



## A Scale Development Study: Educational Technologies Anxiety Scale (ETAS)

Serpil Yalçınalp<sup>1</sup>, Emine Cabı<sup>2</sup>

**ABSTRACT.** Beside technology and computer anxieties, teachers' anxiety towards use of technology in their courses is an area that needs detailed and further research. The aim of this study is to develop a scale to measure prospective teachers' anxiety towards use of technology in their courses. For this purpose, educational technology anxiety scale (ETAS) was developed through the data collected from 215 students as prospective teachers at a private university. Factor analysis, interval consistency coefficient, item total correlation coefficients and concurrent validity analysis were realized for the reliability and validity of this scale. Factor analysis was applied for the validity of the scale (containing 24 items) and the analysis results indicated that there were five factors explaining the 66.527 % of the total variance in the study. The scale that was developed to measure was found to be valid and reliable. The corrected total item correlations were ranged between 0.92 and 0.70. Also, the results of the t-tests for the item average means of the bottom and top 27% of the groups indicated significant differences between those groups.

**Keywords:** Technology anxiety, computer anxiety, anxiety towards using educational technology, scale development

### SUMMARY

**Purpose and Significance:** Encouraging teachers to use information and communication technologies (ICT) in their teaching process is important as well as training them to gain necessary knowledge and skills in using it. Also knowing teachers' attitudes toward the use of such technology is crucial to take required actions to decrease their anxiety toward the use of ICT in their courses. The aim of this study was to develop a scale to measure teachers' anxiety towards the use of educational technology in their courses.

**Method:** This is a quantitative survey research. The subjects of this study included prospective teachers (215) from four different departments of a private University in Ankara. For the analysis of the data obtained by Anxiety Educational Technology Scale, Statistical Package for the Social Sciences (SPSS 13) program was used. Factor analysis, interval consistency coefficient, item total correlation coefficients and concurrent validity analysis were realized for the reliability and validity of this scale.

**Results:** In this study, the coefficient of KMO test was indicated as 0,893 which was a perfect point to be accepted as a valid test. In factor analysis of the obtained data, principle component analysis and varimax rotation technique were used. Five factors with loadings greater than 1.0 were found at the end of this analysis. In that respect ETAS's internal consistency coefficient (Cronbach alpha) was found as .92.

**Discussion and Conclusion:** Analysis results indicated that the scale was valid and reliable. So, the Educational Technology Anxiety Scale (ETAS) can be considered as reliable and valid enough to measure prospective teachers' anxiety for using educational technologies in their courses.

<sup>1</sup> Assist. Prof. Dr. Baskent University, Faculty of Education, Department of Computer and Instructional Technologies Education, [serpily@baskent.edu.tr](mailto:serpily@baskent.edu.tr)

<sup>2</sup> Assist. Prof. Dr. Başkent University, Faculty of Education, Department of Computer and Instructional Technologies Education, [eminec@baskent.edu.tr](mailto:eminec@baskent.edu.tr)

# Eğitim Teknolojileri Kullanımı Kaygı Ölçeği (ETKKÖ): Ölçek Geliştirme Çalışması

Serpil Yalçınalp<sup>3</sup>, Emine Cabı<sup>4</sup>

**ÖZ.** Teknoloji ve bilgisayar kaygısından farklı olarak öğretmenlerin kendi derslerinde eğitim teknolojisi kullanmaya karşı duydukları kaygının araştırılması gerekmektedir. Bu çalışmanın amacı öğretmenlerin kendi derslerinde eğitim teknolojisi kullanmaya karşı olan kaygı düzeylerinin ölçülebilmesi için bir ölçek geliştirmektir. Bu amaçla Başkent Üniversitesinde 215 öğretmen adayından toplanan veriler yardımıyla eğitim teknolojileri kullanımı kaygı ölçeği (ETKKÖ) geliştirilmiştir. ETKKÖ'nin geçerlik ve güvenilirlik çalışması için kapsam geçerliği, yapı geçerliği, t-testi kullanılarak üst %27 ile alt %27 grupların madde ortalamaları arasındaki farkların anlamlılığı, düzeltilmiş madde-toplam korelasyonu, Cronbach Alfa iç tutarlık katsayısı ve iki yarı test korelasyonu incelenmiştir Yapılan analizler sonucunda toplam 24 maddeyi içeren beş faktörlü bir ölçek oluşturulmuştur. Tüm faktörlerin toplam varyansı açıklama yüzdesi 66.527 bulunmuştur. Faktörlerin madde-toplam puan korelasyonları .40 ile .67 arasında, Cronbach Alfa katsayıları ise .92 ile .70 arasında değişmektedir. T-test sonuçları grupların üst %27 ile alt %27'lerin madde ortalamaları arasındaki tüm farkların anlamlı olduğunu göstermiştir. Yapılan çalışmalara göre ölçeğin geçerli ve güvenilir olduğu sonucuna varılmıştır

**Anahtar Sözcükler:** Eğitim teknolojileri kaygısı, teknoloji kaygısı, bilgisayar kaygısı, ölçek geliştirme

## GİRİŞ

Eğitim teknolojilerinin son yıllarda öğretim ve öğrenme işlemlerini daha verimli, etkin ve nitelikli bir hale getirmek üzere kullanılmasının tüm gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde gittikçe artan bir olgu olduğunu görmekteyiz. Gerek bilgi çağının bireylerinin yetiştirilmesi açısından gerekse eğitim sürecinin iyileştirilmesinde eğitim teknolojilerinin bilinçli bir şekilde yer alması büyük önem taşımaktadır. Birçok gelişmiş ülkenin eğitim teknolojilerini disiplinler arası bir yaklaşımla ele aldığını ve alan derslerinin öğretilmesinde eğitim teknolojilerini artarak kullanma yönünde çalışmaları olduğunu görmekteyiz (Empirica, 2006).

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin eğitim ve öğretim süreçlerine çeşitli yönlerden katkılarının olduğu birçok çalışmada belirtilmiştir (Kozma, 2003; Kozma, 2005; Venetzky ve Davies, 2001). Öte yandan bu teknolojilerin öğrenme ve öğretimde sağladığı katkının belli faktörlere bağlı olarak değişebildiği ve bu faktörlerin başında öğretmen özelliklerinin geldiği anlaşılmaktadır. Öğretmenlerin bilgi ve iletişim teknolojilerine yönelik bilgi ve beceri düzeyleri, pedagoji bilgileri ve bu teknolojileri kullanmaya yönelik tutumlarının bu teknolojilerin etkin kullanılması ile yakından ilişkili olduğu birçok çalışmada vurgulanmıştır (Majid, 1998; Wang, 2008; Mueller, Willoughby, Ross ve Specht al., 2008; Looker ve Thiessen 2003; Nivala 2009). Gressard ve Loyd (1985), okullarda bilgi teknolojilerinin başarı ile kullanılmasında öğretmenlerin anahtar rol oynadığını öne sürmüştür. Bu doğrultuda bilgi ve iletişim teknolojilerin eğitim alanında etkin kullanılmasında öğretmenlerin bilgi düzeylerinin yanı sıra, onların eğitim teknolojilerini kullanmaya karşı duydukları kaygı düzeyinin de önemli bir rol oynadığını göz ardı etmemek gerekmektedir.

Kaygının sözlük anlamları; “üzüntü, endişe duyulan düşünce, tasa”, “bireylerin, toplumsal kümelerin herhangi bir güçlü istek ya da güdülerinin gerçekleşmemesi olasılığı karşısında duydukları tedirginlik”, “güçlü bir istek ya da dürtünün amacına ulaşamayacak gibi gözüktüğü durumlarda beliren tedirgin edici bir duygu” (TDK, 2009) olarak karşımıza çıkmaktadır. Benzer şekilde teknoloji ve bilgisayar kaygısının bilinmeyen ya da kullanma deneyimi olmaksızın yeni bir araç ya da aletin kullanılmasına karar verildiğinde yaşanan sıkıntı ve stres olarak tanımlandığını görüyoruz (Oyedele ve Simpson, 2006).

<sup>3</sup> Yrd. Doç. Dr. Başkent Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, serpily@baskent.edu.tr

<sup>4</sup> Yrd. Doç. Dr. Başkent Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, eminec@baskent.edu.tr

Bilgisayar ve internet gibi teknolojilere yönelik tutumlarda kaygı, kullanma, ve kullanışlılık gibi alt faktörlerin yer aldığı (Berberoğlu ve Çalıkoglu, 1992; Delcourt ve Kinzie, 1993;) öte yandan ilgili konudaki tutumu belirlemede kaygının en belirleyici faktörlerden biri olduğu belirtilmiştir (Loyd ve Gressard, 1984; Bozionelos, 2001; Brosnan, 1998; Ceyhan, 2006; Chua, Chen ve Wong1998; Durndell ve Haag, 2002; ve Dyck ve Smither, 1994). Kaygı ve yararlılık boyutlarının ilgili teknolojiyi etkin kullanma derecesini ya da kullanıp kullanmama kararını etkilediği görülmektedir. Ropp (1999) bazı öğretmenlerin öğretme ortamlarını teknoloji ile bütünleştirme konusunda yeterlik gösterebilir bile teknoloji kullanımının yararlarına inanmamaları durumunda bu yeterliliklerini kullanmadıklarını söylemiştir. Eğitimde kullanılan geleneksel araçların ve materyallerin yerini bilgi teknolojileri kapsamında çoklu ortama dayalı öğrenme ortamları almaya devam ederken, öğretmenler bilgisayar ve bilgisayar destekli yazılım kullanmaya teşvik edilmekte, bilgisayar kullanma becerisinin artırılması için çaba harcanmakta, bilgisayar kaygısını yok etmeye yönelik çalışmalar yapılmaktadır (Ağaoğlu ve diğerleri, 2008).

Bilgisayar kullanımına karşı aşırı ürkeklik, bilgisayar ve bilgi teknolojilerine karşı negatif bir tutum, bilgisayar ve diğer teknolojileri kullanmaya çok az zaman ayırma veya buldukları ortamdan uzaklaşma, teknoloji kaygısı yaşayan bireylerin sahip olduğu özelliklerdendir (Doronina, 1995). Teknoloji kaygısı, bireyin daha önce deneyimi olmamış teknolojik bir buluşu (bilgisayar teknolojisi gibi) kullanmaya karar vermesi durumunda karşılaştığı bir kaygı düzeyi olarak tanımlanabilir (Oyedele ve Simpson, 2006). Çoğunlukla kaygı, teknolojiyi kontrol etmek ve yönetmek durumunda kalan bireyin teknoloji kullanımında yetersiz ve bilgisiz olduğu durumlarda ortaya çıkar. Bilgisayar kaygısının, insanları bilgisayar ile karşı karşıya getirmek yoluyla azaltılabileceği, fakat bu durumun karşı karşıya getirmenin çeşidine bağlı olduğu görülmektedir. Örneğin, bireylerin ileri düzey bilgisayar programlama dilleri kursuna devam etmeleri bilgisayar kaygısını azaltmamaktadır (Namlu, 2003). Göktalay ve Cangur'a (2008) göre değişimi gerçekleştiren lider gruptaki bireylerin hedefi eğitim sistemimizi geliştirmek olmakla birlikte, değişime maruz kalacak olan diğerlerinin yenilikler hakkında kaygıları olması beklenen bir durumdur. Özellikle İnternetle ilişkili teknolojilerdeki hızlı gelişmeler, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin eğitim sistemlerinde artan oranlarda kullanılmaktadır. Fakat öğretmenlerin internet destekli teknolojilere alışkın olmaması ve internet teknolojilerini yeterince kullanamaması, beraberinde bazı problemler getirmektedir.

Bu çalışmada kullanılan eğitim teknolojileri kavramı, bilgi ve iletişim teknolojilerinin sadece eğitim öğretim sürecinde kullanımını açıklamaktadır. Bu konuda yapılan tanımlamalar dikkate alınarak (Alkan, 1988), vurgulanan teknolojilerin sadece bir araç değil, sistem yaklaşımı içerisinde birçok öğeyi (öğretim metodları, öğrenci ve öğretmen özellikleri, kazanımlar, ortam vb. ) bünyesinde barındırdığı düşünülmektedir. Alkan, eğitim teknolojilerini “öğretme-öğrenme süreçlerinin yapılandırılması, yani öğretme-öğrenme süreçlerinin tasarlanması, uygulanması, değerlendirilmesi ve geliştirilmesi işi” olarak tanımlamaktadır. Ergin (1995) eğitim teknolojilerini “öğrenme ile ilgili sorunların analizi ve çözümünde insanları, yöntemleri, düşünceleri, araç-gereçleri ve organizasyonu içeren karmaşık ve tümleşik bir süreç” olarak tanımlarken sistem yaklaşımını vurgular.

Öğretimde teknoloji kullanmaya yönelik yaklaşımların gerçekte bu teknolojilerdeki gelişimlerden (internet teknolojileri, bilgisayarlar vs.), toplumsal ve ekonomik alanlarda yaşanan gelişmelerden ve temel eğitim yaklaşımlarından etkilendiğini görmekteyiz. (Selwyn, 2010; Collins ve Halversont, 2010). Sosyal, kültürel ve politik boyutları da düşünmenin teknolojiyi eğitim –öğretim süreci ile sağlıklı bütünleştirmede etken rol oynadığı yadsınamaz bir gerçektir. Günümüzde eğitim teknolojilerinin sürekli bir değişim ve gelişim içinde olduğunu unutmamak gerekir. Eğitim teknolojilerindeki değişim sürecinde öğrencinin bilişsel sürecindeki gelişmeler, öğrenci merkezli yaklaşımlar, öğretmenin rolü, teknoloji ile sosyalleşme, yaparak öğrenme, evden-işyerinden öğrenme, uzaktan öğretim-öğrenme, web toplulukları, eğitimsel oyunlar, sertifikasyonlar vb. kavram ve olgulara rastlamak bu değişim sürecinin yansımaları olarak karşımıza çıkmaktadır. Sonuç olarak hem eğitim teknolojileri, hem de bunları kullanan öğretmenler açısından zaman sürecinde bir değişim yaşanmaktadır. Eğitim teknolojilerinin kullanımına yönelik öğretmen kaygı düzeylerini belirleme çalışmalarında bu unsurun göz önüne alınması, kaygı faktörlerinin ve düzeylerinin de değişeceği gerçeğinden yola çıkılarak günümüz koşullarında kaygı düzeylerini belirleyecek yeni ölçeklerin hazırlanması gerekmektedir.

### Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı günümüzde öğretmen adaylarının eğitim teknolojilerini kullanma kaygılarını ortaya çıkaracak “Eğitim Teknolojileri Kullanımı Kaygı Ölçeğinin” (ETKKÖ) geliştirilmesidir. Günümüzde öğretmenlerin eğitim teknolojileri kaygı düzeylerinin ortaya çıkarılması bu tür kaygıların oluşmasını önlemede ve giderilmesine yönelik önlemlerin alınmasında önemli bir yol gösterici olacaktır. Diğer yandan bu faktörlerin ortaya çıkarılarak öğretmenlere kaygıyı önleyici çalışmaların yapılması öğretim ve öğrenme süreçlerinde bu teknolojilerin etkinliğini artırmak açısından oldukça önemlidir.

### YÖNTEM

Ölçeğin geçerlik ve güvenirlik çalışmaları için yapılan nicel çalışmada Eğitim Fakültesinin çeşitli programlarında eğitim gören 215 öğretmen adayı yer almış olup kapsam geçerliği, yapı geçerliği, t-testi kullanılarak üst %27 ile alt %27’lik grupların madde ortalamaları arasındaki farkların anlamlılığı, düzeltilmiş madde-toplam korelasyonu, Cronbach Alfa iç tutarlık katsayısı ve iki yarı test korelasyonu incelenmiştir.

### Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu amaçsal örnekleme yöntemi ile 2008-2009 öğretim yılında Ankara’da bir özel üniversitede Eğitim Fakültesi’nde lisans eğitimi alan dört bölümden toplam 219 öğretmen adayından oluşturmuştur. Ancak 4 öğrencinin verileri eksik doldurulduğundan dikkate alınmamış, 215 öğrencinin verileri kullanılmıştır. Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin kişisel bilgileri cinsiyet, sınıf ve bölümlere göre dağılımına göre Tablo 1’de sunulmuştur.

**Tablo 1. Çalışma grubunun özellikleri**

|          |                 | Sayı | Yüzde (%) |
|----------|-----------------|------|-----------|
| Cinsiyet | Kız             | 160  | 74.4      |
|          | Erkek           | 55   | 25.6      |
|          | Toplam          | 215  | 100       |
| Sınıf    | 1. Sınıf        | 34   | 15.8      |
|          | 2. Sınıf        | 42   | 19.5      |
|          | 3. Sınıf        | 3    | 1.4       |
|          | 4. Sınıf        | 136  | 63.3      |
|          | Toplam          | 215  | 100       |
| Bölüm    | BÖTE            | 77   | 35.8      |
|          | İlk. Mat. Öğrt. | 55   | 25.6      |
|          | İng. Öğrt.      | 35   | 16.3      |
|          | ÖÖÖ             | 34   | 15.8      |
|          | Sınıf           | 14   | 6.5       |
|          | Toplam          | 215  | 100       |

BÖTE: Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri  
ÖÖÖ: Okul Öncesi Öğretmenliği

İng. Öğrt. İngilizce Öğretmenliği  
İlk. Mat. Öğrt. İlköğretim Matematik Öğretmenliği

Tablo 1’de belirtildiği üzere araştırmaya katılan öğrencilerin %74.4’u kız, %25.6’sı erkektir. Sınıflara göre dağılımda birinci sınıfta öğrenim gören öğrencilerin oranı %15.8, ikinci sınıfta öğrenim gören öğrencilerin oranı %19.5, üçüncü sınıfta öğrenim gören öğrencilerin oranı %1.4 ve dördüncü sınıfta öğrenim gören öğrencilerin oranı ise 63.3’dür. Bölümlere göre dağılımda Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği %35.8, İlköğretim Matematik Öğretmenliği %25.6, İngilizce Öğretmenliği %16.3, Okul Öncesi Öğretmenliği 15.8 ve Sınıf Öğretmenliği %6.5’dir.

### Eğitim Teknolojileri Kullanımı Kaygı Ölçeği (ETKKÖ) Maddelerini Oluşturma Çalışmaları

Maddeler oluşturulurken (Cabı ve Yalçınalp, 2009)’ın çalışması temel teşkil etmiştir. Belirtilen çalışmada Başkent Üniversitesi Orta Öğretim Alan Öğretmenliği Tezsiz Yüksek Lisans

Programlarında öğrenim görmekte olan 152 öğretmen adayının görüşleri alınmıştır. Bu amaçla öğrencilere eğitimde teknoloji kullanımı kaygılarını yazabilecekleri “Eğitimde Teknoloji Kullanımına Yönelik Kaygılarınız Nelerdir?” açık uçlu sorusu sorulmuştur. Açık uçlu yanıtlara yapılan içerik analizi sonucunda eğitim teknolojileri kullanımı kaygısına yönelik olarak “Görev” ve “Teknoloji” merkezli kaygılar olmak üzere iki ana kategori belirlenmiştir. Ayrıca görev merkezli kaygı kategorisi öğretmen bilgi ve becerileri, kişisel gelişim, ekonomik alt kaygı kategorilerinde, teknoloji merkezli kategori ise uygulama, iletişim, yönetim ve bağımlılık alt kategorilerinde tanımlanmıştır. Bu çalışmanın ana ve alt kategorileri temelinde 19 ve genişletilen alanyazın taraması sonucunda ise 6 madde oluşturularak 25 kaygı maddesi yazılmıştır.

Taslak ölçeğin ilk kısmını bölüm, mezuniyet yılı ve cinsiyete ilişkin bilgileri almak amacı ile hazırlanan bölüm oluşturmuştur. Taslak ölçek beşli Likert formatında (1=Çok kaygılanıyorum 2=Orduka Kaygılanıyorum 3=Kısmen Kaygılanıyorum 4=Çok az Kaygılanıyorum 5=Kaygılanmıyorum) olarak derecelendirilmiştir. Tavşancıl (2006)’da belirtildiği üzere uygulamada genellikle olumlu maddeler fazla puan alacak şekilde derecelendirme yapılması uygun görülmüştür.

### ***Verilerin Analizi***

Eğitim Teknolojileri Kullanımı Kaygı Ölçeği’ne ait verilerin analizi için SPSS 13 programı kullanılmıştır. Ölçeğin kapsam geçerliği için ise eğitim ve ölçme değerlendirme alanında uzman olan kişilerin görüşlerine başvurulmuştur. Yapı geçerliği için faktör analizi yapılmıştır. Ölçekte yer alacak maddelerin geçerliğini belirlerken madde-toplam korelasyonuna bakılmıştır. Yine Cronbach Alfa ve İki yarı test (Spearman Brown) güvenilirliği kullanarak ölçeğin güvenilirliğine bakılmıştır.

## **BULGULAR**

### ***Kapsam Geçerliği***

Madde oluşturma çalışmalarında bahsedilen 25 maddelik ölçek ikinci aşamada, bahsedilen 215 öğretmen adayına uygulanmadan önce kapsam geçerliliğine tabi tutulmuştur. Maddelerin oluşturulmasında bu kadar geniş bir görüş alma işleminin ölçeğin geçerliğinde önemli bir unsur teşkil etmesi beklenir. Kapsam geçerliğini test etmede kullanılan en mantıklı yollardan biri, uzman görüşüne başvurmadır. Uzmanlardan beklenen, testin taslak formunda yer alan maddelerin kapsam geçerliği bakımından değerlendirmesidir (Büyüköztürk, 2006). ETKKÖ’nin taslak formu derecelendirme ölçeği ve açıklamalar üzerinde yer alacak şekilde psikoloji ve eğitim teknolojileri bilimlerinde çalışan uzmanların (5) ve 20 öğrencinin görüşlerine sunulmuştur. Uzmanların ve öğrencilerin değerlendirmeleri sonucunda bazı maddelerin ölçekten çıkarılmasına, bazı maddelerdeki ifadelerin düzeltilmesine ve gelen önerilere göre yeni maddelerin eklenmesine karar verilmiştir. Sonuçta; 25 madde değerlendirmeye girmiş, 1 madde eklenmiş (“Bozulan teknolojik araç-gereçleri öğrencimin önünde çalıştırmamaktan,”), 1 madde başka bir madde ile benzerlik taşıdığı için silinmiş ve 5 madde tekrar düzenlenerek kapsam geçerliği sonucunda 25 madde ortaya çıkmıştır.

### ***Faktör Analizi***

Faktör analizi, kaygı gibi psikolojik yapıların ölçülmesinde yapılabilecek işlemlerdendir. Psikolojik ölçme, doğrudan gözlenemeyen örtük yapının altında yatan kuramın işlevselleştirilmesi ve sonra da sınanması olduğundan bu yapıyı doğru tanımlayabilmek çok önemlidir (Erkuş, 2014).

“Çok çeşitli faktör analitik teknikleri bulunmaktadır. Bunlara amaca bağlı olarak iki ana grupta toplanabilir: 1) Açıklayıcı faktör analizi (exploratory factor analysis) ve 2) Doğrulayıcı faktör analizi (confirmatory factor analysis). Açıklayıcı faktör analizi, var olan psikolojik yapıyı “anlamaya”, doğrulayıcı faktör analizi ise bu yapıyı “test etmeye” yöneliktir. Bu nedenle, ölçek geliştirme sürecinin başında açıklayıcı faktör analitik teknikleri kullanmak gerekir” (Erkuş, 2014).

“Testi geçerlemede bir teste dayalı açıklamalar yapılır ve bunlar bir niteliğe bağlanır. Bu nitelik o teste açıklanan yapıdır ve her testin ölçmek istediği yapıyı, ölçüp ölçmediğine bakılır. Bu kapsamda yapılacak çalışmalar testin yapı geçerliğine kanıt toplamaktır” (Kan, 2006).

Yapı geçerliği testin ölçülmek istenen davranış bağlamında soyut bir kavramı (faktörü) doğru bir şekilde ölçebilmesi derecesini gösterir. Bireyin tutum, güdü, performans, yetenek gibi psikolojik özelliklerini ölçmek amacıyla çok sayıda ölçülebilir, gözlenebilir sorular oluşturulur. Hazırlanan bu soruların belirtilen özellikleri ne derece doğru ölçtüğü sorunu yapı geçerliği ile ilgilidir (Büyüköztürk, 2006).

Örneklemeden elde edilen verilerin yeterliğinin saptanması için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) testi yapılmaktadır. Verilerin faktör analizi için uygunluğu Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) katsayısı ve Bartlett (Küresellik) Sphericity testi ile incelenebilir. Bu çalışmada geliştirilmekte olan ETKKÖ taslak formundan elde edilen veriler üzerinde faktör analizini kullanarak ölçeğin yapı geçerliği incelenmiştir. Ölçekte KMO .893 çıkmıştır. Bu sonuca göre; örneklemeden elde edilen verilerin yeterliği mükemmel yakın olarak değerlendirilebilir (Tavşancıl, 2006). Bartlett küresellik testinin anlamlılık değeri 0,000'dır. Bu sonuç ise bize dağılımın normal dağılıma yakın olduğunu, faktör analizinin değişkenler için uygun olduğunu belirtmektedir.

Testlerin içinde buldukları uzayın boyutlarına faktörler, boyutların sayısına faktör sayısı ve testlerin koordinatlarına da faktör yükleri denir (Baykul, 2000). Dolayısı ile faktör sayıları ve faktör yükleri ölçek geliştirme çalışmalarında önemli bir süreçtir. Ölçekten elde edilen verilere temel bileşenler analizi (Principal Component Analysis) ve varimax rotasyonu tekniği kullanılmıştır. Uygulanan faktör analizi sonucunda özdeğeri 1'in üzerinde olan 5 faktör bulunmuştur. Büyüköztürk'e (2006) göre analize dahil değişkenlerle ilgili toplam varyansın 2/3 kadarının ilk olarak kapsadığı faktör sayısı önemli faktör sayısı olarak değerlendirilir. Duyan ve Gelbal'a (2008) göre ise faktör analizine alınan değişkenlerin kaç faktörde toplandığını belirlemek amacı ile öncelikle özdeğerlere ve açıklanan yüzdelere bakılmalıdır. Alanyazındaki bu bilgilere ve faktörlerin öz değerlerine dayalı olarak çizilen çizgi grafiğın (scree plot) incelenmesi sonucunda faktör sayısının 5 faktör olarak kalmasına karar verilmiştir.

İlk yapılan faktör analizi sonucunda tüm faktörlerin toplam varyansı açıklama yüzdesi 66,567 bulunmuştur. Maddelerin ortak faktör varyanslarının 1.00'a yakın ya da .66'nın üzerinde olması iyi bir çözümdür, ancak uygulamada bunu karşılamak genellikle zordur. Faktör analizlerinde faktör yüklerinin toplam varyansın açıklama yüzdesi 40'ın üzerinde olması kabul edilebilir (Kline, 1994). ETKKÖ'nde bulunan değer literatürde kabul edilebilir değerin üzerindedir. Faktör analizinde aynı yapıyı ölçmeyen maddelerin ayıklanmasında aşağıdaki ölçütler dikkate alınmıştır Faktör yük değerlerinin .45 ya da daha yüksek olması iyi bir seçimdir. Yüksek iki yük değeri arasındaki farkın en az .10 olması önerilmektedir (Büyüköztürk, 2006).

Buna göre faktör analizi sonunda yüksek iki yük değeri arasındaki farkın az .10'dan az olması sebebiyle (ikinci faktördeki yük değeri .478, üçüncü faktördeki yük değeri .471'dir) 20. madde(bilgisayarın öğrenciyi kötü yönde etkilemesi) ölçekten çıkarılmıştır. Ölçekte kalmasına karar verilen 24 madde üzerinden tekrar yapılan döndürülmüş bileşenler analizi (Rotated Varimax) sonuçları ve tekrar düzenlenmiş numaraları ile maddeler Tablo 3.'de, faktör özellikleri ise Tablo 2.'de verilmiştir.

**Tablo 2. Faktör Özellikleri**

| Faktör | Özdeğer | Varyans (%) | Toplam Varyans (%) |
|--------|---------|-------------|--------------------|
| 1      | 9,341   | 16,289      | 16,289             |
| 2      | 2,811   | 14,434      | 30,722             |
| 3      | 1,686   | 13,747      | 44,459             |
| 4      | 1,131   | 13,296      | 57,755             |
| 5      | 1,008   | 8,812       | 66, 567            |

**Tablo 3.** ETKKÖ’Faktör Analizi Sonuçları: (Döndürülmüş temel bileşenler analizi sonuçları)

| Madde | Ortak Faktör Varyansı (extraction) | Faktör Yük Değerleri |         |         |         |         |
|-------|------------------------------------|----------------------|---------|---------|---------|---------|
|       |                                    | Faktör 1             | Faktör2 | Faktör3 | Faktör4 | Faktör5 |
| S3    | .832                               | .859                 |         |         |         |         |
| S2    | .794                               | .857                 |         |         |         |         |
| S4    | .775                               | .804                 |         |         |         |         |
| S5    | .711                               | .753                 |         |         |         |         |
| S21   | .671                               |                      | .677    |         |         |         |
| S16   | .699                               |                      | .676    |         |         |         |
| S12   | .633                               |                      | .648    |         |         |         |
| S20   | .590                               |                      | .632    |         |         |         |
| S10   | .605                               |                      | .606    |         |         |         |
| S15   | .609                               | .463                 | .581    |         |         |         |
| S11   | .503                               |                      | .461    |         |         |         |
| S8    | .829                               |                      |         | .881    |         |         |
| S9    | .701                               |                      |         | .756    |         |         |
| S7    | .681                               |                      |         | .746    |         |         |
| S6    | .541                               |                      |         | .617    |         |         |
| S17   | .612                               |                      |         | .492    |         |         |
| S23   | .686                               |                      |         |         | .730    |         |
| S24   | .675                               |                      |         |         | .721    |         |
| S18   | .630                               |                      |         |         | .678    |         |
| S19   | .551                               |                      |         |         | .585    |         |
| S22   | .503                               |                      | .453    |         | .514    |         |
| S14   | .790                               |                      |         |         |         | .804    |
| S13   | .742                               |                      |         |         | .455    | .713    |
| S1    | .614                               |                      |         |         |         | .584    |

Not: % 45’in altındaki değerler gösterilmemiştir.

ETKKÖ üzerinden yapılan faktör analizi sonucu (Tablo 3) maddelere ilişkin elde edilen faktör döndürme sonucu faktörlerde yer alan maddelerin yük değerleri sırasıyla birinci faktör .859-.753, ikinci faktör .677-.461, üçüncü faktör .881-.492, dördüncü faktör .730-.514 ve beşinci faktör .804-.584, arasındadır. Bu maddelerin içerdiği anlamlar dikkate alınarak birinci faktör “Görev Yeri Merkezli Kaygı”, ikinci faktör “Teknoloji Dezavantaj-Kısıtlılık Merkezli Kaygı”, üçüncü faktör “Teknoloji Entegrasyonu Merkezli Kaygı”, dördüncü faktör “Teknoloji Yönetimi Merkezli Kaygı”, ve beşinci faktör “Teknik Merkezli Kaygı “ olarak adlandırılmıştır.

### **Madde Toplam Korelasyonları**

Faktör analizi sonucunda her bir faktörde bulunan maddeler ve faktörlere verilen isimler, Madde Toplam Korelasyonları ve t-değerleri Tablo 4’de verilmiştir. Madde Toplam Korelasyonu test maddelerinden alınan puanlar ile testin toplam puanı arasındaki ilişkiyi açıklar. Madde- toplam korelasyonunun pozitif ve yüksek olması, maddelerin benzer davranışları örneklediğini ve testin iç tutarlığının yüksek olduğunu gösterir. Genel olarak, madde toplam korelasyonu .30 ve daha yüksek olan maddelerin bireyi iyi derecede ayırt ettiği .20-.30 arasında kalan maddelerin zorunlu görülmesi durumunda teste alınabileceği veya maddenin düzeltilmesi gerektiği, .20’den daha düşük maddelerin ise ölçme aracına alınmaması gerektiği söylenebilir (Büyükoztürk, 2006).

Tablo 4. incelendiğinde ETKKÖ’deki maddeler için düzeltilmiş madde toplam korelasyonlarının .40 ile .67 arasında değiştiği görülmektedir. Madde toplam korelasyonlarının kabul edilebilir değerde bulunmasına göre ölçekteki maddelerin ayırıcılık gücünün yüksek ve aynı davranışı ölçmeye yönelik olduğu sonucuna varılabilir. Öte yandan ölçeğin toplam puanlarına göre oluşturulan alt%27 ile üst%27’lik grupların madde ortalama puanlarının karşılaştırılmasına ilişkin t-değerlerinin anlamlı bulunmasına göre ölçekteki maddelerin güvenilirliklerinin yüksek ve aynı davranışı ölçmeye yönelik olduğu söylenebilir. Analiz sonucunda tüm maddeler ( $p>0.001$ ) anlamlı

bulunmuştur. Buna göre maddelerin bireyi iyi derecede ayırt ettiği ve testin iç tutarlığının yüksek olduğu söylenebilir.

**Tablo 4.** Maddelerin ortalama, standart sapma, madde toplam korelasyonları ve t-değerleri

| No  | Madde ve Faktörler   | Ort. | SS.   | Düzeltilmiş Madde Toplam Korelas. <sup>1</sup> | t (Alt%27-Üst%27) <sup>2</sup> |
|---|--|------|-------|--|--------------------------------|
| <b>Faktör 1 (Görev Yeri Merkezli Kaygı)</b>   |  |      |       |  |                                |
| S2  | Görev yapacağım okulun teknolojik altyapısının yetersiz olmasından,  | 2.60 | 1.133 | .51  | -7.796                         |
| S3  | Görev yapacağım okulda yeterli teknolojik araç-gerecin bulunmamasından,  | 2.53 | 1.124 | .49  | -7.939                         |
| S4  | Görev yapacağım okulda, okul yönetiminin eğitimde yeni teknolojilerin kullanımını teşvik etmemesinden,                                     | 2.57 | 1.148 | .54  | -9.095                         |
| S5  | Görev yapacağım okulda, okul kültürünün eğitimde yeni teknolojilerin kullanımını teşvik etmemesinden,                                      | 2.69 | 1.183 | .50  | -8.479                         |
| <b>Faktör 2 (Teknoloji Dezavantaj-Kısıtlılık Merkezli Kaygı)</b>                                |  |      |       |  |                                |
| S10   | Eğitimde teknoloji kullanımının öğrenciyi rahata alıştırmamasından (tembelleştirmesi),   | 3.12 | 1.177 | .44  | -6.095                         |
| S11   | Öğrencilerimin teknolojiyi kullanma konusunda yeterli bilgi ve becerilerinin olmamasından,   | 3.10 | 1.119 | .53  | -10.668                        |
| S12   | Öğrencilerimin teknolojiyi amaç dışı kullanmalarından  | 2.69 | 1.233 | .46  | -6.918                         |
| S15   | Okulun maddi yetersizliğinden dolayı eğitimde teknolojiyi kullanamamaktan  | 2.90 | 1.157 | .57  | -9.580                         |
| S16   | Okulun maddi yetersizliğinden dolayı teknoloji ürünlerini yenileyememek/bakım, onarım yaptırılmamaktan,                                    | 2.86 | 1.113 | .56  | -10.207                        |
| S20   | Kullanılan teknolojinin okul ortamında yüz yüze iletişimi engellemesinden  | 2.78 | 1.472 | .60  | -11.063                        |
| S21   | Okul yönetiminin teknolojik ürünlerin temin edilmesinde isteksiz olmasından  | 2.62 | 1.378 | .56  | -8.435                         |
| <b>Faktör 3 (Teknoloji-Entegrasyonu Merkezli -Teknolojiyi Eğitim Sürecine Entegre Edebilme)</b> |  |      |       |  |                                |
| S6  | Teknoloji kullanarak derste kullanacağım materyali hazırlayamamaktan,  | 3.51 | 1.229 | .47  | -8.819                         |
| S7  | Gelişen teknolojiye ayak uyduramamaktan  | 3.74 | 1.185 | .48  | -8.776                         |
| S8  | Teknolojiyi kendi amaçlarıma uygun olarak kullanamamaktan,   | 3.70 | 1.181 | .46  | -7.347                         |
| S9  | Teknolojik gelişmeleri eğitimde kullanamamaktan  | 3.55 | 1.185 | .52  | -10.046                        |
| S17   | Hangi öğrenme durumlarında hangi teknolojiyi kullanacağımı bilememekten,   | 3.59 | 1.162 | .53  | -8.198                         |
| <b>Faktör 4 (Teknoloji Yönetimi Merkezli Kaygı)</b>   |  |      |       |  |                                |
| S18   | Eğitimde kullandığım teknolojinin her öğrenciyi hitap etmemesinden   | 2.75 | 1.361 | .65  | -11.169                        |
| S19   | Eğitimde kullandığım teknolojilerin öğrencilerimin düzeyine uygun olmamasından   | 2.92 | 1.425 | .67  | -12.042                        |
| S22   | Eğitimde teknolojiye bağımlı olmaktan (Teknoloji kullanmadan eğitim yapamamaktan)  | 2.99 | 1.392 | .59  | -10.344.                       |
| S23   | Görev yaptığım okulda teknolojiden sorumlu olarak görülmekten,   | 3.03 | 1.435 | .64  | -11.979                        |
| S24   | Meslektaşlarıma kıyasla teknolojik ürünleri etkili kullanamamaktan,  | 3.22 | 1.536 | .64  | -12.522                        |
| <b>Faktör 5 (Teknik Merkezli Kaygı)</b>   |  |      |       |  |                                |
| S1  | Eğitimde Teknoloji (İnternet, bilgisayar, video projeksiyon, yazıcı vb. ) kullanımına ilişkin yeterli bilgi ve beceriye sahip olamamaktan, | 3.67 | 1.247 | .40  | -7.373                         |
| S13   | Öğrencilerimin teknoloji kullanımına ilişkin bilgisinin benden daha çok olmasından,  | 3.46 | 1.201 | .47  | -8.067                         |
| S14   | Bozulan teknolojik araç-gereçleri öğrencimin önünde çalıştıramamaktan,   | 3.46 | 1.165 | .46  | -6.967                         |

<sup>1</sup>N=215

<sup>2</sup>n<sub>1</sub>=n<sub>2</sub>=58

P<.001



### **Cronbach Alfa**

Test puanları arasındaki iç\_tutarlılığı incelemek amacıyla ölçek maddelerine verilecek cevapların üç veya daha fazla olması durumunda Cronbach Alfa güvenilirliği hesaplanır. Ölçekte bulunan 5 faktörün Cronbach Alfa katsayıları Tablo 5’de verilmektedir. Alfa değerlerinin .70 ile .92 arasında değiştiği görülmektedir. Güvenirlilik katsayısının .70 ve daha üstünde olması test puanlarının güvenilirliği için yeterli olabilir ( Büyüköztürk, 2006). ETKKÖ’nin iç tutarlılık katsayısı (Cronbach Alfa) .92 olarak bulunmuştur.

### **İki Yarı Test ( Spearman Brown)**

Testi yarılama yöntemi olarak da bilinen iki yarı test güvenilirliği elde edilen test puanları arasındaki tutarlılığı (iç\_tutarlılığı) gösterir. ETKKÖ’indeki alt faktörlerin Spearman Brown iki yarı test korelasyonu Tablo 5’de verilmiştir.

**Tablo 5. Cronbach Alfa ve Pearman Brown iki yarı test güvenilirliği**

| Faktör        | Alfa $\alpha$ | İki Yarı Test Kor. |
|---------------|---------------|--------------------|
| Faktör 1      | .89           | .86                |
| Faktör 2      | .81           | .80                |
| Faktör 3      | .83           | .79                |
| Faktör 4      | .92           | .92                |
| Faktör 5      | .70           | .75                |
| <b>Toplam</b> | .92           | .74                |

Tablo 5’e göre Cronbach Alfa katsayıları ve Spearman Brown iki yarı test korelasyonu incelendiğinde değerler ETKKÖ’nin güvenilirliği için yeterli görülmektedir.

## **TARTIŞMA VE YORUM**

Bu araştırmada, öğretmen adaylarının eğitimde teknoloji kullanımına yönelik kaygılarını ölçebilmek amacıyla geliştirilen 25 maddelik ölçme aracı, 215 öğretmen adayına uygulanmıştır. Geçerlik ve güvenilirliği test etmek amacıyla kapsam geçerliğine, yapı geçerliğine, madde toplam korelasyonlarına, ölçeğin ve her bir faktörün Cronbach alfa katsayılarına ve iki yarı test korelasyonuna bakılmıştır. Kapsam geçerliği için psikoloji ve eğitim teknolojileri bilimlerinde çalışan 5 uzmanın ve 20 öğrencinin görüşlerine sunulmuştur. Gelen önerilere göre maddelerin düzeltilmesi, değiştirilmesi, ölçekten silinmesi ve eklenmesi sonucu 25 madde ortaya çıkmıştır. Verilerin faktör analizi için uygunluğu Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) katsayısı ve Bartlett Sphericity testi ile incelenmiştir. Ölçekte KMO .893 ve Bartlett testi de anlamlı çıkmıştır. Bu sonuç bize dağılımın normal dağılıma yakın olduğunu, faktör analizinin değişkenler için uygun olduğunu belirtmektedir. Uygulanan faktör analizi sonucunda 5 faktör ve tüm faktörlerin toplam varyansı açıklama yüzdesi 65.922 bulunmuştur. Buna göre faktör analizi sonunda yüksek iki yük değeri arasındaki farkın .10’dan az olması sebebiyle 20. madde ölçekten çıkarılmıştır. Ölçekte kalan 24 madde ile tekrar faktör analizi yapılmış ve sonuçta faktör yükleri .461 ile .859 arasında bulunmuştur. Uygulanan faktör analizi sonucunda tüm faktörlerin toplam varyansı açıklama yüzdesi 66.567 bulunmuştur. ETKKÖ’inde bulunan değer literatürde kabul edilebilir değerlerin üzerindedir.

Ölçekte madde toplam korelasyonları .40 ile .67 arasında değişmektedir. Ölçekteki tüm maddeler için bu katsayılar genel kabul gören değer olan .20’nin üzerindedir. Ölçekte bulunan alt boyutlar bazında Cronbach Alfa katsayıları .70 ile .92 arasında değişmektedir. Ölçeğin güvenilirliği Cronbach Alfa yöntemi ile hesaplanmış ve tüm ölçek için güvenilirlik .92 olarak bulunmuştur. Ölçeğin ve faktörlerinin Cronbach Alfa katsayılarının .70’in üstünde olması ölçeğin bütün olarak ve alt boyutların kendi içerisinde tutarlı olduklarına işaret etmektedir.

Literatürde de değinildiği üzere (Tavşancıl, 2006) ölçek ve alt ölçeklerin güvenilirlik katsayısı ile madde sayısı arasında yüksek düzeyde bir ilişki olduğu ve madde sayısının fazla olmasının güvenilirlik katsayısının yükselmesini sağladığı gerçeği yadsınamaz. Ancak literatüre baktığımızda alt

ölçekte bulunması gerekli olan minimum madde sayısına ilişkin herhangi bir bağlayıcı bilgi bulunmadığı görülmektedir. Bu çalışmamızda az sayıda maddenin yer alması bunların faktör olarak kabul edilip edilmediği sorusunu akla getirebilir.

Çeşitli faktör analiz teknikleri bulunmaktadır. Bunlar amaca bağlı olarak Açıklayıcı faktör analizi ve Doğrulamalı faktör analizi olarak iki ana grupta toplanabilir (Erkuş, 2014). Ölçek geliştirme çalışmasında gerçek yapısı bilinmeyen bir kuramsal yapı olduğundan açıklayıcı faktör analizi yapılmıştır. Doğrulamalı faktör analizi ise daha önceden var olan veya bilinen ya da kuramsal olarak öne sürülen bir kuramsal yapıyı, bu yapıyı ortaya çıkarmak amacıyla geliştirilen ölçme aracından elde edilen sonuçlara dayanarak doğrulanmaya çalışır (Kan, 2006). Ölçek geliştirme çalışmamızda açıklayıcı faktör analizi yapılmış ve bir kuramsal yapı olduğu ortaya konulmuştur. Farklı bir çalışma grubu kullanarak ve doğrulamalı faktör analizi yapılarak bu kuramsal yapının doğrulanmaya çalışılması önerilebilir.

Öğretmen adaylarının eğitim teknolojilerini kullanma kaygısını ölçmeye yönelik geliştirilmiş olan ETKKÖ'nün eğitim teknolojilerini kullanma kaygısını ölçebileceği ve yeterli düzeyde geçerlik ve güvenilirliğe sahip olduğu söylenebilir. Bu çalışmanın kapsamadığı öğretmen yetiştiren programların tamamını içerecek şekilde benzer özelliklerde, farklı gruplarda güvenilirlik ve geçerlik çalışmalarının yinelenmesi ve yapılan analiz sonuçlarının karşılaştırılmasının yapılması önerilmektedir.

## KAYNAKÇA

- Ağaoğlu, E., Ceyhan, E., Ceyhan, A.A. ve Şimşek, Y. (2008). The Validity and Reliability Studies of the Computer Anxiety Scale on Educational administrators (CAS-EA). *Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE* July 2008 ISSN 1302-6488 Volume: 9 Number: 3
- Alkan C. (1998). *Eğitim Teknolojisi*, Ankara, 1998
- Baykul, Y. (2000). *Eğitim Ve Psikolojide Ölçme: Klasik Test Teorisi ve Uygulaması*. Ösym Yayınları Ankara
- Berberoglu, G. & Calikoglu, G. (1992). The construction of a Turkish computer attitude scale, *Studies in Educational Evaluation* 24 (2) (1992), pp. 841–845.
- Bozionelos, N. (2001). Computer anxiety: Relationship with computer experience and prevalence, *Computers in Human Behavior* 17 (2001), pp. 213–224
- Brosnan, M.J. (1998). The impact of computer anxiety and self-efficacy upon performance, *Journal of Computer Assisted Learning* 14 (3) (1998), pp. 223–234.
- Büyüköztürk, Ş. (2006). *Soysal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*, Ankara: Pegem Yayınları
- Cabı, E., Yalçınalp, S. (2009). Öğretmen Adaylarının Mesleki Ve Eğitim Teknolojilerini Kullanma Kaygı Düzeylerine Yönelik Görüşleri, *IV. International Educational Technology Conference, Hacettepe Üniversitesi*, S. 579.
- Ceyhan, E. (2006). “Computer Anxiety of Teacher Trainees in The Framework of Personality Variables”, *Computers in Human Behavior*, 22, 207-220
- Chua, S.L., Chen, D.T., and Wong, A.F.L. (1998). Computer anxiety and its correlates: A meta-analysis, *Computers in Human Behavior* 15 (5) (1999), pp. 609–623.
- Collins, A. & Halverson R. (2010). The second educational revolution: rethinking education in the age of technology. *Journal of Computer Assisted Learning*. Volume: 26 Issue: 1 pp: 18-27
- Delcourt, M.A. and Kinzie, M.B. (1993), Computer technologies in teacher education: The measurement of attitudes and self-efficacy, *Journal of Research and Development in Education* 27 (1993), pp. 35–41.
- Doronina, O.V. (1995), Fear of computers: its nature, prevention and cure, *Russ Social Science Review*, Vol. 36, pp. 79-90.
- Dyck, L. and Smither, J.A. (1994). Age differences in computer anxiety: The role of computer experience, gender, and education, *J. of Educational Computing Research* 10 (3), pp. 239–248.

- Durndell, A. and Haag, Z. (2002). Computer self-efficacy, computer anxiety, attitude to the Internet and reported experience with the Internet, by gender, in an East European sample, *Computers in Human Behavior* 18 (5) (2002), pp. 521–535.
- Duyan, V. ve Gelbal, S. (2008). Barnett çocuk sevme ölçeği'ni türkçeye uyarlama çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 33 (148)
- Empirica (2006). 'Benchmarking Access and Use of ICT in European Schools', *Empirica*, Retrieved August 20, 2009, [Online] Retrieved on 10-December-2010, at URL: [http://ec.europa.eu/information\\_society/eeurope/i2010/docs/studies/final\\_report\\_3.pdf](http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/i2010/docs/studies/final_report_3.pdf).
- Ergin, A. (1995). *Öğretim Teknolojisi İletişim. Pegem Yayınları*. No: 17 Ankara
- Erkuş, A. (2014). *Psikolojide Ölçme ve Ölçek Geliştirme –I*. Temel Kavramlar ve İşlemler. Pegem Akademi. 2. Baskı.
- Goktalay, S. B. and Cangur, S. (2008). Assessing reliability and validity of the Turkish version of stages of concern questionnaire, *Eurasian Journal of Educational Research*, 33, 55-72.
- Gressard, C.P. & Loyd, B.H. (1986). The Nature and Correlates of Computer Anxiety in College Students, *Journal of Human Behavior and Learning*, 3:28-33
- Kan, A. (2006), Ölçme Araçlarında bulunması Gereken Nitelikler (Ed. H. Atılğan). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*, Anı Yayıncılık, Ankara.
- Kline, P. (1994). *An Easy Guide to Factor Analysis*. UKK Routledge:1990
- Kozma, R.B. (2003). Summary and Implications for ICT-based educational change. In Kozma, R.B. (Ed.), *Technology, Innovation and Educational Change: A Global Perspective*. Eugene OR: *International Society for Technology in Education*.
- Kozma, R.B. (2005). National policies that connect ICT-based education reform to economic and social development. *Human Technology*, 1, 117–156.
- Looker, ED., and Thiessen, V. (2003). Beyond the Digital Divide in Canadian Schools: From Access to Competency in the... *Social Science Computer Review*.2003; 21 (4), pp: 475-490
- Loyd, B.H. and Gressard, C. (1984). The effects of sex, age, and computer experience on computer attitudes, *AEDS Journal*, 18, pp. 67–77.
- Majid, S.H.A. (1998). *An inquiry into teachers' readiness to teach in smart schools*. Thesis, Master of Education, Universiti Malaya.
- Mueller, J., Wood, E., Willoughby, T., Ross, C. and Specht, J. (2008). Identifying discriminating variables between teachers who fully integrate computers and teachers with limited integration, *Computers and Education*, 51 (4), pp. 1523–1537.
- Namlu, A. G. ve Ceyhan, E. (2003). *Bilgisayar Kaygısı: Öğretmen Adayları Üzerinde Çok Yönlü Bir İnceleme*. Anadolu Üniversitesi yayımları no. 1353. Eğitim Fakültesi Yayınları no. 84
- Nivala, M. (2009). Simple answers for complex problems: education and ICT in Finnish information society strategies *MEDIA CULTURE & SOCIETY* Vol: 31 Issue: 3 pp: 433-
- Oyedele, A. and Simpson, P. M., (2006), An empirical investigation of consumer control factors on intention to use selected self-service technologies, *International Journal of Service Industry Management*, 18, 3, 287-306.
- Ropp, M.M. (1999). Exploring individual characteristics associated with learning to use computers in pre-service teacher preparation, *Journal of Research on Computing in Education* 31 (4), pp. 402–424.
- Selwyn, N. (2010) Looking beyond learning: notes towards the critical study of educational technology. *Journal of Computer Assisted Learning* Volume: 26 Issue: 1, pp: 65-73.
- Tavşancıl, E. (2006). *Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi*, Nobel Yayın Dağıtım, 3.Bas.
- TDK,(2009). Büyük Sözlük, Türk Dil Kurumu, [Online]: <http://tdkterim.gov.tr/bts/?kategori=veritbn&kelimesec=187789> adresinden 28.02.2009 tarihinde indirilmiştir.

- Venezky, R. & Davis, C. (2001) *Que Vademus? The transformation of schooling in a networked world, Unpublished research report, OECD/CERI.* [Online]: Retrieved January 29 , 2010, at <http://www.oecd.org/dataoecd/48/20/2073054.pdf>
- Wang, Q. (2008) A generic model for guiding the integration of ICT into teaching and learning *Innovations in Education and Teaching International*. Vol. 45, No. 4, November 2008, 411–419