



Araştırma Makalesi/Research Article

<https://doi.org/10.52105/temelegitim.1606097>

Turkish Adaptation of Attitude Towards Artificial Intelligence Scale: A Validity and Reliability Study

Yapay Zekâya Yönelik Tutum Ölçeğinin Türkçeye Uyarlanması: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması

Ayşe Gül İLHAN  Nezh ÖNAL 

Received/Geliş: 14 Ocak 2025

Accepted/Kabul: 27 Şubat 2025

Published/Yayın: 1 Mart 2025

Abstract

In this study, the adaptation process of the Attitude Towards Artificial Intelligence Scale, developed by Suh and Ahn (2022), into Turkish and the validity and reliability analyses conducted were examined. The scale, applied to 340 middle school students during the 2023-2024 academic year, was adapted into Turkish through a translation and back-translation process, and its structural validity was investigated using confirmatory factor analysis (CFA). The analyses revealed that the three-factor, 26-item structure of the Turkish version of the scale aligns with the original model. The CFA results demonstrated good fit indices ($\chi^2/df = 2.06$, RMSEA = 0.05, GFI = 0.87, CFI = 0.92), and the modifications made provided significant contributions. Reliability analyses showed that the scale had high internal consistency. The Cronbach's alpha values for the cognitive, emotional, and behavioral dimensions were found to be 0.82, 0.85, and 0.90, respectively, with a total reliability coefficient of 0.93. Additionally, strong positive correlations among the sub-dimensions ($p < 0.01$) supported internal consistency. In conclusion, the Turkish adaptation of the Attitude Towards Artificial Intelligence Scale provides a valid and reliable measurement tool and is deemed suitable for use within the Turkish student population.

Keywords: Validity, Reliability, Scale Adaptation, Attitude, Artificial Intelligence

Öz

Bu çalışmada, Suh ve Ahn (2022) tarafından geliştirilen Yapay Zekâya Yönelik Tutum Ölçeği'nin Türkçe uyarlanması süreci ve yapılan geçerlilik-güvenirlik analizleri ele alınmıştır. 2023-2024 eğitim-öğretim yılında, ortaokul düzeyinde öğrenim gören 340 öğrenciye uygulanan ölçek, çeviri ve geri çeviri süreciyle Türkçeye uyarlanmış, ardından doğrulayıcı faktör analizi (DFA) ile yapısal geçerliği incelenmiştir. Yapılan analizler, ölçeğin üç faktörlü ve 26 maddeden oluşan yapısının Türkçe uyarlamasının orijinal modelle uyumlu olduğunu göstermiştir. DFA sonuçları, uyum iyiliği indekslerinin ($\chi^2/sd = 2.06$, RMSEA = 0.05, GFI = 0.87, CFI = 0.92) iyi uyum sağladığını ve yapılan modifikasyonların anlamlı katkılar sağladığını ortaya koymuştur. Güvenirlik analizleri ise, ölçeğin yüksek iç tutarlılığa sahip olduğunu göstermiştir. Bilişsel, duygusal ve davranışsal boyutların Cronbach alfa değerleri

¹ Ayşe Gül İLHAN

 g.aysegulaydin@gmail.com

Atf/Citation: İlhan, A.G., & Önal, N. (2025). Yapay zekâya yönelik tutum ölçeğinin Türkçeye uyarlanması: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Temel Eğitim*, 7(25), 71-86. <https://doi.org/10.52105/temelegitim.1606097>

sırasıyla 0.82, 0.85 ve 0.90 olarak bulunmuş, toplam güvenilirlik katsayısı ise 0.93 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca, alt boyutlar arasındaki güçlü pozitif korelasyonlar ($p<0.01$) iç tutarlılığı desteklemiştir. Sonuç olarak, Yapay Zekâya Yönelik Tutum Ölçeği'nin Türkçe uyarlaması, geçerli ve güvenilir bir ölçüm aracı sunmakta olup, Türk öğrenci kitlesi içinde kullanıma uygun bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Geçerlik, Güvenirlik, Ölçek Uyarlaması, Tutum, Yapay zekâ

Giriş

Yapay zekâ kavramı, günümüzde yeni bir kavram gibi görünse de aslında 1950'lerden bu yana var olan bir teknolojidir. 1950 yılında Alan Turing tarafından ortaya atılan Turing Testi, yapay zekâ araştırmaları alanında önemli bir dönüm noktası teşkil etmektedir. Bu test, makinelerin düşünme yeteneğini değerlendirmek amacıyla tasarlanmış bir deneştir (Turing, 2009; Muggleton, 2014). Turing Testi, bir yapay zekâ sisteminin insanî davranışsal özelliklere ne derece yaklaştığını, özellikle doğal dil işleme ve anlama becerileri üzerinden nicelendirmeyi hedefleyen bir protokoldür (Karaoğlan-Yılmaz & Yılmaz, 2023). Yapay zekâ kavramı ise 1956 yılına kadar resmi olarak oluşmamış olup, bu kavram Dartmouth'ta düzenlenen bir konferansta John McCarthy tarafından ortaya atılmıştır (Lewis, 2014). McCarthy'nin yapay zekâ kavramının kullanılmasından sonra, akıllı asistan uygulamaları, uzman sistemler, otomatik öğrenme sistemleri, konuşma tanıma yazılımları gibi birçok uygulama geliştirilmiştir (Özyanık, 2023). Günümüzde ise yapay zekâ uygulamaları gün geçtikçe daha fazla yaygınlaşmaktadır (Deng & Lin, 2022; Lund & Wang, 2023).

Yapay zekânın literatürde net ve kapsamlı bir şekilde tanımlanması birçok farklı şekilde yapılmaktadır. Yılmaz (2022) tarafından sunulan tanıma göre yapay zekâ, insan zekâsına atfedilen anlamlandırma, yorumlama, mantıksal çıkarım, genelleme ve deneysel öğrenme gibi bilişsel yeteneklerin makineler aracılığıyla modellenmesini ifade etmektedir. Sabuncuoğlu (2020), yapay zekânın, insan zekâsını taklit eden ve insan benzeri bilişsel işlevler sergileyen makinelerin geliştirilmesini amaçlayan bir bilim dalı olduğunu belirtmektedir. Alpaydın (2020), yapay zekânın, insan beyninin işleyişinden esinlenerek tasarlanmış sistemler olduğunu savunmaktadır. MEB kitabında ise yapay zekâ, insan tarafından yönlendirilen bir makinenin insan benzeri bazı becerileri gerçekleştirebilmesi olarak tanımlanmıştır (Altun vd., 2020). Yapay zekâ, bilgisayar biliminin zekâ kavramını ele alarak zeki sistemler geliştirmeyi amaçlayan bir alandır (Wang vd., 2023). Coppin'e (2004) göre yapay zekâyı makinelerin yeni koşullara adaptasyon, beklenmedik durumlarla başa çıkabilme, problem çözme, sorgulara yanıt verebilme, stratejik planlama yapabilme ve insan zekâsıyla ilişkilendirilen bir dizi bilişsel görevi yerine getirebilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Muggleton (2014) ise yapay zekânın temelini insan zekâsının taklidinin oluşturduğunu savunmaktadır. Yapay zekâ kavramının, görevleri yerine getirirken insan davranışını taklit etme, problem çözme ve makinelerde zekâ oluşturma gibi temel temaları barındırdığı, yapılan tanımlardan açıkça anlaşılmaktadır (Nilsson, 2011). Yapay zekânın artan etkisi, hayatımızı kolaylaştırma ve çeşitli alanlarda verimliliği artırma potansiyeline sahiptir. Yapay zekânın günümüz teknoloji, ekonomi ve siyaset arenasında kilit bir rol üstlenmektedir (Suh & Ahn, 2022).

Yapay zekâ, günlük yaşamımızın vazgeçilmez bir parçası haline gelmiş olup, eğitim alanında da etkisini göstermeye başlamıştır. Okullarda yalnızca eğitime destek

olmakla kalmamalı, aynı zamanda eğitimin merkezinde yer almalıdır (Özyanık, 2023). Yapay zekâ eğitimi, küresel ölçekte giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Birçok ülke, bu alanda yetkin bireyler yetiştirmek ve geleceğin dünyasına hazırlanmak amacıyla eğitim sistemlerinde yapay zekâ yaklaşımlarını ve uygulamalarını değerlendirmektedir. Özellikle, yapay zekâ eğitiminin K-12 müfredatlarına nasıl entegre edilebileceği üzerine çeşitli araştırmalar yürütülmektedir. Bu süreçte, öğrencilere yapay zekâ temelli beceriler kazandırmak ve onları dijital çağın gereksinimlerine uygun şekilde hazırlamak hedeflenmektedir (Chiu, 2021; Heintz, 2021; Kim & Park, 2019; Steinbauer vd., 2021). Sonuç olarak, yapay zekânın eğitimde kullanımı, gelecekteki toplumu inşa edecek genç nesillerin yetiştirilmesinde önemli bir rol oynayabilir. Bu alandaki gelişmeleri takip etmek ve etik kaygıları göz önünde bulundurarak eğitim faaliyetlerine başlamak, ülkemiz için kritik önem taşımaktadır.

Literatürde, Cheung & Vogel (2013) ve Dunn & Kennedy (2019) gibi araştırmacılar tarafından teknoloji destekli öğrenme biçimlerine yönelik tutumlar ile Cherry vd. (2020), Cukurova vd. (2020) ve Gaines-Ross (2016) gibi araştırmacılar tarafından STEM eğitime yönelik tutumlar ve yapay zekâyâ ilişkin algı ve duyarlılık üzerine yapılan çalışmalar mevcut olsa da bu çalışmaların hiçbiri özellikle yapay zekâ eğitime yönelik tutumları sistematik olarak incelememiştir. Bu çalışma çerçevesinde yapay zekâ eğitiminin öğrencilerin tutumunu ölçmeye yönelik bir ölçek geliştirilmesi önem arz etmektedir. Öğrenciler mesleki beceri öğrenimine yönelik olumlu bir tutum geliştirmezlerse, eğitimlerinin etkinliği ne olursa olsun bu konuda ustalaşma olasılıkları daha düşüktür (Fredrickson, 2001). Bu nedenle, yapay zekâyâ yönelik tutumların ölçülmesi, yapay zekâ eğitiminin başarısında veya başarısızlığında önemli bir faktör olabilir. Literatürde bu alanda gözlemlenen boşluğu gidermek ve gelecekte gerçekleştirilecek çalışmalara bilimsel katkı sağlamak amacıyla söz konusu ölçek uyarlama çalışması gerçekleştirilmiştir. Suh ve Ahn (2022) tarafından geliştirilen Yapay Zekâyâ Yönelik Tutum Ölçeğinin Türkçe uyarlamasının, bu boşluğu dolduracağı ve alana önemli bir katkı sunacağı öngörülmektedir.

Yöntem

Araştırma deseni

Çalışma, nicel araştırma yöntemleri içinde yer alan tarama modelini temel alarak tasarlanmıştır. Mevcut durumun betimlenmesi ve ölçeğin uyarlanması sürecinde tarama modelinin kullanılmasının nedeni, bu modelin var olan durumu olduğu gibi yansıtma özelliğine sahip olmasıdır (Fraenkel vd., 2012). Suh ve Ahn (2022) ölçeğinin Türkçeye uyarlanması sürecinde, ölçeğin dilsel açıdan Türk öğrencilere uygunluğu test edilmiştir. Bu amaçla, ölçeğin geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır.

Katılımcılar

Bu çalışmada, amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır (Büyüköztürk vd., 2011). Bu yöntemin tercih edilme nedeni, ölçeğin uygulanacağı hedef kitlenin belirli niteliklere sahip olmasının gerekliliğidir. Örnekleme seçiminde, katılımcıların bilişim teknolojileri ve yazılım dersi alıyor olmaları ve ortaokul seviyesinde eğitim görmeleri temel ölçütler olarak

belirlenmiştir. Bu ölçütler doğrultusunda, çalışmanın amacına uygun bir örneklem oluşturulmuştur. Bu kapsamda, 2023-2024 eğitim-öğretim yılında öğrenim gören toplam 340 ortaokul öğrencisi çalışmaya dâhil edilmiştir. Çalışmaya katılan katılımcılara ait demografik bilgiler Tablo 1'de sunulmuştur.

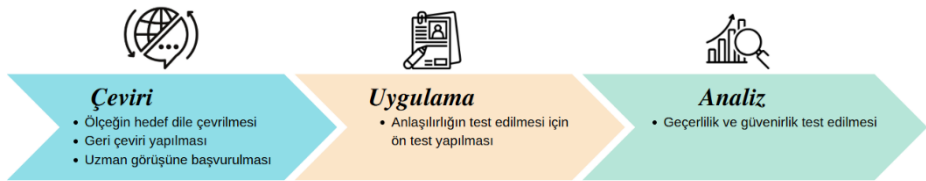
Tablo 1. Katılımcılara ait demografik bilgiler

Değişkenler	Grup	N	%
Cinsiyet	Kadın	151	44.4
	Erkek	189	55.6
Sınıf	5. Sınıf	86	25.3
	6. Sınıf	107	31.5
	7. Sınıf	81	23.8
	8. Sınıf	66	19.4

Tablo 1'de sunulan verilere göre, çalışmaya katılan 340 ortaokul öğrencisinin %44,4'ünü (n=151) kız öğrenciler, %55,6'sını (n=189) ise erkek öğrenciler oluşturmaktadır. Sınıf düzeyi bazında incelendiğinde, en yüksek katılım oranı %31,5 (n=107) ile 6. sınıf öğrencilerine aittir. Bunu sırasıyla %25,3 (n=86) ile 5. sınıf, %23,8 (n=81) ile 7. sınıf ve %19,4 (n=66) ile 8. sınıf öğrencileri takip etmektedir. Bu dağılım, çalışmanın ortaokulun tüm sınıf düzeylerini kapsadığını göstermektedir.

Veri Toplama Araçları

Çalışmada, Suh ve Ahn'ın (2022) 26 maddeden oluşan 'Yapay Zekâya Yönelik Tutum Ölçeği' adlı veri toplama aracı kullanılmıştır. Ölçek, katılımcıların yapay zekâya yönelik tutumlarını üç alt boyutta değerlendirmeyi amaçlamaktadır: Bilişsel boyut, duygusal boyut ve davranışsal boyut. Beşli Likert tipi bir ölçek olan bu araç, katılımcılara yapay zekâ hakkındaki görüşlerini "kesinlikle katılmıyorum" ile "tamamen katılıyorum" arasında değerlendirme imkânı sunmaktadır. Suh ve Ahn (2022) tarafından yapılan geçerlik ve güvenilirlik analizleri, ölçeğin yapısal geçerliliği ve iç tutarlılığı hakkında olumlu sonuçlar vermiştir. Ölçeğin alt boyutlarına ait Cronbach alfa katsayıları Davranışsal boyut için 0.90, duygusal boyut için 0.92 ve bilişsel boyut için 0.95 olarak hesaplanmıştır. Bu bulgular, ölçeğin yapay zekâya yönelik tutumları güvenilir bir şekilde ölçtüğünü göstermektedir.



Dil Uyarlaması

Şekil 1 Ölçek uyarlama aşamaları

Çalışmada kullanılan ölçek, öğrencilerin yapay zekâya yönelik tutumlarını farklı boyutlarda değerlendirmeye imkân tanınması nedeniyle tercih edilmiştir. Ölçek maddeleri ve üç boyutu incelenerek, hedeflenen özelliği ölçme yeterliliğine sahip olup olmadığı değerlendirilmiştir. Ayrıca, Türkçeye özgü olarak öğrencilerin yapay

zekâya yönelik tutumlarını ölçen herhangi bir ölçme aracının mevcut olmadığı tespit edilmiştir. Bu doğrultuda, söz konusu ölçeğin uyarlanmasına karar verilmiştir. Ölçek geliştirme süreci, ilk adım olarak ölçeğin orijinal geliştiricilerinden Woong Suh ve Seongjin Ahn'dan gerekli izinlerin alınmasıyla başlatılmıştır. Yabancı dilde geliştirilen ölçeklerin farklı kültürlerle uyarlanmasında, dil ve kültürel bağlamın doğru bir şekilde yansıtılması büyük önem taşımaktadır (Çetin vd., 2010). Bu doğrultuda, Yapay Zekâya Yönelik Tutum Ölçeğinin (YZTÖ) Türkçe uyarlaması iki aşamalı bir süreçte gerçekleştirilmiştir. İlk aşamada hem Türkçeye hem de İngilizceye hâkim iki akademisyen ve dokuz çeviri uzmanından oluşan bir ekip, ölçek maddelerini bağımsız olarak Türkçeye çevirmiştir. İkinci aşamada ise bu çeviriler, bir araştırmacı ve bir çeviri uzmanı tarafından detaylı bir şekilde karşılaştırılarak, her bir madde için en uygun çeviriye karar verilmiştir. Daha sonra, altı akademisyenden oluşan bir panel tarafından Türkçe form üzerinde son düzeltmeler yapılmış ve ölçek formunun nihai hali oluşturulmuştur. Ölçeğin geçerliliğini ve güvenilirliğini artırmak amacıyla, geri çeviri süreci uygulanmıştır. Türkçe formuna getirilmiş ölçek, bağımsız iki çevirmen tarafından İngilizceye geri çevrilmiştir. Orijinal İngilizce formula geri çeviri arasında herhangi bir tutarsızlık olup olmadığı incelenerek, gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Pilot uygulama aşamasında ise, ölçeğin hedef kitlesi ile benzer özelliklere sahip küçük bir grup katılımcıya uygulama yapılarak, maddelerin anlaşılabilirliği ve uygunluğu kontrol edilmiştir (Beaton vd., 2000; Çapık vd., 2018). Pilot uygulama sonuçlarına göre, ölçekte gerekli görülen düzenlemeler yapılmıştır. Son aşamada, ölçek 32 uzmana uygulanarak, dilin anlaşılabilirliği ve akıcılığı tekrar değerlendirilmiştir. Uzmanlardan alınan geri bildirimler doğrultusunda ölçekte son düzenlemeler yapılmış ve nihai form oluşturulmuştur. Ölçek uygulamasına başlamadan önce, katılımcılara ölçeğin amacı ve içeriği hakkında detaylı bilgilendirme yapılmış ve katılımlarının tamamen isteğe bağlı olduğu belirtilmiştir. Uygulamanın tamamlanma süresi ortalama 3 dakika olarak ölçülmüştür. Ölçeğin yapısal geçerliliği, doğrulayıcı faktör analizi (DFA) ile değerlendirilmiştir.

Verilerin Analizi

Bu çalışmada DFA uygulamasına geçilmeden önce, veri setinin uygunluğunu değerlendirmek amacıyla çeşitli ön analizler gerçekleştirilmiştir. Bu analizler arasında kayıp veri analizi, uç değer tespiti, tek ve çok değişkenli normallik testleri, çoklu bağlantı (multicollinearity) ve tekillik (singularity) kontrolleri, örneklem büyüklüğünün yeterliliğinin incelenmesi ve küresellik varsayımının kontrolü yer almaktadır. Çok değişkenli aykırı değerlerin tespiti amacıyla Mahalanobis uzaklıkları hesaplanmış ve bu uzaklıklar, $\alpha = .001$ anlamlılık düzeyinde ilgili serbestlik derecesi için ki-kare dağılımından elde edilen kritik değer ($\chi^2 = 38.85$) ile karşılaştırılmıştır. Mahalanobis uzaklıkları incelendiğinde, belirlenen kritik eşik değerini aşan gözlemler veri setinden uzaklaştırılmıştır. DFA için örneklem büyüklüğünün uygunluğu KMO testi ile teyit edilmiş ve 0.94 olarak bulunmuştur. Verilerin normallik varsayımı, betimsel istatistikler kullanılarak değerlendirilmiştir. Çarpıklık ve basıklık katsayılarının büyük çoğunluğunun ± 2 aralığında yer alması, veri setinde çok değişkenli normallikten belirgin bir sapmanın olmadığını ortaya koymaktadır. Çalışmada, değişkenler arasındaki ilişkilerin incelenmesi amacıyla uygulanan Bartlett küresellik testi sonucunda, korelasyon matrisinin birim matris olmadığı ve faktör analizine uygun olduğu saptanmıştır ($\chi^2 = 4159.5$, $df = 325$, $p < .05$). Çoklu

bağlantı ve teklik sorunları, değişkenler arasındaki çoklu korelasyonların kareleri (SMC) üzerinden değerlendirilmiş ve bu değerlerin 0.36 ile 0.68 aralığında olduğu belirlenmiştir. Tabachnick ve Fidell (2013), değişkenler arasındaki korelasyonların 0.90'ı aşmasının çoklu bağlantı, 1'e eşit olmasının ise teklik göstergesi olduğunu ifade etmektedir. Bu tanımlamaya göre, değişkenler arasında çoklu bağlantı ve teklik sorununun bulunmadığı sonucuna varılmıştır. Çoklu bağlantı, 0,90 ve üzeri korelasyonlar ile teklik ise tam olarak 1 olan korelasyonlarla ifade edilmektedir. Ayrıca, ölçeğin yapısal geçerliliği çok düzeyli DFA ile doğrulandıktan sonra, ayırt edici geçerliliğinin incelenmesi için madde-toplam korelasyon analizi uygulanmıştır. Literatürde, ayırt edici geçerliliğin sağlanması için madde-toplam korelasyon katsayısının en az 0.30 olması gerektiği belirtilmektedir. Analizde ise en düşük madde-toplam korelasyon değeri 0.46 olarak bulunmuştur. Bu bulgu, maddelerin ve testin ayırt edici geçerliliği açısından güçlü bir kanıt sunmaktadır (Karagöz, 2019). Veri analizi sürecinde, SPSS 18 ve AMOS istatistik programları kullanılmıştır.

Tablo 2 Ölçek Değişkenlerine ait Tanımlayıcı İstatistikler

	Maddeler	N	Min	Max	Ort.	Ss.	Skewness	Kurtosis
Bilişsel Bileşenler	1	340	1	5	4.20	1.053	-1.30	1.06
	2	340	1	5	4.03	1.132	-1.06	0.34
	3	340	1	5	4.06	1.153	-1.25	0.87
	4	340	1	5	3.84	1.239	-0.79	-0.40
Duyusal Bileşenler	5	340	1	5	4.21	1.058	-1.34	1.18
	6	340	1	5	4.32	.987	-1.59	2.01
	7	340	1	5	3.70	1.274	-0.64	-0.64
	8	340	1	5	3.83	1.199	-0.77	-0.30
	9	340	1	5	3.82	1.284	-0.89	-0.26
	10	340	1	5	4.17	1.138	-1.39	1.14
	11	340	1	5	3.64	1.309	-0.56	-0.81
	12	340	1	5	3.46	1.213	-0.36	-0.61
	13	340	1	5	4.02	1.063	-0.85	-0.05
	14	340	1	5	4.16	1.065	-1.26	0.96
Davranışsal Bileşenler	15	340	1	5	3.81	1.347	-0.80	-0.64
	16	340	1	5	3.26	1.451	-0.18	-1.26
	17	340	1	5	3.59	1.419	-0.56	-1.01
	18	340	1	5	4.15	1.064	-1.19	0.76
	19	340	1	5	4.03	1.143	-1.11	0.45
	20	340	1	5	4.04	1.150	-1.07	0.29
	21	340	1	5	3.57	1.411	-0.52	-1.09
	22	340	1	5	3.90	1.177	-0.82	-0.22
	23	340	1	5	3.73	1.329	-0.69	-0.73
	24	340	1	5	3.88	1.233	-0.92	-0.09
	25	340	1	5	3.81	1.271	-0.70	-0.66
	26	340	1	5	4.00	1.201	-1.11	0.32

Çalışmanın istatistiksel analiz aşamasına geçilmeden önce, verilerin normal dağılıma uygunluğu çarpıklık ve basıklık değerleri üzerinden incelenmiştir. George & Mallery (2010) tarafından önerilen ± 2 sınır değeri dikkate alınarak, elde edilen çarpıklık ve basıklık değerleri Tablo 2'de sunulmuştur. Bu değerlerin belirtilen sınırlar içerisinde

yer alması, verilerin normal dağılım gösterdiği şeklinde yorumlanmıştır. Bu doğrultuda, verilerin normal dağıldığı kabul edilerek geçerlilik ve güvenilirlik analizlerine devam edilmiştir.

Tablo 2 incelendiğinde, bilişsel, duygusal ve davranışsal bileşenlere ait tanımlayıcı istatistikler sunulmaktadır. Ölçek maddelerinin ortalama değerleri 3.26 ile 4.32 arasında değişmekte olup, genel olarak olumlu tutumların baskın olduğu görülmektedir. Skewness ve kurtosis değerleri ise verilerin normal dağılıma uygun olduğunu göstermektedir.

Bulgular

Geçerlilik Analizi Bulguları

Yapay Zekâ Tutum Ölçeği'nin geçerlik analizinde, uzmanlara “Uygun”, “Kısmen Uygun” ve “Uygun Değil” seçenekleri sunulmuştur. Ölçeğin yapısı incelendiğinde, bilişsel, duygusal ve davranışsal olmak üzere üç temel bileşenden oluştuğu görülmektedir. Uzman görüşleri doğrultusunda yapılan değerlendirme sürecinde, maddeler 1 = Uygun Değil, 2 = Kısmen Uygun, 3 = Uygun şeklinde puanlanmıştır. Bilişsel bileşenlere yönelik maddeler (Madde 1-4), bireylerin yapay zekâyâ yönelik bilgi düzeylerini, inançlarını ve algılarını ölçmektedir. Bu bileşendeki maddelerin ortalamaları 2.8 ile 2.9 arasında değişmektedir. Standart sapma değerlerinin düşük olması (0.348 - 0.667) uzmanlar arasında yüksek bir fikir birliği olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar, bilişsel bileşenlerin ölçeğin içeriğine uygun olduğunu ve geçerli bir şekilde ölçüm yapabildiğini desteklemektedir. Duygusal bileşenlere yönelik maddeler (Madde 5-14), bireylerin yapay zekâyâ yönelik duygusal tutumlarını, hislerini ve ilgi düzeylerini ölçmektedir. Ortalama puanlar 2.5 ile 2.9 arasında yoğunlaşmıştır. Genel olarak maddeler, uzmanlar tarafından “uygun” olarak değerlendirilmiştir. Standart sapma değerlerinin genel olarak düşük olması (0.415 - 0.834) bu bileşendeki maddelerin tutarlılık gösterdiğini ve uzmanlar arasında belirli bir uyum sağlandığını desteklemektedir. Davranışsal bileşenlere yönelik maddeler (Madde 15-26), bireylerin yapay zekâ ile ilgili planlarını, uygulamaya yönelik niyetlerini ve eyleme geçme eğilimlerini ölçmektedir. Bu bileşende ortalama puanlar 2.5 ile 2.9 arasında değişmektedir. Maddeler, genel olarak uzmanlar tarafından “uygun” olarak değerlendirilmiştir. Standart sapma sonuçlarına göre genel anlamda bir tutarlılık gözlenmiştir.

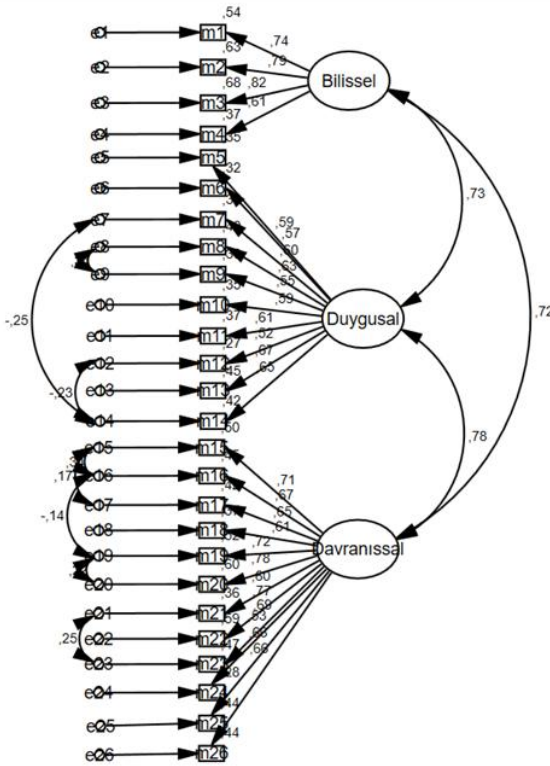
Sonuç olarak, Yapay Zekâ Tutum Ölçeği'nin (YZTÖ) Türkçe uyarlaması, hem içerik hem de dil geçerliliği açısından uzmanlar tarafından yüksek düzeyde kabul görmüştür. Tüm bileşenlerdeki ortalama puanlar, ölçeğin maddelerinin büyük ölçüde “uygun” olarak değerlendirildiğini göstermektedir. Standart sapmaların düşük olması, uzmanlar arasında fikir birliği bulunduğunu desteklemektedir. Bu sonuçlar, ölçeğin Türkçeye uyumlu ve tutarlı bir yapıya sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Doğrulamalı Faktör Analizi Bulguları

Ölçek uyarlama çalışmalarında, DFA, bir yapısal eşitlik modelleme yöntemi olarak, önceden belirlenmiş teorik bir modelin veriye uygunluğunu değerlendirmek için sıklıkla tercih edilir (Çapık, 2014). Bu çalışmada, Suh ve Ahn (2022) tarafından geliştirilen ölçeğin üç boyutlu yapısının Türkçe uyarlamasında, DFA'nın kullanılmasının nedeni, ölçeğin orijinal çalışmasında dört farklı örneklem grubunda

tespit edilen faktör yapısının zaten bilinmesidir. Bu durum, ölçeğin önceden belirlenmiş bir teorik yapısının olduğu ve bu yapının verilerle ne kadar uyumlu olduğunun test edilmesi gerektiğini gösterir. Bu nedenle, yeni faktörlerin keşfedilmesine yönelik açıcı faktör analizi yerine, doğrulayıcı bir yaklaşım benimsenmiştir. Ölçek, 340 kişilik bir örnekleme uygulanmış ve madde analizleri (madde gücü ve ayırt edicilik) ile uç değer analizleri çerçevesinde gerçekleştirilen incelemelerde, veri setinde uyumsuzluk gösteren herhangi bir veri tespit edilmemiştir.

Ölçeğin orijinal yapısının, elde edilen verilerle ne derece uyum sağladığı DFA ile incelenmiştir. Üç faktörden oluşan model için uyum iyiliği indeksleri hesaplanmış ve önerilen model modifikasyonları gerçekleştirilmiştir. Modifikasyonlar sonrasında elde edilen uyum iyiliği değerleri aşağıdaki gibi belirlenmiştir: [$\chi^2/sd = 2.06$; RMSEA = .05, GFI = .87, AGFI=.85, IFI = .92, CFI = .92, NFI = .86, TLI = .91]. Yapılan modifikasyonların ardından, ilgili maddelerin χ^2 (kikare) değerine anlamlı bir katkı sağladığı gözlemlenmiş olup, bu fark $p < 0.01$ seviyesinde anlamlı bulunmuştur.



Şekil 2 Yapay Zekâya Yönelik Tutum Ölçeği Path Diyagramı

Bu çalışmada, DFA uygulanırken hiçbir madde analizden çıkarılmamıştır. Ölçeğin bilişsel boyutuna üç, davranışsal boyutuna ise beş kovaryans eklemesi yapılmıştır. DFA'dan elde edilen üç faktörlü model için faktör yükleri Şekil 2'de gösterilmiştir. Şekil 2'de görüldüğü gibi faktör yükleri Bilişsel için .61 ile .82, Duygusal boyutu için .52 ile .67 arasında, Davranışsal boyutu için .53 ile .78 arasında değişmektedir.

Aşağıdaki tabloda, uyarlanan ölçeğin DFA analizine ilişkin uyum indekslerinin değerleri Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3 Ölçeğe ilişkin Model Uyum İyiliği İndeksleri ve Değerlendirmeleri

Uyum Ölçüleri	İyi Uyum	Kabul Edilebilir Uyum	Modelin Sonuçları	Uyum
RMSEA	$RMSEA \leq 0.05$	$0.05 < RMSEA \leq 0.10$	0.05	İyi Uyum
GFI	$GFI \geq 0.90$	$0.80 \leq GFI < 0.90$	0.87	Kabul Edilebilir
AGFI	$AGFI \geq 0.90$	$0.80 \leq AGFI < 0.90$	0.85	Kabul Edilebilir
NFI	$NFI \geq 0.90$	$0.80 \leq NFI < 0.90$	0.86	Kabul Edilebilir
CFI	$CFI \geq 0.90$	$0.80 \leq CFI < 0.90$	0.92	İyi Uyum
χ^2/df	$\chi^2/df \leq 3$	$3.00 < \chi^2/df \leq 5.00$	2.06	İyi Uyum

Tablo 3 incelendiğinde, DFA sonuçları, modelin genel olarak iyi ve kabul edilebilir uyum düzeyinde olduğunu göstermektedir. RMSEA, CFI ve χ^2/df gibi kritik uyum indeksleri iyi uyum sınırları içinde yer alırken, GFI, AGFI ve NFI gibi bazı indeksler ise kabul edilebilir uyum düzeyindedir. DFA uyum indeksleri açısından modelin kabul edilebilir bir uyum sağladığı söylenebilir (Mulaik vd., 1989; Hu ve Bentler, 1999).

Güvenirlilik Analizi

Ölçeğin güvenilirliğini değerlendirmek amacıyla hesaplanan Cronbach alfa katsayılarının, .70 ve üzerindeki değerlerin kabul edilebilir düzeyde güvenilirlik sağladığına ilişkin önerilerle (Fraenkel vd., 2012) uyumlu olduğu Tablo 4'te gösterilmiştir. Bu bulgu, ölçeğin yüksek iç tutarlılığa sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Ölçeğin Boyutları Arası Korelasyon Analizi

Tablo 4 Ölçeğin Alt Boyutları Arasında Korelasyon Analizi ve Cronbach's Alpha Değerleri

	1	2	3	Cronbach's Alpha
Bilişsel (1)	1	0.633**	0.625**	.82
Duygusal (2)	0.633**	1	0.685**	.85
Davranışsal (3)	0.625**	0.685**	1	.90
Toplam				.93

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Tablo 4'te sunulan korelasyon analiz sonuçları, Yapay Zekâya Yönelik Tutum Ölçeği'nin alt boyutları arasında anlamlı ve güçlü pozitif ilişkiler olduğunu göstermektedir ($p < 0,01$). Bu bulgu, ölçeğin iç tutarlılığına dair önemli bir kanıt sunmaktadır. Alt boyutlar arasındaki bu yüksek düzeyde ilişki, ölçeğin tek bir alt yapıyı yansıttığını ve ölçtüğü yapıyı tutarlı bir şekilde ölçtüğünü göstermektedir. Bu durum, ölçeğin yapı geçerliliği açısından olumlu bir sonuç olarak değerlendirilebilir. Büyükköztürk ve arkadaşlarının (2024) da belirttiği gibi, ölçeklerin hem geçerli hem de güvenilir olması, araştırma sonuçlarının güvenilirliği açısından büyük önem taşır. Elde edilen bulgular, söz konusu ölçeğin hem yapı geçerliliği hem de iç tutarlılık

açısından yeterli düzeyde olduğunu göstererek, bu ölçeğin gelecekteki araştırmalarda güvenle kullanılabilceğini düşündürmektedir.

Ölçeğin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Tablo 5'te, ölçeğin genel ortalaması ve alt boyutlara ilişkin ortalama değerler sunulmuştur. Ölçeğin bilişsel boyutu 4.03 ± 0.50 , duygusal boyutu 3.93 ± 0.040 ve davranışsal boyutu 3.81 ± 0.048 ortalama ve standart sapma değerleri ile hesaplanmıştır. Ölçeğin genel ortalama değeri ise 3.89 ± 0.040 olarak belirlenmiştir. Bu sonuçlar, ölçeğin genelinde ve alt boyutlarında ortaokul öğrencilerinin yüksek düzeyde katılım gösterdiğini ve dolayısıyla yapay zekâya yönelik tutum düzeylerinin yüksek olduğunu ortaya koymaktadır.

Tablo 5. Ölçeğin Alt Boyutlarına İlişki Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

	Ortalama	Ss
Bilişsel (1)	4.03	.050
Duygusal (2)	3.93	.040
Davranışsal (3)	3.81	.048
Genel Ortalama	3.89	.040

Tablo 5 incelendiğinde bilişsel boyutta ortalama 4.03 bulunmuş, bu da katılımcıların yapay zekâya dair bilgi ve farkındalıklarının yüksek olduğunu göstermektedir. Duygusal boyutun ortalaması 3.93'tür ve bu sonuç, katılımcıların yapay zekâya yönelik olumlu duygulara ve ilgiye sahip olduklarını ortaya koymaktadır. Davranışsal boyutta ise ortalama 3.81 olarak hesaplanmıştır. Bu değer, katılımcıların yapay zekâyı kullanma ve uygulama niyetlerinin genel olarak olumlu olduğunu göstermektedir. Ölçeğin genel ortalaması 3.89 olarak belirlenmiş ve katılımcıların yapay zekâya yönelik tutumlarının genel anlamda pozitif olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tartışma ve Sonuç

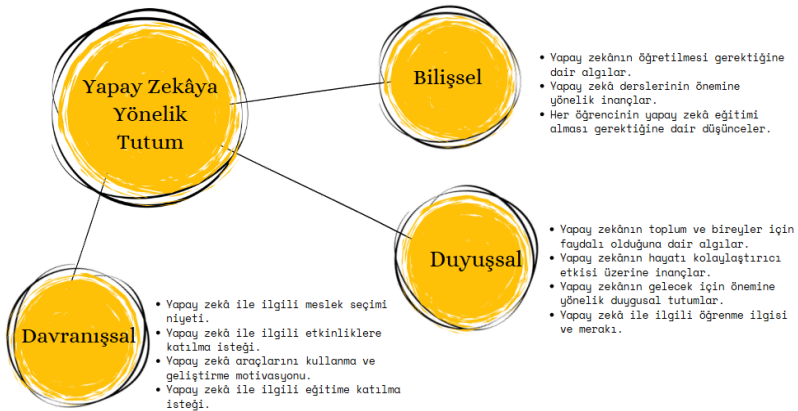
Bu çalışma, Suh ve Ahn (2022) tarafından geliştirilen Yapay Zekâya Yönelik Tutum Ölçeği'nin Türkçeye uyarlanması sürecini ortaya koymaktadır. Ölçeğin uyarlanması sürecinde, ilk olarak alan uzmanlarından görüş alınarak ölçeğin kapsam geçerliliği değerlendirilmiş ve ardından dil eşdeğerliği çalışması yürütülmüştür. Dil eşdeğerliği analizleri sonucunda, ölçeğin eşdeğer formları arasında anlamlı ve yüksek bir korelasyon tespit edilmiştir. Bu sonuç, ölçeğin farklı dil versiyonlarının birbirine eşdeğer olduğunu ve kültürel uyarlamanın başarılı bir şekilde gerçekleştirildiğini göstermektedir.

Çalışma kapsamında gerçekleştirilen DFA bulguları, ölçeğin üç faktörlü yapısına ilişkin önerilen modelin verilerle uyumlu olduğunu göstermektedir. Güvenirlik analizleri ise, ölçeğin Türk dil yapısına uygun ve güvenilir bir ölçüm aracı olduğunu ortaya koymuştur.

Doğrulayıcı faktör analizi ölçeğin orijinal üç faktörlü yapısının Türkçe uyarlamasıyla uyumlu olduğunu göstermiştir. DFA sonuçları, RMSEA değeri 0.05, CFI ve IFI değerleri 0.92 ile GFI ve AGFI değerlerinin sırasıyla 0.87 ve 0.85 olarak belirlenmiş olması, modelin iyi ve kabul edilebilir uyum sağladığını gösterir. Özellikle $\chi^2/sd = 2.06$ gibi bir değer elde edilmesi, modelin uyumlu olduğunu konusunda güçlü bir kanıt sunmaktadır. Bu bulgular, YZTÖ'nün üç boyutlu yapısının

Türkçeye uyarlanmış haliyle tutarlı olduğunu ve geçerliliği açısından yeterli düzeyde olduğunu ortaya koymaktadır. Yapılan ayırt edici geçerlilik analizine göre, madde-toplam korelasyonlarının 0.46 ile 0.68 arasında değişmesi, ölçeğin alt boyutlarının ayırt edici geçerliliği açısından güçlü bir bulgu sunmaktadır. Ayrıca, korelasyonların 0.633 ile 0.685 arasında olması, ölçeğin bilişsel, duygusal ve davranışsal boyutları arasında anlamlı ve güçlü bir ilişki olduğunu göstermektedir. Bu da ölçeğin ölçtüğü yapının tek bir alt yapıyı yansıttığını ve alt boyutların iç tutarlılığını güçlendiren bir bulgu olduğunu göstermektedir. Güvenirlilik analizleri, ölçeğin güvenilirliğinin yüksek olduğunu ortaya koymaktadır. Cronbach's Alpha değerleri, alt boyutlar için sırasıyla 0.82 (Bilişsel), 0.85 (Duygusal) ve 0.93 (Davranışsal) olarak hesaplanmıştır. Bu değerler, ölçeğin her bir boyutunun güvenilir bir ölçüm sunduğunu ve iç tutarlılığının oldukça güçlü olduğunu gösterir. Ayrıca, korelasyon analizlerine göre, alt boyutlar arasında güçlü ve anlamlı pozitif ilişkiler bulunması, ölçeğin güvenilirliğine dair sağlam bir kanıt teşkil etmektedir. Verilerin normalliği, çarpıklık ve basıklık değerlerinin ± 2 sınırları içinde olmasıyla değerlendirilmiştir. Bu, verilerin normal dağılıma uygun olduğunu ve DFA sonuçlarının geçerliliğini destekleyen bir bulgu olarak ortaya çıkmıştır. Örneklem büyüklüğünün yeterliliği (KMO = 0.94) de doğrulayıcı faktör analizinin sağlıklı bir şekilde yapılabilmesi için uygun bir şartı sağlamaktadır. Bu çalışmanın bulguları, Yapay Zekâya Yönelik Tutum Ölçeğinin Türkçe uyarlamasının geçerli ve güvenilir bir araç olduğunu göstermektedir. Yapılan doğrulayıcı faktör analizi ve güvenilirlik testleri, ölçeğin Türk eğitim sistemine uyumlu olduğunu ve öğrencilerin yapay zekâya yönelik tutumlarını ölçmede etkili bir araç sunduğunu ortaya koymuştur.

Çalışmanın sonuçları, Türkçeye uyarlanan bu ölçeğin, gelecekte yapılacak araştırmalarda, özellikle ortaokul öğrencilerinin yapay zekâya yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla güvenle kullanılabileceğini göstermektedir. Bu ölçek, aynı zamanda eğitim politikaları ve öğretim programlarının geliştirilmesinde de faydalı bir araç olabilir. Yapay zekâya yönelik tutumların, eğitimde nasıl şekillendiğini ve genç nesillerin bu alandaki farkındalık düzeylerini ölçmek için oldukça değerli bir araç olarak değerlendirilebilir. Son olarak, bu ölçeğin kültürel uyarlaması ve geçerliliği ile ilgili yapılan çalışmalar, diğer kültürel ve dilsel bağlamlarda da benzer uyarlama çalışmaları için bir model teşkil edebilir.



Şekil 3 Ölçek Alt Boyutları

Sınırlık ve Öneriler

Bu çalışma, ortaokulda öğrenim gören 340 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, çalışma belirli bir zaman diliminde ve sınırlı bir bölgedeki katılımcılarla yürütülmüştür. Bu çalışmanın sonuçlarına dayanarak, gelecekte yapılacak çalışmalar ve uygulamalar için çeşitli öneriler sunulmuştur. Öncelikle, bu çalışma ortaokul seviyesinde öğrenim gören öğrencilerle gerçekleştirilmiştir. Farklı yaş grupları, eğitim düzeyleri ve sosyo-ekonomik arka planlardan bireylerle benzer çalışmalar yapılarak ölçeğin genellenebilirliği test edilebilir. Böylece, farklı grupların yapay zekâya yönelik tutumları daha geniş bir perspektifte değerlendirilebilir. Ayrıca, çalışmanın kesitsel tasarımı nedeniyle zaman içinde tutum değişimlerini incelemek mümkün olmamıştır. Bu nedenle, boylamsal çalışmalar yapılarak bireylerin yapay zekâya yönelik tutumlarındaki değişimler izlenebilir. Bu tür çalışmalar, eğitim programlarının uzun vadeli etkilerinin değerlendirilmesine de katkı sağlayabilir.

Beyanlar

Etik Kurul İzin Bilgisi: Bu çalışma Niğde Üniversitesi Bilimsel Araştırma Yayın ve Etik Kurulu'nun 10/01/2025 tarihli 22504254-050.04 sayılı kararı ile alınan izinle yürütülmüştür.

Yazar Çıkar Çatışması Bilgisi: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

Yazar Katkısı: Makale yazarlarının çalışmada katkısı eşit orandadır.

Katılım Onayı: Ebeveynlerden ve çocuklardan sözlü onay alınmıştır.

Yayın Onayı: Bütün haklarımı temel eğitim dergisine devrettiğimi onaylıyorum. Makalede geçen ifade ve açıklamalar yazarlara aittir.

Bilgilendirilmiş Onam: Tüm katılımcılardan bilgilendirilmiş onam alınmıştır. Tüm katılımcılar ve aileleri çalışmanın amacı, veri toplama araçları ve yöntemi hakkında bilgilendirilmiştir. Katılımcılardan ve ailelerinden hem yazılı hem de sözlü katılım onayı alınmıştır. Tüm katılımcılar gönüllülük esasına göre çalışmaya dahil edilmiştir. Katılımcılar ve aileleri istedikleri zaman çalışmadan ayrılacaklarının farkındadır. Başvuru ve veri toplama süreci boyunca katılımcıların mahremiyetini ihlal edecek hiçbir davranış veya sözlü eylemde bulunulmamıştır. Veri işleme sırasında katılımcıların kimlikleri tamamen anonim tutulmuş ve katılımcıların mahremiyeti dikkate alınmıştır.

Finansman: Bu çalışmanın yürütülmesinde herhangi bir kurum veya kuruluşun fon kullanılmadı.

Kaynakça

- Alpaydın, E. (2020). *Yapay Öğrenme: Yeni Yapay Zekâ*. Tellekt Yayınevi.
- Altun, M., Nacar, M., & Çakar, O. (2020). *Yapay Zekâ ve Makine Öğrenmesi*. Ankara: Devlet Kitapları.
- Beaton, D. E., Bombardier, C., Guillemin, F., & Ferraz, M. (2000). Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine*, 25(24), 3186–3191. <https://doi.org/10.1097/00007632-200012150-00014>
- Büyüköztürk, Ş., Çokluk-Bökeoğlu, Ö., ve Köklü, N. (2011). *Sosyal bilimler için istatistik* (7. Baskı). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2024). *Bilimsel*

araştırma yöntemleri. Ankara: Pegem Akademi.

- Cherry, S., Rohit, S., Ashik, A., Keerthini, M., Aishah, A., Monzon, L., & Poon, D. S. (2020). Attitudes and perceptions of UK medical students towards artificial intelligence and radiology: A multicentre survey. *Insights into Imaging, 11*(1), 14. <https://doi.org/10.1186/s13244-019-0830-7>
- Cheung, R., & Vogel, D. (2013). Predicting user acceptance of collaborative technologies: An extension of the technology acceptance model for e-learning. *Computers and Education, 63*, 160–175. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.12.003>
- Chiu, T. K. F. (2021). A holistic approach to the design of artificial intelligence (AI) education for K-12 schools. *TechTrends, 65*(5), 796–807. <https://doi.org/10.1007/s11528-021-00637-1>
- Coppin, B. (2004). *Artificial intelligence illuminated*. Jones & Bartlett Publishers Learning.
- Cukurova, M., Luckin, R., & Kent, C. (2020). Impact of an artificial intelligence research frame on the perceived credibility of educational research evidence. *International Journal of Artificial Intelligence in Education, 30*(2), 205–235. <https://doi.org/10.1007/s40593-019-00188-w>
- Çapık C. (2014). Geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarında doğrulayıcı faktör analizinin kullanımı. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi, 17* (3).
- Çapık, C., Gözüm, S., & Aksayan, S. (2018). Kültürlerarası ölçek uyarlama aşamaları, dil ve kültür uyarlaması: Güncellenmiş rehber. *Florence Nightingale Journal of Nursing, 26*(3), 199–210. <https://doi.org/10.26650/FNJJN397481>
- Çetin, B., Doğan, T., & Sapmaz, F. (2010). Olumsuz değerlendirilme korkusu ölçeği kısa formu'nun Türkçe uyarlaması: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Eğitim ve Bilim, 35*(156).
- Deng, J., & Lin, Y. (2022). The benefits and challenges of ChatGPT: An overview. *Frontiers in Computing and Intelligent Systems, 2*(2), 81-83.
- Dunn, T. J., & Kennedy, M. (2019). Technology enhanced learning in higher education; motivations, engagement and academic achievement. *Computers and Education, 137*, 104–113. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.04.004>
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., and Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (8th Ed.). Mc Graw Hill.
- Fredrickson, B. L. (2001). The role of positive emotions in positive psychology. *The broaden-and-build theory of positive emotions. American Psychologist, 56*(3), 218–226. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.56.3.218>
- Gaines-Ross, L. (2016, October 24). What do people—not techies, not companies—think about artificial intelligence? *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/2016/10/what-do-people-nottechies-not-companies-think-about-artificial-intelligence>
- George, D., Mallery, M. (2010). *SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference* (10a Ed.). Boston: Pearson.
- Gherheş, V., & Obrad, C. (2018). Technical and humanities students' perspectives on the development and sustainability of artificial intelligence (AI). *Sustainability, 10*(9), 3066. <https://doi.org/10.3390/su10093066>
- Heintz, F. (2021). Three interviews about K-12 AI education in America, Europe, and Singapore. *KI—Künstliche Intelligenz, 35*(2), 233–237. <https://doi.org/10.1007/s13218-021-00730-w>
- Karaoğlan Yılmaz, F. G. ve Yılmaz, R. (2023). Adaptation of artificial intelligence literacy scale into Turkish. *Journal of Information and Communication Technologies, 5*(2), 172-190.

<https://doi.org/10.53694/bited.1376831>

- Kim, J., & Park, N. (2019). Development of a board game-based gamification learning model for training on the principles of artificial intelligence learning in elementary courses. *Journal of the Korean Association of Information Education*, 23(3), 229–235. <https://doi.org/10.14352/jkaie.2019.23.3.229>
- Lewis, T. (2014). *A Brief History Of Artificial Intelligence*. <https://www.Livescience.Com/49007-History-Of-Artificial-Intelligence.Html>
- Lund, B. D., & Wang, T. (2023). Chatting about ChatGPT: how may AI and GPT impact academia and libraries? *Library Hi Tech News*, 40(3), 26-29.
- Manikonda, L., & Kambhampati, S. (2018). *Tweeting AI: Perceptions of lay versus expert Twitterati* [Conference paper]. Twelfth International AAAI Conference on Web and Social Media. <https://www.aaai.org/ocs/index.php/ICWSM/ICWSM18/paper/viewPaper/17843>
- Muggleton, S. (2014). Alan Turing and the development of Artificial Intelligence. *AI Communications*, 27(1), 3-10.
- Nilsson, N. J. (2011). *Yapay Zeka Geçmişi ve Geleceği*. İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınları.
- Özyanık, Ç. (2023). *Yapay zeka eğitiminde fiziksel programlamanın etkisi* [Yüksek Lisans Tezi]. Yıldız Teknik Üniversitesi.
- Sabuncuoğlu, A. (2020). Designing One Year Curriculum to Teach Artificial Intelligence for Middle School. *Proceedings of the 2020 ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education* (s. 96- 102). Trondheim: ACM.
- Steinbauer, G., Kandhofer, M., Chklovski, T., Heintz, F., & Koenig, S. (2021). A differentiated discussion about AI Education K-12. *Kunstliche Intelligenz*, 35(2), 131–137. <https://doi.org/10.1007/s13218-021-00724-8>
- Suh, W., & Ahn, S. (2022). Development and validation of a scale measuring student attitudes toward artificial intelligence. *Sage Open*, 12(2), 21582440221100463.
- Tabachnick, B. G. & Fidell, L. S. (2015). *Using multivariate statistics* (6. b.). NY: Pearson.
- Turing, A. M. (2009). *Computing machinery and intelligence* (pp. 23-65). Springer Netherlands.
- Wang, B., Rau, P., & Yuan, T. (2023). Measuring User Competence in Using Artificial Intelligence: Validity and Reliability of Artificial Intelligence Literacy Scale. *Behaviour & Information Technology*, 42(9), 1324–1337. <https://doi.org/10.1080/0144929x.2022.2072768>
- Yılmaz, A. (2022). *Yapay Zeka*. İstanbul: Kodlab.

Extended Abstract

This study aimed to adapt the Attitudes Toward Artificial Intelligence Scale (ATAIS) developed by Suh and Ahn (2022) into Turkish and evaluate its validity and reliability. Artificial intelligence (AI) has become an essential part of modern life, impacting areas such as education, healthcare, economics, and technology. While the concept of AI dates back to the 1950s with Alan Turing's proposal of the Turing Test, it gained formal recognition in 1956 when John McCarthy introduced the term at the Dartmouth Conference. Since then, AI technologies have evolved significantly, including applications like smart assistants, speech recognition, and machine learning systems. In the field of education, AI has become increasingly important, offering personalized learning experiences and improving students' problem-solving abilities. Many countries, including the United States, South Korea, Singapore, China, and Australia, have integrated AI education into their school curricula to prepare students for the future. In this context, assessing students' attitudes toward AI has become crucial as these attitudes influence the success of AI-related educational programs and applications. Despite the growing interest in AI, there is a lack of

comprehensive and validated measurement tools specifically designed to evaluate attitudes toward AI. Addressing this gap, this study focused on adapting the ATAIS to measure attitudes in cognitive, affective, and behavioral dimensions. The research was conducted during the 2023–2024 academic year with 340 middle school students. The study followed a quantitative survey design, which is suitable for examining attitudes and perceptions in a systematic manner. The adaptation process involved a rigorous translation procedure to ensure linguistic and cultural equivalence. First, the scale was translated into Turkish by bilingual experts fluent in both Turkish and English. Then, a back-translation process was carried out to verify that the Turkish version retained the meaning of the original items. A panel of experts reviewed the translated items, and necessary revisions were made to improve clarity and cultural appropriateness. A pilot study was conducted with a small group of students to test item comprehensibility, after which the final version of the scale was prepared for data collection. The Turkish adaptation of the scale was subjected to validity and reliability tests to confirm its suitability as a measurement tool. Prior to statistical analysis, assumptions such as missing data, outliers, and normality were examined. Mahalanobis distance values were used to detect outliers, and skewness and kurtosis values were checked to confirm that the data met the assumption of normality. The Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) value of 0.94 indicated that the sample size was adequate for factor analysis. Confirmatory Factor Analysis (CFA) was performed to evaluate the structural validity of the scale, and reliability was tested using Cronbach's alpha coefficients. Statistical analyses were conducted with SPSS 18 and AMOS software. The findings demonstrated that the Turkish version of the ATAIS maintained the original three-factor structure and exhibited good and acceptable model fit indices. The chi-square to degrees of freedom ratio was 2.06, which indicated a good fit. The Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) value of 0.05 also indicated a good fit, reflecting minimal error in the model. The Goodness of Fit Index (GFI) and Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) values were 0.87 and 0.85, respectively, falling within acceptable limits. The Comparative Fit Index (CFI) value of 0.92 confirmed a good fit, further supporting the structural validity of the scale. Factor loadings ranged from 0.61 to 0.82 for the cognitive dimension, 0.52 to 0.67 for the affective dimension, and 0.53 to 0.78 for the behavioral dimension, indicating strong relationships between items and their respective factors. Reliability analysis revealed high internal consistency across all dimensions. Cronbach's alpha coefficients were calculated as 0.90 for the cognitive dimension, 0.92 for the affective dimension, and 0.95 for the behavioral dimension. The overall reliability coefficient was 0.93, confirming that the scale provided reliable measurements. Significant positive correlations were found between the sub-dimensions, further supporting the internal consistency of the scale. Descriptive statistics showed that participants scored an average of 4.03 on the cognitive dimension, 3.93 on the affective dimension, and 3.81 on the behavioral dimension. The overall mean score was 3.89, indicating that students generally have positive attitudes toward AI in terms of awareness, emotional engagement, and behavioral intentions. The results suggest that the adapted scale is a valid and reliable tool for measuring attitudes toward AI in Turkish-speaking student populations. The high fit indices and reliability scores indicate that the scale successfully captures cognitive, affective, and behavioral components related to AI. Students' high scores in the cognitive dimension suggest that they are aware of AI's importance and potential, while their scores in the affective and behavioral dimensions demonstrate positive emotional responses and intentions to engage with AI-related activities. These findings highlight the potential for integrating AI education into the curriculum to prepare students for future technological advancements. Despite its contributions, this study has certain limitations. Since the sample was limited to middle school students, it is difficult to generalize the findings to other age groups or populations. Future research should expand the sample size and include diverse demographic groups to enhance generalizability. Additionally, this study employed a cross-sectional design, which does not allow for tracking changes in attitudes over time. Longitudinal studies are recommended to examine how attitudes toward AI evolve with experience and exposure. Further studies could also explore the relationships between AI attitudes and academic performance, motivation, and technological skills using advanced analytical techniques such as structural equation modeling. The scale can also be used in studies involving teachers and parents to evaluate their attitudes toward AI, enabling the development of more comprehensive AI-

focused educational programs. Practical applications include designing workshops, clubs, and AI-related projects to enhance students' interest and engagement with AI. Future research may also investigate the impact of AI-based education programs on students' learning outcomes and career aspirations. In conclusion, this study demonstrates that the Turkish adaptation of the Attitudes Toward Artificial Intelligence Scale is a valid and reliable measurement tool. The scale provides a comprehensive framework for assessing cognitive, affective, and behavioral attitudes toward AI, making it suitable for use in educational settings. Its successful adaptation highlights the importance of addressing cultural and linguistic factors when developing measurement tools. The findings emphasize the need to integrate AI education into curricula and suggest that the scale can be used to guide policy-making and curriculum design aimed at preparing students for a technology-driven future.

Author and Affiliations / Yazar ve Bađlantılar

Ayşe Gül İLHAN¹  Neziĥ ÖNAL² 

Sorumlu yazar Ayşe Gül İLHAN
g.aysegulaydin@gmail.com

¹ Teknolab, Kayseri, g.aysegulaydin@gmail.com, [0009-0002-9201-5957](tel:0009-0002-9201-5957)

² Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Niğde, nezihonal@ohu.edu.tr, [0000-0002-6979-262X](tel:0000-0002-6979-262X)