



## Uşak Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi

Dergi Web sayfası: <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/usakead/>

### **BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ REHBER ÖĞRETMENLERİ İÇİN TEKNOLOJİ KOÇLUK ÖLÇEĞİNİN GELİŞTİRİLMESİ\***

#### **DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY COACHING SCALE FOR INFORMATION TECHNOLOGY GUIDANCE TEACHERS**

Bayram GÖKBULUT\*\*

\*\*Dr., Milli Eğitim Bakanlığı, bayramgokbulut@hotmail.com.

**Özet:** Eğitim kurumlarında teknoloji kullanımına yön veren, okulda teknoloji kullanım kültürü oluşturmayı amaçlayan bireyler teknoloji koçu olarak ifade edilmektedir. Eski adı ile formatör yeni adı ile bilişim teknoloji öğretmenleri bu yönü ile bir teknoloji koçu olarak görev yapmakta olup, bilişim teknolojileri öğretmenlerinden bu yönü ile ayrılmaktadır. Bu araştırmanın amacı 2011 yılında ISTE (International Society for Technology in Education - Uluslararası Eğitimde Teknolojiler Topluluğu) tarafından teknoloji koçları için yayınlanan ISTE-C standartları temel alınarak Bilişim Teknolojileri Rehber Öğretmenlerinin (BTRÖ) teknoloji koçluk düzeylerini belirleyecek bir ölçme aracının geliştirilmesidir. Bu kapsamda Türkiye genelinde görev yapan 404 BTRÖ'nün katılımı ile ölçek geliştirme çalışması yapılmıştır. Araştırma sonucunda üç faktörlü (Vizyoner Liderlik-  $\alpha_1=,938$ , Mesleki Gelişim -  $\alpha_2=,936$  ve Dijital Vatandaşlık -  $\alpha_3=,905$ ) ve 20 maddeden oluşan bir ölçme aracı geliştirilmiştir. Ölçeğin güvenilirliğini belirlemek için ölçeğin iç tutarlılık katsayısı  $\alpha=,958$  olarak hesaplanmıştır. Ayrıca madde ayırt edicilik puanlarına da bakılmıştır. Geliştirilen ölçme aracının BTRÖ'lerin teknoloji koçluk düzeylerini belirleyecek geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu ifade edilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Teknoloji koçluğu, bilişim teknolojileri rehber öğretmenleri, ISTE-C.

\*Bu çalışma Bayram GÖKBULUT tarafından Doç. Dr. Ahmet Naci ÇOKLAR danışmanlığında yazılan "Bilişim Teknolojileri Rehber Öğretmenlerinin Teknoloji Koçluk Düzeylerinin Belirlenmesi" başlıklı doktora tezinden üretilmiştir.

**Abstract:** Individuals who steer the technology use and aim at creating a technology culture in schools are called as technology coaches. Information technology teachers, formerly known as masters, serve as technology coaches within this perspective. The aim of this study is to develop a measure which can determine the technology coaching levels of IT consultants based on the ISTE-C standards published by International Society for Technology in Education in 2011. Within this scope, 404 IT consultants around Turkey participated in this study. As a result of the study, three factor scale (Visionary Leadership-  $\alpha_1=.938$ , Vocational Development -  $\alpha_2=.936$  and Digital Citizenship -  $\alpha_3=.905$ ) with a total of 20 items was obtained. Internal consistency coefficient was estimated to be  $\alpha=.958$ . Moreover, item discrimination scores were also examined. It can be stated that the measure is a reliable and valid scale that can determine the technology coaching levels of IT consultants.

---

**Keywords:** Technology coaching, information technologies consultants, ISTE-C.

---

### Giriş

Hayatımızın her alanına giren teknoloji, eğitim alanında da büyük etkiler ve değişimlerin yaşanmasına neden olmaktadır. Eğitim alanındaki bu değişime ayak uydurması gerekenlerin başında öğretmenler yer almaktadır. Dijital çağ öğrencilere eğitim verecek dijital çağ eğitimcilerinin bilgi ve beceri düzeylerini uluslararası boyuta taşımaları, eğitimde teknoloji entegrasyonunda uluslararası standartları kullanmaları büyük önem taşımaktadır. Amerika, Avrupa ve tüm dünyada eğitimde teknoloji kullanımı konularında çalışmalar yapılmakta, eğitim teknoloji standartları geliştirilmekte ve bu standartlar pek çok ülke tarafından kendi eğitim sistemlerine entegrasyonu gerçekleştirilerek uluslararası bir boyut kazandırmaktadırlar.

International Society for Technology in Education (ISTE)-Uluslararası Eğitimde Teknolojiler Topluluğu eğitimde teknoloji kullanımına yönelik standartlar üzerine çalışmalar yürüten ve kar amacı gütmeyen bir sivil toplum örgütüdür. ISTE, eğitimde teknoloji kullanımına yönelik öğrenci, öğretmen, yönetici ve teknoloji koçlarına yönelik standartlar geliştirmekte ve bu standartları belirli dönemlerde güncelleyerek yayınlamaktadır. ISTE tarafından yayınlanan bu standartlar dünyada yaklaşık 40 ülke tarafından kendi eğitim sistemlerine entegrasyonu gerçekleştirilerek uluslararası bir boyut kazandırmışlardır (ISTE, 2015).

Ülkeler eğitim sistemlerine uluslararası standartlar getirme ve entegre etme gayreti içerisinde olmalarına rağmen, eğitim sistemlerine adaptasyon sağlayan ülke sayısı istenen düzeyde bulunmamaktadır. Avrupa Ekonomik İşbirliği Örgütü'nün (OECD) 2012 yılında yapmış olduğu analize göre; OECD'ye üye ülkeler son 10 yılda eğitim için Bilgi ve İletişim Teknolojilerine (BIT) önemli yatırım yapmalarına rağmen büyük bir çoğunluğu resmi eğitim sistemleri içerisinde adaptasyonunu gerçekleştiremediklerini belirtmektedir (OECD, 2016). OECD raporunda da belirtildiği gibi yapılan yatırımlara karşın bu teknolojileri kullanma, eğitim öğretim ortamlarına entegre etme

konusunda öğretmenler yeterli olamamaktadırlar. 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). Brooks (2013)'ta teknoloji entegrasyonun sağlanabilmesi için sistematik reformlara ek olarak destek sürecinin önemini vurgulamaktadır. Diğer yandan Çoklar (2008) eğitim teknolojileri kullanımı konusunda standartların gerekliliğini vurgularken, bunun rehberlik açısından da önemli olacağını belirtmiştir. Ayrıca uluslararası standartlar olan ISTE standartlarının bu açıdan pek çok ülke tarafından takip edildiği, bu standartlardan kendi eğitim sistemlerine uyarlama yapıldığı da belirtilmektedir (Çoklar, 2008). Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) öğretmen yeterliklerini belirlerken dünya üzerinde kabul gereken yeterlikleri bağlam olarak kabul etmesine karşın, hangi standartları benimsediği belirgin değildir (MEB, 2006). MEB öğretmen yeterlilikleri incelendiğinde; öğretmenin eğitim içerisinde teknolojiyi etkin bir şekilde kullanması, öğrencilere model olması veliler ile iletişimde teknolojik imkânlardan yararlanması beklenmektedir (MEB, 2006). Ayrıca ISTE standartları incelendiğinde paydaşlara göre standartlar belirlendiği, ISTE-T ile öğretmenlere, ISTE-S ile öğrencilere, ISTE-A ile yöneticilere yönelik kullanım yeterlikleri standartlaştırılmıştır. Bu paydaşlardan birisi de tüm okul kültürünü etkileyen, ailelerden öğretmenlere kadar tüm paydaşların teknoloji kullanımı konusunda yardımcı olan teknoloji koçları ise 6 boyut ve 28 göstergeden oluşan ISTE –C parametresi ile temsil edilmekte ve görev sorumlulukları standart olarak ifade edilmektedir (ISTE, 2011). ISTE-C'ye göre teknoloji koçu öğretmenlerin kendine güvenmelerini sağlayan, yetkinliklerini artıran, öğrenci öğrenmeleri en üst düzeye çıkarmak için öğrenme ortamlarının hazırlanmasında, teknolojinin eğitime entegrasyonunda öğretmenlere rehberlik eden kişi olarak tanımlanmaktadır (Beglau vd., 2011). ISTE-C öğretmenlerin teknolojinin eğitim-öğretim sürecinde etkili kullanılması, öğrencilerin öğrenmelerini en üst seviyeye çıkarabilmeleri için koçluk – teknoloji rehberliği modelini ortaya koymaktadır. Teknoloji koçluğu, öğretmenlerin bilgilerini, beceri ve uygulamalarını geliştirmek için potansiyellerini ortaya çıkaran bir mesleki gelişim modelidir (Strudler ve Hearrington, 2009).

MEB tarafından, 2010 yılında "Türk Eğitim Sisteminin Rönesansı" (Yamamoto, 2012) olarak tanımlanan Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH) Projesi başlatılmıştır. FATİH Projesi, Temel Eğitim Projesinden sonra eğitimde teknoloji kullanımına yönelik uygulanan en kapsamlı projedir. FATİH Projesi kapsamında okullarda kurulan bilişim teknolojileri araçlarının ve sağlanan ders içeriklerinin öğretmen ve öğrenciler tarafından etkin bir şekilde kullanımı için bilişim teknolojileri konusunda öğretmen ve öğrencilere yönelik rehberlik ihtiyacı ortaya çıkmıştır. MEB öğretmenlerin derslerinde teknoloji entegrasyonunun sağlanması, teknoloji eğitimlerinin gerçekleştirilmesi ve rehberlik edilmesi amacıyla, okullarda Bilişim Teknolojileri Rehber Öğretmenleri (BTRÖ) görevlendirmektedir (MEB, 2012). MEB 28/09/2012 tarih ve 16791 sayılı yayınladığı genelgesinde BTRÖ'lerin görevlendirme esaslarını belirlemiştir. Bu esaslar incelendiğinde ISTE-C standartlarında belirtilen teknoloji koçlarının görevleri ile pek çok ortak alanın

bulunduğu görülebilir. Bu yönü ile görev, sorumlulukları ve vizyonları da dikkate alınarak BTRÖ'lerin standartlar bağlamında birer teknoloji koçu olduğu ifade edilebilir.

Günümüzde bilişim teknolojileri rehber öğretmenleri ile bilişim teknolojileri öğretmenleri arasındaki fark teknoloji koçluğudur. Eğitimde teknoloji kullanımına yönelik standartlara ait alan yazında araştırıldığında ISTE Standartları karşımıza çıkmakta, yapılan çalışmaların ise özellikle ISTE-A ve ISTE-T'ye yönelik çalışmaların bulunduğu, ISTE-C standartları ve bu standarda ait geliştirilmiş bir ölçek çalışmasının bulunmadığı görülmektedir. Özelde BTRÖ'lerin genelde teknoloji koçluğuna yönelik araştırmaların yapılması adına geliştirilen ölçeğin önemli bir boşluğu dolduracağı söylenebilir. Yürütülen bu çalışma ile MEB'e bağlı okullarda görevlendirilen ve ISTE-C standartları doğrultusunda birer teknoloji koçu olarak ifade edilebilecek BTRÖ'lerin teknoloji koçluk düzeylerinin belirlenmesinde kullanılacak geçerli ve güvenilir bir ölçme aracının geliştirilmesi amaçlanmıştır.

### Yöntem

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

### Araştırmanın Evreni

Araştırmanın evrenini, 2014-2015 Eğitim-Öğretim yılında FATİH Projesi kapsamında Türkiye'deki okullarda görevlendirilen 5.323 BTRÖ oluşturmaktadır. Evreni oluşturan öğretmenlerden 441 tanesine illerde görev yapan İl Millî Eğitim Müdürlüklerinde görev yapan Bilişim Teknolojileri İl Koordinatörleri aracılığı ile ulaşılarak ölçek formunun yüz yüze doldurulması sağlanmıştır. Doldurulan ölçek formundan 37 tanesi hatalı ve eksik doldurmaldan dolayı araştırmadan çıkarılmıştır. Ölçek geliştirme aşamasında analizlerde 404 formdan elde edilen veriler kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan anketin geri dönüş oranı ise %63 olarak gerçekleşmiştir. Bu öğretmenlere ait demografik bilgiler Tablo 1'de verilmiştir.

**Tablo 1.** Katılımcı demografik bilgileri.

		n	%
<b>Cinsiyet</b>	Erkek	297	73.5
	Kadın	107	26.4
<b>Çalıştığı Okul Türü</b>	İlkokul	7	1.7
	Ortaokul	224	55.4
	Lise	169	41.8
	Diğer	4	1.0
	0-5 Yıl	62	15.3
	6-10 Yıl	195	48.3

Mesleki Kıdem Yılı	11-15 Yıl	89	22
	16-20 Yıl	40	9.9
	21-25 Yıl	8	2
	26 ve Üzeri	10	2.5
Toplam		404	100

Tablo 1’de görüldüğü gibi araştırmaya katılan öğretmenlerin %73.5’i erkek, %26.4’i ise kadınlardan oluşmaktadır. Bu öğretmenlerden %1.7’si ilkokul, %55.4’ü ortaokul, %41.8’i lise ve %1’i ise diğer okullarda görev yapmaktadır. Öğretmenlerin mesleki kıdemleri açısından bakacak olursak; %15.3’ü 0-5 yıl arası, %48.3’ü 6-10 yıl arası, %22’si 11-15 yıl arası, %9.9’u 16-20 yıl arası, %2’si 21-25 yıl arası ve %2.5’u 26 yıl ve üzeri mesleki kıdeme sahip öğretmenler olduğu görülmektedir.

### **Teknoloji Koçluğu Ölçeğini Hazırlama Süreci**

Teknoloji koçluğu ölçeğinin hazırlanması sürecinde DeVellis (2003) tarafından ifade edilen ve aşağıda belirtilen ölçek geliştirme aşamaları takip edilmiştir. Veri toplama aracının oluşturulması için ISTE-C standartlarında belirlenen 6 faktör ve bunlara ait 28 madde ile MEB 28/09/2012 tarih ve 16791sayılı genelgesinde belirtilen BTRÖ’nin görev tanımları incelenmiştir. Bu incelemeler neticesinde ISTE-C standartları ile BTRÖ görev tanımlarından oluşturulan 51 maddelik madde havuzu oluşturulmuştur. Bu maddeler ISTE-C standartlarında belirtilen “Vizyoner Liderlik”, “Öğretme, öğrenme ve değerlendirme” , “Dijital Çağ Ortamları”, “Mesleki Gelişim ve Program Değerlendirme”, “Dijital Vatandaşlık” ve “İçerik Bilgisi ve Mesleki Gelişim” başlıkları altında gruplandırılmıştır. Madde havuzu oluşturulurken ISTE-C standartlarında tanımlanan 6 faktör ve 28 alt faktöre ait bilgiler İngilizce’den Türkçe’ye çevirileri iki İngilizce öğretmeni tarafından ayrı ayrı olarak yapılmıştır. Türkçe’ye çevirisi yapılan standartlar iki Türk Dili ve Edebiyatı öğretmeni ve bir alan uzmanı tarafından Türkçe dilbilgisi kuralları ve alan bilgisine uyup uymadıkları kontrol edilerek gerekli dilsel ve anlamsal düzeltmeler yapılmıştır. Dilsel ve anlamsal düzeltmeler yapılan çeviriler iki İngilizce öğretmeni tarafından tekrar İngilizce’ye çevrilerek orijinalleri ile anlamsal farklılıkların olup olmadığına yönelik kontrol edilmiş ve gerekli düzeltmeler yapılarak dilsel geçerlilikleri sağlanmaya çalışılmıştır.

Oluşturulan bu maddeler uzman görüşüne başvurularak ölçme aracının kapsam geçerliliğine sahip olması sağlanmıştır. Kapsam geçerliliğinin sağlanması amacıyla üniversitelerde eğitim teknolojisi alanında uzman 8 öğretim üyesi ile MEB’de görev yapan iki bilişim teknolojileri öğretmeni olmak üzere toplamda 10 alan uzmanının görüşüne sunulmuştur. 10 alan uzmanının geri bildirimleri doğrultusunda madde havuzundaki toplam 51 maddeden, aynı anlama geldiği tespit edilen 4 madde çıkartılmış, bir madde ise iki farklı anlam içerdiği için iki ayrı madde olarak ifade edilerek 48 maddelik ölçek formu elde edilmiştir. Çok sayıda madde üzerinde anlaşılabilirliği sağlamak amacıyla uzmanların isteği doğrultusunda kavramsal düzeltmeler ile her bir maddenin hangi standart alt boyutta yer alacağına dair

düzenlemeler yapılmıştır. Böylece kapsam geçerliliği sürecinde kültürel uygunluk da gözlemlenmeye çalışılmıştır. Bu düzenlemeler neticesinde temsil edilmeyen standart boyutunun bulunmadığı belirlenmiştir. 48 maddeden oluşan ölçek 5'li likert tipinde derecelendirmiştir. Bu tipin tercih edilme sebebi; bireyin kendisi, gereksinimleri veya yeterlikleri hakkında bilgi vermesi esasına dayalı bir ölçme aracı olmasıdır (Tezbaşaran, 1997). Beşli likert tipi ölçek için maddelerin her birinde “Tamamen yeterliyim=5”, “Oldukça yeterliyim=4”, “Orta düzeyde yeterliyim=3”, “Biraz yeterliyim=2” ve “Hiç yeterli değilim=1” şeklinde bir puanlama yapılmıştır.

Oluşturulan ölçek formunun yönergesinin anlaşılabilirliği, uygulama ortamı ve süresinin uygunluğunun tespiti için, 16 Bilişim Teknolojisi Rehber Öğretmeni ile pilot uygulama gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulama neticesinde anlaşılmayan maddelerin olmadığı ve ölçek formunun doldurulması için verilen 15 dakikanın yeterli olduğu görülmüştür. Pilot uygulamalar sonrasında 48 maddeden oluşan ölçek formu 441 BTRÖ'ye ulaştırılmış olup bunlardan 37 tanesi eksik ve hatalı doldurulmalardan dolayı araştırmadan çıkarılmış olup, geriye kalan 404 veri ile analizler gerçekleştirilmiştir.

### **Verilerin Analizi**

Ölçek geliştirme aşamasında faktör analizi öncesinde verilerin uygunluğu kontrol edilmiştir. İlk koşul olarak faktör analizinin uygulandığı örneklem büyüklüğüne bakılmıştır. Kass ve Tinsley (1979) katılımcı sayısının ölçekteki madde sayısının 5 ile 10 katı arasında; Field (2000), Tabachnick ve Fidell (1966) ile Comrey ve Lee (1992) faktör analizi için en az 300 kişiden veri elde edilmiş olması gerektiğini belirtmektedir. Alan uzmanlarının belirttikleri hususlar göz önüne alındığında 404 BTRÖ'den elde edilen verinin örneklem büyüklüğünün faktör analizi için uygun olduğu görülmüştür.

Verilerinin analizi işlemlerinde, doğrulayıcı faktör analizi işlemi için AMOS 16.0 programı kullanılırken, diğer tüm analizlerde SPSS 15.0 (Statistical Package for the Social Sciences) istatistik programı kullanılmıştır.

Teknoloji liderlik ölçeğinin faktör yapılarını belirlemek ve yapı geçerliğini ortaya koymak için açıklayıcı ve doğrulayıcı faktöre analizleri kullanılmıştır. Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) için öncelikli olarak verilerin faktör analizine uygunluğu incelenmiş ve bu amaca yönelik olarak örneklem sayısı ile Kaiser -Meyer-Olkin (KMO) testi ve Bartlett Küresellik Testi kullanılmıştır (Field, 2000). Ayrıca faktör analizi işleminde ölçek içerisindeki maddelerin faktör yapıları içerisindeki yerini belirlemek amacı ile döndürme istatistiklerinden Varimax Rotation dik döndürme tekniği kullanılmıştır. Varimax rotation dik döndürme tekniğinin uygulanması ve yorumlanması daha kolay olması (Pallant, 2001), çok faktörlü bir yapının olduğu durumlarda ise daha uygun (Büyüköztürk, 2002) bir döndürme yöntemi olması nedeniyle tercih edilmiştir. Faktör yapılarının ortaya konulmasında ise madde toplam korelasyon indeks değerinin 0.3 ve üzeri olması, faktör yük değerlerinin 0.4 ve üzerinde olması ve faktörler arası indeks değerlerinin en az 0.1 olması gerektiği şeklindeki kriterler de dikkate alınmıştır (Field, 2000).

Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) içinse AMOS 16.0 programı ile AFA ile geliştirilen ölçek modellenmiş ve uyum indeksleri kontrol edilmiştir. 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). DFA’da, modelin gerçek verilerle uyumlu olduğunu söyleyebilmek için test sonucunda ortaya çıkan uyum indeksleri değerlendirilerek yapılır (Kline, 2005). Araştırmada uyum indekslerinden; Ki kare/serbestlik derecesi ( $\chi^2/sd$ ), normlandırılmış uyum indeksi (Normed Fit Index, NFI), bazı kaynaklarda Tucker-Lewis İndeksi (TLI) olarak ta isimlendirilen normlandırılmamış uyum indeksi (Non-Normed Fit Index, NNFI), karşılaştırılmalı uyum indeksi (Comparative Fit Index, CFI), yaklaşık hataların ortalama karekökü (Root Mean Square Error of Approximation, RMSEA), 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). Araştırmada tüm uyum indeks değerleri ile ölçeğin yapı geçerliği doğrulanmıştır.

Teknoloji liderlik ölçeğinin güvenilirliğini belirlemek için iç tutarlık katsayısı olan Cronbach’s Alpha ( $\alpha$ ) değeri hesaplanmıştır. Ayrıca ölçekte yer alan her bir maddenin ayırt etmede ne derecede yeterli olduğunu tespit etmek için, ölçek puanlarına göre her bir madde için alt-üst %27’lik gruplar arasındaki farkın anlamlılığı t testi ile incelenmiştir.

### Bulgular

Verilerin faktör analizi için uygunluğunu belirlemek için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) testi ve Bartlett Küresellik Testi uygulanmıştır. Test sonucunda elde edilen veriler Tablo 2’de verilmiştir.

**Tablo 2.** Küresellik test sonuçları.

Örneklem Yeterliliğine Yönelik Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) Değeri	0.969
Ki-Kare Değeri	18313.893
Bartlett’s Test of Sphericity Test Sonuçları	Serbestlik Derecesi
	1128
	Anlamlılık Değeri
	.001

KMO testi, kişisel ve çoklu değişkenlerin hesaplanmasında kullanılmaktadır ve değişkenler arasındaki korelasyon oranını ortaya koymaktadır (Field, 2000). Kaiser (1974) KMO değerinin 0.5’den büyük olmasını önerirken, Pallant (2001) KMO değerinin 0.6’dan büyük olmasını önermektedir. Araştırma verilerinden elde edilen KMO değeri 0.969 olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan bu değer 0.9’dan yüksek olup, Hutcheson ve Sofroniou (1999)’a göre faktör analizi için mükemmel olarak ifade edilebilecek bir aralıktadır. Diğer yandan küresellik testinin anlamlı çıkması da faktör analizi için verilerin uygun olduğunu göstermektedir (Büyüköztürk, 2004).

Araştırmanın faktör analizine uygun olduğunu gösteren bu test sonucunda ki-kare değeri 18313,893 ve anlamlılık değeri  $p < .05$  olarak bulunmuştur.

Yapı geçerliliğinin sağlanması amacıyla açımlayıcı faktör analizi (AFA) işlemi gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla veri seti üzerinde iki aşamalı biçimde varimax dik döndürme tekniğine dayalı temel bileşenler analizi uygulanmıştır. Her bir tekrar işleminde 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 beş olarak ortaya çıkmıştır. Faktör analizi işleminde birinci döndürme işleminden itibaren faktör sayısı üç olarak ortaya çıkmıştır. İlk döndürme işleminde 2, 13, 16, 19, 21, 23, 24, 25, 26, 36, 44, 45, 46 ve 48 numaralı olmak üzere toplam 14 madde, ikinci döndürme işleminde 27,28 ve 37 olmak üzere toplam 3 madde 0.1'in altında kalması nedeniyle çıkarılmış, kalan maddelerin ölçeğe uygun olduğu belirlenmiştir. Böylece 48 maddeden toplamda 17 madde atılarak 31 maddelik ölçek elde edilmiştir. Elde edilen ölçekte tespit edilen üç faktör, toplam varyansın yüzde 67.406'sını açıklamaktadır (Tablo 3).

**Tablo 3.** Son faktör analizi sonuçları: açıklanan toplam varyans değerleri.

Belirlenen Faktör	Faktörün Açıkladığı Varyans Değerleri		Kümülatif Varyans%
	Toplam	Varyans %	
1	16.907	54.538	54.538
2	2.133	6.880	61.418
3	1.856	5.988	67.406

Faktör analizi işleminden sonra geçerli ölçek formu için kalan 31 maddeden ve 3 faktörlü (Vizyoner Liderlik, Mesleki Gelişim, Dijital vatandaşlık) yapı tespit edilmiştir. Genel bir ifade ile elde edilen ilk faktör 16.907 bir özdeğere sahip olup, toplam varyansın yüzde 54.538'ini açıklamaktadır. İkinci faktör 2.133 bir özdeğere sahip olup, toplam varyansın yüzde 6.880'ni açıklamaktadır. Üçüncü faktör 1.856 bir özdeğere sahip olduğu, toplam varyansın yüzde 5.988'ini açıkladığı görülmüştür. Bu üç faktörün birlikte toplam varyansın yüzde 67.406'sını açıkladığı görülmektedir.

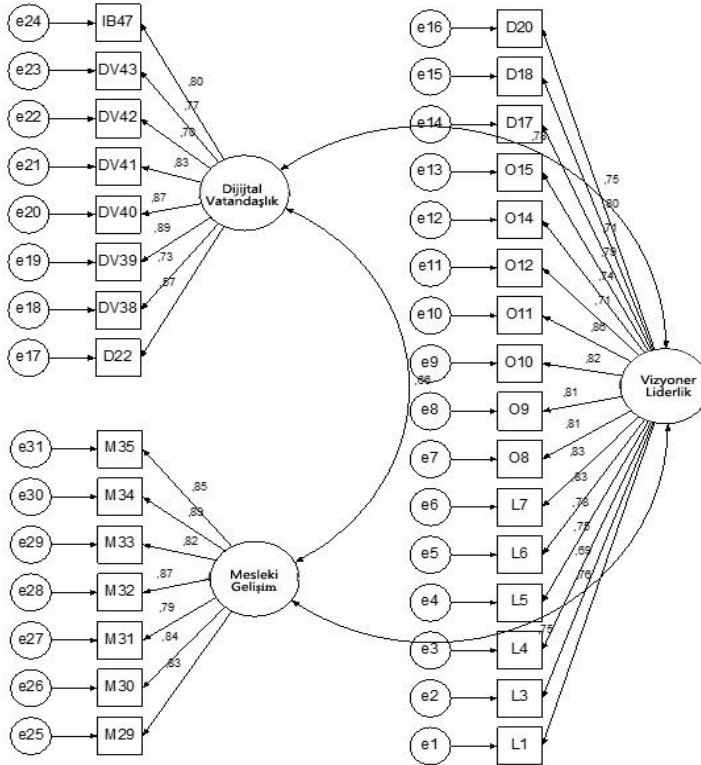
Nihai olarak üç faktörlü yapı sergileyen ve toplam 31 maddeden oluşan ölçeğe ait yapı geçerliliğini kesinleştirmek için doğrulayıcı faktör analizi (DFA) uygulanmıştır. DFA model-veri uyumunu inceleyen, kuramsal olarak kurgulanmış ya da daha önce AFA yapılmış olan ölçeklerin faktör yapılarının uyumluluğunu test etmek amacıyla yapılmaktadır (Kline, 2005; Harrington, 2009; Şimşek, 2007). AFA sonucunda elde edilen ölçeğe ait geliştirilen model ile ortaya konan ve Şekil 1'de verilen DFA modelinin ilk aşamasında elde edilen uyum indeks değerleri ile mükemmel ve kabul edilebilir uyum değerleri (Kline, 2005; Schermelleh-Engel vd., 2003; Schumaker ve Lomax, 1996; Sümer, 2000; Şimşek, 2007; Tabachnick ve Fidell, 2001) Tablo 4'te verilmiştir.



**Tablo 4.** Birinci Aşamada Elde Edilen Modele Ait Uyum İndeks Değerleri

Uyum İstatistikleri	Mükemmel Uyum Değeri	Kabul Edilebilir Uyum	Modele Ait Uyum İyiliği
$\chi^2/df$	$\leq 3$	$\leq 5$	3.83
RMSEA	$\leq 0.05$	0.06 – 0.08	0.08
GFI	$\geq 0.90$	0.90 – 0.85	0.78
NFI	$\geq 0.95$	0.94 – 0.90	0.85
TLI	$\geq 0.95$	0.94 – 0.90	0.88
CFI	$\geq 0.97$	0.95 – 0.96	0.88

Elde edilen uyum indisleri incelendiğinde ki-karenin serbestlik derecesine oranı  $\chi^2/sd=3.83$ , RMSEA=.08 kabul edilebilir uyum değerleri arasında olduğu görülmektedir. Diğer indisler NFI=.85, TLI=.88, CFI=.88, GFI=.78 değerleri ise kabul edilebilir uyum değerleri arasında olmadığı görülmüştür. Bu değerler ile modelin bu yapı geçerliliğini sağlamadığı, modelin iyileştirilmesi gerektiği Şekil 1'de görülmektedir.

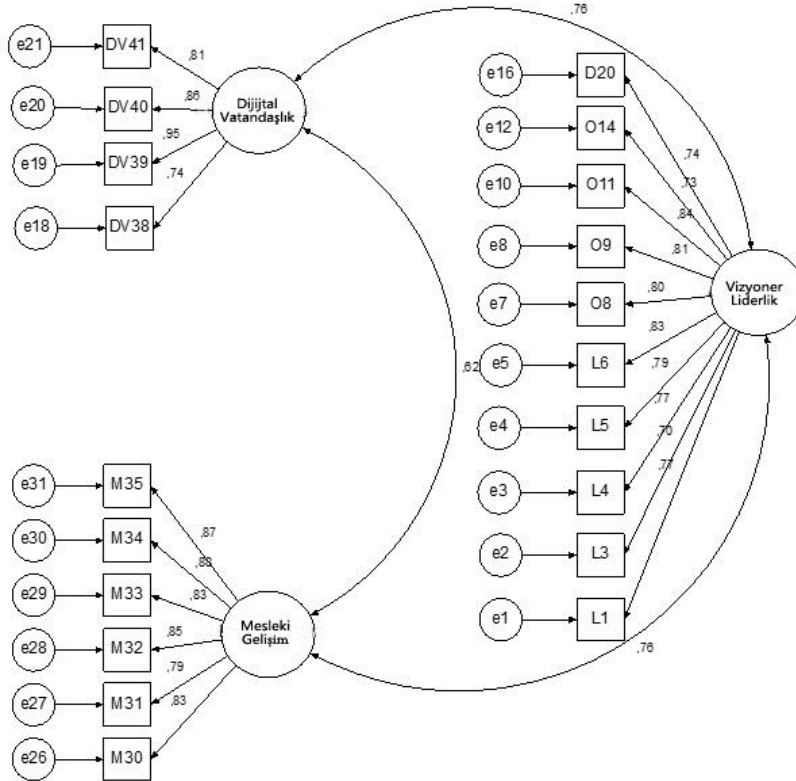
**Şekil 1.** Madde uyum indisleri.

Ölçeğin yapı geçerliliğini artırmak ve daha iyi uyum indisleri elde etmek amacıyla estimate ve modifikasyon değerleri dikkate alınarak 11 madde; M7, M10, M12, M15, M17, M18, M22, M29, M42, M43, M47 ölçekten çıkartılmıştır. Madde çıkarımından sonra ortaya konan model Şekil 2’de, bu modele ait uyum indeks değerleri ise Tablo 5’te verilmiştir.

**Tablo 5.** Nihai modele ait uyum indeks değerleri.

Uyum İstatistikleri	Mükemmel Uyum Değeri	Kabul Edilebilir Uyum	Modele Ait Uyum İyiliği
$\chi^2/df$	$\leq 3$	$\leq 5$	2.67
RMSEA	$\leq 0.05$	0.06 – 0.08	0.06
GFI	$\geq 0.90$	0.90 – 0.85	0.90
CFI	$\geq 0.97$	0.95 – 0.96	0.95
NFI	$\geq 0.95$	0.94 – 0.90	0.93
TLI	$\geq 0.95$	0.94 – 0.90	0.95

**Şekil 2.** Madde çıkarımından sonra uyum indisleri.



Geliştirilen modele ait uyum indisleri incelendiğinde bazı değerlerin ( $\chi^2/df$ , GFI, TLI) mükemmel uyum değerlerine sahip olduğu, bazı değerlerin (RMSEA, CFI, NFI) ise kabul edilebilir bir uyuma sahip olduğu ifade edilebilir. Bu açıdan 20 madde ve 3 faktörlü ölçeğin faktör yapısının geçerli bir yapı sergilediği ifade edilebilir. Elde edilen ölçeğin madde korelasyon değerleri, faktör yük değerleri ve döndürme neticesinde elde edilen üç faktöre ait yük değerleri DFA sonucunda değişeceği için ölçeğin 20 maddelik son hali ile AFA tekrarlanmıştır. AFA sonucunda; ilk faktörü 11.296 bir özdeğere sahip olup, toplam varyansın yüzde 56.481'ini, ikinci faktör 1.687'lik bir özdeğere sahip olup, toplam varyansın yüzde 8.433'ünü, üçüncü faktör 1.337'lik bir özdeğere sahip olup, toplam varyansın yüzde 6.685'ini, üç faktörün birlikte ise toplam varyansın yüzde 71.600'ünü açıkladığı sonucu bulunmuştur.

AFA analizi neticesinde düzeltilmiş madde korelasyonu, faktör yük değerleri ve döndürme neticesinde elde edilen üç faktöre ait yük değerleri Tablo 6'da verilmiştir. Üç faktörlü yapının 1. faktörde yer alan maddelerin yük değerleri 0.571-0.739 arasında olduğu, ikinci faktörde yer alan maddelerin yük değerleri 0.745-0.816 arasında olduğu, üçüncü faktörde yer alan maddelerin yük değerleri 0.686-0.833 arasında değerler aldığı tespit edilmiştir.

**Tablo 6.** Maddelerin ortak varyansı, birinci ve döndürülmüş yük değerleri.

Faktörler ve Maddeleri	Düzeltilmiş Madde Korelasyonu	Faktör-1 Yük Değeri	Döndürme Sonrası Yük Değerleri		
			Faktör1	Faktör2	Faktör3
<b>Vizyoner Liderlik</b>					
11 Öğrenci merkezli eğitimlerin değerlendirilmesi için teknolojinin kullanılmasında öğretmenlere rehberlik edebilirim.	.777	.719	.739		
6 Dijital çağ öğrenme ortamlarının oluşturulmasında öğretmenlere rehberlik edebilirim.	.760	.728	.766		
8 Öğrencilerinin öğrenme düzeyinin değerlendirilmesinde teknolojiden faydalanmaları için öğretmenlere yardım edebilirim.	.741	.677	.726		
5 Yenilikçi teknolojileri	.734	.683	.743		

	kullanarak okul ve sınıf içerisinde değişim sürecinin başlatılması için stratejiler belirleyebilirim.			
1	Öğrencilerin dijital çağ eğitimlerini desteklemek amacıyla teknolojinin kapsamlı bir şekilde kullanımı için okulda ortak bir vizyonun geliştirilmesine katkı sağlayabilirim.	.710	.668	.751
9	Öğretmenlerin ilgi çekici teknoloji destekli öğrenme ortamları hazırlamasına rehberlik edebilirim.	.764	.684	.704
4	Yeni teknolojileri takip ederek eğitim-öğretim ortamlarında kullanılması için okul yönetimine önerilerde bulunabilirim.	.700	.678	.766
3	Okul stratejik plan ekibinde görev alarak stratejik planlarda eğitimde teknoloji kullanımının yer almasında öncülük edebilirim.	.659	.548	.604
20	Öğrencilerin, öğrenmelerini desteklemek için onların bireysel gereksinimlerine uyarlanabilir yardımcı teknolojileri kullanabilirim.	.725	.590	.604
14	Üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesinde ve teknoloji destekli öğretim	.715	.597	.571

	uygulamalarında öğretmenlere rehberlik edebilirim.				
<b>Mesleki Gelişim</b>					
32	Yetişkinlere yönelik teknoloji içerikli mesleki gelişim programları geliştirebilir, uygulayabilir ve değerlendirebilirim	.729	.781		.816
30	Teknoloji destekli mesleki gelişim programlarının öğrenciler üzerindeki etkilerini değerlendirebilirim.	.708	.755		.808
34	Öğretmenler için teknoloji içerikli mesleki gelişim programları hazırlayabilirim.	.762	.791		.795
35	Öğretmenlere yönelik uygulanan teknoloji içerikli mesleki gelişim programlarını değerlendirebilirim.	.749	.785		.806
33	Öğretmenlerin öğrenme düzeylerini değerlendirebilirim.	.744	.741		.763
31	Öğrenciler için teknoloji destekli gelişim dosyası(portfolyo) oluşturulması ve değerlendirilmesinde rehberlik edebilirim.	.709	.690		.745
<b>Dijital Vatandaşlık</b>					
40	Dijital hak ve sorumluluklar konusunda çevremi bilgilendirerek onlara rehberlik edebilirim.	.662	.833		.833
38	Öğrenci ve öğretmenleri dijital sağlık (göz sağlığı, stres sendromu, a-sosyal yaşam, bel ve sırt	.537	.780		.851

	ağrılar) konusunda bilgilendirebilirim.			
39	Dijital güvenlik konularında çevremi bilgilendirebilirim.	.770	.866	.760
41	Dijital çağ iletişim araçlarını kullanarak öğrenci, öğretmen ve velilerle iletişim kurabilirim.	.714	.726	.686

### Güvenilirlik Hesaplama Aşaması

Ölçeğin güvenilirliğini belirlemek için iç tutarlık katsayısı olan Cronbach Alpha ile madde ayırt edicilik düzeyleri incelenmiştir. Öncelikli olarak iç tutarlı katsayılarına bakılmıştır. Üç faktörden oluşan ölçeğin Cronbach Alpha değeri 1. faktör için  $\alpha=.938$ , 2. faktör için  $\alpha=.936$ , 3. faktör için  $\alpha=.905$ , ölçeğin tamamı için  $\alpha=.958$  olarak bulunmuştur. Literatürde .70'in üzerindeki değerler iyi olarak kabul edilmektedir (Balcı, 2001; Tavşancıl, 2002; Turgut ve Baykul, 1992 ). Hesaplanan katsayının literatüre göre iyi olduğu ve güvenilirliği sağladığını ifade edilebilir. Diğer yandan gruplar arasında istendik yönde gözlenen farkların anlamlı çıkması, testin iç tutarlılığının bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Bu nedenle maddelerin bireyleri ölçülen davranış bakımından ne derece ayırt ettiğini göstermesi de güvenilirlik için önemlidir (Büyüköztürk, 2007). Ölçeğin güvenilirlik (iç tutarlılığı) analizi için testin toplam puanlarına göre oluşturulan alt-üst %27'lik grupların madde ortalama puanları arasındaki farklar ilişkisiz t-testi kullanılarak sınanmıştır. Ölçek maddelerinin alt-üst% 27 gruplar arası ( $n_1=109$ ,  $n_2=110$ ) ayırt ediciliğine, bağımsız gruplar için t testi uygulanmıştır. Yapılan t testi analizi sonucuna göre maddelerin 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.

### Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Ölçek maddeleri oluşturulurken ISTE-C standartlarında belirtilen 6 faktör ve bu faktörlerin alt maddeleri olan 28 madde ile BTRÖ'nin görev tanımlarından yararlanılarak 51 maddelik ölçek formu hazırlanmıştır. Bu maddeler ISTE-C standartlarında belirtilen "Vizyoner Liderlik", "Öğretme, Öğrenme ve Değerlendirme", "Dijital Çağ Ortamları", "Mesleki Gelişim ve Program Değerlendirme", "Dijital Vatandaşlık", ve "İçerik Bilgisi ve Mesleki Gelişim" faktörleri altında oluşturulmuştur. Uzman görüşüne sunulan maddeler belirtilen görüşler neticesinde 48 maddeye düşürülmüştür. Ölçek formu BTRÖ'den veriler toplanmış toplanan bu veriler AFA ve DFA analizleri gerçekleştirilmiştir. Analizler sonucunda

“Vizyoner Liderlik”, “Mesleki Gelişim” ve “Dijital Vatandaşlık” faktörlerinden oluşan 3 faktörlü, 20 maddeden oluşan ölçek formu elde edilmiştir.

“Vizyoner Liderlik” faktörü altında 10 madde, “Mesleki Gelişim” faktörü altında 6 madde, “Dijital Vatandaşlık” faktörü altında 4 madde ölçekte yer almıştır. Ortaya çıkan üç faktör yapısından ilk 10 maddelik kısmı “Vizyoner Liderlik” faktörüdür. Bu faktör altında çıkan maddelerden 5 tanesi faktör analizi öncesi “Vizyoner Liderlik” faktörü altında yazılan maddeler içerisinde yer almaktadır. Geriye kalan 5 madden dört tanesi “Öğretme, Öğrenme ve Değerlendirme” faktörüne, bir tanesi ise “Dijital Çağ Ortamları” faktörlerine ait maddeler olup bu maddelerde “Vizyoner Liderlik” faktörü altında çıkmıştır. “Öğretme, Öğrenme ve Değerlendirme” faktörüne ait olup “Vizyoner Liderlik” faktörü altında yer alan 4 madde aşağıda verilmiştir:

- Öğrencilerinin öğrenme düzeyinin değerlendirilmesinde teknolojiden faydalanmaları için öğretmenlere yardım edebilirim.
- Öğretmenlerin ilgi çekici teknoloji destekli öğrenme ortamları hazırlamasına rehberlik edebilirim.
- Öğrenci merkezli eğitimlerin değerlendirilmesi için teknolojinin kullanılmasında öğretmenlere rehberlik edebilirim.
- Üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesinde ve teknoloji destekli öğretim uygulamalarında öğretmenlere rehberlik edebilirim.

Dijital Çağ Ortamları” faktörüne ait olan bir madde “Öğrencilerin, öğrenmelerini desteklemek için onların bireysel gereksinimlerine uyarlanabilir yardımcı teknolojileri kullanabilirim.” maddesi “Vizyoner Liderlik” faktörü altında yer almıştır.

ISTE-C standartlarında “Vizyoner Liderlik” başlığında Teknoloji koçları için; “Öğrencilerinin öğrenmelerini en üst seviyeye çıkarmak için etkili dijital çağ ortamlarının oluşturulmasını destekler ve rehberlik eder” denilmektedir. Lider İngilizce’de kılavuz ve rehber anlamına gelmektedir (Cambridge Dictionary Online, 2016). “Öğrenme, Öğretme ve Değerlendirme” faktörü altında yer alan dört madde ile “Dijital Çağ Ortamları” faktörleri altında yer alan bir madde olmak üzere toplam 5 madde incelendiği zaman liderlik, rehberlik etmek fiilleri ön plana çıkmaktadır. BTRÖ bir teknoloji koçunun diğer meslektaşlarına koçluk, liderlik ya da rehberlik yapabilmesi için vizyoner bir bakış açısına sahip olmaları gerektiğini düşündükleri ve kültürel anlayış farklılıklarından dolayı bu 5 madde “Vizyoner Liderlik” başlığı altında çıkmış olabilir.

ISTE-C standartlarında vizyoner liderlik faktöründe teknoloji koçlarının; kurumda teknoloji entegrasyonu sağlayarak ortak bir vizyonun geliştirilmesi ve uygulanması sürecinde yer almaları gerektiğini belirtmektedir (ISTE, 2011). Vizyoner liderlik faktörü hem ISTE-C’de hem de ISTE tarafından yöneticiler için yayınlanmış olan ISTE-A Standartlarında yer almaktadır. ISTE teknoloji koçlarını çalıştıkları kurumlara teknoloji konusunda vizyon kazandırmadaki rolleri bakımından bir yönetici gibi görmektedir. Bu da bizlere teknoloji BTRÖ’nin kurumlara teknoloji entegrasyonu konusunda vizyon geliştirmesinde ve uygulanmasında önemini ortaya koymaktadır.

Geliştirilen ölçekte ortaya çıkan “Vizyoner Liderlik” faktörü BTRÖ’lerin kurumlarına teknoloji entegrasyonu konusunda uluslararası standartlar çerçevesinde nasıl bir vizyona sahip olduklarının ortaya konulmasında büyük katkı sağlayacaktır.

Faktör analizi sonucunda ortaya çıkan 2. faktör ise “Mesleki Gelişim” faktörüdür. Faktör analizi öncesinde “Mesleki Gelişim ve Program Değerlendirme” faktörüne ait 8 madde taslak ölçekte yer almıştır. AFA analizi neticesinde 1 madde, DFA analizi neticesinde 1 madde olmak üzere ölçekten toplamda 2 madde çıkarılarak, 6 maddelik “Mesleki Gelişim” faktörü elde edilmiştir. “Mesleki Gelişim” faktör yapısının içerisine diğer faktörlere ait maddeler yer almamıştır. ISTE-C standartlarında belirtilen “Mesleki Gelişim ve Program Değerlendirme” faktörüne ait maddelere BTRÖ’de “Mesleki Gelişim” faktörü altında yer vermişlerdir. Bu bulguya dayanarak, BTRÖ’nin teknoloji koçu olarak uluslararası ISTE-C standartlarında belirtilen “Mesleki Gelişim” boyutu ile aynı görüşe sahip olduklarını söyleyebiliriz.

Köklü ve hızlı değişimlerin yaşandığı günümüzde, öğretmenin bir yandan yeniliklere ayak uydurması ve diğer yandan da yeniliklere açık bir toplum için öğrenciler yetiştirmesi gerekmektedir (Kahyaoğlu ve Yangın, 2007). Yeniliklere açık öğrencileri yetiştirecek öğretmenlerinde kendi alanlarında daima daha güçlü, gayretli ve gelişme sağlayan kişiler olarak görev yapabilmeleri için onların mesleki gelişim programları ile desteklenmelerine ihtiyaç vardır (Saban, 2000). Öğretmenlerin mesleki gelişim programları hazırlanırken uluslararası standartlar göz önüne alınarak hazırlandığı takdirde öğretmenlerin mesleki yeterlilikleri uluslararası bir boyut kazandırılabilir. Böylece öğretmenler kendi ülkeleri ile sınırlı kalmayıp diğer ülkelerdeki meslektaşları ve kurumlar ile ortak çalışmalara katılabilir, projeler yürütebilirler. Ölçek geliştirme aşamasında ortaya çıkan “Mesleki Gelişim” faktörü BTRÖ’lerin mesleki gelişim boyutunda ISTE-C standartları çerçevesinde teknoloji koçluk düzeylerinin ortaya konulmasında katkı sağlayacağı söylenebilir.

Faktör analizi sonucunda ortaya çıkan 3. Faktör yapısı ise “Dijital Vatandaşlık” faktörüdür. Faktör analizi öncesinde taslak ölçekte “Dijital Vatandaşlık” faktörüne ait 8 madde yer almıştır. AFA ve DFA analizleri neticesinde bu faktörden 4 madde çıkarılarak, 4 maddelik “Dijital Vatandaşlık” faktörü elde edilmiştir. “Dijital Vatandaşlık” faktör yapısı altında diğer faktörlere ait maddeler yer almamıştır. Bu bulguya dayanarak, BTRÖ’nin teknoloji koçu olarak uluslararası ISTE-C standartlarında belirtilen “Dijital Vatandaşlık” boyutu ile aynı görüşe sahip olduklarını söyleyebiliriz.

Öğretmenlere yönelik dijital vatandaşlık kavramı üzerine yapılan araştırmada; öğretmenler genellikle dijital vatandaşlığı işlerinin internet üzerinden görülmesi ve e-devlet uygulamaları yapmak şeklinde algılamaktadırlar (Kaya, 2014). Oysaki (Ribble, 2009) dijital vatandaşlığı dijital erişim, dijital ticaret, dijital iletişim, dijital okuryazarlık, dijital etik, dijital hukuk, dijital haklar ve sorumluluklar, dijital sağlık ve zindelik ile dijital güvenlik olmak üzere dokuz boyutta ele almaktadır. Buda göstermektedir ki okullarda görev yapan öğretmenlerin dijital vatandaşlık konusunda eğitime ihtiyaç duymaktadırlar (Kaya, 2014). Ölçek geliştirme aşamasında ortaya



çıkan “Dijital Vatandaşlık” faktörü BTRÖ’lerin dijital vatandaşlık düzeylerinin uluslararası standartlar çerçevesinde ortaya konulmasına büyük katkılar sağlayabilir.

Faktör analizleri neticesinde 3 faktör yapısı elde edilmiş, bu üç faktör yapısı içerisinde ISTE-C standartlarında belirtilen 5 faktör yapısına ait maddeler yer almıştır. Ancak 6. faktör yapısı olan “İçerik Bilgisi ve Mesleki Gelişim” faktörüne ait maddeler AFA ve DFA analizleri neticesinde ölçekte yer almamıştır.

Ölçekten yer almayan 6. faktör “İçerik Bilgisi ve Mesleki Gelişim” faktörü olup bu faktör altında hayat boyu öğrenme programları, yetişkin eğitimi, ISTE-S ve ISTE-T standartlarına yönelik maddeler yer almaktadır. BTRÖ lisans düzeyinde yetişkin eğitime yönelik eğitimler almamaktadırlar. Bunlar lisans eğitimleri sırasında öğrencilere yönelik pedagojik eğitimler almaktadırlar. Oysaki yetişkin eğitimi androgojidir (Karal ve Timuçin 2010). Göreve başlayıp BTRÖ olarak okullarda görev aldıklarında bu öğretmenlerden öğrencilere, öğretmenlere ve velilere eğitim vermeleri, öğretmenlere derslerinde teknoloji entegrasyonu konusunda rehberlik etmeleri beklenmektedir. Yetişkin eğitimi ve hayat boyu öğrenme programları konusunda herhangi bir eğitim almadan yetişkinlere yönelik plan, program ve teknoloji entegrasyonu konusunda eğitim vermede problemler yaşayabilirler. Yaşadıkları bu problemlerden dolayı ve eğitim eksikliğinden kaynaklanan nedenlerden dolayı “İçerik Bilgisi ve Mesleki Gelişim” faktör yapısı ölçekte yer almamış olabilir. Yine bu faktör yapısında bulunan maddeler ISTE-S ve ISTE-T standartlarının eğitim ortamlarına uygulanmasına yöneliktir. BTRÖ uluslararası standartlar ile ISTE-S ve ISTE-T Standartları hakkında lisans eğitimleri sırasında eğitimler almamakta, göreve başladıktan sonra da mesleki gelişim programlarında bu standartlara yönelik çalışmalar bulunmamaktadır. Bu nedenlerden dolayı “İçerik Bilgisi ve Mesleki Gelişim” faktör yapısı ölçekte yer almamış olabilir.

Sonuç olarak gerçekleştirilen çalışmada “Vizyoner Liderlik”, “Mesleki Gelişim” ve “Dijital Vatandaşlık” faktörlerinden oluşan 3 faktörlü, 20 maddeden oluşan “Bilişim Teknolojileri Rehber Öğretmenleri Teknoloji Koçluk Ölçeği” isimli geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı geliştirilmiştir. Geliştirilen bu araç MEB tarafından bilişim alt yapısı tamamlanan okullarda öğretmen ve öğrencilere teknoloji konusunda rehberlik ederek aynı zamanda eğitime teknoloji entegrasyonunu sağlamak amacıyla görevlendirilen BTRÖ’lerin teknoloji koçluk düzeylerinin uluslararası standartlar çerçevesinde hangi düzeyde yerine getirdiklerinin belirlenmesinde kullanılabilir.

### 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.
- Balci, A. (2001). *Sosyal Bilimlerde Araştırma, Yöntem, Teknik ve İlkeler* (3. baskı). Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Beglau, Monica, Hare, Jana C., Foltos, Les, Gann, Kara, James, Jayne, Jobe, Holly, Knight, Jim ve Smith, Ben (2011). Technology, coaching, and community. In ISTE, An ISTE White Paper, Special Release. Conference
- Brooks, S. (2013). *Making Technology Standards Work for You, 3rd Ed.* <http://www.iste.org/docs/excerpts/MATEC3-excerpt.pdf>, Erişim Tarihi: 04.12.2015.
- 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.
- Cambridge Dictionary Online. (2016). <http://dictionary.cambridge.org/> Erişim Tarihi: 09.01.2016.
- Comrey, A. ve Howard, L. (1992). *A First Course in Factor Analysis*. (2.baskı). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- 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.
- 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). (2011). *ISTE standards coaches*. <http://www.iste.org/standards/standards/standards-for-coaches>, Erişim Tarihi: 04.12.2015.
- ISTE (International Society for Technology in Education). (2015). *Global reach of the ISTE standards*. <http://www.iste.org/standards/standards-in-action/global->

- [reach](#), Erişim Tarihi: 04.12.2015.
- Kaiser, H., F. (1974). *An Index of Factorial Simplicity*. *Psychometrika*, 39, ss.31-36.
- Kahyaoğlu, M. ve Yangın, S. (2007). İlköğretim öğretmen adaylarının mesleki özyeterliklerine ilişkin görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(1), 73-84.
- Karal, H. ve Timuçin, E. (2010). Bilgisayar ve öğretim teknolojileri öğretmenliği bölümleri mezunların sorunları ve çözüm önerileri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 2(2), 277-299.
- Kass, A., R. ve Tinsley, H., EA. (1979). Factor Analysis. *Journal of Leisure Research*, 11, ss.120-138.
- Kaya, A., ve Kaya, B. (2014). Teacher candidates' perceptions of digital citizenship Öğretmen adaylarının dijital vatandaşlık algısı. *Journal of Human Sciences*, 11(2), 346-361.
- Kline, R., B.(2005). *Principles and practice of structural equation modeling* (2nd Edition), New York: The Guilford Press.
- MEB-Milli Eğitim Bakanlığı. (2006). Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü. Öğretmenlik mesleği genel yeterlikleri, Ankara: Milli Eğitim Basımevi, 2006.
- MEB-Milli Eğitim Bakanlığı. (2012). Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü. Bilişim Teknolojileri Rehberliği Görevi. 16791 sayı, 28.09.2012.
- 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](http://gpseducation.oecd.org/IndicatorExplorer?query=13&indicators=N050*N052*N055*N053*N054*N051*N056*N057%20), Erişim Tarihi: 17.04.2016.
- Pallant, J. (2001). *SPSS survival manual*. Maidenhead: Open University Pres, 2001.
- Ribble, M. (2009). *Raising a digital child: A digital citizenship handbook for parents*. International Society for Technology in Education.
- Saban, A. (2000). Hizmet içi eğitimde yeni yaklaşımlar. *Milli Eğitim Dergisi*, 145 (1), 25- 27.
- 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.
- Strudler, N. ve Herrington, D. (2009). Quality support for ICT in schools. In J. Voogt ve G. Knezek (eds.), *International handbook of information technology in primary and secondary*

- education (pp. 579–596). New York: Springer.
- Sümer, N., (2000). Yapısal eşitlik modelleri: Temel kavramlar ve örnek uygulamalar. *Türk Psikoloji Yazıları*, 3(6), 49-74.
- Şimşek, Ö., F. (2007). *Yapısal eşitlik modellemesine giriş*, Ankara: Ekinoks Yayıncılık.
- Tabachnick, B. ve Linda, F. (1996). *Using Multivariate Statistics*. (3. baskı). New York: Harper and Row.
- Tavşancıl, E. (2002). *Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi*. Ankara: Nobel Yayınevi.
- Tezbaşaran, A. (1997). *Likert Tipi Ölçek Geliştirme Kılavuzu*. Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları.
- 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- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2002). *Information and communication technologies in teacher education: A planning guide*. P. Resta (Ed.). Unesco.
- Yamamoto, G., T. (2012). *Uluslararası gelecek için öğrenme alanında yenilikler konferansı*. İstanbul Üniversitesi Enformatik Bölümü. <http://www.btnet.com.tr/genel/fatih-projesi-egitim-sisteminde-ronesans-etkisi-yaratacak/1/13920>, Erişim Tarihi: 09.01.2016.

## Extended Abstract

### Introduction

Gaining importance in every aspect of life, technology leads great impacts and changes in the field of education. Teachers are among the first ones who have to keep up with this change in education. In the digital age, having knowledge and skills at an international level for teachers and their use of international standards in integrating technology into education are of great importance. All over the world, especially in America and Europe, technology use in education has been studied by researchers, and standards for technology use in education have been developed. These standards are integrated into education systems by a variety of countries; thus, they are added international dimension.

Within the scope of FATİH Project in Turkey, information technology counselors (ITC) are assigned to schools in order to provide the technology integration in teachers' courses, train teachers in technology, and provide guidance to them. When the tasks of ITCs are examined, it can be seen that they have common aspects with the tasks of technology coaches, which are specified in ISTE-C standards. Therefore, it can be stated that ITCs also serve as technology coaches considering their tasks, responsibilities and visions.

Today, the difference between ITCs and IT teachers is the technology coaching. When the literature about standards of technology use in education is reviewed, it is seen that ISTE standards have an important place. However, it is also seen that the studies mostly focus on ISTE-A and ISTE-T. ISTE-C standards and a relevant measure of it need more work. Therefore, developing a measure related to ITC's technology coaching is considered to have importance in literature.

The aim of this study is to develop a reliable and valid measure that can be used for determinin the technology coaching levels of ITCs, who are assigned to schools and serve as technology coaches according to ISTE-C standards.

### Method

This study is composed of a scale development process, which can be used to determine and assess the technology coaching levels of ITCs.

The population was composed of 441 ITCs. Among them, 441 were accessed. 37 participants were excluded from study because of missing or faulty data. The data obtained from 404 forms were used in the analyses.

The scale form consisting 51 items was obtained from 6 factors and 28 items of ISTE-C standards. These items were sent to 10 experts. A scale consisting 48 items was obtained after the feedbacks from experts. The items are rated on a 5-point Likert scale from 1 (I'm not competent at all) to 5 (I'm completely competent), with higher scores indicating greater levels of technology coaching. A pilot study with 16 ITCs

was conducted in order to determine the comprehensibility of instructions, application environment and the duration.

The analysis techniques used in this study are explained under the following subtitles. AMOS 16.0 software was used for confirmatory factor analysis, while SPSS 17.0 (Statistical Package for the Social Sciences) was used for all other analyses.

In order to reveal the construct validity of the scale, exploratory and confirmatory factor analyses were performed. Firstly, the data were examined thorough Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) and Bartlett's Test of Sphericity. It was concluded that the data was suitable for exploratory factor analysis (EFA). Varimax Rotation was used to determine under which factors the items loaded. Factor loadings and index values between factors were determined to be at least 0.4 and 0.1, respectively.

Cronbach's Alpha ( $\alpha$ ) coefficient was estimated in order to determine the reliability of Technology Leadership Scale. Moreover, the significance of the difference between the upper 27% and lower 27% groups was tested using t-test in order to reveal the discriminative levels of items.

### **Discussion, Conclusion and Recommendations**

As a result of the factor analyses, 3 factorial scale was obtained. Items belonging to 5 factors in ISTE-C standards were present within this 3 factorial construct. However, the sixth factor "Content Knowledge and Professional Development" wasn't included in the scale as a result of EFA and CFA.

ISTE views technology coaches as administrators in their institutions because of their roles in identifying visions about technology. This situation shows us the importance of technology coaches in identifying visions about technology integration into institutions and application of them. The factor of "Visionary Leadership" in the developed scale will contribute to reveal the visions of ITCs about technology integration into their institutions within the frame of international standards.

The second factor emerged in factor analysis is "Professional Development". Before conducting factor analysis, 8 items belonging to the factor "Professional Development and Program Evaluation" were included in the draft scale. It can be stated that this factor will contribute to reveal ITCs' technology coaching levels in terms of professional development within the frame of ISTE-C standards.

The third factor is "Digital Citizenship". 8 items were included in the draft scale prior to factor analysis. 4 of them excluded as a result of the analyses, and 4 items were gathered under the factor "Digital Citizenship". Depending on this finding, it can be stated that ITCs as technology coaches share similar opinions with the factor "Digital Citizenship" in ISTE-C standards.

In this study, "Information Technology Counselors Technology Coaching Scale", which is a valid and reliable 20-item scale composed of three factors – "Visionary Leadership, Professional Development, and Digital Citizenship" was developed. This

scale can be used by MONE in the schools of which information infrastructure is completed in order to reveal technology coaching levels of ITCs, who are assigned to schools to guide the students and teachers about technology and ensure the integration of technology into education within the frame of international standards.