



Bilişim Teknolojileri Öğretmenlerinin Uluslararası ISTE-CSE Standartlarına Göre Mesleki Yeterlilik Ölçeğinin Geçerlilik ve Güvenirlilik Çalışması

The Validity and Reliability of IT Teachers' Professional Competencies Scale in Accordance with International ISTE-CSE Standards

Bayram GÖKBULUT^a, Ahmet Naci ÇOKLAR^b

^aMilli Eğitim Bakanlığı, Türkiye

^bNecmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi ABD, Konya, Türkiye.

Öz

Teknolojideki hızlı değişime bağlı olarak Bilişim Teknolojileri öğretmenlerinin mesleki gelişim ihtiyaçlarının karşılanması, mesleki yeterliliklerinin geliştirilmesi ve bu yeterliliklerin geliştirilirken uluslararası standartlar çerçevesinde yerine getirilmesi büyük önem taşımaktadır. Yapılan bu çalışma ile uluslararası ISTE-CSE Standartları çerçevesinde BT öğretmenlerinin mesleki yeterlilik düzeylerinin belirlenmesinde kullanılacak bir ölçme aracının geliştirilmesi amaçlanmıştır. Türkiye genelinde görev yapan 259 BT öğretmeni ile yapılan çalışmada üç faktörlü ve 19 maddeden oluşan, iç tutarlılık katsayısı $\alpha=.958$ olan bir ölçme aracı geliştirilmiştir. Geliştirilen ölçme aracının ISTE-CSE Standartları çerçevesinde BT öğretmenlerinin mesleki yeterlilik düzeylerini belirleyecek geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu ifade edilebilir.

Abstract

Depending on the rapid changes in technology, it has become crucial to meet the professional development needs of IT teachers and develop their professional competencies within the framework of international standards. This study aimed at developing a measure that can be used to determine IT teachers' professional competencies within the scope of international ISTE-CSE Standards. A total of 259 IT teachers working in different cities of Turkey participated in this study. A measure composed of 3 factors and 19 items with an internal consistency coefficient of $\alpha=.958$ was obtained. It can be stated that the developed tool is a valid and reliable measure to determine IT teachers' professional competency levels within the scope of ISTE-CSE Standard.

Anahtar Kelimeler

bilişim teknolojileri
öğretmenleri
mesleki yeterlilik
ISTE-CSE

Keywords

teachers of information
technologies
vocational qualification
ISTE-CSE

Extended Abstract

In our digital age, IT teachers, who conduct the teaching of Information Communication Technologies (ICT), have major duties. It is known that IT teachers responsible for technology teaching have a variety of troubles related to their profession. The foundations of their problems may be sourcing from the inconsistency of their education with the practice and the ambiguity of their duties and responsibilities. From this viewpoint, a measure based on international ISTE-CSE standards can help determine the IT teachers' professional competencies and responsibilities within the scope of international standards. This study aimed at developing a measure that can be used to determine IT teachers' professional competencies within the scope of international ISTE-CSE Standards.

Firstly, the four factors, which are "Knowledge of Content", "Effective Teaching and Learning Strategies", "Effective Learning Environments", and "Effective Professional Knowledge and Skills" and the items belonging to those factors were translated into Turkish. Four field experts working in the department of computer and instructional technologies teaching were asked to evaluate the items in terms of content validity. A measure composed of 28 items was obtained according to experts' opinions. The items are rated on a 5-point Likert scale from 1 (I'm not competent at all) to 5 (I'm completely competent). A pilot study was conducted with four IT teachers in order to check the comprehensibility and the duration.

The data were collected between 15.01.2017 and 15.02.2017 from 259 IT teachers working in schools affiliated to Ministry of National Education (MONE) using Google Forms. Then exploratory (EFA) and confirmatory factor analyses (CFA) were conducted. AMOS 16.0 was used for the CFA while the rest of the analyses were conducted using SPSS 16.0 software.

Kaiser- Meyer- Olkin (KMO) and Bartlett's Test of Sphericity was used in order to test the convenience of data for the EFA. The KMO value was determined to be 0.94 and the result of sphericity test was significant $p < .05$. The rotation was conducted in accordance with the specified criteria. In each step, items with an item correlation value lower than 0.4 and items of which difference between item correlation values were lower than 0.1 were excluded from factor analysis. In the first analysis, four factors were obtained. Three rotations were conducted in the analysis, and as a result, three items were excluded from the measure. After the exclusion of three items, the measure demonstrated three factorial construct. The rotation was repeated five more times, and five items were excluded. In total, 8 items were excluded from the measure and a three factorial construct with 20 items was obtained. These three factors explained 65,204% of the total variance. The three factors were named as "Knowledge of Content", "Technological Concepts and Practices", and "Teaching and Learning Strategies."

In order to further prove the three factorial construct of the measure, CFA was conducted. One item was excluded from the measure as a result of the analysis, and a measure composed of 19 items was obtained. EFA was run again on the measure with 19 items because the exclusion of one item in CFA might have affected the item correlation values and item loadings. In order to test the reliability of the measure, Cronbach Alpha coefficient and item discrimination values were examined. The Cronbach Alpha coefficients of the measure were determined to be $\alpha = .931$, 2 for the first factor, $\alpha = .894$, 3 for the second factor, $\alpha = .818$ for the third factor, and $\alpha = .941$ for the whole scale. It can be stated that the measure is reliable since all of the values are higher than .70. In order to test the internal consistency of the measure, the difference between item mean scores of upper and lower 27% ($n_1 = 70$, $n_2 = 70$) was compared using independent samples t-test. It was determined that the items were discriminative ($p < .001$) according to t-test results. A significant difference between upper and lower 27% was determined for all of the items.

As a result of the analyses, a three factorial construct was obtained. The factors of "Knowledge of Content", "Technological Concepts and Practices", and "Teaching and Learning Strategies" were composed of 9, 6, and 4 items, respectively. The final version of the measure was composed of 19 items and named as "Information Technologies Teachers' Professional Competencies Scale" (ITTPCS). The analyses showed that ITTPCS is a valid and reliable measure. The lowest score that can be obtained is 19 while the highest score is 95. To conclude, a measure that can be used for determination of IT teachers' professional competency levels within the scope of international ISTE-CSE standards.

1. Giriş

Bilişim Teknolojileri(BT) öğretmenleri, bilgi ve iletişim teknolojilerinin(BİT) öğretimini ve eğitim amaçlı kullanımını gerçekleştirmedeki yetişmiş insan gücü kaynağını oluşturmaktadırlar. Görev yaptığı kurum ya da kuruluşunda; öğrencilere ya da yetişkinlere, bilgisayar ile ilgili eğitim veren kişi olarak tanımlanan BT öğretmenleri, bilgisayar okur-yazarı bireylerin yetiştirilmesinde önemli rol ve sorumluluklara sahiptirler(Kabakçı ve Odabaşı, 2007). BİT'nin öğretiminde önemli bir role sahip olan BT öğretmenleri teknolojik gelişmelerin hızına ayak uydurması, mesleki yeterliliklerinin dijital çağın gereksinimlerini karşılayacak düzeyde olması, eğitim sistemimiz ve öğrenciler açısından oldukça önemlidir. Türkiye'de öğretmenlerin mesleki yeterlilikleri ve standartlar belirleme sürecine baktığımızda bu çalışmaların 1960'lı yıllara kadar gittiğini görülmektedir(TED, 2009). Milli Eğitim Bakanlığı(MEB) öğretmenlik mesleğinin niteliğinin yükseltilmesi, öncelikle öğretmenlerin sahip olması gereken genel ve özel alan yeterliklerin bilinmesine yönelik çalışmaları 2002 yılında Temel Eğitime Destek Projesi ile başlatmıştır(MEB, 2006a). Bu projenin Öğretmen Eğitimi Bileşeni kapsamında tüm öğretmenlerde bulunması gereken bilgi, beceri ve tutumları içeren Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri 6 ana yeterlik, bu yeterliklere ilişkin 31 alt yeterlik ve 233 performans göstergesi 2006 yılında 2590 Sayılı Tebliğler Dergisi'nde yayımlanmıştır(MEB, 2006b).

Öğretmenlik mesleği genel alan yeterliliklerinin yanında BT öğretmenlerinin özel alan yeterliliklerinde içerisinde olduğu ilköğretimde 14 alana ait özel alan yeterlilikleri 2008 yılında MEB tarafından tanımlanmıştır(MEB, 2008). BT alanı diğer öğretmenlik alanlarından farklı olarak ortaokul, lise, mesleki ve teknik okullar ile yaygın eğitim kurumlarında ortak alan olarak yer almakta olup, bu kademelerden her hangi bir öğretim kurumuna lisans mezuniyet alanına bağlı olarak öğretmen olarak atanabilmektedirler(TTKB, 2014). Eğitim kurumlarının her kademesine atanabilen BT öğretmenlerinin verdikleri eğitim içerikleri teknolojiye hızlı değişimlere ve görev yaptıkları eğitim kurumlarının tür farklılıklarına(ortaokul-lise-mesleki ve teknik) göre büyük değişiklik göstermektedir.

Eğitimde BİT entegrasyonuna yönelik yapılan etki araştırmalarında öğretmenlerin BİT kaynaklarını entegrasyon politikalarında beklendiği gibi yenilikçi öğretim stratejileri içerisinde işe koşmamakta, bunlardan genellikle geleneksel öğretmen merkezli stratejileri desteklemek için yararlanmaktadırlar(Bardakçı ve Keser, 2017). Avrupa Ekonomik İşbirliği Örgütü'nün(OECD) 2012 yılında yapmış olduğu analize göre; OECD'ye üye ülkeler son 10 yılda eğitim için BİT önemli yatırım yapmalarına rağmen büyük bir çoğunluğu resmi eğitim sistemleri içerisinde adaptasyonunu gerçekleştiremediklerini belirtmektedir(OECD, 2016). Diğer yandan Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Organizasyonu'nun(United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization - UNESCO) 2002'de yayınladığı Öğretmen Eğitiminde Bilgi İletişim Teknolojileri Öğretmen Rehberi'nde öğretmenlerin BİT kullanımı konusunda standart oluşturma ve rehberlik sağlamanın gerekliliğini belirtmektedir(UNESCO, 2002). Eğitim sistemi içerisindeki bireyler için standartların oluşturulması, bireylerin kendilerine ileri düzey yeterliklerin kazandırarak hedef koymalarına katkı sağlayabilir(Çoklar, 2008). Teknolojiye bağlı değişimler ve eğitim alanına etkileri ile ulusal ve uluslararası gelişmeler de göz önüne alınarak öğretmen yeterlilikleri sürekli gözden geçirilerek güncellenmesi gerekmektedir. Öğretmenlerimizin kendi bireysel ve yerel ihtiyaçları yanında, yeterlikleri de dikkatle inceleyerek ulusal ve uluslararası kriterler ışığında güçlü ve zayıf yönlerini tespit etmeleri mesleki gelişimleri açısından büyük önem arz etmektedir(MEB, 2017).

Dünyada eğitim alanında standartların belirlenmesine yönelik çalışmalara baktığımızda karşımıza Merkezi ABD'de bulunan ve kar amacı gütmeyen bir sivil toplum örgütü olan International Society for Technology in Education- Uluslararası Eğitimde Teknolojiler Topluluğu (ISTE) çıkmaktadır. ISTE eğitimde teknoloji kullanımına yönelik standartlar belirlemekte ve bu standartları belirli dönemlerde güncelleyerek yayınlamaktadır. ISTE kurulduğu günden bu güne kadar ISTE-S öğrenci, ISTE-T öğretmen, ISTE-A yönetici, ISTE-C teknoloji koçu ve son olarak da BT öğretmenleri için ISTE-CSE standartlarını belirlemiş ve yayınlamıştır. ISTE'nin eğitimin bütün paydaşlarına yönelik yayınlamış olduğu bu standartlar tüm dünyaca kabul görmüş ve 40'a yakın ülke bu standartları kendi eğitim sistemlerine entegrasyonunu gerçekleştirmiştir(ISTE, 2015).

ISTE, BT öğretmenlerinin dijital çağ öğrencilerine eğitim vermeleri ve bu konuda neler bilinmesi gerektiğine yönelik ISTE-CSE standartlarını 2011 yılında yayınlamıştır. Yayınlanan bu standartlarda bilgisayar öğretiminde önemli ilke ve kavramların açıklanması, öğrenme ve öğretme stratejileri, öğrenme ortamları ile mesleki bilgi ve becerilere ait dört faktör ile bu faktörlerin altında alt faktörleri yer almaktadır(ISTE, 2016). Ülkemiz açısından MEB'e bağlı okullarda BT öğretmeni olarak görev yapan öğretmenlerin hangi yeterlilik ve standartlara sahip olması gerektiği uluslararası standartlardan olan ISTE-CSE bağlamında değerlendirilmektedir.

MEB tarafından BT öğretmenlerinin özel alan yeterlilikleri ilköğretim düzeyinde belirleyerek sahip olmaları gereken yeterliliklere belirli bir standart getirilmesine çalışılmasına rağmen BT öğretmenlerinin meslekleri ile ilgili pek

çok sorunlar yaşadıkları bilinmektedir. Bunların başında mesleki gelişim ile ilgili konularda sorunlar yaşadıklarını, meslektaşlarının yeni çıkan teknolojiler hakkında bilgi sahibi olmaları gerektiği ve bu konuda kendilerinden bir beklenti olduğunu belirtmektedirler(Eren ve Uluuysal, 2012; Eşel, Kaya vd., 2012). BT öğretmenleri lisans döneminde almış oldukları eğitimin niteliğinin yetersiz olduklarını düşünmektedirler. Bilgi ve becerileri kullanamadıklarını, aldıkları eğitimle uygulama arasındaki farklılıklardan dolayı özellikle mesleklerinin ilk yıllarında zorluk yaşadıklarını, iş yüklerinden dolayı da mesleki gelişime vakit ayıramadıklarını ifade etmişlerdir(Berkant ve Tuncer, 2011; Okay, 2007; Yeşiltepe ve Erdoğan, 2013).

BT öğretmenlerinin yaşamış oldukları bu sorunların temelinde lisans eğitimleri ile uygulama arasında uyumsuzlukların yaşanması, görev ve sorumluluklarının belirgin olmayışından kaynaklanmış olduğu söylenebilir. Bu açıdan uluslararası ISTE-CSE standartları doğrultusunda geliştirilecek bir ölçek BT öğretmenlerinin mesleki yeterlilik düzeyleri ve sorumluluklarını uluslararası standartlar çerçevesinde belirlemeyi sağlayarak bu amaca yönelik yeni çalışmalarını tetikleyecektir. Yapılan bu çalışma ile alanda ihtiyaç duyulan bir ölçeğin geliştirilmesi; dijital çağda dünyaya gelen dijital nesle BİT alanında eğitim verecek BT öğretmenlerinin mesleki yeterlilikleri uluslararası düzeyde ve standartlarda belirlenmesine katkı sağlayacağı söylenebilir.

Araştırmanın Amacı

MEB'e bağlı okullarda BT öğretmeni olarak görev yapan öğretmenlerin ISTE-CSE standartları çerçevesinde mesleki yeterlilik düzeylerinin belirlenmesinde kullanılacak geçerli ve güvenilir bir ölçme aracının geliştirilmesi amaçlanmıştır.

2. Yöntem

Bu bölümde, çalışmaya ilişkin katılımcılar, ölçeğin geliştirilme süreci ve verilerin analizinde kullanılan istatistikî teknikler yer almaktadır.

Araştırma Modeli

Bu araştırma, BT öğretmenlerinin mesleki yeterlilik düzeylerinin uluslararası standartlar çerçevesinde belirleyip değerlendirilmesinde kullanılabilecek bir ölçek geliştirme çalışmasıdır.

Araştırma Evreni

Araştırmanın evrenini Türkiye'de MEB'e bağlı okullarda görev yapan BT öğretmenleri oluşturmaktadır. Bu amaçla Google formlar aracılığı ile 15.01.2017-15.02.2017 tarihleri arasında, 259 BT öğretmenine internet üzerinden ulaşılarak veriler elde edilmiştir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin %64,9'u erkek, %35,1'i ise kadınlardan oluşmaktadır. Bu öğretmenlerden %47,9'u ortaokullarda çalışırken, %32,8'i meslek liselerinde, %10,8'i ise liselerde görev yapmaktadır. Öğretmenlerin mezun oldukları bölümlere göre dağılımları ise %57,1'i Bilgisayar Öğretim Teknolojileri(BOTE) alanından, %39,4'ü Teknik Eğitim Fakültelerinden mezun olurken %3,5'i bilgisayar öğretmenliğine kaynak olan üniversitelerin ilgili alanlarından mezun olmuşlardır. Bu öğretmenlerin %88,8'i lisans mezunu iken, %11,2'si yüksek lisans mezunudur. Öğretmenleri mesleki kıdemleri açısından bakılacak olursa, araştırmaya katılanların yarısından fazlasının %52,1 ile 0-5 yıl arası mesleki deneyime sahip genç öğretmenler oluştururken, %0,4 ile 26 yıl ve üzeri mesleki kıdeme sahip öğretmenler oluşturmaktadır.

BT Öğretmenleri İçin Mesleki Yeterlik Ölçeğini Hazırlama Süreci

BT Öğretmenleri Mesleki Yeterlilik Ölçeğinin hazırlanması sürecinde DeVellis (2003) tarafından ifade edilen ölçek geliştirme aşamaları takip edilmiştir. Veri toplama aracının oluşturulması için ISTE-CSE Standartlarında belirlenen 4 faktör İngilizceden Türkçeye çevirileri yapılmıştır. Türkçeye çevirisi yapılan standartların dilsel düzeltmeleri yapıldıktan sonra iki farklı üniversitenin BOTE alanlarında görev yapan dört alan uzmanı akademisyenin görüşüne başvurularak kapsam geçerliliği sağlanmıştır. Uzman görüşleri dikkate alınarak 28 maddelik ölçek formu elde edilmiştir. Bireyin kendisi, gereksinimleri veya yeterlikleri hakkında bilgi vermesi esasına dayalı bir ölçme aracı olması(Tezbaşaran, 1997) nedeniyle likert tipi ölçek tercih edilmiştir. Ölçek maddelerin oluşturulmasında "Tamamen yeterliyim=5", "Oldukça yeterliyim=4", "Orta düzeyde yeterliyim=3", "Biraz yeterliyim=2" ve "Hiç yeterli değilim=1" olacak şekilde puanlama yapılmıştır. Hazırlanan ölçek yönergesinin anlaşılabilirliği ve doldurma süresinin tespiti için, dört BT öğretmeni ile pilot uygulama gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulama neticesinde anlaşılmayan maddelerin olmadığı ve ölçek formunun doldurulması için verilen 10 dakikalık sürenin yeterli olduğu görülmüştür.

Verilerin Analizi

Verilerin analizinde doğrulayıcı faktör analizi işlemi için AMOS 16.0 programı kullanılırken, diğer tüm analiz süreçlerinde SPSS 16.0(Statistical Package for the Social Sciences) istatistik programı kullanılmıştır.

BT Öğretmenleri Mesleki Yeterlilik Ölçeğinin faktör yapılarını tespit etmek ve yapı geçerliğini ortaya koymak amacıyla açımlayıcı faktör analizi(AFA) ve doğrulayıcı faktör analizi(AFA) yapılmıştır. Verilerin açımlayıcı faktör analizi için uygunluğu Kaiser- Meyer- Olkin (KMO) ve Bartlett's Test of Sphericity istatistikleri kullanılmıştır(Field, 2000). Ölçek maddelerinin faktör yapıları içerisindeki yerini belirlemek amacıyla Varimax Rotation döndürme tekniği kullanılmıştır. Ölçek çok faktörlü bir yapıya sahip olması(Büyüköztürk, 2002), uygulanması ve yorumlanması daha kolay olması(Pallant, 2001) nedeniyle Varimax Rotation tekniği tercih edilmiştir. Faktör yapılarının ortaya konulmasında faktörler arasındaki indeks değerleri 0.1, madde toplam korelasyon değerinin 0.3 ve üzeri, faktör yük değerlerinin 0.4 ve üzerinde olan değerler ölçeğe dahil edilmiştir(Field, 2000).

DFA için AMOS 16.0 paket programı kullanılarak uyum indeks değerleri kontrol edilmiştir. DFA model-veri arasındaki uyumunu inceleyen, daha önceden AFA yapılmış ölçeklerin faktör yapılarının uyumluluğunu test etmek yada kuramsal olarak kurgulanmış yapıları test etmek amacıyla uygulanan bir analiz yöntemidir(Kline, 2005; Harrington, 2009; Şimşek, 2007). DFA'da, modelin gerçek verilerle uyumlu olduğunu söyleyebilmek için test sonucunda ortaya çıkan uyum indeksleri değerlendirilerek yapılır(Kline, 2005). Analiz neticesinde ortaya çıkan indekslere bakılarak modelin gerçek verilerle uyumlu olduğunu söylenebilir(Kline, 2005). Bu uyum indekslerinden Ki kare/serbestlik derecesi(χ^2/sd), Normlandırılmış Uyum İndeksi (Normed Fit Index, NFI), Karşılaştırılmalı uyum indeksi(Comparative Fit Index, CFI), Yaklaşık hataların ortalama karekökü(Root Mean Square Error of Approximation, RMSEA), bazı kaynaklarda Tucker-Lewis İndeksi(TLI) olarak isimlendirilen Normlandırılmamış Uyum İndeksi(Non-Normed Fit Index, NNFI), Mutlak uyum indeksi(Goodness Of Fit Index-GFI) değerleri kontrol edilmiştir(Anderson ve Gerbing, 1984; Kline, 2005; Schermelleh-Engel, 2003; Schumacker ve Lomax, 1996; Ullman, 2001).

Ölçeğin güvenilirliğini belirlemek amacıyla Cronbach's Alpha(α) iç tutarlık katsayısı hesaplanmıştır. Ayrıca ölçekte yer alan her bir maddenin yeterlilik düzeyi bakımından bireyleri ayırt etmede ne derece yeterli olduğunu belirlemek amacıyla ölçek puanlarına göre üst %27 ve alt %27'lik grubun madde puanları arasındaki farkın anlamlılığı t testi ile incelenmiştir.

3. Bulgular ve Yorumlar

Ölçek geliştirme aşamasında ilk olarak faktör analizinin uygulandığı örneklem büyüklüğünün analiz için uygunluğu kontrol edilmiştir. Araştırmada 28 madde yer almakta olup, 259 kişiden veri toplanmıştır. Araştırmaya katılanlar yaklaşık olarak madde sayısının dokuz katı civarında bir sayıya sahiptir. Katılımcı sayısının madde sayısının 5-10 katı arasında olması araştırmacılar için yeterli görülmektedir(Kass ve Tinsley, 1979). Buna göre elde edilen verinin örneklem büyüklüğü faktör analizi için yeterli olduğu söyleyebiliriz.

Verilerin açımlayıcı faktör analizi için uygunluğu belirlemek için Kaiser- Meyer- Olkin(KMO) ve Bartlett's Test of Sphericity uygulanmış olup bu değerler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Küresellik Test Sonuçları

Örneklem Yeterliliğine Yönelik Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) Değeri	0.940	
Ki-Kare Değeri	5,874	
Bartlett's Test of Sphericity Test Sonuçları	Serbestlik Derecesi	378
	Anlamlılık Değeri	.000

Değişkenler arasındaki korelasyon ile kişisel ve çoklu değişkenlerin hesaplanmasında KMO testi kullanılmaktadır(-Field, 2000). KMO değeri konusunda ise Kaiser(1974) 0.5'den büyük olmasını önerirken, Pallant(2001) bu değer 0.6'dan büyük olmasını önermektedir. Araştırmada KMO değeri 0.940 olarak elde edilmiştir. Elde edilen bu değer 0.9'dan yüksek olup, Hutcheson ve Sofroniou(1999)'a göre faktör analizi için mükemmel olarak kabul edilen aralıkta yer almaktadır. Araştırmada elde edilen diğer bir değer ise küresellik testi olup bu değer $p < .05$ anlamlı çıkması verilerin faktör analizi için uygun olduğunu göstermektedir(Büyüköztürk, 2004).

Ölçeğin yapı geçerliliğinin sağlanması amacıyla verilere AFA uygulanmıştır. Veriler belirlenen kriterler doğrultusunda döndürme işlemine tabi tutulmuştur. Her bir tekrar işlemi madde korelasyon değeri 0.4'ün altında olan maddeler ile madde korelasyon değerleri arasındaki fark 0.1 ve aşağısında olan maddeler faktör analizi işleminden çıkartılmıştır.

İlk faktör analizinde faktör sayısı dört olarak elde edilmiştir. Faktör analizi işleminde 3 kez döndürme işlemi gerçekleştirilmiş olup bu işlem sonucunda 10, 16 ve 28. maddeler ölçekten çıkartılmıştır. Üç maddenin çıkarılması sonucu ölçek üç faktörlü bir yapıya dönüşmüştür. Döndürme işlemi 5 kez daha tekrarlanmış ve ölçekten 21, 24, 25, 26 ve 27. maddeler çıkarılmıştır. Toplamda 28 maddeden 8 madde çıkarılarak 20 maddelik 3 faktör yapıyla ölçek elde edilmiştir. Elde edilen ölçekte tespit edilen üç faktör, toplam varyansın yüzde 65.204'ünü açıklamaktadır (Tablo 2).

Tablo 2. Son Faktör Analizi Sonuçları: Açıklanan Toplam Varyans Değerleri

Belirlenen Faktör	Faktörün Açıkladığı Varyans Değerleri		
	Toplam	Varyans %	Kümülatif Varyans %
1	9,692	48,462	48,462
2	2,246	11,231	59,693
3	1,102	5,511	65,204

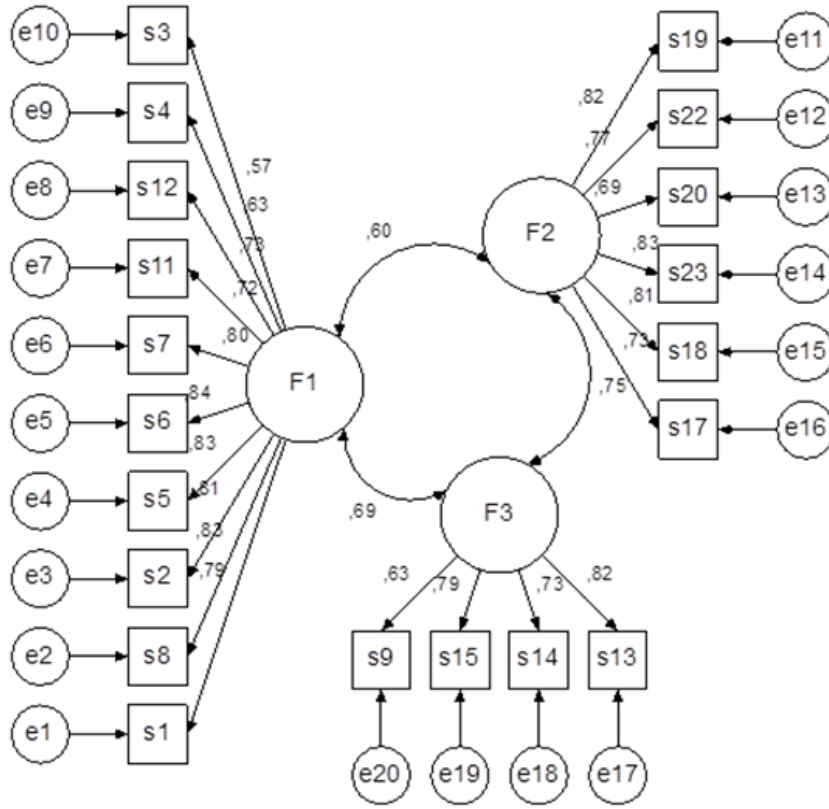
Faktör analizi neticesinde 20 madde ve 3 faktörden oluşan ilk faktör 9,692 bir özdeğere sahip olup, toplam varyansın yüzde 48,462'sini açıklamaktadır. İkinci faktör 2,246 bir özdeğere sahip olup, toplam varyansın yüzde 11,231'ini açıklamaktadır. Üçüncü faktör 1,102 bir özdeğere sahip olduğu, toplam varyansın yüzde 5,511'ini açıkladığı görülmüştür. Bu üç faktörün birlikte toplam varyansın yüzde 65,204'ünü açıkladığı görülmektedir. Elde edilen 3 faktör "*İçerik Bilgisi*", "*Teknolojik kavramlar ve uygulamalar*" ile "*Öğretme ve Öğrenme Stratejileri*" olarak isimlendirilmiştir.

AFA sonunda elde edilen 3 faktör ve 20 maddeden oluşan ölçeğin yapı geçerliliğini kesinleştirmek amacıyla DFA uygulanmıştır. DFA model-veri uyumunu inceleyen, kuramsal olarak kurgulanmış ya da daha önce AFA yapılmış olan ölçeklerin faktör yapılarının uyumluluğunu test etmek amacıyla yapılmaktadır (Kline, 2005; Harrington, 2009; Şimşek, 2007). AFA neticesinde elde edilen yapıya DFA uygulanması ile Şekil 1'de verilen model elde edilmiş olup, uyum indeks değerleri Tablo 3'te gibi ortaya çıkmıştır.

Tablo 3. Birinci Aşamada Elde Edilen Modele Ait Uyum İndeks Değerleri

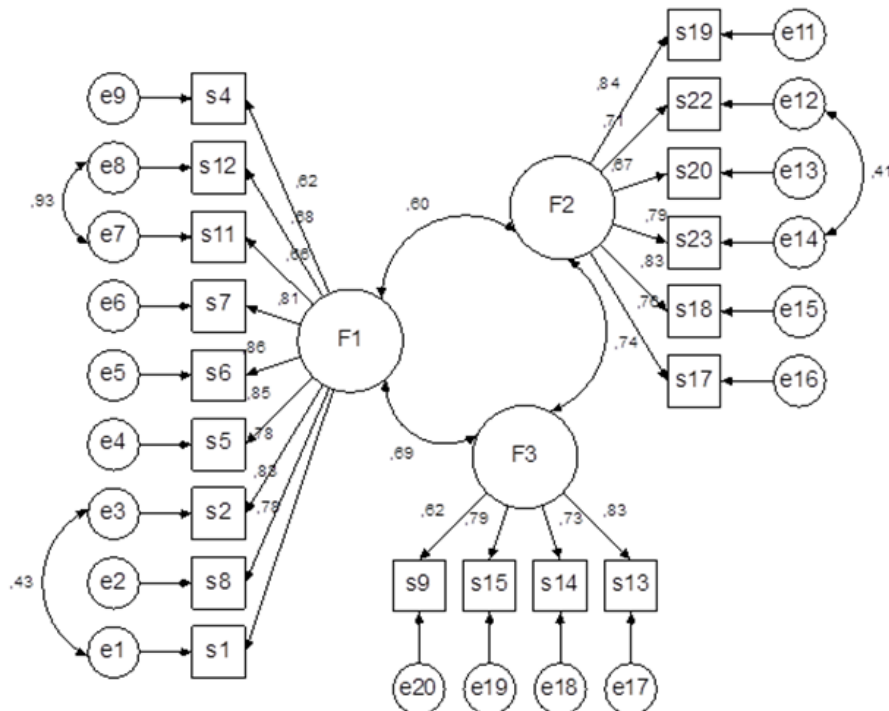
Uyum İstatistikleri	Mükemmel Uyum Değeri	Kabul Edilebilir Uyum	Modele Ait Uyum İyiliği
χ^2/df	≤ 3	≤ 5	5.67
RMSEA	≤ 0.05	0.06 – 0.08	0.13
GFI	≥ 0.90	0.90 – 0.85	0.78
NFI	≥ 0.95	0.94 – 0.90	0.76
TLI	≥ 0.95	0.94 – 0.90	0.77
CFI	≥ 0.97	0.95 – 0.96	0.79

Elde edilen uyum indeksleri incelendiğinde ki-karenin serbestlik derecesine oranı $\chi^2/sd=5.67$, RMSEA=.13, GFI=.78, NFI=.76, TLI=.77, CFI=.79 ile kabul edilebilir uyum değerleri arasında olmadığı görülmüştür. Bu değerler ile modelin yapı geçerliliğini sağlamadığı, modelin iyileştirilmesi gerektiği Şekil 1'de görülmektedir.



Şekil 1. Madde Uyum İndisleri

Ölçeğin yapı geçerliliğini sağlamak ve daha iyi uyum indeksleri elde etmek amacıyla estimate ve modifikasyon değerleri dikkate alınarak düzeltmeler yapılmıştır. Estimate değeri $s3=.573$ dikkate alınarak 3. madde ölçekten çıkarılmıştır. Test sonrası önerilen modifikasyonlar dikkate alınarak aynı faktörler altında aynı boyutu ölçmediği görülen $e7-e8=245$, $e1-e3=41$, $e12-e14=28$ değerleri arasında covariance oluşturularak ki-kare değerine katkı sağlayacak düzeltmeler yapılmıştır. Ölçekten bir maddenin çıkarımı ve maddeler arasında oluşturulan covariances neticesinde ortaya çıkan model Şekil 2’de görülmektedir.



Şekil 2. Madde Çıkarımından Sonra Uyum İndisleri

Uyum iyiliği elde etmek amacıyla madde çıkarımından sonra elde edilen indeksler Tablo 5’de verilmiştir. Tablo 4’de görüldüğü gibi geliştirilen modele ait uyum indeksleri incelendiğinde oluşan modelin yeterli uyumu sağladığı görülmektedir. Bu değerlerden χ^2/df değerinin mükemmel uyum değerlerine sahip olduğu, diğerlerinin RMSEA, CFI, NFI GFI ve TLI kabul edilebilir uyum değerleri arasında olduğu görülmektedir.

Tablo 4. Nihai Modele Ait Uyum İndeks Değerleri

Uyum İstatistikleri	Mükemmel Uyum Değeri	Kabul Edilebilir Uyum	Modele Ait Uyum İyiliği
χ^2/df	≤ 3	≤ 5	2,28
RMSEA	≤ 0.05	0.06 – 0.08	0.07
GFI	≥ 0.90	0.90 – 0.85	0.88
CFI	≥ 0.97	0.95 – 0.96	0.95
NFI	≥ 0.95	0.94 – 0.90	0.91
TLI	≥ 0.95	0.94 – 0.90	0.94

Uyum iyiliği değerlerinde de görüldüğü gibi 19 madde ve 3 faktörlü ölçeğin faktör yapısının geçerli bir yapı sergilediği ifade edilebilir.

DFA analizinde madde çıkarımı yapıldığı için ölçeğin madde korelasyon değerleri, faktörlere ait yük değerlerinin değiştikleri varsayılarak 19 maddelik son hali ile AFA tekrarlanmıştır. AFA sonucunda; ilk faktörü 9,315 bir özdeğere sahip olup, toplam varyansın yüzde 49,026’sını, ikinci faktör 2,246’lık bir özdeğere sahip olup, toplam varyansın yüzde 11,819’unu, üçüncü faktör 1,101’lik bir özdeğere sahip olup, toplam varyansın yüzde 5,795’ini, üç faktörün birlikte ise toplam varyansın yüzde 66,639’unu açıkladığı görülmüştür. Üç faktörden oluşan yapının 1. faktöründe maddelerin yük değerleri 0,500-0,823 arasında olduğu, ikinci faktörün yük değerleri 0,815-0,650 arasında olduğu ve üçüncü faktörde yer alan maddelerin yük değerlerinin 0,768-0,549 arasında değerler aldığı görülmüştür.

Güvenilirlik Hesaplama Aşaması

Elde edilen ölçeğin güvenilirliğinin tespit edilmesi amacıyla iç tutarlık katsayısı olan Cronbach Alpha değeri ile madde ayırt edicilik düzeyleri incelenmiştir. İlk olarak ölçeğin iç tutarlılık katsayıları incelenmiştir. Üç faktörden oluşan ölçeğin Cronbach Alpha değeri 1. faktör için $\alpha=.931$, 2. faktör için $\alpha=.894$, 3. faktör için $\alpha=.818$, ölçeğin tamamı için $\alpha=.941$ olarak elde edilmiştir. Cronbach Alpha değeri .70’in üzerindeki değerler literatürde iyi olarak kabul edilmektedir (Balcı, 2001; Tavşancıl, 2002; Turgut ve Baykul, 1992). Elde edilen değerler .70’in üzerinde bir değer olduğu için ölçeğin güvenilirliği sağlandığını söyleyebiliriz. Ölçeğin iç tutarlılığı sağlandığının göstergesi olarak gruplar arasında istendik yönde gözlenen farkların anlamlı çıkması gösterilebilir. Maddelerin bireyleri ölçülen davranış bakımından ne derece ayırt ettiğini göstermesi de güvenilirlik için önemli bir göstergedir (Büyüköztürk, 2007). Ölçeğin güvenilirlik (iç tutarlılığı) analizi için testin toplam puanlarına göre oluşturulan alt%27 ve üst%27’lik grupların ($n_1=70$, $n_2=70$) madde ortalaması puanları arasındaki farklar ilişkisiz t-testine tabi tutulmuştur. Yapılan analiz sonucunda 140 maddenin her birinin t testi sonuçlarına göre istenilen düzeyde ($p<.001$) ayırt edici özelliğe sahip olduğu görülmüştür. Alt-üst%27’lik grup puanları arasında yapılan t testi sonuçları tüm maddeler için anlamlı bir farklılık olduğunu ortaya koymuştur.

4. Tartışma, Sonuç Ve Öneriler

Ölçek maddeleri oluşturulurken İSTE-CSE Standartlarında belirtilen 4 faktör ve bu faktörlerin alt maddelerinden 28 maddelik ölçek formu hazırlanmıştır. Bu maddeler İSTE-CSE Standartlarında belirtilen “İçerik Bilgisi”, “Etkili Öğretme ve Öğrenme Stratejileri”, “Etkili Öğrenme Ortamları”, “Etkili Mesleki Bilgi ve Beceriler”, faktörleri altında oluşturulmuştur. Oluşturulan ölçek formu ile 259 BT öğretmeninden veriler toplanmıştır. Toplanan veriler AFA ve DFA analizlerine tabi tutularak 9 madde ölçekten çıkarıldıktan sonra 3 faktörlü bir yapı ortaya çıkmıştır. Bu faktörlerler “İçerik Bilgisi”, “Teknolojik kavramlar ve uygulamalar” ve “Öğretme ve Öğrenme Stratejileri” olarak isimlendirilmiştir.

Ölçek geliştirme aşamasında “İçerik Bilgisi” faktörü altında 17 madde oluşturulmuştur. AFA ve DFA analizleri neticesinde bu faktör altında yer alan 3 madde ölçekten çıkarılmış, 4 madde kendi aralarında yeni bir faktör yapısı oluşturmuş ve bir madde ise “Öğretme ve Öğrenme Stratejileri” faktörü altında yer almış olup, “İçerik Bilgisi” faktörü altında toplamda 9 madde kalmıştır. “İçerik Bilgisi” faktörü altında ölçekte bulunan diğer faktörlere ait maddeler yer almamıştır. Bu sonuca göre araştırmaya katılan BT öğretmenleri uluslararası İSTE-CSE Standartlarında belirtilen “İçerik Bilgisi” faktörlerinde ki maddeler ile aynı görüşe sahip olduklarını söyleyebilir.

Ölçek maddeleri oluşturulurken “İçerik Bilgisi” faktörü altında olup da AFA ve DFA analizleri neticesinde yer alma-

yan ve yeni bir faktör yapısı altında yer alan dört madde aşağıda belirtilen maddelerdir.

- İşletim sistemlerini bilir ve eğitimlerini verebilirim(Madde-13).
- Ağ yapılarını bilir ve eğitimlerini verebilirim(Madde-14).
- Taşınabilir cihazlar konusunda (işletim sistemleri, ağlara dâhil edilmesi vb.) eğitimler verebilirim(Madde-15).
- İki ya da daha fazla çoklu ortam (metin, görüntü, grafik, çizim, ses, video ve animasyon) geliştirme aracını etkili kullanabilirim(Madde-9).

Bu maddelerin içerikleri incelendiğinde işletim sistemleri, ağ yapıları ve çoklu ortam araçları konusunda mesleki yeterliliklerin olduğunu görmekteyiz. İşletim sistemleri, ağ yapıları ve çoklu ortamlar BT öğretmenleri için her biri ayrı bir uzmanlık ve yeterlilik alanı olarak yer almaktadır.

Bu maddeler ile BT öğretmenlerinin özel alan yeterlilikleri altında yer alan maddeler karşılaştırıldığında “*Teknolojik kavramlar ve uygulamalar*” başlığı altında bulunan maddeler ile benzerlik gösterdiği görülmektedir(MEB, 2008). Buradan hareketle ortaya çıkan yeni faktör yapısı isimlendirilirken MEB tarafından belirlenen BT öğretmenlerinin özel alan yeterlilikleri altında yer alması ve aynı zamanda çalışmanın ulusal boyutta entegrasyonunu sağlayarak yerelleşmesine katkı sağlayacağından hareketle “*Teknolojik kavramlar ve uygulamalar*” faktörü şeklinde isimlendirilmesinin uygun olacağı düşünülmüştür. Oluşan yeni faktörün BT öğretmenlerinin özel alan yeterliliklerinde belirtilen “*Teknolojik kavramlar ve uygulamalar*” faktörü altında yer alan maddeler ile benzerlik göstermesi dikkate alındığında BT öğretmenlerinin ISTE-CSE Standartlarında belirtilen mesleki yeterlilikler ile aynı görüşe sahip olduklarını söylenebilir.

Ölçek maddeleri oluşturulurken “*Öğretme ve Öğrenme Stratejileri*” faktörü altında 6 madde oluşturulmuş olup, AFA ve DFA analizleri neticesinde “*Şüpheli bilgisayar yazılımlardan korunmak için stratejiler geliştirebilirim(Madde-21)*” maddesi ölçekten çıkarılmıştır. “*İçerik Bilgisi*” faktörü altında yer alan “*Bilgisayarların bilim, sanat ve ticaret hayatındaki önemini ve gelecekte bu alanlarda yaratacağı etkilerini analiz edebilirim(Madde-17)*.” maddesi “*Öğretme ve Öğrenme Stratejileri*” faktörü altında yer almıştır. Bu maddenin içeriğine dikkat edildiğinde gelecekle ilgili bir etki ve bu etkilerin analiz edilerek bir strateji geliştirilmesi beklenilmektedir. Gelecekle ilgili bir strateji geliştirme söz konusu olduğu için BT öğretmenleri tarafından bu madde “*Öğretme ve Öğrenme Stratejileri*” olarak değerlendirilmiş olabilir. Bu faktör ile BT öğretmenlerinin özel alan yeterlilikleri altında yer alan “*Öğretme-Öğrenme-Program*” başlığı altındaki maddeler ile karşılaştırıldığında, ISTE-CSE standartlarında belirtilen “*Öğretme ve Öğrenme Stratejileri*” faktörü altında yer alan maddelerden bir tanesi hariç diğerlerin tamamı ile benzerlik gösterdiği görülmektedir(MEB, 2008). Bu açıdan ele alındığında BT öğretmenleri özel alan yeterliliklerinde bulunan “*Öğretme-Öğrenme-Program*” faktörü ile ISTE-CSE Standartlarında belirtilen “*Öğretme ve Öğrenme Stratejileri*” faktörü altında bulunan mesleki yeterlilikler ile aynı görüşe sahip olduklarını söylenebilir.

ISTE-CSE Standartları altında bulunan “*Öğrenme Ortamları*” ve “*Mesleki Bilgi ve Beceriler*” faktörleri ile bu faktörler altında yer alan aşağıda belirtilen maddeler ölçek geliştirme aşamasında ölçekte yer almamıştır. Bu maddeler:

- Bilgisayar yazılımlarının, donanımlarının ve elektronik aygıtların etkili ve güvenli bir şekilde kullanılmasında çevreme örnek olurum(Madde-24).
- Çevrimiçi ortamlar, laboratuvarlar ve sınıflarda etkili öğrenmenin gerçekleşebilmesinde adil ve eşit erişim imkânı sağlayabilirim(Madde-25).
- Mesleki gelişimime katkı sağlayabilecek bilgisayar eğitimi topluluklarına, sosyal ağlara ve gruplara katılarak katkı sağlayabilirim(Madde-26).
- Bilişim sektörü ve bilgisayar eğitimindeki gelişmeleri takip ederek kendimi sürekli geliştiririm(Madde-27).
- Bilgisayar eğitimi için yerel, ulusal ve uluslararası meslek standartları ile eğitim içeriklerinin oluşturulmasını sağlayabilirim(Madde-28).

Ölçek geliştirme aşamasında ölçekte yer almayan “*Bilgisayar yazılımlarının, donanımlarının ve elektronik aygıtların etkili ve güvenli bir şekilde kullanılmasında çevreme örnek olurum*” ve “*Çevrimiçi ortamlar, laboratuvarlar ve sınıflarda etkili öğrenmenin gerçekleşebilmesinde adil ve eşit erişim imkânı sağlayabilirim*” maddeleri incelendiğinde bilgisayar donanımları ve laboratuvar kullanımına yönelik maddeler olduğu görülmektedir.

BT dersleri uygulamaya dayalı olarak yürütülmesi gereken bir ders olmasına rağmen, okullardaki BT dersi için öğrenci sayısının fazla olması, her öğrenciye bir bilgisayar düşmemesi, araç gereç eksiklikleri, BT laboratuvarının bazı okullarda olmaması gibi eğitim ortamlarıyla ilgili sorunların yaşandığı araştırmacılar tarafından belirtilmektedir(Dursun ve Saraçoğlu, 2016; Aykaç ve Uzgur, 2016; Eren ve İzmirli, 2012). Bu problemlerin yanında BT öğretmen adayları ise sınıf yönetimi konusunda sorunlar yaşadıklarını, sınıf yönetimi teknolojilerini çok az kullandıklarını belirtmektedirler(Arıkan, 2009). Okulların BT imkanları okullara göre farklılık göstermesi, sınıf yönetimi konusunda BT öğret-

menlerinin uygulama derslerinde farklı tutumlar içerisinde olmaları bu iki maddenin ölçek geliştirme aşamasında yer almamasına neden olmuş olabilir.

Ölçek geliştirme aşamasında yer almayan diğer iki madde ise “Mesleki gelişimime katkı sağlayabilecek bilgisayar eğitimi topluluklarına, sosyal ağlara ve gruplara katılarak katkı sağlayabilirim” ile “Bilişim sektörü ve bilgisayar eğitimindeki gelişmeleri takip ederek kendimi sürekli geliştiririm.” maddeleridir. Bu maddeler BT öğretmenlerinin mesleki gelişimleri ile ilgili maddelerdir. MEB(2008) tarafından öğretmenlik özel alan yeterliliklerinin belirlendiği alanlar içerisinde BT öğretmenlik alanı da yer almaktadır. BT öğretmenlerinin belirlenmiş olduğu özel alan yeterlilikleri altı başlık halinde toplanmış olup bu alanlardan bir tanesi de mesleki gelişim alanıdır. Mesleki gelişim alanı özel alan yeterliliklerinde içerisinde yer alan BT öğretmenlerinin mesleki gelişimine MEB tarafından büyük önem verilmesine rağmen öğretmenlerin mesleki gelişimi için düzenlenen etkinlikler ve öğretmenlerin mesleki gelişim çabaları yetersiz kaldığını bilinmektedir(TED, 2009). Özellikle BT öğretmenlik alanı ortak alan olması nedeniyle BT öğretmenleri çok farklı sınıf düzeylerinde ve farklı kapsamlarda bilgisayar laboratuvarlarında öğretim yapmaktadırlar(Arıkan, 2009). BT öğretmeni mezun olduğu lisans programına bağlı olarak ortaokul, lise ve mesleki teknik anadolu liselerinde görev yapabilmektedir. Bir yıl mesleki ve teknik anadolu lisesinde görev yapan bir BT öğretmeni başka bir yıl içerisinde ortaokul ve liselerde BT öğretmeni olarak görev yapabilmekte yada tam tersi bir durumda çalışabilmektedir. Dolayısıyla BT öğretmenlerinin çalıştıkları okul türlerine göre mesleki gelişim ihtiyaçları yıldan yıla farklılıklar gösterebilir. Bu nedenle ölçek geliştirme aşamasında mesleki gelişim ile ilgili maddeler ölçekte yer almamış olabilir.

Ölçekte yer almayan diğer bir madde ise “Bilgisayar eğitimi için yerel, ulusal ve uluslararası meslek standartları ile eğitim içeriklerinin oluşturulmasını sağlayabilirim.” maddesidir. Bu maddenin içeriğinde ise ulusal ve uluslararası standartlar yer almakta ve bu alanda içerik geliştirmeden bahsedilmektedir. Çoklar(2008) yaptığı çalışmada eğitimde teknoloji kullanımı açısından ulusal ve uluslararası standartların önemini belirtmekte ve bu standartlar çerçevesinde eğitimde teknoloji kullanımına yönelik bir ivme kazandırılması gerektiğini belirtmektedir. MEB’in tarafından yayınlanan 2017-2023 Öğretmen Strateji Belgesinde öğretmenlerimizin kendi bireysel ve yerel ihtiyaçları yanında, yeterlikleri de dikkatle inceleyerek ulusal ve uluslararası kriterler ışığında güçlü ve zayıf yönlerini tespit etmeleri mesleki gelişimleri açısından büyük önem taşıdığı belirtilmektedir(MEB, 2017). Standartlar konusunu ulusal boyutta incelediğimizde BT öğretmenlerinin özel alan yeterlilikleri ortaokul ve lise düzeyinde standartlarının belirlendiği, ancak mesleki ve teknik anadolu liselerine yönelik özel alan yeterliliklerinin belirlenmediğini görülmektedir(MEB, 2008). Buda mesleki ve teknik anadolu liselerinde görev yapan BT öğretmenleri ile diğer okullarda görev yapan BT öğretmenleri arasında standartlar konusunda bir farklılık oluşturduğunu söyleyebiliriz. Bu farklılıktan dolayı ölçek geliştirme aşamasında bu madde ölçekte yer almamış olabilir. Sonuç olarak; ISTE-CSE’de belirtilen “İçerik Bilgisi”, “Etkili Öğretme ve Öğrenme Stratejileri”, “Etkili Öğrenme Ortamları”, “Etkili Mesleki Bilgi ve Beceriler” olmak üzere dört faktör yapısına göre ölçek geliştirme çalışması yürütülmüştür. Gerçekleştirilen analizler neticesinde ISTE-CSE’de yer alan “İçerik Bilgisi”, “Öğretme ve Öğrenme Stratejileri” faktörleri ile ISTE-CSE’de “İçerik Bilgisi” faktörü altında olmasına rağmen analizler sonucunda yeni bir faktör altında yer alan “Teknolojik Kavramlar ve Uygulamalar” olarak isimlendirilen üçüncü bir faktör ortaya çıkmıştır. Oluşan bu 3 faktörden 1.faktör “İçerik Bilgisi” faktörü 9 maddeden, 2. faktör “Öğretme ve Öğrenme Stratejileri” faktörü 6 maddeden, 3. faktör “Teknolojik Kavramlar ve Uygulamalar” faktörü olup 4 madde olmak üzere toplam 19 maddeden oluşan ölçek elde edilmiştir. “Bilişim Teknolojileri Öğretmenlerinin Mesleki Yeterlilik Ölçeği” (BTÖMYÖ) olarak isimlendirilen ölçeğin geçerli ve güvenilir bir yapıya sahip olduğu söylenebilir. 19 maddeden oluşan ölçekten elde edilecek en düşük puan 19, elde edilebilecek en yüksek puan ise 95’dir. Araştırma neticesinde elde edilen ölçek ile uluslararası ISTE-CSE Standartları çerçevesinde BT öğretmenlerinin mesleki yeterlilik düzeylerini belirlenmesinde kullanılacak bir ölçme aracı olduğu sonucuna ulaşılabilir.

Geliştirilen ölçek; Bilgisayar Öğretim Teknolojileri alanı son sınıf öğrencileri ve bu alanlardan mezun BT öğretmeni olarak görev yapan öğretmenlerin mesleki yeterliliklerinin belirlenmesinde, üniversitelerin mesleki ve teknik anadolu liselerine BT öğretmenliğine kaynaklık eden bölümlerde öğrenim gören son sınıf öğrencileri ile mesleki ve teknik anadolu liselerinde BT öğretmeni olarak görev yapanların mesleki yeterliliklerinin belirlenmesinde ve karşılaştırılmalarında kullanılabilir. Bunların haricinde ölçek üniversitelerin BT alanında görev yapan akademisyenlerin mesleki yeterlilik düzeylerinin belirlenmesi ve MEB’e bağlı kurumlarda görev yapan BT öğretmenlerinin mesleki yeterlilik düzeyleri ile karşılaştırılmaları yapılabilir.

5. Kaynakça

Anderson, J., C. and David W., G. (1984). The effect of sampling error on convergence, improper solutions, and goodness-of-fit indices for maximum likelihood confirmatory factor analysis. *Psychometrika*, 49, 155-173.

- Arıkan, Y. D. (2009). Bilişim teknolojileri öğretmen adayları ve öğretmenlik uygulaması dersi. *Ege Eğitim Dergisi*, 10(1).
- Aykaç, N., ve Uzgur, B. Ç. (2016). Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi Öğretim Programının Öğretmen Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi (Ege Bölgesi Örneği).
- Balcı, A. (2001). Sosyal Bilimlerde Araştırma, Yöntem, Teknik ve İlkeler (3. baskı). Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Bardakçı, S. ve Keser, H. (2017). Bilişim Teknolojilerinin Eğitime Entegrasyonu. Ankara. Nobel Yayınları. S. 300.
- Berkant, G. H. ve Tuncer, M. (2011). Bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi bölümü dördüncü sınıf öğrencilerinin mesleğe ve mesleki yeterliklerine yönelik görüşleri. *5th International Computer & Instructional Technologies Symposium*, 22-24 September 2011 Fırat University, ELAZIĞ- TURKEY
- Büyüköztürk, Ş. (2002). Faktör analizi: Temel kavramlar ve ölçek geliştirmede kullanımı. *Kuram ve uygulamada eğitim yönetimi*, 32(32), 470-483.
- Büyüköztürk, Ş. (2004). *Veri Analizi El Kitabı* (4. baskı). Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Veri Analizi El Kitabı* (7. Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Çoklar, A., N. (2008). Öğretmen adaylarının eğitim teknolojisi standartları ile ilgili özyeterliklerinin belirlenmesi. Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- DeVellis, R. F. (2003). *Scale development: Theory and applications*. Second Edition. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Dursun, F., ve Saracoğlu, A. S. (2016). Bilişim Teknolojileri Öğretmenlerinin Kendi Yeterlikleri Ve Uygulamadaki Sorunlar Hakkındaki Görüşlerinin Değerlendirilmesi. *The Journal of International Lingual Social and Educational Sciences*, 2(2), 40-58.
- Eren, E. ve Uluuysal, B. (2012). Bilişim Teknolojileri (BT) Öğretmenlerinin Mesleki Sorunları ve Çözüm Önerileri: Okul Müdürü ve BT Öğretmenlerinin Görüşleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(3).
- Eren, Ş., E. ve İzmirli, Ş. (2012). İlköğretim okul müdürü ve bilişim teknolojileri öğretmenlerine göre bilişim teknolojileri dersinde yaşanan sorunlar ve çözüm önerileri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(4), 2861-2888.
- Field, A. (2000). *Discovering statistics using SPSS for windows*. London: Sage Publications.
- Harrington, D. (2009). *Confirmatory Factor Analysis*, Oxford: Oxford University Pres.
- Hutcheson, G. ve Nick, S. (1999). *The Multivariate Social Scientist*. London: Sage.
- ISTE (International Society for Technology in Education). (2015). Global reach of the ISTE Standards. <<http://www.iste.org/standards/standards-in-action/global-reach>> (2017, Temmuz 07).
- ISTE (International Society for Technology in Education). (2016). Global reach of the ISTE Standards. <<http://www.iste.org/standards/standards/standards-for-computer-science-educators>> (2017, Temmuz 07).
- Kabakçı, I., ve Odabaşı, H. F. (2007). Bilgisayar öğretmenlerinin ilk çalışma yıllarına yönelik mesleki gelişim etkinliği. *Uluslararası Öğretmen Yetiştirme Politikaları ve Sorunları Sempozyumunda sunulan bildiri*, 12-14.
- Kaiser, H., F. (1974). An Index of Factorial Simplicity. *Psychometrika*, 39, ss.31-36.
- Kass, A., R. ve Tinsley, H., EA. (1979). Factor Analysis. *Journal of Leisure Research*, 11, ss.120-138.
- Kline, R., B. (2005). *Principles and practice of structural equation modeling* (2nd Edition), New York: The Guilford Press.
- MEB. (2006a). Öğretmen Yetiştirme Genel Müdürlüğü. Temel Eğitime Destek Projesi-Öğretmen Eğitimi Bileşeni.
- MEB. (2006b). Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri. *Tebliğler Dergisi*, 2590
- MEB. (2008). Milli Eğitim Bakanlığı Öğretmen Yeterlikleri. Öğretmenlik Mesleği Genel ve Özel Alan Yeterlikleri. Ankara: Devlet Kıtapları Müdürlüğü.
- MEB. (2017). Öğretmen Strateji Belgesi 2017-2023. Öğretmen Yetiştirme Ve Geliştirme Genel Müdürlüğü.
- OECD- Avrupa Ekonomik İşbirliği Örgütü. (2016). Education GPS The World of Education at Your Fingertip. <http://gpseducation.oecd.org/IndicatorExplorer?query=13&indicators=N050*N052*N055*N053*N054*N051*N056*N057%20> (2017, Temmuz 07).
- Okay, A. (2007). *Bilgisayar öğretmenlerinin okulda karşılaştıkları sorunların belirlenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Balıkesir: B.A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü
- Pallant, J. (2001). *SPSS survival manual*. Maidenhead: Open University Pres, 2001.
- Schermelleh-Engel, K., Moosbrugger, H., ve Müller, H. (2003). Evaluating the fit of structural equation models: Tests of significance and descriptive goodness-of-fit measures. *Methods of psychological research online*, (2), 23-74.
- Schumacker, R. E., ve Lomax, R., G. (1996). *A Beginner's Guide to Structural Equation Modeling*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Şimşek, Ö., F. (2007). *Yapısal eşitlik modellemesine giriş*, Ankara: Ekinoks Yayıncılık.
- Tavşancıl, E. (2002). *Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi*. Ankara: Nobel Yayınevi.
- TED. (2009) Türk Eğitim Derneği. Öğretmen yeterlikleri (özet rapor), Ankara.
- Tezbaşaran, A. (1997). *Likert Tipi Ölçek Geliştirme Kılavuzu*. Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları.
- TTKB. (2014). Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı. Öğretmenlik Alanları, Atama ve Ders Okutma Esasları.
- Turgut, F. ve Yasar, B. (1992). *Ölçekleme Teknikleri*. Ankara: ÖSYM Yayınları.

- Ullman, J., B. (2001). *Structural equation modeling*. In B.G. Tabachnick & L.S. Fidell (Eds.), *Using multivariate statistics*. Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.
- UNESCO. (2002). United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization *Information and communication technologies in teacher education: A planning guide*. P. Resta (Ed.). Unesco.
- Yeşiltepe, G., M. ve Erdoğan, M. (2013). İlköğretim Bilişim Teknolojileri Öğretmenlerinin Mesleğe Yönelik Sorunları, Bu Sorunların Nedenleri Ve Çözüm Önerileri. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(3).