sample groups to determine the relationships and effects of various variables.

Ekler

Ek 1. Yapay Zekâ Tutum Ölçeği

Yapay Zekâ Tutum Ölçeği					
Yapay zekâya karşı tutumlar ile ilgili ifadelerin yer aldığı bu formu, yapay zekâ ile ilgili deneyimleriniz göz önünde bulundurarak 1 ile 5 arasında size en uygun dereceye göre işaretleyiniz.					
(1) Hiç katılmıyorum	1	2	3	4	5
(2) Katılmıyorum					
(3) Ne katılıyorum ne katılmıyorum					
(4) Katılıyorum					
(5) Tamamen katılıyorum					
Kabullenme					
1. Derslerde yapay zekâ araçlarının kullanılması eğitim sürecine zenginlik katar.					
2. Derslerde yapay zekâ araçlarının kullanılması eğitimin kalitesini artırmaktadır.					
3. Yapay zekâ araçları günlük işlerimi kolaylaştırır.					
4. Derslerde yapay zekâ araçlarının kullanılması öğrenmenin kalıcı olmasını sağlar.					
5. Derslerde yapay zekâ araçlarının kullanılması dersleri daha eğlenceli hâle getirir.					
6. Yapay zekâ, eğitimde işlevsel bir araç olarak kullanılabilir.					
7. Yapay zekâ araçları öğrencilerin yeteneklerini keşfetmemi sağlar.					
Kaçınma					
8. Derslerde yapay zekâ araçlarının kullanılması öğrenciler için tehlikelidir.					
9. Yapay zekâ araçlarının kullanılması bireydeki yaratıcılığı azaltır.					
10. Yapay zekâ araçlarının kullanılması bireyleri teknolojiye bağımlı hâle getirir.					
11. Yapay zekâ araçlarının kullanılması bireyleri sosyal hayattan uzaklaştırır.					
12. Derslerde yapay zekâ araçlarının kullanılması sınıf kontrolünü zorlaştırır.					
13. Derslerde yapay zekâ araçlarının kullanılması öğrenci ile öğretmen arasındaki etkileşimi zayıflatır.					
14. Yapay zekâ araçlarını kullanmak öğrencileri tembelliğe iter.					

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı

Bu çalışmanın planlanması, yürütülmesi ve yazılı hâle getirilmesinde araştırmacılar eşit oranda katkı sağlamıştır.

Destek ve Teşekkür Beyanı

Bu araştırmada herhangi bir kurum, kuruluş ya da kişiden destek alınmamıştır.

Çatışma Beyanı

Araştırmacıların araştırma ile ilgili diğer kişi ve kurumlarla herhangi bir kişisel ve finansal çıkar çatışması yoktur.

Etik Kurul Beyanı

Bu araştırma, İnönü Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulunun 20.05.2024 tarih ve E-443723 sayılı onayı ile yürütülmüştür.