

# Öğretmenlere Yönelik Teknolojiyle Bütünleşme Ölçeğinin Geliştirilmesi\*

## Development of Technology Integration Scale for Teachers

Öner USLU\*\*

**Özet:** Öğretmenlerin teknolojiyle bütünleşme seviyelerinin belirlenmesi hem teknolojiye yapılan yatırımların işe yararlığını sorgulamada hem de öğretmenlere verilmesi gereken destek ve eğitim çalışmalarının planlanmasında önemli veriler sağlayacaktır. Bu doğrultuda, öğretmenlerin teknolojiyle bütünleşme durumlarını belirleyebilecek geçerli ve güvenilir ölçme araçlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu araştırmayla, öğretmenlerin teknolojiyle bütünleşme durumlarını belirleyebilecek bir ölçme aracının geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, alanyazın taraması yapılarak taslak madde havuzu hazırlanmış, öğretmenlerle görüşmeler yapılmış, uzman görüşü alınarak deneme uygulamaları yapılmıştır. İlk deneme uygulamasında, açıklayıcı faktör analizi sonuçları kabul edilebilir sınırlar içerisinde olsa da, doğrulayıcı faktör analizi sonuçları kabul edilebilir sınırlar içerisinde olmadığından ölçek geliştirme adımları tekrar edilmiştir. İkinci deneme uygulamasından elde edilen veriler kullanarak yapılan açıklayıcı ve doğrulayıcı faktör analizlerinde ise elde edilen değerler kabul edilebilir sınırlar içerisindeydi. Bu bulgular ışığında öğretmenlerin bilgi ve iletişim teknolojileriyle bütünleşme durumlarını belirleyebilecek geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı geliştirildiğini söylenebilir. Bu bulgular alan yazın ışığında tartışılarak rapor edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Eğitimde teknolojiyle bütünleşme, ölçek geliştirme, eğitimde teknoloji kullanımı

**Abstract:** Determination of the teachers' technology integration levels gives important information about not only investigating the usefulness of educational technologies but also deciding how to plan the support and training activities for teachers. At this study, it is aimed to develop an instrument that can determine teachers' ICT integration levels. For this aim, a draft item pool is prepared, interviews with teachers are made and the draft instrument is implemented after asking the experts' opinion. At the first trial implementation, although the results of the exploratory factor analysis were acceptable, the results of the confirmatory factor analysis were not at the acceptable level. So instrument development steps were repeated. After the second implementation the exploratory and confirmatory factor analysis results were between acceptable levels. In light of the foregoing, it can be said that a valid and reliable instrument, which can be used to determine teachers ICT integration levels is developed with this study. These findings are discussed with the light of literature.

**Key Words:** ICT integration in education, development of instrument, ICT usage at education

### GİRİŞ

Ülkemizde eğitim teknolojilerine yapılan yatırımlar artarak sürmektedir. Evlerde bilgisayar ve internet sahiplik oranlarının her geçen gün artmasının yanı sıra, Milli Eğitim Bakanlığı'na (MEB) bağlı okulların birçoğunda bilişim teknolojileri sınıfları bulunmaktadır (MEB, 2009; TÜİK, 2011). Ayrıca MEB, Başbakanlık ve Ulaştırma bakanlığınca ortaklaşa yürütülmekte FATİH projesi kapsamında, okul öncesinden on ikinci sınıfa kadar MEB'e bağlı 40.000 dersliğe internet bağlantılı etkileşimli panel ekran teknolojilerinin kurulması, sınıflara yüksek hızlı internet bağlantısının sağlanması ve öğrencilere tablet bilgisayar dağıtılması planlanmaktadır (MEB, 2010).

\* Bu çalışma 5-8 Ekim 2011 tarihlerinde Eskişehir'de düzenlenen 1. Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Kongresinde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

\*\* Dr., Kemalpaşa İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü, İzmir, Türkiye, onerulu@gmail.com

Yapılan bu yatırımların amacına ulaşabilmesi için öğretmenlerin bilgi ve iletişim teknolojilerini öğrenme öğretme süreçleri ile bütünleştirmeleri ve teknoloji kullanımını mesleğin doğal bir parçası olarak algılamaları gerekmektedir. Ancak ilgili araştırmalara göre eğitim teknolojilerinin okullarda bulunması, öğretmenler tarafından bu teknolojilerin öğrenci öğrenmesini arttırmak amacıyla kullanımını garanti etmemektedir (Göktaş, Yıldırım ve Yıldırım, 2008; Hennessy, Ruthven ve Brindley, 2005). Okullarda bulunan eğitim teknolojileri öğretmenler tarafından birçok durumda ya hiç kullanılmamakta ya da kullanımları oldukça basit düzeylerde kalmaktadır (Göktaş ve diğerleri, 2008; Usluel, Mumcu, ve Demiraslan, 2007). Öğretmenlerin bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanım durumlarını arttırmak amacıyla ülkemizde birçok mesleki gelişim programı düzenlenmektedir (HEDB, 2012; MoNE, 2010). Temel bilgisayar kullanım kurslarının yanı sıra web tabanlı içerik geliştirme kursu ve Intel Öğretmen Programı bunlardan bazılarıdır (HEDB, 2009; MEB, 2011). Son olarak Milli Eğitim Bakanlığı, FATİH projesi kapsamındaki okullarda çalışan bütün öğretmenlere, eğitimde teknoloji kullanım kursu vermeyi planlamaktadır (HEDB, 2012). Ancak, teknolojiyle bütünleşmeyi amaçlayan mesleki gelişim programları her zaman amaçlarına ulaşamayabilmekte, bazı durumlarda öğretmenlerin eğitimde teknoloji kullanımlarına yeterli katkı sağlayamamaktadır (Brinkerhoff, 2006; Fragkouli ve Hammond, 2007; Glazer, Hannafin, Polly, ve Rich, 2009; Uslu ve Bümen, 2013; Yurdakul, Yıldız, Çakar ve Uslu, 2010). Bu nedenle ilgili mesleki gelişim programları öncesinde ve sonrasında öğretmenlerin teknolojiyle bütünleşme durumlarındaki değişimlerin incelenmesi mesleki gelişim programlarının amacına ulaşım sağlamadığının belirlenmesi açısından oldukça önemlidir.

Teknolojiyle bütünleşmenin sağlanıp sağlanmadığını belirlemek için teknolojiyle bütünleşmenin ne olduğu belirtilmeli ve bunu ölçebilecek ölçme araçları geliştirilmelidir. Teknolojiyle bütünleşme, bazı durumlarda teknolojinin içeriği sunmak için kullanılması anlamına gelirken, bazı durumlarda da öğrencilerin öğrenme ürünlerini hazırlamak için teknolojiden yararlanmasıdır (Brinkerhoff, 2006; Koçak Usluel ve Demiraslan, 2005; Mills ve Tincher, 2003; Triggs ve John, 2004). Teknolojiyle bütünleşmenin sağlanabilmesi için öğretmenlerin teknolojiye erişebilmesi ve nasıl kullanacaklarını bilmesi gerekse de, bilgi ve iletişim teknolojilerinin öğrenme ortamlarıyla bütünleştirilmesi bu teknolojilerin kullanımıyla eş anlamlı kabul edilemez (Hixon ve Buckenmeyer, 2009; Law, Pelgrum ve Plomp, 2008). Hew ve Brush (2007)'a göre alanyazında standart bir tanımı olmasa da bilgi ve iletişim teknolojilerinin öğretimsel amaçlarla kullanımının, teknolojiyle bütünleşme tanımları içinde öne çıktığı görülmektedir. Okojie, Olinzock, ve Okojie-Boulder (2006) ise teknolojiyle bütünleşmeyi elektronik iletişim araçları dâhil olmak üzere mevcut araç, gereç ve materyallerin öğrenimi desteklemek amacıyla kullanılması olarak tanımlamaktadır.

Teknolojiyle bütünleşme bir anda gerçekleşen bir *olay* değil, öğretmenlerin belli aşamalarla ilerledikleri bir *süreçtir* (Mills ve Tincher, 2003; Proctor, Watson, ve Finger, 2004; Russell, O'Dwyer, Bebell, ve Tao, 2007; Yang ve Huang, 2008). Birçok araştırmacı teknolojiye bütünleşmenin aşamalarını farklı şekillerde sınıflamışlardır (Hixon ve Buckenmeyer, 2009; Mills ve Tincher, 2003; Russell ve diğerleri 2007). Hixon ve Buckenmeyer (2009) teknolojiyle bütünleşmenin aşamalarını inceledikleri meta analiz çalışmalarında bu aşamaları altı başlık altında açıklamıştır:

**İlk aşamadaki** öğretmenler, teknolojinin kullanımına direnç gösterirler ve teknolojinin faydasına inanmazlar. **İkinci aşamadaki** öğretmenler, teknolojinin kişisel kullanımını öğrenmeye isteklidirler. Bazı programlarını kullanımında uzmanlaşabilirler. **Üçüncü aşamada** ise teknolojiyi anlamaya başlarlar. Ancak öğretmenler, teknolojiyi hâlâ öğretilmesi gereken bir araç olarak görmektedirler. Bu aşamada teknik problemler yaşarlarsa, teknoloji kullanımını bırakarak geleneksel yöntemlere dönerler. **Dördüncü aşamada** öğretmenler, teknolojiyi öğretilmesi gereken bir amaç olarak değil, öğretime destek için kullanılabilir bir araç olarak görürler. Hâlâ teknolojinin sınıfta nasıl kullanacaklarını öğrenmektedirler. **Beşinci aşamada** öğretmenler, daha öğrenci merkezli stratejiler kullanırlar ve üst düzey

düşünme becerilerine odaklanırlar. Bu aşamada temel odak öğrencidir ve öğretmen yeni sorumluluklar yüklenmeye başlar. **Son aşamadaki** öğretmenler, teknolojiyi öğretim yöntemlerini değiştirebilecek bir güç olarak görürler ve araştırma, planlama ve yönetimle ilgili tartışmalarda teknoloji kullanırlar.

Teknolojiyle bütünleşmenin ilk aşamalarında daha çok öğretmen merkezli teknoloji kullanımı ön plana çıkarken, son aşamalarında öğrenci merkezli kullanıma odaklanılmaktadır. Teknolojiyle bütünleşme tam olarak gerçekleştiğinde öğrenme ortamı daha öğrenci merkezli, disiplinler arası ve proje tabanlı olarak gerçekleşir; akran öğretimi ve bireysel öğrenme artar (Hixon ve Buckenmeyer, 2009; Mills ve Tincher, 2003). Öğretmenler bu aşamalarda genellikle doğrusal olarak ilerlese de, bazen bazı aşamaların atlandığı görülebilir. (Hixon ve Buckenmeyer, 2009).

Öğretmenlerin teknolojiyle bütünleşme düzeylerini ölçmeyi amaçlayan birçok ölçme aracı bulunmaktadır (Hsu, 2010; Hung ve Hsu, 2007; Jamieson-proctor, Watson, Finger, Grimbeek, ve Burnett, 2007; Koca, 2006; Proctor ve diğerleri, 2004; J. Tondeur, J. van Braak, ve M. Valcke, 2007). Bu ölçme araçlarının teknolojiyle bütünleşmenin farklı boyutlarına odaklandıkları görülmektedir. Teknolojiyle bütünleşmenin boyutlarının neler olduğu konusunda alan yazında tam bir mutabakatın olmadığı söylenebilir.

Teknolojiyle bütünleşmenin boyutlarından birisini Hung ve Hsu (2007), sınıf içi teknoloji kullanımı olarak belirtmektedir. Koca (2006) geliştirdiği ölçme aracında bu boyutu ders sırasında teknoloji kullanımı olarak isimlendirmiştir. Hsu (2010) ise bu boyutu pedagojik konular olarak değerlendirmekte ve boyutun planlama, öğretim ve değerlendirme basamaklarından oluştuğunu dile getirmektedir. Hsu (2010)'nun ölçeğinde planlama, öğretim ve değerlendirme ile ilgili 18 madde tek bir boyutta toplanmıştır.

Teknolojiyle bütünleşmenin bir başka boyutu ise öğrencilerin teknoloji kullanımına özendirilmesidir. Hung ve Hsu (2007) ileri düzey öğretimsel teknoloji kullanımı olarak adlandırdıkları boyutun içerisinde öğrencilerin teknoloji kullanımına özendirilmesi ile ilgili maddelere yer vermektedirler. Benzer bir şekilde bazı yazarlar teknolojiyle bütünleşmenin ileri seviyelerinde öğrencilerin öğrenme görevlerini yerine getirmek için bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanmaya başladıklarını belirtmektedir (Hixon ve Buckenmeyer, 2009; Mills ve Tincher, 2003). Bu nedenle öğretmenlerin öğrencilerin teknoloji kullanımını teşvik etmeleri beklenir.

Teknolojiyle bütünleşmenin bir diğer boyutunun, teknoloji kullanımının öğrenciye yansımalarıdır. Bazı yazarlar teknolojiyle bütünleşme de öğretmenlerin teknoloji kullanımından çok öğrencilerin neler yaptıklarını incelemişlerdir (Jamieson-proctor ve diğerleri, 2007; Proctor ve diğerleri, 2004; J. Tondeur ve diğerleri, 2007). Benzer bir şekilde teknolojiyle bütünleşmenin ileri seviyelerinde öğretim daha öğrenci merkezli bir hal almaktadır (Hixon ve Buckenmeyer, 2009; Mills ve Tincher, 2003).

Sınıf dışında öğretime destek ve iletişim amaçlı teknoloji kullanım ise birçok ölçme aracında bütünleşmenin boyutları arasında yer almaktadır (Hsu, 2010; Koca, 2006; Odom, Settlege, ve Pedersen, 2002). Hsu (2010) sınıf dışı teknoloji kullanımında bilgi toplamayı ayrı materyal hazırlığını ayrı birer boyut olarak ele alırken, Koca (2006) ise sınıf dışı teknoloji kullanım boyutlarından birisini derse hazırlık olarak adlandırmaktadır. Benzer bir şekilde Odom ve diğerleri (2002)'nin ölçeğinde ise eğitimsel araştırma için teknoloji kullanımını bir boyut olarak görülmektedir. Derse hazırlığın yanı sıra iletişim de teknolojiyle bütünleşmenin ölçülmesini amaçlayan ölçme araçlarının birçoğunda sınıf dışı teknoloji kullanımının bir boyutu olarak ele alınmıştır (Hsu, 2010; Koca, 2006; Odom ve diğerleri, 2002).

Teknolojiyle bütünleşmenin sağlandığında bilişim etiği ile ilgili konuların da göz önünde bulundurulması gerekir (Hsu, 2010; Jo Tondeur, Johan van Braak ve Martin Valcke, 2007). Bilişim etiğinin birçok boyutu olmakla birlikte İnternet kaynaklarının nasıl kullanılması ve atıfların nasıl belirtilmesi gerektiği, bilişim etiği açısından önemli görülen konulardandır (Howard ve Davies, 2009; Hsu, 2010).

Belirtilenlere ek olarak, teknolojiyle bütünleşme kapsamına alınabilecek birçok boyut olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin mesleki gelişim için teknoloji kullanımı, sağlık ve güvenlikle ilgili konular ve yönetsel faaliyetlerde teknoloji kullanımı gibi boyutlar teknolojiyle bütünleşme kapsamında ele alınabilir (Hsu, 2010; Koca, 2006).

Türkiye’de teknolojiyle bütünleşmenin hangi seviyede olduğunu inceleyen birçok araştırma bulunmaktadır. Bu araştırmalar sonucu genel olarak ülkemizde teknolojinin öğretimsel amaçlarla kullanımının düşük olduğu görülmektedir (Bozkurt ve Cilavdaroğlu, 2011; Göktaş ve diğerleri, 2008; Koca, 2006; Yıldırım, 2007). Öğretmenler teknolojiyi en çok iletişim ve yönetsel faaliyetler gibi ders dışı etkinliklerde ve derse hazırlık amacıyla, çalışma kâğıdı ve sınav hazırlamak için kullanmaktadır (Bozkurt ve Cilavdaroğlu, 2011; Koca, 2006; Yıldırım, 2007; Yucel ve Devocioğlu, 2011). Ancak öğrenci merkezli eğitimi desteklemeye ve üst düzey düşünme becerilerini arttırmaya yönelik teknoloji kullanımı düşüktür (Hakverdi ve Dana, 2012; Koca, 2006). Birçok durumda, okulda yeterli teknoloji olanakları bulunsa dahi, öğretmenlerin bunları öğrenci başarısını arttırmak amacıyla öğrenme ortamlarıyla yeterince bütünleştiremedikleri görülmektedir (Adıgüzel, 2010; Taşçı, Yaman ve Soran, 2010). Hatta bazı durumlarda, öğretmenlerin teknoloji kullanımıyla ilgili algılarının olumlu olması ve öğretmenlerin bu teknolojileri kullanmak istemeleri bile, teknolojiyle bütünleşmenin sağlanması garanti etmemektedir (Göktaş ve diğerleri, 2008; Taşçı ve diğerleri, 2010). Bununla birlikte, bilgi ve iletişim teknolojilerini ders dışında kullanan öğretmenlerin birçoğu sınıfta teknolojiyle bütünleşmeyi sağlayamamaktadır (Demiraslan ve Usluel, 2005; Koca, 2006; Yıldırım, 2007).

Ülkemizde öğretmenlerin teknolojiyle bütünleşme durumlarını inceleyen çalışmalarda farklı tiplerde veri toplama araçları kullanılmıştır. Araştırmacıların büyük çoğunluğu kendi geliştirdikleri anket formlarını kullanırken (Adıgüzel, 2010; Bozkurt ve Cilavdaroğlu, 2011; Demiraslan ve Usluel, 2005; Göktaş ve diğerleri, 2008; Taşçı ve diğerleri, 2010), bazı araştırmacılar görüşme formları kullanmakta (Göktaş ve diğerleri, 2008) bazıları ise ölçeklerden yararlanmaktadır (Hakverdi ve Dana, 2012; Koca, 2006). Ölçek kullanan araştırmacıardan Koca (2006) genel teknoloji kullanım ölçeği geliştirmiş ve kullanmış, Hakverdi ve Dana (2012) ise fen eğitimine yönelik teknoloji kullanım ölçeği geliştirmiş ve kullanmıştır. Ülkemizde yapılan araştırmalar göz önüne alındığında öğretmenlerin teknoloji kullanım durumlarının genellikle anketler aracılığıyla belirlendiği görülmektedir.

### **Amaç**

Bu araştırmanın amacı öğretmenlerin bilgi ve iletişim teknolojileriyle bütünleşme durumlarını belirleyebilecek geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı geliştirmektir. Öğretmenlerin teknolojiyle bütünleşme durumlarını belirleyebilecek ölçme araçlarının geliştirilmesi, bu konudaki var olan durumun tespit edilmesi, yapılan çalışmaların etkililiğinin değerlendirilmesi, ihtiyaçların belirlenmesi ve bundan sonra yapılacak olan çalışmaların planlanmasına katkı sağlayabilir.

### **YÖNTEM**

Teknolojiyle bütünleşme ölçeği madde havuzunu oluşturabilmek için alan yazın taramasında ulaşılan birçok ölçekten (Hung ve Hsu, 2007; Koçak Usluel ve Demiraslan, 2005; Mills ve Tincher, 2003; Proctor ve diğerleri, 2004; Van Braak, Tondeur ve Valcke, 2004) esinlenilerek ve yedi öğretmenle yapılandırılmamış görüşmeler yapılarak beşli likert tipinde taslak maddelerin bulunduğu madde havuzu oluşturulmuştur. Oluşturulan madde havuzunun kapsam ve görünüş geçerliğinin sağlanması amacıyla uzman kanısına başvurulmuş (n=6), bazı değişiklikler yapıldıktan sonra 460 öğretmen üzerinde deneme uygulaması yapılmış ve 447’si üzerinde analizler gerçekleştirilmiştir. Analizler sırasında SPSS ve Lisrell programları kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucu ölçeğin açıklayıcı faktör analizi değerleri kabul edilebilir sınırlar içerisinde bulunmuştur. Ancak doğrulayıcı faktör analizi sonuçları kabul edilebilir değerler içerisinde bulunmadığı için ölçek geliştirme aşamalarının tekrar edilmesine karar verilmiştir. Yeniden alan yazın taraması yapıldığında geliştirilmeye çalışılan ölçeğin boyutları ile paralel boyutlardan oluşan geçerli ve güvenilir İngilizce bir ölçek yayımlandığı görülmüştür (Hsu, 2010). Söz konusu ölçekten de yararlanarak maddeler düzenlenmiş ve 35

maddeden oluşan taslak uzman görüşüne sunulmuştur (n=5). Uzman görüşü sonunda taslak formda 28 maddeye yer verilmiştir. Son taslak formda yer alan maddelerin bir bölümü ilk uygulamadan gelen maddelerken bir bölümü de alan yazın ışığında yeni eklenen maddelerden oluşmaktadır. Boş veri analizinin faktör analizi çalışmalarını olumsuz etkileyebileceğinden dolayı, boş veri bulunan ölçekler analiz dışında bırakılmıştır. Okullarında veya sınıflarında bilgi ve iletişim teknolojilerine erişemeyen öğretmenlerin belirlenmesi ve bunların analiz dışında bırakılabilmesi amacıyla ikinci deneme formuna “Uygulanabilir Değil” seçeneği eklenmiştir. İkinci deneme uygulamasında ölçek taslağı 1337 öğretmene uygulanmıştır. Açıklayıcı faktör analizi öncesi boş madde bulunan veya “Uygulanabilir Değil” seçeneği işaretli bütün formlar analiz dışı bırakılmış ve 828 form üzerinden analizler gerçekleştirilmiştir.

Ölçek taslağı iki bölüm halinde uygulanmıştır. İlk bölümde demografik özellikler sorulmuş ikinci bölümde ise teknolojiyle bütünleşme ölçeği taslak maddeleri yer almıştır. Demografik özellikler içerisinde öğretmenlerin cinsiyetleri, çalıştıkları okulların türü, yaşları yer almıştır. Ölçek geliştirme uygulamasına katılan öğretmenlerin demografik özellikleri incelendiğinde ise %66’sının kadın %34’ünün erkek olduğu görülmektedir. Ayrıca bu öğretmenlerin %10’u liselerde, %52’si ortaokullarda ve %38’i ilkokullarda çalışmaktadır. Öğretmenlerin yaşları incelendiğinde ise %14’ünün 50 yaşından büyük, %27’sinin 40-49 yaş aralığında, %46’sının 30-39 yaş aralığında ve %12’sinin de 29 yaşın altında olduğu görülmektedir.

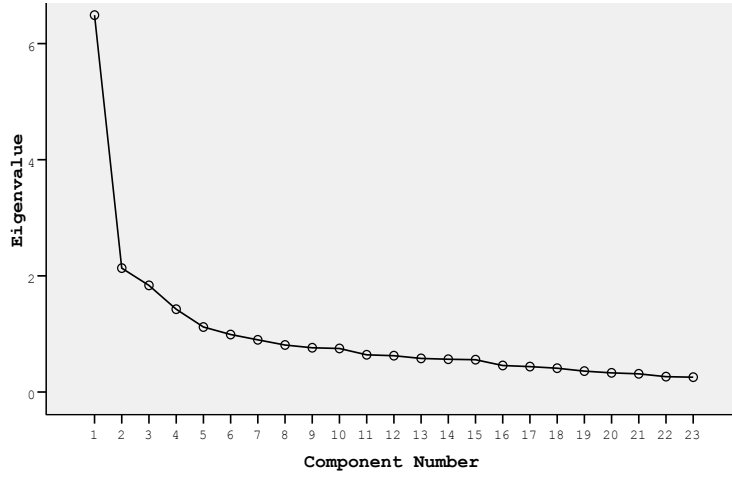
## BULGULAR

Deneme uygulaması sonucu elde edilen veriler ışığında ölçeğin yapı geçerliliğine bakmak üzere açıklayıcı faktör analizi yapılmasına karar verilmiştir. Bu analizlere başlamadan önce örneklem büyüklüğü ve maddeler arası korelasyonun analiz için uygun olup olmadığı incelenmiştir. Analizin yapılabilmesi için örneklemin yeterli olup olmadığına KMO testi sonuçlarına bakarak karar verilebilir, KMO değeri 0.5’in üzerinde olması örneklem büyüklüğünün yeterli olduğunu 0.8’in üzerinde ise çok iyi olduğunu gösterir (Field, 2009; Kalaycı, 2008). İncelenen veri setinde KMO değeri 0.88 olarak bulunmuş ve örneklem büyüklüğünün çok iyi olduğu görülmüştür. Faktör analizinin gerçekleştirilebilmesi için maddelerin birbirleriyle orta derecede ilişkili olmaları gereklidir, Barlett testi bu korelasyonun olup olmadığını, başka bir deyişle veri setinin faktör analizi için uygun olup olmadığını gösterir (Leech, Barrett, ve Borgan, 2005). İncelenen veri setinde Barlett test sonucuna bakılarak ( $p=.00$ ) elde edilen verilerin faktör analizi yapmaya uygun olduğuna karar verilmiştir. Faktör analizi için maddeler arası korelasyon orta derecede olmalı, ancak çok yüksek olmamalıdır (Leech ve diğerleri, 2005). Korelasyon matrisi incelendiğinde maddeler arası korelasyonun 0.70’den daha yüksek olmadığı görülmüştür. Bu durumda veri setinin faktör analizi yapmak için uygun olduğu sonucuna varılmıştır.

Veri setinin faktör analizine uygun olduğuna karar verildikten sonra, ilk olarak maksimum olabilirlik yöntemi ile açıklayıcı faktör analizi yapılmış ve toplam varyansın %59.63’ünü açıklayan altı boyutlu bir yapı oluşmuştur. Alanyazın doğrultusunda, faktörlerin birbirleri ile ilişkili oldukları düşünüldüğünden oblimim döndürme yöntemi kullanılarak analiz tekrar edilmiş ve varyansın %58.96’sını açıklayan 7 faktörlü bir yapı elde edilmiştir. Birden fazla faktörde birbirine yakın yük veren maddeler (4, 13, 18, 26, 22, 28) sırasıyla teker teker atılarak analizler tekrarlanmıştır. Ters çevrilmiş olmasına rağmen faktör yapısına olumsuz yük veren 26. madde çıkarılarak analiz tekrar edilmiştir. Bu durumda toplam varyansın %56.28’ini açıklayan beş faktörlü bir yapı (sınıf içi teknoloji kullanımı ve hazırlığı, etik, teknolojinin özendirilmesi, öğrenci ile iletişimde teknoloji kullanımı, yazılı materyal hazırlama) elde edilmiştir. Açıklayıcı faktör analizi sonuçları Tablo 1’de faktör analizi çizgi grafiği Şekil 1’de sunulmuştur.

**Tablo 1.** Teknolojiyle Bütünleşme Ölçeği Faktör Yükleri

Madde	F1	F2	F3	F4	F5
M1	.878		M19	.849	
M6	.857		M17	.803	
M5	.766		M20	.753	
M3	.760		M16	.858	
M7	.708		M9	.820	
M2	.485		M21	.557	
M14	.482		M15		.678
M27		.828	M12		.570
M28		.802	M10		.549
M24		.760	M11		.547
M25		.679	M8		.402
M23		.625			

**Şekil 2.** Teknolojiyle Bütünleşme Ölçeği Faktör Analizi Çizgi Grafiği

Bu faktörlerin Cronbach  $\alpha$  güvenilirlik katsayıları sırasıyla .86, .87, .78, .70, .74 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin tamamına ilişkin güvenilirlik katsayısı ise .84 olarak elde edilmiştir. Belirlenen bu yapının doğrulanması amacıyla doğrulayıcı faktör analizi yapılmış, analiz sonucu elde edilen veriler, kurulan yapının veriye uyumunun değerlendirilmesinde çoğunlukla kullanılan çeşitli uyum indeksleri açısından incelenmiştir. 23 madde üzerinden gerçekleştirilen doğrulayıcı faktör analizi sonucunda modifikasyon indekslerinin önerdiği bağlantılardan ikisi analize eklenmiştir. Doğrulayıcı faktör analizi sonucu elde edilen değerler Tablo 2’de sunulmuştur.

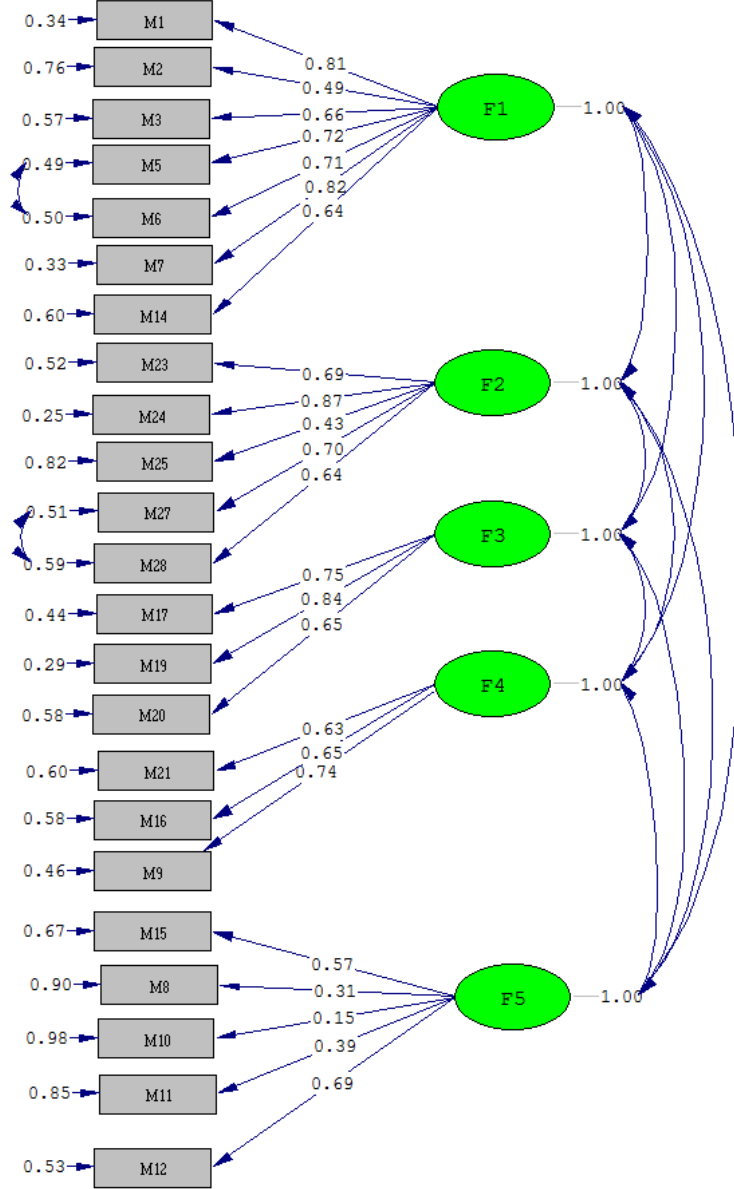
**Tablo 2.** Teknolojiyle Bütünleşme Ölçeği Doğrulayıcı Faktör Analizi Sonuçları

Uyum indeksleri	İyi uyum*	Yeterli Uyum*	Ölçek Değerleri
RMSEA	0<RMSEA<0.05	0.05<RMSEA<0.08	.055
S-RMR	0<S-RMR<0.05	0.05<S-RMR<0.1	.046
NFI	0.95<NFI<1	0.90<NFI<0.95	.96
NNFI	0.97<NNFI<1	0.95<NNFI<0.97	.96
CFI	0.97<CFI<1	0.95<CFI<0.97	.96
GFI	0.95<GFI<1	0.90<GFI<0.95	.93
AGFI	0.90<AGFI<1	0.85<AGFI<0.90	.92

\*(Jöreskog ve Sörbom, 1993; Şimşek, 2007)

## ÖĞRETMENLERE YÖNELİK TEKNOLOJİYLE BÜTÜNLEŞME ÖLÇEĞİNİN GELİŞTİRİLMESİ

Tablo iki incelendiğinde ölçek geliştirme çalışmalarında sıklıkla hesaplanan NNFI (.96), CFI (.96) ve RMSEA (.055) değerlerinin yeterli uyum için belirtilen sınır değerlerinin arasında olduğu görülmektedir. Analizler sonucu elde edilen chi-kare değeri 1101.86 olarak hesaplanmıştır. Bu durumda ölçeğin veriyle yeterli düzeyde uyum gösterdiğini ve öğretmenlerin bilgi ve iletişim teknolojileriyle bütünleşme durumlarının belirlenmesi amacıyla kullanılabilir olduğunu göstermektedir. Teknolojiyle bütünleşme ölçeğinin birinci düzey doğrulayıcı faktör analizi bağlantı diyagramı Şekil 2’de sunulmuştur.



Chi-Square=1101.86, df=218, P-value=0.00000, RMSEA=0.055

Şekil 2. Teknolojiyle Bütünleşme Ölçeğinin Birinci Düzey Doğrulayıcı Faktör Analizi Bağlantı Diyagramı (Standardize Edilmiş Sonuçlar)

### TARTIŞMA

Öğretmenlerin teknolojiyle bütünleşme durumlarını incelemek amacıyla geliştirilen “Teknolojiyle Bütünleşme Ölçeği” (TBÖ) yapılan analizler sonucunda 23 madde ve beş faktör

olarak son halini almıştır. Açıklayıcı faktör analizi sonucu elde edilen yapı ve doğrulayıcı faktör analizi sonucunda elde edilen değerler, ölçeğin veriye iyi bir uyum gösterdiğini ve öğretmenlerin teknolojiyle bütünleşme durumlarını belirlemede uygulanabilir olduğunu göstermektedir.

Ölçek geliştirme çalışması sonucu oluşan boyutlar alanyazında yer alan benzer birçok ölçme aracının boyutları ile paralellik göstermiştir (Hsu, 2010; Hung ve Hsu, 2007; Odom ve diğerleri, 2002; Russell ve diğerleri, 2007). Geliştirilen ölçekte ilk boyut olan sınıf içi teknoloji kullanımı ve hazırlığı bazı ölçme araçları ile paralellik gösterirken, bazı ölçme araçlarında bu boyutun farklı iki boyut şeklinde ele alındığı görülmektedir (Hsu, 2010; Koca, 2006). Koca (2006) sınıf içi teknoloji kullanımını ve hazırlığını farklı boyutlar olarak ele alırken, Hsu (2010) sınıf içi teknoloji kullanımını planlama, öğretim ve değerlendirme konularının bir bütünü şeklinde tek bir boyut olarak ele almaktadır. Geliştirilen ölçme aracında da sınıf içi teknoloji kullanımı ve hazırlığı bir boyut olarak görülmektedir. Bu boyutun içerisinde yer alan hazırlıkla ilgili maddeler sınıfta teknoloji yardımıyla kullanılacak sunum, animasyon, film dosyalarının hazırlığını ifade eden maddelerdir. Geliştirilen Teknolojiyle Bütünleşme Ölçeğinde, yazılı materyal hazırlama ise başka bir boyut olarak rapor edilmiştir. Bu boyut alanyazında yer alan birçok ölçme aracı ile paralellik göstermektedir (Hsu, 2010; Koca, 2006; Odom ve diğerleri, 2002).

Sınıf içi kullanım ve derse hazırlığın yanı sıra, iletişimde teknoloji kullanımı birçok ölçme aracında bütünleşmenin bir alt boyutu olarak ele alınmaktadır (Hsu, 2010; Koca, 2006; Odom ve diğerleri, 2002). Bu doğrultuda teknolojiyle bütünleşme ölçeğinde yer alan öğrenci ile iletişim boyutunun alanyazında yer alan ölçme araçları ile paralel olduğu görülmektedir.

İletişimin yanı sıra öğrencilerin teknoloji kullanmaya özendirilmesi de teknolojiyle bütünleşmenin bir boyutu olarak görülmektedir (Hung ve Hsu, 2007). Öğrenci merkezli eğitimde teknoloji kullanımı bütünleşmenin üst aşamalarında yer aldığından (Hixon ve Buckenmeyer, 2009; Mills ve Tincher, 2003), bütünleşmenin sağlanabilmesi için öğretmenlerin öğrencilerini teknoloji kullanmaya özendirmeleri gerekmektedir.

Öğrenci merkezli eğitimde teknoloji kullanımının ön hazırlığı olarak belirtilebilecek olan teknolojinin özendirilmesi boyutu Teknolojiyle Bütünleşme Ölçeğinde yer almıştır. Ancak teknoloji kullanımının öğrenciye yansması ve öğrenci merkezli eğitimde teknoloji kullanımı boyutları teknolojiyle bütünleşme ölçeğinde bulunmamaktadır. Oysaki teknolojiyle bütünleşmenin üst seviyelerinde öğrenci merkezli eğitimin artması beklenmektedir (Hixon ve Buckenmeyer, 2009; Mills ve Tincher, 2003). Bazı ölçme araçlarında da öğrencilerin teknoloji kullanımı teknolojiyle bütünleşmenin bir boyutu olarak ele alınmıştır (Jamieson-proctor ve diğerleri, 2007; Proctor ve diğerleri, 2004). Teknolojiyle Bütünleşme Ölçeği geliştirme çalışmaları sırasında madde havuzunda, teknoloji kullanımının öğrencilere yansması ve öğrenci merkezli eğitimde teknoloji kullanımı ile ilgili maddelere yer verilmiştir. Ancak bu maddeler analiz işlemleri sırasında ölçme aracından çıkarılmıştır. Çünkü teknoloji kullanımının öğrenciye yansması ve öğrenci merkezli eğitim boyutuna girmesi planlanan maddeler, birden fazla boyutta birbirlerine yakın yük dağılımı göstermişlerdir. Türkiye’de teknolojinin daha çok öğretmen merkezli etkinliklerde kullanılıyor olması bu duruma neden olmuş olabilir. Birçok araştırmacı ülkemizde öğretmenlerin bilgi ve iletişim teknolojilerini öğrenci merkezli proje etkinlikleri yerine, kelime işlemci gibi öğretmen merkezli etkinlik ve materyal hazırlığı amacıyla kullandıklarını belirtmektedir (Göktaş ve diğerleri, 2008; Usluel ve diğerleri, 2007). Teknolojiyi sadece öğretmen merkezli etkinliklerde kullanan öğretmenler, öğrenci merkezli eğitimde teknoloji kullanımıyla ilgili maddelere farklı doğrultularda yanıtlar verdikleri için bu maddelerin bir faktör altında toplanmadığı düşünülmektedir.

Teknolojiyle bütünleşmenin bir başka boyutu ise etikdir. Hsu (2010) etik boyutu ile ilgili genel kurallar ve bilginin doğruluğu hakkında maddelere yer vermektedir. Bununla birlikte Howard ve Davies (2009) öğrencilere bilgi hırsızlığı hakkında bilgi verilmesi ve kaynakça kullanımının öğretilmesi üzerinde durmaktadır. Benzer bir şekilde TBÖ’nde de etik boyutu içerisinde bilgilerin doğruluğu ve kaynakça gösterilmesinin öğretilmesiyle ilgili maddelere yer verilmiştir.



## ÖĞRETMENLERE YÖNELİK TEKNOLOJİYLE BÜTÜNLEŞME ÖLÇEĞİNİN GELİŞTİRİLMESİ

Sonuç olarak öğretmenlerin teknolojiyle bütünleşme durumlarını ölçebilecek geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı geliştirilmiş ve geliştirilen bu ölçme aracının alt boyutlarının alan yazında yer alan birçok ölçme aracı ile paralel olduğu görülmüştür. Geliştirilen bu ölçme aracının ülkemizde eğitim teknolojilerine yapılan yatırımların giderek attığı bir dönemde, öğretmenlerin eğitim teknolojilerini kullanım durumlarını belirleme çalışmalarına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu ölçme aracı kullanılarak yapılacak olan olası çalışmalar, var olan durumun tespit edilmesi, öğretmenlerin ihtiyaçlarının belirlenmesi, öğretmenlere yönelik eğitimlerin planlanması ve değerlendirilmesine ışık tutabilir.

### KAYNAKLAR

- Adıgüzel, A. (2010). İlköğretim okullarında öğretim teknolojilerinin durumu ve sınıf öğretmenlerinin bu teknolojileri kullanma düzeyleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*(15), 1-17.
- Bozkurt, A., ve Cilavdaroğlu, A. K. (2011). Matematik ve sınıf öğretmenlerinin teknolojiyi kullanma ve derslerine teknolojiyi entegre etme algıları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(3), 859-870.
- Brinkerhoff, J. (2006). Effects of a long-duration, professional development academy on technology skills, computer self-efficacy, and technology integration beliefs and practices. *International Society for Technology in Education*, 39(1), 22-43.
- Demiraslan, Y., ve Usluel, Y. K. (2005). Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Öğrenme Öğretme Sürecine Entegrasyonunda Öğretmenlerin Durumu *The Turkish Online Journal of Educational Technology* 4(3), 1303-6521.
- Field, A. P. (2009). *Discovering Statistics Using SPSS*: SAGE.
- Fragkouli, E., & Hammond, M. (2007). Issues in developing programmes to support teachers of philology in using information and communications technologies in Greek schools: a case study. *Journal of In-Service Education*, 33(4), 463-477.
- Glazer, E. M., Hannafin, M. J., Polly, D., & Rich, P. (2009). Factors and interactions influencing technology integration during situated professional development in an elementary school. *Computers in the Schools*, 26(1), 21-39.
- Göktaş, Y., Yıldırım, Z., ve Yıldırım, S. (2008). The keys for ICT integration in k-12 education: teachers' perceptions and usage. *H. U. Journal of Education*, 34(1), 127-139.
- Hakverdi, M., ve Dana, T. M. (2012). Exemplary Science Teachers' Use Of Technology. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 11(1).
- HEDB (2009). *Intel Öğretmen Programı*. (06/04/2009 Tarih ve 2000 Sayılı Yazı). Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Retrieved from <http://ogretmenprogrami.meb.gov.tr/materiyal.asp>.
- HEDB (2012). "FATİH Projesi - Eğitimde Teknoloji Kullanımı Kursu" Mahalli Eğitimleri. 18 Ocak 2012 tarihinde from <http://hedb.meb.gov.tr/net/> adresinden alınmıştır.
- Hennessy, S., Ruthven, K., & Brindley, S. (2005). Teacher perspectives on integrating ICT into subject teaching: commitment, constraints, caution, and change. *Journal of Curriculum Studies*, 37(2), 155-192. doi: 10.1080/0022027032000276961
- Hew, K., & Brush, T. (2007). Integrating technology into K-12 teaching and learning: current knowledge gaps and recommendations for future research. *Educational Technology Research and Development*, 55(3), 223-252.
- Hixon, E., & Buckenmeyer, J. (2009). Revisiting technology integration in schools: implications for professional development. *Computers in the Schools*, 26(2), 130 - 146.
- Howard, R. M., & Davies, L. J. (2009). Plagiarism in the Internet Age. *Educational Leadership*, 66(6), 64-67.
- Hsu, S. (2010). Developing a scale for teacher integration of information and communication technology in grades 1-9. *Journal of Computer Assisted Learning*, 26, 175-189. doi: 10.1111/j.1365-2729.2010.00348.x
- Hung, Y.-W., & Hsu, Y.-S. (2007). Examining teachers' CBT use in the classroom: a study in secondary schools in Taiwan. *Educational Technology & Society*, 10(3), 233-246.
- Jamieson-proctor, R., Watson, G., Finger, G., Grimbeek, P., & Burnett, P. C. (2007). Measuring the use of information and communication technologies (ICTs) in the classroom. *Computers in the Schools*, 24(1), 167 - 184.
- Jöreskog, K. G., & Sörbom, D. (1993). *LISREL 8: Structural Equation Modeling with the SIMPLIS Command Language*. Lincolnwood: Scientific Software International.
- Kalaycı, Ş. (2008). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri*: Asil Yayın Dağıtım.

- Koca, M. (2006). *Bilgi ve iletişim teknolojileri kabul ve kullanımı birleştirilmiş modelinin değişkenlerine göre öğretmenlerin bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanımlarının incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Koçak Usluel, Y., ve Demiraslan, Y. (2005). A framework to investigate ICT integration into teaching-learning process: Activity Theory. *H. U. Journal of Education*, 28(1), 134-142.
- Law, N., Pelgrum, W. J., & Plomp, T. (2008). *Pedagogy and ICT use in schools around the world: Findings from the IEA SITES 2006 Study.*: Comparative Education Research Centre. Springer: The University of Hong Kong.
- Leech, N., Barrett, K. C., & Borgan, G. A. (2005). *SPSS for intermediate statistics use and intarpretation* (Second Edition ed.). New Jersey, London.
- MEB (2009). MEB internete erişim projesi. 18 Nisan 2010 tarihinde [http://www.meb.gov.tr/adsl/adsl\\_index.html](http://www.meb.gov.tr/adsl/adsl_index.html) adresinden alınmıştır.
- MEB (2010). F@TİH projesi için imzalar atıldı. 30 Ocak 2011 tarihinde <http://www.meb.gov.tr/haberler/haberayrinti.asp?ID=8285> adresinden alınmıştır.
- MEB (2011). Web Tabanlı İçerik Geliştirme Kursu. 5 Nisan 2013 tarihinde <http://esenyurt.meb.gov.tr/hizmetici/wtie.html> adresinden alınmıştır.
- Mills, S. C., & Tincher, R. C. (2003). Be the technology: A developmental eodel for evaluating technology integration. *Journal of Research on Technology in Education*, 35(3), 382-401.
- MoNE (2010). Eğitim Teknolojileir Genel Müdürlüğü İntel Öğretmen Programı. 12 Aralık 2010 <http://ogretmenprogrami.meb.gov.tr/index.asp> adresinden alınmıştır.
- Odom, A. L., Settlage, J., & Pedersen, J. (2002). Technology knowledge and use: a survey of science educators. *Journal of Science Education and Technology*, 11(4), 391-398. doi: 10.1023/a:1020698403141
- Okojie, M. C. P. O., Olinzock, A. A., & Okojie-Boulder, T. C. (2006). The pedagogy of technology integration. *Journal of Technology Studies*, 32(2), 66-71.
- Proctor, R. M. J., Watson, G., & Finger, G. (2004). Measuring information and communication technology (ICT) curriculum integration. *Computers in the Schools*, 20(4), 67 - 87.
- Russell, M., O'Dwyer, L. M., Bebell, D., & Tao, W. (2007). How teachers' uses of technology vary by tenure and longevity. *Journal of Educational Computing Research*, 37(4), 393-417.
- Şimşek, Ö. F. (2007). *Yapısal Eşitlik Modellemesine Giriş (Temel İlkeler ve LISREL Uygulamaları)*. Ankara: Ekinoks.
- Taşçı, G., Yaman, M., ve Soran, H. (2010). Biyoloji öğretmenlerinin öğretimde yeni teknolojileri kullanma durumlarının incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* (38), 267-278.
- Tondeur, J., van Braak, J., & Valcke, M. (2007). Curricula and the use of ICT in education: Two worlds apart? *British Journal of Educational Technology*, 38(6), 962-976. doi: 10.1111/j.1467-8535.2006.00680.x
- Tondeur, J., van Braak, J., & Valcke, M. (2007). Towards a typology of computer use in primary education. *Journal of Computer Assisted Learning*, 23(3), 197-206. doi: 10.1111/j.1365-2729.2006.00205.x
- Triggs, P., & John, P. (2004). From transaction to transformation: information and communication technology, professional development and the formation of communities of practice. *Journal of Computer Assisted Learning*, 20(6), 426-439. doi: 10.1111/j.1365-2729.2004.00101.x
- TÜİK (2011). Bilişim teknolojileri kullanımı 16 Nisan 2011 tarihinde [http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?tb\\_id=60&ust\\_id=2](http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?tb_id=60&ust_id=2) adresinden alınmıştır.
- Uslu, Ö., & Bümen, N. (2013). *Öğretmenlere Yönelik Mesleki Gelişim Programlarının Değerlendirilmesi İçin Yeni Bir Model: Bütünsel Değerlendirme Modeli*. Paper presented at the Öğretmen Eğitiminde Yeni Eğilimler Uluslar Arası Sempozyumu, Ankara.
- Usluel, Y. K., Mumcu, F. K., ve Demiraslan, Y. (2007). Öğrenme-öğretme sürecinde bilgi ve iletişim teknolojileri: öğretmenlerin entegrasyon süreci ve engelleriyle ilgili görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 164-178.
- Van Braak, J., Tondeur, J., & Valcke, M. (2004). Explaining different types of computer use among primary school teachers. *European Journal of Psychology of Education - EJPE (Instituto Superior de Psicologia Aplicada)*, 19(4), 407-422.
- Yang, S., & Huang, Y. (2008). A study of high school English teachers' behavior, concerns and beliefs in integrating information technology into English instruction. *Computers in Human Behavior*, 24(3), 1085-1103. doi: 10.1016/j.chb.2007.03.009

- Yıldırım, S. (2007). Current utilization of ICT in Turkish basic education schools: A review of teacher's ICT use and barriers to integration *International Journal of Instructional Media*, 34(2), 171-186.
- Yucel, S., ve Devocioğlu, S. (2011). *Spor Eğitiminde Bilgi Ve İletişim Teknolojilerinin Kullanımı* Paper presented at the 5th International Computer & Instructional Technologies Symposium, Elazığ-Turkey
- Yurdakul, B., Yıldız, D., Çakar, E., ve Uslu, Ö. (2010). *Evaluation of professional development program practices implemented toward web-based content development*. Paper presented at the 13th International Conference ICT in the education of the Balkan countries, Varna, Bulgaria.

## EXTENDED ABSTRACT

### **Introduction**

With the increasing of information and communication technology (ICT) facilities at schools, it is expected that teachers should integrate ICT with their classrooms. However, integrating technology with learning environments is an unsolved problem. For this reason, determination of the teachers' technology integration levels gives important information about not only investigating the usefulness of ICT equipment at schools but also deciding how to plan the support and training activities for teachers about ICT integration. So there is a need of valid and reliable instruments that can determine teachers' ICT integration levels, but the number of the instruments which can evaluate teachers' ICT integration is very few. At this study, it is aimed to develop an instrument that can determine teachers' ICT integration levels. For this aim, after literature review a draft item pool is prepared, interviews with teachers are made and the draft instrument is implemented after asking the experts' opinion.

### **Method**

At the first trial implementation, the instrument was implemented to 460 teachers and analysis was made out of 447. After the first trial implementation, although the results of the exploratory factor analysis were acceptable, the results of the confirmatory factor analysis were not at the acceptable level. So instrument development steps were repeated. Literature was reviewed again, item pool was updated, asked for experts again and the trial application was repeated. At the second trial implementation, the instrument was implemented to 1337 teachers. After the second trial implementation no missing value analysis was made, instead of missing value analysis, all of the forms with one or more missing value were excluded from the analysis. Also at the second trial implementation "Not Applicable" option was added to the draft of the instrument. With the help of "Not Applicable" option, teachers who have not opportunity to reach and cannot use ICT facilities were determined and excluded out of analysis. So forms which have one or more missing value and assigned one or more "Not Applicable" were excluded and then the analysis was made out of 828 forms.

### **Results and Discussion**

Before conducting exploratory factor analysis, the two main conditions for exploratory factor analysis were tested. Firstly, it was examined if the sample size was appropriate for factor analysis by checking the KMO test (KMO=0.88). As value of KMO was bigger than .5 it was decided that the sample size was appropriate for factor analysis. Secondly, the correlation matrix was examined to decide if there was correlation between variables. It was seen at the correlation matrix that there was moderate correlation between variables. After deciding that the data was suitable for factor analysis then the exploratory factor analysis was conducted. Firstly maximum likelihood method was used and it was seen that there were six factors explaining the 59.63% of the total variance. After this the factor analysis was repeated with the oblimin rotation and it was seen that there were seven factors explaining the 58.96% of the total variance. Six items were excluded out of analysis one by one because they gave similar factor loadings at different factors. At the end of the exploratory factor analysis, five factors were conducted explaining the 56.28% of total variance. The factors were named orderly as ICT use

at class and preparation, ethics, encouragement of technology use, technology use for the communication with students, preparation of printed materials. Cronbach  $\alpha$ 's internal consistency reliability of five factors was calculated as .86, .87, .78, .70, .74 at the same order.

After exploratory factor analysis, confirmatory factor analysis was conducted. At the confirmatory factor analysis two of the connections proposed by modification indexes were added to the analysis. The results of confirmatory factor analysis were evaluated with the help of mostly used fit indexes (RMSEA = 0.055, S-RMR = 0.046, NFI = 0.96, NNFI = 0.96, CFI = 0.96, GFI = 0.93, AGFI = 0.92). As the fit indexes are between acceptable levels, it can be said that the data has a good fit with the factor structure.

All the factors of Technology Integration Instrument (TII) are parallel to lots of the instruments published at the literature. Besides the factors of TII, at the literature it is mentioned that technology use at student centered education and reflection of technology use to students are additional two factors of technology integration. However TII does not have factors about student centered technology use and reflection of technology use to students. The main reason for this absence is that Turkish teachers are using technology mostly for teacher centered activities. It can be said that because of this reason the items about student centered technology use and the reflection of technology use to students cannot be located under any actors and these items have to be excluded from the instrument at the analysis level. In light of the foregoing, it can be said that a valid and reliable instrument, which can be used to determine teachers ICT integration levels is developed with this study.