

Öğretmen Adaylarının Teknolojiye Yönelik Tutumları: Ölçek Geliştirme Çalışması

Fatih AYDIN¹ , Fatma Nazlı KARAA²

¹ Yrd. Doç. Dr., Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bolu -TÜRKİYE

² Öğretmen, Sırören Ortaokulu, Kütahya -TÜRKİYE

Alındı: 24.01.2013

Düzeltildi: 17.07.2013

Kabul Edildi: 14.12.2013

Orijinal Yayın Dili Türkçedir (v.10, n.4, Aralık 2013, ss.103-118)

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik tutumlarını belirlemek için geçerli ve güvenilir bir tutum ölçeği geliştirmektir. Ölçeğin geliştirilmesi Dumlupınar Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği, Sınıf Öğretmenliği ve Sosyal Bilgiler Öğretmenliği Anabilim dallarında öğrenim gören 241 kız ve 137 erkek olmak üzere toplam 378 öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Ölçeğin geliştirilme aşamasında mevcut tutum ölçekleri incelenmiş ve oluşturulan maddeler için uzman görüşlerine başvurulmuştur. Likert türünde hazırlanan ölçek için geçerlik güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır. Sonuçta ölçek 15’i olumlu ve 2’si olumsuz olmak üzere toplam 17 tutum maddesinden oluşmaktadır ve tek boyutludur. Ölçeğin Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı $\alpha = 0,87$ olup, bu katsayı ölçeğin bütünü için kabul edilebilir düzeydedir ve ölçeğin iç tutarlılık güvenilirliğine sahip olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak ölçeğin, öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik tutumlarının belirlenmesinde kullanılabilecek geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Teknoloji; Tutum; Ölçek Geliştirme; Öğretmen Adayı.

GİRİŞ

Teknolojinin tanımı zamana göre değişiklik göstermiştir. Teknoloji, 1967’de, *Random House Sözlüğü*nde maddi, fiziki bir şey, bir obje olarak yansıtılmaktayken, 1987’de evlere bilgisayarlar girmeye başladığında *Random House Sözlüğü* teknoloji tanımını “yaşam, toplum ve çevre ile karşılıklı ilişki”sini kapsayacak biçimde genişletmiştir. 1998’de online Tech Encyclopedia’da ileri teknoloji tanımı, teknolojinin gücünü ve sonuçlarını kapsayacak biçimde genişletilmiştir (Naisbitt, 2004). Wajcman (2004, s.106), teknolojiyi yapay ürünleri, insanları, organizasyonları, kültürel anlamları ve bilgiyi birleştiren kesintisiz bir ağ olarak tanımlarken, Pearson ve Young (2002) teknolojiyi, insanların ve organizasyonların, bilginin, süreçlerin ve teknolojik yapay ürünler olarak aygıtların oluşturduğu bütün bir sistem olarak tanımlamaktadır (Dakers, 2006, s.255).

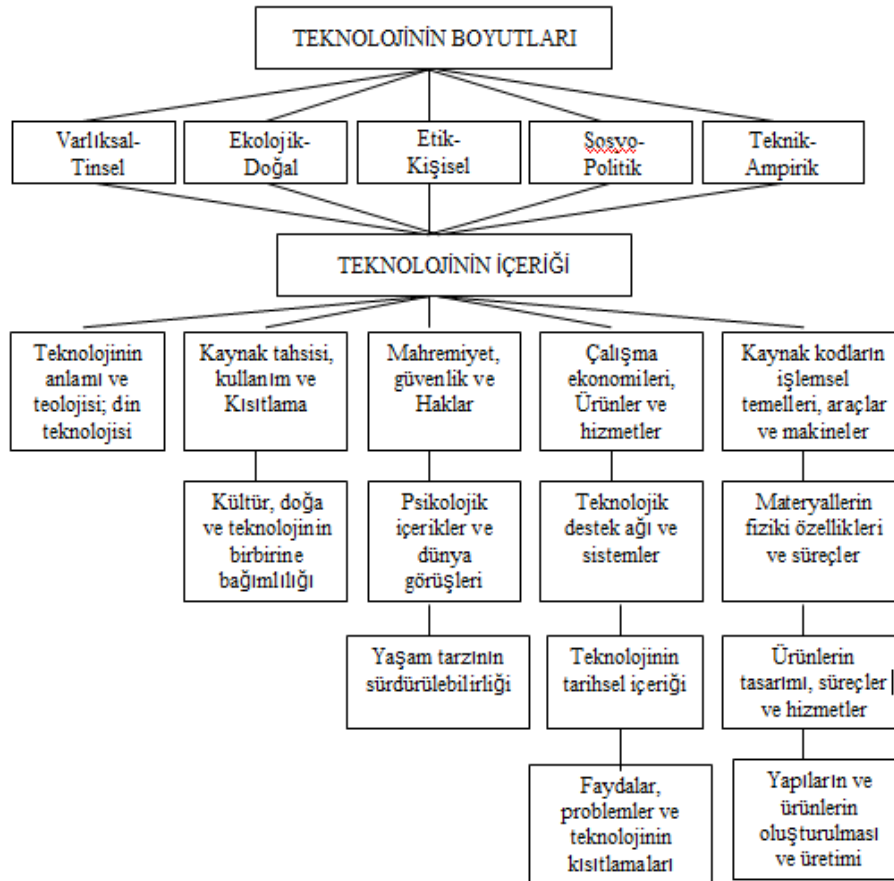


“Günümüzde teknoloji; temel ve uygulamalı bilimlerin verilerinin yaratıcı süreçler içerisinde üretime dönüştürülmesini, kullanımını ve toplumsal etkilerinin çözümlenmesini kapsayan bir süreç olarak tanımlanmaktadır. Bu yaklaşım, teknolojinin toplumsal her türlü etkinliğin içinde bir süreç olarak yer aldığı gerçeğini vurgular. Teknoloji, insan hayatının kalitesini artırmak amacıyla yaratıcılık ve zekânın; bilim, sanat, mühendislik, ekonomi ve sosyal çalışmayla oluşturulan bir bireşimidir. Herhangi bir şeyi daha iyi, daha hızlı, daha kolay, daha ekonomik ve daha verimli yapma girişimidir” (MEB, 2006, s.3). Aydın (2009) ise teknolojiyi şu şekilde tanımlamaktadır. “Teknoloji, doğal dünyanın değiştirilmesiyle oluşan insan yapımı ürünlerin yer aldığı, çevresel ve toplumsal birçok unsurla iç içe olan ve doğası itibarıyla birçok konuda içerisinde ikilemler barındıran, kendine özgü özellikleri olan ve tasarımdan üretime bir süreci kapsayan bir bütündür.”

Teknolojinin Özellikleri: Technology Education Centre (2008), teknolojinin belirgin birkaç karakteristik özelliğe sahip olduğunu ifade etmektedir. Bunlar;

- **Teknoloji bilim ile ilişkilidir:** Bilim ile teknoloji arasında bir ilişki olmasına rağmen, yüksek sanayi teknolojilerindeki kesinlik hariç, uygulamalı bilim olarak sınıflandırılabilen çok küçük teknoloji vardır. Teknoloji, farklı amaçlar ve süreçlerle belirtilmektedir.
- **Teknoloji tasarımı içerir:** Teknoloji ile ilgili olarak “Tasarım” hakkında toplumun %59’u, onun çağdaş bir bakış açısı olan problemleri çözmek için yaratıcı bir süreç olduğundan daha çok geleneksel bir bakış açısı olan çizimler olduğuna yönelik görüşlere sahiptirler (Rose & Dugger, 2003, s.4). Teknolojinin merkezinde tasarım yatar. “Tasarım, mühendisliğin çekirdeğidir” ifadesi tüm mühendislik konularının teknolojiyi cisimleştirme istediğinin bir doğrulamasıdır. Teknolojideki bu tasarım süreci bir ihtiyacın algılanması ile başlayan düşüncelerin üretildiği, son bir çözümün olduğu bir tanımlama formülüyle devam eden ve çözümün değerlendirilmesiyle son bulan ardışık bir süreçtir.
- **Teknoloji üretimi içerir:** Tüm teknolojik etkinliklerin arkasındaki motive edici etken, bir ihtiyacı gerçekleştirmeyi arzu etmektir. Bu sebepten dolayı tüm tasarımlar ister prototipi ister toplu üretimi isterse de üç boyutlu ya da bilgisayar modellemesi ile üretilmeli ya da gerçekleştirilmelidir.
- **Teknoloji çok boyutludur:** Teknoloji, sadece farklı uzmanlıklar (örneğin; tasarımcı, üretim mühendisi ve malzeme uzmanı) arasındaki işbirliğini içeren tasarım ve üretimi içermez. Aynı zamanda, birçok farklı görevi (diğerleri ile çalışma, bütçelerde faaliyette bulunma, karar vericileri razı etme, son teslim tarihine yönelik çalışma ve müşteriler arasında iletişimde olma gibi) gerçekleştiren “teknoloji uzmanlarını” da içerebilir.
- **Teknoloji değerler ile ilgilidir:** Teknoloji, her noktadaki değerler ile haberdardır. Değer kararları sadece özel tasarım ölçütü (örneğin; estetik, ergonomik ve ekonomik yargılar, amacın uygunluğu ve üretim rahatlığı) ile olan ilişkisini değil aynı zamanda etik terimlerdeki özel bir çözümün doğruluğu ya da yanlışlığı ile olan ilişkisini de gerektirebilir.

Petrina (2007, s.243), teknolojinin boyutları ve içeriği ile ilgili olarak şu şekilde bir oluşumu sunmaktadır (bkz. Şekil 1).



Şekil 1. Teknolojinin Boyutları ve İçeriği

Teknolojinin toplumla ilişkisi incelendiğinde ise ITEA'nın (1996) belirttiği gibi teknoloji yaşam şeklimizi, yemek yeme, seyahat alışkanlıklarımızı ve boş vakitlerimizi değerlendirme alışkanlıklarımızı değiştirmekle birlikte toplumlar ve bireyler tarafından kendi amaçları ve değerlerine göre üretilmekte, yönetilmekte ve kullanılmaktadır. Bununla birlikte de üretilen her teknoloji üretildiği toplumun özelliklerini taşımaktadır (Balkan Kıyıcı, 2008). Gittikçe bilimin teknolojiye daha fazla uygulanmasıyla kestirilemeyen belirsizlikler ve bilinmezlikler ortaya çıkmaktadır. Teknolojiye giderek daha da çok bağımlı hale geldiğimizden şüphe duymaktayız. Toplumumuzun teknolojiyi yönetmede daha "akıllıca" davranması, teknolojiyi daha iyi anlamamız ve bilgiye dayalı diyalogu teşvik etmemiz gerekmektedir (Adams, 1999).

Teknolojiye Yönelik Tutum: Tezbaşaran (2008)'a göre tutum "belirli nesne, durum, kurum, kavram ya da diğer insanlara karşı öğrenilmiş, olumlu ya da olumsuz tepkide bulunma eğilimidir". Topsakal (2006)'ın yaptığı tanıma göre ise "Tutum, bireylerin belli bir kişiyi, grubu, kurumu veya bir düşünceyi kabulü ya da reddetmesi şeklinde gözlenen, duygusal bir hazır oluşluk hali veya eğilimidir".

Topaloğlu'na (2008) göre günümüz eğitim sisteminde teknolojinin kullanımının öneminin yanında, öğretmenlerin teknolojiye yönelik tutumları da oldukça önemlidir. O'na göre öğretme öğrenme sürecinde gerçekleştirilecek tüm etkinliklerde başrolü olan öğretmenlerin öğrenme ortamlarında teknolojiyi etkili olarak kullanabilmeleri için muhakkak ki teknolojiye yönelik olumlu tutuma sahip olmalarına ihtiyaç vardır. Kıyıcı, Kahraman & Abalı (2012) tarafından ifade edildiği gibi "Bireylerin teknolojiye karşı geliştirdikleri tutumları, teknolojiyle ilgili pozitif veya negatif görüşleri, o görevi gerçekleştirecek performansı göstermede en önemli etkenlerden birisidir."

İlgili literatüre bakıldığında örneğin Yavuz ve Coşkun (2008), sınıf öğretmenliği öğrencilerinin eğitimde teknoloji kullanımına ilişkin tutum ve düşüncelerini incelemiştir. 30 3. Sınıf öğrencisi üzerinde yaptığı çalışmada “teknoloji tutum ölçeği” ve “yarı yapılandırılmış sorular” kullanmıştır. Sonuçta, teknoloji destekli proje uygulamaları sonunda öğrencilerin teknolojiye karşı olumlu tutum geliştirdiklerini bulmuşlardır. Rensburg, Ankiewicz & Myburgh (1999) ise Güney Amerika halkının teknolojiye yönelik tutum ve görüşlerini belirlemek amacıyla yapmış oldukları çalışmada, toplam 1010 ilköğretim öğrencisine PATT-USA ölçeği uygulamışlardır. Çalışmada ölçeğin yalnızca 12- 69 arası soruları uygulanmış ve elde edilen veriler faktör analizi yapılarak yorumlanmıştır. Genel olarak teknolojiye yönelik olumlu tutumlara sahip olduğu belirlenmiş, teknolojinin ülkenin geleceği için yararlı olduğu ve herkes için gerekli olduğu ile ilgili maddelere öğrencilerin büyük kısmı katılmışlardır.

Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçekleri: İlgili literatür incelendiğinde teknoloji temelli ölçeklerin geliştirildiği görülmektedir. Örneğin, Tataroğlu ve Erduran (2010), ortaöğretim seviyesindeki öğrencilerin matematik dersinde akıllı tahta kullanımına yönelik tutumlarını belirleyen bir ölçek geliştirmiştir. Ancak bu ölçekten daha sağlıklı yararlanılabilmesi için matematik öğretmenin yeterli düzeyde teknoloji bilgisine ve teknolojik pedagojik bilgisine sahip olması gerektiğini önermektedirler. Tavşancıl ve Keser (2002) ise internet kullanımına yönelik likert tipi bir ölçek geliştirmiştir. Kol (2012), teknolojik araç gereç kullanımına yönelik okul öncesi öğretmenlerin tutumlarını belirlemeye yönelik bir ölçek geliştirmiştir.

Ayrıca teknolojiye yönelik tutumlarının belirlendiği farklı çalışmalara (ör; Çetin, Çalışkan & Menzi, 2012; Turan, 2009; Ekici, 2008; Çelik & Kahyaoğlu, 2007; Deniz, Görgeç & Şeker, 2006) rastlanmaktadır. Teknolojiye yönelik tutumların incelendiği bu çalışmalar 3 ölçek üzerinde yoğunlaşmaktadır. Örneğin, Çelik & Kahyaoğlu (2007) ve Karasakaloğlu, Saracaloğlu & Uça (2011) veri toplama aracı olarak Yavuz (2005) tarafından geliştirilen “Teknoloji Tutum Ölçeği”ni kullanılmışlardır. Bu ölçeğin özelliği Yavuz (2005) tarafından da ifade edildiği üzere teknolojik araçlara karşı tutumları değerlendiren bir ölçektir. Diğer bir ölçek ise Akbaba (2002) tarafından geliştirilen ve Çetin, Çalışkan & Menzi (2012), İspir, Furkan & Çitil (2012) ve Satıcı, Akkuş & Alp (2009) gibi araştırmacılar tarafından kullanılan teknoloji tutum ölçeğidir. Bu ölçek ise okul yöneticilerinin teknolojiye yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla tasarlanmış bir ölçektir. Üçüncü ölçek ise de Vries, Bame & Dugger (1988) tarafından geliştirilen ve PATT (Pupils’ Attitude Towards Technology) olarak isimlendirilen ve yurt dışından Rensburg, Ankiewicz & Myburgh (1999) yurt içinden Deniz, Görgeç & Şeker (2006) gibi araştırmacıların kullandığı bir ölçektir. 100 sorudan oluşan ölçeğin 1-11 arası soruları demografik bilgilerden, 12-69 arası soruları teknolojiye yönelik duygusal tutumları belirleyen likert tipi maddelerden, 70-100 arası soruları ise teknoloji ile ilgili kavramların tanımlarını içeren likert tipi maddelerden oluşmaktadır. Bu ölçekte de gerek teknolojiyi kullanmaya yönelik gerekse cinsiyet değişkeninin vurgulandığı maddeler yer almaktadır. En önemlisi ise bu ölçeğin ilk ve ortaokula devam eden 11-14 yaş aralığındaki öğrenciler için geliştirilmiş olmasıdır.

Sonuç olarak literatür incelendiğinde öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik tutumlarını genel çerçevede belirleyebileceğimiz bir ölçeğe ihtiyaç duyulduğu gözlenmektedir. Dolayısıyla bu çalışmanın amacı, teknoloji ile ilgili güncel literatür temelinde öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik tutumlarını belirleyebilecek geçerli ve güvenilir bir tutum ölçeği geliştirmektir.

YÖNTEM

A) Katılımcılar

Bu araştırma Dumlupınar Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği, Sınıf Öğretmenliği ve Sosyal Bilgiler Öğretmenliği bölümlerinde öğrenim gören 241 kız ve 137 erkek olmak üzere toplam 378 öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Öğretmen adayları tamamen gönüllülük esasına göre araştırmaya dahil edilmişlerdir. Öğretmen adaylarının alanlara göre dağılımı ise Tablo 1’de sunulmaktadır.

Tablo 1. Öğretmen Adaylarının Alanlara Göre Dağılımı

Öğretmenlik Alanı				Toplam
Fen Bilgisi Öğretmenliği	Sınıf Öğretmenliği	Sosyal Bilgiler Öğretmenliği	N	
26	237	115	378	

B) Ölçek Geliştirme Aşamaları

Bu tutum ölçeği aşağıda izlenen aşamalarla geliştirilmiştir.

- Madde Havuzunun Oluşturulması Aşaması,
- Uzman Görüşünün Alınması Aşaması,
- Deneme (Pilot) Uygulaması Aşaması.

a. Madde Havuzunun Oluşturulması: Madde havuzunun oluşturulması için öncelikle literatür taraması yapılmış ve daha önce geliştirilmiş olan tutum ölçekleri (Akbaba Altun, 2002; Yavuz, 2005; Kızılcık, Temiz, Tan & İngeç, 2007; Nuhoğlu, 2008; Yurdugül & Aşkar, 2008) incelenmiştir. Sonrasında öğretmen adaylarına teknolojiye yönelik tutumlarını ifade ettikleri bir kompozisyon yazdırılmıştır. Daha önce geliştirilmiş olan tutum ölçeklerinden ve öğretmen adaylarının kompozisyonlarından yararlanılarak 48 maddelik bir madde havuzu oluşturulmuştur.

b. Uzman Görüşünün Alınması: Ölçek maddelerinin ölçülmek istenen özelliği ölçmede yeterli olup olmadığının (nicelik ve nitelik olarak) göstergesi kapsam geçerliliği olarak ifade edilebilir. Kapsam geçerliliğini belirlemenin yollarından biri uzman görüşüne başvurmaktır (Büyüköztürk, 2010, s.167). Dolayısıyla ölçeğin kapsam geçerliliğini sağlamak amacıyla uzman görüşlerine başvurulmuştur. Ölçeğin hedef kitlesi öğretmen adayları olduğundan farklı alanlardan konu ile ilgili çalışmaları bulunan 5 alan uzmanının, bir ölçme ve değerlendirme uzmanının ve bir Türk dili uzmanının görüşleri ve önerileri esas alınmıştır. Alan uzmanlarının görüş ve önerileri doğrultusunda bazı maddeler üzerinde gerekli düzeltmeler yapılmış ve benzer olan maddeler ölçekten çıkarılmıştır. Bununla birlikte özellikle ölçme değerlendirme uzmanı ile yapılan görüşmeler doğrultusunda tam anlamıyla tutumun ölçülebileceği maddeler üzerinde tartışılmıştır. Uzmanın önerileri çerçevesinde tutumu ifade etmeyen maddeler çıkarılmıştır. Sonuçta 48 maddelik bu maddeler havuzu yapılan düzeltmeler sonucu 22 maddeye düşürülmüştür. Uzman görüşleri doğrultusunda kapsam geçerliliği sağlanan ölçek deneme uygulaması için hazır hale getirilmiştir.

c. Deneme (Pilot) Uygulaması: Gerekli düzeltmeleri yapılan 22 maddelik ölçek 2011-2012 Bahar döneminde katılımcı grubuna uygulanmıştır. Uygulama sonunda elde edilen veriler araştırmacılar tarafından kodlanmıştır.

Tutum ölçme yöntemleri içinde en yaygın olarak kullanılan tutum ölçekleridir. Tutum ölçeklerinde de en çok kullanılan Likert ölçeğidir (Topsakal, 2006, s.33). Ölçek, 5’li likert

tipi bir ölçek olarak hazırlanmış, cevap seçenekleri olarak “kesinlikle katılıyorum”, “katılıyorum”, “kararsızım”, “katılmıyorum” ve “kesinlikle katılmıyorum” biçiminde derecelendirilmiştir. Öğretmen adaylarının Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeğinin pozitif yönlü maddelerine verdikleri cevaplar “kesinlikle katılıyorum” dan “kesinlikle katılmıyorum” a doğru 5’ten 1’e; negatif yönlü maddelerine verdikleri cevaplar “kesinlikle katılmıyorum” dan “kesinlikle katılıyorum” a doğru 1’den 5’e şeklinde kodlanmıştır. Elde edilen verilerin istatistiksel hesaplamaları SPSS 13.0 paket programında yapılmıştır.

Teknolojiye yönelik tutum düzeyinin değerlendirilmesinde esas alınan ortalamalar için oluşturulan değer aralıklarını belirlemek için $5-1/5=$ formülü kullanılmış ve .80 değeri bulunmuştur. Öğretmen adaylarının tutumlarının hesaplanan ortalama değeri;

- 5.00-4.20 arasında ise ölçekte ifade edilen tutum maddelerine kesinlikle katıldıkları,
- 4.19-3.40 arasında ise ölçekte ifade edilen tutum maddelerine katıldıkları,
- 3.39-2.60 arasında ise ölçekte ifade edilen tutum maddelerine kararsız kaldıkları,
- 2.59-1.80 arasında ise ölçekte ifade edilen tutum maddelerine katılmadıkları,
- 1.79-1.00 arasında ise ölçekte ifade edilen tutum maddelerine kesinlikle katılmadıkları,

şeklinde ifade edilir.

BULGULAR

Bu bölümde ölçeğin geçerlik ve güvenirlik çalışmaları neticesinde ulaşılan bulgulara yer verilmiştir.

A) Ölçeğin Geçerliği

Geçerlik “bir ölçme aracının ölçmeyi amaçladığı özelliği, başka herhangi bir özellik ile karıştırmadan, doğru olarak ölçebilme derecesidir” (Tekin, 2008, s.42). Ölçeğin yapı geçerliği ise “Ölçeğin ölçülmek istenen davranış bağlamında soyut bir kavramı (faktörü) doğru bir şekilde ölçebilme derecesidir” (Büyüköztürk, 2010, s.168). Bu çalışmada ölçeğin yapı geçerliği: (1) madde analizi, (2) faktör analizi kullanılarak incelenmiştir.

1. Madde Analizi: Ölçekle ölçülmek istenen tutuma yönelik her maddenin ölçme gücünü belirlemek amacıyla Likert tarafından 1) korelasyonlara dayalı analiz, 2) iç tutarlık ölçütüne (t-test) dayalı analiz olmak üzere iki ayrı “madde analizi” tavsiye edilmektedir (McIver & Carmines 1982; Akt. Tezbaşaran, 2008). Ölçekten elde edilen verilere her iki madde analizi tekniğini uygulayarak, her maddenin nihai ölçeğe alınıp alınmayacağına karar verilebilir. Eğer bir madde ayırt edici değilse, diğer maddelerin oluşturduğu ölçeğe katkıda bulunmuyordur ve bu madde ölçekten çıkarılmalıdır. Aynı şekilde, düşük madde - ölçek korelasyonuna sahip ve aşırı tutuma sahip grupları ayırt edemeyen maddeler de nihai ölçeğe alınmamalıdır (Tezbaşaran, 2008). Madde-ölçek korelasyonu ,30 ve üstü olan maddelerin bireyleri iyi derecede ayırt ettiği, ,20 - ,30 arasındaki maddelerin zorunlu görülürse alınabileceği veya maddenin düzeltilmesine ihtiyaç olduğu, .20’den daha düşük maddelerin ise ölçek kapsamına alınmaması gerektiği ifade edilebilir. Alt-üst grup ortalamaları farkına dayalı madde analizinde ise gruplar arasında istenilen yönde gözlenen farkların anlamlı çıkması ölçeğin iç tutarlılığını gösterir (Büyüköztürk, 2010, s.171).

Bu ölçekte de yer alan 22 madde üzerinden madde-ölçek korelasyonuna dayalı madde analizi yapılmış ve korelasyon değeri 0,30’un altında kalan 2 madde ölçek kapsamından çıkarılmıştır. Böylece geriye 20 madde ölçek kapsamında kalmıştır. Geriye kalan her bir maddeye ait madde puanı ile ölçekte yer alan tüm maddelere ait puanların toplamından oluşan ölçek puanı arasındaki korelasyon katsayıları Tablo 2’de sunulmaktadır

Tablo 2. Madde-Ölçek Korelasyonuna Dayalı Madde Analizi Bulguları

Madde	(r)	Madde	(r)
1	,33*	13	,70*
2	,57*	14	,45*
3	,56*	15	,55*
4	,60*	16	,67*
5	,37*	17	,49*
6	,62*	18	,55*
7	,31*	19	,55*
9	,61*	20	,44*
10	,65*	21	,43*
11	,61*	22	,59*

p< 0.05*

Tablo 2’de de görüldüğü üzere, her bir maddeye ait madde puanı ile ölçek puanı arasındaki korelasyon katsayıları 0,31 (m7) ile 0,70 (m13) arasında değişmekte olup maddelerin katsayıları 0,01 düzeyinde istatistiksel olarak manidardır. Buna göre ölçek kapsamında yer alan bu maddelerin ölçtüğü özellik ile ölçeğin bir bütün olarak ölçtüğü özelliğin aynı olduğu görülmektedir. Madde puanı ile ölçek puanı arasındaki korelasyon katsayıları 0,01 düzeyinde manidar olan maddeler dolayısıyla nihai ölçekte yer alabilirler.

Öğretmen adaylarının ölçekte yer alan ifadelerle verdikleri cevaplara karşılık gelen değerlerin toplanmasıyla elde edilen ölçek puanları en yüksekte en düşüğe doğru sıralanmış ve 378 kişilik gruptan en düşük puanlara sahip 102 kişi alt grup, en yüksek puanlara sahip 102 kişi de üst grup olarak tanımlanmıştır. Yapılan tanımlama sonucunda, her bir madde için üst gruptan elde edilen puanların ortalaması ile alt gruptan elde edilen puanların ortalaması arasındaki fark bağımsız gruplar için t testi kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 3’te sunulmaktadır.

Tablo 3. Alt Grup-Üst Grup Ortalamaları Farkına Dayalı Madde Analizi Bulguları

Madde	(t)	Madde	(t)
1	6,1*	13	14,9*
2	11,5*	14	9,1*
3	9,9*	15	10,2*
4	12,1*	16	14,5*
5	6,3*	17	9,8*
6	12,1*	18	10,3*
7	5,4*	19	11,0*
9	12,2*	20	8,3*
10	13,8*	21	7,1*
11	13,0*	22	11,9*

p< 0.05*

Tablo 3’e bakıldığında, alt ve üst grupta yer alan öğretmen adaylarının maddelere verdikleri cevaplara ait puanların ortalamalarının, tüm maddeler için 0,01 düzeyinde istatistiksel olarak manidar olduğu gözlenmektedir. Buna göre, tüm maddelerin her birinin, o madde ile ölçülmek istenen özelliğe sahip olanlar ile olmayanları iyi ayırabildiğini göstermektedir. Dolayısıyla bu maddeler nihai ölçekte yer alabilirler.

2. Faktör Analizi: Ölçeğin yapı geçerliğini ve verilerin faktör analizine uygun olup olmadığını belirlemek üzere veriler üzerinde ilk olarak Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Bartlett Küresellik Testi analizleri yapılmış ve KMO= 0,889; Bartlett Küresellik Testi değeri ise $\chi^2=2274,311$; $sd=190$ ($p=0,000$) olarak belirlenmiştir. KMO değerinin 0,60’tan yüksek olması ve Bartlett Küresellik Testi değerinin 0,05 düzeyinde manidar olması faktör analizi yapılabilmesi için yeterli görülmektedir (Çokluk ve ark., 2010).

a) Açımlayıcı Faktör Analizi: Açımlayıcı faktör analizi, “bilinmeyen gizil değişkenlerle gözlenen değişkenler arasındaki bağlantıyı ortaya koyması amacıyla tasarlanan bir analizdir” (Çokluk & ark., 2010). Deneme uygulamasında yer alan 20 madde ile ilgili verilere açımlayıcı faktör analizi uygulanarak ölçülen özellikle ilgili temel faktörler tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu süreçte temel bileşenler analizi yapılmış ve faktör yükleri incelenmiştir. Bu doğrultuda madde yükü 0,32'nin altında olan 3 madde ölçekten çıkarılmış; geriye kalan maddeler üzerinde analizler tekrarlanmıştır.

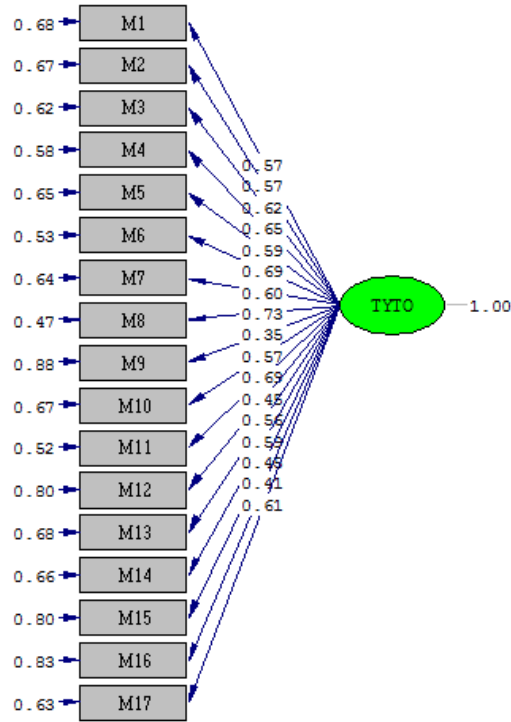
Bu işlemler sonucunda ölçekte kalan toplam 17 maddenin, tek faktör altında toplandığı görülmüştür. 17 maddelik ölçeğin KMO değerinin 0,898; Bartlett Küresellik Testi değerlerinin $\chi^2 = 2055,291$; $sd=136$; $p=0,000$ olduğu belirlenmiştir. Ölçekte kalan 17 maddenin faktör yüklerinin 0,344 ile 0,734 arasında olduğu görülmüştür. Ölçek kapsamına alınan maddelerin toplam varyansın %34,746'sını açıkladığı belirlenmiştir. Büyüköztürk (2007) ve Tavşancıl (2005)'in belirttiğine göre tek faktörlü desenlerde, açıklanan varyansın %30 ve üstü olması yeterli görülmektedir (Çokluk & ark., 2010).

Analiz neticesinde elde edilen sonuçlar Tablo 4'te sunulmaktadır.

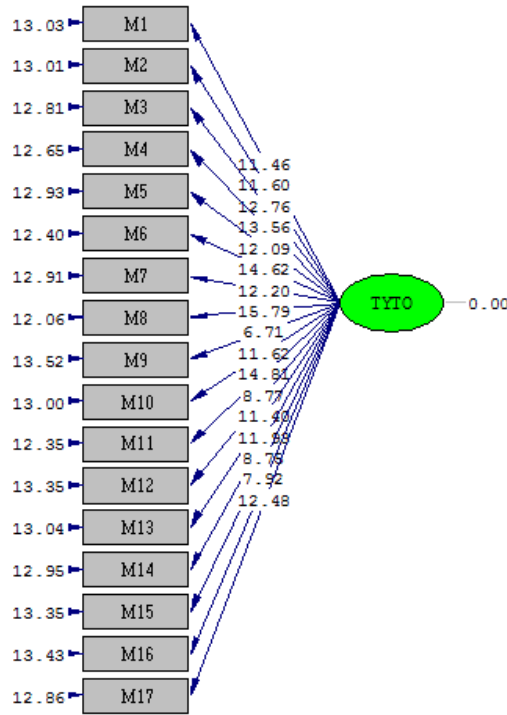
Tablo 4. Ölçeğin Faktör Analizi Bulguları

Yeni No	Eski No	İfade	Faktör Yüğü
1	2	Teknolojinin çalışma verimimi arttırdığına inanırım.	,587
2	3	Teknolojiyi kullanmaktan hoşlanırım.	,581
3	4	Teknolojiyle ilgili çalışmalarını yakından takip ederim.	,646
4	6	Teknolojiyle ilgili araştırmalar ilgimi çeker.	,650
5	9	Daha kaliteli bir yaşam için teknolojinin gerekliliğine inanırım.	,600
6	10	Teknolojiyi öğrenmek eğlencelidir.	,684
7	11	İnsanları teknolojiyi kullanmaları için özendiririm.	,631
8	13	Teknolojik gelişmelere ilişkin bilgi almaktan hoşlanırım.	,734
9	14	Teknolojik gelişmeleri öğrenmek benim için fazladan bir yük sayılır.	,344
10	15	Teknoloji ile ilgili kitaplar, dergiler almaktan hoşlanırım.	,591
11	16	Teknoloji alanında bir işimin olması hoşuma giderdi.	,705
12	17	Teknoloji ile ilgili yeni gelişmeleri okurken sıkılırım.	,450
13	18	Teknoloji ile ilgili ilginç bilgiler öğrenmeye merak duyarım.	,565
14	19	Teknolojinin günlük hayatta bana yararlı olması hoşuma gider.	,576
15	20	Her vatandaş teknolojiyi anlamalıdır.	,441
16	21	Boş zamanımın çoğunu teknolojiyle ilgili daha fazla bilgi edinmek için harcarım.	,447
17	22	Teknolojinin günlük yaşamdaki kullanımı hakkında çevremdekileri bilgilendiririm.	,638

b) Doğrulatoryıcı Faktör Analizi: Açımlayıcı faktör analizi sonucunda tek faktörden oluştuğu tespit edilen ölçeğin faktör yapısının doğrulanması için doğrulatoryıcı faktör analizi yapılmıştır. Doğrulatoryıcı faktör analizinin gerçekleştirilmesinde Lisrel 8.71 paket programından faydalanılmıştır.



Şekil 2. Ölçeğin Doğrulayıcı Faktör Analizi Ölçüm Modeli (standardize solution değeri)



Şekil 3. Ölçeğin Doğrulayıcı Faktör Analizi Ölçüm Modeli (t-değerleri)

Şekil 2'de görüldüğü üzere tüm maddelerin (gözlenen değişken) kendi örtük değişkenini temsil etme düzeyi 0,05 düzeyinde manidardır. Şekil 3 incelendiğinde bu durum yine açık bir biçimde görünmektedir. Tüm maddeler için hesaplanan t değerlerinin 0,01 manidarlık düzeyi için belirlenen kritik değer olan 2.56'dan büyük olduğu görülmektedir. Dolayısıyla belirlenen kritik t değerinden daha büyük t değerine sahip olan her bir madde kendi örtük değişkenini iyi temsil etmekte ve ölçek içeriğinde kalabilmektedir.

Model uyumu için yapılan parametre tahminlerinden sonra modelin bir bütün olarak değerlendirilmesini sağlayan uyum iyiliği indekslerine bakılmıştır. Bu çalışmada kullanılan uyum iyiliği indeksleri ile bunlara ait hesaplanan değerler Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5. Ölçeğin Ölçüm Modeline Ait Uyum İndeksleri

Uyum İyiliği İstatistikleri	Değerler
Serbestlik Derecesi (df)	119
Ki Kare (χ^2)	542.37
Ortalama Hata Karekök Değeri (RMSEA)	0.097
Uyum İyiliği İndeksi (GFI)	0.86
Uyarlanmış Uyum İyiliği İndeksi (AGFI)	0.81
Karşılaştırmalı Uyum İndeksi (CFI)	0.94
Normlaştırılmamış Uyum İndeksi (NNFI)	0.93
Standartlaştırılmış Ortalama Hataların Karekökü (Standardize RMR)	0.066

Değerlendirmeye alınan uyum indeksinden biri Ki-Kare (χ^2)’dir. Fakat χ^2 tek başına değerlendirmeye alınmamakta olup, Serbestlik Derecesi (df) ile oranlanarak değerlendirmeye alınır. Tablo 5’te görüldüğü üzere $\chi^2 = 542.37$ ve $df = 119$ ’dur. Bu değerler birbirine oranlandığında χ^2 / df oranının 4.55 ($542.37 / 119 = 4,55$) olduğu görülmektedir. Bu değer 5’in altında olması orta düzeyde uyuma karşılık gelmektedir.

Uyum indekslerinin incelenmesine devam edildiğinde RMSEA değerinin 0,097 olduğu görülmektedir. $RMSEA < 0,10$ olması model uyumu için kabul edilebilir bir ölçüttür (Çokluk & ark., 2010, s.400). Buna göre elde edilen uyum indeksinin kabul edilebilir olduğunu söyleyebiliriz.

GFI değerinin 0,86 ve AGFI değerinin 0,81 olduğu görülmektedir. $GFI > 0,85$ ve $AGFI > 0,80$ olması model uyumu için kabul edilebilir bir ölçüttür (Çokluk & ark., 2010, s.400). Elde ettiğimiz GFI ve AGFI değerlerine baktığımızda uyum indeksinin kabul edilebilir olduğunu görüyoruz.

CFI değerinin 0,94 ve NNFI değerinin 0,93 olduğu görülmekte ve bu indeksler için belirlenen kritik değerlerde 0,95’in üzerinde olması mükemmel uyuma, 0,90’nın üzerinde olması iyi uyuma işaret etmektedir. Buna göre elde edilen CFI ve NNFI uyum indekslerinin iyi olduğunu söyleyebiliriz.

Standardize edilmiş RMR değerinin 0,066 olduğu görülmekte ve bu değer 0,05’ten küçük olması mükemmel, 0,08’den küçük olması iyi uyuma işaret ederken, 0,10’dan küçük olması zayıf uyumun olduğunu göstermektedir. Buna göre elde edilen uyum indeksinin iyi olduğunu söyleyebiliriz.

Bulunan değerler ile kritik değerler kıyaslandığında, bulunan değerlerin çoğunun kabul edilebilir olduğu görülmektedir. Bu çerçevede, Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeğinin 17 maddeden oluşan tek faktörlü yapısının bir model olarak doğrulandığı söylenebilir.

3. Ölçeğin Güvenirliği

“Güvenirlik, bir ölçme aracının duyarlı, birbiriyle tutarlı ve kararlı ölçme sonuçları verebilmesi gücüdür” (Tezbaşaran, 2008). Nihai ölçeğin güvenilirliğine ilişkin de Cronbach alfa iç tutarlılık güvenilirliğine ve test yarılama güvenilirliğine bakılmıştır.

Cronbach alfa iç tutarlılık güvenilirliği: Likert tipi bir ölçeğin güvenilirliğini belirlemek için, ilk olarak, Cronbach (1951) tarafından geliştirilen α katsayısı kullanılmalıdır (Tezbaşaran, 2008). Ölçek kapsamında yer alan maddelerin tamamının bir bütün olarak ölçeğin bütünü ile ölçülmek istenen özelliği ölçüp ölçmediğine ilişkin bilgi veren Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı $\alpha = 0,87$ olup, bu katsayı ölçeğin bütünü için kabul edilebilir düzeydedir ve ölçeğin iç tutarlılık güvenilirliğine sahip olduğunu göstermektedir.

İki yarı test güvenilirliği: Ölçek maddelerinin tek-çift ya da ilk yarı-son yarı olarak iki eş yarıya ayrılarak testin iki yarısı arasındaki ilişkidir hareketle ölçeğin tamamı için hesaplanan korelasyon katsayısı olan bu değer 0,87 olarak hesaplanmış olup, bu değere göre ölçeğin tutarlı ölçme sonuçları verdiği söylenebilir.

TARTIŞMA


Bu çalışmada öğretmen adaylarının genel olarak teknolojiye yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla bir ölçek hazırlanması amaçlanmıştır. İlgili literatürde teknoloji ile ilgili özellikli konularda (internet ve akıllı tahta kullanımına yönelik tutum veya teknolojik araç gereç kullanımına yönelik tutum gibi) ölçekler (ör; Tataroğlu ve Erduran, 2010; Kol, 2012; Yavuz, 2005) yer almasına rağmen bu şekilde hem güncel literatürün temelinde yapılandırılmış hem de genel anlamda tutumları belirlemeye yönelik bir ölçeğin olması, öğretmen adaylarının bu konudaki genel tutumlarını belirlemek ve onların gelişimi açısından önem arz etmektedir. Topaloğlu (2008) tarafından da belirtildiği üzere öğretmenlerin öğrenme ortamlarında teknolojiyi etkili olarak kullanabilmeleri için muhakkak ki teknolojiye yönelik olumlu tutuma sahip olmalarına ihtiyaç vardır. Benzer şekilde Kıyıcı, Kahraman & Abalı (2012) tarafından ifade edildiği gibi “Bireylerin teknolojiye karşı geliştirdikleri tutumları, teknolojiyle ilgili pozitif veya negatif görüşleri, o görevi gerçekleştirecek performansı göstermede en önemli etkenlerden birisidir.” Literatürden de anlaşılacağı üzere teknolojiye yönelik tutumun tespiti teknolojiyi etkili kullanmada, gerçekleştirecek performansı göstermede önem arz etmektedir. Ölçek özelliği itibariyle diğer ölçeklere alternatif olmamakta tam tersine katkı sağlamaktadır. Çünkü duruma genel bir bakış açısı sağlamakta ve diğer ölçeklerle birlikte kullanıldığında ilgili çalışmalarda daha anlamlı veriler sunacağı düşünülmektedir. Bununla birlikte ölçekte hem öğretmen adayları hedef alınmıştır hem de genel olarak teknolojiye yönelik tutumların belirlenmesi amaçlanmıştır. Çünkü birincisi ilgili literatüre bakıldığında teknolojiye yönelik tutumla ilgili ölçeklerin teknolojik araçlara karşı tutum, yöneticilerin teknoloji tutumları ve öğrencilerin teknolojiye yönelik tutumları incelenmiştir. İkincisi, ölçeğin teknolojiye yönelik tutumu genel olarak ölçmesinden dolayı birçok öğretmen adayına uygulanarak nicel veriler elde edilebilmesi böylece teknolojiye yönelik genel bir tutumun incelenmesi sağlanabilmektedir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Yapılan geçerlik ve güvenilirlik analizlerine göre ölçeğin öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik tutumlarını ölçmede kullanılabilir bir ölçme aracı olduğu görülmektedir. Ölçek 15’i olumlu, 2’si olumsuz toplam 17 madde içeren tek boyutlu bir ölçektir. Beşli likert tipi bu ölçekte olumsuz maddeler tersinden puanlanmaktadır. Buna göre ölçeğin puan aralığı 17-85’tir. Öğretmen adayının aldığı puanın yüksekliği teknolojiye yönelik tutumunu belirleyecektir. Puan arttıkça teknolojiye yönelik olumlu tutumun arttığı ifade edilebilir.

Bununla birlikte çalışma grubu olarak öğretmen adayları alınmış olsa da bu sınırlılık, yalnızca ölçek geliştirme çalışmasını gerçekleştirmek için olduğu belirtilmelidir. Geliştirilen bu ölçek, görev yapmakta olan öğretmenler için de kullanılabilir. Ayrıca teknolojinin doğası itibariyle ilgili literatürün takip edilerek farklı alanlar ve sınıf seviyeleri için teknoloji tutumunu belirlemeye yönelik ölçekler geliştirilmelidir.

Pre-Service Teachers' Attitudes toward Technology: Scale Development Study

Fatih AYDIN¹ , Fatma Nazlı KARAA²

¹ Assist. Prof. Dr., Abant İzzet Baysal University, Faculty of Education, Bolu -TURKEY

² Teacher, Sırören Secondary School, Kütahya-TURKEY

Received: 24.01.2013

Revised: 17.07.2013

Accepted: 14.12.2013

The original language of article is Turkish (v.10, n.4, December 2013, pp.103-118)

Key Words: Technology, Attitude; Scale Development; Pre-service Teachers.

SYNOPSIS

INTRODUCTION

Definition of technology has changed over time. Wajcman (2004) considers technology as a continuous network that combines artificial products, people, organizations, cultural meanings and knowledge, while Young (2002) believes that technology is a whole system of devices composed of people, organization, knowledge, process and technological artificial products. Technology Education Centre (2008) states that technology has significant several characteristic features:

- Technology is associated with science;
- Technology includes design;
- Technology is composed of production;
- Technology is multi-dimensional;
- Technology is related to values.

According to Topaloğlu (2008), technology use in current education system, teacher attitudes towards these technologies is crucial. Kıyıcı, Kahraman & Abalı (2012) argue that people's attitudes and beliefs regarding technology are one of the essential elements in conducting given tasks.

Looking at existing literature, the scholars have developed a range of scales regarding technology, technology use and educational technologies. For example, Tataroğlu and Erduran (2010) have developed a scale to determine middle school students' attitudes toward use of smart board in a mathematic course. Tavşancıl and Keser (2002) have developed a likert-type scale about internet use. Similarly, Kol (2012) has developed a scale to determine pre-school teachers' attitudes towards use of technological instruments. Considering these and many other Turkish studies (eg.; Çetin, Çalışkan & Menzi, 2012; Turan, 2009; Ekici, 2008; Çelik & Kahyaoğlu, 2007; Deniz, Gorgen & Şeker, 2006), we can argue that the scholars



have benefited from three scales: a scale related to attitudes toward technological instruments developed by Yavuz (2005); a scale related to school managers' attitudes toward technology developed by Akbaba Altun (2002); a scale related to pupils' attitude towards technology developed by de Vries, Bame & Dugger (1988). However, there is no any scale that can measure the attitudes of preservice teachers among these studies.

PURPOSE OF THE STUDY

The purpose of the present study is to develop a valid and reliable attitude scale to determine pre-service teachers' attitudes toward technology.

METHODOLOGY

Scale development was conducted with the participation of 378 pre-service teachers (241 females and 137 males) in the departments of Elementary School Teaching, Teaching Social Studies and Teaching Science at Dumlupınar University. The attitude scale was developed by three stages:

1. Selecting attitude items
2. Expert validation
3. Pilot test

First, a literature review has been conducted to determine the item pool. The existing attitude scales (Akbaba Altun, 2002; Yavuz, 2005; Kızılcık, Temiz, Tan & İngeç, 2007; Nuhoğlu, 2008; Yurdugül & Aşkar, 2008) have been scrutinized. Second, we asked pre-service teachers to write a composition expressing their attitudes toward technology. As a result, 48 items were produced. In order to ensure content validity of the scale, we consulted to the experts. Based on experts' views and suggestions, we made certain adjustments on same items and we excluded certain items from the scale. Final version of the likert-type scale included 22 items. After that, this final version has been administered to our sample.

FINDINGS

In the present study, content validity of the scale was examined using (1) item analysis, (2) factor analysis. In the scale, item analysis was made based on item-total- correlations. Accordingly, two items that are less than 0,300 (correlation value) were excluded from the scale. Therefore, 20 items have remained. In order to determine factorial structure of the scale we have conducted exploratory factor analysis. In this process, principal component analysis is performed and the factor loadings were examined. Three items whose factor loadings were under 0,32 were excluded from the scale and analysis for remaining items was repeated. It was seen that factor loadings of 17 remaining items is between 0,344 and 0,734. As a result, there are 17 attitude items (15 positive and 12 negative items) in last version of scale. In addition, the scale has a one-dimensional factorial structure. Confirmatory factor analysis was conducted to verify the factorial structure of the scale. In addition, reliability studies were conducted for the scale. The Cronbach's alpha reliability coefficient of the scale is $\alpha = 0.87$ and this coefficient is an acceptable level for the whole scale.

RESULTS and SUGGESTIONS

According to the analysis of the reliability and validity of the scale, it is seen that the scale is a measurement tool which can be used to determine pre-service teachers' attitude towards technology. There are 17 attitude items in the scale. And, the scale is one-dimensional. The extent to which a pre-service teacher get scores from the scale will show the extent to which his/her attitude towards technology. The scale developed by the researchers

can also be used for service teachers. Because of the fact that the scale is measuring attitudes toward technology generally, quantitative data can be obtained applying a lot of pre-service and service teachers and it can be examined attitudes toward technology generally. In addition, related literature should be followed and scales should be developed to determine attitudes toward technology for different fields and class levels.

KAYNAKLAR/REFERENCES

- Adams, J. L. (1999). *Bir mühendisin dünyası* (çev. C. Soydemir). Ankara: Tübitak.
- Akbaba Altun, S. (2002). Okul yöneticilerinin teknolojiye karşı tutumlarının incelenmesi. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 27(286), 9-14.
- Aydın, F. (2009). *Teknolojinin doğasına yönelik fen bilgisi öğretmen adaylarının görüşlerinin ve kavramlarının gelişimi ve öğretimde etkilerinin etkililiği*. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Balkan Kıyıcı, F. (2008). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının günlük yaşamları ile bilimsel bilgileri ilişkilendirebilme düzeyleri ve bunu etkileyen faktörlerin belirlenmesi*. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara, Pegem Akademi.
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika* 22 (3), 297-334.
- Çelik, H. C. & Kahyaoğlu, M. (2007). İlköğretim öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik tutumlarının kümeleme analizi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5 (4), 571-586.
- Çetin, O., Çalışkan, E. & Menzi, N. (2012). Öğretmen adaylarının teknoloji yeterlilikleri ile teknolojiye yönelik tutumları arasındaki ilişki. *İlköğretim Online*, 11 (2), 273-291.
- Çokluk, Ö., Şekercioglu, G. & Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik*. Ankara, Pegem Akademi.
- Dakers, J. R. (2006). *Defining technological literacy: towards an epistemological framework*. New York and England: Palgrave Macmillan.
- Deniz, S., Görgeç, İ. & Şeker, H. (2006). Tezsiz yüksek lisans öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik tutumları. *Eurasian Journal of Educational Research*, 23, 62-71.
- de Vries, M., Bame, A. & Dugger, W.E. (1988). *Pupils' attitude towards technology (PATT) USA instrument*. [Online]. <<http://www.iteea.org/Conference/PATT/PATTSI/PATTSurveyInstrument.pdf>> (2013, Temmuz 17).
- Ekici, G. (2008). Teknik öğretmenlerin ve teknik öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik tutumlarının karşılaştırılması. *Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi*, 1, 42-55.
- International Technology Education Association (ITEA) (1996). *Technology for all americans: a rationale and structure for the study of technology*. Reston, VA: International Technology Education Association.
- İspir, E., Furkan, H. & Çitil, M. (2012). Lise fen grubu öğretmenlerinin teknolojiye ilişkin tutumları- Kahramanmaraş örneği. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9 (1).
- Karasakaloğlu, N., Saracaloğlu, A.S. & Uça, S. (2011). Türkçe öğretmenlerinin teknoloji tutumları ile bilgi teknolojilerini kullanma düzeylerinin incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7 (2), 26-36.
- Kıyıcı, G., Kahraman, N. & Abalı, Y. (2012). Kimyager adaylarının teknoloji tutumlarının kimya tutumlarına etkisinin araştırılması. *Eğitim Teknolojileri Araştırmaları Dergisi*, 3 (1).
- Kızılcık, H. Ş., Temiz, B. K., Tan, M. & İnceç, Ş. K. (2007). Sözel bölüm öğretmen adaylarının fen bilimlerine, fen eğitimine ve teknolojiye karşı tutumlarının araştırılması. *Eğitim ve Bilim*, 32 (146), 80-89.
- Kol, S. (2012). Okul öncesi eğitimde teknolojik araç-gereç kullanımına yönelik tutum ölçeği geliştirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 20 (2), 543-554.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2006). *İlköğretim Teknoloji ve Tasarım Dersi (6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara.
- Naisbitt, J. (2004). *İnsan ve teknoloji*. İstanbul, CSA Global Yayın Ajansı. (Çev: Orkunt Ayaz, Huban Yıldırım, Mehpere Şayan Kileci).

- Nuhoğlu, H. (2008). İlköğretim fen ve teknoloji dersine yönelik bir tutum ölçeğinin geliştirilmesi. *İlköğretim Online*, 7 (3), 627-639.
- Pearson, G., & Young, A. (2002). *Technically speaking: why all americans need to know more about technology*. Washington, DC: National Academies Press.
- Petrina, S. (2007). *Advanced teaching methods for the technology classroom*. UK and USA: Information Science Publishing.
- Rensburg, S. V., Ankiewicz, P. & Myburgh, C. (1999). Assessing south africa learners' attitudes towards technology by using the patt (pupils' attitudes towards technology) questionnaire. *International Journal of Technology and Design Education*, 9 (2), 137-151.
- Rose, L., & Dugger, W. (2003). *What americans think about technology*. [Online]. <www.iteawww.org/TAA/PDFs/Gallupreport.pdf> (2008, Ekim 14).
- Satıcı, Ö., Akkuş, Z. & Alp, A. (2009). Tıp Fakültesi öğretim elemanlarının teknolojiye ilişkin tutumlarının CHAID analizi ile incelenmesi. *Dicle Tıp Dergisi*, 36 (4), 267-274.
- Tataroğlu, B. & Erduran, A. (2010). Matematik dersinde akıllı tahtaya yönelik tutum ölçeğinin geliştirilmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 1 (3), 233-250.
- Tavşancıl, E. (2005). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi*. Ankara, Nobel Yayın Dağıtım.
- Tavşancıl, E. & Keser, H. (2002). İnternet kullanımına yönelik likert tipi bir tutum ölçeğinin geliştirilmesi. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 1(1), 79-100.
- Technology Education Centre (2008). *What is technology?* [Online]. <<http://atschool.eduweb.co.uk/trinity/watistec.html>> (2008, Kasım 27).
- Tekin, H. (2008). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Yargı Yayınevi.
- Tezbaşaran, A. A. (2008). *Likert tipi ölçek hazırlama kılavuzu (Üçüncü Sürüm)*. [Online]. <<http://www.pdrdiyiz.biz/likert-tipi-olcek-hazirlama-klavuzu-e-kitap-t8419.html>> (2012, Haziran 1).
- Topaloğlu, S. (2008). *Bilgi teknolojisi sınıflarının kullanımına yönelik öğretmen tutumları: adapazarı örneği*. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- Topsakal, S. (2006). *İlköğretim 6.,7. ve 8. Sınıflar fen ve teknoloji öğretimi*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Turan, İ. (2009). *İlköğretim okullarında birinci kademe sınıf öğretmenlerinin bilgi teknolojilerine yönelik tutumu*. Yüksek Lisans Tezi, Yeditepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Yavuz, S. (2005). Developing a technology attitude scale for pre-service chemistry teachers. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4, 1-9.
- Yavuz, S. & Coşkun, A. E. (2008). Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin eğitimde teknoloji kullanımına ilişkin tutum ve düşünceleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34, 276-286.
- Yurdugül, H. & Aşkar, P. (2008). Öğrencilerin teknolojiye yönelik tutum ölçeği faktör yapılarının incelenmesi: Türkiye örneği. *İlköğretim Online*, 7(2), 288-309.
- Wajcman, J. (2004). *Technofeminism*. Madlen, Ma: Polity Press.