

ÖĞRETMENLERİN TEKNOLOJİ KULLANIMINDA TEMEL YETERLİLİKLER ÖLÇEĞİ'NİN GELİŞTİRİLMESİ: GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI

TEACHERS' DEVELOPMENT OF THE CORE COMPETENCIES IN THE USE OF TECHNOLOGY: A VALIDITY AND RELIABILITY STUDY

Gamze TUTI¹, Canan ÇOLAK SEYMEN²

ÖZ: Günümüzde öğretmenlerin bilişim teknolojilerini kullanarak, kendi alanlarındaki gelişmeleri yakından takip etmesi ve çağdaş yaklaşımlar ışığında teknoloji ve öğretim yöntemlerini anlamlı bir şekilde bütünleştirerek eğitim öğretim süreçlerine yansıtabilmesi önem arz etmektedir. Bu çalışmada öğretmenlerin temel teknolojik yeterliliklerini tespit etmek amacıyla geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı geliştirmek amaçlanmıştır. Araştırma kapsamında öğretmen görüşlerine başvurularak alanyazındaki benzer araştırmalardan da yararlanarak üç ortak ana boyut belirlenmiş ve 42 maddelik bir taslak madde havuzu oluşturulmuştur. Araştırma verisi iki farklı gruptan toplanmıştır. Çalışmaya birinci aşamasına 281, ikinci aşamasına ise 297 olmak üzere toplam 578 öğretmen katılmıştır. Verilerin çözümlenmesinde madde analizi, açımlayıcı faktör analizi, birinci ve ikinci düzey doğrulayıcı faktör analizi yapılmış ve güvenilirlik katsayıları hesaplanmıştır. Madde analizi ve AFA sonucunda üç alt boyuttan oluşan toplam 28 maddeli bir ölçek elde edilmiştir. DFA sonucunda elde edilen bulgular ölçeğin kabul edilebilir bir uyuma sahip olduğunu göstermiştir. Ölçeğin güvenirliliği için .96 olarak hesaplanan Cronbach Alfa iç tutarlık katsayısı ölçeğin oldukça güvenilir olduğunu ortaya koymuştur. Bu bulgulara göre, Öğretmenlerin Teknoloji Kullanımında Temel Yeterlilikler Ölçeği'nin öğretmenlerin teknoloji kullanımında temel yeterliliklerini ölçmek amacıyla kullanılacak geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu ifade edilebilir.

ABSTRACT: At present, it is prominent for teachers to closely follow the developments in their fields by using information technologies and by integrating technology and teaching methods in a meaningful way in the light of contemporary approaches and to reflect them on their education processes. In this research, developing a valid and reliable measurement tool in order to determine the core technological competencies of teachers is aimed at. Within the scope of the research, three common main dimensions were determined by drawing on similar studies in the literature and a draft item pool of 42 items was created. Research data were collected from two different groups. A total of 578 teachers, 281 in the first stage and 297 in the second stage, participated in the study. In the analysis of the data, item analysis, exploratory factor analysis, first and second level confirmatory factor analysis were performed and reliability coefficients were calculated. As a result of item analysis and EFA, a 28-item scale consisting of three sub-dimensions was obtained. Findings obtained as a result of CFA showed that the scale had an acceptable fit. The Cronbach Alpha internal consistency coefficient, which was calculated as .96 for the reliability of the scale, revealed that the scale was quite reliable. In line with these findings, it can be stated that the Teachers' Core Competencies in the Use of Technology Scale is a valid and reliable measurement tool that can be used to measure the core competencies of teachers in the use of technology.

Anahtar sözcükler: teknoloji kullanımı, temel yeterlilik, geçerlik, güvenirlilik.

Keywords: technology use, core competence, validity, reliability.

Bu makaleye atıf vermek için:

Tuti, G. & Çolak Seymen, C. (2023). Öğretmenlerin Teknoloji Kullanımında Temel Yeterlilikler Ölçeği'nin Geliştirilmesi: Geçerlik Ve Güvenirlilik Çalışması, *Trakya Eğitim Dergisi*, 13(1), 475-491

Cite this article as:

Tuti, G. & Çolak Seymen, C. (2023). Teachers' Development Of The Core Competencies In The Use Of Technology: A Validity And Reliability Study. *Trakya Journal of Education*, 13(1), 475-491

¹ Dr. Öğretmen, Trabzon İl Milli Eğitim Müdürlüğü, Trabzon, Türkiye, Email.gmzeclskn@gmail.com, Orcid: 0000-0001-8831-6613

² Dr. Öğretmen, Sürmene İle Milli Eğitim Müdürlüğü, Trabzon, Türkiye, Email.canancolakseymen@gmail.com, Orcid: 0000-0002-0800-7157

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

So as for Distance Education processes to become efficient, teachers need to use technology efficiently in lessons and integrate technological and pedagogical approaches. In order to achieve this integration, teachers need to be equipped with the use of instructional technologies as well as their pedagogical infrastructure (Tansu & İşcioğlu, 2014). A teacher who has a deficiency in the integration of technology into learning processes cannot manage an effective learning environment even if there is an effective learning environment design and well-equipped course content for distance education (Akkoyunlu & Bardakçı, 2020; Döger, 2016; Policy Brief UN, 2020). In other words, it is expected from the teacher to construct a process for the integration of technology and pedagogy in the teaching-learning process (Şahin, 2011). In Turkey, it is contemplated that the technological competence of teachers has not reached the level to design and manage the learning process in recent years (Dağ, 2016). Knowing the technology proficiency level of teachers will shed light on the work to be done in this context for the development of teachers. Although there are several scales in the literature to determine the technological competence of teachers (Akpınar, 2003; Deniz & Algan, 2007; Fidan, Debbağ & Çukurbaşı, 2020; Toker, 2004; Çakıroğlu, Çebi & Gökoğlu, 2015; Yılmaz, Aktürk & Çapuk, 2021), it has been observed that there is no scale that deals with the distance education process and the education and training process with all its dimensions. With this research, by ensuring a scale is developed to determine the technology use competencies of teachers, and by determining teacher competencies and presenting the current situation, data for the development of teachers' being technologically equipped will be provided. Based on this gap, the aim of the study is to analyze the validity and reliability in the context of development of the "Teachers' Core Technological Competencies Scale in the Use of Technology" (TCCUTS) in order to examine the basic technological competencies of teachers.

Method

This research, which aims to determine the core technological competencies of teachers, was designed with a quantitative research approach and a scanning model was used. Scanning is the description of a current or past situation as it is (Karasar, 1999). Participants consist of teachers working in official kindergartens, primary schools, secondary schools and high schools in the province of Trabzon in the spring term of 2021. In this study, stratified sampling method was used so that the sample subgroups can represent the sample in proportion to their weight in the universe. 281 teachers are present in the first participant group. In the second participant group, there are 297 teachers. Necessary Ethics Commission and application permissions were obtained for the research. Mahalanobis distance value and Z score were used to make the collected data suitable for factor analysis. Skewness and kurtosis values were examined in order to examine the normality values of the data. Exploratory factor analysis (EFA) was performed on 281 scales so as to determine the construct validity of (TCCUTS). EFA was performed using SPSS 20.0. Principal Component Analysis (PCA) was used as a factor extraction method, which has strong psychometric aspects and is effective in minimizing uncertainty (Tabachnick & Fidell, 2007). Based on the assumption that there is a correlation between the factors, Direct Oblimin oblique rotation method was preferred (Cokluk et al., 2010). In addition, first-level and second-level confirmatory factor analysis (CFA) was performed on the data obtained from 297 teachers different from the second participant group. CFA was performed using AMOS v23. The Cronbach-Alpha coefficient was used to determine the reliability of the TCCUTS.

Findings

EFA was performed on the data set of the first group of the study. In this context, Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) and Bartlett Sphericity tests were applied to determine whether the data set provides the necessary assumptions for EFA. The KMO value of the scale was found to be .95 and the Bartlett Sphericity test ($\chi^2=8616.30$, $p<.001$) was found to be significant.

Principal Components Analysis was used in EFA to reveal the factor structure of the scale. When the three dimensions' explanation rates of the total variance of the scale were examined, it was seen that

they were 52,234%, 5,920, and 6,154%, respectively, and they explained 64,309% of the total variance in the scale. First-level CFA was applied to the data collected from the second study group (N=297) in order to confirm the scale structure as a result of the EFA of the TCCUTS. First of all, the t values of the three-dimensional model were examined and it was seen that they took values between 5.91 and 14.55. Among the goodness-of-fit values of TCCUTS, while χ^2 /sd (2.67), RMSEA (0.76), AGFI (0.85), NFI (0.91) and GFI (0.91) values showed acceptable agreement, CFI (0.96) and IFI (0.96) values showed perfect agreement. In the interpretation of the values, Schermelleh and Moosbrugger's (2003) reference fit criteria were taken as basis. In addition, the RMR value of the model was found to be .051. It is stated that scales consisting of more than one factor should be tested with second level CFA (Meydan & Şeşen, 2011). For this purpose, a second level confirmatory factor analysis was carried out to confirm that these three dimensions, namely core technological competencies, EBA usage competencies and video chat/meeting programs usage competencies, are combined in the more comprehensive factor of teachers' technology use core competencies scale factor. CFI (0.96) and IFI (0.97) showed perfect agreement while χ^2 /df (2.69), RMSEA (0.70), AGFI (0.85), NFI (0.91) and GFI (0.91) showed agreeable fit of the second-level CFA values of the TCCUTS.) In the interpretation of the values, Schermelleh and Moosbrugger's (2003) reference fit criteria were taken as basis. Based on these values, it can be expressed that the model of TCCUTS fits well and at an acceptable level. Notwithstanding, according to the second level CFA findings, the t values of the factors were significant at the $p < .01$ level, and these values were found to be 10.72 for core technological competencies, 9.09 for EBA usage and 10.23 for video chat/meeting programs, respectively. Cronbach's alpha coefficients were calculated in order to determine the internal consistency of the three-factor TCCUTS. In the dimension of core competences it was calculated as $\alpha = .89$, Spearman-Brown coefficient .86, Guttman coefficient .83; in the dimension of EBA usage it was calculated as $\alpha = .93$, Spearman-Brown coefficient .89, Guttman coefficient .86; in the dimension of video chat/meeting programs usage competencies it was calculated as $\alpha = .9$, Spearman-Brown coefficient .90, Guttman coefficient .88 and $\alpha = .96$, Spearman-Brown coefficient .92, Guttman coefficient .90.

Discussion and Conclusion

TCCUTS is seen as important especially in terms of being an alternative measurement tool for quantitative studies on teachers' technology use proficiency. Momentously, the possible outcome of the current research regarding theory is that TCCUTS can be used in prospective researches encapsulating technology usage proficiency. In addition to its possible consequences, TCCUTS also has its limitations. In addition to the current research carried out with the data obtained from the teacher sample, it can be suggested that the validity and reliability of the TCCUTS be evaluated in various contexts by applying it to school administrators or different civil servants in other research studies. However, research data were collected online under pandemic conditions. In this case, the data may have been collected only from people with internet access, which may have caused bias of the research group. For this reason, it is recommended to collect face-to-face data in future studies and to conduct a validity and reliability study of TCCUTS.

GİRİŞ

21. yüzyıl teknoloji çağı olarak tanımlanmakta ve eğitim-öğretim süreçlerinde anlamlı ve kalıcı öğrenme bağlamında farklı yapılanmaları ve değişimleri gerekli hale getirmektedir. Bu değişim hareketi için yeni reformlar yapılmaktadır. Yaşanılan yüzyılda meydana gelen değişimler ve gelişimler, mevcut öğrenme yaklaşımlarının yanı sıra yenilikçi uygulamaların da öğrenme-öğretme süreçlerine dahil edilmesi gerekliliğini ortaya çıkarmıştır (Cviko, McKenney & Voogt, 2012). Söz konusu bu değişimler öğretmen yetiştiren kurumlara, öğretmenlere, okul yöneticilerine, öğrencilere, velilere ve eğitim-öğretimin gerçekleştiği her sürece yansımaktadır. Günümüz teknoloji çağında yaşanan gelişmelere adapte olabilmek gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Bu bağlamda düşünüldüğünde öğrenme sürecinin değişkenleri olan öğretmen, öğrenci, veli, öğretim materyalleri, yöntem ve teknikler, sınıf ortamı, öğrenci rolleri gibi önemli unsurların sürekli olarak güncellenmesi önem arz etmektedir (Orhan, Kurt, Ozan, Vural & Türkan, 2014). Öğrenme süreçlerinin önemli güncellenme alanlarından biri de Çoklu ortam ve iletişim teknolojileri olarak görülmektedir (Kavrat & Türel, 2013). Çoklu ortam ve iletişim

teknolojilerinin öğrenme ortamlarına doğru olarak adapte edilebilmesi, bilginin sunum şeklinde çeşitlilik yaratmıştır. Aynı zamanda bireylerden beklenen niteliklerde artış meydana gelmiştir (Döger, 2016). Bilgiye ulaşan, ulaştığı bilgiyi sorgulayabilen ve kullanabilen bireylerin yetiştirilmesi bu beklentinin önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. Milli Eğitim Bakanlığı da öğretmen davranışları olarak 21.yüzyıl becerilerini kullanabilen öğretmen davranışlarını öngörmüş, öğrencilerin ise araştırma sorgulama becerilerine sahip, eleştirel ve yaratıcı düşünebilen bireyler olmaları, karar verme süreçlerinde başarılı olan, özgüvenli, işbirliği yapabilme kapasitesine sahip teknoloji ve bilim okur-yazarı olmaları konusunda hedefler belirlemiştir. Bu hedefler doğrultusunda öğretmen niteliklerinin yaşanılan yüzyıldaki teknolojilerin öğrenme ortamlarına aktarılmasını sağlaması bir gereklilik olarak görülmektedir (MEB, 2013).

Bilgi çağında yaşanılan değişimlerden etkilenen önemli paydaşlardan biri de şüphesiz öğretmenlerdir (Orhan, Kurt, Ozan, Vural & Türkan, 2014). Öğretmenlerin söz konusu değişim sürecinde kazanması gereken önemli yeterliliklerden biri de teknolojik yeterliklerdir. Öğretmenlerin teknolojik yeterliliklerini kullanabilecekleri süreçlerden biri öğrenen ve öğretici arasındaki etkileşimin ve alışverişin sağlandığı “uzaktan eğitim” sürecidir (Moore, Dickson-Deane & Galyen, 2011). Uzaktan Eğitim süreçlerinin verimli hale gelebilmesi için öğretmenlerin derslerde teknolojiyi etkili olarak kullanılabilmesi, teknolojik ve pedagojik yaklaşımları bütünleştirilmesi gerekmektedir. Bu bütünleşmenin sağlanabilmesi için ise öğretmenleri mesleki yeterliliklerinin yanında öğretim teknolojilerinin kullanımı ile ilgili yeterliliklerine de sahip olması gerekmektedir (Tansu ve İşcioğlu, 2014). Oçal ve Şimşek (2017)’e göre öğrenme süreçlerinde teknoloji kullanımı önemli avantajlar sağlamaktadır. Bu avantajlara öğrenmeyi kolaylaştırma, öğrenme süresini kısaltma, soyut yaşantıları somutlaştırma, maliyeti azaltma, zengin öğrenme yaşantısı hazırlama örnek olarak verilebilmektedir. Teknolojinin öğrenme süreçlerine entegrasyonu konusunda eksiklik yaşayan bir öğretmen, uzaktan eğitim için etkili bir öğrenme ortamı tasarımıyla tek başına etkili bir öğrenme sürecini yönetemez (Akkoyunlu & Bardakçı, 2020; Döger, 2016; Policy Brief UN, 2020). Dolayısıyla öğrenme ortamlarının öznelinden biri olan öğretmenin bilişim teknolojilerini kullanarak, kendi alanındaki gelişmeleri yakından izleyerek çağdaş yaklaşımlar ışığında teknoloji ve öğretim yöntemlerini anlamlı bir şekilde bütünleştirerek verimli uygulamalar gerçekleştirmesi beklenmektedir. Yani öğretmen, öğretme-öğrenme sürecinde, teknoloji entegrasyonuna yönelik bir süreç kurgulayabilmelidir (Şahin, 2011). Türkiye’de son yıllarda öğretmenlerin teknolojik yeterliliklerinin öğrenme sürecini tasarlayıp-yönetebilecek düzeye gelemediği düşünülmektedir (Dağ, 2016). Öğretmelerin teknoloji yeterlilik düzeyinin bilinmesi öğretmenlerin bu bağlamda gelişim adına yapılacak çalışmalara ışık tutacaktır. Alanyazın öğretmenlerin teknolojik yeterliliklerini tespit etmeye yönelik birkaç ölçek bulunsa da (Akpınar, 2003; Çakıroğlu, Çebi & Gökoğlu, 2015; Deniz & Algan, 2007; Fidan, Debbağ & Çukurbaşı, 2020; Toker, 2004; Yılmaz, Aktürk & Çapuk, 2021) özellikle uzaktan eğitim süreciyle ihtiyacı daha fazla hissedilen ve eğitim öğretim sürecini tüm boyutlarıyla ele alan bir ölçek bulunmadığı görülmüştür. Bu araştırma ile öğretmelerin teknoloji kullanım yeterliliklerinin belirlenmesine yönelik bir ölçek geliştirilmesi sağlanarak, öğretmen yeterliklerinin belirlenmesi ve mevcut durumun ortaya koyularak öğretmenlerin teknolojik donanımının gelişimi için bir veri ortaya koyulması sağlanacaktır.

Bu boşluktan hareketle çalışmanın amacı öğretmenlerin temel teknolojik yeterliliklerini incelemek üzere “Öğretmenlerin Teknoloji Kullanımında Temel Teknolojik Yeterlilikleri Ölçeği”nin (ÖTKTYÖ) geliştirilmesi bağlamında geçerlik ve güvenilirlik analizlerini yapmaktır. Belirlenen bu amaçla şu sorulara yanıt aranmıştır;

1. ÖTKTYÖ, geçerli bir ölçme aracı mıdır?
2. ÖTKTYÖ, güvenilir bir ölçme aracı mıdır?

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Öğretmenlerin temel teknolojik yeterliliklerini tespit etmeyi amaçlayan bu araştırma nicel araştırma yaklaşımıyla desenlenmiş ve tarama modeli kullanılmıştır. Tarama, şu an ya da geçmişteki bir durumun olduğu gibi betimlenmesidir (Karasar, 1999).

Çalışma Grubu/ Evren- Örneklem

Bu araştırma ardışık olarak iki evrede yürütülmüştür. Bu kapsamda çalışmada iki farklı örneklemden veri toplanmıştır. Katılımcılar 2021 yılı bahar döneminde Trabzon ilinde bulunan resmi anaokulu, ilkokul, ortaokul ve liselerde görev yapan öğretmenlerden oluşmaktadır. Bu çalışmada örneklem alt gruplarının, evrendeki ağırlıkları oranında örnekleme temsil edebilmesinden hareketle tabakalı örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Birinci katılımcı grupta 281 öğretmen bulunmaktadır. İkinci katılımcı grupta ise 297 öğretmen bulunmaktadır. Katılımcı öğretmenlere ilişkin demografik bilgiler Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1.

Değişkenler Bağlamında Katılımcılara Ait Sayısal Veriler

Katılımcılara Ait Değişkenler	Birinci Çalışma Grubu (281 Öğretmen)		İkinci Çalışma Grubu (297 Öğretmen)		
	f	%	f	%	
Cinsiyet	Kadın	112	39,9	115	38,7
	Erkek	169	60,1	182	61,3
Yaş	22-30	51	18,1	26	8,8
	31-40	131	46,6	133	44,8
	41-50	69	24,6	109	36,6
	51-60	27	9,6	26	8,8
	60 üzeri	3	1,1	3	1,0
Eğitim Durumu	Lisans	260	92,5	264	88,9
	Lisansüstü	21	7,5	33	11,1
Eğitim Kademesi	Anaokulu	27	9,6	34	11,4
	İlkokul	114	40,6	120	40,4
	Ortaokul	83	29,5	73	24,6
	Lise	57	20,3	70	23,6
Toplam	281	100	297	100	

Tablo 1’de sunulan tabloya göre cinsiyet değişkenine en fazla katılımcının erkek öğretmenler (n=169) olduğu görülmektedir. Yaş değişkenine göre en fazla katılımcı sayısının 31-40 yaş (n=131) arasında bulunan öğretmenler, en az katılımcı sayısının ise 60 üzeri yaş (n=3) arasında olan öğretmenler olduğu görülmektedir. Eğitim durumu değişkenine göre lisansüstü mezunu (n=21) olan katılımcı sayısının çok düşük olduğu dikkat çekmektedir. Okul kademesi değişkenine göre ilkokulda (114) görev yapan katılımcı sayısının diğer kademelere göre fazla olduğu görülmektedir. Örneklem büyüklüğünün doğru seçimi sağlıklı bir faktör analizi için önemlidir (Tabachnik ve Fidell, 2007). Alanyazına bakıldığında bir görüşte faktör analizi için gerekli olan örneklem büyüklüğünün en az 100 katılımcı olması gerektiği (Kline, 1994), diğer bir görüşte ise ölçekteki madde sayısının en az 5 katı olması gerektiği (Tavşancıl, 2006) ifade edilmiştir. Mevcut araştırmanın örneklem büyüklüğü alanyazındaki belirtilen değerlere göre uygun olduğu ifade edilebilir.

Veri Toplama Aracı

ÖTKTYÖ'nün geliştirilmesi amacıyla ilk olarak açık uçlu sorular yoluyla öğretmenlerin teknolojiyi kullanırken sahip olduğu ve olmak istedikleri yeterlilikleri betimlemeleri istenmiştir. Yüz yüze eğitim öğretim ve uzaktan eğitim sürecinde hangi programları, araçları ve ortamları kullandıkları sorulmuş ve yeterlilik alanları belirlenmiştir. Dönüş sağlanan yanıtlar ile alanyazındaki benzer araştırmalardan yararlanarak üç ortak ana boyut belirlenmiş ve 42 maddelik bir taslak madde havuzu oluşturulmuştur (Akpınar, 2003; Aşkar & Umay, 2001; Cassidy & Eachus, 2002; Deniz & Algan, 2007; Eastin & LaRose, 2000; Murphy, Coover & Owen, 1989; Toker, 2004). Taslak form, biri ölçme ve değerlendirme alanında olmak üzere toplam beş eğitim teknolojileri uzmanından görüş alınarak kapsam geçerliliği sağlanmış ve dilsel açıdan incelenmiştir. Dönüş sağlanan uzman görüşleriyle 28 madde ve üç boyutlu taslak form oluşturulmuştur. Gerçekleştirilen literatür incelemesiyle teknoloji kullanımında temel yeterlilik sürecinin genellikle temel bilgisayar kullanımı, kaynak geliştirme, güvenlik, değerlendirme, teknolojik öğretim programları vb. başlıklarıyla açıklandığı görülmüştür (Akpınar, 2003; Çakıroğlu, Çebi & Gökoğlu, 2015; Deniz & Algan, 2007; Fidan, Debbag & Çukurbaşı, 2020; Toker, 2004; Yılmaz, Aktürk & Çapuk, 2021). Bu çalışmalardan yola çıkarak, uzman görüşleriyle yüz yüze ve uzaktan eğitim süreçleri de birlikte değerlendirilerek ÖTKTYÖ'nün temel teknolojik yeterlilikler, EBA kullanım yeterlilikleri ve görüntülü sohbet/toplantı programları kullanım yeterlilikleri olmak üzere üç ana başlıkta boyutlandırılması uygun görülmüştür. ÖTKTYÖ'ye ait beş dereceli Likert tipi maddeler; Kesinlikle Katılmıyorum (1), Katılmıyorum (2), Kısmen Katılıyorum (3), Katılıyorum (4) ve Kesinlikle Katılıyorum (5) şeklinde derecelendirilmiştir.

Verilerin Toplanması ve Analizi

Veriler araştırmaya katılımında isteklilik gösteren öğretmenlerden Eylül 2021 ve Kasım 2021 tarihleri arasında çevrimiçi yollarla toplanmıştır. Toplanan verilerin faktör analize uygun hale gelmesi için Mahalanobis uzaklık değeri ve Z puanı kullanılmıştır. Verilerin normallik değerlerini incelemek için çarpıklık ve basıklık değerlerine bakılmıştır. Maddeler arasındaki çoklu bağlantı probleminin var olup olmadığını görmek için maddeler arasındaki korelasyon değerleri ($r < .90$) incelenmiştir (Tabachnick & Fidell, 2007). Veri setinin faktör analizine uygunluğunu değerlendirmek üzere Kaiser-Meyer Olkin (KMO) ve Bartlett küresellik testi değerleri tespit edilmiştir. ÖTKTYÖ için birinci katılımcı gruptan 312 öğretmene online form uygulanmıştır. Geri dönüş sağlanan toplam ölçeklerden 31'u eksik bilgi girişiyle analize uygun olmadığı için çıkarılmıştır. ÖTKTYÖ'nün yapı geçerliliğinin tespit edilmesi adına 281 ölçek üzerinde açımlayıcı faktör analizi (AFA) gerçekleştirilmiştir. AFA SPSS 20.0 kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Faktör çıkarma yöntemi olarak psikometrik yönleri güçlü ve belirsizliğini en aza indirmek adına etkili olan Temel Bileşenler Analizi (TBA) kullanılmıştır (Tabachnick & Fidell, 2007). Faktörler arasında korelasyon olduğu varsayımından hareketle Direct Oblimin eğik döndürme yöntemi tercih edilmiştir (Çokluk vd., 2010). AFA için faktör sayısı belirlenirken ölçüt öz-değerin 1'den büyük olmasıdır (Seçer, 2015). Bununla birlikte yamaç birikinti grafiğindeki dik inişler kriter alınmıştır. Ayrıca ikinci katılımcı gruptan farklı 297 öğretmenden elde edilen veriler üzerinde de birinci düzey ve ikinci düzey doğrulayıcı faktör analizi (DFA) gerçekleştirilmiştir. DFA sonuçlarının değerlendirilmesinde alanyazında kabul edilen uyum iyiliği değer aralıkları ölçüt olarak kullanılmıştır (Schermelleh & Moosbrugger, 2003). Alanyazında ki-kare değerinin serbestlik derecesine oranının 3'ten küçük olması "mükemmel uyum" olarak değerlendirilmekte olup mevcut çalışma için ölçüt olarak kullanılmıştır (Kline, 2005). DFA, AMOS v23 kullanılarak gerçekleştirilmiştir. ÖTKTYÖ'nün güvenilirliğinin tespitinde ise Cronbach-Alfa katsayısından faydalanılmıştır.

Araştırmanın Etik İzinleri

Bu araştırma için, Trabzon Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu, Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulundan 09/ 03/ 2021 tarih ve E-81614018-000-246 sayılı no ile etik izin alınmıştır.

BULGULAR

ÖTKTYÖ'nün Madde Analizine İlişkin Bulgular

ÖTKTYÖ'de bulunan tüm maddelerin ayırt ediciliklerine bakılması ve ölçmesi hedeflenen davranışlarla ilişkili olup olmadığının tespit edilmesi amacıyla gerçekleştirilen madde analizi bulguları Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2.

Madde Analizine İlişkin Bulgular

Madde No	Madde Toplam Korelasyon Değerleri		Ort.	Çarpıklık	Basıklık	SS
	1.Düzye	2.Düzye				
1	.295	.281	4.24	-.298	.891	.835
2	.447	.430	4.22	-1.365	2.621	.832
3	.652	.678	3.19	-.185	-.076	.993
4	.631	.639	2.89	.203	-.494	1.085
5	.485	.479	3.79	-.338	-.465	.837
6	.611	.655	3.57	-.437	-.046	.942
7	.574	.554	3.25	.039	-.483	1.021
8	.623	.665	2.94	.316	-.775	1.102
9	.540	.526	4.39	-.222	.490	.628
10	.254	.246	2.39	.800	.382	1.003
11	.511	.556	3.54	-.262	-.997	.934
12	.557	.598	4.17	-1.819	1.602	.843
13	.576	.567	4.47	-1.867	2.235	.724
14	.611	.666	4.16	-.970	.648	.910
15	.679	.677	4.07	-.797	.013	1.019
16	.717	.734	4.02	-.688	.028	.986
17	.679	.687	4.27	-.763	.483	.821
18	.699	.688	4.38	-1.255	2.390	.769
19	.703	.754	4.23	-1.987	1.516	.961
20	.553	.543	4.45	-1.341	2.126	.798
21	.552	.555	3.95	-.543	-.376	1.026
22	.267	.266	4.25	-.916	1.875	.828
23	.555	.551	4.41	-2.672	-1.317	.731
24	.626	.636	4.20	-.618	-.185	.885
25	.706	.724	4.28	-1.831	1.462	.828
26	.272	.244	2.28	-.007	-.335	.978
27	.720	.724	4.33	-1.862	1.391	.895
28	.515	.500	3.81	-.352	-.640	1.044
29	.707	.711	3.83	-.452	-.490	1.063
30	.702	.723	3.83	-.620	-.202	1.027
31	.693	.689	4.35	-1.719	1.461	.764
32	.724	.745	4.10	-.762	.080	.966
33	.624	.636	4.27	-.003	.051	.882
34	.744	.756	4.32	-.093	.670	.910
35	.731	.748	4.38	-.933	.392	.817
36	.787	.799	4.45	-.398	.728	.705
37	.831	.843	4.42	-.995	.353	.733
38	.756	.754	4.45	-.532	.462	.852
39	.510	.535	4.20	-.876	.035	1.019
40	.665	.666	4.36	-.235	.525	.863
41	.538	.578	4.01	-.604	-.509	.985
42	.783	.765	4.43	-.331	.230	.781

Likert tipi ölçeklerde ölçek puanı ile düşük ilişki gösteren maddelerin ölçekten çıkarılması önerilmektedir (Tezbaşaran, 2008). Madde toplam korelasyonu değeri .30'un üzerinde olan maddelerin ayırt ediciliğinin iyi olduğu ifade edilmektedir (Büyüköztürk, 2012). Bu ifadeden hareketle, madde toplam korelasyonu .30' dan düşük olan 1, 10, 22 ve 26. maddeler ölçekten çıkarılmıştır. Tablo 2'ye bakıldığında ölçek maddelerinin aritmetik ortalamalarının 2.28 ile 4.47 arasında değer aldığı görülmüştür. Ayrıca maddelere ait çarpıklık ve basıklık değerleri de incelenmiştir. 2, 12, 13, 18, 19, 20, 23, 25, 27 ve 31. maddeler dışındaki tüm maddelerin katsayısının ± 1 arasında olduğu ve tekli normallik varsayımını karşıladığı görülmüştür. Belirtilen maddeler dışındaki tüm maddelerin normal dağılım gösterdiğini söylemek mümkündür (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2010). Alanyazında belirtilen bu katsayılar aralığında yer almayan maddelerin ölçekten çıkarılması gerektiği önerilmektedir (Şencan, 2005). Normal dağılım göstermeyen 2, 12, 13, 18, 19, 20, 23, 25, 27 ve 31. maddeler bu sebeple ölçekten çıkarılmıştır. Diğer maddelerin çarpıklık ve basıklık katsayı değer aralıklarının 1.00 ile -.99 arasında yer aldığı tespit edilmiştir. Bu değer aralıkları ölçek verilerinin normal dağıldığının bir göstergesidir.

Maddelerin ayırt edicilik güçlerini incelemek amacıyla madde toplam korelasyon değerlerine bakılmıştır. Bir testin iç tutarlılığının yüksek olması adına madde toplam korelasyonu katsayısının pozitif ve yüksek değerde bulunması gereklidir. Ayırt ediciliği yüksek bir maddenin, madde toplam korelasyon değerinin .30'un üzerinde bulunması bir ölçüt olarak belirtilmiştir (Büyüköztürk, 2012). Tüm maddeler bu doğrultuda incelenmiş ve tüm maddelerin .30'un üstünde değer aldıkları görülmüştür. Bu doğrultuda ölçekte bulunan tüm maddelerin ayırt edici olduğu ifade edilebilir.

Açımlayıcı Faktör Analizine İlişkin Bulgular

Ölçek verilerinin faktör analizi için uygun olup olmadığını tespit edebilmek adına ilk önce Kaiser-Meyer Olkin (KMO) ve Bartlett değerleri hesaplanmıştır. Ölçeğin KMO değeri .95 olduğu ve Bartlett Küresellik testinin ($\chi^2=8616,30$, $p<.001$) anlamlı olduğu görülmüştür. Bu bulgular verilerin faktör analizine uygunluğunun bir göstergesidir (Field, 2013). Ölçeğin faktör yapısını ortaya koymak amacıyla AFA'da Temel Bileşenler Analizi kullanılmış olup ilgili bulgular Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3.

Temel Bileşenler Analizine İlişkin Bulgular

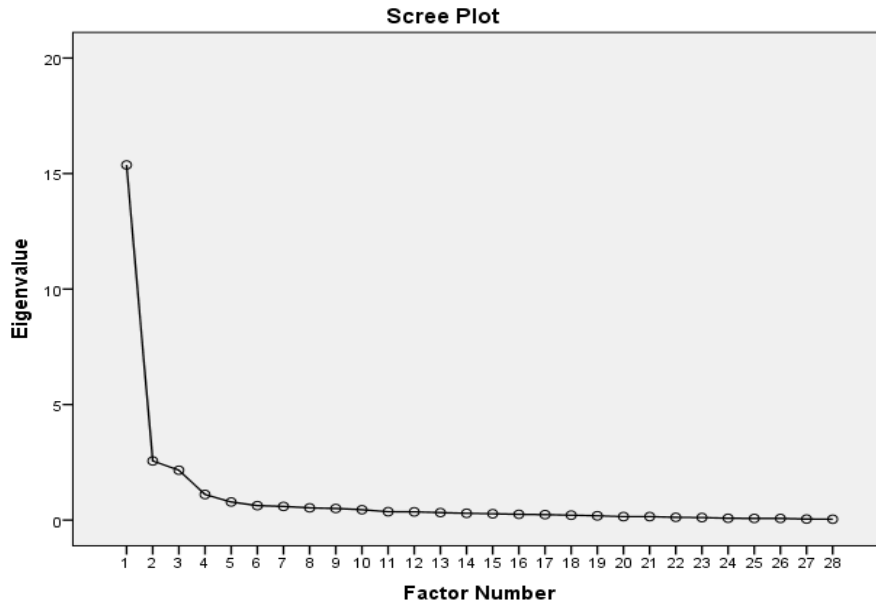
Faktör	Boyutlar	Madde No	Özdeğer	Varyans (%)	Toplam Varyans (%)
1	Temel Teknolojik Yeterlilikler	3,4,5,6,7,8,11	21.938	52,234	52,234
2	EBA Kullanım Yeterlilikleri Görüntülü	14,15,16,17,21,24,28,29,30,32	2.487	5,920	58,154
3	Sohbet/Toplantı Programları Kullanım Yeterlilikleri	9,33,34,35,36,37,38,39,40,41,42	2.585	6,154	64,309

N= 281

Elde edilen bulgulara göre ölçek maddelerinin (özdeğeri>1) üç ayrı faktör altında yer aldığı görülmüştür. Özdeğer, açıklanan varyans ve yamaç-birikinti grafiği ölçekteki faktör yapısını ve sayısının karar verilmesinde önemli ölçütlerdir (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2010). Tablo 3'e bakıldığında üç faktörün (özdeğeri>1) sırasıyla 21.938, 2.487 ve 2.585 özdeğere sahip oldukları tespit edilmiştir. Alanyazında özdeğeri ≥ 1 olan faktörler, boyutlandırmada önemli bir kriter olarak görülmektedir (Field, 2013). Bu bulgular ışığında da ölçeğin üç boyuttan oluştuğu ortaya konulmuştur.

Ortaya konulan üç boyutun ölçeğin toplam varyansını açıklama oranlarına bakıldığında ise sırasıyla %52,234, %5,920 ve %6,154 olduğu ve ölçekteki toplam varyansın %64,309'unu açıkladığı görülmüştür. Ölçekteki açıklanan bu oran toplam varyans oranının 2/3'ünden fazla bir değere sahip olması

nedeniyle, ÖTKTYÖ'nün ilgili yapının iyi ölçüleceğinin güçlü bir göstergesi olarak sunulabilir (Büyüköztürk, 2012). Diğer önemli bir gösterge olan yamaç-birikinti grafiği ise Şekil 1'de sunulmuştur.



Şekil 1. Yamaç-Birikinti Grafiği

ÖTKTYÖ'ye ait yamaç birikim grafiğinde eğimin en aza indiği nokta faktör sayısının belirlenmesinde kritik önem taşımaktadır. Ayrıca ölçeğin faktör sayısında özdeğerin bir ve üzerinde değer alması temel ölçüttür (Hutcheson & Sofroniou, 1999). Eğim ve özdeğer yükleri birlikte incelendiğinde ise ÖTKTYÖ'nün üç faktörlü yapısı ortaya konulmuştur. ÖTKTYÖ'ye ait faktör yük değerleri Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4.

ÖTKTYÖ'ye ait Faktör Yük Değerleri

Madde No	Öğretmenlerin Teknoloji Kullanımında Temel Yeterlilikler Ölçeği	1. Faktör Temel Teknolojik Y.	2. Faktör EBA K.Y.	3. Faktör Görünümlü Sohbet/Top. Prog.	Ortak Faktör Varyansı
3	Bilgisayarımda oluşabilecek donanımsal sorunlarla baş edebilirim.	.70			.63
4	Bilgisayarımda oluşabilecek yazılımsal sorunlarla baş edebilirim.	.60			.57
5	Alanımla ilgili içerik geliştirmek için ihtiyaç duyduğum (slayt, animasyon vb) programları rahatlıkla kullanabilirim.	.58			.62
6	Alanımla ilgili materyal hazırlamak için gerekli olan programları bilgisayarıma kurabilirim.	.73			.70
7	Hiç kullanmadığım bir yazılım programını kendi kendime araştırıp-öğrenebilirim.	.74			.72
8	Öğrenci ve öğretmenlerle bulut teknolojisi, wetransfer vb. uygulamalar üzerinden bilgi paylaşımında bulunabilirim.	.79			.60

11	Bilgilerimin/Verilerimin güvenliğini sağlamaya yönelik tedbirleri alabilirim.	.52	.52
14	EBA' dan video indirip daha sonra videoları tekrar kullanabilirim.	.76	.64
15	EBA' da bulunan ses kayıtlarına ulaşip onlara bilgisayarına indirebilirim.	.84	.75
16	EBA' da bulunan ses kayıtlarından kullanıcıların beğendikleri ses kayıtlarını dinleyebilirim.	.77	.68
17	EBA üzerinden öğrencilerimin paylaşımlarına kolayca ulaşabilirim.	.71	.78
21	EBA' da diğer okulların ve öğretmenlerin yapmış oldukları çalışmalara ulaşabilirim.	.61	.59
24	EBA' ya yüklenen kitaplar ve dergiler hakkında yorum yapabilirim.	.64	.63
28	EBA blog bölümünü kullanarak kendime ait projelerimi, görüş ve düşüncelerimi paylaşabilirim.	.63	.50
29	EBA da yer alan araçları kullanarak içerik oluşturabilirim.	.58	.49
30	EBA içerik yönetim sistemi ile oluşturduğum içeriği paylaşabilirim.	.61	.60
32	EBA' dan video indirip daha sonra videoları tekrar kullanabilirim.	.88	.74
9	Çevrim içi dersler için ilgili programını bilgisayarına indirebilirim.	.55	.48
33	Çevrim içi dersler için ilgili indirmiş olduğum programı kullanabilirim.	.77	.77
34	İlgili programı kullanarak grup halinde ders yapabilirim.	.84	.83
35	İlgili programı kullanarak bireysel olarak ders yapabilirim.	.85	.84
36	İlgili programı kullanarak çevrim içi ders yaparken sesi açıp-kapatabilirim.	.92	.91
37	İlgili programı kullanarak ile çevrim içi ders yaparken katılımcıları görebilirim.	.93	.92
38	İlgili programı kullanarak çevrim içi ders yaparken ekranımı karşı taraf ile paylaşabilirim.	.93	.85
39	İlgili programı kullanarak çevrim içi ders yaparken karşı tarafın ekran paylaşımına izin verebilirim.	.55	.50
40	İlgili programı kullanarak çevrim içi ders yaparken notlarımı paylaşabilirim.	.81	.86
41	İlgili programı kullanarak çevrim içi ders yaparken katılımcılarla özel olarak konuşabilirim.	.52	.48
42	İlgili programı kullanırken çevrim içi sınıf yönetimi yeterliliklerine (mikrofon,kamera açma-kapama,ekran paylaşımı) sahibim.	.84	.81

Tablo 4 incelendiğinde ölçek maddelerinin .52 ile .93 arasında faktör yük değeri aldıkları görülmektedir. Alanyazında ölçekte yer alan her bir maddenin faktör yükünün .500 ve üzerinde değer almasının iyi bir ölçüt olduğu ifade edilmektedir (Costello ve Osborne, 2005). AFA bulgularına göre birinci faktör yedi maddeden oluşmakta olup temel teknolojik yeterlilikler olarak adlandırılmıştır. İkinci faktör on maddeden oluşmakta olup EBA Kullanım Yeterlilikleri olarak adlandırılmıştır. Üçüncü faktör on bir maddeden oluşmakta olup görüntülü sohbet/toplantı programları kullanım yeterlilikleri olarak adlandırılmıştır.

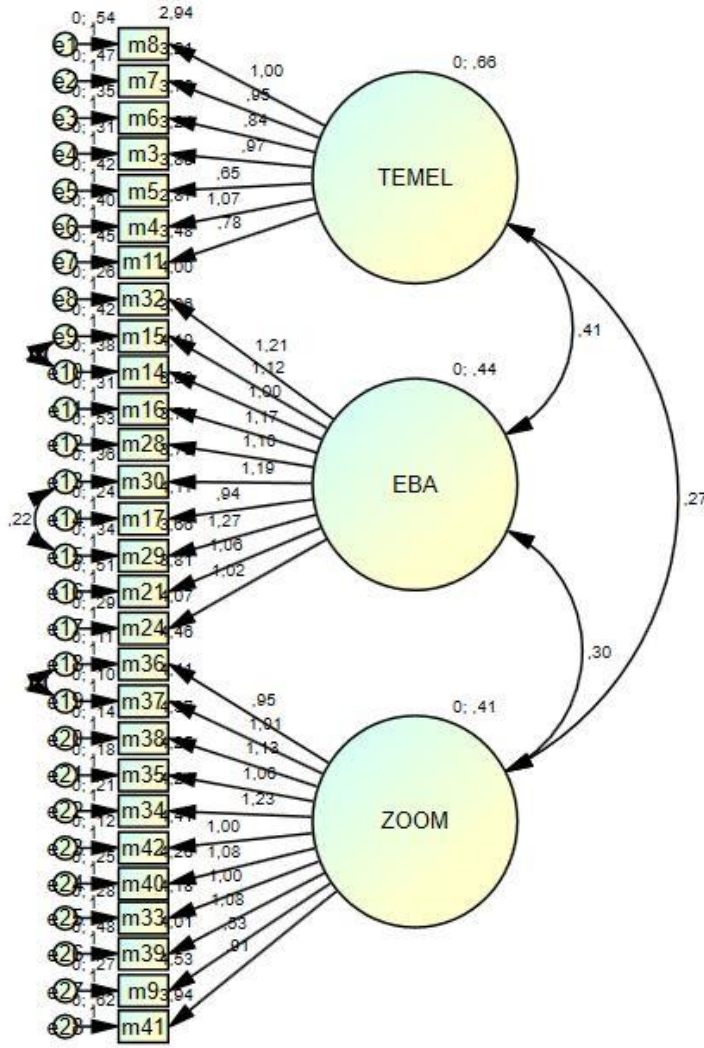
Birinci Düzey Doğrulayıcı Faktör Analizine İlişkin Bulgular

ÖTKTYÖ'nin AFA sonucunda ortaya konulan ölçek yapısının doğrulanması adına ikinci çalışma grubundan (N=297) toplanan verilere birinci düzey DFA uygulanmıştır. Öncelikle üç boyutlu modele ait t değerleri incelenmiş olup 5.91 ile 14.55 arasında değer aldıkları görülmüştür. Hesaplanan tüm değerleri .01 düzeyinde anlamlı bulunduğu için ölçekten madde çıkarılmasına gerek kalmamıştır (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2010). İlgili modele ilişkin uyum iyiliği değerleri de hesaplanmış olup sonuçlar Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5.
ÖTKTYÖ'ye Ait DFA Uyum İyiliği Değerleri

Uyum indeksleri	ÖTKTYÖ	Kabul Edilebilir Uyum	Mükemmel Uyum
χ^2/sd	2.67	$2 \leq \chi^2 / sd \leq 3$	$0 \leq \chi^2 / sd \leq 2$
RMSEA	.076	$.05 \leq RMSEA \leq .08$	$.00 \leq RMSEA \leq .05$
AGFI	.85	$.85 \leq AGFI < .90$	$.90 \leq AGFI \leq 1.00$
NFI	.91	$.90 \leq NFI \leq .95$	$.95 \leq NFI \leq 1.00$
CFI	.96	$.90 \leq CFI \leq .95$	$.95 \leq CFI \leq 1.00$
IFI	.96	$.90 \leq IFI \leq .95$	$.95 \leq IFI \leq 1.00$
GFI	.91	$.90 \leq GFI < .95$	$.95 \leq GFI \leq 1.00$

Tablo 5 incelendiğinde ÖTKTYÖ'ye ait uyum iyiliği değerlerinden χ^2 /sd (2.67), RMSEA (0.76), AGFI (0.85), NFI (0.91) ve GFI (0.91) değerleri ile kabul edilebilir uyum gösterirken CFI (0.96) ve IFI (0.96) değerleri ile mükemmel uyum gösterdiği tespit edilmiştir. Değerlerin yorumlanmasında Schermelleh ve Moosbrugger'in (2003) referans uyum ölçütleri esas alınmıştır. Ayrıca modele ait RMR değeri ise .051 bulunmuştur. Alanyazında bu değer .50'nin altında bulunması iyi uyum olarak değerlendirilirken .10'nun altında olmasının kabul edilebilir uyum olarak değerlendirilmektedir (Hu ve Bentler, 1995). Mevcut modele ilişkin RMR değerinden yola çıkarak modelin iyi uyuma sahip olduğu ifade edilebilir. Üç boyutlu modele ilişkin birinci düzey DFA path diyagramı Şekil 2'de sunulmuştur.



Şekil 2. ÖTKTYÖ'ye Ait Birinci Düzey DFA Path Diyagramı

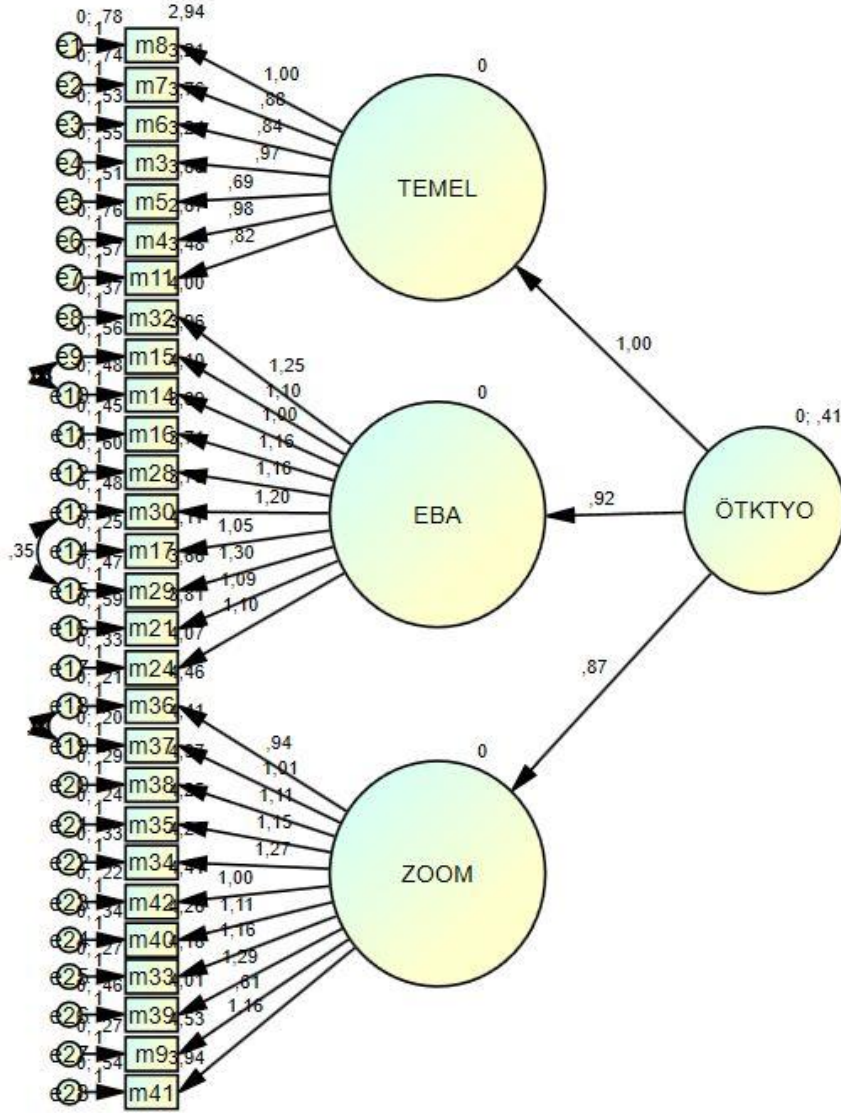
İkinci Düzey Doğrulayıcı Faktör Analizine İlişkin Bulgular

Birden fazla faktörden oluşan ölçeklerin ikinci düzey DFA ile test edilmesi gerekliliği ifade edilmektedir (Meydan ve Şeşen, 2011). Bu amaçla temel teknolojik yeterlilikler, EBA kullanım yeterlilikleri ve görüntülü sohbet/toplantı programları kullanım yeterlilikleri olmak üzere bu üç boyutunun daha kapsamlı olan öğretmenlerin teknoloji kullanımında temel yeterlilikler ölçeği faktöründe birleşmesini doğrulamak adına ikinci düzey doğrulayıcı faktör analizi gerçekleştirilmiştir. ÖTKTYÖ faktörünün modele eklenmesiyle oluşan DFA uyum iyiliği değerleri Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6.
Doğrulayıcı Faktör Analizi Uyum Değerleri

Uyum indeksleri	ÖTKTYÖ	Kabul Edilebilir Uyum	Mükemmel Uyum
χ^2/sd	2.69	$2 \leq \chi^2 / sd \leq 3$	$0 \leq \chi^2 / sd \leq 2$
RMSEA	.077	$.05 \leq RMSEA \leq .08$	$.00 \leq RMSEA \leq .05$
AGFI	.85	$.85 \leq AGFI < .90$	$.90 \leq AGFI \leq 1.00$
NFI	.91	$.90 \leq NFI \leq .95$	$.95 \leq NFI \leq 1.00$
CFI	.96	$.90 \leq CFI \leq .95$	$.95 \leq CFI \leq 1.00$
IFI	.97	$.90 \leq IFI \leq .95$	$.95 \leq IFI \leq 1.00$
GFI	.91	$.90 \leq GFI < .95$	$.95 \leq GFI \leq 1.00$

Tablo 6 incelendiğinde ÖTKTYÖ'ye ait ikinci düzey DFA uyum iyiliği değerlerinden χ^2 /sd (2.69), RMSEA (0.70), AGFI (0.85), NFI (0.91) ve GFI (0.91) değerleri ile kabul edilebilir uyum gösterirken CFI (0.96) ve IFI (0.97) değerleri ile mükemmel uyum gösterdiği tespit edilmiştir. Değerlerin yorumlanmasında Schermelleh ve Moosbrugger'in (2003) referans uyum ölçütleri esas alınmıştır. Ortaya konulan bu değerlerden yola çıkarak ÖTKTYÖ'ye ait modelin iyi ve kabul edilebilir düzeyde uyum gösterdiği ifade edilebilir. Bununla birlikte ikinci düzey DFA bulgularına göre faktörlerin t değerleri $p < .01$ düzeyinde anlamlı olup bu değerler sırasıyla temel teknolojik yeterlilikler 10.72, EBA kullanım yeterlilikleri 9.09 ve görüntülü sohbet/toplantı programları kullanım yeterlilikleri 10.23 bulunmuştur. Bu t değerlerinin anlamlı bulunması modelin kabul edilebilirliği için önemli bir kanıttır (Schumacker ve Lomax, 2004). Üç boyutlu modele ilişki ikinci düzey DFA path diyagramı Şekil 3'te sunulmuştur.



Şekil 3. ÖTKTYÖ'ye Ait İkinci Düzey DFA Path Diyagramı

Güvenirlğe İlişkin Bulgular

Üç faktörlü ÖTKTYÖ'ye ait iç tutarlılığın tespit edilmesi adına Cronbach alfa katsayıları hesaplanmıştır. Ölçeğin toplam puan ve tüm boyutları için ayrı ayrı hesaplanan Cronbach Alfa katsayıları Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7.

ÖTKTYÖ'ye Ait Cronbach Alfa Katsayıları

Boyutlar	Madde Sayısı	Cronbach Alfa Katsayısı	Spearman Brown	Guttman	Composite Reliability
Temel Teknolojik Yeterlilikler	7	.89	.86	.83	.91
EBA Kullanım Yeterlilikleri	10	.93	.89	.86	.94
Görüntülü Sohbet/Toplantı Programları Kullanım Yeterlilikleri	11	.95	.90	.88	.96
Ölçek Toplam	28	.96	.92	.90	.96

Tablo 7'ye bakıldığında ÖTKTYÖ'nin temel teknolojik yeterlilikler boyutunda $\alpha=.89$, Spearman-Brown katsayısı .86, Guttman katsayısı .83; EBA kullanım yeterlilikleri boyutunda $\alpha=.93$, Spearman-Brown katsayısı .89, Guttman katsayısı .86; görüntülü sohbet/toplantı programları kullanım yeterlilikleri boyutunda $\alpha=.9$, Spearman-Brown katsayısı .90, Guttman katsayısı .88 ve ölçek toplamında $\alpha=.96$, Spearman-Brown katsayısı .92, Guttman katsayısı .90 olarak hesaplanmıştır. Geliştirilen bir ölçeğin güvenilirlik açısından yeterli olması adına $\alpha \geq 70$ olması gerekli olduğu ileri sürülmüştür (Şencan, 2005). Bu ölçütten ve hesaplanan α kat sayılarından yola çıkarak ÖTKTYÖ'nün güvenilir bir ölçek olduğu söylenebilir. Ayrıca mevcut ölçeğe ait üç faktör ve ölçek toplamıyla olan ilişkileri hesaplanmıştır. İlgili korelasyon bulguları da Tablo 8'de sunulmuştur.

Tablo 8.

ÖTKTYÖ'ye Ait Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayıları

Boyutlar	1	2	3	4
1. Temel Teknolojik Yeterlilikler	1			
2.EBA Kullanım Yeterlilikleri	.71**	1		
3.Görüntülü Sohbet/Toplantı Programları Kullanım Yeterlilikleri	.60**	.76**	1	
4.Ölçek Toplam	.75**	.80**	.79**	1

**p<0.01

Tablo 8'e bakıldığında ölçek toplamı ve faktörleri arasındaki korelasyon katsayılarının .60 ile .80 arasında değer aldığı ve tüm ilişkilerin $p<0.01$ düzeyinde anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Ölçeğin ayırt ediciliğinin geçerliliğinin sağlanmasında faktörler arasındaki ilişkilerin .80'den küçük olması beklenmektedir (Brown, 2006). Korelasyon bulgularına göre ölçek toplamı ve boyutları orta düzeyde pozitif yönlü bir ilişkili görülmektedir. Bununla birlikte ölçek toplamıyla tüm boyutlar arasında pozitif yönlü yüksek düzeyde bir ilişki mevcuttur. Bu bulgulardan yola çıkarak ÖTKTYÖ'nün iç tutarlılığı yüksek ve güvenilir bir ölçek olduğu ifade edilebilir.

TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu araştırmada öğretmenlerin teknolojiyi kullanım yeterliliklerine ilişkin görüşlerini tespit etmeyi amaçlayan bir ölçek geliştirmek amaçlanmıştır. Araştırma öncesinde öğretmen görüşlerine göre öğretmenlerin teknoloji kullanım yeterliklerine ilişkin alanyazın taranmıştır (İncel, 2021; Güneş ve Buluç, 2017; Özçakır ve Aydın, 2019; Yılmaz, Aktürk ve Çapuk, 2021). Detaylı okumalar sonucunda mevcut ölçeğin üç boyuttan oluşturulacak bir yapıyla kapsamının çizilebileceği öngörülmüştür.

Ölçeğin geliştirilme sürecinde geçerlilik ve güvenilirlik analizleri için AFA, birinci düzey ve ikinci düzey DFA ve Cronbach alfa katsayısından faydalanılmıştır. Gerçekleştirilen analizler sonucunda

ortaya konulan bu üç boyut Temel Teknolojik Yeterlilikler, EBA Kullanım Yeterlilikleri ve Görüntülü Sohbet/Toplantı Programları Kullanım Yeterlilikleri olarak adlandırılmıştır.

AFA, DFA ve güvenilirlik katsayıları sonuçlarına göre üç faktörlü model doğrulanmış ve iyi uyum değerlerine sahip, kabul edilebilir düzeyde yapı geçerliliğine sahip, güvenilir bir ölçek olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç teknoloji kullanım yeterlikleri ile ilgili geliştirilen ve uyarlanan ölçek sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir (Çakıroğlu, Çebi & Gökoğlu, 2015). Gerçekleştirilen literatür incelemesiyle teknoloji kullanımında temel yeterlilik sürecinin genellikle temel bilgisayar kullanımı, kaynak geliştirme, güvenlik, değerlendirme, teknolojik öğretim programları vb. başlıklarıyla açıklandığı görülmüştür (Akpınar, 2003; Çakıroğlu, Çebi & Gökoğlu, 2015; Deniz & Algan, 2007; Fidan, Debbag & Çukurbaşı, 2020; Toker, 2004; Yılmaz, Aktürk & Çapuk, 2021). Dolayısıyla ÖTKTYÖ' nin bu araştırmada keşfedilen üç boyutlu yapısı kuramla ve benzer araştırmalarla uyumlu olduğu ifade edilebilir.

Ayrıca uygulama yönünden ele alındığında Milli Eğitim Bakanlığı'nın 2023 Eğitim Vizyon Belgesi'nde (2018), öğretmenlerin teknoloji kullanım becerilerine vurgu yapılmakta ve söz konusu yeterliklerin gelişiminin öneminden bahsedilmektedir. Bu bağlamda öğretmenlerin teknoloji kullanım yeterliklerinin geliştirilmesinin kritik bir önem sahip olduğu söylenebilmektedir. Mevcut koşulların iyileştirilerek öğretmenlerin bu hedefler doğrultusunda teknoloji kullanım yeterliklerini artırması gerekmektedir.

Nitelikli öğretmenlerin teknoloji kullanım konusunda yeterli becerilere sahip olmasının öğrencilerin akademik gelişimleri üzerindeki önemli etkisinden üzerindeki etkisiyle ilgili çalışmalardan yola çıkarak (Goldhaber, 2016; Stronge, Ward ve Grant, 2011; Stronge, Ward, Tucker ve Hindman, 2007) ÖTKTYÖ'nin öğretmenlerin teknoloji kullanım yeterliğinin ne düzeyde olduğunun tespit edilmesinin sağlanarak eğitim politikacılarına ve araştırmacılara betimleyici bir ışık tutacağı düşünülmektedir.

ÖTKTYÖ özellikle öğretmenlerin teknoloji kullanım yeterliklerine yönelik yapılan nicel çalışmalar için alternatif bir ölçme aracı olması bağlamında önemli olarak görülmektedir. Bu önemle birlikte kuramsal açıdan mevcut araştırmanın olası doğurgusu ise ÖTKTYÖ'nin ileride yapılması muhtemel teknoloji kullanım yeterliği içerikli araştırmalarda kullanılabilir olmasıdır. ÖTKTYÖ'nin olası doğurgusunun yanında sınırlılıkları da bulunmaktadır. Öğretmen örnekleminde elde edilen verilerle gerçekleştirilen mevcut araştırmanın yanında yapılacak diğer araştırmalarda, okul yöneticilerine ya da farklı kamu çalışanlarına uygulama yapılarak ÖTKTYÖ'nin geçerlik ve güvenilirliği çeşitli bağlamlarda değerlendirilmesi önerilebilir. Bununla birlikte, araştırma verisi pandemi koşullarında online toplanmıştır. Bu durumda veriler, yalnızca internet erişimi olan kişilerden toplanarak araştırma grubunun yanlılığı sebebiyet vermiş olabilir. Bu nedenle sonraki çalışmalarda yüz yüze veri toplanması ve ÖTKTYÖ'nin geçerlik ve güvenilirlik çalışmasının yapılması önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- Akkoyunlu, B. & Bardakçı, S. (2020). Pandemi döneminde uzaktan eğitim. *Yükseköğretim Kalite Kurulu*, <https://portal.yokak.gov.tr/en/makale/pandemi-doneminde-uzaktan-egitim/>, 7 Temmuz 2020.
- Akpınar, Y. (2003). Öğretmenlerin yeni bilgi teknolojileri kullanımında yükseköğretimin etkisi: İstanbul okulları örneği. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(2), 79-96.
- Aşkar, P., & Umay, A. (2001). Perceived computer self-efficacy of the students in the elementary mathematics teaching programme. *Hacettepe University Journal of Education*, 21(1), 1-8.
- Brown, T. A. (2006). *Confirmatory factor analysis for applied research*. New York, NY: Guilford Press.
- Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Cassidy, S., & Eachus, P. (2002). Developing the computer user self-efficacy (CUSE) scale: Investigating the relationship between computer self-efficacy, gender and experience with computers. *Journal of educational computing research*, 26(2), 133-153.
- Cviko, A., McKenney, S., & Voogt, J. (2012). Teachers enacting a technology-rich curriculum for emergent literacy. *Educational technology research and development*, 60(1), 31-54.

- Costello, A., & Osborne, J. (2005). Best practices in exploratory factor analysis: Four recommendations for getting the most from your analysis. *Practical Assessment, Research And Evaluation, 10*(7), 1-9.
- Çakıroğlu, Ü., Çebi, A., & Gökoğlu, S. (2015). Öğretmenlerin teknoloji entegrasyonlarına yönelik temel göstergeler: Bir ölçek geliştirme çalışması. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 35*(3), 507-522. <http://www.gefad.gazi.edu.tr/en/download/article-file/312824>.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G. & Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik: SPSS ve LISREL uygulamaları*. Ankara: Pegem.
- Dağ, F. (2016). Examination of the professional development studies for the development of technological competence of teachers in Turkey in the context of lifelong learning. *Journal of Human Sciences, 13*(1), 90-111.
- Deniz, L., & Algan, C. (2007). Validity and Reliability Studies of the Information and Communication Technologies (ICT) Self Efficacy Scale in Education. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 25*(25), 87-107.
- Döğner, M. F. (2016). *Bilgisayar Destekli Eğitimlere Katılan Öğretmenlerin Görüş Ve Deneyimlerine Bağlı Olarak Eğitimde Teknoloji Kullanımını Etkileyen Dinamikler*. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Eastin, M. A. & LaRose, R. L. (2000). Internet self-efficacy and the psychology of the digital divide. *Journal of Computer Mediated Communication, 6* (1), 1-20.
- Fidan, M., Debbag, M., & Çukurbasi, B. (2020). 21. yüzyılda profesyonelleşen öğretmenlerin teknoloji yeterliliği öz-değerlendirmeleri: Bir ölçek uyarlama çalışması. *Pegem Journal of Education and Instruction, 10*(2), 465-492.
- Field, A. (2013). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics (4th ed.)*. London: Sage.
- Goldhaber, D. (2016). In schools, teacher quality matters most: Today's research reinforces Colemans' findings. *Education Next, 16*(2), 56-62.
- Güneş, A. M. & Buluç, B. (2017). Sınıf Öğretmenlerinin Teknoloji Kullanımları Ve Öz Yeterlilik İnançları Arasındaki İlişki. *TÜBAV Bilim Dergisi, 10*(1), 94-113.
- Hu, L.-T., & Bentler, P. M. (1995). Evaluating model fit. In R. H. Hoyle (Ed.). *Structural equation modeling: Concepts, issues, and applications* (pp. 76–99). Thousand Oaks, California: Sage.
- Hutcheson, G. D., & Sofroniou, N. (1999). *The multivariate social scientist: Introductory statistics using generalized linear models*. Sage.
- Karasar, N. (1999). *Bilimsel araştırma yöntemi - kavramlar, ilkeler, teknikler*. Ankara: Nobel.
- Kavrat, B. ve Türel, Y. (2013). Çevrimiçi uzaktan eğitimde öğretmen rollerini ve yeterliliklerini belirleme ölçeği geliştirme. *The Journal of Instructional Technologies & Teacher Education, 1*(3), 23-33.
- Kline, R. B. (2005). *Principles and practice of structural equation modeling* (2nd ed.). New York: Guilford Press.
- MEB (Milli Eğitim Bakanlığı). (2013). *Fen Bilimleri Dersi (3,4,5,6,7,8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Talim, ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Meydan, C. H. & Şeşen, H. (2011). *Yapısal eşitlik modellemesi Amos uygulamaları*. Ankara: Detay.
- Moore, J. L., Dickson-Deane, C. & Galyen, K. (2011). "e-Learning, online learning, and distance learning environments: Are they the same?", *The Internet and Higher Education, 14*(2), 129-135.
- Murphy, C. A., Coover, D., & Owen, S. V. (1989). Development and validation of the computer self-efficacy scale. *Educational and Psychological measurement, 49*(4), 893-899.
- Orhan, D., Kurt, A. A., Ozan, Ş., Vural, S. S. & Türkan, F. (2014). Ulusal eğitim teknolojisi standartlarına genel bir bakış. *Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi, 2*(1), 65-79.
- Öçal, M. F. & Şimşek, M. (2017). Matematik öğretmen adaylarının FATİH Projesi ve matematik eğitiminde teknoloji kullanımına yönelik görüşleri. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry, 8*(1), 91-121.

- Özçakır, B. & Aydın, B. (2019). Artırılmış Gerçeklik Deneyimlerinin Matematik Öğretmeni Adaylarının Teknoloji Entegrasyonu Öz-Yeterlik Algılarına Etkisi. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi (TURCOMAT)*, 10(2), 314-335.
- Policy Brief UN. (2020). *Policy Brief: Education during COVID-19 and beyond*. Retrieved from: https://www.un.org/development/desa/dspd/wpcontent/uploads/sites/22/2020/08/sg_policy_brief_covid-19_and_education_august_2020.pdf
- Schumacker, R. E. & Lomax, R. G. (2004). *A beginner's guide to structural equation modeling*. New Jersey. Lawrence Erlbaum Associates.
- Seçer, İ. (2015). *Psikolojik Test Geliştirme ve Uyarlama Süreci SPSS ve Lisrel Uygulamaları*. Anı yayıncılık, Ankara.
- Schermelleh-Engel, K., Moosbrugger, H., & Müller, H. (2003). Evaluating the fit of structural equation models: Tests of significance and descriptive goodness-of-fit measures. *Methods of psychological research online*, 8(2), 23-74.
- Stronge, J. H., Ward, T. J. & Grant, L. W. (2011). What makes good teachers good? A cross-case analysis of the connection between teacher effectiveness and student achievement. *Journal of Teacher Education*, 62(4), 339-355.
- Stronge, J. H., Ward, T. J., Tucker, P. D. & Hindman, J. L. (2007). What is the relationship between teacher quality and student achievement? An exploratory study. *Journal of Personnel Evaluation in Education*, 20, 165-184.
- Şahin, C. (2011). An analysis of internet addiction levels of individuals according to various variables. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 10(4), 60-66.
- Tabachnick, B. G. & Fidell, L. S. (2007). *Using multivariate statistics*. Boston: Pearson.
- Şencan, H. (2005). *Sosyal ve davranışsal ölçümlerde güvenirlik ve geçerlilik*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Tansu, F. & İscioğlu, E. (2014). Use of mobiletablets inthe learning environment: Perspective of thecomputerteachercandidates. *Journal of Educational & InstructionalStudies in the World*, 4(2). 13-17.
- Tavşancıl, E. (2006). *Tutumların ölçülmesi ve spss ile veri analizi*, Ankara, Nobel Yayınları.
- Toker, S. (2004). *An assessment of preservice teacher education program in relation to technology training for future practice: A case of primary school teacher education program*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). METU, Ankara, Turkey.
- Yılmaz, E. , Aktürk, A. & Çapuk, S. (2021). Dijital Öğretmen Yeterlilik Ölçeği Geliştirme: Geçerlik Ve Güvenirlik Çalışması. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 38(1). 34-68.