

Research Article

Open Access

Scale Development Study on Middle School Students' Attitudes towards Artificial Intelligence

Nagihan İMER ÇETİN^{1*}  Sebahattin TINMAZ²  Betül TİMUR³  Serkan TİMUR⁴ 

^{1,2,3,4} Çanakkale Onsekiz Mart University, Çanakkale, Turkey

¹ nagihanimer@gmail.com; ² sebahattintinmaz@gmail.com; ³ betultmr@gmail.com; ⁴ serkantimur42@gmail.com

* Corresponding Author: nagihanimer@gmail.com

Article Info

Received: 17 February 2026

Accepted: 28 June 2026

Published: 24 July 2026

 10.18009/jcer.1891301

Keywords: Artificial intelligence, middle school students, attitude, scale development

Publication Language: Turkish

This article was published under the continuous publishing model.

Abstract

The aim of this study was to develop a scale measuring attitudes towards artificial intelligence among middle school students. This scale development study was conducted with 332 students from middle schools in the Biga district of the Çanakkale province. A 41-item pilot scale was prepared based on a review of the relevant literature and expert opinions. Exploratory factor analysis was performed after obtaining meaningful results from the KMO coefficient and Bartlett's sphericity test, which were conducted to determine the suitability of the scale for factor analysis. This resulted in a final 24-item scale, which explained 53.19% of the variance across three factors. The first factor was named "Artificial Intelligence Anxiety", the second "Attitude Towards Artificial Intelligence", and the third "Ethics and Awareness in the Use of Artificial Intelligence". The scale obtained through confirmatory factor analysis was evaluated and the model validated. Based on the study's findings, it was concluded that the developed scale could be used to identify middle school students' attitudes towards artificial intelligence.



To cite this article: İmer-Çetin N., Tınmaz S., Timur B. & Timur S. (2026). Ortaokul öğrencilerinin yapay zekaya yönelik tutumlarına ilişkin ölçek geliştirme çalışması. *J. Comp. Educ. Res.*, 14, e2614058 <https://doi.org/10.18009/jcer.1891301>

Ortaokul Öğrencilerinin Yapay Zekaya Yönelik Tutumlarına İlişkin Ölçek Geliştirme Çalışması

Makale Bilgisi

Geliş: 17 Şubat 2026

Kabul: 28 Haziran 2026

Yayın: 24 Temmuz 2026

 10.18009/jcer.1891301

Anahtar kelimeler: Yapay zeka, ortaokul öğrencileri, tutum, ölçek geliştirme

Yayın Dili: Türkçe

Bu makale sürekli yayın modeli kapsamında yayımlanmıştır.

Öz

Bu çalışmada, ortaokul öğrencilerinin yapay zekaya yönelik tutumlarına ilişkin ölçeğin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Çalışma ölçek geliştirme çalışması olup Çanakkale ili Biga ilçesi ortaokullarının 332 ortaokul öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Konu ile ilgili alan yazın incelemesi sonucunda uzman görüşleri ile birlikte 41 maddelik pilot ölçek hazırlanmıştır. Ölçeğin faktör analizi için ne derece uygun olduğunu belirlemek amacıyla yürütülen KMO katsayı değeri ve Bartlett küresellik testinden anlamlı sonuçlar elde edilince açıklayıcı faktör analizi yapılmıştır. Analizler sonucunda 3 faktörlü varyansın % 53,19'sunu açıklayan ve 24 maddelik nihai bir ölçek elde edilmiştir. Ölçeğin birinci faktörü "Yapay Zeka Kaygısı", ikinci faktörü "Yapay Zekaya Yönelik Tutum" ve üçüncü faktörü "Yapay Zeka Kullanımına Yönelik Etik ve Farkındalık" olarak isimlendirilmiştir. Doğrulamalı faktör analizi ile elde edilen ölçek formu değerlendirilmiş ve model doğrulanmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgular ışığında geliştirilen ölçeğin, ortaokul düzeyindeki öğrencilerin yapay zekaya yönelik tutumlarını ortaya çıkarmak amacıyla kullanılabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Summary

Scale Development Study on Middle School Students' Attitudes towards Artificial Intelligence

Nagihan İMER ÇETİN^{1*}  Sebahattin TINMAZ²  Betül TİMUR³  Serkan TİMUR⁴ 

^{1,2,3,4} Çanakkale Onsekiz Mart University, Çanakkale, Turkey

¹ nagihanimer@gmail.com; ² sebahattintinmaz@gmail.com; ³ betultmr@gmail.com; ⁴ serkantimur42@gmail.com

* Corresponding Author: nagihanimer@gmail.com

Introduction

The foundations of the concept of artificial intelligence were first laid out by McCarthy at the Dartmouth conference in 1956, and since then, it has become a field of research that has been the focus of researchers (McCarthy et al., 2006). The impact of artificial intelligence has led to a serious transformation and evolution in every field. Today, artificial intelligence applications in education go beyond knowledge-based approaches to include data- and logic-based systems, enabling various innovative applications such as personalized learning, dialogue-based education systems, and automated exam creation (Chen et al., 2020). How students evaluate these technologies and their approach to them is becoming increasingly critical. This is because there may be groups of students in the classroom who are distant from the role of artificial intelligence and digital technologies in education and do not embrace digital education platforms (Hew & Brush, 2007; Holmes et al., 2019; Selwyn, 2016). Identifying these students and determining the level of their attitudes toward artificial intelligence can contribute to understanding developments in this field. Therefore, students' attitudes toward artificial intelligence are of considerable importance. This situation indicates that there is a need for valid and reliable measurement tools to determine middle school students' attitudes toward artificial intelligence.

Method

Convenience sampling was used to form the study group in this research. This method was chosen because it allows for the selection of a sample from accessible and willing participants and offers a practical, economical, and quick approach (Cohen, et al.,

2018; Merriam, 2013). For this reason, a total of 332 students currently enrolled in the 5th, 6th, 7th, and 8th grades at public middle schools in a province located in the Marmara Region were included in the study using the convenience sampling method. Data were collected through informed consent forms, a demographic information form, and a researcher-developed scale measuring attitudes toward artificial intelligence. A literature review was first conducted to develop a scale designed to determine the attitudes of middle school students toward artificial intelligence. Publications (articles, theses) related to the key concepts of artificial intelligence and attitudes toward artificial intelligence were examined in detail, and an item pool was created. Accordingly, a 53-item pool was created, and a general draft was prepared for the pilot scale. To ensure the content and face validity of the pilot scale, the opinions of experts in the field were sought. Based on expert opinions, 12 items were removed from the 53-item scale, resulting in a 41-item scale. The scale was thus made ready for application.

Findings

The scale developed to measure middle school students' attitudes toward artificial intelligence was primarily validated. Exploratory Factor Analysis (EFA) was used for this purpose. First, the Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) coefficient and Bartlett's Sphericity Test were conducted to determine the suitability of the data set for factor analysis. The results of the analyses showed that the KMO value was .927. A KMO value of .50 or above indicates that the data is suitable for factor analysis. The Bartlett Sphericity Test was found to be statistically significant ($\chi^2 = 6350.561$, $p < .001$). The analysis results show that the data set is sufficiently suitable for factor analysis. The aim was to obtain a tool that measures the most characteristics with the fewest items for this scale, developed to measure middle school students' attitudes towards artificial intelligence. In this direction, EFA analyses were repeated to clean the items, improve the data set, and obtain a more valid and reliable data collection tool. The first EFA was performed on a total of 41 items. The analysis revealed that some items had low factor loadings ($<.30$) or showed cross-loading on more than one factor, and therefore, 10 items were removed from the scale.

After removing the problematic items, EFA was re-run with the remaining 31 items. At this stage, the scale was found to have a 6-factor structure; however, it was

decided to exclude some items from the analysis due to their insufficient loading values. EFA was re-run on the remaining 28 items, and the third analysis revealed that the total variance explained was 56.17% and the scale had been reduced to 5 factors. As a result of the final analysis, the scale reached its final structure, consisting of 3 factors and a total of 24 items. The factors obtained as a result of the factor analysis of the scale explain 23.17% of the total variance for the first factor, 19.85% for the second factor, and 10.16% for the third factor. The total variance explained by the three factors is 53.19%. This value indicates that the scale statistically adequately explains the targeted structure. The factor loadings of the items range from .795 to .496, and this structure clearly represents the structures that the scale aims to measure.

One of the criteria used to determine how many factors the scale consists of is the Scree Plot (Büyüköztürk, 2018). In the line graph, it is seen that the scale consists of three factors. The emerging factors of the scale and the items included in these factors were named according to their content. Factor 1: Artificial Intelligence Anxiety, Factor 2: Attitude Towards Artificial Intelligence, Factor 3: Ethics and Awareness in the Use of Artificial Intelligence. Factor 1 has been named “Artificial Intelligence Anxiety.” This is because the concept of attitude encompasses multiple dimensions, which are divided into three categories: cognitive, affective, and behavioral (Asiegbu et al., 2012). The affective dimension includes emotions such as worry, fear, and anxiety. In this context, anxiety can be considered an important component of the affective dimension. For this reason, the “Artificial Intelligence Anxiety” subscale has been included in the scale as a component that reflects both the item content and students’ affective attitudes toward artificial intelligence.

The final factor structure of the scale obtained as a result of the sequential EFA analyses was tested and validated using confirmatory factor analysis (CFA). CFA is a form of analysis that tests whether a pre-established and structured model is validated through a model. The CFA results showed the following values for model fit: $\chi^2/df = 1.996$, NNFI = .842, RMSEA = .064. A χ^2/df ratio of less than 5 indicates that the model is acceptable (Jöreskog and Sörbom, 1993). An NNFI value of .80 and an RMSEA value of less than .08 are also considered to indicate good fit of the scale (Hooper, Coughlan, and Mullen, 2008). In summary, when all these values are examined, it is seen that the scale has an acceptable model-data fit.

The total Cronbach Alpha reliability coefficient of the scale was found to be .919. In the subscales of the scale, $\alpha = 0.900$ was found for the “Artificial Intelligence Anxiety” factor; $\alpha = 0.874$ for the “Attitude Towards Artificial Intelligence” factor; and $\alpha = 0.659$ for the “Ethics and Awareness in the Use of Artificial Intelligence” factor.

Discussion and Conclusion

This study examined the validity and reliability of a scale developed to measure middle school students’ attitudes toward artificial intelligence. The KMO value (.927) and significant Bartlett’s test result ($\chi^2 = 6350.561$, $p < .001$) indicated that the data were suitable for factor analysis. Following three rounds of EFA on 41 items, a 24-item scale with a three-factor structure was obtained, explaining 53.19% of the total variance. Factor loadings ranged between .496 and .795, demonstrating strong construct representation.

CFA results ($\chi^2/df = 1.996$, NNFI = .842, RMSEA = .064) showed acceptable model fit and confirmed the three-factor structure. Reliability analysis revealed a Cronbach’s Alpha of .919 for the total scale, with subscale values of .900, .874, and .659.

Overall, the findings indicate that the 24-item, five-point Likert scale is a valid and reliable instrument for assessing students’ attitudes toward artificial intelligence.

Giriş

İnsanoğlu, içinde bulunduğu dönemin teknolojik gelişimlerine bağlı olarak sürekli bir değişime maruz kalır. Günümüz dünyasında insanları yeni bir dönüşüme sürükleyen en kritik teknolojilerinden biri de yapay zeka olmuştur. Yapay zeka kavramının temelleri ilk olarak 1956 yılında Dartmouth konferansında McCarthy tarafından ortaya konmuş ve o dönemden itibaren araştırmacıların ilgi odağı olan bir araştırma alanı haline gelmiştir (McCarthy ve diğ., 2006). Yapay zekayı tanımlamak oldukça güçtür ve ilgili literatürde bu kavramın tanımına ilişkin genel olarak kabul görmüş ve kesin bir tanım mevcut değildir. Winston ve Brown (1984), yapay zekanın öncelikli amacının makineleri daha akıllı getirmek olduğunu daha sonra zekanın ne olduğunu anlamak ve bu makineleri daha kullanışlı hale getirmek olduğunu ifade etmişlerdir. Yapay zekanın yaygın bir tanımı ise makinelerin, insanlara özgü çeşitli ve karmaşık becerileri taklit edebilmesini sağlayan bir teknoloji olduğudur (Sheikh ve diğ., 2023). Yapay zeka bilgisayarların algılama, ilişkilendirme, tahmin, planlama ve motor kontrol gibi psikolojik becerileri diğer bir deyişle zihnin yapabileceği türden şeyleri yapmayı amaçlar (Boden, 2018). İnsan benzeri yaratıcılık ve becerilere sahip yapay zeka görsel, video, metin gibi içerikler üretebilen algoritma ve modelleri ifade etmektedir (Bozkurt, 2023).

Yapay zekanın ilk uygulamaları endüstriyel robotlarla sınırlı kalırken günümüzde ise bu teknoloji çok daha gelişmiş becerilere sahiptir (Haenlein & Kaplan, 2019). Sürekli ilerleyen bu teknoloji ile birlikte insanların yaşam biçimleri de önemli ölçüde değişime uğramış ve yapay zekanın etkisiyle her alan ciddi bir dönüşüme girmiş ve kendi içerisinde evrilmeye başlamıştır. Nitekim hem dünyada hem de ülkemizde yapay zeka tabanlı uygulamalara yönelik ilginin hızla artması, bu dönüşümün en açık göstergelerinden biridir. Örneğin, ChatGPT'nin çok kısa bir süre içinde 1 milyon kullanıcıya ulaşması yapay zekaya duyulan ilginin en somut örneğidir (Karakoç-Keskin, 2023). Bu hızlı artış, yapay zeka uygulamalarının birçok sektörde yaygın biçimde kullanılmaya başlamasıyla da ilişkilendirilebilir. Günümüzde yapay zeka; enerji, tarım, sağlık, sürücüsüz araçlar ve yazılım geliştirme gibi çok geniş bir yelpazede etkin şekilde kullanılmaktadır (Moro-Visconti, 2024). Yapay zekanın gelişimi, özellikle mühendislik, spor, tıp, finans ve tasarım gibi sektörleri de derinden etkilemiştir (Jacob, 2019). Yapay zeka, iş gücü verimliliğini artırmanın yanı sıra maliyetleri düşürmekte ve yeni iş talepleri oluşturmaktadır. Bununla

birlikte, öngörülere göre 2040 yılına kadar insanların günümüzde yürüttüğü işlerin önemli bir bölümünün (%30–40) yapay zeka ve robotlara devredileceğini ortaya koymaktadır (Yılmaz, 2022). Bu denli geniş bir etki alanına sahip bir teknolojinin eğitimden bağımsız düşünülmesi ise mümkün değildir. 2018 Horizon Raporu’nda, eğitim teknolojileri alanında yapay zekâ ve uyarlanabilir öğrenme teknolojileri öne çıkan yenilikler arasında gösterilmiştir (Becker ve diğ.,2018).

Eğitimde yapay zeka denildiğinde, pek çok kişi bunu “robot öğretmenlerin” sınıflarda yer alması şeklinde hayal etse de, gerçekte bu kavram hayallerin veya beklentilerin çok daha ötesindedir. Yapay zeka, kapsadığı alanlar açısından veri tabanlı, mantık tabanlı ve bilgi tabanlı olmak üzere üç temel kategoriye ayrılmaktadır (Boden, 2018). Yapay zeka, 1980–2000 yılları arasında eğitim alanında genellikle bilgi tabanlı yaklaşımlara yönelik uygulamalarla sınırlı kalmıştır (Sleeman & Brown, 1982). Günümüzde yapay zekânın eğitim uygulamaları, bilgi tabanlı yaklaşımların ötesine geçerek veri ve mantık temelli sistemleri de kapsamakta; kişiselleştirilmiş öğrenme, diyalog tabanlı eğitim sistemleri ve otomatik sınav oluşturma gibi çeşitli yenilikçi uygulamalara olanak sağlamaktadır (Chen ve diğ., 2020; Luckin ve diğ., 2016). Bu uygulamalar öğrenmenin yanısıra aynı zamanda okulların yönetim süreçlerinde de etkin bir şekilde yer almakta; ders programları düzenleme, personel planlama ve siber güvenlik gibi konularda katkı sağlamaktadır. Bu şekilde, yapay zeka hem eğitim sürecine hem de okul yönetimi sürecine destek sağlamaktadır (Holmes ve diğ., 2019).

Yapay zekanın, öğretme-öğrenme sürecinde önemli bir rol üstlenmesiyle birlikte, öğrencilerin hem bugünü hem de geleceği üzerinde somut ve etkili bir etkiye sahip olacağı düşünülmektedir (Mahmoud ve diğ., 2020; Ok ve diğ., 2025). Yapay zekanın eğitimde kullanılması öğrencilere kişiselleştirilmiş bir öğrenme deneyimi fırsatı sağlamakta ve öğrencilerin öğrenme süreçlerini daha iyi yönetmelerine yardımcı olmaktadır. Yapay zeka destekli öğrenme yaklaşımları, öğrencilerin kendilerine özgü ihtiyaçlarını, öğrenme tarzları ve hızlarını dikkate alınarak kişiselleştirilmiş eğitim deneyimleri sunmakta; bu durum tek tip eğitim anlayışının ötesine geçilmesine olanak tanımaktadır (Ayeni ve diğ., 2024). Bunun yanı sıra, yapay zeka kişiselleştirilmiş yollar ve uyarlanabilir geri bildirim sağlayarak her zaman ve her yerde öğrenmeyi destekleme potansiyeline sahiptir (Luckin ve diğ., 2016). Ayrıca, sağladığı anlık geri bildirimlerle öğrenme, öğretim, değerlendirme ve eğitim yönetimi süreçlerini geliştirme potansiyeli taşımaktadır (Chiu ve diğ., 2023). Son yıllarda yapay zeka,

gerçek sınıf ortamlarına dahil edilmiştir. Japonya, Çin ve Kore eğitim alanında robotik uygulamaları en yaygın kullanan ülkeler arasındadır. Örneğin, Keeko isimli minyatür bir robot, Çin'deki anaokullarında hikaye anlatımı, problem çözme ve hesaplama becerilerini öğrenme gibi farklı sınıf etkinliklerinde yardımcı olmak için kullanılmaya başlanmıştır (Low, 2018). Amerika'da McGraw tarafından ALEKS adıyla matematik ve kimya için yapay zeka destekli bir çevrimiçi öğrenme platformu geliştirilmiştir (McGraw, 2025). Çin'de ise SquirrelAI, her bir öğrenciye özel yapay zeka destekli süper öğretmen sağlama amacıyla çalışmalar yürütmektedir. İngiltere'de "Third Space Learning" adlı bir yapay zeka programı aracılığıyla, öğrencilere çevrim içi ortamda bir öğretmenle ders yapma imkanı sunulmaktadır. Bu sayede öğretmenlerin iş yükü azalırken, aynı zamanda zamandan tasarruf sağlanmaktadır (İşler & Kılıç, 2021). Ülkemizde eğitimde yapay zekanın kullanımına yönelik Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından çeşitli projeler gerçekleştirilmektedir (Kalafat, 2022). Ayrıca, yapay zekanın eğitim alanında kullanımına yönelik yürütülen çalışmalar açısından ülkemiz dördüncü sırada yer almıştır (Zawacki-Richer ve diğ., 2019). MEB'in web sitesinde, paydaşların sorularını 7 gün 24 saat yanıtlayan MEB Asistan ve EBA Asistan gibi yapay zeka destekli dijital eğitim araçları bulunmaktadır. Özetle bahsi geçen tüm bu gelişmeler, çoğu ülkenin eğitim sistemlerini o günün yenilikçi yaklaşımlarını yakalayarak eğitimi daha üst bir seviyeye taşımak için yapay zeka teknolojilerinden yararlandıklarını açık bir şekilde ortaya koymaktadır.

Eğitimde yapay zeka uygulamalarının yaygınlaşması öğrencilerin bu teknolojilere uyum düzeylerini ve öğrenme deneyimlerini yeniden şekillendirmiştir. Dolayısıyla, öğrencilerin bu teknolojileri nasıl değerlendirdikleri ve onlara yönelik yaklaşımları giderek kritik bir hal almaktadır. Çünkü sınıf ortamında, yapay zeka ve dijital teknolojilerin eğitimdeki rolüne mesafeli yaklaşan ve dijital eğitim platformlarını benimsemeyen öğrenci grupları yer alabilmektedir (Hew & Brush, 2007; Holmes ve diğ., 2019; Selwyn, 2016). Bu öğrencilerin belirlenmesi ve yapay zekaya yönelik tutumlarının hangi düzeyde olduğunun tespit edilmesi, bu alandaki gelişmelerin anlaşılmasına katkı sağlayabilir. Bu nedenle, öğrencilerin yapay zekaya yönelik tutumları kayda değer bir öneme sahiptir. İlgili literatür incelendiğinde yapay zekaya ilişkin tutum ölçeklerine rastlanmıştır (Demirdağ ve diğ., 2025). Ancak ortaokul öğrencilerinin yapay zekaya yönelik tutumlarını ölçmeye yönelik Türkçe bir ölçeğin bulunmadığı görülmüştür. Bu durum, ortaokul öğrencilerinin yapay zekaya yönelik

tutumlarını belirlemek için geçerli ve güvenilir ölçme araçlarına ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir.

Yöntem

Araştırma Modeli

Araştırma, nicel yöntemler çerçevesinde ilişkisel tarama modeli ile gerçekleştirilmiştir.

Çalışma Grubu

Araştırmada çalışma grubu oluşturulurken kolay örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemin tercih edilmesinin nedeni, ulaşılabilir ve gönüllü katılımcılardan örneklem seçimine imkan tanınması ve pratik, ekonomik ve hızlı uygulanabilir bir yaklaşım sunmasıdır (Cohen ve diğ., 2018; Merriam, 2013). Bu sebeple araştırmaya kolay örnekleme yöntemi ile Marmara Bölgesi'nde yer alan bir ildeki devlet ortaokulların 5., 6., 7. ve 8. sınıf düzeylerinde öğrenimlerine devam eden toplam 332 öğrenci dahil edilmiştir. Öğrenciler tamamen gönüllülük esasına göre çalışmaya dahil olmuşlardır. Öğrencilere ait demografik veriler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Öğrencilerin demografik bilgileri

		N	%
Sınıf	5	95	28.6
	6	83	25
	7	85	25.6
	8	69	20.8
Cinsiyet	Kız	149	44.9
	Erkek	183	55.1

Kullanılan Veri Toplama Araçları

Veriler, katılımcılardan alınan bilgilendirilmiş onam formu, demografik bilgi formu ve araştırmacılar tarafından geliştirilen Ortaokul öğrencileri için yapay zeka tutum ölçeği aracılığıyla toplanmıştır.

Bilgilendirilmiş Onam ve Demografik Bilgi Formu

Araştırmaya katılan öğrencilere öncelikle bilgilendirilmiş onam formu sunulmuş ve bu formda araştırmacının ne amaçla yürütüldüğü, toplanan verilerin kişisel verilerin korunması kapsamında gizli ve saklı tutulacağı, ayrıca çalışmaya katılımın gönüllük esasına dayandığı belirtilmiştir. Bu formdan sonra öğrencilerin cinsiyet, sınıf düzeyi gibi demografik bilgilerine ilişkin form sunulmuş ve ardından ölçeğe geçilmiştir.

Ortaokul Öğrencilerinin Yapay Zekaya Yönelik Tutumlarına İlişkin Ölçeğin Geliştirilme Süreci

Madde Havuzunun Oluşturulması

Ortaokul düzeyindeki öğrencilerin yapay zeka tutumlarını saptamak amacıyla geliştirilmesi planlanan ölçek için öncelikle alanyazın taraması yapılmıştır. Yapay zeka, yapay zekaya yönelik tutum anahtar kavramları doğrultusunda ilgili yayınlar (makale, tez) detaylıca incelenmiş ve bir madde havuzu oluşturulmuştur. Oluşturulan maddeler araştırmacılar tarafından yeniden değerlendirilmiş ve araştırma konusu ile doğrudan ilişkili olan maddelerin korunmasına karar verilmiştir. Bu doğrultuda, 53 maddelik bir madde havuzu oluşturulmuş ve pilot ölçek için genel bir taslak hazırlanmıştır.

Uzman Görüşü

Oluşturulan pilot ölçeğin kapsam ve görünüş geçerliğini sağlamak adına konu ile ilgili alanında uzman kişilerin görüşlerine başvurulmuştur. Araştırma konusu ortaokul öğrencilerinin yapay zekaya yönelik tutumlarını kapsadığından bu konu ile ilgili çalışan üç uzmanın görüşüne başvurulmuştur. Bununla birlikte bir ölçme değerlendirme ve bir Türk dil uzmanının da görüşü alınmıştır. Uzmanların değerlendirmeleri sonucunda ölçekten bazı maddelerin çıkarılmasına karar verilmiş ve bazı maddeler üzerinde de gerekli dil hataları giderilerek ölçek hazır hale getirilmiştir. Uzman görüşleri doğrultusunda 53 maddelik ölçekten 12 madde çıkarılmış ve 41 maddelik bir ölçek oluşturulmuştur. Böylece ölçek uygulamalar için hazır hale getirilmiştir. Ölçek 5'li likert tipinde hazırlanmıştır. Ölçeğin her bir maddesine ilişkin cevaplar ise tamamen katılıyorum, katılıyorum, kararsızım, katılmıyorum ve hiç katılmıyorum şeklinde kategorize edilmiştir. Öğrencilerin “tamamen katılıyorum” cevabına 5 puan, “Hiç katılmıyorum” cevabına ise 1 puan verilmiştir.

İşlem

Bu çalışma gerçekleştirilmesinden önce gerekli kurumlardan izinler alınmıştır. Öncelikle Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma ve Yayın Etik kuruluna başvurulmuş ve yapılan başvuru 16.01.2026 tarih 79/85 Kararı gereği uygun bulunmuştur. Etik kurul izninden sonra çalışmanın örneklem grubuna uygulanabilmesi için Çanakkale İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden gerekli izinler alınmıştır. Yasal izinlerin alınmasının ardından ölçek araştırmacı tarafından çoğaltılmış ve gerekli izinlerin alındığı okullara gidilerek öğrencilere yüz yüze uygulanmıştır. Uygulama sürecinde öğrencilere ölçeği yanıtlamaları için yeterli süre tanınmış ve uygulama tamamlandıktan sonra

doldurulan ölçekler toplanmıştır. Ölçeğin uygulanması tamamen gönüllülük esasına dayalı olarak gerçekleştirilmiştir.

Veri Analizi

Uygulamalar sonrasında ölçek verilerinin AFA, DFA ve Cronbach Alfa güvenirlik analizlerinin gerçekleştirilmesinde SPSS 22.0 ve AMOS 22.0 yazılımlarından faydalanılmıştır.

Bulgular

Ölçeğe ilişkin yapı geçerliğini belirlemek için önce Açımlayıcı Faktör Analizi'ne (AFA) ardından Doğrulamalı Faktör Analizi'ne (DFA) ilişkin bulgular bu bölümde verilmiştir. Ayrıca ölçeğin güvenirlik bulguları da bu bölümde sunulmuştur.

Geçerlik

Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA)

Ortaokul öğrencilerinin yapay zekaya yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla geliştirilen ölçeğin öncelikli olarak geçerlik çalışmaları yapılmıştır. Bunun için AFA kullanılmıştır. İlk olarak veri setinin faktör analizine uygunluğunu belirlemek amacıyla Kaiser- Meyer-Olkin (KMO) katsayısı ve Barlett Küresellik Testi yürütülmüştür. Yapılan analizler sonucunda KMO değeri .927 bulunmuştur. KMO değerinin .50 ve üzeri değerler olması, verilerin faktör analizi yapılmasına uygun olduğunu göstermektedir. Barlett Küresellik Testi'nin ise istatistiksel olarak anlamlı bulunduğu ($\chi^2 = 6350,561$, $p < .001$) belirlenmiştir. Analizler sonucunda, veri setinin faktör analizi için yeterli uygunluğa sahip olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte, veri setinin normalliği çarpıklık ve basıklık değerleri üzerinden incelenmiştir. Elde edilen çarpıklık (.372) ve basıklık (-.977) değerlerinin kabul edilebilir sınırlar ($\pm 1,5$) içerisinde yer aldığı görülmüş ve verilerin normal dağılıma yakın olduğu değerlendirilmiştir. Ayrıca, değişkenler arasındaki doğrusal ilişkiler ve çoklu doğrusallık durumu korelasyon matrisi üzerinden incelenmiş ve faktör analizini olumsuz etkileyecek düzeyde yüksek korelasyonlara rastlanmamıştır.

KMO ve Barlett testine ilişkin detaylı bulgular Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2. KMO ve Bartlett küresellik testi tablosu

Kaiser-Meyer-Olkin		.927
*Barlett Küresellik (sphericity) Testi	Chi-Square	6350,561
	df	820
	p	.00

*p=.00

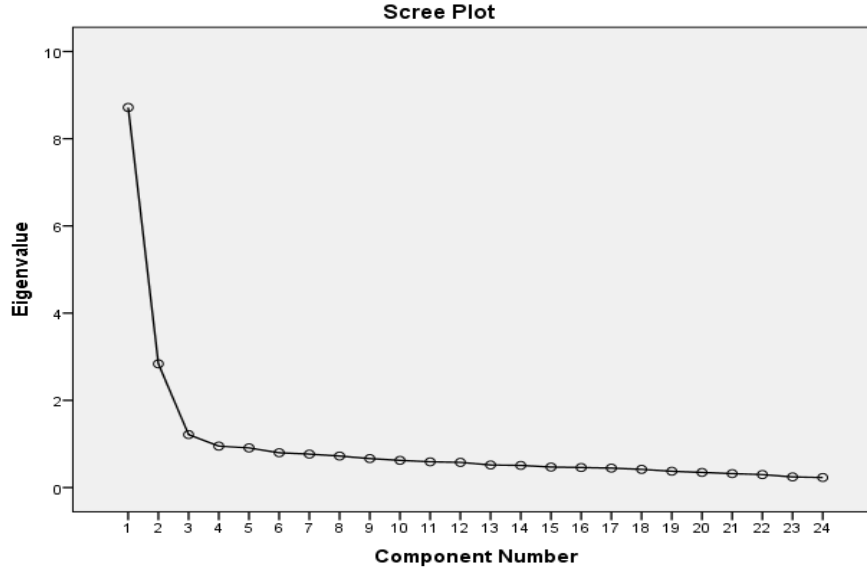
Ortaokul öğrencilerinin yapay zekaya yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla geliştirilen bu ölçeğin minimum madde sayısı ile maksimum özelliği ölçen bir araç elde edilmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda maddeleri temizlemek, veri setinin niteliğini artırarak daha geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı elde etmek için AFA analizleri tekrarlanmıştır. İlk AFA toplam 41 madde üzerinden gerçekleştirilmiştir. Analiz sonucunda bazı maddelerin faktör yüklerinin düşük olduğu ($<.30$) veya birden fazla faktörde binişiklik gösterdiği saptanmış ve bu sebeple 10 madde ölçekten çıkarılmıştır.

Problemli maddelerin çıkarılmasının ardından kalan 31 madde ile AFA tekrar yürütülmüştür. Bu aşamada ölçeğin 6 faktörlü bir yapı sergilediği görülmüş; ancak bazı maddelerinin yük değerlerinin yetersiz olması nedeniyle analiz kapsamı dışında bırakılmasına karar verilmiştir.

Kalan toplam 28 madde üzerinden AFA tekrar yürütülmüş ve üçüncü analizde açıklanan toplam varyansın %56.17 olduğu ve ölçeğin 5 faktöre düştüğü saptanmıştır.

Ölçeğin nihai formu olan 24 madde üzerinden veri setinin faktör analizine uygunluğu yeniden incelenmiştir. Yapılan analiz sonucunda Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değeri ,923 olarak bulunmuş ve Bartlett Küresellik Testi'nin anlamlı olduğu belirlenmiştir ($\chi^2 = 3633,128$; $sd = 276$; $p < ,001$). Bu bulgular, nihai ölçeğin faktör analizine uygun olduğunu göstermektedir. Son olarak gerçekleştirilen analiz sonucunda ölçek, 3 faktörden ve toplam 24 maddeden oluşan nihai yapısına ulaşmıştır (EK-1). Faktör analizi sonucunda, ölçeğin birinci faktörü toplam varyansın %23,17'sini, ikinci faktör %19,85'ini ve üçüncü faktör %10,16'sını açıklamış olup, üç faktörün toplam açıkladığı varyans %53,19'dur. Bu değer, ölçeğin hedeflenen yapıyı istatistiksel olarak yeterli düzeyde açıkladığını göstermektedir. Maddelerin faktör yükleri .795 ile .496 arasında değişmektedir ve elde edilen bu yapı, ölçeğin ölçmek istediği yapıları net biçimde temsil ettiğini göstermektedir.

Ölçeğin kaç faktörden oluştuğunu belirlemek amacıyla kullanılan ölçütlerden biri de Çizgi Grafiği (Scree Plot) dir (Büyüköztürk, 2018). Çalışmadaki ölçeğin faktör sayısı ayrıca çizgi grafiği olarak Şekil 1'de sunulmuştur.



Şekil 1. Çizgi grafiği

Çizgi grafiğinde iki nokta arasındaki her bir kırılma bir faktörü temsil etmektedir (Tabachnick & Fidell, 1996). Buna ek olarak, grafikte gözlenen yüksek ivmeli ve hızlı düşüşler de faktör sayısına yönelik bir gösterge olarak değerlendirilebilir (Büyüköztürk, 2018). Literatürde de belirtildiği gibi, öz değeri 1 ve üzerindeki faktörler anlamlı sayılmaktadır (Büyüköztürk, 2002). Şekil 2'deki çizgi grafiğinde bu değerler dikkate alındığında ölçeğin üç faktörden oluştuğu görülmektedir.

Ölçeğin her bir faktörünü oluşturan maddeler ve bu maddeler ilişkin faktör yükleri Tablo 3'de gösterilmiştir.

Tablo 3. Ölçeğe ilişkin madde ve faktör yükleri

Madde No	Faktör Ortak Varyansı	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3
M12	.658	.795	-	-
M14	.640	.759	-	-
M32	.617	.750	-	-
M25	.618	.744	-	-
M19	.547	.702	-	-
M18	.515	.678	-	-
M9	.547	.638	-	-
M38	.554	.632	-	-
M20	.375	.612	-	-
M40	.541	.560	-	-
M41	.488	-	.694	-
M16	.527	-	.685	-
M34	.566	-	.670	-
M26	.493	-	.665	-
M5	.518	-	.654	-

M1	.508	-	.623	-
M35	.524	-	.612	-
M8	.513	-	.607	-
M27	.475	-	.527	-
M23	.408	-	.496	-
M22	.629	-	-	.715
M6	.520	-	-	.628
M3	.504	-	-	.621
M2	.482	-	-	.511

Faktörlerin İsimlendirilmesi

Ölçeğin ortaya çıkan faktörleri ve bu faktörlerin içerdiği maddelerin içeriklerine göre faktörler isimlendirilmiştir. Bu süreçte araştırmacılar görüşlerini belirtmişler ve ortak görüşler doğrultusunda bu isimlendirilmeler yapılmıştır. Faktör 1: Yapay Zeka Kaygısı olarak adlandırılmıştır. Çünkü tutum kavramı birden fazla boyut içerir ve tutumu oluşturan boyutlar bilişsel, duyuşsal ve davranışsal boyutlar olarak üçe ayrılır (Asiegbu ve diğ., 2012). Duyuşsal boyut endişe, korku, kaygı gibi duyguları içerir. Bu bağlamda kaygı duyuşsal boyutun önemli bir bileşeni olarak değerlendirilebilir. Bu nedenle ölçeğe “Yapay Zeka Kaygısı” alt boyutu hem madde içeriklerine hem de öğrencilerin zekaya yönelik duyuşsal tutumlarını yansıtan bir bileşen olarak ölçeğe dahil edilmiştir. Faktör 2: Yapay Zekaya Yönelik Tutum ve Faktör 3: Yapay Zeka Kullanımına Yönelik Etik ve Farkındalık olarak isimlendirilmiştir. Buna göre faktörler ve her bir faktörün içerdiği maddeler Tablo 4’te sunulmuştur.

Tablo 4. Ölçeğin faktörleri ve içerdikleri maddeler

Ölçeğin Faktörleri	Maddeler
Faktör 1: Yapay Zeka Kaygısı	Yapay zekanın kontrol edilemeyecek sorunlara yol açabileceğinden endişe ediyorum.
	Yapay zekanın insanlar için tehlikeli olabileceğini düşünüyorum.
	Yapay zeka sistemlerine güvenmekte zorlanıyorum.
	Yapay zekanın insanların özel hayatlarına olumsuz etkilerinin olacağını düşünüyorum.
	Yapay zekanın insanların yerine geçebileceğinden endişe ediyorum.
	Yapay zekanın verimli kullanılmadığında zaman kaybına neden olacağını düşünüyorum.

Yapay zekayı günlük yaşamımın bir parçası haline getirmeyi düşünüyorum.

Yapay zekanın öğretmenlerin yerini almasını istemem.

Yapay zekanın insanlar gibi düşünemeyeceği görüşündeyim.

Yapay zeka ile çalışan akıllı cihazların güvenilir olduğunu düşünüyorum.

Bir gün yapay zeka ile çalışan bir cihaz tasarlamak isterim.

Yapay zekanın günlük hayatta insanların işini kolaylaştırdığını düşünüyorum.

Yapay zeka ile ilgili haberleri ve bilgileri takip etmek ilgimi çeker.

Yapay zeka bana ihtiyacım olan kaynaklara ulaşmam konusunda yardımcı olur.

Yapay zekayı araştırarak yeni şeyler öğrenmek hoşuma gidiyor.

Faktör 2:

Yapay Zekaya Yönelik
Tutum

Yapay zeka konusunu öğrenmek beni heyecanlandırıyor.

Yapay zeka teknolojilerini anlamanın gelecekte önemli olacağını düşünüyorum.

Yapay zekanın kendimi geliştirmede olumlu katkılarının olacağını düşünüyorum.

Yapay zeka ile bilgiye daha hızlı ulaşabilirim.

Yapay zekanın teknolojinin gelişmesinde olumlu etkisinin olduğunu düşünüyorum.

15

Yapay zekanın sadece olumlu amaçlar için kullanıldığını düşünüyorum.

Faktör 3:

Yapay Zeka Kullanımına
Yönelik Etik ve
Farkındalık

Yapay zekanın bazı insanlar tarafından etik olmayan şekilde kullanıldığını düşünüyorum.

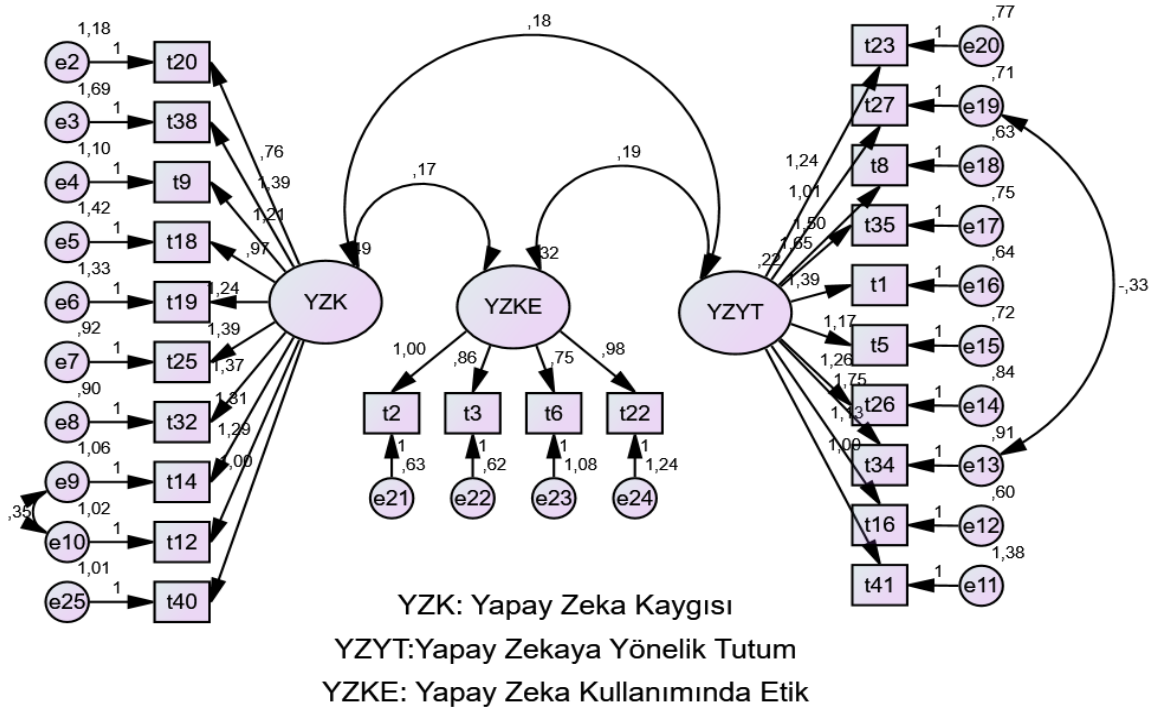
Yapay zekanın ders çalışmalarında kolaylık sağlayacağını düşünüyorum.

Gelecekte yapay zekanın nasıl/nerede kullanılacağını öğrenmek istiyorum.

Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA)

Bu bölümde, ardışık olarak yürütülen AFA analizleri sonucunda ulaşılan ölçeğin nihai faktör yapısının doğrulayıcı faktör analizi (DFA) ile test edilerek doğrulanması amaçlanmıştır. DFA önceden oluşturulmuş ve yapılandırılmış bir yapının doğrulanabilirliğinin belirli bir model kullanılarak incelendiği analiz biçimidir. DFA sonucunda model uyum indeksleri, faktör yükleri ve faktörler arası ilişkiler incelenmiş; elde edilen bulgular ölçeğin yapısal geçerliliğini değerlendirmek için kullanılmıştır. Model uyum

indeksleri analizi sonucunda CFI değerinin ,858, TLI değerinin ,842, GFI değerinin ,861 ve AGFI değerinin ,831 olduğu belirlenmiştir. Ayrıca RMR değerinin ,107 olduğu görülmüştür. Bu bulgular, modelin kabul edilebilir uyum düzeyine yakın olduğunu göstermektedir. DFA'ya ilişkin sonuçlar Şekil 2'de sunulmuştur.



Şekil 2. Ölçeğin doğrulayıcı faktör analizi model

Şekil 2'ye göre, DFA sonucunda model uyumuna ilişkin hesaplanan değerler $\chi^2/df = 1,996$, NNFI = .842 ve RMSEA = .064 olarak bulunmuştur. χ^2/df oranının 5'in altında olması modelin kabul edilebilir düzeyde uyum gösterdiğini işaret etmektedir. Ayrıca, NNFI değerinin .80 ve RMSEA değerinin .08'in altında olması, ölçeğin modelle uyumunun iyi olduğunu göstermektedir (Hooper, Coughlan & Mullen, 2008). Model uyumunu iyileştirmek amacıyla, modifikasyon indeksleri doğrultusunda E9-E10 ve E13-E19 maddeleri arasında hata kovaryansları tanımlanmıştır. Özellikle E9-E10 ve E13-E19 maddelerinin benzer içerik ve ifade yapısına sahip olması, bu maddeler arasında ortak varyans oluşmasına neden olabileceğinden, ilgili hata kovaryansları teorik olarak da anlamlı bulunarak modele dahil edilmiştir. Özetle, ilgili uyum indeksleri incelendiğinde, ölçeğin modelle veri arasında kabul edilebilir bir uyum sergilediği anlaşılmaktadır.

Güvenirlilik

Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısı aracılığıyla ölçeğin güvenirliği test edilmiştir. Ölçeğin tamamı ve her bir faktörüne ilişkin güvenirlik bulguları Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. Ölçek ve faktörlerine ilişkin güvenirlik

Faktörler	Madde Sayısı	Cronbach Alpha
Yapay Zeka Kaygısı	10	,900
Yapay Zekaya Yönelik Tutum	10	,874
Yapay Zeka Kullanımına Yönelik Etik ve Farkındalık	4	,659
Toplam	24	,919

Tablo 5'e göre ölçeğin toplam Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı ,919 olarak bulunmuştur. Ölçeğin alt boyutlarında ise "Yapay Zeka Kaygısı" faktöründe $\alpha = ,900$; "Yapay Zekaya Yönelik Tutum" faktöründe $\alpha = ,874$; "Yapay Zeka Kullanımına Yönelik Etik ve Farkındalık" faktöründe ise $\alpha = 0.659$ olarak bulunmuştur. İlgili alanyazında bir ölçeğin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısının .60–.90 aralığındaki Cronbach Alfa değerleri ölçeğin yeterli güvenirliğe sahip olduğunu, .90–1.00 aralığındaki değerler ise ölçeğin yüksek derecede güvenilir olduğunu ifade etmektedir (Özdamar, 1999). Buna göre Tablo 4'teki değerler incelendiğinde ölçeğin tümünün yüksek derecede güvenilir olduğu faktör boyutunda ise benzer şekilde ölçeğin güvenirliğinin oldukça yüksek olduğu görülmektedir.

Tartışma ve Sonuç

Araştırma kapsamında, ortaokul öğrencilerinin yapay zeka tutumlarını belirlemek amacıyla geliştirilen ölçeğin geçerlik ve güvenirlik çalışmaları yürütülmüştür. Öncelikle veri setinin faktör analizine uygunluğunu belirlemek için KMO ve Bartlett küresellik testleri uygulanmıştır. Bu analizler sonucunda KMO değeri .927 bulunmuş ve Bartlett Küresellik Testi'nden elde edilen değerin de istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($\chi^2 = 6350,561$, $p < .001$). Böylece elde edilen bu değerlerin verilerin faktör analizi için uygun olduğu kanısına varılmıştır (Seçer, 2015). Geçerlik analizine ilişkin ilk olarak AFA yürütülmüştür. En az maddeyle en fazla özelliği ölçebilmek ve veri setini gereksiz maddelerden arındırarak en iyi hale getirebilmek adına AFA tekrarlı olarak sürdürülmüştür. 41 madde ile analizine başlanan ölçek 3 kez AFA analizine tabi tutulmuş ve bu süreçte ölçekten M4, M7, M10, M11, M13, M15, M17, M21, M24, M28, M29, M30, M31, M33, M36, M37 ve M39 maddeleri çıkarılmıştır. Böylelikle, ölçek 3 faktör ve 24 maddeden oluşacak

şekilde yapılandırılmıştır. Ölçeğin 3 faktörlü yapısı çizim grafiği ile de doğrulanmıştır (Şekil 2). Elde edilen bu 3 faktörün birincisinin ölçeğin toplam varyansının %23,17'sini, ikinci faktörün %19,85'ini ve üçüncü faktörün ise %10,16'sını açıkladığı belirlenmiştir. Bu üç faktörün açıkladıkları toplam varyans ise %53,19 olarak saptanmıştır. Bu durum, ölçeğin açıkladığı varyans değerlerinin %5'in altında olmaması gereken kriterleri karşıladığını göstermektedir (DeVellis, 2014). Ölçekteki faktörlerin yük değerleri ise .795 ile .496 arasında saptanmıştır. Bu sonuç da ölçeğin ölçmek istediği yapıyı net bir şekilde ölçebildiğine işaret etmektedir çünkü bu değerler -1 ile +1 arasında olması gerektiği ve yük değerlerinin .30 ve .40 arasında kabul edilebilir olduğu, .70 ve üzerindeki yük değerlerinin ise yapıyı en iyi açıklayan yükler olduğu belirtilmiştir (Patır, 2009).

Ölçeğin faktörleri isimlendirilirken, araştırmacılar maddelerin içeriklerini temel alarak bir değerlendirme yapmışlardır. Faktör adlandırma sürecinde eleştirel inceleme yapılmış, uzman görüşlerinden yararlanılmış ve bu doğrultuda ortak bir karara ulaşılmıştır. Buna göre birinci faktör "Yapay Zeka Kaygısı", ikinci faktör "Yapay Zekaya Yönelik Tutum" ve üçüncü faktör "Yapay Zeka Kullanımına Yönelik Etik ve Farkındalık" şeklinde isimlendirilmiştir.

AFA analizi sonucu elde edilen üç faktörlü ölçeğin faktör yapısını doğrulamak amacıyla DFA yürütülmüştür. DFA sonucunda $\chi^2/df = 1,996$, NNFI = .842, RMSEA= .064 olarak bulunmuştur. Bu değerler incelendiğinde hepsinin de kabul edilebilir sınırlar içinde olduğu görülmektedir. Uyum indeksleri birlikte değerlendirildiğinde, modelin veriyle yüksek düzeyde uyum sağladığı ve üç faktörlü yapıyı desteklediği sonucuna ulaşılmaktadır.

Ölçeğin güvenirlik hesaplamalarında Cronbach Alpha değeri hesaplanmıştır. Ölçeğin tamamına ilişkin Alpha değeri .919; faktörlerin ise sırayla .900, .874 ve .659 olarak tespit edilmiştir. Bu değerler dikkate alındığında özellikle ölçeğin toplamdaki Alpha değerinin yüksek çıkması, ölçeğin hatalardan arınlık düzeyinin yüksek olduğunun bir göstergesidir (Tavşancıl, 2002).

Araştırma kapsamında 5'li Likert ölçeği olarak tasarlanan, 3 faktör ve 24 maddeden oluşan ölçeğin geçerlik ve güvenirliği sağlanmıştır. Bu doğrultuda ölçeğin, ortaokul öğrencilerinin yapay zekaya yönelik tutumlarını çok boyutlu olarak ortaya koymaya yönelik yapılacak çalışmalarda kullanılabilir nitelikte olduğu değerlendirilmektedir. Her geçen gün kullanım alanı yaygınlaşan yapay zekanın özellikle eğitim boyutunda öğrencilerin bu

teknolojiye nasıl bir tutum geliştirdiklerini saptamak amacıyla özellikle eğitimciler ve araştırmacılar bu ölçekten yararlanabilirler. Çünkü eğitim en önemli bileşenlerinden biri olan öğrencilerin yapay zekaya yönelik tutumlarının belirlenmesi eğitim müdahalelerinin değerlendirilmesine ve tekrar gözden geçirilmesine olanak tanıyabilir. Bununla birlikte ölçek farklı sosyo-ekonomik düzey, farklı sınıf seviyeleri, cinsiyet vb. değişkenlerle birlikte araştırılarak ortaokul öğrencilerinin yapay zekaya yönelik tutumlarının bu değişkenlere göre anlam düzeyi saptanabilir. Böylece eğitim sistemlerine yapay zeka entegrasyonlarında bu değişkenlerin önemi göz önünde bulundurulabilir. Özetle, ölçekten elde edilen veriler, eğitim politikalarının geliştirilmesi ve yapay zekaya yönelik pedagojik yaklaşımların şekillendirilmesinde karar vericilere katkı sağlayabilir.

Etik Kurul Belgesi

Etik Kurul Komisyon Adı: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurul Başkanlığı

Etik Kurul Belge Tarihi: 16/01/2026

Etik Kurul Belgesi Sayı ve Numara: 79/85

Yazar Katkı Beyanı

Yazar 1 Nagihan İMER ÇETİN: *İnceleme-yazma ve düzenleme*

Yazar 2 Sebahattin TINMAZ: *Araştırma konusunun belirlenmesi, verilerin toplanması*

Yazar 3 Betül TİMUR: *Araştırma konusunun belirlenmesi, denetim*

Yazar 4 Serkan TİMUR: *Denetim, veri analizi*

Kaynaklar

- Asiegbu, I. F., Powei, D. M., & Iruka, C. H. (2012). Consumer attitude: Some reflections on its concept, trilogy, relationship with consumer behavior, and marketing implications. *European Journal of Business and Management*, 4(13), 38-50.
- Ayeni, T. J., Durotoye, E. O. & Eriabie, S. (2024, April). Adoption of artificial intelligence for fraud detection in deposit money banks in Nigeria. *In 2024 International Conference On Science, Engineering and Business for Driving Sustainable Development Goals (SEB4SDG)* (pp. 1-5). IEEE.
- Becker, S. A., Brown, M., Dahlstrom, E., Davis, A., DePaul, K., Diaz, V. & Pomerantz, J. (2018). *Horizon report 2018 higher education edition brought to you by EDUCAUSE* (pp. 1-54). EDUCAUSE.
- Büyüköztürk, Ş. (2002). Faktör analizi: Temel kavramlar ve ölçek geliştirmede kullanımı. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 32(32), 470-483.

- Büyüköztürk, Ş. (2018). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı: İstatistik, araştırma deseni, SPSS uygulamaları ve yorum* (24. baskı). Pegem Akademi.
- Boden, M. A. (2018). *Artificial intelligence: A very short introduction*. Oxford University Press.
- Bozkurt, A. (2023). ChatGPT, üretken yapay zeka ve algoritmik paradigma değişikliği. *Alanyazın*, 4(1), 63-72. <https://doi.org/10.59320/alanyazin.1283282>
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE Access*, 8, 75264–75278. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>
- Chiu, T. K. F., Moorhouse, B. L., Chai, C. S. & Ismailov, M. (2023). Teacher support and student motivation to learn with Artificial Intelligence (AI) based chatbot. *Interactive Learning Environments*. <https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2172044>
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research methods in education*. Routledge.
- Demirdağ, S., Ünver, İ. K., & Gürez, I. (2025). Öğretmenlerin yapay zeka tutum ölçeğinin geliştirilmesi: Bir geçerlilik ve güvenirlik çalışması. *Asya Studies*, 9(33), 1-22.
- DeVellis, R. F. (2014). *Scale development: Theory and applications* (3rd ed.). Sage Pub.
- Haenlein, M. & Kaplan, A. (2019). A brief history of artificial intelligence: On the past, present, and future of AI. *California Management Review*, 61.
- Hew, K. F. & Brush, T. (2007). Integrating technology into K-12 teaching and learning: Current knowledge gaps and recommendations for future research. *Educational Technology Research and Development*, 55(3), 223–252.
- Holmes, W., Bialik, M. & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.
- Hooper D., Coughlan J., Mullen M. R. (2008). Structural equation modelling: Guidelines for determining model fit. *Electronic Journal of Business Research Methods*, 6(1), 53–60.
- İşler, B. & Kılıç, M. (2021). Eğitimde yapay zekâ kullanımı ve gelişimi. *E-Journal of New Media*, 5(1), 1-11. <https://dergipark.org.tr/en/pub/ejnm/issue/58097/738221>.
- Jacob, M. (2019). *Improvisational Artificial Intelligence for Embodied Co-creativity*. Ph.D. Dissertation, GIT.
- Jöreskog, K. G., & Sörbom, D. (1993). *LISREL 8: User's reference guide*. Scientific Software.
- Kalafat, Ö. (2022). Eğitim ve yapay zekâ. Bilen, M. (Ed.) *Yapay zekânın değiştirdiği dinamikler* (89-102) içinde. Eğitim yayınevi
- Karakoç Keskin, E. (2023). Yapay zekâ sohbet robotu chatgpt ve Türkiye internet gündeminde oluşturduğu temalar. *Yeni Medya Elektronik Dergisi*, 7(2), 114-131
- Low, A. (2018). *China is using adorable robot teachers in kindergartens*. CNET.
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M. & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson.
- Mahmoud AB, Tehseen S. & Fuxman L. (2020). *The dark side of artificial intelligence in retail innovation*. In: Pantano E, editor. *Retail futures*. Emerald Publishing Limited,
- McCarthy, J., Minsky, M. L., Rochester, N. & Shannon, C. E. (2006). A proposal for the dartmouth summer research project on artificial intelligence, august 31, 1955. *AI Magazine*. 27 (4), 12.

- McGraw Hill. (2025). *ALEKS: Learning solutions*. McGraw Hill Higher Education.
<https://www.mheducation.com/highered/digital-products/aleks.html>
- Merriam, S. B. (2013). *Nitel araştırma: Desen ve uygulama için bir rehber* (3. Baskıdan Çeviri, Çeviri Editörü: S. Turan). Nobel Yayın Dağıtım
- Moro-Visconti, R. (2024). Artificial intelligence-driven industry applications. In *Artificial intelligence valuation* (pp. 613–641). Springer.
- Ok, G., Kaya, D. & Kutluca, T. (2025). Artificial intelligence for a sustainable future in the 21st century: Impacts and reflections on education. *Discourse and Communication for Sustainable Education*, 16(1), 109-136. <https://doi.org/10.2478/dcse-2025-0009>
- Özdamar, K. (1999). Paket programlar ile istatistiksel veri analizi. Kaan Kitabevi.
- Patır, S. (2009). Faktör analizi ile öğretim üyesi değerlendirme çalışması, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 23 (4), 69-86.
- Seçer, İ. (2015). Zorbalıkla başa çıkma stratejileri ölçeğinin geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 85-105
- Selwyn, N. (2016). *Education and technology: Key issues and debates* (2nd ed.). Bloomsbury Academic.
- Sheikh, H., Prins, C. & Schrijvers, E. (2023). *Artificial Intelligence: Definition and Background*. In: Mission AI. Research for Policy. Springer, Cham.
- Sleeman, D. & Brown, J.S. (1982). *Intelligent tutoring systems*. Academic Press.
- Tabachnick, B.G. & Fidell, L.S. (1996). *Using multivariate statistics*. Allyn and Bacon.
- Tavşancıl, E. (2002). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi*. (1. Baskı), Nobel Yayın.
- Winston, P. H. & Brown, R. H.. (1984). *Artificial intelligence, an MIT perspective*. MIT Press.
- Yılmaz, A. (2022). *Yapay zeka* (11. Baskı). KODLAB Yayınevi.
- Zawacki-Richer, O., Mar'in, V. I., Bond, M. & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education—where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16, 39.

EK 1: Ortaokul öğrencilerinin yapay zekaya yönelik tutumları ölçeği

NO	MADDE	Hiç katılmıyoru m	Katılmıyoru m	Kararsızım	Katılıyorum	Tamamen katılıyorum
1	Yapay zekanın kontrol edilemeyecek sorunlara yol açabileceğinden endişe ediyorum.					
2	Yapay zekanın insanlar için tehlikeli olabileceğini düşünüyorum.					
3	Yapay zeka sistemlerine güvenmekte zorlanıyorum.					
4	Yapay zekanın insanların özel hayatlarına olumsuz etkilerinin olacağını düşünüyorum.					
5	Yapay zekanın insanların yerine geçebileceğinden endişe ediyorum.					
6	Yapay zekanın verimli kullanılmadığında zaman kaybına neden olacağını düşünüyorum.					
7	Yapay zekayı günlük yaşamımın bir parçası haline getirmeyi düşünüyorum.					
8	Yapay zekanın öğretmenlerin yerini almasını istemem.					
9	Yapay zekanın insanlar gibi düşünemeyeceği görüşündeyim.					
10	Yapay zeka ile çalışan akıllı cihazların güvenilir olduğunu düşünüyorum.					
11	Bir gün yapay zeka ile çalışan bir cihaz tasarlamak isterim.					
12	Yapay zekanın günlük hayatta insanların işini kolaylaştırdığını düşünüyorum.					
13	Yapay zeka ile ilgili haberleri ve bilgileri takip etmek ilgimi çeker.					
14	Yapay zeka bana ihtiyacım olan kaynaklara ulaşmam konusunda yardımcı olur.					
15	Yapay zekayı araştırarak yeni şeyler öğrenmek hoşuma gidiyor.					
16	Yapay zeka konusunu öğrenmek beni heyecanlandırıyor.					
17	Yapay zeka teknolojilerini anlamanın gelecekte önemli olacağını düşünüyorum.					
18	Yapay zekanın kendimi geliştirmede olumlu katkılarının olacağını düşünüyorum.					
19	Yapay zeka ile bilgiye daha hızlı ulaşabilirim.					
20	Yapay zekanın teknolojinin gelişmesinde olumlu etkisinin olduğunu düşünüyorum.					
21	Yapay zekanın sadece olumlu amaçlar için kullanıldığını düşünüyorum.					
22	Yapay zekanın bazı insanlar tarafından etik olmayan şekilde kullanıldığını düşünüyorum.					
23	Yapay zekanın ders çalışmamda kolaylık sağlayacağını düşünüyorum.					
24	Gelecekte yapay zekanın nasıl/nerede kullanılacağını öğrenmek istiyorum.					