



Eğitimde Üretken Yapay Zeka Araçları Kullanımı Öğretmen Algı Ölçeği

İsa Bahat¹, Özlem Eroğlu²

Öz

Bu araştırmada, öğretmenlerin eğitimde üretken yapay zekâ (ÜYZ) araçlarının kullanımına ilişkin algılarını ölçmek amacıyla geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirilmesi amaçlanmıştır. Betimsel tarama modeline dayanan çalışma kapsamında Türkiye genelinde farklı branş ve deneyim düzeylerine sahip toplam 381 öğretmenden, kolayda örnekleme yöntemiyle veri toplanmıştır. Araştırma için geliştirilen taslak ölçek, kapsamlı literatür incelemesi ve uzman görüşleri doğrultusunda oluşturulmuş, ön uygulama ve madde analizleriyle revize edilmiştir. Açıklayıcı Faktör Analizi sonucunda ölçeğin beş faktörlü bir yapıya sahip olduğu belirlenmiş ve faktörler sırasıyla “Öğrenciye Yönelik Faydalar”, “Eğitimde İşlevsellik ve Erişim”, “Yönetişim ve Politikalar”, “Olası Riskler ve Eşitsizlikler” ve “Teknoloji ve Değerlendirme Güvenilirliği” şeklinde adlandırılmıştır. Doğrulamalı Faktör Analizi bulguları, elde edilen faktör yapısının model uyum indekslerinin kabul edilebilir düzeyde olduğunu ortaya koymuştur ($\chi^2/df=2,85$; RMSEA=0,070). Ölçeğin genel Cronbach Alfa katsayısı 0,859 olarak bulunmuş, alt boyutların güvenirlik katsayıları ise 0,571 ile 0,789 arasında değişmiştir. Sonuç olarak, Eğitimde Üretken Yapay Zekâ Araçlarının Kullanımına İlişkin Algı Ölçeğinin (EÜYZAKİAÖ) geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu belirlenmiştir. Ölçek, öğretmenlerin ÜYZ teknolojilerine yönelik algılarını değerlendirmek ve eğitim teknolojileri alanındaki uygulamalara bilimsel katkı sunmak amacıyla kullanılabilir. Bu yönüyle araştırma, öğretmen eğitimi, teknoloji entegrasyonu politikaları ve öğretim stratejilerinin geliştirilmesine yönelik önemli veriler sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Yapay zeka, üretken yapay zeka, eğitimde yapay zeka kullanımı, yapay zeka araçları

Teachers’ Perception Scale on the Use of Generative Artificial Intelligence Tools in Education

Abstract

This study aimed to develop a valid and reliable scale to measure teachers’ perceptions regarding the use of generative artificial intelligence (GAI) tools in education. Based on a descriptive survey model, the research included data collected from 381 teachers with different professional backgrounds and experience levels across Türkiye, selected through convenience sampling. The draft scale was developed through an extensive literature review and expert opinions, and then revised through pilot testing and item analyses. Exploratory Factor Analysis revealed that the scale has a five-factor structure, with factors named “Student-Oriented Benefits,” “Functionality and Accessibility in Education,” “Governance and Policies,” “Potential Risks and Inequalities,” and “Technology and Assessment Reliability.” Confirmatory Factor Analysis results indicated that the factor structure demonstrated acceptable model fit indices ($\chi^2/df=2,85$; RMSEA=0,070). The overall Cronbach’s alpha coefficient of the scale was found to be 0.859, while the reliability coefficients of the sub-dimensions ranged between 0.571 and 0.789. As a result, the Scale of Teachers’ Perceptions on the Use of Generative Artificial Intelligence Tools in Education (GAITPE) was determined to be a valid and reliable measurement instrument. The scale can be utilized to assess teachers’ perceptions of GAI technologies and to contribute scientifically to practices in the field of educational technologies. In this respect, the study provides important data to inform teacher education, technology integration policies, and the development of instructional strategies.

Keywords: Artificial intelligence, generative artificial intelligence, use of artificial intelligence in education, artificial intelligence tools.

¹ Sorumlu yazar: Doç. Dr., Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Kırşehir, isabahat@ahievran.edu.tr, ORCID: orcid.org/ 0000-0002-5600-2449

² Uzman Öğretmen, Milli Eğitim Bakanlığı, Recep Yazicioğlu İlkokulu, Kırşehir, larendesultani@hotmail.com, ORCID: orcid.org/ 0009-0006-8343-274X

Makale Geçmişi	Geliş: 01.04.2025.	Kabul: 29.06.2025	Yayın: 30.06.2025
Makale Türü	Araştırma Makalesi		
Önerilen Atıf	Bahat, İ. & Eroğlu, Ö. (2025). Eğitimde üretken yapay zeka araçları kullanımı öğretmen algı ölçeği. <i>Uluslararası Liderlikte Mükemmellik Arayışı Dergisi (ULMAD)</i> ,5 (1), 56-66.		

Giriş

Teknolojinin baş döndürücü bir hızla gelişmesi, bireylerin yaşam pratiklerini ve bilgiye erişim süreçlerini köklü biçimde dönüştürmüştür (Chiu, 2021). Özellikle Covid-19 pandemisi, dijital dönüşümün yalnızca bir tercih değil, zorunluluk olduğunu göstermiştir. Türkiye’de hem pandemi hem de 2023 yılında yaşanan deprem nedeniyle eğitim süreçleri uzun süre uzaktan eğitimle devam etmiş, dijital araçlar öğretim faaliyetlerinin ayrılmaz bir unsuru hâline gelmiştir.

Dijitalleşme, öğretimin erişilebilirliğini artırmanın ötesinde, eğitim süreçlerini kişiselleştirme, öğrenme motivasyonunu destekleme ve iş birliğini güçlendirme gibi yeni işlevler üstlenmektedir (Chassignol vd., 2018). Sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik ve yapay zekâ uygulamaları, daha etkileşimli ve öğrenci merkezli öğrenme ortamları geliştirilmesine imkân tanımaktadır (Baker ve Smith, 2019). Bununla birlikte, dijital teknolojilerin yaygınlaşması beraberinde etik ve sosyal sorunları da getirmektedir. Öğrenci verilerinin gizliliği, veri güvenliği ve dijital uçurum gibi konular, dijital dönüşümün en sık tartışılan boyutları arasında yer almaktadır (Hagendorff, 2020).

Dijital Öğrenme Araçlarının Öğretme ve Öğrenmeye Katkısı

Eğitimde dijital araçlar, öğrenme süreçlerini zenginleştirmek, öğrencilerin ilgisini artırmak ve öğrenmeyi daha erişilebilir hâle getirmek açısından önemli fırsatlar sunmaktadır. Al Rawashdeh vd. (2021), dijital öğrenme ortamlarının başlıca avantajlarını zaman ve mekândan bağımsız erişim, içeriğin multimedya öğeleriyle desteklenmesi ve öğrencilerin öz düzenleme becerilerini geliştirmesi olarak sıralamaktadır.

Singapur örneğinde olduğu gibi, büyük ölçekli ulusal stratejiler dijital teknolojilerin öğretime entegrasyonunda politika desteği ve güçlü altyapının önemini ortaya koymuştur (Hew ve Brush, 2007). Bununla birlikte dijital araçlar her durumda beklenen dönüşümü yaratmamakta, yüz yüze etkileşimin azalması gibi dezavantajlar da doğurabilmektedir (Gherhes vd., 2021). Bransford ve Brown (2000), teknolojinin öğrencilerin problem çözme süreçlerinde aktif rol almalarını teşvik ettiğini belirtmiş; Howard ve Mozejko (2015) ise dijital araçların tarihi gelişiminde “devrim yaratma” iddialarının çoğu zaman beklentileri karşılamadığını vurgulamıştır.

Yapay Zekânın Tanımı ve Eğitime Uyarlanması

Yapay zekâ, insan zihninin bilişsel işlevlerini taklit eden, öğrenebilen ve yinelemeli şekilde gelişebilen bilgisayar sistemleri olarak tanımlanmaktadır (Russell ve Norvig, 2016). McCarthy ve arkadaşları (1955) tarafından ilk kez kullanılan kavram, geçen sürede yapay sinir ağları, bulanık mantık, uzman sistemler gibi pek çok alt dala ayrılmıştır (Civelek, 2003). Gordon (2011), yapay zekâyı “yaşamı taklit eden analitik yaşam kümesi” olarak tanımlarken; Zeide (2019), bu teknolojilerin eğitimde getirdiği fırsatlar kadar etik risklere de dikkat çekmektedir. Günümüzde yapay zekâ teknolojileri, sağlık, enerji, finans ve eğitim gibi farklı alanlarda yaygın biçimde kullanılmaktadır (Karsenti, 2019). Eğitim bağlamında yapay zekâ uygulamaları uzun süredir araştırılmaktadır. Yaklaşık 30 yıldır Eğitimde Yapay Zekâ (EYZ) üzerine bilimsel çalışmalar yürütülmekte; sınıf içinde birebir eğitim, öğrenme analitikleri ve otomatik değerlendirme gibi uygulamalar yaygınlaşmaktadır (VanLehn, 2011; Zawacki-Richter vd., 2019).

Üretken Yapay Zekâ Uygulamalarının Eğitimde Kullanımı

Son yıllarda Üretken Yapay Zekâ (ÜYZ) araçlarının (ör. ChatGPT) eğitimde kullanımı dikkat çekici biçimde artmıştır (Birer, 2023; Talan ve Kalınkara, 2023). Bu sistemler, öğretmenlerin metin üretimi, sınav sorusu oluşturma, değerlendirme gibi görevlerini destekleme potansiyeline sahiptir.

Luckin vd. (2016), eğitimde yapay zekâ uygulamalarını üç kategoride toplamaktadır: kişisel öğretmenler, işbirlikçi öğrenme için akıllı destek ve akıllı sanal gerçeklik ortamları. Baker ve Smith

(2019) ise ÜYZ'nin öğrenciye, öğretmene ve sisteme yönelik uygulamalarını vurgulamaktadır. ÜYZ'nin temel katkılarından bazıları şunlardır (Zawacki-Richter vd., 2019):

- Öğrenme süreçlerinin bireyselleştirilmesi,
- Sürekli değerlendirme ve geribildirim sağlanması,
- Öğrenme materyallerinin otomatik oluşturulması,
- Öğrencinin öğrenme hızı ve ihtiyaçlarına göre uyarlanmış içerikler sunulması.

Ancak etik riskler, veri mahremiyeti, önyargılı algoritmaların karar süreçlerini etkilemesi ve öğretmen rolünün dönüşmesi gibi önemli sınırlılıklar da bulunmaktadır (Hagendorff, 2020; Papa & Jackson, 2021). Popenici ve Kerr (2017), ÜYZ'nin sınıfı tamamen ele geçirmese de öğretmenlerin rollerini yeniden tanımladığını belirtmekte ve bu dönüşümü “sessiz bir devrim” olarak adlandırmaktadır.

ÜYZ'nin Öğretim Stratejilerine ve Materyal Tasarımına Katkıları

ÜYZ uygulamaları öğretim materyallerinin üretiminde öğretmenlere zaman kazandırmakta, öğretimi daha kişiselleştirilebilir hâle getirmekte ve öğrenme motivasyonunu artıracak oyunlaştırma olanakları sunmaktadır (Karsenti, 2019). Örneğin Coursera ve Udacity gibi platformlar, öğrenme analizlerini kullanarak öğretmenleri bilgilendirmekte; öğretim materyallerini sürekli iyileştirmeye imkân vermektedir (Popenici ve Kerr, 2017).

Yapay zekâ destekli platformlar, öğrencilerin okulu bırakma riskini erken tespit etme, sanal sınıf yönetimi ve bireysel geri bildirim gibi işlevlerle öğrenme ortamlarını dönüştürmektedir (Roll & Wylie, 2016). Ancak öğretmenlerin bu araçları pedagojik amaçla etkili şekilde kullanabilmesi için yetkinlik ve etik farkındalık geliştirmeleri gereklidir (Huang vd., 2019).

Öğretmenlerin Teknolojiye ve ÜYZ'ye Yönelik Algıları

Teknolojinin eğitime entegrasyonunda en belirleyici faktörlerden biri öğretmenlerin algıları ve tutumlarıdır (Namlu, 1998; Uşun, 2006). Öğretmenlerin dijital araçlara ve ÜYZ'ye yönelik olumlu algıları, bu teknolojilerin etkili ve amacına uygun biçimde kullanılmasını kolaylaştırmaktadır (Luckin vd., 2016). Namlu (2002), öğretmen adaylarının teknolojiye dair kaygı düzeylerinin deneyimlerine bağlı olarak değiştiğini belirtmiş; Koşar (2003) ise etkili teknoloji entegrasyonu için öğretmenlerin mesleki yeterliklerinin geliştirilmesi gerektiğini vurgulamıştır.

Öğretmenlerin ÜYZ'ye yönelik algılarının anlaşılması, öğretmen eğitim programlarının tasarlanması, mesleki gelişim stratejilerinin belirlenmesi ve sınıf içi uygulamalara yön verilmesi açısından kritik bir öneme sahiptir (Papa & Jackson, 2021). Literatürde ÜYZ'nin başlıca avantajları şöyle özetlenebilir (Baker & Smith, 2019; Zawacki-Richter vd., 2019):

- Öğrencinin akademik seviyesine göre özelleştirilmiş içerik sunma,
- Öğretmenlerin değerlendirme süreçlerini hızlandırma,
- Dijital ödev yardımcısı sistemleriyle bireysel öğrenmeyi destekleme,
- Sanal gerçeklik ve oyunlaştırma sayesinde motivasyonu artırma.

Bununla birlikte, bazı önemli zorluklar ve sınırlılıklar bulunmaktadır:

- Öğrenci verilerinin mahremiyetinin korunması (Hagendorff, 2020),
- Önyargılı algoritmaların eşitsizlikleri artırma riski (Osoba ve Welser, 2017),
- Öğretmen-öğrenci ilişkisinin zayıflaması (Popenici ve Kerr, 2017),
- Mesleki rollerin dönüşmesi ve öğretmenlerin mesleki kimlik algısının belirsizleşmesi (Huang vd., 2019).

Papa ve Jackson (2021), okul liderlerinin ÜYZ'nin sağladığı fırsatları değerlendirecek sosyal aktivist bir rol üstlenmeleri gerektiğini savunmakta; Hagendorff (2019) ise yapay zekâ etiğinin eğitimdeki kritik önemini vurgulamaktadır.

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada, öğretmenlerin eğitimde üretken yapay zekâ araçlarının kullanımına ilişkin algılarını ölçmeye yönelik bir ölçek geliştirmek amacıyla betimleyici tarama deseni tercih edilmiştir. Betimleyici tarama deseni, bir grubun belirli özelliklerini mevcut durumlarıyla ortaya koymayı hedefleyen araştırma yöntemidir (Karasar, 2007).

Örneklem

Ölçek geliştirme sürecinde yapılan faktör analizinde, örneklem büyüklüğünün belirlenmesinde her bir madde için en az 5 ila 10 katı sayıda katılımcıya ulaşmanın uygun olacağı ifade edilmektedir (Bryman ve Cramer, 2001). Bu araştırmada örnekleme grubu, kolayda örnekleme yöntemi kullanılarak oluşturulmuştur. Kolayda örnekleme, ana kütledeki bireylerin araştırmacının takdirine bağlı olarak seçildiği ve rastlantısal olmayan bir yaklaşım olarak tanımlanmaktadır. Bu yöntemde veriler, en kısa sürede, en pratik ve maliyet açısından en uygun şekilde elde edilir (Malhotra, 2004; Aaker vd., 2007; Zikmund, 1997). Bu doğrultuda, araştırmaya gönüllü olarak katılım sağlamayı kabul eden ve çevrim içi veri toplama araçları aracılığıyla ölçeği dolduran toplam 381 öğretmen örneklem grubunu oluşturmuştur. Örneklem grubunun belirlenmesinde mesleki deneyim yılı, branş, cinsiyet ve görev yapılan kurum türü gibi demografik değişkenlerin çeşitlilik göstermesi dikkate alınmış ve farklı profillere sahip katılımcıların dâhil edilmesine özen gösterilmiştir.

Verilerin Toplanması

Araştırmanın verileri, öğretmenlerin eğitimde üretken yapay zekâ araçlarına yönelik algılarını ölçmek amacıyla özel olarak geliştirilen ölçek aracılığıyla toplanmıştır. Türkiye genelinde farklı branşlarda görev yapan öğretmen ve yöneticilerden oluşan 381 kişilik örnekleme, kolayda örnekleme yöntemiyle ulaşılmıştır. Ölçek, kullanıcı dostu dijital bir platform üzerinden çevrim içi olarak uygulanmış; bu yaklaşım geniş bir coğrafi alandan temsil edici veri elde edilmesine imkân tanımıştır. Ölçekte, öğretmenlerin yapay zekâyâ yönelik tutumları, kullanım kolaylığı algıları, fayda-risk değerlendirmeleri ve etik kaygıları gibi boyutlara ilişkin maddeler yer almıştır. Veriler eksik veri kontrolü yapılarak istatistiksel analizlere hazır hâle getirilmiştir. Araştırma sürecinde etik ilkeler öncelikli olarak gözetilmiş, katılımcılara araştırmanın amacı ve süreci hakkında bilgilendirme yapılmış, gönüllülük esasına dayalı katılım sağlanmış ve kişisel bilgiler anonim olarak korunmuştur. Ayrıca, çalışmanın yürütülmesi için ilgili etik kurul onayı alınmış ve Millî Eğitim Bakanlığı'ndan gerekli izinler temin edilmiştir.

Ölçek Geliştirme Aşamaları

Bu araştırmada, öğretmenlerin eğitimde üretken yapay zekâ araçlarına yönelik algılarını ölçmek amacıyla geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirilmiştir. Ölçek geliştirme sürecinde öncelikle kapsamlı bir literatür taraması yapılarak konuya dair kavramsal çerçeve oluşturulmuş, literatür doğrultusunda madde havuzu hazırlanmış ve ölçek maddeleri uzman görüşlerine sunularak kapsam geçerliği sağlanmıştır. Uzman değerlendirmeleri doğrultusunda ölçeğin içeriği ve ifadelendirmeleri revize edilmiş, ardından ölçeğin ön uygulaması gerçekleştirilerek madde analizleri yapılmış ve düşük ayırt ediciliğe sahip maddeler çıkarılmıştır. Nihai taslak ölçek, Türkiye genelinde farklı branş ve mesleki deneyime sahip öğretmenlerden oluşan 381 katılımcıya dijital ortamda uygulanmış, toplanan veriler üzerinde Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) katsayısı ve Bartlett testi yapılmış ve ölçeğin faktör analizine uygun olduğu belirlenmiştir. Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) sonucunda toplam 24 maddeden ve beş faktörden oluşan bir yapı ortaya çıkmış, bu faktörler sırasıyla “Öğrenciye Yönelik Faydalar”, “Eğitimde İşlevsellik ve Erişim”, “Yönetişim ve Politikalar”, “Olası Riskler ve Eşitsizlikler” ve “Teknoloji ve Değerlendirme Güvenilirliği” olarak adlandırılmıştır. Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) ile modelin geçerliliği test edilmiş ve uyum indekslerinin kabul edilebilir düzeyde olduğu saptanmıştır. Ölçeğin iç tutarlılığı Cronbach Alfa katsayıları ile değerlendirilmiş; alt boyutların güvenilirlik katsayıları .571 ile .789 arasında değişirken, ölçeğin genel güvenilirlik katsayısı .859 olarak bulunmuş ve ölçeğin yüksek derecede güvenilir olduğu belirlenmiştir. Tüm bu aşamalar sonucunda geliştirilen Eğitimde Üretken Yapay Zekâ Araçlarının Kullanımına İlişkin Algı Ölçeği'nin (EÜYZAKİAÖ) öğretmenlerin ÜYZ'ye dair algılarını ölçmede geçerli ve güvenilir bir araç olduğu ortaya konmuştur.

Verilerin Analizi

Ölçeğin geçerliliğine ilişkin istatistiksel bulguları ortaya koymak amacıyla hem Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) hem de Doğrulamalı Faktör Analizi (DFA) uygulanmıştır. AFA'nın yapılabirliğini belirlemek için öncelikle Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) testi ve Bartlett küresellik testi gerçekleştirilmiştir. Yapı geçerliliğini incelemek üzere AFA'da temel bileşenler analizi tekniği ve Varimax dik döndürme yöntemi kullanılmıştır. Ölçeğin toplam puanları ile alt boyut puanları arasındaki korelasyon katsayıları hesaplanarak maddeler arasındaki ilişkiler değerlendirilmiştir. DFA aşamasında, AFA sonucunda elde edilen model test edilmiş ki-kare değerleri ve çeşitli uyum indeksleri analiz edilmiştir. Modelin kabul edilebilir düzeyde geçerli sayılabilmesi için uyum göstergelerinin belirli eşik değerleri karşılaması esas alınmıştır. Ölçeğin güvenirliği Cronbach Alfa katsayıları hesaplanarak değerlendirilmiştir. Tüm veri analizleri SPSS ve AMOS istatistik paket programları aracılığıyla yürütülmüştür.

Bulgular

Bu çalışmada öğretmenlerin eğitimde üretken yapay zekâ araçları kullanımları konusunda algılarını ölçmeyi hedefleyen geçerliği ve güvenirliği yapılmış Eğitimde Üretken Yapay Zekâ Araçları Kullanımı Üzerine Öğretmen Algıları Ölçeği geliştirilmiştir.

Tablo 1.

Eğitimde Üretken Yapay Zekâ Araçları Kullanımı Üzerine Öğretmen Algıları Betimsel İstatistik Değerleri

	Betimsel İstatistikler	Değer
1	Frekans	381
2	Aritmetik Ortalama	3,56
3	Standart Sapma	0,28
4	En Küçük Puan	2,87
5	En Yüksek Puan	4,26
6	Ranj	1,36
7	Çarpıklık	0,13
8	Basıklık	0,25
9	Ortanca	1,39
10	Kolmogorov Smirnov	0,07
11	P	0,00
12	Shapiro-Wilk	0,99
13	P	0,01

Veri setinin normal dağılım özelliği taşıyıp taşımadığını belirlemek amacıyla Kolmogorov-Smirnov testinin anlamlılık değeri (p) ile birlikte çarpıklık ve basıklık katsayıları değerlendirilmiştir. Normal dağılımın sağlandığını gösterebilmek için Kolmogorov-Smirnov testinde p değerinin 0.05'ten büyük olması ($p > 0.05$) ya da çarpıklık ve basıklık katsayılarının -1 ile +1 aralığında bulunması önerilmektedir (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2012). Ayrıca, ölçekten elde edilen puanların toplanabilir ve anlamlı istatistiksel analizlere uygun olması için normal dağılım göstermesi gerekmektedir (Özdamar, 2016). Bu doğrultuda, araştırmada devlet okullarında görev yapan öğretmenlere uygulanan taslak ölçeğe ait verilerin betimsel istatistikleri raporlanmış ve normal dağılım koşulları ayrıntılı şekilde incelenmiştir.

Tablo 2.

İlk Analizden Elde Edilen Özdeğerler ve Açıklayıcı Varyans Oranı

Faktörler	Özdeğer	Varyans	Yıgmal Toplam
1 Öğrenciye Yönelik Faydalar	6,951	30,220	30,220
2 Eğitimde İşlevsellik ve Erişim	2,310	10,043	40,264
3 Yönetişim ve Politikalar	1,593	6,927	47,190
4 Olası Riskler ve Eşitsizlikler	1,200	5,217	52,408
5 Teknoloji ve Değerlendirme Güvenliği	1,014	4,409	56,817

Bir faktöre ilişkin maddelerin faktör yüklerinin karelerinin toplamı, o faktörün özdeğerini (eigenvalue) ifade etmektedir (Yaşlıoğlu, 2017). Tablo 2 incelendiğinde, özdeğeri 1'in üzerinde olan toplam beş bileşenin yer aldığı görülmektedir. Bu beş bileşenin, toplam varyansın %56,817'sini

açıkladığı anlaşılmaktadır. Faktör sayısının belirlenmesinde her bir faktörün açıklayıcı katkısı dikkate alınması gereken temel ölçütlerden biridir (Çokluk vd., 2012). Bu doğrultuda, birinci faktör toplam varyansın %30,220'sini, ikinci faktör %10,043'ünü, üçüncü faktör %6,927'sini, dördüncü faktör %5,217'sini ve beşinci faktör ise %4,409'unu açıklamaktadır.

Varimax döndürme işlemi sonucunda maddelerin faktörlere dağılımı saptanmış ve faktörler isimlendirilerek tablo 2'de gösterilmiştir. Birinci faktör "Öğrenciye Yönelik Faydalar", ikinci faktör "Eğitimde İşlevsellik ve Erişim", üçüncü faktör "Yönetişim ve Politikalar", dördüncü faktör "Olası Riskler ve Eşitsizlikler", beşinci faktör "Teknoloji ve Değerlendirme Güvenilirliği" olarak belirtilmiştir. Ölçek ise "Eğitimde Üretken Yapay Zekâ Araçlarının Kullanımına İlişkin Algı Ölçeği - EÜYZAKİAÖ" olarak isimlendirilmiştir.

Tablo 3.

Eğitimde Üretken Yapay Zekâ Araçlarının Kullanımına İlişkin Algı Ölçeği - Açıklayıcı Faktör Analizi Sonucunda Kalan Maddeler

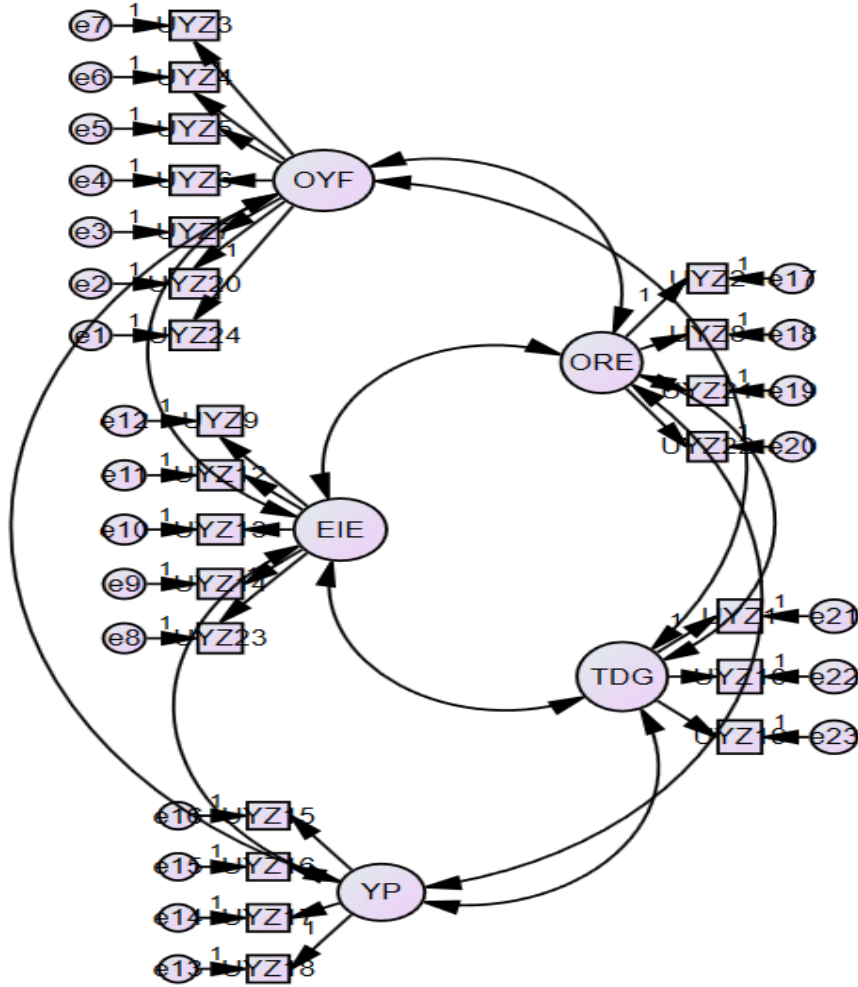
Mad. No	Maddeler	1	2	3	4	5
4	ÜYZ araçları bireysel öğrenme imkanı sağlar.	0,785				
5	Eğitimde ÜYZ araçlarının kullanımı, zengin öğrenme deneyimleri sağlar.	0,746				
3	ÜYZ araçlarının öğrenci yaratıcılığı desteklediğini düşünüyorum.	0,674				
6	Eğitimde ÜYZ araçlarının kullanımı, okul saatleri dışında zamanın verimli kullanımına yardımcı olur.	0,64				
7	Eğitimde ÜYZ araçlarının kullanımı öğretim yöntem ve tekniklerini farklılaştıracaktır.	0,557				
24	Eğitimde ÜYZ araçlarının kullanımı öğrenci motivasyonunu artıracaktır.	0,525				
2	Eğitimde ÜYZ araçlarının kullanımı öğretmenlerin mesleki gelişimine katkı sağlayacaktır.	0,489				
12	ÜYZ araçlarının kullanımı öğretmenlerin iş yükünü azaltacaktır.		0,683			
13	ÜYZ araçlarının kullanımı öğrencilerin derse karşı ilgisini arttıracaktır.		0,578			
9	Eğitimde ÜYZ araçları ile öğrencilerin öğrenme sürecindeki güçlü ve zayıf yönleri tespit edilebilir.		0,538			
14	ÜYZ araçları eğitim kaynaklarına hızlı erişimi sağlayacaktır.		0,482			
23	Eğitimde ÜYZ araçlarının kullanımı özel ihtiyaçlı çocuklar için avantaj sağlayacaktır.		0,441			
17	Eğitimde ÜYZ araçlarının kullanımı yönergesi/yönergeleri Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanmalıdır.			0,819		
16	Eğitimde ÜYZ kullanımına ilişkin bir devlet politikası olmalıdır.			0,727		
18	Eğitim kurumlarında ÜYZ araçlarının kullanımında bir sorumlunun bulunması öğretmenlerin işini kolaylaştıracaktır.			0,604		
15	Eğitimde ÜYZ araçlarının kullanımı gelecekte kaçınılmaz olacaktır.			0,52		
21	Eğitimde ÜYZ araçlarının kullanımı öğrenciyi tembelleştirir.				0,83	
22	Eğitimde ÜYZ araçlarının kullanımı öğrenciler arasında eşitsizliğe neden olacaktır.				0,738	
8	Eğitimde ÜYZ araçlarının kullanımı öğrencilerin derslere devamını olumsuz etkileyecektir.				0,704	
2	ÜYZ araçlarının öğrencilerin sosyal becerilerini geliştirmedikçe düşünüyorum				0,565	
19	Öğretmenler ÜYZ araçlarını kullanmada yeterli teknik beceriye sahiptir.					0,69

1	Üretken Yapay Zekâ (ÜYZ) araçları ile üretilen verilerin doğruluğunun kesin olduğunu düşünüyorum.	0,686
10	ÜYZ araçları ile ideal bir ölçme değerlendirme yapılabilir.	0,674

Tablo 3 incelendiğinde yapılan son analizler sonucunda ölçme aracında toplam 49 maddenin yer aldığı ve bu maddelerin tamamının kabul edilebilir faktör yük değerine (.40 ve üzeri) sahip olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, Varimax döndürme analizi sonucunda .01 düzeyinde binişik madde bulunmadığı saptanmıştır. Faktör yük değerlerinin birinci faktörde .785 ile .489, ikinci faktörde .683 ile .441, üçüncü faktörde .819 ile .520, dördüncü faktörde .830 ile .565 ve beşinci faktörde .690 ile .686 arasında değiştiği görülmüştür. Yüksek düzeyde ilişki gösteren maddelerin bir araya gelerek anlamlı faktörler oluşturduğu anlaşılmaktadır. Ölçekte belirlenen bu yapının doğruluğunu sınamak amacıyla Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA) sonrasında Doğrulamalı Faktör Analizi (DFA) uygulanmıştır. DFA, kuramsal olarak öngörülen gizil değişkenler arasındaki ilişkilerin test edilmesine olanak tanıyan ve modelin gözlenen verilerle ne ölçüde örtüştüğünü istatistiksel olarak ortaya koyan bir analiz türüdür (Tabachnick & Fidell, 2001). Uyumaz ve Sırgancı'ya (2000) göre DFA, kurulan modelin veriyle uyum derecesini detaylı istatistiksel göstergeler aracılığıyla rapor etmektedir. Bu nedenle araştırmacı, DFA yoluyla faktör yapısının geçerliğini test eder. Model uyumu değerlendirirken en sık başvuru kriterler ki-kare istatistiği ile çeşitli uyum iyiliği indeksleridir (Hu & Bentler, 1999). Çalışmada da ölçek yapısının geçerliliği bu göstergeler temel alınarak belirlenmiştir.

Şekil 1 .

Doğrulamalı Faktör Analizi



Şekil 1’de sunulan Doğrulamalı Faktör Analizi sonuçları incelendiğinde, modelin geçerliliği hakkında karar verebilmek için öncelikle p değeri, ardından χ^2/df oranı ve uyum indeksleri değerlendirilmiştir. Analiz sonucunda p değerinin .01 düzeyinde anlamlı olmaması beklenmekle birlikte, örneklemin büyük olması nedeniyle anlamlı çıkmıştır. Ki-kare istatistiği ($\chi^2 = 628,042$; $p = .00$) ile serbestlik derecesi ($df = 220$) oranı ($\chi^2/df = 2,85$) mükemmel uyum düzeyini göstermektedir. RMSEA değeri (.070) modelin iyi bir uyum sergilediğini ortaya koyarken, RMR (.042) ve Standardize edilmiş RMR (.059) değerleri de iyi uyum düzeyindedir. GFI (.873) ve AGFI (.841) değerleri zayıf uyum olarak yorumlanmış, NNFI (.739) ve CFI (.810) değerleri ise modelin mükemmel uyum gösterdiğine işaret etmiştir. Bu bulgular genel olarak ölçek yapısının yeterli düzeyde geçerli olduğunu desteklemektedir.

Tablo 4.

Eğitimde Üretken Yapay Zekâ Araçlarının Kullanımına İlişkin Algı Ölçeği Güvenirlilik Çalışması

Faktörler	Cronbach-Alfa İç Tutarlılık Katsayısı (α)
Öğrenciye Yönelik Faydalar	0,731
Eğitimde İşlevsellik ve Erişim	0,712
Yönetişim ve Politikalar	0,703
Olası Riskler ve Eşitsizlikler	0,571
Teknoloji ve Değerlendirme Güvenilirliği	0,789
Genel	0,859

Tabloda görüldüğü üzere ölçeğin güvenirlilik katsayıları incelendiğinde, "Öğrenciye Yönelik Faydalar" boyutu ($\alpha = 0,731$), "Eğitimde İşlevsellik ve Erişim" boyutu ($\alpha = 0,712$), "Yönetişim ve Politikalar" boyutu ($\alpha = 0,703$) oldukça güvenilir ($0,60 \leq \alpha < 0,90$) olarak değerlendirilmiştir. "Teknoloji ve Değerlendirme Güvenilirliği" boyutunun güvenirlilik katsayısı ($\alpha = 0,789$) da oldukça güvenilir düzeydedir. Ancak, "Olası Riskler ve Eşitsizlikler" boyutunun güvenirlilik katsayısı ($\alpha = 0,571$) düşük derecede güvenilir ($0,40 \leq \alpha < 0,60$) olarak tespit edilmiştir. Ölçeğin genel Cronbach-Alfa katsayısı ise 0,859 olup, bu değer ölçeğin genel olarak oldukça güvenilir olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlara göre ölçeğin çoğu boyutu yüksek bir iç tutarlılığa sahipken, düşük güvenirlilik gösteren boyutun iyileştirilmesi gerekebilir.

Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmanın temel amacı, öğretmenlerin eğitimde üretken yapay zekâ araçlarının kullanımına ilişkin algılarını geçerli ve güvenilir biçimde ölçebilecek bir Likert tipi ölçek geliştirmektir. Likert tipi ölçekler, belirli bir kavram veya tutum hakkında sistematik veri toplamaya yönelik etkili ölçme araçlarıdır (Tezbaşaran, 2008). Ölçeğin yapı geçerliğini sınamak için Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) uygulanmış, bu analiz öncesinde Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) testi ve Bartlett küresellik testi gerçekleştirilmiş ve verilerin faktör analizine uygun olduğu belirlenmiştir (Çokluk vd., 2012; Baykul, 2015). AFA sonuçları, ölçeğin 24 maddeden ve beş faktörden oluşan bir yapıya sahip olduğunu göstermiştir. Faktörler; "Öğrenciye Yönelik Faydalar", "Eğitimde İşlevsellik ve Erişim", "Yönetişim ve Politikalar", "Olası Riskler ve Eşitsizlikler" ile "Teknoloji ve Değerlendirme Güvenilirliği" olarak adlandırılmıştır. Elde edilen faktör yapısının doğruluğunu sınamak amacıyla Doğrulamalı Faktör Analizi (DFA) yapılmış ve uyum indeksleri beş faktörlü yapının geçerli olduğunu doğrulamıştır (Byrne, 2012). Ölçeğin tutarlılığını değerlendirmek için Cronbach Alfa katsayıları hesaplanmış, tüm alt boyutların ve toplam ölçek puanının yeterli düzeyde iç tutarlılığa sahip olduğu görülmüştür (Tezbaşaran, 2008; Özdamar, 2016). Ayrıca test-tekrar test uygulaması ile zaman içerisindeki kararlılığı incelenmiş, toplam puan ile faktör puanları arasında anlamlı ve pozitif yönde ilişkiler bulunmuştur. Bu bulgular, geliştirilen ölçeğin güvenilir ve geçerli bir ölçme aracı olduğunu ortaya koymaktadır. Son aşamada ölçeğe "Eğitimde Üretken Yapay Zekâ Araçlarının Kullanımına İlişkin Algı Ölçeği (EÜYZAKİAÖ)" adı verilmiş ve ölçeğin faktörleri ile madde dağılımları kesinleştirilmiştir.

- Öğrenciye Yönelik Faydalar: 3, 4, 5, 6, 7, 20, 24
- Eğitimde İşlevsellik ve Erişim: 9, 12, 13, 14, 23
- Yönetim ve Politikalar: 15, 16, 17, 18
- Olası Riskler ve Eşitsizlikler: 2, 8, 21, 22

- Teknoloji ve Değerlendirme Güvenilirliği: 1, 10, 19

Geliştirilen Eğitimde Üretken Yapay Zekâ Araçlarının Kullanımına İlişkin Algı Ölçeği Ek 1’de sunulmaktadır. Gelecekte gerçekleştirilecek araştırmalarda bu ölçeğin kullanılması, hem ölçme aracının geçerlik ve güvenirlik bulgularının pekiştirilmesine hem de alana önemli katkı sağlayacaktır.

Kaynaklar

- Aaker, D. A., Kumar, V., & Day, G. S. (2007). *Marketing research* (9th ed.). John Wiley & Sons.
- Al Rawashdeh, Z. A., Mohammed, Y. E., Al Arab, R. A., Alara, M., & Al-Rawashdeh, B. (2021). Advantages and disadvantages of using e-learning in university education: Analyzing students’ perspectives. *The Electronic Journal of e-Learning*, 19(2), 107–117. <https://doi.org/10.34190/ejel.19.2.2164>
- Baker, T., & Smith, L. (2019). *Educ-AI-tion rebooted? Exploring the future of artificial intelligence in schools and colleges*. Nesta. https://media.nesta.org.uk/documents/Future_of_AI_and_education_v5_WEB.pdf
- Baykul, Y. (2015). *Eğitim ve psikolojide ölçme: Klasik test teori ve uygulaması*. ÖSYM.
- Birer, G. C. (2023). ChatGPT. *TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi*, 56(662), 36–37.
- Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (Eds.). (2000). *How people learn: Brain, mind, experience, and school*. National Academies Press.
- Bryman, A., & Cramer, D. (2001). *Quantitative data analysis with SPSS release 10 for Windows: A guide for social scientists*. Routledge.
- Byrne, B. M. (2012). *Structural equation modeling with Mplus: Basic concepts, applications, and programming*. Routledge Taylor and Francis Group.
- Chassignol, M., Khoroshavin, A., Klimova, A., & Bilyatdinova, A. (2018). Artificial intelligence trends in education: A narrative overview. *Procedia Computer Science*, 136, 16–24. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.08.233>
- Chiu, T. K. F. (2021). A holistic approach to artificial intelligence curriculum for K–12 schools. *TechTrends*, 65(5), 796–807. <https://doi.org/10.1007/s11528-021-00637-1>
- Civelek, Ö. (2003). Yapay zekâ – Ömer Civelek’le söyleşi. *Türkiye Mühendislik Haberleri*, 423, 40–50.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G., ve Ş. Büyükoztürk (2012) *sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik: SPSS ve Lisrel uygulamaları*. PEGEM Akademi.
- Gherhes, V., Stoian, C. E., Fârcaşiu, M. A., & Stănicu, M. (2021). E-learning students’ preferences and behaviors. *Sustainability*, 13(8), 4381. <https://doi.org/10.3390/su13084381>
- Gordon, B. M. (2011). *Artificial intelligence: Approaches, tools and applications*. Nova Science Publishers.
- Hagendorff, T. (2020). The ethics of AI ethics: An evaluation of guidelines. *Minds and Machines*, 30(1), 99–120. <https://doi.org/10.1007/s11023-020-09517-8>
- Hew, K. F., & Brush, T. (2007). Integrating technology into K–12 teaching and learning: Current knowledge gaps and recommendations for future research. *Educational Technology Research and Development*, 55(3), 223–252. <https://doi.org/10.1007/s11423-006-9022-5>
- Howard, S. K., & Mozejko, A. (2015). Considering the history of digital technologies in education. In M. Henderson & G. Romeo (Eds.), *Teaching and digital technologies: Big issues and critical questions* (pp. 157–168). Cambridge University Press.
- Huang, K., Tlili, A., Chang, T. W., Nascimbeni, F., Burgos, D., & Yang, J. (2019). Artificial intelligence in education: A review of its limitations and potential. *Computers & Education: Artificial Intelligence*, 1, 100002. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100002>
- Hu, L. T., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, 6, 1–55. <http://dx.doi.org/10.1080/10705519909540118>
- Karasar, N. (2007). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Nobel Yayıncılık.
- Karsenti, T. (2019). Artificial intelligence in education: The urgent need to prepare teachers for tomorrow’s schools. *Formation et Profession*, 27(1), 112–116. <https://doi.org/10.18162/fp.2019.a166>

- Koşar, E. (2003). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Pegem A Yayıncılık.
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson Education.
- Malhotra, N. K. (2004). *Marketing research: An applied orientation* (4th ed.). Prentice Hall.
- Zikmund, W. G. (1997). *Business research methods* (5th ed.). The Dryden Press.
- Namlu, A. G. (1998). Öğretmenlerin eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutumları. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1-2), 71-83.
- Namlu, A. G. (2002). Teknoloji korkusu ve bunu etkileyen etmenler: Öğretmen adayları üzerinde bir çalışma. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 2(8), 119-126.
- Özdamar, K. (2016). *Ölçek ve test geliştirme yapısal eşitlik modellemesi*. Nisan Kitabevi.
- Papa, R., & Jackson, K. M. (2021). *Artificial intelligence, human agency, and the educational leader*. Springer.
- Popenici, S. A. D., ve Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(1), 1-13. <https://doi.org/10.1186/s41039-017-0062-8>
- Roll, I., & Wylie, R. (2016). Evolution and revolution in artificial intelligence in education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26(2), 582-599. <https://doi.org/10.1007/s40593-016-0110-3>
- Russell, S. J., & Norvig, P. (2016). *Artificial intelligence: A modern approach* (3rd ed.). Pearson Education Limited.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics* (6th ed.). Allyn and Bacon.
- Talan, T., & Kalinkara, Y. (2023). The role of artificial intelligence in higher education: ChatGPT assessment for anatomy course. *Uluslararası Yönetim Bilişim Sistemleri ve Bilgisayar Bilimleri Dergisi*, 7(1), 33-40. <https://doi.org/10.33461/uybisbbd.1244777>
- Tezbaşaran, A. (2008). *Likert tipi ölçek hazırlama kılavuzu*. Türk Psikologlar Derneği.
- Uşun, S. (2006). *Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı*. Nobel Yayın Dağıtım.
- Uyumaz, G., ve Sırgancı, G. (2020). Doğrulayıcı faktör analizi için gerekli örneklem büyüklüğü kaç kişidir?: Bayes yaklaşımı ve maksimum olabilirlik kestirimi. *OPUS International Journal of Society Researches*, 16(32), 5302-5340. <https://doi.org/10.26466/opus.826895>
- VanLehn, K. (2011). The relative effectiveness of human tutoring, intelligent tutoring systems, and other tutoring systems. *Educational Psychologist*, 46(4), 197-221. <https://doi.org/10.1080/00461520.2011.611369>
- Yaşlıoğlu, M. M. (2017). Sosyal bilimlerde faktör analizi ve geçerlilik: Keşfedici ve doğrulayıcı faktör analizlerinin kullanılması. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 46(Özel Sayı), 74-85.
- 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(1), 1-27. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
- Zeide, E. (2019). Artificial intelligence in higher education: Applications, promise and perils, and ethical questions. *EDUCAUSE Review*, 54(3), 31-39. <https://er.educause.edu/articles/2019/8/artificial-intelligence-in-higher-education-applications-promise-and-perils-and-ethical-questions>

Ekler

Ek-1. ÜYZ Araçları Kullanımı Üzerine Öğretmen Algı Ölçeği

No	Maddeler	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1	Üretken Yapay Zekâ (ÜYZ) araçları ile üretilen verilerin doğruluğunun kesin olduğunu düşünüyorum.					
2	ÜYZ araçlarının öğrencilerin sosyal becerilerini geliştirmedeğini düşünüyorum					
3	ÜYZ araçlarının öğrenci yaratıcılığı desteklediğini düşünüyorum.					
4	ÜYZ araçları bireysel öğrenme imkânı sağlar.					
5	Eğitimde ÜYZ araçlarının kullanımı, zengin öğrenme deneyimleri sağlar					
6	Eğitimde ÜYZ araçlarının kullanımı, okul saatleri dışında zamanın verimli kullanımına yardımcı olur.					
7	Eğitimde ÜYZ araçlarının kullanımı öğretim yöntem ve tekniklerini farklılaştıracaktır.					
8	Eğitimde ÜYZ araçlarının kullanımı öğrencilerin derslere devamını olumsuz etkileyecektir.					
9	Eğitimde ÜYZ araçları ile öğrencilerin güçlü ve zayıf yönleri tespit edilebilir.					
10	ÜYZ araçları ile ideal bir ölçme değerlendirme yapılabilir.					
11	ÜYZ araçları kolaylıkla erişilebilir.					
12	ÜYZ araçlarının kullanımı öğretmenlerin iş yükünü azaltacaktır.					
13	ÜYZ araçlarının kullanımı öğrencilerin derse karşı ilgisini artıracaktır.					
14	ÜYZ araçları eğitim kaynaklarına hızlı erişimi sağlayacaktır.					
15	Eğitimde ÜYZ araçlarının kullanımı gelecekte kaçınılmaz olacaktır.					
16	Eğitimde ÜYZ kullanımına ilişkin bir devlet politikası olmalıdır.					
17	Eğitimde ÜYZ araçlarının kullanımı yönergesi/yönergeleri Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanmalıdır.					
18	Eğitim kurumlarında ÜYZ araçlarının kullanımında bir sorumlunun bulunması öğretmenlerin işini kolaylaştıracaktır.					
19	Öğretmenler ÜYZ araçlarını kullanmada yeterli teknik beceriye sahiptir.					
20	Eğitimde ÜYZ araçlarının kullanımı öğretmenlerin mesleki gelişimine katkı sağlayacaktır.					
21	Eğitimde ÜYZ araçlarının kullanımı öğrenciyi tembelleştirir.					
22	Eğitimde ÜYZ araçlarının kullanımı öğrenciler arasında eşitsizliğe neden olacaktır.					
23	Eğitimde ÜYZ araçlarının kullanımı özel ihtiyaçlı çocuklar için avantaj sağlayacaktır.					
24	Eğitimde ÜYZ araçlarının kullanımı öğrenci motivasyonunu artıracaktır.					