



# TURKISH ADAPTATION OF PRESERVICE TEACHERS' TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE ASSESSMENT INSTRUMENT

(ÖĞRETMEN ADAYLARININ TEKNOLOJİK PEDAGOJİK ALAN BİLGİSİNİ  
DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ'NİN TÜRKÇE'YE UYARLAMA ÇALIŞMASI)

**Güney HACIÖMEROĞLU<sup>1</sup>**  
**Çavuş ŞAHİN<sup>2</sup>**  
**Serdar ARCAGÖK<sup>3</sup>**

## ABSTRACT

The purpose of this study is to examine the reliability and validity of the Turkish adaptation of Pre-service Teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge Assessment Instrument developed by Schmidt, Baran, Thompson, Mishra, Koehler and Shin (2010). This instrument was adapted to Turkish to assess pre-service teachers Technological Pedagogical Content Knowledge level. In this study, data gathered from 225 elementary pre-service teachers were used for Exploratory Factor Analysis (EFA) and Confirmatory Factor Analysis (CFA) to determine the structure of factor loading. The factor loading among the sub-scales showed some differences in comparison to the number of the factors in original instrument. The Cronbach Alpha coefficient for the overall instrument was found as 0.94. The adapted instrument includes 46 items placed on a 5-point Likert type scale. The instrument includes nine sub-scales: content knowledge (CKmathematics, CKsocial, CKscience, CKliteracy), Technological Knowledge (TK), Pedagogical Knowledge (PK), Pedagogical Content Knowledge (PCK), Technology Related Teaching Knowledge (TRTK), Technology Related Pedagogical Content Knowledge (TRPCK). The instrument is valid and reliable and appropriate to use in Turkish culture.

**Keywords:** Technological pedagogical content knowledge, elementary pre-service teacher, teacher education.

## ÖZET

Bu araştırma, Schmidt, Baran, Thompson, Mishra, Koehler ve Shin (2010) tarafından geliştirilen Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisini Değerlendirme Ölçeği'ni Türkçe'ye uyarlayarak sınıf öğretmeni adaylarının bu konuya ilişkin gelişimini belirlemeye yönelik bir ölçme aracı elde etmeyi amaçlamıştır. 225 sınıf öğretmeni adayına uygulanarak toplanan verilere Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA) ve Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) uygulanmıştır. Bulgular, ölçeğin özgün formunda yer alan bütün maddelerin 38. madde dışında Türkçe formunda yer alabileceğini göstermektedir. Türkçe'ye uyarlanan ölçek maddelerinin faktör boyutunda dağılımları özgün hali ile karşılaştırıldığında bazı farklılıkların olduğu görülmüştür. Güvenirlik çalışması kapsamında iç tutarlık katsayısı 0.94 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bulgular, uyarlanan ölçeğin faktör yapısının kabul edilebilir düzeyde olduğunu göstermektedir. Uyarlanan ölçek 46 maddeden oluşmaktadır ve 5'li likert tipindedir. Ölçekte Alan Bilgisi (ABmatematik, ABSosyal, ABfen, ABokuma yazma), Teknoloji Bilgi (TB), Pedagojik Bilgi (PB), Pedagojik Alan Bilgisi (PAB), Teknoloji Destekli Öğretim Bilgisi (TDÖB), Teknoloji Destekli Pedagojik Alan Bilgisi (TDPAB) olmak üzere dokuz boyut yer almaktadır. Ölçeğin Türkçe formunun sınıf öğretmeni adaylarında kullanılabilirlik geçerli ve güvenli bir araç olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar Sözcükler:** Teknolojik pedagojik alan bilgisi, sınıf öğretmeni adayı, öğretmen eğitimi.

<sup>1</sup> Yrd. Doç. Dr., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi, hgüney@comu.edu.tr

<sup>2</sup> Doç. Dr., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi, csahin25240@yahoo.com

<sup>3</sup> Arş. Gör., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi, serdar\_arcagok21@hotmail.com

## SUMMARY

### Purpose

Purpose of this study is to examine the reliability and validity of the Turkish adaptation of Pre-service Teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge Assessment Instrument that was developed by Schmidt, Baran, Thompson, Mishra, Koehler and Shin (2010). This instrument was adapted to Turkish in order to assess elementary pre-service teachers Technological Pedagogical Content Knowledge level.

### Method

In order to determine the validity and reliability, the instrument was translated into Turkish by researchers. The instrument is also translated into Turkish by group of researchers who know both languages at advanced level. These translations were compared and the final version of the instrument in Turkish was emerged. The instrument is administered to 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> year pre-service teachers who were enrolled in elementary teacher education program at Canakkale Onsekiz Mart University. Elementary pre-service teachers were informed about the purpose of this study before administering the survey. The pre-service teachers who were involved in the study

Ninety-three male and 132 female elementary pre-service teachers volunteered to take part in this study. A total of 225 elementary pre-service teachers majoring in elementary teacher education program participated in this research study. The instrument was investigated in terms of content validity and construct validity. Exploratory Factor Analysis (EFA) and test re-test was calculated in order to determine content validity and construct validity of the instrument. For the test re-test reliability, the instrument was administered to 134 (93 male and 70 female) elementary pre-service teachers. The Technological Pedagogical Content Knowledge instrument was administered to elementary pre-service teachers twice within four weeks. In order to find out whether the data is appropriate for the factor analysis Barlett test of sphericity and Kaiser-Meyer-Olkin test (KMO) were applied. In this study, Exploratory Factor Analysis (EFA) was used to determine the structure of factor loading. Confirmatory factor analysis (CFA) was used to verify the factor structure of the adapted instrument.

### Results

Results of the study revealed that the adapted Pre-service Teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge Assessment Instrument is a valid and reliable. It can be used to measure elementary pre-service teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) level. The Pre-service teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge Assessment Instrument was found as valid and reliable to use in Turkish setting. The adapted instrument includes 46 items placed on a 5-point Likert type scale. All the items in the original instrument remained but item 38 was removed due to the low inter correlations. The

five factors remained as it was given in the original instrument: Technological Knowledge (TK), Content Knowledge (CK), Pedagogical Knowledge (PK), and Pedagogical Content Knowledge (PCK). However, the last three factors, Technological Content Knowledge (TCK), Technological Pedagogical Knowledge (TPK), and Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) merged into two categories in factor analysis. The new factors named as Knowledge of Teaching with the Use of Technology and Pedagogical Content Knowledge with the Use of Technology. The Cronbach's alpha coefficient for the overall instrument was calculated as 0.947. The Cronbach's alpha coefficients for the sub-scales were found as 0.890, 0.875, 0.878, 0.861, 0.820, 0.873, 0.847, 0.774 and 0.811 respectively. For the test re-test reliability, Pearson correlation coefficient was calculated as  $r=0.732$  and  $p=0.001$ . Confirmatory factor analysis (CFA) was used to verify the factor structure of the adapted instrument. The results of the CFA showed that the model is acceptable. The results of the EFA and CFA showed that the instrument is valid and reliable and appropriate to use in Turkish culture.

### **Discussion**

The present study revealed that the Pre-service teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge Assessment Instrument was found as valid and reliable to use in Turkish culture. As it was found by Koh, Chai and Tsait (2010), in this current study, elementary pre-service teachers were unable to distinguish, three concepts: technological content knowledge, technological pedagogical knowledge and technological pedagogical content knowledge. Therefore, three subscales in original instrument were collapsed into two subscales in adapted version. These new subscales were renamed as Knowledge of Teaching with the Use of Technology and Pedagogical Content Knowledge with the Use of Technology.

### **Conclusion**

One of the major challenges in teacher education programs is to prepare pre-service teachers to integrate technology into their teaching as they are educated to become effective elementary teachers. Since integration of the technology has changed the nature of the classroom for learning and teaching, it is essential to evaluate pre-service teachers Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK). As it can be seen, the Turkish adaptation of Technological Pedagogical Content Knowledge Assessment can be considered as a valid and reliable instrument to determine pre-service teachers' development of Technological Pedagogical Content Knowledge level.

## GİRİŞ

Bugüne kadar bilgi edinimi, yaşam ve okulun temel amacı olarak görülmüştür. Bugün ise bilgiye bakış değişmiştir. Bilgi olguları, kavramları, ilkeleri ve süreçleri ezberlemek olarak görülmektedir. Beceri ise bilgi gerektiren ve performans gerektiren karmaşık bir eylemdir. Hem bilgi hem de beceri kısa zamanda kolayca öğretilir ve öğrenilebilir (Kıroğlu, 2011). Öğretim programında öğrencilerin becerilerini geliştirici birçok alan belirlenmiştir. Bunlardan biri de bilgi teknolojilerini kullanma becerisidir.

Teknoloji, öğrenme-öğretme sürecinin vazgeçilmez bir bileşeni olarak kullanılmaktadır. Teknolojinin eğitimde kullanımı ise teknolojiyi tanıyan ve kullanan nitelikli bireyler yetiştirilmesine olanak tanımaktadır (Köseoğlu, Yılmaz, Gerçek & Soran, 2007). Teknoloji destekli bir öğretim ortamı, öğretmenlere öğrenilenleri tekrar etme, problem çözme, alıştırmaya yapma gibi çalışmalarını etkili bir şekilde uygulama fırsatını tanımaktadır. Bir başka deyişle, teknoloji destekli bir öğretim öğrenme-öğretme sürecinin şeklini ve çeşitliğini artırmıştır (Ünsal, 2004). Ancak, öğretmenlerin teknolojiyi etkili bir şekilde kullanmaları farklı deneyim ve becerilere sahip öğrencilere uygun bir öğrenme ortamı düzenlemesi ile gerçekleşebilir. Öğretmenler teknolojiyi etkili ve anlamlı yollarla öğrencilerin öğrenme sürecini desteklemek amacıyla kullanılmalıdır (Arbitt, 2011). Bu şekilde, teknoloji destekli bir öğrenme ortamı öğrencilerin ilgisini artırıp güdüleyerek öğrenilen kavramların daha iyi anlaşılmasına yardımcı olmaktadır (Arslan, 2006).

Teknolojinin geçen son on yıldaki hızlı değişimi eğitim teknolojisinin kuramsal açıdan gelişiminin önüne geçmiştir. (McDougall & Jones, 2006; Richey, 1997; Roblyer, 2005; Roblyer & Knezek, 2003). Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi [TPAB] kavramı Pierson (2001)'nin öğretmenlerin teknoloji kullanım düzeyleri, teknoloji destekli öğretim becerileri ile beraber genel olarak teknoloji destekli öğretim uygulamaları ile ilişkisini incelerken ortaya çıkmıştır. Teknoloji, alan ve pedagoji kavramlarının birbirleri ile olan etkileşiminden ortaya çıkan TPAB kavramı birçok araştırmacının (Kramarski & Michalsky, 2010; Mishra & Koehler, 2006; Niess, 2005; Niess, 2008) dikkatini çekmiştir. Bu araştırmalar, teknoloji destekli bir öğretim için Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi'nin geliştirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

Araştırmalar öğretmenlik mesleğine yeni başlayan bireylerin teknoloji destekli öğretim yapmasında öğretmen adayı olarak edindikleri deneyimlerin önemli bir rolü olduğunu vurgulamaktadır (Agyei & Voogt, 2011; Drent & Meelissen, 2008). Bununla beraber, Niess (2005) teknoloji destekli bir öğretim ortamında, öğretmen adaylarının bir kavramı nasıl öğreteceğini öğrenmesi ile bir öğrenci olarak bir kavramı öğrenmesinin birbirinden farklı olduğunu belirtmektedir. Bu sebeple, öğretmen yetiştirme programlarının karşılaştığı temel sorunlardan birisi adayların alan ve alanı öğretme bilgisini birleştirerek profesyonel gelişimini sağlamaktır. Teknoloji, fen ve matematik gibi dersleri öğrenmede önemli bir araç olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu sebeple, öğretmen adaylarının teknoloji destekli bir öğretimi nasıl oluşturacakları ile beraber teknolojiye ilişkin bakış açılarının geliştirilmesi önemlidir (Niess, 2005). Adayların teknoloji destekli bir öğretime

ilişkin alan bilgilerinin gelişimi Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) olarak adlandırılmaktadır. Bu sebeple, öğrenme-öğretme sürecinde, teknolojinin genel ve alan-spesifik olarak dahil edilmesinde TPAB kuramsal açıdan güçlü bir rehberdir (Graham, 2011). Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) kuramsal çerçevesi, Shulman'ın (1986) Pedagojik Alan Bilgisi kavramı tanımından yola çıkılarak Mishra ve Koehler (2006) tarafından geliştirilmiştir. TPAB kuramsal çerçevesinin teknoloji destekli bir öğrenme ortamında öğretmen ve öğretmen adaylarının edindikleri deneyimleri incelemek amacıyla kullanıldığı görülmektedir (Niess, 2005). TPAB, öğrenme-öğretme sürecinde öğretmenlerin teknolojiyi etkili bir şekilde kullanabilmesi için pedagoji, alan ve teknoloji bilgisini birleştirmektedir. Bu modelde yer alan farklı bilgi türlerinin kesişimi, bir öğretmenin öğretim sürecini anlaması, uygun kaynak ve metotları seçerek öğretimde kullanması açısından bilgi verici niteliktedir (Arbitt, 2011). Araştırmacılar (Angeli & Valanides, 2008; Niess, 2005) öğretmenlerin eğitim teknolojilerini kullanma becerileri ve bilgilerinin yetersiz olduğunu belirlemiştir. Bu durum, teknoloji destekli öğretim yapma hususunda öğretmenlerin başarısız olduklarını göstermektedir.

Araştırmalar incelendiğinde, TPAB kuramsal çerçevesinin farklı boyutlardan ele alınarak kullandığı görülmektedir. Uluslararası düzeyde yapılan araştırmalar, öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisine yoğunlaşmaktadır (Chai, Koh, & Tsai, 2010; Chai, Koh, Tsai, & Tan, 2011; Niess, 2005). Niess (2005) fen ve matematik öğretmen adaylarının teknoloji, pedagoji ve alan bilgileri arasındaki ilişkiyi ve bu bilgilerin gelişimini incelemiştir. Elde edilen bulgular, öğretmen yetiştirme programlarında teknoloji ile fen dersi arasındaki ilişkiyle beraber bu iki öğenin birbirleri üzerindeki etkileri vurgulanmaktadır. Bununla beraber, Niess (2005) adayların bazılarının bu durumun farkında olmadığını belirlemiştir. Adayların teknolojiyi öğretimde kullanıp kullanmama tercihlerinin üç temel sebep üzerinde yoğunlaştığı belirlenmiştir. Bu sebepler, (1) konunun genellikle nasıl öğretildiği, (2) öğrencilere teknolojiyi kullanmayı nasıl öğreteceğine dair güçlükler ve (3) teknolojinin öğrencilerin konuyu anlamasındaki etkisine ilişkin algısının sınırlılığı olarak ifade edilmiştir. Benzer şekilde, Chai, Koh ve Tsai (2010) öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojilerini derslere nasıl entegre ettiklerini incelemiştir. Bu kapsamda, adayların teknoloji, pedagoji ve alan bilgilerinin oluşturduğu Teknolojik Pedagojik Alan Bilgileri ele alınmıştır. Elde edilen bulgular, öğretmen adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan bilgilerinin yordamada teknoloji, pedagoji ve alan bilgilerinin etkili olduğunu göstermektedir. Chai, Koh, Tsai ve Tan (2011) ise öğretmen adaylarının TPAB'a ilişkin bilgilerinin bilgi iletişim teknolojileri dersi kapsamında incelemiştir. Öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisine ilişkin algılarını ön-test ve son-test uygulayarak incelemiştir. Elde edilen bulgular, araştırmanın yapıldığı dersin başında adayların Pedagoji Bilgisi'nin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgi'leri üzerinde anlamlı bir etkisi olduğunu göstermiştir. Bu ders kapsamında, adaylar teknoloji ve pedagoji bilgileri arasında bağ kurarak Teknoloji Pedagojik Bilgileri'ni oluştururken Pedagoji Bilgi'leri ile TPAB arasındaki ilişki ortaya çıkmıştır. Buna ek olarak, adayların Pedagoji, Teknoloji ve Teknolojik Pedagojik Bilgi'si ile TPAB arasındaki bağın

güçlendiği tespit edilmiştir. Bu durum, öğretmen adaylarının alan bilgileri ile TPAB arasında anlamlı bir ilişki olduğunu göstermiştir. Benzer şekilde, Koh, Chai ve Tsait (2010) cinsiyet değişkenine göre 1185 öğretmen adayının teknolojik pedagojik alan bilgisi düzeylerini incelemiştir. Elde edilen bulgular cinsiyet değişkenine göre adayların teknolojik pedagojik alan bilgisi düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olduğunu göstermiştir. Bununla beraber, araştırmacıların adayların TPAB kuramsal çerçevesinin “teknolojik alan bilgisi” ve “teknolojik pedagojik bilgi” iki alt boyutunu ayırt edemedikleri görülmüştür. Bu sebeple, oluşan yeni boyut araştırmacılar tarafından yeniden isimlendirilmiştir.

Ulusal düzeyde, öğretmen adaylarının öğretim teknolojilerine ilişkin bakış açıları (Baki, Yalçınkaya, Özpınar, & Çalık Uzun, 2009) ve teknolojinin entegrasyonuna yönelik öğretmen yeterliklerine ilişkin görüşlerini ( Ceylan, Türk, Yaman & Kabakçı Yurdakul, 2014; Demir & Bozkurt, 2011) incelemek amacıyla birçok çalışmanın yapıldığı görülmektedir. Bununla beraber, bazı araştırmaların ise öğretmen ve öğretmen adaylarının (Matematik, Fen ve Teknoloji Öğretimi derslerinin) öğretiminde teknolojiyi nasıl kullandıklarına yoğunlaştığı görülmektedir (Akkoç, 2011; Güven, Çakıroğlu & Akkan, 2009). Buna ek olarak, bazı çalışmalar ise öğretmenlerin teknolojiyi kullanma amaçları ve teknolojiyi entegre ederken dikkat ettikleri unsurlara ilişkin algılarıyla (Bozkurt & Cilavdaroğlu, 2011; Kuzu & Yavuzalp, 2008) beraber öğretim yazılımlarını kullanma düzeylerini inceledikleri görülmektedir. Bununla beraber, öğretmen adaylarının TBAP düzeylerini incelemeye yönelik sınırlı sayıda çalışma yapıldığı görülmektedir (Kaya, Emre & Kaya, 2010; Kaya, Özdemir, Emre & Kaya, 2011).

Kaya, Özdemir, Emre ve Kaya (2011) bilişim teknolojileri öğretmen adaylarının Web destekli Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi özyeterlik seviyelerini cinsiyet, sınıf, fakülte ve sınıf gördükleri değişkenler açısından araştırmıştır. Elde edilen bulgular, öğretmen adaylarının çoğunun web destekli Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi özyeterlik seviyelerinin yüksek olduğunu göstermiştir. Adayların özyeterlik seviyelerinin sınıf ve fakülte değişkenlerine göre farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Benzer şekilde, Kaya, Emre ve Kaya (2010) sınıf öğretmeni adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) bakımından öz-güvenlerini belirlemeyi amaçlamıştır. Elde edilen bulgular, cinsiyet değişkeni ile sınıf öğretmeni adaylarının öz-güvenleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığını ortaya koymuştur. Ancak, 4. sınıf öğretmen adaylarının 3. sınıfta öğrenim gören adaylar ile kıyaslandığında öz-güvenlerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu durum, öğretmenlik uygulaması kapsamında edinilen deneyimlerin ve Teknoloji Bilgi'lerinin adayların öz-güvenlerinde anlamlı bir farklılık oluşturduğu şeklinde yorumlanmıştır.

Ulusal ve uluslararası düzeyde yapılan araştırmaların öğretmenler ve öğretmen adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi'ne ilişkin görüşlerini ve deneyimlerini incelediği görülmektedir (Chai, Koh, Tsai & Tan, 2011; Kaya, Emre & Kaya, 2010; Koh, Chai & Tsait, 2010). Bununla beraber, sınıf öğretmeni adaylarının TPAB'a ilişkin görüşlerini belirlemek (Kaya, Emre & Kaya, 2010) amacıyla yapılan çalışmaların sınırlı olduğu görülmektedir.

Nitelikli sınıf öğretmeni yetiştirmede karşılaşılan temel sorunlardan birisi adayların alan ve alanı öğretme bilgisini birleştirerek profesyonel gelişimini sağlamaktır. Öğrenme-öğretme sürecinde teknoloji ilkokuma yazma, fen ve matematik gibi dersler için önemli bir araç olarak sınıf öğretmeni adaylarının karşısına çıkmaktadır. Bu nedenle, öğretmen adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgileri ile beraber teknoloji destekli etkili bir öğretimi nasıl gerçekleştireceklerine ilişkin bakış açılarının geliştirilmesi önemlidir (Niess, 2005). Bu sebeple, Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi öğretmen adaylarının teknolojiyi genel ve alan-spesifik olarak öğrenme-öğretme kullanması açısından önemli bir yere sahiptir (Graham, 2011). Bu kapsamda adaylar pedagoji, alan ve teknoloji bilgisini birleştirmektedir. Bu durum, ilkokuma yazma, fen ve matematik gibi dersleri öğretmek amacıyla yetiştirilen sınıf öğretmeni adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgileri'ni değerlendirmeye yönelik bir ölçme aracının gerekliliğini ortaya koymaktadır. Bu durum dikkate alındığında, öğretmen adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz-güven düzeylerini belirlemeye yönelik bir ölçek uyarlama çalışmasının Timur ve Taşar (2011) tarafından yapıldığı görülmektedir. Ancak, bu ölçek gelecekte matematik, sosyal bilgiler ve ilkokuma yazma gibi dersleri öğretmekle yükümlü sınıf öğretmeni adaylarının bu alanlara ilişkin TBAP düzeylerini ölçmek açısından uygun değildir. Bu sebeple, bu çalışma Schmidt, Baran, Thompson, Mishra, Koehler ve Shin (2010) tarafından geliştirilen *Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Değerlendirme Ölçeği*'ni Türkçe'ye uyarlamayı amaçlamaktadır.

## KURAMSAL ÇERÇEVE

Mishra ve Koehler (2006), Shulman'ın (1986) pedagojik alan bilgisi kavramından yola çıkarak öğretmenlerin teknoloji ve pedagojiyi birleştirmesi üzerine yeni bir kuramsal çerçeve oluşturmuştur. Öğrenme-öğretme sürecinde, Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) (Koehler & Mishra, 2009; Mishra & Koehler, 2006) kuramsal çerçevesi, öğretmenlerin bilgilerini teknolojiyi etkili bir şekilde kullanması ve uygulaması açısından ele alınmaktadır. TPAB kuramsal çerçevesi, pedagoji, alan ve teknoloji olmak üzere üç kavram üzerine oluşturulmuştur. Bu üç kavramın kesişimi, Pedagojik Alan Bilgisi, Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi ve Teknolojik Alan Bilgisi temel kavramlarını ortaya çıkarmaktadır. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) ise bu üç temel alanın kesişiminden ortaya çıkmaktadır (Bakınız Şekil 1).

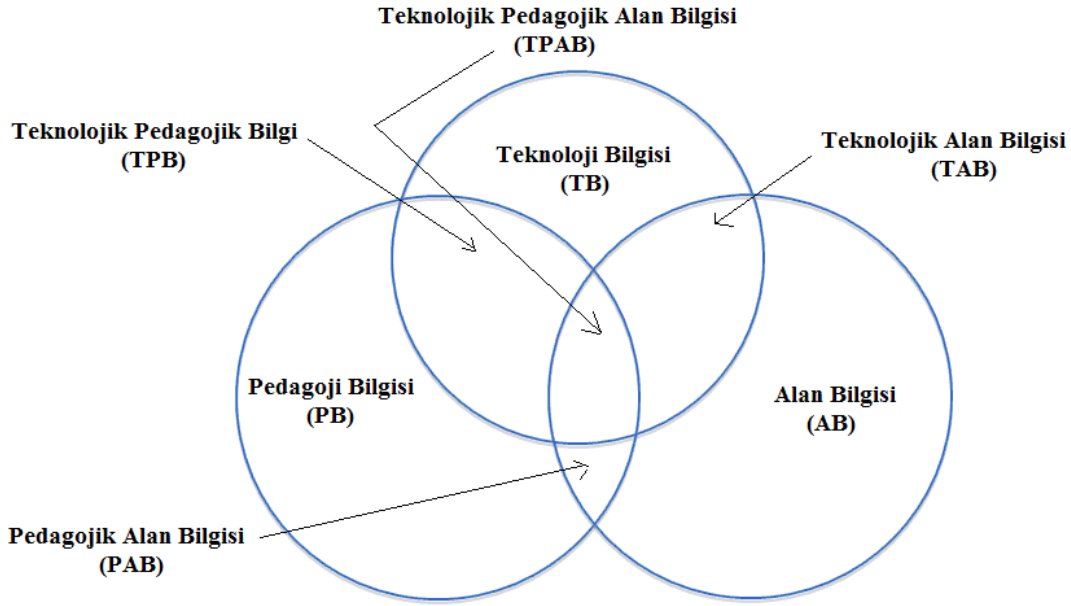
TPAB kuramsal çerçevesinde yer alan yedi temel alan Mishra ve Koehler (2006) tarafından aşağıdaki şekilde tanımlanmıştır:

**Teknoloji Bilgisi (TB):** Teknolojinin iletişim ve problem çözme süreciyle beraber günlük ve iş yaşamında karşımıza çıkan bilgi olarak ifade edilmektedir (Arbitt, 2011). Teknoloji Bilgisi internet, dijital video, bilgisayar gibi gelişmiş teknolojileri kullanmaya yönelik bilgiyi içerir (Mishra & Koehler, 2006).

**Alan Bilgisi (AB):** Öğretilen alana (matematik, fen ve teknoloji, sosyal bilgiler vb.) ilişkin bilgi olarak tanımlanmaktadır. Shulman (1986) alan bilgisi'nin

“bir öğretmenin zihnindeki bilginin miktarı ve bunun düzenlenmesi (s. 9)” olarak ifade etmektedir. Alan bilgisinin konuya ilişkin kavramları veya özellikleri bilmekten daha fazlasını taşıdığını vurgulamaktadır. Bu sebeple, bir öğretmenin konuya ilişkin kavramları ve özellikleri öğrenmenin neden önemli olduğunu teoride ve uygulamada gösterebilmesi gerektiğini ifade etmektedir (Shulman, 2004). Örneğin, alan bilgisi eksik olan öğretmenler öğrencilere kavramları uygun bir şekilde gösteremezler (Ball & McDiarmid, 1990).

**Pedagoji Bilgisi (PB):** Öğretimin doğası hakkındaki bilgi ile beraber öğretim metotları, sınıf yönetimi, öğretimi planlama, değerlendirme gibi kavramları içine alan bilgidir. Bu bilgi sınıf ortamında uygulanacak yöntem ve stratejileri içine alır. Pedagoji bilgisi, öğrenme teorilerine ilişkin bilgiyi sınıf ortamında nasıl kullanacağına ilişkin anlayışı geliştirir. Örneğin, Pedagoji Bilgisi gelişmiş bir öğretmen öğrencilerin bilgiyi nasıl oluşturduğunu, becerilerini nasıl geliştirdiğini ve öğrenmeye ilişkin olumlu düşünceleri nasıl gerçekleştirdiğini daha iyi anlar (Shulman, 2004).



**Şekil 1. Mishra ve Koehler'in (2006) Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Kuramsal Çerçevesi**

**Pedagojik Alan Bilgisi (PAB):** Öğretilecek alana ilişkin öğretim uygulamaları ve planlama sürecine ilişkin bilgi olarak tanımlanmaktadır (Mishra & Koehler, 2006). Pedagojik alan bilgisi, bir alanda sıklıkla öğretilen bir konuyu başkaları için anlaşılır hale getirebilmek amacıyla kullanılan en faydalı sunumları, örnekleri, açıklamaları ve gösterimlerle beraber uygun öğretim yaklaşımları hakkındaki bilgi olarak ifade etmektedir (Shulman, 1986, 2004).

**Teknolojik Alan Bilgisi (TAB):** Alan ve teknoloji bilgisi arasındaki ilişkidir. Teknoloji bilgisinin alan üzerindeki etkisi ile beraber alana ilişkin kavramların incelenmesi sürecinde kullanılan bilgi olarak ifade edilmektedir (Arbitt, 2011).



**Teknolojik Pedagojik Bilgi (TPB):** Öğrenme-öğretme sürecinde teknoloji bilgisinin etkisi uygulanabilirliği ve sınırlılıklarına yoğunlaşmaktadır (Arbitt, 2011). Bir başka deyişle, öğrenme-öğretme sürecinde teknolojinin kullanılması ile ortaya çıkan bilgi olarak da ifade edilmektedir (Mishra & Koehler, 2006). Bu bilgi ders kayıtları ve devam-devamsızlık çizelgelerini tutma ve not girişi gibi teknoloji araçlarının kullanımını da içine alır (Koehler & Mishra, 2006).

**Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB):** Alan, Pedagoji ve Teknoloji kavramlarının birbirleri ile olan etkileşimlerinden ortaya çıkan bilgi olarak tanımlanmaktadır. TPAB, alan, pedagoji ve teknoloji kavramlarını bilmekten öte fazla bir anlama sahiptir. TPAB, teknoloji destekli etkili bir öğrenme ortamında bir konuya ilişkin kavramların uygun yöntem ve stratejilerle yapılandırılması ile beraber bir konuyu öğrenmeyi neyin kolay veya zor yaptığını anlamayı içerir (Mishra & Koehler, 2006). Bir başka deyişle, bu kurumsal çerçeve teknolojiyi bir araç olarak ele alınmasının ötesinde öğrenme-öğretme sürecinde teknoloji, alan ve pedagojinin sınıftaki rolü üzerine yoğunlaşmaktadır (Koehler & Mishra, 2006).

### **Araştırmanın Amacı**

Bu çalışmada, Schmidt, Baran, Thompson, Mishra, Koehler ve Shin (2010) tarafından geliştirilen *Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Değerlendirme Ölçeği*'ni Türkçe'ye uyarlayarak sınıf öğretmeni adaylarının bu konuya yönelik gelişimini belirlemeye yönelik bir ölçme aracı elde etmek amaçlanmıştır.

### **Veri Toplama Aracı**

*Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Değerlendirme Ölçeği* Schmidt, ve diğerleri (2010) tarafından TPAB kuramsal çerçevesi kullanılarak, okul öncesi veya sınıf öğretmeni adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgilerini değerlendirmek amacıyla geliştirilmiştir. Ölçekte öğretmen adaylarının Matematik, Sosyal Bilgiler, Fen ve Okuma Yazma gibi farklı dersleri öğretmekle yükümlü oldukları dikkate alınmıştır. Bu duruma bağlı olarak, ölçeğin Alan Bilgisi (AB) boyutunda matematik sosyal bilimler, fen ve okuma yazma derslerine ilişkin maddelere yer verilmiştir. Alan Bilgisi boyutunda bu derslere ilişkin olarak hesaplanan cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı ise sırasıyla 0.85, 0.84, 0.82 ve 0.75'tir.

Ölçeğin özgün halinde yer alan diğer faktörler ise *Teknoloji Bilgisi, Pedagoji Bilgi, Pedagojik Alan Bilgisi, Teknolojik Alan Bilgisi, Teknolojik Pedagojik Bilgi, Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi* (TPAB)'dir. Ölçekte yer alan bu faktörlerin her biri için hesaplanan Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı sırasıyla 0.82, 0.85, 0.84, 0.82, 0.75, 0.84, 0.85, 0.85, 0.80, 0.86 ve 0.92'dir. Ölçek 47 maddeden oluşmaktadır ve 5'li likert tipindedir. Buna ek olarak, ölçeğe ilişkin öğretmen adaylarının vermiş oldukları yanıtların değerlendirilmesinde aşağıdaki aralıklar esas alınmıştır: tamamen katılıyorum, katılıyorum, kararsızım, katılmıyorum ve kesinlikle katılmıyorum.

## YÖNTEM

### Araştırma Grubu

Araştırmanın evrenini Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi oluşturmaktadır. Örneklemine ise 2010–2011 akademik yılında Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı 3. ve 4. sınıflarında öğrenim gören sınıf öğretmeni adayları oluşturmaktadır. Ölçeğin test–tekrar test güvenilirlik çalışması 93’ü erkek ve 70’i kız olmak üzere toplam 134 adayından toplanan veriler dikkate alınarak hesaplanmıştır. Ölçeğin faktör yapısını incelemek amacıyla yapılan çalışmada ise 93’ü erkek (%41.3) ve 132’si kız (%41.3) olmak üzere toplam 225 öğretmen adayından veri toplanmıştır.

### Çeviri Çalışması

*Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Değerlendirme Ölçeği* öncelikle araştırmacılar tarafından özgün dili olan İngilizce’den Türkçe’ye çevrilmiştir. Buna ek olarak, öğretmen eğitimi, eğitim bilimleri, bilgisayar ve öğretim teknolojileri, ölçme ve değerlendirme ile İngiliz dili eğitimi üzerine çalışan 5 kişilik bir uzman grubu tarafından Türkçe’ye çevrilmiştir. Uzmanlardan Türkçe’ye çevirisi yapılan ölçeğin maddelerinin özgün haline uygun ve anlaşılır olmasına yoğunlaşmaları istenmiştir. Araştırmacılar ve uzmanlar tarafından yapılan çeviriler biraraya getirilerek ortak yönleri aranmıştır. Yapılan çeviriler dikkate alındığında, uzmanların ve araştırmacıların %80’inin her iki maddenin özgün haline uygun ve anlaşılır olduğu konusunda tutarlı bir performans gösterdiği belirlenmiştir. Bu durum, uzmanların ve araştırmacıların yaptığı çevirilerden ortaya çıkan maddelerin benzer olduğu şeklinde yorumlanabilir. Araştırmacılar (Crocker & Algina, 1986; Roid & Haladyna, 1982) elde edilen bu değeri ‘uyuşma oranı’ olarak adlandırmaktadır. Uyuşma oranının yüksek oluşu uzmanların ve araştırmacıların her iki maddenin üzerinde tutarlı bir performans gösterdiği şeklinde yorumlanabilir. Uzmanların ve araştırmacıların birbirinden bağımsız olarak yaptığı bu değerlendirmeler birarada değerlendirilerek ölçekte yer alan maddeler için en uygun çeviri formu tespit edilmiştir. Uzman grubunun görüşleri doğrultusunda son şekli verilen ölçek maddeleri Türkçe yazım ve anlama kurallarına uygunluğu açısından bir Türkçe eğitimi uzmanı tarafından incelendikten sonra uygulamaya hazır hale getirilmiştir.

### İşlem

- İlköğretim Bölümü Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı 3. ve 4. sınıfında öğrenim gören öğretmen adaylarına öncelikle araştırmanın amacı hakkında bilgi verilmiştir. Daha sonra araştırmaya katılan sınıf öğretmeni adaylarına ders saatleri dışında uygun bir zamanda bir araya toplanarak ölçek uygulanmıştır. Öğretmen adaylarından toplanan veriler SPSS 15.0 programına aktarılarak analiz edilmiştir.
- Ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik analizleri kapsamında açımlayıcı faktör analizi ve test–tekrar test güvenilirlik çalışması yapılmıştır. Ölçeğin faktör yapısını

incelemek amacıyla açımlayıcı faktör analizi uygulanmıştır. Özdeğeri 1'den büyük olan faktörler dikkate alınarak işlem yapılmıştır (Eroğlu, 2009).

- Test-tekrar test güvenilirlik çalışması kapsamında ölçek 64'ü erkek ve 70'i kız olmak üzere toplam 134 öğretmen adayına bir ay arayla uygulanmıştır. Elde edilen veriler kullanılarak Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı hesaplanmıştır.
- Açımlayıcı faktör analizi sonunda ortaya çıkan yapının toplanan veriler için ne ölçüde uygun olduğunu belirlemek amacıyla verilere LISREL 8.51 programı kullanılarak doğrulayıcı faktör analizi uygulanmıştır.

### Ölçeğe İlişkin Geçerlik Çalışması

Ölçek için geçerlik çalışması kapsamında verilere Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değeri ve Barlett Küresellik Testi uygulanmıştır. Analiz sonucunda KMO değerinin 0.881 olduğu belirlenmiştir. Analiz sonucunda elde edilen KMO değerinin %88.1 olması verilerin faktör analizine uygun olduğunu göstermektedir (Büyüköztürk, 2002). Buna ek olarak, Barlett küresellik testi anlamlı bulunmuştur [ $X^2=6583.801$ ,  $sd=1035$ ,  $p=0.000$ ]. Barlett küresellik testi sonucu verilerin çok değişkenli normal dağılımdan geldiğini göstermektedir.

Ölçeğin faktör yapısını belirlemek amacıyla verilere açımlayıcı faktör analizi (AFA) uygulanmıştır. Varimax rotasyon yöntemi kullanılarak faktör yük dağılımının tek boyutlu olup olmadığını belirlenmiştir. Elde edilen bulgular, özdeğeri 1'den büyük olan 9 faktörün [Alan Bilgisi (ABmatematik, ABSosyal, ABfen, ABokuma yazma), Teknolojik Bilgi (TB), Pedagojik Bilgi (PB), Pedagojik Alan Bilgisi (PAB), Teknoloji Destekli Öğretim Bilgisi (TDÖB), Teknoloji Destekli Pedagojik Alan Bilgisi (TDPAB)] olduğunu göstermiştir. Bu faktörler için özdeğerler sırasıyla 13.444, 3.369, 2.867, 2.727, 2.431, 1.831, 1.417, 1.408, 1.243 olarak belirlenmiştir. Birinci faktör tek başına toplam varyansın % 29.225'ini açıklamaktadır. Birinci ve ikinci faktörler birlikte toplam varyansın %36.550'sini açıklamaktadır. Dokuz faktör beraber toplam varyansın % 66.818'ini açıklamaktadır. TPAB ölçeğinin madde toplam test korelasyon değerleri hesaplanmıştır. Madde toplam test korelasyon değeri alt sınırının 0.20 olması gerektiği ifade edilmektedir (Klein, 1986). Bu çalışmada ölçekte yer alan madde 38'in test toplam korelasyon değeri 0.20'nin altında olması sebebiyle çıkarılmıştır. Analiz sonucunda 46 maddeden oluşan ölçekte madde toplam test korelasyon değerlerinin 0.316-0.627 aralığında olduğu tespit edilmiştir. Analiz sonucunda elde edilen faktörlerin altında yer alan maddeler belirlenmiştir: Faktör 1 altında 22, 23, 21, 24, 20, 26, 25 faktör 2 altında 45, 46, 39, 47, 44, 37, 35, 36, 40 faktör 3 altında 4, 5, 3, 2, 6, 7, 1 faktör 4 altında ise 17, 19, 18, 32 faktör 5 altında 43, 34, 33, 42, 41, 31 faktör 6 altında 13, 12, 11 faktör 7 altında 9, 10, 8 faktör 8 altında 16, 14, 15 faktör 9 altında 29, 28, 30, 27 (Bkz. Tablo 2).

Açımlayıcı faktör analizi sonunda ortaya çıkan yapının toplanan veriler için ne ölçüde uygun olduğunu belirlemek amacıyla verilere LISREL 8.51 programı kullanılarak doğrulayıcı faktör analizi uygulanmıştır. Doğrulayıcı faktör analizi (DFA) sonuçlarına göre elde edilen uyum indeksi değerleri sırasıyla  $c^2=695.30$ ,

sd=953 GFI=0.70 AGFI=0.66 CFI=0.81 NNFI=0.79 RMR=0.046, SRMR=0.082 ve RMSEA=0.075 olarak hesaplanmıştır. Ki-kare değerinin serbestlik derecesine oranı ( $\chi^2=c^2/sd$ ) 2.27' dir. Ki-kare değerinin serbestlik derecesine oranının 5'ten küçük olması modelin kabul edilebilir düzeyde olduğunu göstermektedir (Sümer, 2000). RMSEA (0.075), SRMR (0.082), RMR (0.046), CFI (0.81) ve NNFI (0.79) değerleri incelendiğinde kabul edilebilir düzeyde uyum gösterdikleri söylenebilir. Bir araştırma modeli için RMSEA ve SRMR değerlerinin 0.05–0.08 aralığında kabul edilebilir düzeyde uyuma karşılık geldiği vurgulanmaktadır (Büyüköztürk ve diğerleri, 2004). Ayrıca, RMSEA ve RMR değerlerinin 0.10'dan küçük olması modelin kabul edilebilir düzeyde olduğu göstermektedir (Yılmaz & Çelik, 2009).

**Tablo 2. Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Değerlendirme Ölçeği Açıklayıcı Faktör Analizi Sonuçları (Bkz. Ek 1)**

Madde	F1 (PB)	F2 (TDÖB)	F3 (TB)	F4 (AB <sub>o-y</sub> )	F5 (TDPA)	F6 (AB <sub>s</sub> )	F7 (AB <sub>m</sub> )	F8 (AB <sub>f</sub> )	F9 (PAB)	r
T22	0.772									0.458
T23	0.765									0.428
T21	0.736									0.486
T24	0.716									0.397
T20	0.683									0.579
T26	0.635									0.539
T25	0.601									0.495
T45		0.683								0.520
T46		0.678								0.438
T39		0.662								0.516
T47		0.643								0.448
T44		0.633								0.316
T37		0.615								0.426
T35		0.577								0.388
T36		0.546								0.512
T40		0.481								0.455
T4			0.834							0.357
T5			0.789							0.441
T3			0.783							0.429
T2			0.779							0.552
T6			0.703							0.525
T7			0.610							0.592
T1			0.514							0.562
T17				0.879						0.622
T19				0.865						0.588
T18				0.847						0.573
T32				0.537						0.545
T43					0.686					0.524
T34					0.684					0.491
T33					0.668					0.472
T42					0.651					0.562
T41					0.467					0.499
T31					0.418					0.488
T13						0.846				0.537
T12						0.838				0.627
T11						0.818				0.606
T9							0.799			0.343
T10							0.797			0.616
T8							0.722			0.622
T16								0.772		0.548
T14								0.738		0.481
T15								0.713		0.478
T29									0.710	0.512
T28									0.686	0.542
T30									0.668	0.454
T27									0.641	0.508
Özdeğerler	13.444	3.369	2.867	2.727	2.431	1.831	1.417	1.408	1.243	
Açık Var.%	29.225	7.325	6.232	5.929	5.285	3.980	3.081	3.061	2.701	
Cronbachalpha	0.890	0.875	0.878	0.861	0.820	0.873	0.847	0.774	0.811	

\* PB: Pedagojik Bilgi, TDÖB: Teknoloji Destekli Öğretim Bilgisi, TB: Teknolojik Bilgi, ABo-y: Alan Bilgisi-Okuma Yazma, TDAB: Teknoloji Destekli Pedagojik Alan Bilgisi, ABs: Alan Bilgisi-sosyal, ABm: Alan Bilgisi-matematik, ABf: Alan Bilgisi-Fen, PAB: Pedagojik Alan Bilgisi

Benzer şekilde, Garson (akt. Büyüköztürk ve arkadaşları, 2004) ise CFI ve NNFI değerleri için 0.80 ve üzerini kabul edilebilir bir değer olarak göstermektedir. Bu çalışmada elde edilen CFI (0.81) ve NNFI (0.79) değerlerinin 0.80'e yakın değerler olması uyum için kabul edilebilir bir değer olduğu söylenebilir. Elde edilen bulgular, faktör analizi sonucunda ortaya çıkan yapının toplanan verilerle uyum gösterdiğine işaret etmektedir.

### Ölçeğe İlişkin Güvenirlik Çalışmaları

Test tekrar–test güvenirlik çalışması kapsamında ölçeğin ortalaması ve standart sapması birinci uygulamada  $3.732 \pm 0.426$  olarak hesaplanırken ikinci uygulamada  $3.776 \pm 0.410$  olarak hesaplanmıştır. Pearson korelasyon katsayısının  $r=0.732$  ve  $p=0.001$  düzeyinde anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Paylaşılan varyans miktarı %53.5824 olarak hesaplanmıştır. Bu değer, korelasyon katsayısının karesi alınarak yüzde olarak bulunmuştur. Elde edilen bu sonuçlar ölçeğin güvenirliliğinin yüksek olduğunu göstermektedir.

## TARTIŞMA

Bu çalışmada, Schmidt ve diğerleri (2010) tarafından geliştirilen Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Değerlendirme Ölçeği'ni Türkçe'ye uyarlayarak sınıf öğretmeni adaylarının bu konuya ilişkin gelişimini belirlemeye yönelik bir ölçme aracı elde etmek amaçlanmıştır. Ölçeğin uyarlanmış halinde yer alan maddelerin dağılımlarının orijinali ile benzerlik gösterdiği belirlenmiştir. Ölçeğin özgün halinde Matematik, Sosyal Bilimler, Fen ve Okuma-Yazma derslerine ilişkin Alan Bilgisi boyutlarında yer alan maddeler beraber ele alınmıştır. Benzer şekilde, ölçeğin uyarlanan halinde Alan Bilgisi boyutunda Matematik, Sosyal Bilimler, Fen ve Okuma-Yazma derslerine ilişkin maddelerin bir arada incelenmesinin uygun olduğu söylenebilir. Buna ek olarak, ölçeğin özgün halinde yer alan Teknoloji Bilgisi, Pedagoji Bilgi, Pedagojik Alan Bilgisi boyutlarının uyarlanan halinde yer aldığı görülmektedir. Ancak, ölçeğin özgün halinde Teknolojik Alan Bilgisi boyutunda yer alan madde 32'nin uyarlanan formunda Alan Bilgisi Okuma-Yazma boyutunda yer aldığı görülmektedir. Bununla beraber, faktör analizi sonucunda elde edilen sonuçlar öğretmen adaylarının ölçeğin özgün halinde yer alan Teknolojik Alan Bilgisi, Teknolojik Pedagojik Bilgi, Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) boyutlarında yer alan kavramları birbirinden ayırt edemediklerine işaret etmektedir. Benzer şekilde, Koh, Chai ve Tsait (2010) TPAB ölçeğini uyarladıkları çalışmalarında öğrencilerin Teknolojik Alan Bilgisi ve Teknolojik Pedagojik Bilgi alt boyutlarını ayırt edemedikleri görülmüştür. Bu sebeple, bu çalışmada Teknolojik Alan Bilgisi ve Teknolojik Pedagojik Bilgi boyutları TPAB boyutu ile kesiştiği için yeniden isimlendirilmiştir. Bu durum dikkate alınarak ölçekte yer alan iki faktör 'Teknoloji Destekli Öğretim Bilgisi' ve 'Teknoloji Destekli Pedagojik Alan Bilgisi' olmak üzere yeniden isimlendirilmiştir.

Uyarlanan ölçekte yer alan faktörler için Cronbach alpha değerleri sırasıyla 0.89, 0.87, 0.87, 0.86, 0.82, 0.87, 0.84, 0.77, 0.81 olarak hesaplanmıştır (Bknz. Tablo 2). Ölçeğin tümü için hesaplanan iç tutarlık katsayısı ise 0.94 olarak bulunmuştur. *Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Değerlendirme Ölçeği*'nden elde edilen verilere uygulanan açımlayıcı faktör analizi sonucunda ölçekte yer alan maddelerin faktör boyutunda dağılımının ölçeğin özgün hali ile karşılaştırıldığında benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir. Bununla beraber bazı boyutlarda ölçeğin özgün haline kıyasla farklı bir yapının oluştuğu görülmüştür. Verilere uygulanan doğrulayıcı faktör analizi ise açımlayıcı faktör analizi sonucunda oluşan yapının kabul edilebilir düzeyde bir uyum gösterdiğini vurgulamaktadır. Uyarlama çalışması sonucunda elde edilen bulgular ölçeğin özgün halindeki gibi yüksek bir iç tutarlılığa sahip olduğu belirlenmiştir. Buna ek olarak, test tekrar–test güvenilirlik katsayısının kabul edilebilir düzeyde olduğu ve buna bağlı olarak yapı geçerliğine sahip olduğu tespit edilmiştir.

Faktör analizi sonucunda dağılımda iki boyutta ortaya çıkan farklılığın, sınıf öğretmeni adaylarının meslek bilgisi, alan ve alan eğitimi derslerinde ile beraber okul uygulamaları kapsamında edindikleri deneyimler arasındaki farklılıklardan kaynaklandığı söylenebilir. Buna ek olarak, ölçeğin özgün hali Amerika Birleşik Devletleri eğitim sisteminde öğrenim gören adayların katılımıyla oluşturulmuştur. Bu nedenle, öğretmen adaylarının ölçekte yer alan maddelere vermiş oldukları yanıtlar öğrenim gördükleri eğitim sisteminde teknoloji destekli bir öğretime ilişkin olarak almış oldukları dersler ve bu derslerde edinmiş oldukları deneyimler sebebiyle farklılık gösterdiğini düşündürmektedir. Bu nedenle, uyarlama çalışması sonucunda oluşan faktör yapısının ölçeğin özgün halindeki faktör yapısına benzerlik gösterse de iki boyutta farklılaşması her iki ülkenin benzer eğitim sistemlerine sahip olmaması ile açıklanabilir. Bu çalışmada, *Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Değerlendirme Ölçeği*'nin Türkçe'ye uyarlama çalışması yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar, ölçeğin Türkçe formunun sınıf öğretmeni adaylarında kullanılabilecek geçerli ve güvenilir bir araç olduğunu göstermektedir (Bkz. Ek 1).

## KAYNAKÇA

- Abbitt, J.T.(2011). Measuring technological pedagogical content knowledge in preservice teacher education: A review of current methods and instruments. *Journal of Research on Technology in Education*, 43(4), 281-300.
- Agyei, D. D., & Voogt, J. M. (2011). Exploring the potential of the will, skill, tool model in Ghana: predicting prospective and practicing teachers' use of technology. *Computers & Education*, 56, 91-100.
- Angeli, C., & Valanides, N. (2008a). Epistemological and methodological issues for the conceptualization, development, and assessment of ICT-TPCK: Advances in technological pedagogical content knowledge (TPCK). *Computers & Education*, 52(1), 154-168.

- Akkoç, H. (2011). Investigating the development of prospective mathematics teachers' technological pedagogical content knowledge. *Research in Mathematics Education - Current Report, Vol. 13, No. 1.*
- Arslan, S. (2006). H. Gür (Ed.), Matematik Öğretiminde Teknoloji Kullanımı. *Matematik Öğretimi.* (pp. 347–380). İstanbul: Lisans Yayıncılık.
- Baki, A., Yalçınkaya, H.A., Özpınar, İ. & Uzun, S.Ç. (2009). İlköğretim Matematik Öğretmenleri ve Öğretmen Adaylarının Öğretim Teknolojilerine Bakışlarının Karşılaştırılması. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education, 1(1), 67-85.*
- Ball, D.L., & McDiarmid, G.W. (1990). The subject-matter preparation of teachers. In W.R. Houston (Ed.), *Handbook of research on teacher education* (pp. 437-449). New York, NY: MacMillan.
- Bozkurt, A. & Cilavdaroğlu, A.K. (2011). Matematik ve sınıf öğretmenlerinin teknolojiyi kullanma ve derslerine teknolojiyi entegre etme algıları. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 19(3), 859-870.*
- Büyüköztürk, Ş. (2002). Faktör Analizi: Temel Kavramlar ve Ölçek Geliştirmede Kullanımı. *Eğitim Yönetimi Dergisi, 470-473.*
- Büyüköztürk, Ş., Akgün, Ö. E., Kahveci, Ö. & Demirel, F. (2004). Güdülenme ve öğrenme stratejileri ölçeğinin türkçe formunun geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 4(2), 210-239.*
- Chai, C.S., Koh, J.H.L. & Tsai, C.-C. (2010). Facilitating Preservice Teachers' Development of Technological, Pedagogical, and Content Knowledge (TPACK). *Educational Technology & Society, 13(4), 63-73.*
- Chai, C.S., Koh, J.H.L. & Tsai, C.-C. & Tan, L.L.W. (2011). Modeling primary school pre-service teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) for meaningful learning information and communication technology (ICT). *Computers & Education, 57, 1184-1193.*
- Crocker, L. & Algina, J. (1986). *Introduction to classical and modern test theory.* New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Demir, S. & Bozkurt, A. (2011). İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin Teknoloji Entegrasyonundaki Öğretmen Yeterliklerine İlişkin Görüşleri. *İlköğretim Online, 10(3), 850-860.* [Online] <http://ilkogretim-online.org.tr>
- Drent, M., & Meelissen, M. (2008). Which factors obstruct or stimulate teacher educators to use ICT innovatively? *Computers & Education, 51, 187-199.*
- Eroğlu, A. (2009). Faktör analizi. Ş. Kalaycı (Ed.), *spss uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri* (ss.321-331). Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Graham, C.R. (2011). Theoretical considerations for understanding technological pedagogical content knowledge (TPACK). *Computers & Education, 57, 1953-1960.*
- Güven, B., Çakıroğlu, Ü. & Akkan, Y. (2009). The gap between expectations and reality: integrating computers into mathematics classrooms. *Asia Pacific Education Review, 10, 505-515.*
- Ceylan, B., Türk, M., Yaman, F., Kabakçı Yurdakul, I. (2014). Determining the changes of information and communication technology guidance teacher

- candidates' technological pedagogical content knowledge competency, information and communication technology usage stages and levels. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 10(1), 171-201.
- Kaya, Z., Emre, İ., & Kaya, O.N. 2010. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (Tpb) Açısından Öz-Güven Seviyelerinin Belirlenmesi. 9. *Ulusal Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu*, Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Kaya, Z., Özdemir, T. Y., Emre, İ., & Kaya, O. N. (2011). Exploring preservice information technology teachers' perception of self-efficacy in web-technological pedagogical content knowledge. 6. *Uluslararası İleri Teknolojiler Sempozyumu*, Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Kazu, İ.Y. & Yavuzalp, N. (2008). Öğretim Yazılımlarının Kullanımına İlişkin Öğretmen Görüşleri. *Eğitim ve Bilim*, 33(150), 110-126.
- Kıroğlu, K. (2011). *İlköğretim Programları 1-5. Sınıflar*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Klein, P. (1986). *A handbook of test construction*. London: Routledge.
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1). Retrieved from <http://www.citejournal.org/vol9/iss1/general/article1.cfm>
- Koh, J.H.L., Chai, C.S. & Tsait, C.C. (2010). Examining the technological pedagogical content knowledge of Singapore pre-service teachers with a large-scale survey. *Journal of Computer Assisted Learning*, 26, 563-573.
- Köseoğlu, P., Yılmaz, M., Gerçek, C. & Soran, H. (2007). Bilgisayar Kursunun Bilgisayara Yönelik Başarı, Tutum Ve Öz-Yeterlik İnançları Üzerine Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 203-209.
- Kramarski, B. & Michalsky, T. (2010). Preparing preservice teachers for self-regulated learning in the context of technological pedagogical content knowledge. *Learning and Instruction*, 20, 434-447.
- McDougall, A., & Jones, A. (2006). Theory and history, questions and methodology: current and future issues in research into ICT in education. *Technology, Pedagogy and Education*, 15(3), 353-360.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: a framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- Niess, M. L. (2005). Preparing teachers to teach science and mathematics with technology: Developing a technology pedagogical content knowledge. *Teaching and Teacher Education*, 21, 509-523.
- Niess, M. L. (2008). Guiding pre-service teachers in developing TPCK, In. AACTE Committee on Innovation and Technology (Eds.), *Handbook Of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) For Educators* (pp. 3-29). New York and London: Routledge.
- Pierson, M.E. (2001). Technology integration practice as a function of pedagogical expertise. *Journal of Research on Computing in Education*, 33(4), 413-430.



- Pierson, M. E. (2001). Technology integration practice as a function of pedagogical expertise. *Journal of Research on Computing in Education*, 33(4), 413-430.
- Richey, R. C. (1997). Agenda-building and its implications for theory construction in instructional technology. *Educational Technology*, 37(1), 5-11.
- Roblyer, M. D. (2005). Educational technology research that makes a difference: series introduction. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 5(2), 192-201.
- Roid, G.H. & Haladyna, T.M. (1982). *A technology for test-item writing*. New York: Academic Press
- Roblyer, M. D., & Knezek, G. A. (2003). New millennium research for educational technology: a call for a national research agenda. *Journal of Research on Technology in Education*, 36(1), 60-71.
- Schmidt, D. A., Baran, E., Thompson, A. D., Mishra, P., Koehler, M. J., & Shin, T. S. (2009). Technological pedagogical content knowledge (TPACK): the development and validation of an assessment instrument for preservice teachers. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(2), 27.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Shulman, L., S. (2004). *The wisdom of practice: essays on teaching, learning and learning to teach*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Sümer, N. (2000). Yapısal Eşitlik Modelleri: Temel Kavramlar ve Örnek Uygulamalar. *Türk Psikoloji Yazıları*, 3(6), 49-74.
- Timur, B. & Taşar, M.F. (2011). Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz Güven Ölçeğinin (TPABÖGÖ) Türkçe'ye Uyarlanması. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(2), 839-856.
- Yılmaz, V. & Çelik, E. H. (2009). *Lisrel ile Yapısal Eşitlik Modellemesi-I: Temel Kavramlar, Uygulamalar, Programlama*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Ünsal, H. (2004). Web Destekli Eğitim, Elektronik Öğrenme ve Web Destekli Öğretim Programlarındaki Çeşitli Ders Modelleri. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(3), 375-388.

**Ek 1:** Türkçe'ye Uyarlanan Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Değerlendirme Ölçeği

	Kesinlikle katılmıyorum (1)	Katılmıyorum (2)	Kararsızım (3)	Katılıyorum (4)	Kesinlikle katılıyorum (5)
<b>Teknoloji Bilgisi (TB)</b>					
1-Teknik problemleri nasıl çözeceğimi biliyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2-Teknolojiyi kolayca öğrenebilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
3-Yeni teknolojileri takip ederim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
4-Teknoloji ile sıklıkla uğraşırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
5-Farklı birçok teknolojiyi biliyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
6-Teknoloji kullanmak için gerekli teknik becerilere sahibim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
7-Farklı teknolojilerle çalışmak için yeterli olanağa sahip oldum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>Alan Bilgisi (AB) - Matematik</b>					
8-Matematik hakkında yeterli bilgiye sahibim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
9-Matematiksel düşünme yolunu kullanabilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
10-Matematiği anlamamı geliştirecek çeşitli yollara ve stratejilere sahibim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>Alan Bilgisi (AB) - Sosyal Bilimler</b>					
11-Sosyal bilimler hakkında yeterli bilgiye sahibim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
12-Tarihsel düşünme yolunu kullanabilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
13-Sosyal bilimleri anlamamı geliştirecek çeşitli yollara ve stratejilere sahibim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>Alan Bilgisi (AB) - Fen</b>					
14-Fen hakkında yeterli bilgiye sahibim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
15-Bilimsel düşünme yolunu kullanabilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
16-Feni anlamamı geliştirecek çeşitli yollara ve stratejilere sahibim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>Alan Bilgisi (AB) - Okuma-Yazma</b>					
17-Okuma-Yazma hakkında yeterli bilgiye sahibim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
18-Okuma-Yazmaya ilişkin düşünme yolunu kullanabilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
19-Okuma-Yazmayı anlamamı geliştirecek çeşitli yollara ve stratejilere sahibim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>Pedagoji Bilgisi (PB)</b>					
20-Öğrencilerin sınıftaki performanslarını nasıl değerlendireceğimi biliyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
21-Öğrencilerin neyi anladıkları veya neyi anlamadıklarına göre öğretimimi uyarlayabilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
22-Farklı öğrenenler için öğretim şeklimi uyarlayabilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
23-Öğrencilerin öğrenmelerini çeşitli yollar ile değerlendirebilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
24-Sınıf ortamında, geniş kapsamlı öğretim yaklaşımlarını kullanabilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
25-Öğrencilerin anlamaları ve kavram yanılgılarını bilirim	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
26-Sınıfı nasıl düzenleyeceğimi ve sınıf yönetimimi nasıl sağlayacağımı biliyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

<b>Pedagojik Alan Bilgisi (PAB)</b>					
27-Etkili öğretim yaklaşımlarını öğrencilerin matematiksel düşünme ve öğrenmesine rehberlik etmek için seçebilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
28-Etkili öğretim yaklaşımlarını öğrencilerin okuma-yazma dersine ilişkin düşünme ve öğrenmesine rehberlik etmek için seçebilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
29-Etkili öğretim yaklaşımlarını öğrencilerin fen dersine ilişkin düşünme ve öğrenmesine rehberlik etmek için seçebilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
30-Etkili öğretim yaklaşımlarını öğrencilerin sosyal bilimler dersine ilişkin düşünme ve öğrenmesine rehberlik etmek için seçebilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>Teknolojik Alan Bilgisi (TAB)</b>					
31-Matematiği anlamak ve öğretmek için kullanabileceğim teknolojileri biliyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
32-Okuma-Yazmayı anlamak ve öğretmek için kullanabileceğim teknolojileri biliyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
33-Feni anlamak ve öğretmek için kullanabileceğim teknolojileri biliyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
34-Sosyal Bilimleri anlamak ve öğretmek için kullanabileceğim teknolojileri biliyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>Teknolojik Pedagojik Bilgi (TPB)</b>					
35-Ders için öğretim yaklaşımlarını geliştirecek teknolojileri seçebilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
36-Derste öğrencilerin öğrenmelerini artıracak teknolojileri seçebilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
37-Öğretmen yetiştirme programı, sınıfta kullanacağım öğretim yaklaşımlarını teknolojinin nasıl etkileyebileceği konusunda derinlemesine düşünmeme sebep oldu.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
39-Öğrendiğim farklı öğretim etkinliklerine teknoloji kullanımını uyarlayabilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB)</b>					
40-Matematik, teknoloji ve öğretim yaklaşımlarını uygun bir şekilde birleştirerek ders anlatabilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
41-Okuma-yazma, teknoloji ve öğretim yaklaşımlarını uygun bir şekilde birleştirerek ders anlatabilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
42-Fen, teknoloji ve öğretim yaklaşımlarını uygun bir şekilde birleştirerek ders anlatabilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
43-Sosyal bilimler, teknoloji ve öğretim yaklaşımlarını uygun bir şekilde birleştirerek ders anlatabilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
44-Ne öğrettiğimi, nasıl öğrettiğimi ve öğrencilerin ne öğrendiğini geliştirecek teknolojileri sınıfta kullanmak için seçebilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
45-Aldığım derslerde öğrendiğim stratejileri alan, teknoloji ve öğretim yaklaşımlarını birleştirmede kullanabilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
46-Alan, teknoloji ve öğretim yaklaşımlarını kullanmayı koordine etmede okulumda ve diğer okullardaki kişilere rehberlik edebilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
47-Dersin içeriğini geliştirecek teknolojileri seçebilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

\* Madde 38 uyarlanan ölçekten çıkarılmıştır.