

Original article

Öğretmenlerin Yapay Zekâ Yeterliklerine İlişkin Öz-Yeterlik Ölçeği: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması

Teachers' Self-Efficacy Scale for Artificial Intelligence Competencies: A Validity and Reliability Study

Rıdvan Şirin ^{a,*} & Musa Polat ^b

^a Nizip Vocational School, Gaziantep University, Gaziantep, Türkiye

^b Hürriyet Elementary School, Ministry of National Education, Akdeniz, Mersin, Türkiye

Özet

Bu araştırmanın amacı, öğretmenlerin yapay zekâ (YZ) teknolojilerini eğitim süreçlerinde kullanmaya yönelik öz yeterliklerini belirlemek amacıyla geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı geliştirmektir. Bu doğrultuda UNESCO Öğretmenler için Yapay Zekâ Yeterlik Çerçevesi (YZYÇ) incelenmiş ve öğretmenlerin YZ öz yeterliği, çerçevenin aşamalı yeterlik anlayışı doğrultusunda Edinme, Derinleştirme ve Yaratma olmak üzere üç temel düzeyde kavramsallaştırılmıştır. Bu kuramsal yapı temelinde hazırlanan 45 maddelik ilk form, birinci çalışma grubundan elde edilen verilerle açımlayıcı faktör analizine tabi tutulmuştur (N = 295). Paralel analiz, özdeğer yamaç grafiği ve kuramsal yapı birlikte değerlendirilerek üç faktörlü yapı benimsenmiştir. Aşamalı madde eleme süreci sonunda 27 maddelik form elde edilmiş ve bu yapı toplam varyansın %61.57'sini açıklamıştır. İkinci çalışma grubundan elde edilen verilerle doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır (N = 195). Model revizyonları sonucunda 22 maddelik nihai form elde edilmiş ve üç faktörlü model kabul edilebilir uyum değerleri göstermiştir ($\chi^2/sd = 2.54$, CFI = .908, TLI = .897, IFI = .909, RMSEA = .089). Nihai ölçek Edinme (5 madde), Derinleştirme (9 madde) ve Yaratma (8 madde) olmak üzere üç boyuttan oluşmaktadır. Standardize faktör yükleri .525 ile .899 arasında değişmiştir. Alt boyutlara ilişkin güvenirlilik katsayıları Edinme için $\alpha = .762$, $\omega = .753$; Derinleştirme için $\alpha = .950$, $\omega = .951$; Yaratma için $\alpha = .941$, $\omega = .941$ olarak hesaplanmıştır. Madde-toplam korelasyonları, üst-alt grup karşılaştırmaları, bileşik güvenirlilik, yakınsak geçerlik ve HTMT bulguları ölçeğin psikometrik özelliklerini desteklemiştir. Elde edilen bulgular, geliştirilen 22 maddelik ölçeğin öğretmenlerin YZ teknolojilerini eğitim süreçlerinde kullanmaya yönelik öz yeterliklerini aşamalı yeterlik düzeyleri bağlamında değerlendirmede kullanılabilecek geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Yapay Zekâ, Öğretmen Öz Yeterliği, Ölçek Geliştirme, UNESCO YZ Yeterlik Çerçevesi

Abstract

This study aimed to develop a valid and reliable instrument for assessing teachers' self-efficacy in using artificial intelligence (AI) technologies in educational processes. To this end, the UNESCO AI Competency Framework for Teachers was examined, and teachers' AI-related self-efficacy was conceptualized in line with the framework's progressive competency structure across three levels: Acquisition, Deepening, and Creation. Based on this theoretical structure, an initial 45-item form was developed and subjected to exploratory factor analysis using data from the first study group (N = 295). Parallel analysis, the eigenvalue scree plot,

* Corresponding author:

Rıdvan Şirin, PhD, is a lecturer (Öğr. Gör. Dr.) at Nizip Vocational School, Gaziantep University, in Gaziantep, Türkiye. His research interests include curriculum and instruction, teacher competencies and scale development. He has lived, worked, and studied in Gaziantep, Türkiye.
Email: ridvansirin@gantep.edu.tr

and the theoretical structure were considered together, supporting a three-factor solution. Following an iterative item elimination process, a 27-item form was obtained, explaining 61.57% of the total variance. Confirmatory factor analysis was then conducted using data from an independent second study group (N = 195). As a result of model revisions, the final 22-item form was obtained, and the three-factor model demonstrated acceptable fit indices ($\chi^2/df = 2.54$, CFI = .908, TLI = .897, IFI = .909, RMSEA = .089). The final scale consists of three dimensions: Acquisition (5 items), Deepening (9 items), and Creation (8 items). Standardized factor loadings ranged from .525 to .899. Reliability coefficients for the subscales were calculated as $\alpha = .762$ and $\omega = .753$ for Acquisition, $\alpha = .950$ and $\omega = .951$ for Deepening, and $\alpha = .941$ and $\omega = .941$ for Creation. Item-total correlations, upper-lower group comparisons, composite reliability, convergent validity, and HTMT findings provided supportive psychometric evidence for the scale. The findings indicate that the developed 22-item scale is a valid and reliable instrument for assessing teachers' self-efficacy in using AI technologies in educational processes within a progressive competency-level framework.

Keywords: Artificial Intelligence, Teacher Self-Efficacy, Scale Development, UNESCO AI Competency Framework

Received: 01 September 2026 * Accepted: 25 October 2026 * Published: 30 October 2026

GİRİŞ

Yapay zekâ (YZ), eğitim sistemlerinde yalnızca yeni bir teknoloji seti değil; öğretme, öğrenme, ölçme-değerlendirme, mesleki gelişim ve eğitim yönetimi süreçlerini yeniden yapılandıran çok boyutlu bir dönüşüm alanı olarak öne çıkmaktadır. Uyarlanabilir öğrenme sistemleri, öğrenme analitiği, otomatik geri bildirim araçları, üretken YZ uygulamaları ve öğrenci performansına ilişkin veri temelli karar destek sistemleri, öğretmenlerin pedagojik karar alma süreçlerine giderek daha fazla dâhil olmaktadır (Luckin & Cukurova, 2019; UNESCO, 2024; Xu & Ouyang, 2022; Zawacki-Richter vd., 2019). Bu dönüşüm, öğretmenin rolünü ortadan kaldırmaktan çok, öğretmenlik mesleğinin bilgi, beceri, etik ve sorumluluk alanlarını daha karmaşık hâle getirmektedir. YZ araçları ders planı hazırlama, farklılaştırılmış öğretim, öğrenme materyali üretme, ölçme-değerlendirme ve mesleki öğrenme süreçlerinde öğretmene destek sunabilir; ancak bu araçların sınıf içinde anlamlı ve güvenli biçimde kullanılabilmesi, öğretmenin teknolojiyi pedagojik amaçlara uygun seçme, sınırlılıklarını fark etme, çıktıları eleştirel değerlendirme ve öğrencinin yararını önceleyen kararlar alma kapasitesine bağlıdır (Alwaqdani, 2025; Chounta vd., 2022; Galindo-Domínguez vd., 2024; UNESCO, 2024).

Eğitimde YZ entegrasyonunun başarısı, teknik altyapı ya da araç erişimiyle sınırlı değildir. Araştırmalar, öğretmenlerin YZ'ye yönelik tutumlarının genellikle olumlu olabildiğini; ancak bilgi eksikliği, etik kaygılar, veri gizliliği, pedagojik uyarılma güçlükleri, teknostres ve mesleki rol belirsizliği gibi etkenlerin YZ kullanımını sınırlayabildiğini göstermektedir (Polak vd., 2022; Chounta vd., 2022; Nazaretsky vd., 2022; Tekin, 2024). Bu nedenle YZ'nin eğitime entegrasyonu, özellikle okul düzeyindeki sürdürülebilir uygulamalar açısından, öğretmenlerin yalnızca araç kullanma becerileriyle değil, bu araçları öğretimsel amaçlarla ne ölçüde anlamlı, sorumlu ve sürdürülebilir biçimde kullanabileceklerine ilişkin inançlarıyla da yakından ilişkilidir. Dijital yeterlik, Yapay Zekâ-Teknolojik

Pedagojik Alan Bilgisi (Artificial Intelligence-Technological Pedagogical Content Knowledge [AI-TPACK]), YZ okuryazarlığı ve YZ kabulü üzerine yapılan çalışmalar, öğretmenlerin teknolojiye ilişkin bilgi ve algılarının kullanım niyeti üzerinde etkili olduğunu göstermiştir (Celik, 2023; Hava & Babayigit, 2025; Çakır & Güner, 2026). Bununla birlikte YZ gibi hızlı değişen, veri temelli ve kısmen otonom işleyen teknolojiler söz konusu olduğunda, öğretmenin “bilmesi” ya da “olumlu tutuma sahip olması” tek başına yeterli değildir. Öğretmenin YZ’yi sınıf içi gerçek problemler karşısında pedagojik, etik ve insan merkezli biçimde kullanabileceğine dair öz yeterlik inancı, davranışa geçişte kritik bir psikolojik belirleyici hâline gelmektedir (Bandura, 1997; Chiu vd., 2025; Oran, 2023; Yang vd., 2024).

Bu noktada YZ okuryazarlığı, YZ yeterliği ve YZ öz yeterliği kavramlarının birbirinden ayrılması önemlidir. YZ okuryazarlığı, bireyin YZ’nin temel çalışma mantığını anlama, YZ sistemleriyle etkileşim kurma, çıktılarını yorumlama ve bu sistemleri eleştirel biçimde değerlendirme kapasitesini ifade eder (Chee vd., 2024; Long & Magerko, 2020; Ng vd., 2021). YZ yeterliği ise bu bilgi temelının ötesine geçerek, YZ araçlarını belirli görevlerde etkili, etik, pedagojik ve bağlama duyarlı biçimde kullanabilme kapasitesini kapsar (Kim & Kwon, 2023; Mikeladze vd., 2024; UNESCO, 2024; Zhou vd., 2025). YZ öz yeterliği ise öğretmenin bu yeterlikleri uygulayabileceğine ilişkin kişisel yargısıdır. Bandura’nın sosyal bilişsel kuramına dayanan öz yeterlik, bireyin belirli bir görevi başarıyla yerine getirebileceğine dair inancını; zorluklar karşısındaki çabasını, ısrarını ve performansla dönük motivasyonunu açıklayan temel yapılardan biridir (Bandura, 1997, 2006). Dolayısıyla öğretmen YZ öz yeterliği, öğretmenin YZ araçlarını öğretim tasarımı, sınıf içi uygulama, değerlendirme, etik risk yönetimi ve mesleki gelişim süreçlerinde etkili biçimde kullanabileceğine ilişkin inancını ifade eder (Chiu vd., 2025; Büyük & Çetingüney, 2025; Çelik Demirci vd., 2026). Bu ayrım, ölçek geliştirme çalışmaları açısından belirleyicidir; çünkü okuryazarlık daha çok “bilme”, yeterlik “uygulayabilme kapasitesi”, öz yeterlik ise “uygulayabileceğine inanma” boyutunu ölçer. Öğretmenlerin YZ yeterliklerine ilişkin kuramsal tartışmalarda Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü’nün (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization [UNESCO]) 2024 yılında yayımladığı Öğretmenler için Yapay Zekâ Yeterlik Çerçevesi (YZYÇ) önemli bir dönüm noktasıdır. Bu çerçeve, öğretmenlerin YZ’yi yalnızca teknik bir araç olarak kullanmalarını değil, insan merkezli, etik, pedagojik ve mesleki açıdan sorumlu biçimde eğitim süreçlerine entegre etmelerini hedeflemektedir (Bai, 2025; UNESCO, 2024). Çerçeve; insan merkezli zihniyet, YZ etiği, YZ temelleri ve uygulamaları, YZ pedagojisi ve mesleki gelişim için YZ olmak üzere beş temel yeterlik alanı tanımlamakta; bu alanları “Kazanma” (Acquire), “Derinleştirme” (Deepen) ve “Yaratma” (Create) düzeyleriyle aşamalı bir gelişim yapısı içinde ele almaktadır (UNESCO, 2024). Bu yönüyle çerçeve, öğretmenlerin YZ ile ilgili mesleki öğrenmelerini, yalnızca başlangıç düzeyinde araç kullanımıyla sınırlamamakta; etik karar verme, pedagojik dönüşüm, insan özerkliği, sosyal sorumluluk, kurumsal öğrenme ve mesleki yenilenme gibi üst düzey boyutları da içermektedir. Özellikle Kazanma, Derinleştirme ve Yaratma düzeyleri, öğretmenlerin YZ kullanımında tek aşamalı bir yeterlik anlayışından çok, gelişimsel ve

bağlama duyarlı bir mesleki öğrenme yolculuğuna ihtiyaç duyduğunu göstermektedir. Bir öğretmen YZ'nin temel ilkelerini tanıma düzeyinde yeterlik geliştirmiş olabilir; ancak aynı öğretmenin YZ çıktılarındaki yanlılığı değerlendirme, öğrenci verilerinin gizliliğini koruma, YZ destekli değerlendirme sonuçlarını pedagojik geri bildirimle dönüştürme veya meslektaşlarıyla YZ temelli öğrenme toplulukları oluşturma konularında aynı düzeyde güven duymaması mümkündür. Bu nedenle çerçevenin ölçek geliştirme açısından değeri, yalnızca boyut isimleri sunmasından değil, öğretmen yeterliğinin çok katmanlı, etik ve mesleki bir yapı olduğunu göstermesinden kaynaklanmaktadır. Mevcut kuramsal çerçeveler içinde UNESCO 2024 çerçevesi, öğretmen eğitimi programları, hizmet içi mesleki gelişim ve ulusal eğitim politikaları için ortak bir referans noktası sunması bakımından güçlü bir dayanak sağlamaktadır (Bai, 2025; Mikeladze vd., 2024; UNESCO, 2024).

Alanyazın incelendiğinde öğretmenlerin YZ'ye ilişkin yeterlik, okuryazarlık, tutum, kabul ve hazırbulunuşluk düzeylerini ölçmeye yönelik çalışmaların son yıllarda belirgin biçimde arttığı görülmektedir. Uluslararası bağlamda YZ okuryazarlığına ilişkin kavramsal çerçeveler ve ölçme araçları geliştirilmiş; öğretmenlerin YZ'ye yönelik tutumlarını, kabul düzeylerini, algılarını ve üretken YZ yeterliklerini ölçen çalışmalar yürütülmüştür (Ding vd., 2024; Galindo-Domínguez vd., 2024; Long & Magerko, 2020; Ng vd., 2021; Shi, 2025). Öğretmen YZ öz yeterliği bağlamında Chiu vd. (2025) tarafından geliştirilen TAICS ölçeği, K-12 öğretmenlerinin YZ yetkinlik öz yeterliklerini bilgi, pedagoji, değerlendirme, etik, insan merkezli eğitim ve mesleki katılım boyutlarında ele alması bakımından alana önemli katkı sunmuştur. Bununla birlikte mevcut ölçeklerin önemli bir bölümü tutum, algı, kabul, okuryazarlık ya da hazırbulunuşluk gibi yapıları odaklanmakta; bazıları ise belirli branş, öğretmen aday grubu veya üretken YZ gibi daha sınırlı teknoloji bağlamlarıyla ilişkili ölçümler sunmaktadır (Aksekili & Kan, 2024; Arık vd., 2026; Ergun & Arslan, 2026; Işık vd., 2024; Özdemir & Benli Özdemir, 2025; Ramazanoglu & Akın, 2025; Sever, 2026; Tashtoush vd., 2024). Benzer biçimde AI-TPACK çalışmaları YZ entegrasyonunun teknolojik, pedagojik ve alan bilgisi boyutlarını açıklamak açısından güçlüdür; ancak öz yeterlik inancını doğrudan merkeze almayan modellerde öğretmenin eyleme geçme güveni ikincil düzeyde kalabilmektedir (Celik, 2023; Hava & Babayiğit, 2025; Lorenz & Romeike, 2023). Türkiye bağlamında da öğretmenler ve öğretmen adaylarına yönelik YZ algısı, YZ araçlarının kullanımına ilişkin algı, YZ tutumu, YZ kabulü, YZ hazırbulunuşluğu, YZ farkındalığı, YZ temelli mentorluk algısı ve eğitimde YZ kullanımına yönelik öz yeterlik inancı gibi farklı yapıları değerlendiren çeşitli ölçme araçları geliştirilmiş ya da Türkçeye uyarlanmıştır (Aksekili & Kan, 2024; Büyük & Çetingüney, 2025; Çetingüney & Büyük, 2025; Dogan vd., 2025; Ferikoğlu & Akgün, 2022; Işık vd., 2024; Ramazanoglu & Akın, 2025; Satmaz, 2026; Tekin, 2024; Uyan & Gültekin, 2024). Bu çalışmalar, Türkiye'de alanın gelişmekte olduğunu ve öğretmenlerin YZ'ye ilişkin algı, farkındalık, kabul ve hazırbulunuşluk düzeylerini anlamak açısından değerli kanıtlar sunduğunu göstermektedir. Ancak bu çeşitlilik, alandaki ölçme araçlarının aynı kavramsal yapıyı ölçtüğü anlamına gelmemektedir. Algı ölçekleri öğretmenin YZ'ye ilişkin genel değerlendirmesini; tutum ölçekleri duyuşsal, bilişsel ve

davranışsal eğilimlerini; kabul ölçekleri algılanan yarar, kullanım kolaylığı, kaygı ve niyet gibi değişkenleri; hazırbulunuşluk ölçekleri ise teknolojiye psikolojik ve teknik olarak hazırlanma düzeyini görünür kılar. Buna karşılık öğretmen YZ öz yeterliği, öğretmenin YZ'yi öğretimsel bir amaç için kullanma, karşılaştığı sınırlılıklar karşısında çözüm üretme, etik riskleri yönetme ve öğrencinin öğrenmesini destekleyecek pedagojik kararlar alma konusundaki öz inancını merkeze alır (Büyük & Çetingüney, 2025; Chiu vd., 2025; Uygun, 2024). Bu nedenle Türkiye bağlamında literatür boşluğu “ölçek yokluğundan” çok, ölçülen yapının kapsamı ve dayandığı kuramsal çerçeveye ilgilidir. Mevcut çalışmaların bir kısmı öğretmenlerin YZ'ye yönelik genel algılarını, tutumlarını, kabul düzeylerini ya da hazırbulunuşluklarını ölçerken; bir kısmı öğretmen adaylarına, belirli branşlara veya genel YZ öz yeterliği yapısına odaklanmaktadır (Arık vd., 2026; Ayanwale vd., 2024; Çelik Demirci vd., 2026; Sever, 2026; Uyan & Gültekin, 2024). Buna karşın aktif görev yapan öğretmenlerin YZ'yi insan merkezli, etik, pedagojik ve mesleki gelişim odaklı biçimde kullanabileceklerine ilişkin öz yeterliklerini UNESCO 2024 çerçevesinin aşamalı yapısıyla birlikte değerlendiren bir ölçme aracına ihtiyaç bulunmaktadır. Bu tür bir araç, öğretmenlerin yalnızca YZ'ye olumlu bakıp bakmadığını değil, hangi yeterlik alanlarında kendilerini güçlü ya da geliştirmeye açık gördüklerini belirlemeye katkı sağlayabilir; böylece etik kullanım, veri okuryazarlığı, YZ destekli ölçme-değerlendirme, farklılaştırılmış öğretim ve mesleki öğrenme toplulukları gibi hedefli mesleki gelişim programlarının tasarlanmasına veri sağlayabilir (Ramazanoglu & Akın, 2025; Tuan vd., 2025; UNESCO, 2024).

Bu bağlamda mevcut çalışma, öğretmenlerin YZ teknolojilerini eğitim süreçlerinde kullanmaya yönelik öz yeterliklerini ölçmek amacıyla UNESCO 2024 Öğretmenler için ZYZÇ temelinde geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı geliştirmeyi amaçlamaktadır. Çalışmanın özgün katkısı üç düzeyde konumlandırılabilir. Birincisi, çalışma YZ okuryazarlığı, YZ yeterliği ve YZ öz yeterliği kavramlarını kuramsal olarak ayrıştırarak, öğretmenlerin YZ yeterlik alanlarını uygulayabileceklerine ilişkin inançlarını merkeze almaktadır. İkincisi, ölçek geliştirme süreci UNESCO 2024 çerçevesinin insan merkezli, etik, pedagojik ve mesleki gelişim odaklı bütüncül yapısını esas almakta; böylece salt teknik beceri ya da genel tutum odaklı ölçme yaklaşımlarının ötesine geçmektedir. Üçüncüsü, çalışma iki ayrı veri seti üzerinden yürütülen psikometrik analizlerle ölçeğin yapı geçerliği ve güvenilirliğine ilişkin kanıtlar sunarak, Türkiye’de öğretmenlerin YZ entegrasyonuna yönelik mesleki gelişim ihtiyaçlarının belirlenmesine, öğretmen eğitimi programlarının güncellenmesine ve veri temelli eğitim politikalarının geliştirilmesine katkı sağlamayı hedeflemektedir.

YÖNTEM

Bu bölümde, ölçeğin geliştirilme ve psikometrik değerlendirme süreci; araştırma modeli, madde geliştirme, kapsam geçerliği, çalışma grupları, veri toplama süreci, Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA), Doğrulamalı Faktör Analizi (DFA), geçerlik ve güvenilirlik analizleri kapsamında sunulmuştur.

Araştırma Modeli

Bu araştırma, öğretmenlerin yapay zekâ (YZ) teknolojilerini eğitim süreçlerinde kullanmaya yönelik öz yeterliklerini ölçmek üzere geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı geliştirmek amacıyla, nicel araştırma yaklaşımı kapsamında bir ölçek geliştirme çalışması olarak tasarlanmıştır. Ölçek geliştirme süreci, DeVellis'in (2017) ölçek geliştirme aşamaları temel alınarak yapılandırılmıştır. Bu doğrultuda süreç; ölçülecek yapının kavramsal olarak tanımlanması, madde havuzunun oluşturulması, ölçek formatının belirlenmesi, uzman görüşüne dayalı kapsam geçerliğinin incelenmesi, ön uygulamanın gerçekleştirilmesi ve ölçeğin psikometrik özelliklerinin değerlendirilmesi aşamalarından oluşmuştur.

Ölçme Aracının Geliştirilme Süreci

Bu başlık altında, öğretmenlerin YZ teknolojilerini eğitim süreçlerinde kullanmaya yönelik öz yeterliklerini ölçmek amacıyla geliştirilen ölçeğin oluşturulma süreci aşamalı olarak açıklanmaktadır. Bu doğrultuda öncelikle ölçülecek yapının kuramsal olarak nasıl tanımlandığı ve UNESCO Öğretmenler için YZYÇ ile nasıl ilişkilendirildiği ortaya konulmuş; ardından madde havuzunun oluşturulması, ölçek formatının belirlenmesi, uzman görüşü ve kapsam geçerliği süreci, ön uygulama, deneme formunun uygulanması ve psikometrik analizlere geçiş aşamaları ayrıntılı biçimde sunulmuştur. Böylece ölçme aracının yalnızca istatistiksel analizlerle değil, kuramsal dayanak, uzman değerlendirmesi ve aşamalı madde geliştirme süreciyle yapılandırıldığı gösterilmiştir.

Ölçülecek Yapının Kavramsallaştırılması

Ölçek geliştirme sürecinin ilk aşamasında, öğretmenlerin YZ teknolojilerini eğitim süreçlerinde kullanmaya yönelik öz yeterlikleri ölçülmek istenen temel yapı olarak belirlenmiştir. Bu yapı, öğretmenlerin YZ teknolojilerini pedagojik amaçlarla kullanma, öğretim süreçlerine uyarlama, etik ve insan merkezli biçimde değerlendirme, öğrenme-öğretme süreçlerinde üretken biçimde kullanma ve mesleki gelişim bağlamında işe koşma konusundaki yeterlik inançlarını kapsamaktadır. Ölçeğin kuramsal temeli, UNESCO Öğretmenler için YZYÇ'ye dayandırılmıştır. Bu çerçevede öğretmen yeterlikleri aşamalı bir gelişim anlayışıyla ele alınmakta; YZ'ye ilişkin temel farkındalık ve kullanım becerilerinden daha ileri düzey pedagojik uyarlama ve üretken uygulamalara doğru ilerleyen bir yapı öngörülmektedir. Bu doğrultuda geliştirilecek ölçme aracında öğretmenlerin YZ öz yeterliği Edinme, Derinleştirme ve Yaratma olmak üzere üç temel düzeyde kavramsallaştırılmıştır. UNESCO çerçevesinde “Acquire” düzeyi Türkçeye “Kazanma” olarak çevrilebilmekle birlikte, bu çalışmada öğretmenlerin temel YZ bilgi, farkındalık ve başlangıç düzeyindeki kullanım öz yeterliklerini daha iyi yansıtması nedeniyle “Edinme” kavramı tercih edilmiştir. Edinme düzeyi, öğretmenlerin YZ teknolojilerine ilişkin temel bilgi, farkındalık ve başlangıç düzeyindeki kullanım yeterliklerine yönelik öz yeterlik algılarını ifade etmektedir. Derinleştirme düzeyi, öğretmenlerin YZ teknolojilerini pedagojik süreçlere daha bilinçli, eleştirel, etik ve öğretimsel amaçlara uygun biçimde entegre etme yeterliklerine ilişkin öz yeterliklerini kapsamaktadır. Yaratma düzeyi ise öğretmenlerin YZ teknolojilerini kullanarak

özgün öğretim materyalleri, öğrenme deneyimleri, değerlendirme süreçleri ve mesleki gelişim uygulamaları tasarlama ve dönüştürücü biçimde kullanma yeterliklerine ilişkin öz yeterlik algılarını ifade etmektedir.

Madde Havuzunun Oluşturulması

Madde havuzunun oluşturulması sürecinde öncelikle YZ'nin eğitimde kullanımı, öğretmen YZ yeterliği, öğretmen öz yeterliği ve YZ yeterlik çerçevelerine ilişkin kuramsal ve ampirik alan yazın incelenmiştir. Bu kapsamda öğretmenlerin YZ yeterliği ve eğitimde YZ kullanımına yönelik öz yeterliklerini ele alan ölçek geliştirme çalışmaları (Büyük & Çetingüney, 2025; Chiu vd., 2025), genel YZ öz yeterliği araştırmaları (Wang & Chuang, 2024), YZ okuryazarlığına ilişkin kavramsal ve ölçme odaklı çalışmalar (Long & Magerko, 2020; Ng vd., 2021), öğretmenlerin YZ hazırbulunuşluğu araştırmaları (Ramazanoglu & Akın, 2025), öğretmenlerin YZ kabulü, algısı ve tutumlarına yönelik çalışmalar (Al Darayseh, 2023; Işık vd., 2024; Tekin, 2024) ile öğretmen dijital yeterliği ve AI-TPACK çerçevesine dayalı araştırmalar (Çelik, 2023; Falloon, 2020; Hava & Babayiğit, 2025) değerlendirilmiştir. Bunun yanında UNESCO Öğretmenler için YZYÇ ayrıntılı biçimde incelenmiş ve çerçevenin aşamalı yeterlik anlayışı doğrultusunda Edinme, Derinleştirme ve Yaratma düzeylerine karşılık gelebilecek madde alanları belirlenmiştir. Maddeler, öğretmenlerin YZ teknolojilerini eğitim süreçlerinde kullanmaya yönelik öz yeterlik inançlarını yansıtacak biçimde yazılmıştır. Bu nedenle maddelerin bilgi düzeyini ölçen başarı maddeleri biçiminde değil, öğretmenlerin belirli bir YZ kullanım davranışını gerçekleştirme konusundaki yeterlik algısını yansıtan ifadeler biçiminde oluşturulmasına dikkat edilmiştir. Madde yazımında açık, tek anlamlı, tek bir davranış veya yeterlik alanına odaklanan ve öğretmenlerin eğitim bağlamındaki deneyimleriyle ilişkilendirilebilecek ifadelerin kullanılmasına özen gösterilmiştir. İlk madde havuzu oluşturulduktan sonra üç alan uzmanından görüş alınmıştır. Uzmanların uzmanlık alanları ve ölçek geliştirme sürecine sundukları katkılar Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. İlk Madde Havuzuna Görüş Bildiren Alan Uzmanlarına İlişkin Bilgiler

Uzman	Uzmanlık alanı	Akademik/mesleki deneyim alanı	Ölçek geliştirme sürecindeki katkısı
U1	Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme	Ölçek geliştirme, geçerlik ve güvenirlik çalışmaları	Maddelerin ölçme ilkelerine uygunluğu, madde yazım niteliği ve ölçek formatının değerlendirilmesi
U2	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi	Dijital öğrenme ortamları, öğretim teknolojileri ve teknoloji entegrasyonu	Maddelerin eğitim teknolojileri ve öğretimsel kullanım bağlamına uygunluğunun değerlendirilmesi
U3	Eğitim Programları ve Öğretim	YZ uygulamaları, öğretmen yeterlikleri ve pedagojik entegrasyon	Maddelerin YZ yeterlikleri, öğretmen öz yeterliği ve pedagojik kullanım açısından değerlendirilmesi

Not. Uzmanlar, ilk madde havuzunda yer alan maddeleri kapsam, anlaşılabilirlik, madde yazım ilkelerine uygunluk ve öğretmenlerin eğitimde YZ kullanımına yönelik öz yeterlik yapısını temsil etme düzeyi açısından değerlendirmiştir.

Uzman görüşleri doğrultusunda bazı maddeler birleştirilmiş, bazı maddelerin ifadeleri sadeleştirilmiş ve benzer içerik taşıyan maddeler revize edilmiştir. Bu aşamanın sonunda 45 maddelik deneme formu elde edilmiştir.

Ölçek Formatı ve Puanlama

Deneme formu 5’li Likert tipi derecelendirme yapısında hazırlanmıştır. Katılımcılardan her bir maddeye ilişkin görüşlerini “Kesinlikle katılmıyorum”, “Katılmıyorum”, “Kararsızım”, “Katılıyorum” ve “Kesinlikle katılıyorum” seçeneklerinden birini işaretleyerek belirtmeleri istenmiştir. Maddeler 1 ile 5 arasında puanlanmaktadır. Yüksek puanlar, ilgili boyutta öğretmenlerin YZ teknolojilerini eğitim süreçlerinde kullanmaya yönelik öz yeterlik algılarının daha yüksek olduğunu göstermektedir. Nihai formda ölçek Edinme, Derinleştirme ve Yaratma olmak üzere üç alt boyuttan oluşmaktadır. Ölçekten alt boyut puanları elde edilmektedir. Her bir alt boyut puanı, ilgili boyutta yer alan maddelerin toplamı ya da ortalaması alınarak hesaplanabilir. Alt boyutlara ilişkin puanların ayrı ayrı yorumlanması, ölçeğin UNESCO çerçevesindeki aşamalı yeterlik anlayışına dayalı kuramsal yapısıyla uyumludur. Bunun yanında ölçekten 22 maddenin (Ek A) tamamı üzerinden öğretmenlerin genel YZ öz yeterlik düzeyini yansıtan bir toplam puan da elde edilebilmektedir. Boyutlar arası korelasyonların yüksekliği ve ölçeğin dayandığı çerçevenin birikimli yapısı toplam puan kullanımını desteklemektedir; toplam puana ilişkin güvenilirlik kanıtı bulgular bölümünde sunulmuştur. Ölçekte ters puanlanan madde bulunmamakta olup yüksek puanlar yüksek öz yeterlik algısını göstermektedir.

Uzman Görüşü ve Kapsam Geçerliği

Madde havuzunun kapsam geçerliği Lawshe (1975) tarafından geliştirilen teknik kullanılarak incelenmiştir. Bu amaçla, madde yazım sürecinde görüş bildiren uzmanlardan bağımsız olarak sekiz kişilik bir uzman paneli oluşturulmuştur. Uzmanlardan her bir maddeyi kapsam açısından değerlendirmeleri istenmiş ve maddeler “uygun” ya da “uygun değil” biçiminde puanlanmıştır. Kapsam geçerliği sürecinde görüş bildiren uzman panelinin uzmanlık alanları ve ölçek geliştirme sürecindeki değerlendirme rolleri Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Kapsam Geçerliği Sürecinde Görüş Bildiren Uzman Paneline İlişkin Bilgiler

Uzman	Uzmanlık alanı	Akademik/mesleki nitelik	Kapsam geçerliği sürecindeki değerlendirme odağı
U1	Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme	Ölçek geliştirme, geçerlik ve güvenirlik çalışmaları konusunda deneyimli akademisyen	Maddelerin ölçme ilkelerine uygunluğu, kapsamı temsil etme düzeyi ve madde yazım niteliği
U2	Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme	Eğitimde ölçme araçlarının geliştirilmesi ve psikometrik analizler alanında deneyimli akademisyen	Maddelerin kapsam geçerliği, yapı ile uyumu ve değerlendirme ölçütlerine uygunluğu
U3	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi	Dijital öğrenme ortamları ve teknoloji entegrasyonu alanında çalışan akademisyen	Maddelerin eğitim teknolojileri bağlamına uygunluğu ve öğretim süreçleriyle ilişkisi
U4	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi	Öğretim teknolojileri ve dijital pedagojiler alanında deneyimli uzman	Maddelerin öğretim teknolojileri kullanımı ve dijital öğretim uygulamaları açısından uygunluğu
U5	Eğitim Programları ve Öğretim	Eğitimde YZ uygulamaları, üretken YZ araçları ve YZ entegrasyonu alanında çalışan uzman	Maddelerin YZ teknolojileri ve eğitimde YZ kullanım bağlamını temsil etme düzeyi
U6	Eğitim Programları ve Öğretim	Öğretmen yeterlikleri, mesleki gelişim ve pedagojik formasyon alanında deneyimli akademisyen	Maddelerin öğretmen yeterlikleri ve mesleki uygulama bağlamına uygunluğu
U7	Eğitim Programları ve Öğretim	Öğretim tasarımı, öğrenme-öğretme süreçleri ve program geliştirme alanında çalışan akademisyen	Maddelerin pedagojik uygunluğu, öğretimsel işlevi ve programla ilişkilendirilebilirliği
U8	Eğitim Programları ve Öğretim	Bilişim teknolojileri, dijital araçlar ve eğitim programlarına entegrasyonu konusunda deneyimli uzman	Maddelerin teknik doğruluğu, YZ araçlarıyla ilişkisi ve uygulama gerçekliği

Not. Uzman paneli, 45 maddelik deneme formunda yer alan her maddeyi kapsam açısından “uygun” ya da “uygun değil” biçiminde değerlendirmiştir. Ayrıca uzmanlardan maddelerin anlaşılabilirliği, öğretmenlerin YZ öz yeterliği yapısını temsil etme düzeyi ve UNESCO Öğretmenler için YZYÇ ile uyumu konusunda nitel geri bildirim sunmaları istenmiştir.

Sekiz kişilik uzman paneli için kritik kapsam geçerlik oranı (KGO) .75 olarak kabul edilmiştir (Ayre & Scally, 2014; Lawshe, 1975). Yapılan hesaplamalarda 36 maddenin KGO değeri 1.00, dokuz maddenin KGO değeri ise .75 olarak bulunmuştur. Kritik değerin altında kalan madde bulunmadığından bu aşamada ölçekten madde çıkarılmamıştır. Ölçeğin bütününe ilişkin kapsam geçerlik indeksi $KGİ = .96$ olarak hesaplanmış ve bu değerin kritik KGO değerinin üzerinde olduğu görülmüştür. Alt boyutlara ilişkin $KGİ$ değerleri ise .86 ile 1.00 arasında değişmiştir. Bu bulgular, 45 maddelik deneme formunun kapsam geçerliği açısından yeterli olduğunu göstermiştir. Uzmanların nicel değerlendirmelerinin yanı sıra nitel geri bildirimleri de dikkate alınmıştır. Bu doğrultuda anlaşılabilirliği sınırlı bulunan, benzer anlam taşıyan ya da ifade bakımından güçlendirilmesi gereken maddeler gözden geçirilmiş ve gerekli dilsel düzenlemeler yapılmıştır. Böylece 45 maddelik form deneme uygulamasına hazır hâle getirilmiştir.

Ön Uygulama

Deneme formu, ana uygulamaya geçilmeden önce çalışma gruplarına dâhil edilmeyen yirmi öğretmenden oluşan küçük bir grup üzerinde ön uygulamaya tabi tutulmuştur. Ön uygulama sürecinde maddelerin anlaşılabilirliği, yanıt seçeneklerinin uygunluğu, formun genel düzeni ve yanıtlamada güçlük yaşanıp yaşanmadığı değerlendirilmiştir. Ön uygulamaya katılan öğretmenler, Çalışma 1 ve Çalışma 2 örneklemlerine dâhil edilmemiştir. Ön uygulama sonrasında katılımcılardan alınan geri bildirimler doğrultusunda maddelerin dil ve anlatım özellikleri yeniden gözden geçirilmiş; anlamı değiştirmeyen sınırlı ifade düzeltmeleri yapılarak 45 maddelik uygulama formuna son şekli verilmiştir.

Etik İlkeler ve Veri Toplama Süreci

Araştırma süreci bilimsel araştırma ve yayın etiği ilkelerine uygun olarak yürütülmüştür. Araştırma için Gaziantep Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu tarafından 02.07.2026 tarihli ve 2026-06-0008 sayılı başvuruya ilişkin etik kurul onayı alınmıştır. Katılımcılar araştırmanın amacı, gönüllülük esasına dayandığı, istedikleri zaman çalışmadan ayrılacakları, verilerin yalnızca bilimsel amaçlarla kullanılacağı ve kimlik bilgilerinin gizli tutulacağı konusunda bilgilendirilmiştir. Araştırmaya yalnızca gönüllü katılım onamı veren öğretmenler dâhil edilmiştir. Veriler çevrimiçi form aracılığıyla toplanmıştır. Çevrimiçi formda araştırmanın amacı, katılım koşulları, gizlilik ilkesi ve gönüllü onam bilgisi katılımcılara sunulmuş; onam veren katılımcılar ölçek maddelerini yanıtlamıştır. Katılımcıların yanıtlarında sosyal beğenirlik eğilimini ve kimlik bildiriminden kaynaklanabilecek yanıtlayıcı çekincesini azaltmak amacıyla formda kimlik belirleyici herhangi bir bilgi istenmemiş; yanıtların yalnızca bilimsel amaçlarla ve toplu veriler üzerinden değerlendirileceği katılımcılara bildirilmiştir. Çalışma 1 ve Çalışma 2 verileri birbirinden bağımsız öğretmen örneklemlerinden elde edilmiştir. Aynı katılımcının iki çalışma grubunda yer almamasına dikkat edilmiştir.

Çalışma 1: Ölçeğin Geliştirilmesi ve AFA

Çalışma 1 kapsamında, 45 maddelik deneme formunun faktör yapısını ortaya koymak, maddelerin yapı ile uyumunu değerlendirmek ve ölçeğin ilk psikometrik özelliklerini incelemek amaçlanmıştır. Bu doğrultuda öncelikle çalışma grubunun özellikleri açıklanmış; ardından verilerin analize hazırlanması, faktör analizine uygunluk incelemeleri, açımlayıcı faktör analizi süreci, madde eleme ölçütleri, madde ayırt ediciliği ve iç tutarlılık güvenilirliğine ilişkin işlemler raporlanmıştır. Böylece deneme formundan elde edilen yapının, bağımsız bir örneklemde doğrulanmak üzere psikometrik açıdan yeterli bir forma dönüştürülmesi hedeflenmiştir.

Çalışma Grubu

Çalışma 1'in verileri, çevrimiçi form aracılığıyla uygun örnekleme yöntemiyle ulaşılan ve araştırmaya gönüllü katılım onamı veren 304 öğretmenden toplanmıştır. Veri tarama sürecinde, ölçek maddelerinin tamamına aynı yanıt verdiği belirlenen dokuz katılımcının verisi analiz dışı bırakılmıştır.

Böylece analizler 295 öğretmenden elde edilen geçerli veri seti üzerinde yürütülmüştür. Katılımcıların branşlara göre dağılımı Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Çalışma 1 Katılımcılarının Demografik Özellikleri

Değişken	Kategori	n	%
Cinsiyet	Erkek	160	54.2
Cinsiyet	Kadın	135	45.8
Görev yapılan kademe	Lise	110	37.3
Görev yapılan kademe	İlkokul	87	29.5
Görev yapılan kademe	Ortaokul	85	28.8
Görev yapılan kademe	Okul öncesi	13	4.4
Eğitim durumu	Lisans	200	67.8
Eğitim durumu	Yüksek lisans	73	24.7
Eğitim durumu	Doktora	22	7.5

Tablo 3 incelendiğinde katılımcıların %54.2'si erkek (n= 160), %45.8'i kadındır (n= 135). Öğretmenlerin %37.3'ü lisede, %29.5'i ilkokulda, %28.8'i ortaokulda ve %4.4'ü okul öncesi kademesinde görev yapmaktadır. Eğitim durumuna göre katılımcıların %67.8'i lisans (n= 200), %24.7'si yüksek lisans (n= 73) ve %7.5'i doktora (n= 22) mezunudur. Çalışma 1'de kullanılan örneklem büyüklüğü, ölçek geliştirme çalışmalarında önerilen madde başına katılımcı oranı ve faktör analizi için gerekli örneklem yeterliği ilkeleri dikkate alınarak değerlendirilmiştir. 45 maddelik deneme formu için 295 katılımcıdan elde edilen veri, AFA için kabul edilebilir bir örneklem büyüklüğü sağlamaktadır.

Verilerin Analizi

Araştırmanın analiz süreci iki bağımsız çalışma grubu üzerinden yürütülmüştür. Birinci çalışma grubundan elde edilen veriler üzerinde, madde havuzunun altında yatan faktör yapısını belirlemek amacıyla AFA gerçekleştirilmiştir. İkinci çalışma grubundan elde edilen veriler üzerinde ise AFA sonucunda belirlenen yapının farklı bir örneklemde doğrulanabilirliğini değerlendirmek amacıyla DFA uygulanmıştır. AFA ve DFA'nın bağımsız örneklemeler üzerinde yürütülmesi, geliştirilen ölçme aracının yapı geçerliğine ilişkin kanıtların güçlendirilmesi amacıyla tercih edilmiştir.

Verilerin Analiz Öncesi İncelenmesi

AFA öncesinde veri seti eksik veri, geçersiz yanıt, tekdüze yanıt örüntüsü ve çok değişkenli uç değerler açısından incelenmiştir. Çevrimiçi formda zorunlu yanıt alanları kullanıldığı için ölçek maddelerinde eksik veri oluşmamıştır. Likert yanıtlarının tamamı 1–5 aralığında kodlanmış ve geçersiz yanıt bulunmamıştır. Tüm ölçek maddelerine aynı yanıt verdiği belirlenen dokuz katılımcı, özensiz yanıt örüntüsü gösterdiği gerekçesiyle analiz dışında bırakılmıştır. Tekdüze yanıt veren katılımcılar çıkarıldıktan sonra kalan 295 katılımcı üzerinde çok değişkenli uç değerler Mahalanobis uzaklığı kullanılarak incelenmiştir. Kritik değer, 45 madde için $p < .001$ anlamlılık düzeyinde χ^2 dağılımına göre

belirlenmiştir [$\chi^2(45) = 80.077$]. Bu incelemede 20 katılımcının kritik değerin üzerinde Mahalanobis uzaklığına sahip olduğu görülmüştür. Ancak bu katılımcıların yanıt örüntüleri incelendiğinde veri giriş hatası ya da tekdüze/özensiz yanıt örüntüsü göstermedikleri belirlendiğinden, bu gözlemler analiz dışında bırakılmamıştır. Analizler, veri tarama süreci sonunda kalan 295 öğretmenden elde edilen veri seti üzerinde yürütülmüştür.

Çalışma 1 için Verilerin Analizi

Çalışma 1 kapsamında verilerin analizi, 45 maddelik deneme formunun faktör analizine uygunluğunu belirleme, olası faktör yapısını ortaya koyma, maddelerin ilgili yapı ile uyumunu değerlendirme ve ilk güvenilirlik kanıtlarını inceleme amacıyla yürütülmüştür. Bu doğrultuda öncelikle veri setinin analiz için uygunluğu ve temel varsayımlar değerlendirilmiş; ardından açıklayıcı faktör analizi ile ölçeğin altında yatan faktör yapısı incelenmiştir. Faktör sayısına karar verme, faktörleştirme yöntemi, döndürme tekniği ve madde eleme ölçütlerine ilişkin süreçler aşağıda ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

AFA Süreci

Verilerin faktör analizine uygunluğu Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) örneklem yeterliği katsayısı ve Bartlett Küresellik Testi ile incelenmiştir. Faktör sayısına karar verilirken yalnızca özdeğerin 1'den büyük olması ölçütüne bağlı kalınmamış; özdeğerler, özdeğer yamaç grafiği, Horn'un (1965) paralel analizi ve ölçeğin dayandığı kuramsal yapı birlikte değerlendirilmiştir. Bu yaklaşım, faktör sayısının hem istatistiksel hem de kuramsal açıdan temellendirilmesi amacıyla benimsenmiştir. Faktörleştirme yöntemi olarak Temel Eksenler Faktörleştirmesi kullanılmıştır. Bu yöntem, ölçekteki maddelerin altında yatan ortak faktör yapısını belirlemeye uygun olması nedeniyle tercih edilmiştir. Ölçeğin Edinme, Derinleştirme ve Yaratma düzeylerinin kuramsal olarak birbiriyle ilişkili olması beklendiğinden, faktör döndürme sürecinde eğik döndürme tekniklerinden Doğrudan Oblimin kullanılmıştır (Fabrigar vd., 1999). Böylece faktörler arası ilişkilerin sıfır kabul edilmediği daha gerçekçi bir yapı test edilmiştir. Madde eleme sürecinde birden fazla ölçüt birlikte kullanılmıştır. Bu kapsamda düşük faktör yükü, birden fazla faktörde .30'un üzerinde yük alma, faktör yükleri arasındaki farkın düşük olması, maddenin kuramsal olarak ait olması beklenen faktörle uyumsuz yüklenmesi ve madde içeriğinin faktör bütünlüğünü bozması gibi ölçütler dikkate alınmıştır. Madde çıkarma işlemleri tek seferde toplu biçimde yapılmamış; her eleme sonrasında analiz yinelenmiş ve faktör yapısı yeniden değerlendirilmiştir. Bu aşamalı yaklaşım, nihai yapının hem istatistiksel hem de kuramsal olarak daha tutarlı biçimde belirlenmesini sağlamıştır. AFA sonucunda elde edilen yapının güvenilirliği Cronbach alfa ve McDonald omega katsayıları ile incelenmiştir. Ayrıca maddelerin ayırt ediciliğini değerlendirmek amacıyla düzeltilmiş madde-toplam korelasyonları ve üst-alt %27'lik grup karşılaştırmaları hesaplanmıştır. Üst-alt grup karşılaştırmalarında her bir madde için yüksek ve düşük puanlı gruplar arasındaki farkın anlamlılığı bağımsız örneklem t testi ile değerlendirilmiştir. Çalışma 1 kapsamındaki AFA, madde

analizi, Cronbach alfa, McDonald omega katsayıları ve üst-alt grup karşılaştırmaları SPSS 27 kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu analizlerden elde edilen bulgular, Bulgular bölümünde ayrıntılı olarak raporlanmıştır.

Çalışma 2: DFA ve Geçerlik İncelemeleri

Çalışma 2 kapsamında, Çalışma 1’de açımlayıcı faktör analizi sonucunda elde edilen 27 maddelik üç faktörlü yapının bağımsız bir öğretmen örnekleminde doğrulanabilirliği incelenmiştir. Bu aşamada öncelikle doğrulayıcı faktör analizinin yürütüldüğü çalışma grubunun özellikleri açıklanmış; ardından verilerin analiz öncesi varsayımlar açısından değerlendirilmesi, model-veri uyumunun incelenmesi, model revizyon süreci, nihai faktör yapısının belirlenmesi ve geçerlik-güvenirlik kanıtlarının değerlendirilmesine ilişkin işlemler raporlanmıştır. Böylece ölçeğin yalnızca keşfedici analizlerle değil, bağımsız bir örnekleme doğrulayıcı kanıtlarla da desteklenen bir yapıya sahip olup olmadığı ortaya konulmuştur.

Çalışma Grubu

Çalışma 2’nin verileri, Çalışma 1’in katılımcılarından bağımsız bir öğretmen örnekleminde toplanmıştır. Çevrimiçi form aracılığıyla uygun örnekleme yöntemiyle ulaşılan ve araştırmaya gönüllü katılım onamı veren 195 öğretmen çalışmaya dâhil edilmiştir. Katılımcıların branşlara göre dağılımı Tablo 4’te sunulmuştur.

Tablo 4. Çalışma 2 Katılımcılarının Demografik Özellikleri

Değişken	Kategori	n	%
Cinsiyet	Erkek	102	52.3
Cinsiyet	Kadın	93	47.7
Görev yapılan kademe	Lise	72	36.9
Görev yapılan kademe	Ortaokul	61	31.3
Görev yapılan kademe	İlkokul	44	22.6
Görev yapılan kademe	Okul öncesi	18	9.2
Eğitim durumu	Lisans	109	55.9
Eğitim durumu	Yüksek lisans	57	29.2
Eğitim durumu	Doktora	29	14.9
Branş	Sözel (Türkçe, Edebiyat, Sosyal Bilimler, Yabancı Dil)	61	31.3
Branş	Sayısal (Matematik, Fen Bilimleri, Bilişim)	43	22.1
Branş	Sınıf Öğretmenliği	35	17.9
Branş	Sanat/Beden Eğitimi	16	8.2
Branş	Rehberlik	16	8.2
Branş	Okul Öncesi	16	8.2
Branş	Diğer	8	4.1

Tablo 4 incelendiğinde katılımcıların %52.3’ü erkek (n= 102), %47.7’si kadındır (n= 93). Katılımcıların yaşları 23 ile 60 arasında değişmektedir (Ort.= 39.42; SS= 8.21). Öğretmenlerin %36.9’u

lisede, %31.3'ü ortaokulda, %22.6'sı ilkokulda ve %9.2'si okul öncesi kademesinde görev yapmaktadır. Eğitim durumuna göre katılımcıların %55.9'u lisans (n= 109), %29.2'si yüksek lisans (n= 57) ve %14.9'u doktora (n= 29) mezunudur. Çalışma 2'de 27 maddelik yapının bağımsız bir örnekleme sınanması amacıyla 195 öğretmenden elde edilen veri kullanılmıştır. Bu örneklem büyüklüğü, doğrulayıcı faktör analizi kapsamında model uyumunun, faktör yüklerinin ve geçerlik-güvenirlik kanıtlarının değerlendirilmesi için kabul edilebilir düzeyde görülmüştür.

Çalışma 2 için Verilerin Analizi

Çalışma 2 kapsamında verilerin analizi, Çalışma 1'de açımlayıcı faktör analizi sonucunda elde edilen 27 maddelik üç faktörlü yapının bağımsız bir öğretmen örnekleminde doğrulanabilirliğini değerlendirme amacıyla yürütülmüştür. Bu doğrultuda öncelikle veri seti doğrulayıcı faktör analizi varsayımları açısından incelenmiş; ardından model-veri uyumu, standardize faktör yükleri, model revizyon süreci ve nihai faktör yapısı değerlendirilmiştir. Ayrıca nihai formun yapı geçerliğini desteklemek amacıyla yakınsak ve ayırt edici geçerlik kanıtları; güvenilirliğini değerlendirmek amacıyla ise iç tutarlılık katsayıları ve madde düzeyindeki psikometrik göstergeler incelenmiştir. DFA sürecinde kullanılan kestirim yöntemi, uyum indeksleri, model revizyon ilkeleri ve geçerlik-güvenirlik değerlendirme ölçütleri aşağıda ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

DFA Süreci

Çalışma 1'de elde edilen 27 maddelik üç faktörlü yapı, bağımsız ikinci örnekleme DFA ile sınanmıştır. DFA öncesinde veri seti analiz varsayımları açısından incelenmiş; tek değişkenli normallik çarpıklık ve basıklık katsayıları aracılığıyla, çok değişkenli normallik ise Mardia katsayısı ile değerlendirilmiştir. Kestirim yöntemi olarak Maksimum Olabilirlik kullanılmıştır. Çok değişkenli normallik varsayımından sapma olasılığı dikkate alınarak model kestirimi Bollen-Stine bootstrap yöntemiyle desteklenmiş ve bootstrap sürecinde 2000 örneklem kullanılmıştır. Model-veri uyumu birden fazla uyum indeksi birlikte değerlendirilerek incelenmiştir. Bu kapsamda χ^2/sd , CFI, TLI, IFI ve RMSEA değerleri raporlanmıştır. Uyum indekslerinin değerlendirilmesinde χ^2/sd için ≤ 3 , CFI ve TLI için $\geq .90$, RMSEA için $\leq .08$ ve kabul edilebilir üst sınır olarak $\leq .10$ ölçütleri esas alınmıştır (Hu & Bentler, 1999; Kline, 2016; MacCallum vd., 1996). Model değerlendirmesinde tek bir uyum indeksine dayalı karar verilmemiş, uyum indeksleri, faktör yükleri, kuramsal yapı ve madde içerikleri birlikte değerlendirilmiştir. Model revizyon sürecinde modifikasyon indeksleri yalnızca istatistiksel büyüklüklerine göre değil, madde içerikleri ve kuramsal gerekçelerle birlikte değerlendirilmiştir. Her revizyon adımımda tek bir değişiklik yapılmış, ardından model yeniden test edilmiştir. Düşük faktör yüküne sahip maddeler, farklı faktörlerle kararlı çapraz ilişki sinyali veren maddeler ve içerik açısından yüksek örtüşme gösteren maddeler kuramsal gerekçelerle birlikte değerlendirilerek ölçekten çıkarılmıştır. Hata terimleri arasında kovaryans ekleme kararı ise yalnızca aynı boyut altında yer alan

ve ortak içerik/madde yazım teması taşıyan maddeler için, kuramsal ve içerik temelli gerekçeyle uygulanmıştır. Bu yaklaşım, modelin yalnızca veri temelli olarak iyileştirilmesini değil, kuramsal bütünlüğünün korunmasını amaçlamaktadır.

Geçerlik ve Güvenirlik Kanıtları

Çalışma 2 kapsamında nihai modelin yapı geçerliğine ilişkin kanıtlar DFA sonuçlarıyla değerlendirilmiştir. Faktör yüklerinin anlamlılığı, yük değerlerinin büyüklüğü ve model uyum indeksleri birlikte yorumlanmıştır. Yakınsak geçerlik, ortalama açıklanan varyans (AVE) ve bileşik güvenirlik (CR) değerleriyle incelenmiştir. AVE değerinin .50 ve üzerinde olması, CR değerinin ise .70 ve üzerinde olması yakınsak geçerlik açısından destekleyici ölçütler olarak değerlendirilmiştir. Bununla birlikte, CR değerinin yeterli olduğu durumlarda AVE değerinin .50'nin altında kalmasının tek başına yakınsak geçerliği bütünüyle zedelemeyebileceği dikkate alınmıştır (Fornell & Larcker, 1981). Ayırt edici geçerlik, Fornell-Larcker ölçütü ve HTMT oranı kullanılarak değerlendirilmiştir. Fornell-Larcker ölçütü kapsamında her bir faktörün AVE karekökünün, ilgili faktörün diğer faktörlerle olan korelasyonlarından yüksek olması beklenmiştir. HTMT oranı için ise .85'in altındaki değerler daha tutucu, .90'ın altındaki değerler ise kabul edilebilir sınır olarak değerlendirilmiştir (Henseler vd., 2015). Bu iki ölçütün birlikte kullanılması, faktörler arasındaki ayrışmanın daha güçlü biçimde değerlendirilmesini sağlamıştır. Nihai formun güvenirliliği Cronbach alfa ve McDonald omega katsayılarıyla incelenmiştir. Alfa ve omega katsayıları her bir alt boyut için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Bunun yanında madde-toplam korelasyonları, üst-alt %27'lik grup karşılaştırmaları ve madde çıkarıldığında güvenirlik katsayısındaki değişimler değerlendirilerek maddelerin ölçek bütününe ve ilgili alt boyuta katkıları incelenmiştir. Tüm sayısal değerler Bulgular bölümünde ayrıntılı olarak raporlanmıştır. DFA, AMOS programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. AFA, madde analizi ile Cronbach alfa ve McDonald omega katsayıları SPSS 27 ile hesaplanmıştır. AVE, CR ve HTMT değerleri, standardize DFA kestirimleri ve maddeler arası korelasyonlar üzerinden ilgili eşitlikler kullanılarak hesaplanmıştır (Fornell & Larcker, 1981; Henseler vd., 2015). Elde edilen değerler Bulgular bölümünde raporlanmıştır.

BULGULAR

Bulgular, Çalışma 1'de AFA, madde analizi ve güvenirlik; Çalışma 2'de DFA, yakınsak/ayırt edici geçerlik ve güvenirlik kanıtları sırasıyla sunularak raporlanmıştır.

Çalışma 1 Bulguları: Açımlayıcı Faktör Analizi

Çalışma 1'de 304 öğretmenden veri toplanmış; tekdüze yanıt veren dokuz katılımcı çıkarıldıktan sonra analizler 295 kişiyle yürütülmüştür. 45 maddelik deneme formu faktör analizine uygun bulunmuştur (KMO= .962; Bartlett $\chi^2(990)= 12315.155$, $p< .001$). KMO katsayısının .962 olması örneklem yeterliğinin oldukça yüksek olduğunu göstermiştir. Bu bulgular, veri setinin açımlayıcı faktör analizi için uygun olduğunu göstermektedir.

Tablo 5. Faktör Analizine Uygunluk Bulguları

Gösterge	Değer
Kaiser-Meyer-Olkin katsayısı	.962
Bartlett Küresellik Testi χ^2	12315.155
Serbestlik derecesi	990
p	< .001

Not. Analizler, tekdüze yanıt örüntüsü gösteren dokuz katılımcının çıkarılması sonrasında kalan 295 öğretmenden elde edilen veri seti üzerinde yürütülmüştür.

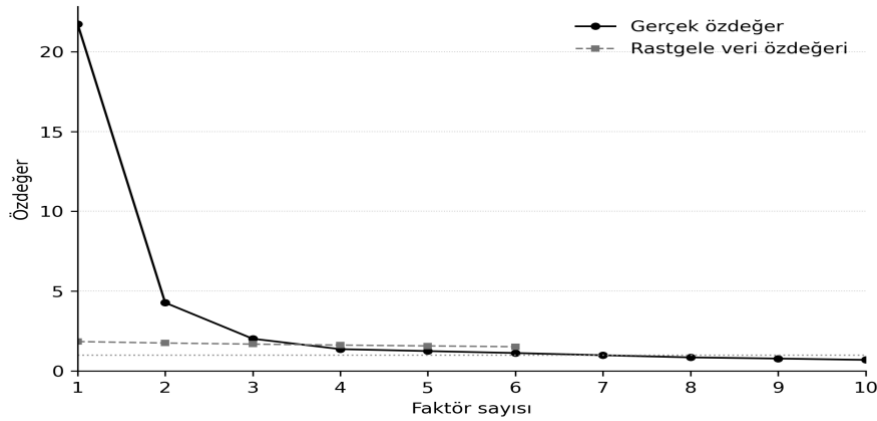
Özdeğer ölçütü altı faktör önermekle birlikte, paralel analiz ve yamaç grafiği yalnızca ilk üç faktörü desteklemiştir. Kuramsal yapı da dikkate alınarak üç faktörlü çözüm benimsenmiştir.

Tablo 6. Paralel Analiz Sonuçları

Faktör	Gerçek özdeğer	Rastgele veri özdeğeri	Karar
1	21.735	1.843	Korundu
2	4.277	1.751	Korundu
3	2.020	1.683	Korundu
4	1.370	1.623	Reddedildi
5	1.247	1.571	Reddedildi
6	1.126	1.522	Reddedildi

Not. Faktör sayısına karar verilirken paralel analiz sonuçları, özdeğer yamaç grafiği ve ölçeğin kuramsal yapısı birlikte değerlendirilmiştir.

Faktör sayısına ilişkin kararın hem paralel analiz sonuçları hem de özdeğerlerin grafiksel dağılımı üzerinden desteklenmesi amacıyla, gerçek veri ve rastgele veri özdeğerlerinin karşılaştırıldığı özdeğer yamaç grafiği Şekil 1’de sunulmuştur.



Şekil 1. Paralel Analiz ve Özdeğer Yamaç Grafiği

Şekil 1’de ilk üç gerçek özdeğerin rastgele veri özdeğerlerinin üzerinde, dördüncü faktörden itibaren altında kaldığı görülmektedir; bu bulgu üç faktörlü yapıyı desteklemiştir. Üç faktörlü AFA’da faktör yükü, çapraz yüklenme ve kuramsal uyum ölçütleri birlikte değerlendirilmiş; aşamalı eleme sonucunda 18 madde çıkarılarak 27 maddelik form elde edilmiştir. 27 maddelik formda KMO= .944 ve Bartlett $\chi^2(351)= 6671.828$, $p< .001$ bulunmuştur. Üç faktörlü çözüm toplam varyansın %61.57’sini açıklamıştır. Faktörlerin açıkladığı varyans oranları Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7. Nihai Üç Faktörlü Çözümün Açıkladığı Varyans Oranları

Faktör	Boyut	Açıklanan varyans (%)
1	Yaratma	45.63
2	Edinme	11.65
3	Derinleştirme	4.29
	Toplam	61.57

Not. Faktör adlandırmaları, maddelerin içerikleri ve kuramsal olarak UNESCO Öğretmenler için YZYÇ'nin aşamalı yeterlik yapısıyla ilişkileri dikkate alınarak yapılmıştır.

27 maddelik formda faktör yükleri .483–.905 arasında, faktörler arası korelasyonlar .17–.66 arasında değişmiştir. Bu bulgular üç faktörlü yapının yorumlanabilir ve ilişkili olduğunu göstermektedir. Nihai forma ilişkin desen matrisi katsayıları Tablo 8'de sunulmuştur.

Tablo 8. AFA Sonucunda Elde Edilen 27 Maddelik Forma İlişkin Desen Matrisi Katsayıları

Madde	Yaratma	Edinme	Derinleştirme
M23	.905		
M24	.886		
M25	.803		
M19	.782		
M21	.779		
M18	.760		
M27	.707		
M26	.707		
M17	.640		
M22	.605		
M20	.524		
M5		.805	
M1		.754	
M6		.693	
M4		.692	
M2		.619	
M3		.546	
M7		.483	
M11			.802
M15			.780
M13			.738
M16			.719
M12			.680
M8			.676
M14			.659
M9			.642
M10			.574

Not. Temel Eksenler Faktörleştirmesi ve Doğrudan Oblimin döndürmesi kullanılmıştır. .30'un altındaki katsayılar tabloda gösterilmemiştir. Derinleştirme faktörüne ilişkin katsayılar, yorum kolaylığı sağlamak amacıyla işaret yansıtması sonrası mutlak değerleriyle sunulmuştur.

Tablo 8'e göre AFA aşamasında Yaratma boyutunda 11, Edinme boyutunda 7 ve Derinleştirme boyutunda 9 madde yer almıştır; bu yapı DFA'da sınanmıştır. AFA sonucunda elde edilen 27 maddelik üç boyutlu yapının faktör yükleri ve açıklanan varyans oranları incelendikten sonra, ölçeğin ve alt boyutlarının iç tutarlılığı Cronbach alfa ve McDonald omega katsayılarıyla; maddelerin ilgili yapı ile ilişkisi düzeltilmiş madde-toplam korelasyonlarıyla; madde ayırt ediciliği ise üst-alt %27'lik grup karşılaştırmalarıyla incelenmiştir. Bu kapsamda toplam ölçek ve alt boyutlar için hesaplanan Cronbach alfa ve McDonald omega katsayıları Tablo 9'da sunulmuştur.

Tablo 9. Çalışma 1 Kapsamında Elde Edilen 27 Maddelik Forma İlişkin Güvenirlik Katsayıları

Boyut	Madde sayısı	Cronbach α	McDonald ω
Edinme	7	.848	.856
Derinleştirme	9	.944	.944
Yaratma	11	.951	.950
Toplam ölçek	27	.953	.951

Tablo 9 incelendiğinde 27 maddelik formda toplam ölçek için $\alpha = .953$ ve $\omega = .951$ bulunmuştur. Alt boyutlarda Edinme $\alpha = .848$, $\omega = .856$; Derinleştirme $\alpha = .944$, $\omega = .944$; Yaratma $\alpha = .951$, $\omega = .950$ değerlerine ulaşmıştır. Düzeltilmiş madde-toplam korelasyonları .504–.841 arasında değişmiş; üst-alt %27'lik grup karşılaştırmalarında tüm maddeler anlamlı farklılık göstermiştir, $t = -4.378$ ile -20.403 , $p < .001$. Çalışma 1 bulguları birlikte değerlendirildiğinde, 45 maddelik deneme formundan elde edilen verilerin faktör analizine uygun olduğu, paralel analiz ve özdeğer yamaç grafiğinin üç faktörlü yapıyı desteklediği, aşamalı madde eleme süreci sonucunda 27 maddelik yorumlanabilir bir yapı elde edildiği ve bu yapının yüksek düzeyde iç tutarlılık ile yeterli madde ayırt ediciliği gösterdiği görülmüştür. Bu nedenle 27 maddelik üç boyutlu yapı, bağımsız bir örnekleme sınanmak üzere Çalışma 2 kapsamında doğrulayıcı faktör analizine tabi tutulmuştur. Çalışma 2'de 27 maddelik yapı DFA ile sınanmış; normallik, başlangıç modeli ve kuramsal temelli revizyonlar değerlendirilmiştir. DFA öncesinde çarpıklık değerleri -1.245 ile -0.274 , basıklık değerleri -0.459 ile 3.382 arasında bulunmuştur. Mardia çok değişkenli basıklık katsayısı anlamlıdır (Mardia= 187.061, kritik oran= 40.19); bu nedenle değerlendirme yaklaşık uyum indekslerinin bütüncül yorumuna dayandırılmıştır. Başlangıç modelinin uyumu yeterli bulunmadığından düşük yükler, modifikasyon indeksleri, içerik benzerlikleri ve kuramsal uygunluk dikkate alınarak model Tablo 10'da olduğu gibi revize edilmiştir.

Tablo 10. DFA Model Revizyon Süreci

Revizyon adımı	Yapılan işlem	İstatistiksel/kuramsal gerekçe	χ^2/sd	CFI	TLI	RMSEA
Başlangıç modeli	27 maddelik üç faktörlü model test edildi	AFA sonucunda elde edilen yapı DFA ile sınandı	3.13	.843	.829	.105
Revizyon 1	M2, M6 çıkarıldı	Düşük standardize faktör yükleri: M2= .43, M6= .40	3.20	.858	.844	.106
Revizyon 2	M17 çıkarıldı	Derinleştirme boyutuyla yüksek modifikasyon ilişkisi: MI= 39.39	2.91	.879	.865	.099
Revizyon 3	M24 çıkarıldı	M23 ile içerik örtüşmesi ve yüksek modifikasyon ilişkisi: MI= 35.23	2.88	.884	.871	.098
Revizyon 4	M18 çıkarıldı	M19 ile yerel bağımlılık göstergesi ve yüksek modifikasyon ilişkisi: MI= 49.58	2.71	.897	.885	.094
Nihai model	M25–M26 hata kovaryansı tanımlandı	Aynı içerik alanına ilişkin madde benzerliği; MI=35.50	2.54	.908	.897	.089

Not. MI= modifikasyon indeksi. Revizyonlar yalnızca istatistiksel değerler temelinde değil, maddelerin içerik benzerliği ve kuramsal uygunluğu dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir.

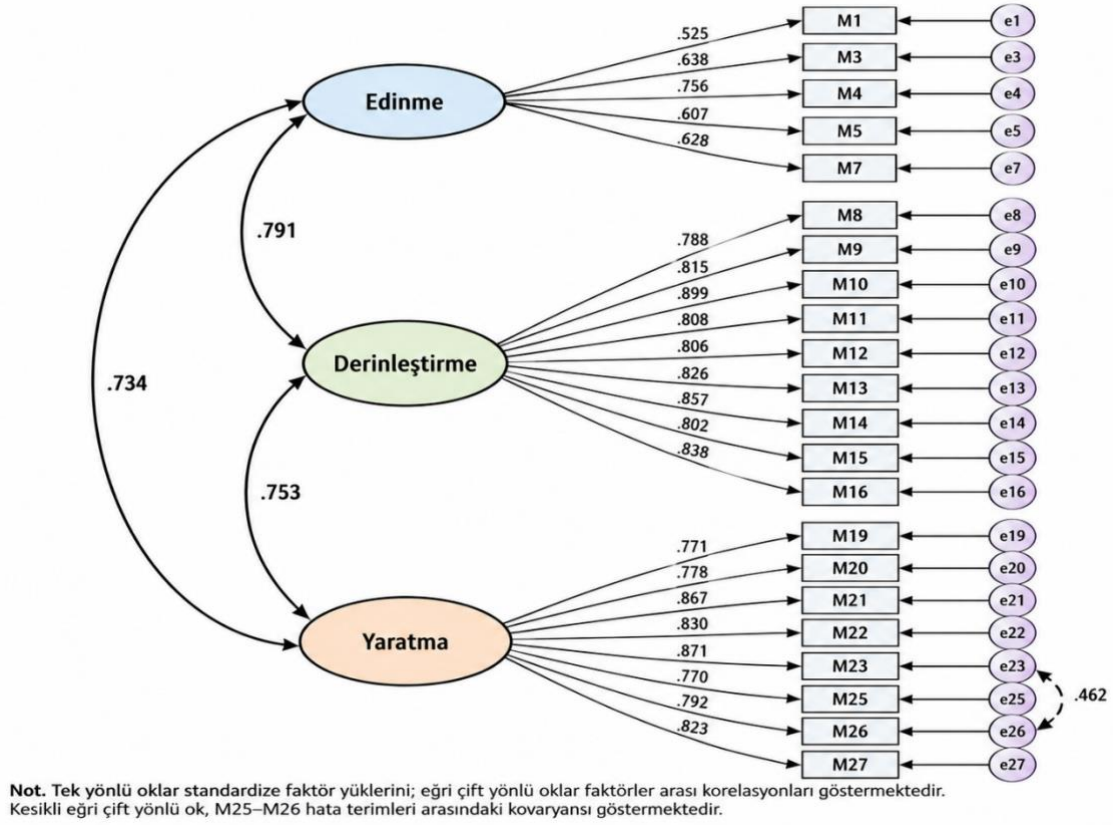
Tablo 10’da görüldüğü üzere başlangıç modelinin uyumu sınırlıdır ($\chi^2/sd= 3.13$, CFI= .843, TLI= .829, RMSEA= .105). M2, M6, M17, M24 ve M18 çıkarılmış; M25–M26 hata kovaryansı içerik gerekçesiyle tanımlanmıştır. Nihai modelde $\chi^2/sd= 2.54$, CFI= .908, TLI= .897 ve RMSEA= .089 değerleri elde edilmiştir. Nihai DFA modeli 22 madde ve üç faktörden oluşmuştur: Edinme 5, Derinleştirme 9, Yaratma 8 madde. Model kabul edilebilir uyum göstermiştir: $\chi^2(205)= 520.172$, $p< .001$; $\chi^2/sd= 2.54$; CFI= .908; TLI= .897; IFI= .909; RMSEA= .089, %90 GA [.080, .099]. Nihai modele ilişkin standardize faktör yükleri, AVE ve CR değerleri Tablo 11’de sunulmuştur.

Tablo 11. Nihai Modele İlişkin Standardize Faktör Yükleri, AVE ve CR Değerleri

Boyut	Madde	Standardize faktör yükü	AVE	CR
Edinme	M1	.525	.403	.769
Edinme	M3	.638		
Edinme	M4	.756		
Edinme	M5	.607		
Edinme	M7	.628		
Derinleştirme	M8	.788	.684	.951
Derinleştirme	M9	.815		
Derinleştirme	M10	.899		
Derinleştirme	M11	.808		
Derinleştirme	M12	.806		
Derinleştirme	M13	.826		
Derinleştirme	M14	.857		
Derinleştirme	M15	.802		
Derinleştirme	M16	.838		
Yaratma	M19	.771	.663	.940
Yaratma	M20	.778		
Yaratma	M21	.867		
Yaratma	M22	.830		
Yaratma	M23	.871		
Yaratma	M25	.776		
Yaratma	M26	.792		
Yaratma	M27	.823		

Not. AVE= Ortalama açıklanan varyans; CR= birleşik güvenirlik. Tüm standardize faktör yükleri $p < .001$ düzeyinde anlamlıdır.

Tablo 11'e göre standardize faktör yükleri Edinme için .525–.756, Derinleştirme için .788–.899 ve Yaratma için .771–.871 aralığındadır. CR değerleri sırasıyla .769, .951 ve .940; AVE değerleri .403, .684 ve .663'tür. Edinme boyutunda AVE .50'nin altında kalmış, ancak CR değerinin .70'in üzerinde ve faktör yüklerinin kabul edilebilir olması bu boyutun ihtiyatlı biçimde yorumlanarak kullanılabileceğini göstermiştir. Nihai DFA modeline ilişkin standardize yol diyagramı Şekil 2'de verilmiştir; kesikli eğri ok M25–M26 hata kovaryansını göstermektedir.



Şekil 2. Nihai Üç Faktörlü DFA Modeline İlişkin Standardize Edilmiş Yol Diyagramı

Şekil 2 incelendiğinde, Tablo 11’de sunulan standardize faktör yükleri ve model uyum indeksleriyle birlikte değerlendirildiğinde, 22 maddelik üç faktörlü yapının DFA bulgularıyla desteklendiğini göstermektedir. Nihai üç faktörlü DFA modelinin doğrulanmasının ardından, ölçeğin yapı geçerliğine ilişkin ek kanıtlar yakınsak ve ayırt edici geçerlik ölçütleri üzerinden değerlendirilmiştir. Bu kapsamda boyutlar arası korelasyonlar, AVE karekökleri ve HTMT değerleri Tablo 12’de sunulmuştur.

Tablo 12. Fornell-Larcker Ölçütü ve HTMT Bulguları

Boyut	1	2	3
1. Edinme	.635	.818	.739
2. Derinleştirme	.791	.827	.746
3. Yaratma	.753	.734	.814

Not. Koyu yazılan değerler AVE kareköklerini göstermektedir. Diyagonal altındaki değerler faktörler arası korelasyonları, diyagonal üstündeki değerler HTMT oranlarını göstermektedir.

Tablo 12’ye göre Derinleştirme ve Yaratma boyutlarında Fornell-Larcker ölçütü desteklenmiş; Edinme boyutunda AVE karekökü ilgili korelasyonlardan düşük kalmıştır. Buna karşın HTMT değerleri .739–.818 aralığında ve .85’in altında olduğundan boyutlar arası ayırma HTMT ölçütüne göre desteklenmiştir. Yakınsak geçerlik bakımından Derinleştirme ve Yaratma boyutları güçlü; Edinme boyutu ise AVE değeri nedeniyle daha sınırlı kanıt sunmaktadır. CR ve faktör yükleri Edinme boyutunun güvenilirlik açısından desteklendiğini göstermektedir. Nihai üç faktörlü yapının

doğrulanmasının ardından, Edinme, Derinleştirme ve Yaratma boyutları için Cronbach alfa ve McDonald omega katsayıları hesaplanmıştır. Nihai ölçeğe ilişkin güvenirlik katsayıları Tablo 13'te sunulmuştur.

Tablo 13. Nihai 22 Maddelik Ölçeğe İlişkin Güvenirlik Katsayıları

Boyut	Madde sayısı	Cronbach α	McDonald ω
Edinme	5	.762	.753
Derinleştirme	9	.950	.951
Yaratma	8	.941	.941
Toplam ölçek	22	.958	.958

Not. Güvenirlik katsayıları, DFA sonucunda elde edilen 22 maddelik nihai form üzerinden hesaplanmıştır.

Nihai 22 maddelik formda Edinme için $\alpha = .762$, $\omega = .753$; Derinleştirme için $\alpha = .950$, $\omega = .951$; Yaratma için $\alpha = .941$, $\omega = .941$ bulunmuştur. Toplam ölçek için $\alpha = .958$ ve $\omega = .958$ 'dir. Sonuç olarak AFA 45 maddelik deneme formundan 27 maddelik üç boyutlu yapıyı, DFA ise 22 maddelik nihai formu desteklemiştir. Geçerlik ve güvenirlik kanıtları ölçeğin öğretmen YZ öz yeterliğini değerlendirmede kullanılabilir olduğunu göstermektedir.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu araştırmada öğretmenlerin YZ öz yeterliklerini değerlendirmek üzere UNESCO 2024 çerçevesinin aşamalı yeterlik anlayışına dayalı bir ölçme aracı geliştirilmiştir. Çalışma 1'de 45 maddelik deneme formundan Edinme, Derinleştirme ve Yaratma boyutlarından oluşan 27 maddelik yapı elde edilmiş; Çalışma 2'de bu yapı bağımsız örnekleme sınanarak 22 maddelik nihai form doğrulanmıştır. Bu bulgu, öğretmen YZ öz yeterliğinin yalnızca teknik kullanım becerisi değil, temel farkındalıktan pedagojik entegrasyona ve üretici uygulamalara ilerleyen çok boyutlu bir yapı olduğunu desteklemektedir (Bandura, 1997; Chiu vd., 2025; UNESCO, 2024). Edinme boyutu, öğretmenlerin YZ araçlarını tanıma, temel kavramları anlama ve başlangıç düzeyindeki kullanım öz yeterliklerini temsil etmektedir. Bu yapı YZ okuryazarlığı ve UNESCO'nun Acquire düzeyiyle kuramsal olarak ilişkilidir (Ng vd., 2021; UNESCO, 2024). Derinleştirme boyutu, YZ'nin öğretim tasarımı, değerlendirme ve öğrenci ihtiyaçlarına göre uyarlama süreçlerine pedagojik olarak entegre edilmesine karşılık gelmektedir; bu yönüyle AI-TPACK ve öğretmen YZ yetkinliği çalışmalarıyla örtüşmektedir (Celik, 2023; Chiu vd., 2025; Hava & Babayiğit, 2025). Yaratma boyutu ise öğretmeni yalnızca YZ kullanıcısı değil, YZ destekli içerik, materyal ve öğrenme deneyimi tasarlayan bir pedagojik üretici olarak konumlandırması bakımından ölçeğin özgün katkısını güçlendirmektedir (Galindo-Domínguez vd., 2024; UNESCO, 2024). Geliştirilen ölçek, mevcut YZ okuryazarlığı, hazırbulunuşluk, tutum ve kabul ölçeklerinden farklı olarak öğretmenlerin YZ yeterliklerini uygulayabileceklerine ilişkin öz inançlarını ölçmektedir. Bu yönüyle geliştirilen ölçek, öğretmenlerin eğitimde YZ kullanımına yönelik genel öz yeterlik inançlarını değerlendiren Büyük ve Çetingüney'in (2025) ölçeği ve öğretmen YZ yetkinlik öz yeterliğini farklı yeterlik alanları üzerinden ele alan Chiu vd.'nin (2025) TAICS ölçeğiyle öz yeterliği

merkeze alması bakımından ortaklaşmaktadır. Bununla birlikte mevcut ölçek, boyutlarını UNESCO (2024) Öğretmenler için YZ Yeterlik Çerçevesinin Edinme, Derinleştirme ve Yaratma biçimindeki aşamalı gelişim yapısı üzerinden oluşturması bakımından bu araçlardan ayrılmaktadır. Böylece öğretmenlerin YZ kullanımına ilişkin genel yeterlik inançlarının yanı sıra, temel yeterliklerden pedagojik entegrasyona ve daha üretici/dönüştürücü uygulamalara doğru ilerleyen öz yeterlik düzeylerinin ayrı ayrı değerlendirilmesine olanak sağlamaktadır.

Bu yönüyle çalışma, öğretmenlerin ne bildiklerinden ya da YZ'ye ne kadar olumlu yaklaştıklarından çok, YZ'yi etik, pedagojik ve insan merkezli biçimde kullanabileceklerine ilişkin algılarını değerlendirmektedir (Bandura, 2006; Chiu vd., 2025; Ramazanoglu & Akın, 2025). AFA bulguları üç faktörlü yapıya ilişkin ilk psikometrik kanıtları sağlamıştır. Paralel analiz, özdeğer yamaç grafiği ve kuramsal yapı birlikte değerlendirildiğinde üç faktörlü çözüm savunulabilir görünmektedir. 27 maddelik formda açıklanan varyansın %61.57 olması, faktör yüklerinin kabul edilebilir düzeyde bulunması ve faktörlerin kuramsal olarak adlandırılabilmesi yapı geçerliği açısından destekleyici niteliktedir (Costello & Osborne, 2005; Hair vd., 2019). DFA bulguları, AFA ile elde edilen yapının bağımsız örnekleme genel olarak desteklendiğini göstermiştir. Model revizyonlarında düşük faktör yükleri, modifikasyon indeksleri, içerik benzerlikleri ve kuramsal gerekçeler birlikte dikkate alınmış; sonuçta 22 maddelik nihai forma ulaşılmıştır. Nihai modelin uyum değerleri kabul edilebilir düzeydedir; ancak TLI değerinin .90 sınırına yakın ancak altında kalması ve RMSEA değerinin kabul edilebilir üst sınıra yakın olması, modelin farklı örneklemlerde yeniden sınanmasının yararlı olacağını göstermektedir (Brown, 2015; Kline, 2016). Yakınsak ve ayırt edici geçerlik bulguları boyutlara göre farklılaşmaktadır. Derinleştirme ve Yaratma boyutlarında AVE ve CR değerleri güçlü kanıt sunarken, Edinme boyutunda AVE = .403 olması yakınsak geçerlik kanıtlarının daha sınırlı olduğunu göstermektedir. Buna karşın CR = .769, kabul edilebilir faktör yükleri ve HTMT değerlerinin .85'in altında kalması, Edinme boyutunun ihtiyatlı biçimde yorumlanarak kullanılabilirliğini desteklemektedir (Fornell & Larcker, 1981; Hair vd., 2019; Henseler vd., 2015). Bu durum, Edinme boyutunun araç tanıma, temel kavram, başlangıç düzeyi kullanım ve etik farkındalık gibi görece heterojen göstergeleri kapsamıyla açıklanabilir. Güvenirlik bulguları ölçeğin kullanılabilirliğini desteklemektedir. Çalışma 1'de 27 maddelik formun, Çalışma 2'de ise 22 maddelik nihai formun alfa ve omega katsayıları kabul edilebilir ya da yüksek düzeydedir. Derinleştirme ve Yaratma boyutlarında yüksek iç tutarlılık katsayıları elde edilmesi maddelerin ilgili yapıları tutarlı biçimde temsil ettiğini göstermektedir; ancak bu boyutlarda madde içeriklerinin olası örtüşme düzeyi gelecekte farklı örneklemlerde yeniden incelenebilir (DeVellis, 2017; Dunn vd., 2014). Ölçeğin uygulamada kullanımında her madde 1 (Kesinlikle katılmıyorum) ile 5 (Kesinlikle katılıyorum) arasında puanlanmakta ve ters puanlanan madde bulunmamaktadır. Edinme boyutu 5 maddeden oluştuğundan bu boyuttan 5–25, Derinleştirme boyutu 9 maddeden oluştuğundan 9–45 ve Yaratma boyutu 8 maddeden oluştuğundan 8–40 arasında puan alınabilmektedir. Alt boyut puanları, ilgili maddelerin toplamı ya da madde sayısına bölünerek elde edilen ortalama puan üzerinden

değerlendirilebilir; ortalama puanların kullanılması, farklı sayıda madde içeren boyutların karşılaştırılmasını kolaylaştırmaktadır. Her üç boyutta da yüksek puan, öğretmenin ilgili YZ yeterliklerini eğitim süreçlerinde uygulayabileceğine ilişkin daha yüksek öz yeterlik algısını göstermektedir. Ölçeğin 22 maddesinin tamamı üzerinden 22–110 arasında değişen bir toplam puan da hesaplanabilir. Bununla birlikte ölçeğin kuramsal ve ampirik olarak üç boyutlu bir yapıya dayanması nedeniyle, özellikle mesleki gelişim gereksinimlerinin belirlenmesinde Edinme, Derinleştirme ve Yaratma alt boyutlarının ayrı ayrı değerlendirilmesi daha açıklayıcıdır. Bu çalışmada normatif ya da ölçüt temelli kesme puanları belirlenmediğinden, elde edilen puanların “düşük”, “orta” veya “yüksek” biçiminde kategorik olarak sınıflandırılması yerine sürekli puanlar olarak yorumlanması önerilmektedir.

Araştırmanın bazı sınırlılıkları vardır. Öncelikle veriler öz-bildirim temellidir ve öğretmenlerin gerçek sınıf içi YZ kullanım performansını doğrudan ölçmemektedir (Bandura, 2006; Podsakoff vd., 2003). Ayrıca test-tekrar test güvenirliği, ölçme değişmezliği ve farklı branş/kademe örneklemelerinde modelin tekrarlanabilirliği bu çalışmanın kapsamı dışındadır. Gelecek araştırmalarda ölçek puanlarının performans görevleri, portfolyo, YZ destekli ders tasarımı ürünleri ve mesleki gelişim programlarıyla ilişkilendirilmesi; Edinme boyutunun da farklı örneklemelerde yeniden sınanması önerilmektedir. Sonuç olarak Öğretmen Yapay Zekâ Öz Yeterlik Ölçeği, öğretmenlerin YZ’ye ilişkin öz yeterliklerini Edinme, Derinleştirme ve Yaratma boyutlarıyla değerlendiren 22 maddelik bir ölçme aracıdır. Bulgular, ölçeğin hem alt boyut puanları hem de toplam puan düzeyinde kullanılabileceğine ilişkin destekleyici kanıtlar sunmaktadır. Ölçek, öğretmenlerin YZ’ye ilişkin bilgi ya da hazırbulunuşluk düzeylerinden öte, bu yeterlikleri pedagojik uygulama ve üretici tasarıma dönüştürme konusundaki öz yeterlik algılarını değerlendirmesi bakımından alana katkı sağlamaktadır.

Ek Beyanlar

Yazar Katkısı Beyanı

Yazarlar çalışmanın tüm aşamalarına eşit katkı sağlamıştır.

Fon ve Finansman Bilgisi

Bu çalışma herhangi bir kurum veya kuruluş tarafından finanse edilmemiştir.

Yapay Zeka Beyanı

Bu çalışmada yapay zekâ desteği kullanılmamıştır.

Çıkar Çatışması Beyanı

Yazarlar, bu çalışmanın yayını ile ilgili herhangi bir çıkar çatışması bulunmadığını beyan eder.

Etik Beyan

Araştırma sürecinde yayın etiği ilkelerine uyulmuştur.

Etik Kurul İzin Beyanı

Bu çalışma, Gaziantep Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulunun 02.07.2026 tarihli ve 10 sayılı toplantısında alınan karar (Başvuru No: 2026-06-0008) ile Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu ilkelerine uygun bulunmuştur. Araştırmaya tüm katılımcıların gönüllü olarak katılmasına dikkat edilmiş ve gerekli izinler alınmıştır.

KAYNAKÇA

- Aksekili, E., & Kan, A. (2024). Öğretmenlerin eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik tutum ölçeği geliştirme: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *21. Yüzyılda Eğitim ve Toplum*, 13(39), 525–542. <https://doi.org/10.51460/baebd.1541524>
- Al Darayseh, A. (2023). Acceptance of artificial intelligence in teaching science: Science teachers' perspective. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, Article 100132. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100132>
- Alwaqdani, M. (2025). Investigating teachers' perceptions of artificial intelligence tools in education: Potential and difficulties. *Education and Information Technologies*, 30(3), 2737–2755. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12903-9>
- Arık, S., Özdere, M., & Çetin, M. (2026). Öğretmen adayları için yapay zeka okuryazarlığı ölçeği: Geliştirme, geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Journal of Computer and Education Research*, 14, Article e2614029. <https://doi.org/10.18009/jcer.1792826>
- Ayanwale, M. A., Adelana, O. P., Molefi, R. R., Adeeko, O., & Ishola, A. M. (2024). Examining artificial intelligence literacy among pre-service teachers for future classrooms. *Computers and Education Open*, 6, Article 100179. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100179>
- Ayre, C., & Scally, A. J. (2014). Critical values for Lawshe's content validity ratio: Revisiting the original methods of calculation. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 47(1), 79–86. <https://doi.org/10.1177/0748175613513808>
- Bai, J. (2025). Overview and summary of AI competency framework for teachers. *Global Medical Education*, 1(1). <https://doi.org/10.1515/gme-2024-0029>
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. W. H. Freeman.
- Bandura, A. (2006). *Guide for constructing self-efficacy scales*. In F. Pajares & T. Urdan (Eds.), *Self-efficacy beliefs of adolescents* (pp. 307–337). Information Age Publishing.
- Brown, T. A. (2015). *Confirmatory factor analysis for applied research* (2nd ed.). The Guilford Press.
- Büyük, U., & Çetingüney, H. (2025). Eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik öğretmenlerin öz yeterlik inancı ölçeği: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 16(1), 1422–1445. <https://doi.org/10.51460/baebd.1602705>
- Celik, I. (2023). Towards intelligent-TPACK: An empirical study on teachers' professional knowledge to ethically integrate artificial intelligence (AI)-based tools into education. *Computers in Human Behavior*, 138, Article 107468. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107468>

- Chee, H., Ahn, S., & Lee, J. (2024). A competency framework for AI literacy: Variations by different learner groups and an implied learning pathway. *British Journal of Educational Technology*, 55(6), 2574–2596. <https://doi.org/10.1111/bjet.13556>
- Chiu, T. K. F., Ahmad, Z., & Çoban, M. (2025). Development and validation of teacher artificial intelligence (AI) competence self-efficacy (TAICS) scale. *Education and Information Technologies*, 30(5), 6667–6685. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-13094-z>
- Chounta, I. A., Bardone, E., Raudsep, A., & Pedaste, M. (2022). Exploring teachers' perceptions of artificial intelligence as a tool to support their practice in Estonian K-12 education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32, 725–755. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00243-5>
- Costello, A. B., & Osborne, J. (2005). Best practices in exploratory factor analysis: Four recommendations for getting the most from your analysis. *Practical Assessment, Research, and Evaluation*, 10(1), Article 7. <https://doi.org/10.7275/jyj1-4868>
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16, 297–334. <https://doi.org/10.1007/BF02310555>
- Çakır, D., & Güner, P. (2026). The current landscape of teachers' artificial intelligence acceptance: Relationships with TPACK and technostress. *International Journal of Didactical Studies*, 7(3), Article e43911. <https://doi.org/10.33902/ijods.202643911>
- Çelik Demirci, S., Besaltı, M., & Kul, Ü. (2026). Psychometric validation of the Turkish Brief General AI Self-Efficacy Scale: Examining its role in AI anxiety, acceptance, and demographic predictors. *Frontiers in Psychology*, 17, Article 1714147. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2026.1714147>
- Çetingüney, H., & Büyük, U. (2025). Eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik öğretmenlerin algısı ölçeği: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(3), 2163–2210. <https://doi.org/10.17679/inuefd.1602786>
- DeVellis, R. F. (2017). *Scale development: Theory and applications* (4th ed.). Sage.
- Ding, A.-C. E., Shi, L., Yang, H., & Choi, I. (2024). Enhancing teacher AI literacy and integration through different types of cases in teacher professional development. *Computers and Education Open*, 6, Article 100178. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100178>
- Dogan, U., Ozbay, O., Adiguzel, O., Yildiz Akan, E., & Cakir, S. (2025). Öğretmenlerin yapay zekâyı kabul ölçeğinin Türkçeye uyarlanması. *Sustainability in Educational Technologies* (ICITS 2025), 230–240.
- Dunn, T. J., Baguley, T., & Brunsdon, V. (2014). From alpha to omega: A practical solution to the pervasive problem of internal consistency estimation. *British Journal of Psychology*, 105(3), 399–412. <https://doi.org/10.1111/bjop.12046>
- Ergun, M., & Arslan, M. A. (2026). Exploring preservice science teachers' AI-TPACK competencies and perceptions of artificial intelligence in education. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41(2), 404–425. <https://doi.org/10.16986/hunefd.1770828>
- Fabrigar, L. R., Wegener, D. T., MacCallum, R. C., & Strahan, E. J. (1999). Evaluating the use of exploratory factor analysis in psychological research. *Psychological Methods*, 4(3), 272–299. <https://doi.org/10.1037/1082-989X.4.3.272>
- Falloon, G. (2020). From digital literacy to digital competence: The teacher digital competency framework. *Educational Technology Research and Development*, 68, 2449–2472. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09767-4>

- Ferikoğlu, D., & Akgün, E. (2022). An investigation of teachers' artificial intelligence awareness: A scale development study. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 10(3), 215–231. <https://doi.org/10.52380/mojet.2022.10.3.407>
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39–50. <https://doi.org/10.1177/002224378101800104>
- Galindo-Domínguez, H., Delgado, N., Campo, L., & Losada, D. (2024). Relationship between teachers' digital competence and attitudes towards artificial intelligence in education. *International Journal of Educational Research*, 126, Article 102381. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2024.102381>
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate data analysis* (8th ed.). Cengage Learning.
- Hava, K., & Babayiğit, Ö. (2025). Exploring the relationship between teachers' competencies in AI-TPACK and digital proficiency. *Education and Information Technologies*, 30(3), 3491–3508. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12939-x>
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43(1), 115–135. <https://doi.org/10.1007/s11747-014-0403-8>
- Horn, J. L. (1965). A rationale and test for the number of factors in factor analysis. *Psychometrika*, 30(2), 179–185. <https://doi.org/10.1007/BF02289447>
- Hu, L., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 1–55. <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>
- Işık, S., Çakır, R., & Korkmaz, Ö. (2024). Teachers' perception scale towards the use of artificial intelligence tools in education. *Participatory Educational Research*, 11 (Prof. Dr. H. Ferhan Odabaşı Gift Issue), 80–94. <https://doi.org/10.17275/per.24.95.11.6>
- Kim, K., & Kwon, K. (2023). Exploring the AI competencies of elementary school teachers in South Korea. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, Article 100137. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100137>
- Kline, R. B. (2016). *Principles and practice of structural equation modeling* (4th ed.). The Guilford Press.
- Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel Psychology*, 28(4), 563–575. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.1975.tb01393.x>
- Long, D., & Magerko, B. (2020). What is AI literacy? Competencies and design considerations. *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1–16. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>
- Lorenz, U., & Romeike, R. (2023). What is AI-PACK?—Outline of AI competencies for teaching with DPACK. In International conference on informatics in schools: Situation, evolution, and perspectives (pp. 13–25). Cham: Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-44900-0_2
- Luckin, R., & Cukurova, M. (2019). Designing educational technologies in the age of AI: A learning sciences-driven approach. *British Journal of Educational Technology*, 50(6), 2824–2838. <https://doi.org/10.1111/bjet.12861>

- MacCallum, R. C., Browne, M. W., & Sugawara, H. M. (1996). Power analysis and determination of sample size for covariance structure modeling. *Psychological Methods*, 1(2), 130–149. <https://doi.org/10.1037/1082-989X.1.2.130>
- MacCallum, R. C., Roznowski, M., & Necowitz, L. B. (1992). Model modifications in covariance structure analysis: The problem of capitalization on chance. *Psychological Bulletin*, 111(3), 490–504. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.111.3.490>
- McDonald, R. P. (1999). Test theory: A unified treatment. Lawrence Erlbaum Associates.
- Mikeladze, T., Meijer, P. C., & Verhoeff, R. P. (2024). A comprehensive exploration of artificial intelligence competence frameworks for educators: A critical review. *European Journal of Education*, 59(3), Article e12663. <https://doi.org/10.1111/ejed.12663>
- Nazaretsky, T., Ariely, M., Cukurova, M., & Alexandron, G. (2022). Teachers' trust in AI-powered educational technology and a professional development program to improve it. *British Journal of Educational Technology*, 53(4), 914–931. <https://doi.org/10.1111/bjet.13232>
- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Chu, S. K. W., & Qiao, M. S. (2021). Conceptualizing AI literacy: An exploratory review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, Article 100041. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100041>
- Oran, B. B. (2023). Correlation between artificial intelligence in education and teacher self-efficacy beliefs: A review. *RumeliDE Dil ve Edebiyat Araştırmaları Dergisi*, 34, 1354–1365.
- Özdemir, E., & Benli Özdemir, E. (2025). Fen bilimleri öğretmenlerine yönelik yapay zekâ farkındalık ölçeğinin geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Necmettin Erbakan Üniversitesi Ereğli Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(Özel sayı), 117–141. <https://doi.org/10.51119/ereegf.2025.140>
- Podsakoff, P. M., MacKenzie, S. B., Lee, J. Y., & Podsakoff, N. P. (2003). Common method biases in behavioral research: A critical review of the literature and recommended remedies. *Journal of Applied Psychology*, 88(5), 879–903. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.88.5.879>
- Polak, S., Schiavo, G., & Zancanaro, M. (2022). Teachers' perspective on artificial intelligence education: An initial investigation. *CHI Conference on Human Factors in Computing Systems Extended Abstracts*, 1–7. <https://doi.org/10.1145/3491101.3519866>
- Ramazanoglu, M., & Akın, T. (2025). AI readiness scale for teachers: Development and validation. *Education and Information Technologies*, 30(6), 6869–6897. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-13087-y>
- Satmaz, İ. (2026). Artificial intelligence mentorship perception scale for preservice teachers: Development and preliminary psychometric evidence. *Journal of Technology Applications in Education*, 7, e9952. <https://doi.org/10.29329/jtae.2026.1432.5>
- Sever, İ. (2026). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının üretken yapay zeka kabul düzeylerinin dijital okuryazarlık açısından incelenmesi. *Academia Journal of Educational Research*, 11(1), 1–13.
- Shi, L. (2025). Assessing teachers' generative artificial intelligence competencies: Instrument development and validation. *Education and Information Technologies*. <https://doi.org/10.1007/s10639-025-13684-5>
- Tashtoush, M. A., Wardat, Y., AlAli, R., & Jarrah, A. M. (2024). Artificial intelligence in education: Mathematics teachers' perspectives. *Iraqi Journal for Computer Science and Mathematics*, 5(1), 60–77.

- Tekin, Ö. G. (2024). Factors affecting teachers' acceptance of artificial intelligence technologies: Analyzing teacher perspectives with structural equation modeling. *Instructional Technology and Lifelong Learning*, 5(2), 399–420. <https://doi.org/10.52911/itall.1532218>
- Tuan, L. K., Huong, P. T. T., Ha, D. T. T., Lieu, D. T. T., & Hanh, B. T. H. (2025). Development of artificial intelligence competences for teachers in the context of Vietnam. *Multidisciplinary Science Journal*, 7, Article e2025605. <https://doi.org/10.31893/multiscience.2025605>
- UNESCO. (2024). AI competency framework for teachers. *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*. <https://doi.org/10.54675/ZJTE2084>
- Uyan, U., & Gültekin, S. U. (2024). Yapay zeka öz-yeterlilik ölçeğinin Türkçe'ye uyarlanması: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Journal of Research in Business*, 9(1), 135–148. <https://doi.org/10.54452/jrb.1415212>
- Uygun, D. (2024). Teachers' perspectives on artificial intelligence in education. *Advances in Mobile Learning Educational Research*, 4(1), 931–939. <https://doi.org/10.25082/AMLER.2024.01.005>
- Wang, Y. Y., & Chuang, Y. W. (2024). Artificial intelligence self-efficacy: Scale development and validation. *Education and Information Technologies*, 29, 4785–4808. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12015-w>
- Xu, W., & Ouyang, F. (2022). The application of AI technologies in STEM education: A systematic review from 2011 to 2021. *International Journal of STEM Education*, 9, Article 59. <https://doi.org/10.1186/s40594-022-00377-5>
- Yang, Y. F., Tseng, C. C., & Lai, S. C. (2024). Enhancing teachers' self-efficacy beliefs in AI-based technology integration into English speaking teaching through a professional development program. *Teaching and Teacher Education*, 144, Article 104582. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2024.104582>
- Zawacki-Richter, O., Marín, 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, Article 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
- Zhou, X., Li, Y. L., Chai, C. S., & Chiu, T. K. F. (2025). Defining, enhancing, and assessing artificial intelligence literacy and competency in K-12 education from a systematic review. *Interactive Learning Environments*, 33(10), 5766–5788. <https://doi.org/10.1080/10494820.2025.2487538>

EK A

ÖĞRETMEN YAPAY ZEKÂ ÖZ YETERLİK ÖLÇEĞİ

Yönerge: Aşağıda, yapay zekâ (YZ) teknolojilerinin eğitimde kullanımına ilişkin ifadeler yer almaktadır. Lütfen her ifadeyi dikkatle okuyunuz ve ifadenin size uygunluk düzeyini, ilgili kutucuğu işaretleyerek (X) belirtiniz. Doğru ya da yanlış yanıt yoktur; sizden beklenen, kendi durumunuzu en iyi yansıtan seçeneği işaretlemenizdir.

Boyut	No	Maddeler	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
Edinme	1	YZ'nin toplumsal etkilerini öğrencilerime açıklayabilirim.					
Edinme	2	YZ uygulamalarında ortaya çıkabilecek etik riskleri ayırt edebilirim.					
Edinme	3	YZ araçlarının veri işleme süreçlerini açıklayabilirim.					
Edinme	4	YZ teknolojilerinin insan kontrolünde nasıl tasarlandığını anlatabilirim.					
Edinme	5	YZ'nin algoritmik yapısını temel düzeyde açıklayabilirim.					
Derinleştirme	6	Mesleki gelişimim için YZ araçlarından faydalanabilirim.					
Derinleştirme	7	Güncel YZ uygulamalarını öğretim sürecime entegre edebilirim.					
Derinleştirme	8	YZ teknolojilerini mesleki gelişimimde etkin şekilde kullanabilirim.					
Derinleştirme	9	Öğrencilerin farklı öğrenme ihtiyaçları için YZ'den yararlanabilirim.					
Derinleştirme	10	YZ uygulamalarının öğrencilerin öğrenme süreçlerine katkılarını değerlendirebilirim.					
Derinleştirme	11	YZ destekli değerlendirme yöntemlerini uygun şekilde kullanabilirim.					
Derinleştirme	12	Mesleki gelişim hedeflerime ulaşmak için YZ araçlarını kullanabilirim.					
Derinleştirme	13	YZ konusundaki bilgilerimi düzenli olarak güncelleyebilirim.					
Derinleştirme	14	YZ destekli platformlardan yararlanarak öğretim sürecime farklı öğretim teknikleri entegre edebilirim.					
Yaratma	15	Farklı öğrenci grupları için eşit fırsatlar sunan YZ stratejileri geliştirebilirim.					

Boyut	No	Maddeler	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
Yaratma	16	Öğrencilerin YZ'yi etik kullanımı konusunda rehberlik yapabilirim.					
Yaratma	17	Öğrenci gizliliğini koruyan YZ araçlarının seçimi konusunda meslektaşlarıma rehberlik edebilirim.					
Yaratma	18	YZ sistemlerinin etik kullanımı için okul düzeyinde ilkeler geliştirilmesine katkı sunabilirim.					
Yaratma	19	Eğitim amaçlı YZ araçları için değerlendirme kriterleri geliştirebilirim.					
Yaratma	20	YZ konusunu öğretmek için gerekli ders içeriklerini hazırlayabilirim.					
Yaratma	21	YZ'nin eğitim süreçlerine entegrasyonunda karşılaşılan sorunlara yaratıcı çözümler geliştirebilirim.					
Yaratma	22	Öğrenciler için YZ temelli öğrenme modülleri tasarlayabilirim.					

Not. Madde numaraları nihai forma göre düzenlenmiştir; metin ve tablolardaki madde kodları (M1–M27) ölçek geliştirme sürecindeki numaralandırmaya karşılık gelmektedir. Ölçekte ters puanlanan madde bulunmamaktadır; maddeler 1 (Kesinlikle katılmıyorum) – 5 (Kesinlikle katılıyorum) arasında puanlanır.