T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM BİLİM DALI

ÖĞRETMEN ADAYLARININ TEKNOLOJİK PEDAGOJİK ALAN BİLGİSİ ÖZ-YETERLİKLERİNİN ULUSLARARASI EĞİTİM TEKNOLOJİSİ STANDARTLARI (ISTE-T 2008) BAĞLAMINDA İNCELENMESİ

DOKTORA TEZİ

Ömer ŞİMŞEK

DİYARBAKIR

MART 2016

T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM BİLİM DALI

ÖĞRETMEN ADAYLARININ TEKNOLOJİK PEDAGOJİK ALAN BİLGİSİ ÖZ-YETERLİKLERİNİN ULUSLARARASI EĞİTİM TEKNOLOJİSİ STANDARTLARI (ISTE-T 2008) BAĞLAMINDA İNCELENMESİ

HAZIRLAYAN

Ömer ŞİMŞEK

Tez Danışmanı

Yrd. Doç. Dr. Taha YAZAR

DİYARBAKIR

MART 2016

"Bu araştırma Dicle Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir. Proje numarası: 14 - ZEF - 88"

ONAY SAYFASI

Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Bu çalışma, jürimiz tarafından Eğitim Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalında DOKTORA tezi olarak kabul edilmiştir. 18 / 03 / 2016

Başkan	**: Prof. Dr. Selahattin GÖNEN**	.....
Tez Danışmanı	**: Yrd. Doç. Dr. Taha YAZAR**	.....
Üye	**: Prof. Dr. Bürhan AKPUNAR**	.....
Üye	**: Doç. Dr. Murat TUNCER**	.....
Üye	**: Doç. Dr. Bayram AŞILIOĞLU**	.....

Onay

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Doç. Dr. Rıfat EFE

Enstitü Müdürü

BİLDİRİM

Tezimin içerdiği yenilik ve sonuçları başka bir yerden almadığımı ve bu tezi Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nden başka bir bilim kuruluşuna akademik gaye ve unvan almak amacıyla vermediğimi; tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada kullanılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını, aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ediyorum.

Ömer ŞİMŞEK

18 / 03 / 2016

ÖN SÖZ

Teknoloji, gün geçtikçe çeşitli alanları etkilemekte ve onunla ilgili yapılan araştırmaların sayısı artmaktadır. Eğitim bilimleri de teknolojideki gelişimlerden etkilenmekte ve eğitim teknolojisi bağlamında yeni araştırmalar yapılmaktadır. Eğitimde teknoloji entegrasyonu, eğitim bilimleri açısından tebeşir ve kara tahtanın sınıf içinde kullanımının başlangıcından daha eski tarihlere dayanmaktadır. Bilgisayar, internet ve web gibi teknolojilerin yaygınlaşması ile birlikte, bunun gibi teknolojilerin öğretim ve öğrenmeye etkisi daha sıklıkla araştırılmaktadır. Günümüzde eğitimde teknoloji entegrasyonu için çeşitli bilimsel modeller geliştirilmiş ve bu modeller ile ilgili araştırmalar sürdürülmektedir. Bu araştırmada ele alınan Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi modeli eğitimde teknoloji entegrasyon modellerinden biri olup, 21. yüzyıl öğretmenlerinin sahip olması gereken bilgi yapılarını ve bu yapılar arasındaki ilişkileri incelemektedir. Ayrıca, uluslararası eğitim teknolojisi standartları da öğretmenlerin eğitimde teknoloji kullanmalarında yenilikçi bir yol haritası sunduğu için bu araştırmada TPAB ile birlikte ele alınmıştır.

Doktora araştırması, araştırmacı ile danışman arasındaki uyumla ve işbirlikli çalışmayla tamamlanmaktadır. Bu konuda, tez danışmanımın önemli katkı sunduğunu belirtmek isterim. Bu nedenle, öncelikle bu araştırmanın tamamlanmasında beni görüş ve önerileriyle yönlendirerek araştırmanın başından sonuna kadar rehberlik eden, fikirlerimi sabırla dinleyip beni cesaretlendiren ve araştırma ile ilgili çok önemli kaynaklara yönlendiren değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Taha YAZAR'a tüm samimi duygularımla teşekkürlerimi sunarım.

Doktora eğitimi süresi boyunca çeşitli dersler aldığım ve birçok açıdan bana önemli bakış açıları sağlayan, Eğitim Programları ve Öğretim bilim dalındaki değerli hocalarım Prof. Dr. Behçet ORAL'a, Doç. Dr. Mikail SÖYLEMEZ'e ve Yrd. Doç. Dr. Hasan ŞENTÜRK'e teşekkür ederim. Ayrıca, bu tezin yapılandırılması sürecinde görüş ve önerileriyle araştırmama çok önemli katkılar sağlayan değerli hocalarım Prof. Dr. Selahattin GÖNEN'e ve Doç. Dr. Bayram AŞILIOĞLU'na teşekkür ederim. Doktora tezime jüri olarak yer alan ve araştırmama önemli katkılar sunan değerli hocalarım Prof. Dr. Bürhan AKPUNAR'a ve Doç. Dr. Murat TUNCER'e teşekkür ederim. Araştırma

süresince birçok hocamdan ve arkadaşımdan da destek aldım. Doktora tez konusunu belirleme sürecinde verdiği fikirlerle beni destekleyen değerli dostum Yrd. Doç. Dr. Onur DÖNMEZ'e ayrıca teşekkürlerimi sunmak istiyorum. Bunun yanı sıra, tez verilerimin toplanmasında bana yardımcı olan tüm hocalarıma ve arkadaşlarıma, özellikle bu süreçte çoğu kez birlikte çalıştığım fikir alış verişinde bulunduğum değerli dostum Arş. Gör. Dr. Mehmet BARS'a ve hem arkadaş olarak hem de akademik paylaşımlarıyla araştırmama katkılar sunan Yrd. Doç. Dr. İsmail KİNAY'a, Yrd. Doç. Dr. Mustafa İLHAN'a, Yrd. Doç. Dr. Yılmaz ZENGİN'e ve Arş. Gör. Dr. Mustafa YİĞİTOĞLU'na teşekkür ederim. Dicle Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü'ne de araştırmamıza sağladıkları destek için teşekkür ederim. Bunun yanı sıra bütün eğitim yaşamım boyunca bana emeği geçen tüm hocalarıma teşekkürü borç bilirim.

Bütün yaşamım boyunca, bugünlere gelmemde zaman ve emek harcayan, fedakârlıklarını ve desteklerini sürekli hissettiğim elleri öpülesi anneme ve babama sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum. Doktora tezimi tamamlamamda, beni her zaman destekleyen ve çalışmam için fedakârlık gösteren sevgili eşim Manolya'ya ayrıca teşekkür ederim.

Bu tezi, sevgili eşime ve canımdan çok sevdiğim kızım Işıl'a adıyorum.

Ömer ŞİMŞEK
Mart, 2016
DİYARBAKIR

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ONAY SAYFASI ..... **ii**
BİLDİRİM ..... **iii**
ÖN SÖZ ..... **iv**
İÇİNDEKİLER ..... **vi**
ÖZET ..... **ix**
ABSTRACT ..... **xi**
TABLOLAR ..... **xiii**
ŞEKİLLER ..... **xvi**
1. GİRİŞ **1**
1.1. Araştırmanın Amacı 6
1.2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi 7
1.3. Araştırmanın Sınırlılıkları 13
1.4. Araştırmanın Varsayımları 14
1.5. Tanımlar 14
1.6. Kısaltmalar 15
2. KURAMSAL ÇERÇEVE **16**
2.1. Eğitimde Teknoloji Entegrasyonu 16
2.2. Eğitimde Teknoloji Entegrasyon Modelleri 21
2.3. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Modeli 34
2.3.1. Teknoloji Bilgisi 37
2.3.2. Pedagoji Bilgisi 38
2.3.3. Alan Bilgisi 38
2.3.4. Pedagojik Alan Bilgisi 38
2.3.5. Teknolojik Alan Bilgisi 39
2.3.6. Teknolojik Pedagojik Bilgi 39
2.4. Yirmi Birinci Yüzyıl Öğrenen Özellikleri ve Eğitim Teknolojisi Standartları 42
2.5. ISTE Eğitim Teknolojisi Standartları 46
2.6. ISTE-T Öğretmenler için Uluslararası Eğitim Teknolojisi Standartları 48
2.7. Öz-Yeterlik 56
2.7.1. Öz-Yeterliğin Kaynakları 59

2.7.2. Öz-Yeterliğin Bireylerin Faaliyetlerine Etkileri 59
2.7.3. Öğretmen Öz-Yeterliği 60
2.8. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR 61
2.8.1. Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar 61
2.8.2. Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar 74
3. YÖNTEM 89
3.1. Araştırmanın Modeli 89
3.2. Evren ve Örneklem 90
3.3. Veri Toplama Aracı 95
3.3.1. Veri Toplama Aracının Geliştirilmesi 96
3.3.2. Verilerin Toplanması 118
3.4. Verilerin Çözümlenmesi 119
4. BULGULAR 126
4.1. Öğretmen Adaylarının TPAB-ISTE Öz-Yeterlik Düzeylerine İlişkin Bulgular 126
4.1.1. Teknoloji Bilgisi Alt Boyutuna İlişkin Bulgular 129
4.1.2. Pedagoji Bilgisi Alt Boyutuna İlişkin Bulgular 131
4.1.3. Alan Bilgisi Alt Boyutuna İlişkin Bulgular 133
4.1.4. Pedagojik Alan Bilgisi Alt Boyutuna İlişkin Bulgular 134
4.1.5. Teknolojik Pedagojik Bilgi Alt Boyutuna İlişkin Bulgular 135
4.1.6. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Alt Boyutuna İlişkin Bulgular 135
4.2. Öğretmen Adaylarının TPAB-ISTE Öz-Yeterliklerinin Çeşitli Değişkenlere Göre Karşılaştırılması 137
4.2.1. Cinsiyete Göre TPAB-ISTE Öz-Yeterliğine İlişkin Bulgular 137
4.2.2. Öğrenim Görülen Program Türüne Göre TPAB-ISTE Öz-Yeterliğine İlişkin Bulgular 138
4.2.3. Bilgisayar Eğitimi Alma Durumuna Göre TPAB-ISTE Öz-Yeterliğine İlişkin Bulgular 139
4.2.4. Öğretmenlik Alanlarına Göre TPAB-ISTE Öz-Yeterliğine İlişkin Bulgular 140
4.3. Öğretmen Adaylarının Teknoloji Entegrasyonunu Etkileyen Etmenler Açısından TPAB-ISTE Öz-Yeterliğine İlişkin Bulgular 148
4.3.1. Teknoloji Bilgisi Alt Boyutuna İlişkin bulgular 149
4.3.2. Pedagoji Bilgisi Alt Boyutuna İlişkin bulgular 150
4.3.3. Alan Bilgisi Alt Boyutuna İlişkin Bulgular 151
4.3.4. Pedagojik Alan Bilgisi Alt Boyutuna İlişkin Bulgular 152

4.3.5. Teknolojik Pedagojik Bilgi Alt Boyutuna İlişkin Bulgular 152
4.3.6. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Alt Boyutuna İlişkin Bulgular 153
5. TARTIŞMA 156
5.1. Öğretmen Adaylarının TPAB-ISTE Öz-Yeterlik Düzeylerine İlişkin Tartışma ... 156
5.2. Çeşitli Değişkenler Açısından Öğretmen Adaylarının TPAB-ISTE Öz-Yeterlik Düzeylerine İlişkin Tartışma 160
5.2.1. Cinsiyete Göre TPAB-ISTE Öz-Yeterliğine İlişkin Tartışma 160
5.2.2. Öğrenim Görülen Program Türüne Göre TPAB-ISTE Öz-Yeterliğine İlişkin Tartışma 161
5.2.3. Bilgisayar Eğitimi Alma Durumuna Göre TPAB-ISTE Öz-Yeterliğine İlişkin Tartışma 163
5.2.4. Öğretmenlik Alanlarına Göre TPAB-ISTE Öz-Yeterliğine İlişkin Tartışma 164
5.3. Öğretmen Adaylarının Teknoloji Entegrasyonunu Etkileyen Etmenler Açısından TPAB-ISTE Öz-Yeterliklerine İlişkin Tartışma 170
6. SONUÇ VE ÖNERİLER 174
6.1. Sonuçlar 174
6.2. Öneriler 176
Öğretmen Yetiştirme Programlarına Yönelik Öneriler 176
Araştırmacılar için Öneriler 176
Araştırmanın Sonuçlarına Dayalı Öneriler 177
KAYNAKLAR 179
EKLER 211
ÖZ GEÇMİŞ 226

ÖZET

Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz-Yeterliklerinin Uluslararası Eğitim Teknolojisi Standartları (ISTE-T 2008) Bağlamında İncelenmesi

Ömer ŞİMŞEK
Dicle Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı
Danışman: Yrd. Doç. Dr. Taha YAZAR
Mart 2016, xvi +226 sayfa

Bu araştırmanın temel amacı eğitim fakültesi lisans programlarının son sınıfında ve Pedagojik Formasyon Eğitimi Sertifika Programında (PFESP) öğrenim gören öğretmen adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) öz-yeterliklerini uluslararası eğitim teknolojisi birliğinin 2008 yılında öğretmenler için belirlediği standartlar (ISTE-T 2008) bağlamında incelemektir. Bu amaç doğrultusunda; öğretmen adaylarının TPAB-ISTE öz-yeterliklerinin alt boyutlar ve genel ortalama açısından nasıl bir dağılım gösterdiği, öğretmen adaylarının TPAB-ISTE öz-yeterliklerinin cinsiyetlerine, öğrenim gördükleri program türlerine, bilgisayar eğitimi alma durumlarına ve öğretmenlik alanlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir. Ayrıca TPAB-ISTE öz-yeterlik puanı ve alt boyut puanlarının ne kadarının öğretmen adaylarının teknoloji kullanma düzeyi, teknoloji kaynaklarına erişim olanakları, öğretim elemanlarının eğitimde teknoloji kullanımı konusunda öncülük etme durumu, eğitimde teknoloji kullanımı yaşantıları ve eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutum ile açıklandığı incelenmiştir.

Araştırmada, nicel araştırma yöntemlerinden genel tarama, ilişkisel tarama ve nedensel karşılaştırma desenlerinden yararlanılmıştır. Araştırma küme örnekleme yöntemiyle, 2014-2015 öğretim yılının bahar döneminde Türkiye'nin her coğrafi bölgesinden, 18 devlet üniversitesinin eğitim fakültelerinin son sınıfında öğrenim gören ve PFESP'e kayıtlı olan 3932 öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Araştırmada veri toplamak amacıyla uluslararası eğitim teknolojisi birliği tarafından öğretmenler için belirlenen standartlar (ISTE-T 2008) ve performans göstergeleri dikkate alınıp TPAB boyutlarından oluşan altı alt boyutu olan geçerli ve güvenilir TPAB-ISTE öz-yeterlik ölçeği geliştirilmiştir. Verilerin çözümlenmesinde öncelikle; verilerin dağılımlarını ortaya koyan temel betimsel istatistikler olan sıklık, yüzde, ortalama ve standart sapmadan

yararlanılmıştır. Alt amaçların incelenmesinde TPAB-ISTE öz-yeterlik puan ortalamalarının karşılaştırılması için parametrik olmayan istatistik çözümleme tekniklerinden Mann-Whitney U testinden ve Kruskall-Wallis H testinden yararlanılmıştır. Ayrıca, alt amaçlarda belirtilen değişkenlerin TPAB-ISTE öz-yeterliğini yordama durumu standart çoklu regresyon çözümlemesi ile yapılmıştır.

Araştırmanın sonuçlarına göre, öğretmen adaylarının TPAB-ISTE öz-yeterlik puanlarının "Katılıyorum" düzeyinde yüksek olduğu, cinsiyet açısından sadece teknoloji bilgisi (TB) boyutunda erkek öğretmen adaylarının lehine küçük etki düzeyinde anlamlı farklılaşma olduğu görülmüştür. Öğrenim görülen program türü açısından TPAB-ISTE öz-yeterlik puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı, sertifikaya dayalı bilgisayar eğitimi alan öğretmen adaylarının TB ve TPAB-ISTE öz-yeterlik puanlarının bilgisayar sertifikası olmayan öğretmen adaylarından daha yüksek olduğu görülmüştür. Öğretmenlik alanları açısından Yabancı Diller Eğitimi bölümü ile Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi bölümü öğretmen adaylarının TPAB-ISTE öz-yeterlik puanları diğer alanlara göre daha yüksek çıkarken, Matematik ile Türkçe ve Türk Dili Edebiyatı bölümlerinde öğrenim gören öğretmen adaylarının TPAB-ISTE öz-yeterlik puan ortalamaları diğer alanlarla karşılaştırıldığında düşük olduğu görülmüştür. Teknoloji kullanma, teknoloji kaynaklarına erişim olanakları, öğretim elemanlarının öncülük etme durumu, eğitimde teknoloji kullanımı yaşantıları ve eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutum değişkenlerinin en fazla TB ve TPAB-ISTE öz-yeterlik boyutlarını anlamlı ölçüde açıklamıştır. Bu değişkenlerin pedagojik alan bilgisi, alan bilgisi ve pedagoji bilgisi boyutlarını açıklama düzeylerinin düşük olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, öğretim elemanlarının eğitimde teknoloji kullanımı konusundaki öncülük etme durumlarının anlamlı bir yordayıcı olmadığı görülmüştür. Araştırmanın sonuçları bağlamında genel olarak, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının mesleki gelişimlerine rehberlik edebilecek ulusal düzeyde eğitim teknolojisi standartları belirlenmeli ve bu standartlar yenilikçi eğitim teknolojileri bağlamında sürekli güncellenmelidir.

Anahtar sözcükler: Teknolojik pedagojik alan bilgisi, eğitim teknolojisi standartları, eğitimde teknoloji entegrasyonu, ölçek geliştirme, pedagojik formasyon eğitimi sertifika programı

ABSTRACT

Analyzing Technological Pedagogical Content Knowledge Self - Efficacy of Prospective Teachers in the Context of International Education Technology Standards (ISTE-T 2008)

Ömer ŞİMŞEK
Dicle University, Graduate School of Educational Sciences
Curriculum and Instruction
Supervisor: Asst. Prof. Dr. Taha YAZAR
March 2016, xvi +226 pages

The purpose of this study was to analyze technological pedagogical content knowledge (TPACK) self-efficacy of prospective teachers studying at undergraduate programs' senior class level and pedagogical formation certificate program in the context of International Society for Technology in Education's educational technology standards that were defined for teachers in 2008 (ISTE-T 2008). In accordance with this purpose, the distribution of general TPACK-ISTE self-efficacy and sub scale means, the significant difference of TPACK-ISTE self-efficacy in point of some variables such as gender, the type of program that they attended, the condition of taking computer course based on a certificate and teaching branch were investigated. Furthermore, in the last sub problem whether the predictors such as prospective teachers' technology use levels, the level of access to resources, teacher educators as role models of integrating technology in their courses, the experience level of using technology in education and their attitudes of using technology in education predicted the TPACK-ISTE self-efficacy significantly and how well those values predicted the TPACK-ISTE self-efficacy were investigated.

In this research survey, correlational and causal-comparative research designs of quantitative research methods were used. The research was carried out by cluster random sampling method consisting 3932 prospective teachers who study at undergraduate programs' senior class level and pedagogical formation certificate programs at 18 different state universities in Turkey. In this research, a scale of which theoretical framework depends on TPACK and based on ISTE's standards for teachers is developed for data collection. As to the data analysis phase, the basic descriptive statistics of frequency, percent, mean and standard deviation were used to indicate the distribution of the data. Mann-Whitney U and Kruskall-Wallis H nonparametric significance tests were used to

compare the mean scores of TPACK-ISTE self-efficacy. Standard multiple regression was used to determine the prediction of TPACK-ISTE self-efficacy scores by independent variables,

The findings of this research indicated that the prospective teachers had high TPACK-ISTE self-efficacy. Technological Knowledge (TK) scores indicated significant difference and represented small effect size in favour of males in point of gender. Also the prospective teachers who took computer courses based on a certificate had significantly higher TK and TPACK-ISTE self-efficacy scores than the others. The results indicated no significant difference in all dimensions and general scores of TPACK-ISTE self-efficacy in point of the type of program that prospective teachers attended. The TPACK-ISTE self-efficacy scores indicated significantly statistical differences among the teaching branches of the prospective teachers in the research. To the multiple comparisons of the teaching branches, the prospective teachers at department of Foreign Languages and at department of Computer Education and Instructional Technologies had highest TPACK-ISTE self-efficacy scores, while the prospective teachers at departments of Mathematics and Turkish & Turkish Language and Literature had lowest scores. Finally, prospective teachers' technology use levels, the level of access to resources, teacher educators as role models of integrating technology in their courses, the experience level of using technology in education and their attitudes of using technology in education were significant predictors of the TPACK-ISTE self-efficacy. However, the predictors estimated TK and TPACK-ISTE self-efficacy general scores in medium significance level, the other sub dimensions of the TPACK-ISTE self-efficacy are predicted in small significance level. In addition, apart from PK, teacher educators as role models of integrating technology in their courses independent variable was not a significant predictor of none of the TPACK-ISTE self-efficacy sub dimensions. As to the general implications of this study, educational technology standards should be developed to lead professional development of prospective teachers and in-service teachers and these standards should be updated regarding to the innovative education technologies at national level.

Keywords: Technological pedagogical content knowledge, educational technology standards, technology integration in education, scale development, pedagogical formation certificate program

TABLOLAR

Tablo No Sayfa No

Tablo 1. Teknoloji kullanımı ile teknoloji entegrasyonu arasındaki farklar 20

Tablo 2. Toledo'nun beş aşamalı teknoloji entegrasyon modeli..... 24

Tablo 3. TPAB Boyutlarının tanımları ve örnekleri..... 41

Tablo 4. MEB'in (2006) öğretmen yeterlikleri BİT performans göstergeleri 55

Tablo 5. TPAB gelişim modelindeki ana temalar ve tanımlayıcıları 82

Tablo 6. Bölgelere göre örnekleme alınan üniversiteler..... 92

Tablo 7. Örneklemlerin evreni temsiliyet durumları 93

Tablo 8. Program türü ve üniversitelere göre katılımcı sayıları 94

Tablo 9. Katılımcıların demografik özellikleri..... 94

Tablo 10. Türkiye'de TPAB ile ilgili ölçek geliştirme veya uyarlama çalışmaları 96

Tablo 11. Cinsiyete göre AFA ve DFA'ya katılan öğretmen adaylarının dağılımları..... 99

Tablo 12. Açımlayıcı faktör analizi grubu..... 99

Tablo 13. Doğrulayıcı faktör analizi grubu 100

Tablo 14. Ana bilim dalı çeşitliliğine göre AFA ve DFA grup sayıları ve oranları..... 100

Tablo 15. TPAB-ISTE öz-yeterlik boyutlarının kapsam geçerlik indeksleri ve madde sayıları 104

Tablo 16. Maddelerin faktör yükü ve faktörlerin açıkladığı varyans oranları..... 106

Tablo 17. Önerilen model ve standart uyum ölçütleri için uyum değerleri..... 110

Tablo 18. λx, ölçüm hatası, t ve R^2 değerleri 112

Tablo 19. Maddelerin ISTE standartları ve TPAB boyutları ile ilişkisi..... 114

Tablo 20. TPAB maddeleri ISTE Standartları ile ilişkileri ve sayıları..... 115

Tablo 21. TPAB-ISTE öz-yeterlik ölçeğinin madde toplam korelasyon değerleri 116

Tablo 22. Boyutlara göre Cronbach Alpha ve McDonald Omega iç tutarlıkları 117

Tablo 23. Test tekrar test sonuçları 117

Tablo 24. Ortalama puanların düştüğü aralığa göre öz-yeterlik düzeyleri 119

Tablo 25. Öğretmen adaylarının TPAB-ISTE öz-yeterlik düzeyleri..... 126

Tablo 26. Katılım düzeylerine göre TPAB-ISTE öz-yeterlik ölçeğinin alt boyutlarına ilişkin puan dağılımları 127

Tablo 27. Ölçekteki maddelere verilen yanıtların sıklıklarına, ortalamalarına, standart sapmalarına ve öz-yeterlik düzeylerine göre dağılımı 128

Tablo 28. Teknoloji bilgisi maddelerine verilen yanıtların dağılımı..... 129

Tablo 29. Pedagoji bilgisi maddelerine verilen yanıtların dağılımı 131

Tablo 30. Alan bilgisi maddelerine verilen yanıtların dağılımı..... 133

Tablo 31. Pedagojik alan bilgisi maddelerine verilen yanıtların dağılımı..... 134

Tablo 32. Teknolojik pedagojik bilgi maddelerine verilen yanıtların dağılımı..... 135

Tablo 33. Teknolojik pedagojik alan bilgisi maddelerine verilen yanıtların dağılımı 136

Tablo 34. Cinsiyete göre öğretmen adaylarının TPAB-ISTE öz-yeterlik puan ortalamalarının Mann-Whitney U testi sonuçları..... 137

Tablo 35. Öğrenim görülen program türüne göre öğretmen adaylarının TPAB-ISTE öz-yeterlik puan ortalamalarının Mann-Whitney U testi sonuçları 138

Tablo 36. Bilgisayar eğitimi alma durumuna göre öğretmen adaylarının TPAB-ISTE öz-yeterlik puan ortalamalarının Mann-Whitney U testi sonuçları 139

Tablo 37. Öğretmenlik alanlarına göre TPAB-ISTE öz-yeterlik puanlarının sıra ortalamaları (S.O.)..... 140

Tablo 38. Öğretmenlik alanlarına göre TPAB-ISTE öz-yeterlik puanlarının Kruskal-Wallis H testi sonuçları 141

Tablo 39. Öğretmenlik alanlarına göre teknoloji bilgisi puanlarındaki anlamlı farklılıklar..... 141

Tablo 40. Öğretmenlik alanlarına göre pedagoji bilgisi puanlarındaki anlamlı farklılıklar..... 142

Tablo 41. Öğretmenlik alanlarına göre alan bilgisi puanlarındaki anlamlı farklılıklar 143
Tablo 42. Öğretmenlik alanlarına göre PAB puanlarındaki anlamlı farklılıklar 143
Tablo 43. Öğretmenlik alanlarına göre teknolojik pedagojik bilgi puanlarındaki anlamlı farklılıklar 144
Tablo 44. Öğretmenlik alanlarına göre teknolojik pedagojik alan bilgisi puanlarındaki anlamlı farklılıklar 145
Tablo 45. Öğretmenlik alanlarına göre TPAB-ISTE öz-yeterlik puanlarındaki anlamlı farklılıklar 146
Tablo 46. Öğretmenlik alanlarına göre TPAB-ISTE öz-yeterlik puanlarının lehine ve aleyhine çıkan durum sayısı 147
Tablo 47. TPAB-ISTE öz-yeterliğinin yordanmasına ilişkin çoklu regresyon analizi sonuçları 148
Tablo 48. Teknoloji bilgisinin yordanmasına ilişkin çoklu regresyon analizi sonuçları ... 149
Tablo 49. Pedagoji bilgisinin yordanmasına ilişkin çoklu regresyon analizi sonuçları 150
Tablo 50. Alan bilgisinin yordanmasına ilişkin çoklu regresyon analizi sonuçları 151
Tablo 51. Pedagojik alan bilgisinin yordanmasına ilişkin çoklu regresyon analizi sonuçları 152
Tablo 52. Teknolojik pedagojik bilginin yordanmasına ilişkin çoklu regresyon analizi sonuçları 153
Tablo 53. Teknolojik pedagojik alan bilgisinin yordanmasına ilişkin çoklu regresyon analizi sonuçları 154
Tablo 54. Çoklu regresyon çözümlemelerinin genel sonuçları 155

ŞEKİLLER

Şekil No Sayfa No

Şekil 1. Teknoloji planlama modeli 22

Şekil 2. Genel model için temel bileşenler 25

Şekil 3. BİT Entegrasyon alanları 26

Şekil 4. Eş merkezli halka yapısına dayalı model 27

Şekil 5. Sistem tabanlı teknoloji rehberlik modeli 29

Şekil 6. Öğretmen adaylarını eğitimde teknoloji entegrasyonuna hazırlama modeli 31

Şekil 7. TPAB Uygulama modelinin çerçevesi 33

Şekil 8. Teknoloji entegrasyonunun bileşenleri ve ilişkileri 34

Şekil 9. TPAB yapısının bileşenleri 37

Şekil 10. Öğretmenlerin TPAB gelişimi 40

Şekil 11. Yeterlik beklentileri ile sonuç beklentileri arasındaki fark 57

Şekil 12. Algılanan öz-yeterliğin güdülenme ve bireyin kendi deneyimlerine doğrudan etkisi ve bunun hedeflere, sonuç beklentilerine ve sosyokültürel kolaylaştırıcı ile engelleyiciler hakkındaki algıya etkisinin yapısal yolları 58

Şekil 13. TPAB-ISTE öz-yeterlik kapsamının belirlenmesi 102

Şekil 14. (a) Standartlaştırılmış artıkların normal P-P grafiği (b) Serpme diyagramı 108

Şekil 15. Ölçek için birinci ve ikinci düzey DFA ile kurulan altı boyutlu örtük yapı 111

Şekil 16. TPAB'ın ISTE öğretmen standartlarına dayalı olduğunu gösteren birinci ve ikinci düzey DFA'ları 113

Şekil 17. Standartlaştırılmış artıkların normal P-P grafiği 123

Şekil 18. Artık değerlerin serpme diyagramı 123

Şekil 19. Normal dağılım grafiği 124

1. GİRİŞ

Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki (BİT) gelişmeler, insanların davranışlarını ve iletişim biçimlerini etkilemektedir. Bu nedenle toplumların yaşamlarını ekonomik, sosyal ve kültürel açılardan düzenleyen yeni eğitim politikalarına gereksinim duyulmaktadır. Bu düzenlemelerin nitelikli insan gücünü nasıl karşılayabileceği konusu, bazı standartların geliştirilmesini gerekli kılmıştır. Toplumlar, küresel rekabet için hatta varlıklarını sürdürebilmeleri için temel anlamda gelişen teknolojileri kendi alanlarında etkin bir biçimde kullanabilen, 21. yüzyıl becerilerini sergileyebilen ve yaşam boyu öğrenme yeterliği gösteren bireylere sahip olmaları gerektiğini, böylece değişime ayak uydurabilecekleri gerçeği ile karşı karşıyadırlar. Bu değişimin temel hedefi bilgi toplumu ya da günümüzde sıkça sözü edilen dijital kültüre sahip bir toplum olabilmekten geçtiği görülmektedir. Bilgi toplumu olma hedefine ulaşmak amacıyla da toplumun kültürel bir değer olarak bilgi ve iletişim teknolojilerini kabul etmesi, yararlı ve etkili kullanımı için bireylerini eğitmesi gerekmektedir.

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), hane halkı bilişim teknolojileri kullanım araştırması (URL-1) raporuna göre, 2015 yılında hanelerde temel donanımsal bilişim teknolojilerinin herhangi birinin bulunma oranını % 98.5 olarak belirtmiştir. Bundan dolayı, hızla gelişen teknolojinin çevrelediği bir toplumda bireylerin doğru bir biçimde yetiştirilmesi için eğitimde kullanılan geleneksel araçların ve yöntemlerin değişmesinin gerekli olduğu düşünülmektedir. Bu durum, eğitim sisteminin yapılandırılmasında bireysel, toplumsal ve ekonomik ihtiyaçların yeniden gözden geçirilmesi ve bu ihtiyaçları karşılayabilecek insan gücünün yetiştirilmesi gibi bazı gereksinimleri ortaya koymaktadır. Nitelikli insan gücünün yetiştirilmesi de eğitim sisteminin önemli ögesi olan nitelikli öğretmenlerin yetiştirilmesi ile gerçekleşebilir. Nitelikli öğretmen yetiştirilmesi ise öğretmen yeterliklerinin yeniden tanımlanmasıyla ve bu yeterliklerin öğretmenlere kazandırılmasıyla mümkün olabilir. Bilgi çağının öğrencilerinin yetiştirilmesi, bu çağın yaşam şartlarını bilen yerel ya da ulusal bağlamın ötesinde, küresel yeterlikte öğretmenlerin yetiştirilmesi ile gerçekleşebilir. Nitekim Gündüz ve Odabaşı'nın (2004: 43) bilgi çağında öğretmen adaylarının eğitimi ile ilgili araştırmalarında, öğretmenlerin teknolojiyi, eğitim sürecinde, çağın getirdiği yenilikler doğrultusunda, öğrenme-öğretme

süreçlerine başarılı biçimde rehberlik edebilecek şekilde kullanmayı bilmeleri gerektiğini vurgulamışlardır.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), eğitim programlarında yeniden yapılanma ile ilgili çalışmalarında, öğrenme öğretme süreçlerinde hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin kazanmaları gereken çeşitli becerilere vurgu yapmaktadır. Özellikle bilgi ve iletişim teknolojilerindeki önemli gelişmelerin gerçekleşmesinden dolayı MEB'in bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanma becerilerine de önem verdiği ve bu becerilere temel beceriler arasında yer verdiği görülmektedir. Talim Terbiye Kurulu'nun 2004 yılında ilköğretim okulları için hazırladığı öğretim programlarında temel becerilerin arasında bilgi teknolojilerini kullanılmasını istemesi (Eğitim Reformu Girişimi, 2008: 4) bunun bir göstergesi sayılabilir.

Her ne kadar öğrenciler bilgi toplumunun oluşmasında hedef konumda yer alsalar da insan gücü kaynağı olan öğrencileri yetiştiren ve değişimin öncüleri olarak önemli rolleri ve sorumlulukları olan öğretmenlerin yetiştirilmesinin çok daha önemli olduğu düşünülmektedir. Öğretmenler, eğitim sisteminin yürütülmesinde çok büyük rol oynamakla birlikte bir eğitim sisteminin niteliği büyük ölçüde onu yürüten öğretmenlerle belirlenir (Barber & Mourshed, 2007: 16). Saban'a (2006: 34) göre, teknolojinin öğretim programına başarılı bir şekilde entegrasyonu hususunda öğretmenlerin sahip olduğu roller kritik bir öneme sahiptir, çünkü gerçekte teknolojiyi öğrenme-öğretme sürecine uyarlayan kişiler öğretmenlerdir. Adıgüzel de (2005: 68) öğretmen eğitiminin yeniliklere paralel olarak düzenlenmesi ve iyileştirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Bu bağlamda, öğretim süreçlerine Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) entegrasyonun sağlanmasında anahtar konumda olan öğretmenlerin yetiştirilmesi (Kabakçı & Odabaşı, 2007: 2; Ilgaz & Usluel, 2011: 87; Kabakçı Yurdakul, 2013: 270; Göktaş, Yıldırım, & Yıldırım, 2009:193; Parlak Yılmaz, 2011: 47; Mumtaz, 2000: 328; Koç, 2005: 13), eğitim kurumlarını teknolojik olanaklarla donatmak kadar önemlidir (Akpınar, 2003: 79). Nitekim sınıfları donanım ve yazılımlarla donatmak BİT'in etkili kullanıldığı anlamına gelmemekle birlikte (Kuşkaya Mumcu, Haşlaman & Koçak Usluel, 2008: 396) öğretim materyallerini, fiziksel tesis ve donanımı, eğitim teknolojilerini kullanarak öğretim programlarını hayata geçirecek olan öğretmenlerdir (Türk Eğitim Derneği [TED], 2009: iii). Çakır ve Oktay'a (2013: 51) göre eğitim ve öğretimin kaliteli olması için her öğretmenin teknoloji entegrasyonu konusunda

bilgi sahibi olması ve bu teknolojileri öğrencilerinin kullanmalarında öncülük etmeleri gerekmektedir.

Öğrenme ve öğretme üzerinde teknolojinin etkisi hızla artarken (Abbitt, 2011a: 295) öğrencilerin başarılarında, tutumlarında ve kendi aralarında ve öğretmenleri ile olan etkileşimlerinde anlamlı olumlu farklılıklar ortaya koyan (Koç, 2005: 13) birçok çalışma yapılmakta ve birçok ülke yönetiminin okullarda teknoloji entegrasyonunu sağlamak için yeni projeler üretmesine yol açmaktadır (Çakır & Yıldırım, 2009: 954; Parlak Yılmaz, 2011: 37). Öğretmen adaylarının etkili teknoloji entegrasyon bilgi ve becerileriyle donatılmış olarak yetiştirilmesi, önemli resmi kurumların alt yapı ve süreçleri işleme planlamalarıyla ilgili olmakla birlikte, Buabeng-Andoh'a (2012:136) ve ayrıca Karataş'a (2014: 50) göre sadece altyapıların hazırlanması ya da malzemelerin alınmasına yönelik yatırımların eğitimde etkili teknoloji entegrasyonunun uygulanması ve teknolojinin öğrenme öğretme süreçlerinde kullanımını benimseme noktasında sınırlı kalabilmektedir. Borko, Whitcomb & Liston (2009: 5) bu sınırlılıkların teknoloji ile öğretmeyi öğrenmeyi kötüleştirdiğini ve karmaşık bir hale getirdiğini, eğitimde teknoloji entegrasyonunu habis bir sorun (wicked problem) haline dönüştürdüğünü belirtmektedir. Bu nedenle, çağımızın gereksinimlerine ayak uydurabilecek nitelikte öğretmenlerin yetiştirilmesi; Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) ve Yükseköğretim Kurulu (YÖK) gibi kurumların bilişim teknolojileri ışığında öğretmen yeterliklerini belirli standartlara göre belirlemesine ve hizmet öncesinde öğretmenlerin nasıl kazanımlarla yetişmeleri gerektiği üzerinde yoğunlaşmasına (Seferoğlu, 2009: 204; URL-2) ve özellikle etkili teknoloji entegrasyonu için teknoloji ile ilgili planlarının olmasına bağlıdır (Göktaş, Yıldırım & Yıldırım, 2009: 198). Ayrıca, öğretmen yetiştirmede rol alan öğretim elemanlarının da yeni dijital teknolojileri tanımasının ve bu teknolojileri sınıflarda etkili kullanması açısından öğretmen adaylarını yetiştirmelerinin gerekli olduğu düşünülmektedir.

Teknolojinin eğitimde etkili bir biçimde kullanılması ile ilgili yeterliklerin standartlaştırılması ile ilgili uluslararası düzeyde çalışmalar yürüten Uluslararası Eğitim Teknolojileri Birliği (The International Society for Technology in Education [ISTE]) öğretmenlerin derslerde teknolojiyi, pedagojiyi ve alan bilgisini bütünleştirme becerisini vurgulamaktadır. Bu kuruluş, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının öğretme etkinliklerinin gözlenmesinde özellikle konu alanının öğretiminde ve öğretim sürecinde

teknolojiden yararlanılması ile ilgili standartlar ve performans göstergelerinin geliştirilmesi ile ilgili çalışmalar yapmaktadır (URL-5). Gelişmiş ülkelerde olduğu gibi Türkiye'de de Milli Eğitim Bakanlığı ve Yüksek Öğretim Kurulu öğretmen yeterlikleri ile ilgili raporlarında eğitimde bilgi teknolojilerinin kullanımına önem vermektedirler. Bu amaçlar doğrultusunda eğitim sisteminin karar organları Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH) projesi ile birlikte bilgisayar, akıllı tahta ve internet erişimi gibi teknolojik donanım olanağı sağlayan alt yapılar hazırlamaktadırlar (URL-3). Bu proje ile fırsat eşitliğinin sağlandığı, bireysel farklılıkların göz önünde bulundurulduğu, teknolojiyle zenginleştirilmiş öğretim ortamlarının oluşturulması amaçlanmaktadır (Karal, Aktaş Turgut, Gökoğlu, Aksoy, & Çakır, 2013: 325). Bununla birlikte, öğretmenlerin öğrenme-öğretme sürecinde teknolojiyi etkili kullanması ve etkili teknoloji entegrasyonunun gerçekleşmesi için altyapı, kaynaklar, donanımsal araçlar, internet hizmeti gibi dışsal kolaylaştırıcılar önemli görülmekle birlikte anlamlı teknoloji kullanımı için yeterli olmamaktadır (Ertmer, Ottenbreit-Leftwich, & York 2006–2007: 55). Hem öğretmenlerin mesleki gelişimi ile ilgili hem de teknolojik altyapıların hazırlanması ile ilgili birçok çaba harcanmasına rağmen Uluslararası Öğrenme Öğretme Araştırması Türkiye Ulusal Raporu (Teaching and Learning International Survey [TALIS]) incelendiğinde, öğretmenlerin yarısından fazlasının eğitimde bilgi teknolojisini kullanma konusunda eğitim alma gereksinimi duyduklarının belirtilmesi (Büyüköztürk, Akbaba-Altun & Yıldırım, 2010: 45; Demir & Bozkurt, 2011: 851) öğretmen adaylarının hizmet öncesi ve öğretmenlerin hizmet içi süreçte yetiştirilmesi için daha etkili adımlar atılmasının gerekliliğini belirten önemli göstergelerdir.

Öğretmenlerin mesleki gelişimi ile ilgili günümüze kadar eğitim sisteminin yeniden yapılanması ve sürdürülmesi için önemli rol oynayan kurumlar birtakım çabalar harcamıştır. Örneğin, Mesleki Eğitim ve Öğretim Sistemini Güçlendirme Projesi (MEGEP) kapsamında MEB ve YÖK tarafından öğretmen yetiştirme programı sürecinde öğrenciye sunulan kuramsal ve uygulamalı çalışmalar aracılığıyla konu alan bilgisi, pedagoji bilgisi, öğrencilerin öğrenmelerini izleme, değerlendirme ve kayıt tutma, ve tamamlayıcı mesleki yeterliklerin kazandırılması (URL-2) amaçlanmanktadır. Bu becerilerin kazandırılmasının yanı sıra TALIS Türkiye Raporuna göre, öğretmenlerin eğitimde bilgi teknolojisini kullanma becerisine gereksinim duyduklarını belirtmişlerdir

(Büyüköztürk, Akbaba-Altun, & Yıldırım, 2010: 45). 2007 yılındaki Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması'nda (Trends in International Mathematics and Science Study) Türkiye'de ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin fen bilgisi derslerinde bilgisayar ve eğitim teknolojilerinden nadiren yararlandıklarını belirtmişlerdir (Yıldırım, 2011: 168). Ayrıca Semerci ve Yelken'in (2010: 51) ilköğretim programındaki ortak temel becerilere ilişkin sınıf öğretmenlerinin görüşlerine başvurdukları çalışmada sınıf öğretmenlerinin çok az kısmının ilköğretim programlarının bilgi teknolojilerini kullanma becerisinde etkili olduğunu belirtmişlerdir. Göktaş, Yıldırım ve Yıldırım'ın (2009) yaptığı bir araştırmaya göre Türkiye'deki eğitim fakültelerinde, hizmet öncesi öğretmen yetiştirme programlarının, öğretmen adaylarının derslerine BİT entegrasyonu için yetersiz olduğunu belirtmişlerdir. Lambert, Gong ve Cuper (2008: 385) ise eğitim fakültelerinde teknoloji entegrasyonunun etkisinin incelendiği çalışmaların genellikle fikir ayrılıkları barındırdığını ve nadiren iyi değerlendirildiğini, bu nedenle öğretmen yetiştiren programlarda en etkili eğitimde teknoloji entegrasyon stratejilerinin ne olduğu ve bu stratejilerin zamanla nasıl uygulandığı konusunda belirsizlikler olduğunu ifade etmektedirler. White ve Geer (2013: 124) da BİT'in öğrenme sürecine etkisi açısından değerli olduğu kabul edilmesine rağmen öğretmen adaylarının kendi alanları ile ilgili öğretim programlarına bunu bütünleştirme noktasında yetersiz kaldıklarını belirtmişlerdir. Margerum-Leys ve Marx (2002) ise öğretmenlerin eğitim teknolojisi bilgi yapılarının, teknolojinin sağladığı kolaylıklar ve uygulamaları açısından anlaşılması konusunda alanyazında eksiklikler olduğunu ifade etmektedirler.

Öğretmenlerin hizmet öncesi ve hizmet içi mesleki gelişimlerinin izlenmesi ve ihtiyaçlarının belirlenmesine ilişkin araştırmaların yapılması öğretmenlik mesleğinin geliştirilmesi için önem taşımaktadır. TPAB kuramsal çerçevesinin hem ülkemizde hem de dünyada öğretmen eğitimi programlarının yeniden yapılandırılmasında gittikçe önem kazanan bir rol oynadığı belirtilmektedir (Baran & Canbazoğlu Bilici, 2015: 15). TPAB, öğretmenlere ve akademisyenlere derslerinde teknoloji entegrasyonu konusunda yeni yönelimler sağlayan değerli bir çerçeve olarak karşımıza çıkmaktadır (Karaca, 2015). Mishra ve Koehler (2006: 1020) ile Cox ve Graham (2009: 69) TPAB'ın bilgi yapısının karmaşık ve dinamik bir yapıda olduğunu ve bu dinamik yapının daha çok araştırılması gerektiğini vurgulamıştır. Ayrıca, O'Brien (2015: 189) de teknolojik, pedagojik ve alan

bilgisi ile ilgili inançların incelenmesiyle birlikte öğretmen yetiştirme ve mesleki gelişim programlarının bu yönde yeniden incelenmesi gerektiğini belirtmiştir.

Eğitim teknolojisine yönelik birçok araştırma, öğretmen yeterliklerinin yeniden tanımlanması gerektiğini (Orhan, Kurt, Ozan, Som Vural, & Türkan, 2015: 66) ve bu yeterliklerin günümüz gereksinimlerini karşılayacak biçimde geliştirilmesi üzerinde durmaktadır. Borko, Whitcomb ve Liston'a (2009: 6) göre öğretmenlerin teknolojiyi sınıf içi uygulamalarda kullanmalarını desteklemek için ISTE'nin öğretmenler için geliştirdiği eğitim teknolojisi standartlarına yönelik ve TPAB çerçevesindeki bilgi yapılarını içeren yeterliklere sahip olmaları gerekmektedir. Ayrıca Morphew (2012: 9) ISTE standartları ve performans göstergelerinin eğitimde etkili teknoloji kullanımı konusunda gerekli olan beceri ve yeterliklere ulaşmada öğretmenlere ve öğretmen adaylarına bir yol haritası sunduğunu belirtmektedir. Bundan dolayı, önemli teknoloji entegrasyon modellerinden biri olan TPAB'ın Uluslararası Eğitim Teknolojisi Birliği'nin öğretmenler için belirlediği güncel standartlar (ISTE-T) bağlamında incelenmesine, özellikle eğitim fakülteleri ve bu fakülteler dışında lisans öğrenimini tamamlayan pedagojik formasyon eğitimi sertifika programında (PFESP) öğrenim gören öğretmen adaylarıyla araştırma yapılmasına gereksinim olduğu düşünülmektedir.

Bu araştırmada, öğretmen adaylarının teknoloji bilgisi, pedagoji bilgisi ve alan bilgisi boyutlarını ele alan TPAB öz-yeterlikleri, 2008 yılında öğretmenler için belirlenen ISTE standartları bağlamında incelenmektedir.

1.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın temel amacı eğitim fakültesi lisans programlarının son sınıfında ve pedagojik formasyon eğitimi sertifika programlarında öğrenim gören öğretmen adaylarının TPAB-ISTE öz-yeterliklerini incelemektir.

Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki araştırma sorularına yanıt aranmıştır.

1. Öğretmen adaylarının TPAB-ISTE öz-yeterlikleri;
    a. Teknoloji bilgisi,
    b. Pedagoji bilgisi,

c. Alan bilgisi,
d. Pedagojik alan bilgisi,
e. Teknolojik pedagojik bilgi,
f. Teknolojik pedagojik alan bilgisi,
g. Genel TPAB-ISTE öz-yeterliği,
açısından nasıl bir dağılım göstermektedir?

2. Öğretmen adaylarının TPAB-ISTE öz-yeterlikleri;
   a. Cinsiyetlerine,
   b. Öğrenim gördükleri program türlerine,
   c. Bilgisayar eğitimi alma durumlarına,
   d. Öğretmenlik alanlarına,
   göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

3. TPAB-ISTE öz-yeterlik puanı ve alt boyut puanlarının ne kadarı öğretmen adaylarının teknoloji kullanma, teknoloji kaynaklarına erişim olanakları, öğretim elemanlarının öncülük etme durumu, eğitimde teknoloji kullanımı yaşantıları ve eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutum ile açıklanmaktadır ve hangi değişken TPAB-ISTE öz-yeterlik puanını ne düzeyde yordamaktadır?

1.2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi

Öğretmenlerin eğitimde teknoloji entegrasyonunu sağlamaları için sahip olduğu bilgi yapıları ve işlevleri, öğretim sürecinde birçok etmenden etkilenebilmektedir. Bu etmenler, öğretilecek içeriğin doğasındaki değişim, farklı pedagojik yaklaşımlar, sınıf içi ve dışındaki ortamlarda bilişim teknolojilerinin gelişimi şeklinde sıralanabilir. Özellikle, öğretmen yetiştirme ve öğretmenlik mesleği gelişimi açısından öğretme anlayışından çok bireylerin öğrenme sürecinde daha fazla sorumluluk aldığı ve etkin olduğu yapılandırmacı anlayışa (Yurdakul, 2007: 52) dayalı öğrenmeleri gerçekleştirebilecek öğretmenlerin yetiştirilmesi gerekmektedir. Bu nedenle alanyazında öğretmenlerin sahip olması gereken bilgi yapıları ya da nitelikleri ile ilgili birçok yeni tanım ve standartlar ortaya çıkmaktadır (Şişman, 2009: 68).

Eğitim hedeflerinin gerçekleştirilmesi için bu öğretmen yeterlik standartlarının belirlenmesi ile ilgili çalışmaların yapılmasının önemli bir gereksinim olduğu düşünülmektedir. Öğretmenlerin uluslararası standartlara göre yetiştirilmesi ise bilgi çağının öğrenenlerinin ihtiyaçlarını karşılayabilen yeterlikte eğitim verebilen öğretmenlerle mümkündür (Skoretz & Cottle, 2011: 217; Özcan, 2013: 38). Eğitim teknolojisi yeterliklerinin kazandırılmasında ise uluslararası standartları dikkate alarak, sınıfta etkili teknoloji entegrasyonu modellerinin uygulanmasının, eğitim sisteminin çağdaş dönüşümü için önemli bir basamak olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle, uluslararası düzeydeki öğretmen yeterliği standartlarını dikkate alarak araştırmalar yapmak, öğretmen yetiştirme konusunda güncel olanı yakalamada ve ulusal öğretmen yeterliklerinin belirlenmesinde olumlu katkılar sağlayabilir.

Yalnızca ülkemizde değil dünyada da pek çok çalışmaya yön veren eğitimde teknoloji entegrasyon modellerinden Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisinin (TPAB) kuramsal çerçevesinin ülkemiz bağlamında ele alınması ve tartışılması önem arz etmektedir (Baran & Canbazoğlu Bilici, 2015: 23). Örneğin, Avusturya'nın Gelecek İçin Öğretmen Eğitimi (Teaching Teachers for the Future - TTF) projesinde TPAB'ın öğretmen eğitiminde önemli bir rol oynadığı görülmektedir (Jamieson-Proctor vd. 2012; Albion, 2014). Ülkemizde de öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin niteliklerinin vurgulanmasında TPAB konusu 19. Milli Eğitim Şurası'nda ele alınmıştır. Şûra'da, öğretmen eğitiminde hizmet öncesi eğitimin niteliğinin artırılması için genel öğretmen yeterlikleri ve özel alan yeterliklerinin, teknolojik pedagojik alan bilgisi dikkate alınarak güncellenmesi gerektiği vurgulanmıştır (URL-16). TPAB, hâlâ gelişiminin ilk aşamasında olmakla birlikte iyi kurgulanmış araştırma alanları ve yöntemleri ile geliştirilmelidir (Cavanagh & Koehler, 2013: 146). Öğretmen yetiştirme programlarını da kapsayacak şekilde, eğitim çevrelerinde teknoloji entegrasyonunun nasıl uygulanması hakkında rehberlik sağlayan ve araştırma ile öğretim programı tasarımı arasında bir köprü kurma açısından eğitimcilere ve araştırmacılara rehberlik sağlayan TPAB modeline (Jamieson-Proctor vd., 2012: 2) dayalı öğretmen yeterliklerinin belirlenmesi ile ilgili çalışmaların yetersiz olduğu vurgulanmaktadır (Kabakçı Yurdakul, Odabaşı, Kılıçler, Çoklar, Birinci, & Kurt, 2014: 1189). Üstelik öğretmen eğitimi programlarının öğretimde teknoloji tabanlı gerçek uygulamalar yerine, hâlâ geleneksel öğretme kuramları ve yöntemlerinin

sürdürüldüğü belirtilmektedir (Jang & Chen, 2010: 557). Bu nedenle, Türkiye'de eğitim teknolojisi standartlarının, yenilikçi teknoloji entegrasyon modellerine göre geliştirilmesi ve bu konuda güncellemelerin yapılmasının gerekli olduğu düşünülmektedir. Bu tür girişimler, 21. yüzyılın öğrenme ve öğretme anlayışına sahip bireylerin yetiştirilmesinde katkılar sağlayabilir. Bunun için eğitimde etkili teknoloji entegrasyonunun sağlanmasında önemli bir rol üstlenen öğretmen adaylarının yeterliklerinin belirlenmesine gereksinim olduğu düşünülmektedir. Her ne kadar öğretmenlerin BİT entegrasyonunun nasıl ölçüleceği konusunda fikir birliğine varılmış bir standart olmasa da (Hsu, 2010: 175) eğitimde etkili teknoloji entegrasyonuna hizmet edebilecek model ya da standartlara ilişkin çeşitli çalışmalar bu alana katkı sağlayabilir. Bu nedenle, eğitim teknolojisi standartları yeterliklerini ve performans göstergelerini ortaya koyan ve eğitimde teknoloji kullanımına yönelik uluslararası düzeyde çalışmalar yapan ISTE-T öğretmen standartlarını TPAB çerçevesi ile bütünleştiren bir ölçme aracı, öğretmen adaylarının bu konudaki öz-yeterliklerini belirleme açısından alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu araştırmada geliştirilen TPAB-ISTE öz-yeterlik ölçeği yukarıda sözü edilen eğitimde teknoloji entegrasyon modellerinden TPAB'ı ve güncel uluslararası eğitim teknolojisi standartlarını bir arada ele almaktadır. Alanyazın incelendiğinde, TPAB konusu farklı araştırmacılar tarafından farklı biçimlerde ele alınmıştır. Örneğin, Angeli ve Valanides (2009) TPAB'ı tek bir bilgi yapısı olarak değerlendirerek bu bilgi yapısını, öğrenenler, pedagoji, içerik, bağlam ve BİT (Bilgi ve İletişim Teknolojileri) olarak BİT-TPAB biçiminde değerlendirmişlerdir. Kabakçı Yurdakul vd., (2012) TPAB'ı uzmanlaşma, etik, uygulama ve tasarım boyutlarıyla ele alarak öğretmen adaylarını teknopedagojik eğitim yeterliklerini incelemiştir. Yeh, Hsu, Wu, Hwang, & Lin (2014) ise çekirdeğinde öğrenenler, pedagoji, temsiller ve araç olanakları olan Tpack-Uygulama'yı geliştirmişlerdir. Bu araştırmada ise uluslararası eğitim teknolojisi birliğinin öğretmenler için belirlediği standartlar ve performans göstergeleri dikkate alınarak TPAB boyutları oluşturulmuş ve TPAB-ISTE öz-yeterliği olarak ifade edilmiştir. Türkiye'de 2009-2015 tarihleri arasında Yükseköğretim Kurulu'nun Ulusal Tez Merkezi'ne kayıtlı TPAB ile ilgili doktora araştırmalarının sayısı 11, yüksek lisans çalışmalarının sayısı ise 31'dir (URL-4). Bu durum, Türkiye'de TPAB ile ilgili araştırmaların nicel olarak sıklığını ortaya koymakla birlikte, bu konuda yapılan araştırmalarda çoğunlukla Schmidt vd. (2009) tarafından

geliştirilen ve Türkçe'ye uyarlanan TPAB ölçeğinin kullanıldığı ve özellikle orta öğretim fen alanlarında (fizik, kimya, biyoloji) dil (İngilizce, Türkçe gibi), güzel sanatlar alanlarında, özel eğitim öğretmenlikleri alanlarında TPAB çalışmalarının eksik olduğu vurgulanmıştır (Baran & Canbazoğlu Bilici, 2015). Ayrıca Chai, Koh ve Tsai (2010: 65) TPAB tarama çalışmalarının küçük örneklemelerle gerçekleştirildiğini ve çıkarımsal istatistik uygulamaları için sınırlı sayıda verilerin bulunduğunu ifade etmektedirler. Bu araştırmada kullanılan ölçme aracının TPAB ve güncel ISTE-T standartlarını dikkate alarak hazırlanması, Türkiye'de öğretmen yetiştiren 18 farklı üniversite, 22 farklı ana bilim dalı ve toplam 3932 öğretmen adayı ile çalışmanın yürütülmesi çalışmanın önemli bir boyutu olduğu düşünülmektedir. Nitekim, Türkiye'de 1990-2011 arasında eğitim teknolojisi ile ilgili yapılan araştırmaları inceleyen Kucuk, Aydemir, Yildirim, Arpacik ve Goktas (2013: 49) 1000'den fazla örneklem ile gerçekleştirilen çalışmaların az olduğunu ve Karaca (2015: 135) da TPAB ile ilgili daha geniş çaplı çalışmaların yapılması gerektiğini belirtmektedirler.

Türkiye'de öğretmenlerin gerek hizmet öncesi gerekse hizmet içinde yetiştirilmeleri için tarihsel süreç içerisinde çeşitli modellere başvurulduğu (Azar, 2011) çeşitli şekillerde öğretmen yetiştirme, atama usulleri ve esasları uygulandığı görülmüştür (Safran, Kan, Üstündağ, Birbudak & Yıldırım, 2014: 16). Pedagojik formasyon eğitimi sertifika programı (PFESP), hizmet öncesi öğretmen yetiştirmede eğitim fakültesi lisans programları ile birlikte öğretmen ihtiyacının karşılanması için başvurulan modellerden biri olarak ortaya çıkmaktadır. Araştırmanın örneklemine dahil edilen öğretmen adaylarının PFESP ve eğitim fakültesi son sınıfında öğrenim gören öğretmen adayları olması, farklı eğitim programlarında yetişen öğretmenlerin TPAB öz-yeterliklerini karşılaştırma açısından da başka bir önem taşıdığı söylenebilir. Öğrenim görülen program türü ayırt edilmeksizin, eğitim fakültesi ya da pedagojik formasyon sertifika programı öğretmenlik mesleğine genel kültür, özel alan eğitimi ve pedagojik formasyonla sağlanır (Erden, 2011: 57). Çalışma kapsamına alınan PFESP günümüzde ve gelecekte Türkiye'nin öğretmen yetiştirme politikalarının geliştirilmesi, öğretmen ihtiyaçlarının belirlenmesi açısından çeşitli yönleriyle incelenmesi gereken önemli bir program türü olduğu düşünülmektedir. Çünkü bu sertifika programı gittikçe artan biçimde mezunlar vermekte bir anlamda niceliksel olarak ülkemizin ihtiyacını karşılamakla birlikte niteliksel olarak çeşitli

yönlerden incelenmesi gereken bir konudur. PFESP'nin uygulamasına YÖK tarafından 21.01.2010 tarihinde tezsiz yüksek lisans programlarını kaldırarak geçilmiştir (YÖK, 2010). 2010-2011 eğitim-öğretim yılına kadar sadece fen edebiyat fakülteleri mezunlarının alabildiği "tezsiz yüksek lisans" eğitimi 2010-2011 eğitim-öğretim yılından itibaren tüm fakültelerin ve bölümlerin öğrencileri dahil edilerek PFESP ile genişletilmiştir (Karagöl, Baki, & Yıldız, 2011: 1726). MEB ve YÖK bu programlara ilişkin esasları belirli zamanlarda güncelleyerek (Arıkan, 2009: 3) kapsam ve niteliklerini yeniden düzenlemektedir. YÖK'ün çeşitli alanlarda mezun olan ve mezuniyet aşamasındaki bireylere sunduğu öğretmenlik eğitimi sertifikasyon programlarının mesleki hazırbulunuşluk (Delen, Şen & Erdoğan, 2015: 258) ya da öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları (Özkan, 2012: 32) açısından incelenmesi gerektiği ifade edilmektedir. Günümüzde eğitim fakültesi dışında lisans derecesi almış ve daha sonra PFESP'yi başarıyla tamamlayıp mezun olan öğretmen adayları sayıca büyük ölçüde öğretmen adaylığı hakkı kazanmakta (Karakuyu, 2015: 8; Gönen & Kocakaya, 2015: 82; Delen, Şen & Erdoğan, 2015: 270) ve Kamu Personeli Seçme Sınavı (KPSS) ile yine önemli bir bölümü öğretmen olabilmektedirler (Safran vd,, 2014: 16). Bu bağlamda, hem eğitim fakültesinden mezun olacak öğretmen adaylarının hem de pedagojik formasyon eğitimi alan öğretmen adaylarının çeşitli öğretmenlik öz-yeterliklerinin incelenmesinin eğitim bilimi alanyazınına ve özellikle öğretmen yetiştirme açısından politika yapıcı kamu kurum ve kuruluşlarına geleceğe ilişkin karar almaları konusunda katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Özellikle, teknoloji bilgisi, pedagoji bilgisi, alan bilgisi, pedagojik alan bilgisi, teknolojik alan bilgisi, teknolojik pedagojik bilgi ve teknolojik pedagojik alan bilgisi gibi yedi boyuttan oluşan TPAB bilgi yapıları açısından, PFESP'nin ve eğitim fakültesi öğretmen adaylarının öz-yeterliklerinin karşılaştırması alanyazına katkı sağlayabilir.

Bu araştırmanın diğer önemli bir konusu da uluslararası eğitim teknolojisi birliğinin (ISTE) öğretmenler için geliştirdiği eğitim teknolojisi standartlarıdır. Uluslararası düzeyde birçok üniversite ve paydaşların eğitim teknolojisi uzmanları tarafından ABD'de geliştirilen bu standartlar, ABD'nin çeşitli eyelatinde farklı biçimlerde uygulanmaktadır. Yurt içindeki alanyazın incelendiğinde, özellikle YÖK ve MEB'in öğretmen ya da öğretmen adayları için geliştirdiği ya da ulusal düzeyde kabul gören herhangi eğitim

teknolojisi standartları ve tanımlanan performans göstergeleri bulunmadığı görülmektedir. Bununla birlikte alanyazında bu konuyu inceleyen çeşitli araştırmalar bulunmaktadır. Örneğin, ISTE'nin öğretmenler için belirlediği standartların (ISTE, 2000) içerdiği performans göstergelerini dikkate alarak Çoklar (2008) öğretmen adaylarının eğitim teknolojisi standartları ile ilgili öz-yeterliklerini incelemiştir. Bunun yanı sıra, Mısırlı (2014) ISTE'nin öğrenci standartlarını, Çağlar (2012a) öğretmen standartlarını ve Hacıfazlıoğlu, Karadeniz ve Dalgıç (2010) ise eğitim yöneticileri standartlarını çalışmışlardır. Bununla birlikte eğitim teknolojisi ile ilgili alanyazında ISTE'nin güncel eğitim teknolojisi standartları ya da UNESCO'nun BİT yeterlikleri çerçevesi bağlamındaki çalışmaların yeterli olmadığı düşünülmektedir. Kadijevich ve Haapasalo (2008: 269) da eğitim teknolojisi standartlarının (davranış, isteklilik, ilgi, tutum, destek, deneyim vs.) çeşitli kanıtlara dayalı kaynaklar kullanarak niteliksel ve niceliksel biçimde incelenmesi gerektiğini vurgulamıştır. Bu araştırma, güncel ISTE öğretmen standartlarını (2008) da dikkate alarak TPAB ile birlikte bütünleştirdiği ve eğitimde teknoloji entegrasyonunu etkileyen etmenler açısından incelediği için alanyazına önemli bir katkı sunacağı düşünülmektedir.

Öğretmen adaylarının ISTE öğretmen standartlarına (2008) ve performans göstergelerine dayalı TPAB öz-yeterlikleri, temelde eğitimde teknoloji entegrasyonunu belirli boyutlar bağlamında ortaya koymakla birlikte; öğretmen adaylarının hizmet öncesinde eğitimde teknoloji kullanımına yönelik görüşleri teknoloji deneyimlerine ve yeterliklerine (Mandacı Şahin, Aydoğan Yenmez, Özpınar & Köğce, 2013: 271), bu deneyimlerin de eğitimde teknolojiyi kullanmalarına önemli etkileri olduğu öne sürülmektedir (Tondeur, van Braak, Sang, Voogt, Fisser, & Ottenbreit-Leftwich, 2012: 134) ve öğretmen adaylarının hizmet öncesi eğitim teknolojisi yeterlikleri gelecekte teknoloji kullanmalarıyla ilişkili olduğu belirtilmektedir (Karataş, 2014; 50). Bu nedenle öğretmen adaylarına çeşitli biçimlerde teknoloji ile ilgili deneyimler kazandırmada, öğretmen yetiştirmede öğretim programlarının incelenmesi gerektiği belirtilmektedir (Krueger, Hansen, & Smaldino, 2003: 47). Yıldız, Sarıtepeci ve Seferoğlu'na (2013) göre eğitim-öğretim sürecinde teknoloji entegrasyonuyla ilgili becerilerin kazanılması uzun deneyimler sonucu gerçekleştiği için teknoloji entegrasyonu ile ilgili verilen eğitimlerin geniş zaman dilimine yayılması gerektiğini belirtmişlerdir. Keser, Karaoğlan Yılmaz ve

Yılmaz (2015: 1203) da aynı doğrultuda, eğitimde teknoloji entegrasyon sürecini etkileyen etmenlerin dikkate alınarak öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin teknoloji entegrasyonu öz-yeterliklerinin incelenmesi önermektedirler. Kay (2006: 385) ise öğretmen adayı yetiştirme sürecinde temel teknoloji stratejilerinin etkisinin neler olduğunu anlamaya ve değerlendirmeye yönelik kapsamlı araştırmaların yapılması gerektiğini öne sürmektedir. Ayrıca, Tondeur vd. (2012: 134) eğitimde etkili teknoloji entegrasyonu için öğretmen adaylarının yetiştirilmesi için gerçekleştirdikleri meta-etnografya çalışmasında 19 araştırma incelenmiştir. Tondeur vd. (2012: 134) teknoloji kaynaklarına erişim, eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutum, eğitim teknolojilerini kullanma deneyimi, öğretim elemanlarının eğitimde teknoloji kullanımı konusunda öncülük etme durumları, teknolojiyi kullanarak materyal geliştirme, teknoloji kullanarak işbirlikli çalışmalar yapma durumlarının önemli olduğunu gösteren anahtar temalara ulaşılmıştır. Bu araştırmada öğretmen adaylarının TPAB-ISTE öz-yeterlikleri ile Tondeur vd. (2012) belirlediği değişkenler arasındaki ilişkiler incelenmektedir.

Genel anlamıyla bu araştırmanın PFESP ve eğitim fakültesi son sınıfında öğrenim gören geniş bir örneklem grubu ile gerçekleştirilmesi, alanyazında TPAB öz-yeterliğini belirleyen güncel ISTE standartlarına ver performans göstergelerine dayalı yeni bir ölçek ortaya koyması ve TPAB-ISTE öz-yeterliği ile eğitimde teknoloji entegrasyonuna yönelik çeşitli değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemesi açısından önem taşıdığı düşünülmektedir. Ayrıca, öğretmen yetiştirmede hem YÖK hem de MEB'in mevcut eğitim politikalarının geliştirilmesine ve güncellenmesine bir bakış açısı sağlaması bakımından sonuçlarının ulusal ve uluslararası bağlamda eğitim bilimleri alanyazınına katkı sağlayacağı umulmaktadır. Öğretmen adaylarının TPAB yeterliklerinin geliştirilmesi için ulusal düzeyde standartların oluşturulması konusunda öncelikle uluslararası düzeyde belirlenen standartların incelenmesinin yanı sıra öğretmenlerin ya da öğretmen adaylarının bu konudaki yeterlik kapasitelerine yönelik yargılarının incelenmesinin de gerekli olduğu düşünülmektedir.

1.3. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Bu araştırma, 2014-2015 öğretim yılının bahar döneminde Türkiye'nin 16 ilinde bulunan 18 farklı üniversitenin eğitim fakültelerinin son sınıfında öğrenim gören öğretmen

adayları veya aynı fakültelerin pedagojik formasyon eğitimi sertifika programında öğrenim gören öğretmen adaylarından elde edilen veriler ile sınırlıdır.

2. Bu araştırmanın verileri Uluslararası Eğitim Teknolojisi Standartları (ISTE-T 2008) bağlamında geliştirilen TPAB-ISTE öz-yeterlik ölçeği ile sınırlıdır.

1.4. Araştırmanın Varsayımları

1. Ölçme aracının geliştirilmesinde ve verilerin toplanmasında, katılımcıların samimi ve yansız bir biçimde yanıt verdiği varsayılmıştır.

1.5. Tanımlar

Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi: Öğretmenlerin eğitim teknolojileri ile alana özgü etkili öğretim yapabilmelerinde teknoloji, pedagoji ve içeriğin birbiriyle nasıl etkileşim içinde olduğunun bilgisini ifade eder (Koehler & Mishra, 2005: 132-133).

Öğretmenler için Uluslararası Eğitim Teknolojisi Standartları: Birbiriyle bağlantısı gittikçe artan küresel ve dijital bir toplumun üyesi olan öğretmenlerin sahip olması gereken öğrenme, öğretme ve çalışma ile ilgili bilgi ve becerilerini değerlendirmek amacıyla ISTE tarafından belirlenen, öncelikli olarak Amerika Birleşik Devletlerinde daha sonra Norveç, Costa Rica, Malezya, Japonya, Avustralya, Filipinler, Micronezya, Kore, Türkiye ve Porto Rico tarafından benimsenen Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) çerçevesi standartlarıdır (URL-5; URL-6).

Pedagojik Formasyon Eğitimi Sertifika Programı (PFESP): Eğitim Fakültesi dışındaki fakültelerden lisans düzeyinde mezun olan bireylerin Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı kurumlarda öğretmen olarak görev yapabilmesi için, Yükseköğretim Kurulu tarafından belirlenen usul ve esaslar çerçevesinde açılan pedagojik formasyon eğitimi sertifika programını ifade eder (URL-7).

Öz-Yeterlik: Öz-yeterlik, bireyin belli bir performansa yönelik o işi gerçekleştirme kapasitesi hakkında kendine has düşünceleridir (Bandura, 1977). Bu araştırmada öz-yeterlik kavramı Bandura'ın (2012: 11) belirttiği gibi "algılanan öz-yeterlik" yerine kullanılmıştır.

Öğretmen Adayı: Eğitim fakültesi son sınıfta öğrenim gören lisans düzeyindeki öğrenciler ile PFESP'ye kayıtlı öğrencilerdir.

1.6. Kısaltmalar

AB : Alan Bilgisi

BİT : Bilgi ve İletişim Teknolojileri

DMTK : Düzeltilmiş madde-toplam korelasyonu

ISTE : Uluslararası Eğitim Teknolojisi Birliği

ISTE – T : Öğretmenler İçin Uluslararası Eğitim Teknolojisi Standartları, 2008

PAB : Pedagojik Alan Bilgisi

PFESP : Pedagojik Formasyon Eğitimi Sertifika Programı

PB : Pedagoji Bilgisi

r : Mann-Whitney U testinde ortaya çıkan istatistiksel anlamlılıkların etki büyüklüğünü gösterir.

TAB : Teknolojik Alan Bilgisi

TB : Teknoloji Bilgisi

TPAB : Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi

TPB : Teknolojik Pedagojik Bilgi

TÜİK : Türkiye İstatistik Kurumu

UNESCO : Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü (United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization)

2. KURAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Eğitimde Teknoloji Entegrasyonu

En geniş tanımıyla teknoloji; araçların kullanımı, araçların oluşturulması ve araçlarla ilgili bilgidir, araçları kendi çevremize uyarlama ve kontrol etme hakkındaki tekniklerdir. Bu tanım kara tahta, kalem, mikroskop ve tepegöz gibi analog teknolojilerin yanı sıra internet, e-posta, çevrim içi yayınlar ve video oyunlar gibi yeni teknolojileri kapsamaktadır. Eğitim sisteminin tüm düzeylerine iyi bir biçimde bütünleşmiş analog teknolojilerin aksine yeni dijital teknolojilerin eğitimsel potansiyellerinin farkına yeni varılmıştır (Borko, Whitcom & Liston, 2009: 4).

Eğitimsel İletişimler ve Teknoloji Derneği'ne (Association for Educational Communications and Technology [AECT]) göre eğitim teknolojisi; öğrenmenin kolaylaştırılması ve performansın artırılması için uygun teknolojik süreç ve kaynakların oluşturulması, kullanılması ve yönetilmesine yönelik etik uygulama ve bu alanla ilgili kuramsal araştırma çalışmasıdır (AECT, 1977: 1). Alkan'a göre (2005: 15) eğitim teknolojisi, "insanın öğrenmesi" olgusunun tüm yönlerini içeren problemleri sistematik olarak analiz etmek, bunlara çözümler getirmek üzere ilgili tüm unsurları (insan gücünü, bilgileri, yöntemleri, teknikleri, araç-gereçleri, düzenlemeleri vb.) işe koşarak uygun tasarımlar geliştiren, uygulayan, değerlendiren ve yöneten karmaşık bir süreçtir. Eğitim teknolojisinin tanımları, öğrenmeyi kolaylaştırma amacıyla öğretimi tasarlamayı ve sürekli incelemelerle öğrenmeyi artırmayı vurgulamaktadır. Teknolojinin eğitimde kullanılması ile ilgili alanyazında araştırmalar sürdükçe bu tanımlar kavramsal ve bağlamsal olarak değişmektedir. Gelişen teknolojilerin öğrenme ve öğretmenin gerçekleştiği ortamlara teknolojinin etkisi arttıkça, eğitim teknolojisinin geleneksel olarak belirlediği tanımların niteliği farklılaşmakta ve öğrenmeyi kolaylaştırma açısından farklı çözümler ortaya çıkmaktadır. Böylece, eğitim teknolojisi alanına özgü kavram ve tanımlar kullanılmaktadır.

Eğitimde teknoloji entegrasyonu da günümüzde üzerinde çokça araştırılan, hakkında çeşitli modeller ortaya konulan önemli bir araştırma alanıdır. Çakıroğlu (2013: 414), öğretim ortamlarına teknoloji entegrasyonundaki teknoloji ifadesinin genellikle yenilik anlamında kullanıldığını ve teknolojinin de özellikle bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT)

olduğunu vurgulamaktadır. Pierson (2001: 427) teknoloji entegrasyonunu; öğretmenlerin içerik, teknoloji ve pedagojik bilgilerinden yararlanarak öğrencilerin öğrenmesine yarar sağlamak için kullanılması olarak tanımlanmaktadır. Angeli ve Valanides (2009: 154) ise eğitimde teknoloji entegrasyonunu teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) bağlamını dikkate alarak öğretmenlerin BİT yeterlikleri ile ilgili bilgi yapılarını "öğretmenler tarafından sunulurken zorluk yaşanan ya da öğrenciler tarafından anlaşılması zor olan belirli konuların teknoloji ile nasıl daha etkili dönüştürülebileceği ve öğretilebileceği konusunda araçlar ve sağlayacağı yararlar, pedagoji, içerik, öğrenenler ve bağlamı dikkate alarak bunları bütünleştirme bilgisi" olarak tanımlamaktadırlar. Bu nedenle eğitimde teknoloji entegrasyonu, öğretmenlerin teknolojiyi kullanma bilgileri, teknolojiyi pedagojik amaçlarla nasıl kullanmaları gerektiği ile ilgili bilgileri ve öğretim programı bağlamını dikkate alarak teknolojiyi nasıl kullanmaları ile ilgili çok yönlü bilgi bütünlerinden oluşmaktadır (Hsu, 2010: 177). Çakıroğlu (2013: 413) eğitimde teknoloji entegrasyon sürecinin yönetici, öğretmen, okul, teknik donanımlar, eğitim politikaları, öğrenci, veli gibi birçok ögeden etkilendiğini bu ögelerin birbirleriyle etkileşim içinde olduğunu belirterek, eğitimde etkili teknoloji entegrasyonunun zor bir süreç olduğuna dikkat çekmektedir. İster eğitim teknolojisi isterse teknoloji entegrasyonu olsun aslında eğitimde en temel şey öğrencinin öğrenmesini doğrudan etkileyen etmenlerin belirlenmesidir. Eğitimde teknoloji entegrasyonu, öğrenmeyi etkileyen etmenleri birçok yönden ele almaktadır.

Günümüzde sınıf içi ortamlar dijital olarak belirlenen teknolojilerle donatılmakta ve öğrenme öğretme sürecinde gittikçe artan bir biçimde kullanılmaktadır. Akıllı tahtalar, bilgisayar laboratuvarları, tabletler günümüzde büyük çaplı eğitim projeleriyle birlikte okullarımızla bütünleştirilmektedir. Ancak, eğitimde teknoloji entegrasyonun alt yapısının hazır olması bu dönüşümün tamamlandığı anlamına gelmez üstelik Koehler, Mishra ve Shin'e (2012: 24) göre yeni teknolojiler, içeriğin ve yeni pedagojik yöntemlerin sunumlarında yeni yöntemlerin ortaya çıkmasına neden olmakta böylece eğitimde teknoloji entegrasyon modellerinden teknolojik pedagojik alan bilgisinin dinamik yapıda olduğu fikrini desteklemektedir. Hsu & Kuan (2013: 25) teknoloji entegrasyonunun öğretmen ve okul çevresi ile ilgili birçok etmenden etkilendiğini ifade ederken, Becit İşçitürk (2012: iii) bu konuda öğretmenlerin teknolojiyi kabul ve kullanımlarının önemli olduğunu belirtmektedir. Dexter (2002: 56) etkili teknoloji entegrasyonu için öğretmenin bir öğretim

tasarımcısı gibi hareket ederek teknolojinin öğrencilerin öğrenmesini destekleyecek biçimde kullanılmasını planlaması gerektiğini ve okul ortamının da öğretmenin bu rolünü destekleyecek teknolojik olanakları sağlaması gerektiğini belirtmektedir. Donaldson ve Knupfer (2002: 21) ise eğitimde etkili teknoloji entegrasyonunun gerçekleşmesi için öğretmenin yeni pedagojik araçları anlamlı bir biçimde eğitim ile bütünleştirme becerisine bağlı olduğunu belirtmektedir. Robinson (2007) teknoloji entegrasyonu ifadesinin öğretim programı, ölçme değerlendirme ve öğretim gibi eğitimin birçok alanı ile bütünleştirmeyi vurguladığını ancak ayrı bir bileşen gibi ele alındığını belirtmekle birlikte, teknolojinin tek başına öğrencilerin öğrenmesini garanti etmeyeceğini ifade etmektedir.

Sandholtz, Ringstaff ve Dwyer'e göre (1997) teknoloji entegrasyonu beş aşamada gerçekleşmektedir, bunlar; giriş, kabullenme, uyum, benimseme ve keşfetme şeklindedir. Her aşamanın kendine özgü değişim örüntüleri ve destek koşulları vardır (Sandholtz, Ringstaff, & Dwyer, 1997: Akt.: Robertson, Webb & Fluck, 2007: 115). Bu aşamalar:

Giriş: Bu aşamada öğretim gelenekseldir ve öğretmen odaklı etkinlikler vardır. Sınıf içi etkinliklerde karatahta, kitaplar ve tepegöz kullanılır. Öğretmenler bu tür geleneksel ortamlarda bilgisayarları kullanırken genellikle kaynak yönetimi gibi sorunlar yaşarlar. Bu aşamada eğitimcilere akranlarıyla planlama yapmaları için süre verme ve meslektaşları ile deneyimlerini paylaşmaları konusunda olanak sağlanmalıdır.

Kabullenme: Öğretmenler kabullenme aşamasına geçtikten sonra günlük ders planlarına teknolojinin nasıl entegre edileceği ile daha çok merak duyarlar. Bu süreçte büyük grup karşısında ders anlatma yöntemi hâlâ baskındır. Bununla birlikte, bu süreç içinde öğrencilere teknolojinin nasıl kullanıldığı öğretilmektedir. Klavye kullanımı, kelime işlemci ya da alıştırma-uygulama etkinlikleri genel etkinlikler arasındadır. Öğretmenler sorunları tahmin edebilir ve bunları çözmek için stratejiler geliştirirler. Hâlâ teknik sorunlar olmasına rağmen, bu süreçte öğretmenler temel donanımsal sorunları çözmeye başlarlar. Bu süreçte teknik yardım, bilgisayar destekli öğretim ile ilgili eğitimler ve kelime işlemci yazılımları için destekler gereklidir.

Uyum: Yeni teknolojilerin geleneksel sınıf uygulamalarında kullanımı konusunda uyum söz konusudur. Derste öğrencilerin sıralarda oturması ve konu anlatımı sürmektedir; ancak okulda geçirilen sürenin yüzde 30-40 kadarı öğrenciler kelime işlemcileri, veri

tabanlarını, bazı grafik programlarını ve bilgisayar destekli öğretim paketlerini kullanırlar. Üretkenlik üzerinde durulan temel konudur. Öğrenciler daha fazla ve hızlı bir biçimde ürünler ortaya koyarlar. Öğretmenler de zaman kazanma açısından bilgisayarlardan yararlanmayı öğrenmiştir.

Benimseme (Kendine mal etme): Bu süreç bir aşamadan çok bir önemli bir dönüşümdür. Öğrencilerin ve öğretmenlerin teknoloji araçlarını benimsemesi teknoloji kullanımındaki değişimi hızlandırır. Öğretmenlerin teknolojiye yönelik kişisel tutumları öğretimsel gelişimdeki dönüşüm için bir ölçüttür. Öğretmenler teknolojinin yararını anlar ve gerçek bir görevi yerine getirmek amacıyla çaba harcamadan öğrenme öğretme sürecine uygularlar. Öğrenciler arasında etkileşimler gözlemlenir ve öğrenciler sıklıkla bilgisayarlarla çalışırlar. Proje tabanlı, işbirliğine dayalı, ortaklaşa çalışmalar ve yaratıcı programlara ilişkin ipuçları vardır. Bu dönüşüm sürecinde, rutin akran gözlemleri ve grup tartışmalarını destekleyin. Alternatif değerlendirme etkinliklerini tartışın. Sunular ve konferanslar aracılığı ile mesleki gelişimi teşvik edin. Sonuç olarak, teknoloji entegrasyon amaçlarını araştırın.

Keşfetme: Öğretmenler, öğrenciler ve diğer öğretmenleri ilgilendirecek yeni öğretim modelleri ve yolları denerler. Öğretmeyi yansıtıcı bir biçimde ele alırlar ve eski öğretim modellerini sorgularlar. Öğretmenler bilginin öğrenciler tarafından oluştuğunu ve bilginin aktarılmadığının farkına varırlar. Bu aşamanın özellikleri arasında disiplinler arası proje tabanlı öğretim, takımlar halinde öğretim ve bireysel hıza göre öğretim vardır. Sınıf etkileşimi değişir. Akranlarına göre daha başarılı öğrenciler ortaya çıkar ve bu öğrenciler teknoloji aracılığıyla öğretimde arkadaşlarına ve öğretmenlerine yardımcı olurlar. Öğrenciler daha çok işbirlikli yollarla çalışırlar. Bu aşamada öğretmenlere destek sağlamak için öğretmenler arasında işbirliğini teşvik edin ve kendi deneyimlerini yazarak paylaşmaları destekleyin. Devamlı bir destek sistemi kurarak okul dışı etkinliklerde e-posta ve internetin aracılığıyla diğerleri ile iletişime geçmelerini sağlayınız. Sonuç olarak, teknoloji entegrasyonunu gerçekleştiren öğretmenler diğer öğretmenlere bilgilerini paylaşarak danışmanlık yapmalıdırlar.

Koç (2005:2), öğrenme teorileri açısından öğretmen yetiştirmede etkili teknoloji entegrasyonunu incelediği çalışmasında; davranışçı açıdan teknolojinin entegrasyonunda

düşük düzeydeki becerilerin otomatik olarak kazanıldığını ve bu biçimdeki bir teknoloji kullanımının etkili bir öğrenme sağlamadığını, bununla birlikte teknolojiyle öğrenmenin gerçekleştiği yapılandırmacı öğrenme çevrelerinin öğrencilerin aktif olarak içsel bilişsel bağlantılar kurarak bilgilerini işleyip yapılandırmaya yardımcı olduğunu belirtmiştir. Rao'ya (2013) göre eğitimde teknoloji kullanımı ile teknolojinin eğitimde entegrasyonu farklılık göstermektedir. Bu farklar Tablo 1'de şu şekilde belirtmiştir.

Tablo 1. Teknoloji kullanımı ile teknoloji entegrasyonu arasındaki farklar

	Teknoloji Kullanımı	Teknoloji Entegrasyonu
1	Teknoloji kullanımı gelişigüzel, plansız ve sonradan akla gelir	Teknoloji kullanımı planlı ve amaçlıdır
2	Sınıfta teknoloji kullanımına ender rastlanır ya da düzensizdir.	Teknoloji sınıf ortamının bir parçası olarak rutin bir biçimde kullanılır.
3	Teknoloji formalite icabı kullanılır.	Teknoloji, öğretim amaçlarını ve öğrenme hedeflerini desteklemek için kullanılır.
4	Teknoloji, öğrencilere içeriği/konuyu öğretmek için kullanılır.	Teknoloji, öğrencilerin derse katılımını sağlamak için kullanılır.
5	Teknoloji çoğunlukla öğretmen(ler) tarafından kullanılır.	Teknoloji çoğunlukla öğrenci(ler) tarafından kullanılır.
6	Teknolojilerin sınıflarda, basit bir biçimde olsa bile, kullanılmasına odaklanılır.	Teknolojinin öğrencilerde yeni düşünme süreçleri oluşturmasına ve geliştirmesine odaklanılır.
7	Öğretim sürecinin büyük çoğunluğu teknolojinin nasıl kullanılacağının öğrenilmesi ile geçer.	Öğretim sürecinin çoğunluğunda teknoloji kullanılarak öğrenme gerçekleşir.
8	Teknoloji, düşük düzey düşünme görevlerinin tamamlanması için kullanılır.	Teknoloji, üst düzey düşünme becerilerinin teşvik edilmesi için kullanılır.
9	Teknoloji, bireylerin tek başına çalışması için kullanılır.	Teknoloji, okul içinde ve dışında işbirliğini kolaylaştırmak için kullanılır.
10	Teknoloji, öğrenme faaliyetlerinin gerçekleşmesinde gereksinim duyulmadığı halde kullanılır.	Teknoloji, öğrenmenin zorlaştığı ya da imkânsızlaştığı zaman öğrenmeyi kolaylaştırmak amacıyla kullanılır.
11	Teknoloji bilgiyi aktarmak için kullanılır.	Teknoloji bilginin yapılandırılması için kullanılır.
12	Öğrenme etkinliklerinin gerçekleştirilmesinde teknolojinin önemli bir rolü yoktur.	Öğrenme etkinliklerinin gerçekleşmesinde teknolojinin önemli bir rolü vardır.

Tablo 1'e göre eğitimde teknoloji kullanımı öğretimin merkezinde teknolojinin olması olarak ifade edilirken; eğitimde teknoloji entegrasyonunda teknoloji, öğretim sürecinin bir parçası olmakla birlikte öğretmenin rehber, öğrenenlerin de aktif katılımcı olduğu yapılandırmacı bir öğrenme anlayışını vurgulanmaktadır. Buna göre eğitimde

teknoloji entegrasyonda, öğrenme ortamlarında teknolojinin değil öğrenmenin merkeze alındığı görülmektedir.

Öğretmenlerin hizmet içi eğitimleri sürecinde teknoloji deneyimlerinin sıklığı ve kalitesi öğretmen olduklarında teknolojiyi derslerinde kullanmaları konusunda önemli bir etmen olarak görülmektedir (Tondeur vd., 2012: 134). Bu nedenle öğretmen yetiştirme programlarında sadece teknoloji kullanımına odaklanılmamalı, bunun yanısıra teknolojinin öğrenme öğretme etkinliklerinde nasıl kullanılacağına da odaklanılmalıdır(Tondeur vd., 2012: 135).

Eğitimde teknoloji entegrasyonunun başarılı bir biçimde gerçekleşmesi için araştırmacılar öğretmenlerin rolleri, nitelikleri ve bilgi yapılarını inceleyen araştırmalar yapmaktadırlar (Kurt, 2012: 1). Bu araştırmalar birçok teknoloji entegrasyon modelini ortaya koymaktadır.

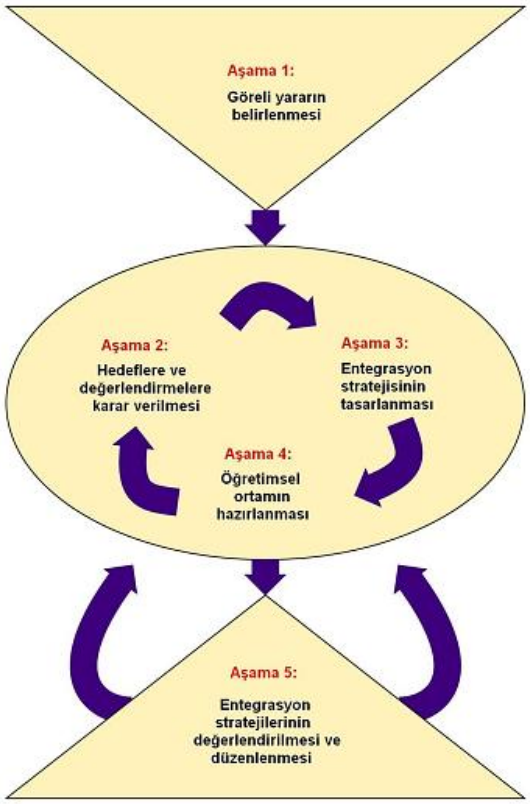
2.2. Eğitimde Teknoloji Entegrasyon Modelleri

Eğitimde BİT entegrasyonunun nasıl olması gerektiği ile ilgili bir standart olmaması (Hsu, 2010: 175) ile birlikte alanyazında bulunan entegrasyon modellerinin genel olarak öğrenci, öğretici, kurum, teknoloji, alt yapı, destek sistemler, sürdürülebilirlik gibi farklı açılardan ele alarak yapılandırıldığı görülmektedir (Mazman & Usluel, 2011; 75). Aşağıda eğitimde teknoloji kullanılması ile ilgili bazı modeller aşamaları ve dayandıkları temel ilkeler açısından açıklanmaktadır.

a. Teknoloji Entegrasyonu Planlama Modeli

Roblyer (2006) tarafından geliştirilen bu model, teknolojinin öğretime entegrasyonunda karşılaşılan engellerin üstesinden gelmek için, teknolojinin planlanması ve uygulanması sürecinde nasıl bir yol izlenilmesi gerektiğine yönelik işevuruk örnekler sunmaktadır. Teknoloji entegrasyonunu planlama modelinde, teknoloji entegrasyonunu etki eden ve eğitim sisteminin ögeleri olan fiziksel erişim koşulları, kaynaklar, öğretmenler, öğrenciler, aileler ve diğer bireylerin dikkate alınmasını belirtmektedir (URL-8). Beş aşamalı teknoloji planlama modelinde, birinci aşama BİT entegrasyonunun bu sürece göreli yararın belirlenmesi ile başlamaktadır. Sonraki üç aşama hedefler,

entegrasyon stratejisinin tasarlanması ve öğretimsel ortamın hazırlanması ile devam etmektedir. Son aşamada ise entegrasyon stratejilerinin değerlendirilmesi ve yeniden düzenlenerek gerekliyse önceki 3 aşamaya geri dönülmesi amaçlanmaktadır (Kuşkaya Mumcu 2011: 9).



Şekil 1. Teknoloji planlama modeli

Aşağıda bu aşamaların uygulanma süreçleri ile ilgili açıklamalar ve örnekler yer almaktadır (URL-8).

1. Göreli yararın belirlenmesi: Bu aşamada, neden teknoloji tabanlı bir yöntem kullanılması gerektiği belirtilmelidir. Ayrıca kavramlar ile açıklayıcı görseller ve güncel bilgiler kullanılmalıdır. Öğrencilerin güdülenmesi için etkin katılımları sağlanmalı ve onlara anında geri bildirim sağlanmalıdır.
2. Hedeflere ve değerlendirmelere karar verilmesi: Bu aşamada öğrencilerin neyi öğrenip öğrenmediklerine nasıl karar verileceği ile ilgili bir planlama yapılmalıdır. Rubrikler, kontrol listeleri ve geleneksel değerlendirme araçları

kullanılabilir. Ayrıca yerel ve ulusal düzeydeki standartlara göre hareket edilebilir.

3. Entegrasyon sürecinin tasarlanması: Bu süreçte öğrenmenin en iyi biçimde gerçekleşmesi için hangi stratejiler ve etkinliklerin yararlı olacağına karar verilmelidir. Öğretim sürecinde hangi öğrenme yaklaşımları kullanılacağı (davranışsal, bilişsel ya da yapılandırmacı), bireysel ya da grup çalışması olup olmayacağı, teknoloji kullanımının hangi aşamada gerçekleşeceği (önce, sonra ya da süreçte) belirlenmelidir.
4. Öğretimsel ortamın hazırlanması: Öğretim sürecinde hangi teknoloji araçlarından yararlanılacağına karar verilmelidir. Öğrenme için gerekli olan yazılım ya da donanımlar belirlenmeli hangi teknoloji kaynaklarının daha çok işe yarayacağı önceden düşünülmelidir. Bu süreçte yasal ve etik konular, güvenlik ve gizliliği gerektiren hususlar, öğrencilerin bireysel farklılıklarını dikkate alan fırsat eşitliği sağlayan durumlar dikkate alınmalıdır.
5. Entegrasyon stratejilerinin değerlendirilmesi ve düzenlenmesi: Hangi entegrasyon stratejilerinin daha iyi işlediği, hangilerinin geliştirilebileceği belirlenmelidir. Bu süreçte öğretmenler öz-yansıtma araçları kullanabilirler. Ayrıca ortam kayıt cihazları kullanılarak sürece ilişkin çözümlemeler yapılabilir. Öğrencilerin performansları ile ilgili bilgiler kullanılabilir.

Roblyer'in teknoloji entegrasyonunu planlama modeli öğrenme-öğretme sürecinde teknoloji uygulamalarına rehberlik edecek gözlenebilir önemli aşamalar sunmaktadır. Roblyer ve Doering (2009) öğretmenlere öğretme süreçlerinde teknoloji entegrasyonu açısından yaşanan zorlukları belirleme konusunda genel bir anlayış kazandıran Teknoloji Entegrasyonunu Planlama modeli ile TPAB çerçevesini bütünleştirmişlerdir. Planlama ve uygulamalar içeren altı aşamadan oluşan model, teknoloji kullanımının nasıl anlamlı, etkili ve başarılı olacağı ile ilgili bir yapı sunmaktadır. Roblyer ve Doering (2009) teknoloji kullanımında deneyimli öğretmenlerin sezgisel olarak bu aşamaları gerçekleştirme eğiliminde olduklarını, bununla birlikte teknoloji entegrasyonunu planlama modelinin teknoloji entegrasyonunda deneyimsiz olan ya da buna yeni başlayan öğretmenler için entegrasyon sorunlarını belirleme ve entegrasyon işlemlerinin nasıl olması hakkında yararlı

bir rehber olduğunu belirtmektedirler (Akt.: Doering, Veletsianos, Scharber & Miller, 2009: 334).

b. Beş Aşamalı Bilgisayar Teknolojileri Entegrasyon Modeli

Toledo (2005) tarafından oluşturulan bu modelde eğitim kurumlarının öğretmen eğitiminde bilgisayar teknolojisini kullandıklarında hangi gelişim süreçlerinden geçtiklerini belirlenmeye çalışılmıştır. Bu model yapılandırılırken, yeniliğin benimsenmesi ile ilgili bazı modeller incelenmiştir. Rogers'ın yenilik karar süreci, Gladhart'ın bilgisayar teknolojisi entegrasyonunu benimseme rubriği ve Russel'ın teknolojiyi kullanmayı öğrenme aşamaları bu modelin oluşturulmasına öncülük etmiştir. Bu aşamalar gözden geçirildikten sonra entegrasyon öncesi, geçiş, geliştirme, yayılma, sistem çapında entegrasyon şeklinde beş aşama belirlenmiştir.

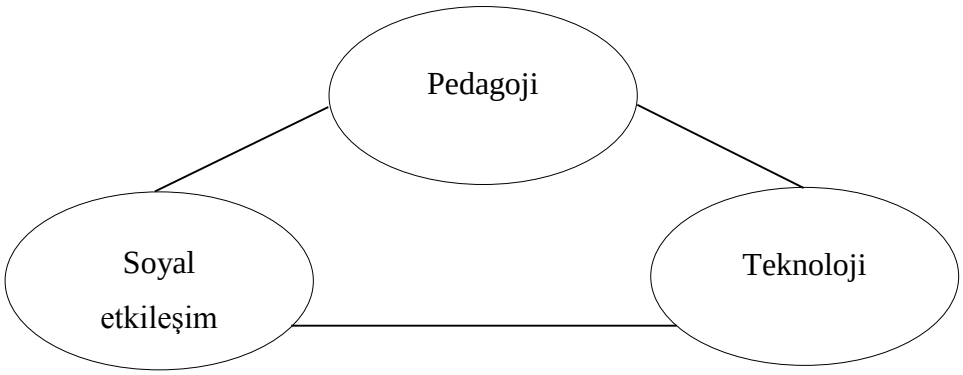
Tablo 2. Toledo'nun beş aşamalı teknoloji entegrasyon modeli

Aşamalar	Özellikler, görevler, hareketler
Entegrasyon öncesi	Bu aşamada üniversite entegrasyon sağlanmasında öncülük etmemektedir, çok az öğretim elemanı bilgisayar teknolojisini kullanmaktadır. Kaynak desteği için alt yapı hazır değildir.
Geçiş	Üniversite, okul ya da bölüm düzeyinde teknoloji entegrasyonu için öncülük konusunda bir değişim vardır. Öğretmen yetiştiricilerinin bilgisayar teknolojisini kullanmaları ve entegrasyonu konusunda ilgi ve vizyon artmaktadır. Teknoloji standartlarının geliştirilmesi için gereksinimlerde bir dönüşüm vardır.
Geliştirme	Okullar, üniversiteler ve eğitim ile ilgili bölümler bilgisayar teknolojisini öğretim programlarında entegre etmede görevleri yerine getirmeye başlar. Kurum için bilgisayarlar temin edilir. Eğitim teknolojisini etkin kullanabilen nitelikli öğretim elemanları ve uzmanlar alınır. Kurumun gelişim programları yeniden planlanır ve uygulanır.
Yayılma	Öğretim elemanlarının başarılı bir biçimde bilgisayar teknolojisi entegrasyonu için eğitimi ve eğitim teknolojisi donanımı, yazılımı olanaklarının sağlanmasıyla daha kapsamlı bir girişim gerçekleştirilir. Bu girişimler; destek personolleri ve öğretim elemanları arasındaki ilişkinin güçlendirilmesi, ilişkilerin varlığı öğretim elemanlarının bilgisayar kullanım ve entegrasyonuna olumlu etki etmesi, öğretim elemanlarının yeni teknolojileri ve yöntemleri denemeleri için teşvik edilmeleri konusunda ortam sağlanması şeklindedir.
Sistem çapında entegrasyon	Öğrenciler için gerekli olan entegrasyon standartları belirlenmiştir. Bilgisayar teknolojisinin entegrasyonu bütün öğretmen eğitimi derslerinin içerisinde bulunmaktadır. Öğretim elemanları ve öğrencilerin entegrasyona yönelik ilgileri artmaktadır.

Öğretmen yetiştiren üç farklı eğitim kurumunun öğretim programını alanında önemli kişilerle görüşme, odak grup görüşmeleri, doküman incelemesi ve anketlerle veri toplayarak değerlendiren Toledo (2005), liderlik, destek, kaynaklar, öğretim elemanları ve öğrencilerin bilgisayar kullanımı ve entegrasyonu temalarına ulaşmıştır. Bu temalara dayanarak beş aşamalı bilgisayar teknolojileri entegrasyon modelini öne sürmüştür. Günümüzde teknoloji algısı bilgisayarla sınırlı kalmamakla birlikte, öğrenme-öğretme süreçlerinde teknoloji entegrasyonu açısından özellikle kurumsal açıdan eğitim teknolojisi yeniliklerinin derslerde kullanımının etkili bir biçimde yaygınlaştırılmasında Toledo'nun beş aşamadan oluşan modeli önemli bir rehber gibi görülmektedir.

c. Genel Model

Wang (2008) BİT'in öğretme ve öğrenmeye etkili bir biçimde entegrasyonunu öğretmenler için temel bir yeterlik olarak belirlemektedir. Eğitimde etkili BİT entegrasyonu için pedagoji, sosyal etkileşim ve öğretme süreçlerinden oluşan bir model sunan Wang (2008) bu modeli yapılandırmacı öğrenme kuramlarına, etkileşimi tasarlama ve kullanışlılık fikrine dayandırmaktadır.



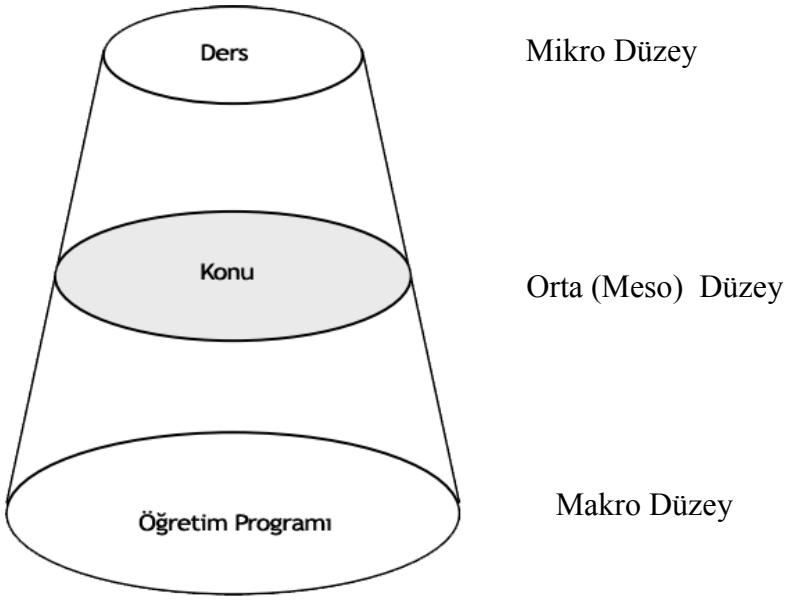
Şekil 2. Genel model için temel bileşenler (Wang, 2008)

Bu modelde bulunan pedagoji bileşeni öğretmenin öğrenmeyi desteklemek amacıyla kullandığı yaklaşımları, stratejileri, teknikleri kapsamaktadır. Sosyal etkişimin de öğrenmede dikkate alınması gerektiğini belirten Wang (2008: 412), özellikle öğrencilerin eğitim ortamlarında kullanılan araçlarla etkileşim biçimlerinin teknoloji entegrasyonunun önemli bir ögesi olduğunu savunmaktadır. Öğrencilerin problem çözme sürecinde bireysel ya da işbirlikli biçimde kullandıkları teknolojilerin öğrenmelerine etki edeceği

belirtilmektedir. Teknoloji tabanlı bir öğrenme ortamının bir diğer önemli ögesi olan teknoloji bileşeninin erişim koşulları açısından fırsat eşitliği sağlaması gerektiğini ve öğrenenlerin güdülenmesini sağlayacak şekilde kullanımı ve öğrenmesi kolay olması gerektiğini belirtmektedir. Ayrıca teknolojinin arayüzünün sosyal etkileşim açısından tasarlanmasına dikkat edilmesi gerektiğini ifade etmektedir.

d. Sistematik BİT Entegrasyonu Modeli

Wang ve Woo (2007) tarafından geliştirilen bu modelde üç farklı alanda BİT entegrasyonunun nasıl gerçekleşeceği ile ilgili bilgiler yer almaktadır. Araştırmacılar, ele alınan içeriğe göre BİT entegrasyonunun mikro, orta ve makro düzeylerde gerçekleşeceğini öne sürmektedirler.



Şekil 3. BİT Entegrasyon alanları (Wang & Woo, 2007)

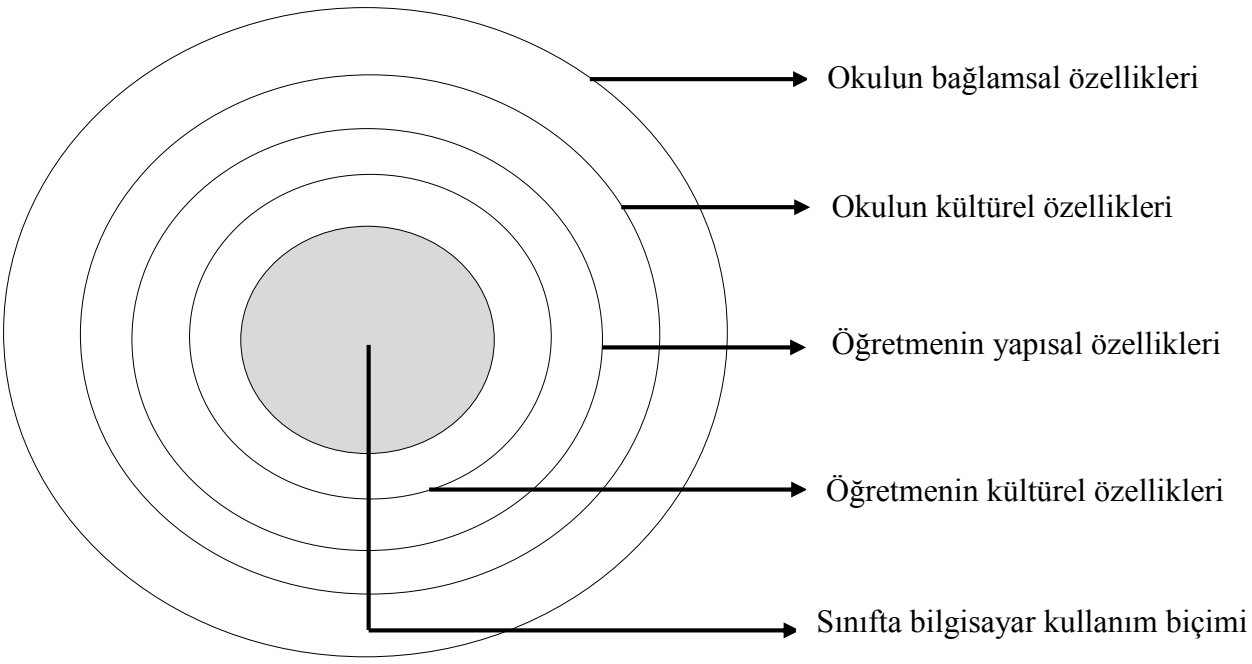
Mikro düzeyde, öğrencilerin belirli kavramları daha iyi anlamabilmelerine yardımcı olmak için bir ya da birkaç derste BİT kullanılır. Meso (Orta) düzeyde, öğrencilerin öğrenmesini desteklemede BİT belirli konularda kullanılır. Makro düzeyde ise, bütün dersin tüm içeriğini ve öğrenme deneyimlerini desteklemede BİT kullanılır.

Sistematik BİT entegrasyon planlaması yedi bileşenden oluşmaktadır. Bu bileşenler, 1) problem cümlesinin tanımlanması, 2) öğrenme hedeflerinin belirlenmesi 3) gerekli

teknolojilerin belirlenmesi 4) teknoloji kullanım sebepleri 5) teknoloji kullanım stratejileri, 6) değerlendirme ve 7) yansıtma şeklinde gelişmektedir. Wang ve Woo (2007) bu modelde yer alan teknoloji kullanmanın sebepleri ve teknoloji kullanım stratejilerinin en önemli bileşenler olduğunu vurgulamaktadırlar. Wang ve Woo (2007: 153) bu modelin sadece teknolojinin erişilebilirliğine dayanmadığını ağırlıklı olarak pedagojik tasarıma dayalı olduğunu belirtmektedirler.

e. Eş Merkezli Halka Modeli

Okul ve öğretmen özelliklerinin çok boyutlu etkileşimi ile karmaşık BİT entegrasyonunun daha iyi anlaşılacağına odaklanan Tondeur, Valcke ve Van Braak (2008), okul ve öğretmenlerinin yapısal ve kültürel özelliklerini Veenstra ve Kuyper'e (2004) dayandırarak teknoloji entegrasyonu için eş merkezli halka modelini ortaya çıkarmışlardır.



Şekil 4. Eş merkezli halka yapısına dayalı model (Tondeur, Valcke & Van Braak, 2008)

Tondeur, Valcke ve Van Braak (2008) eş merkezli halka modelinde belirledikleri özellikleri kısaca şu şekilde açıklamaktadırlar:

1. Okulun bağlamsal özellikleri: Okulda bilgisayar laboratuvarının olmasının bir sınırlılık olduğunu ve sınıf içinde doğrudan kullanılabilecek bilgisayarların olması gerektiğini vurgulamaktadırlar. Ayrıca öğretmenlerin ve öğrencilerin kullanabileceği uygun sayıda ve doğru teknoloji türlerinin olmasının teknoloji olanağı açısından önemli olduğunu ifade etmektedirler.

2. Okulun kültürel özellikleri: Bilgisayarların öğretme ve öğrenmede kullanılması konusunda okulda ortak bir vizyonun geliştirilmesi gerekmektedir. Bunun için okul yöneticileri BİT politikaları oluşturmada önemli bir rol oynamaktadırlar. Okul düzeyinde BİT entegrasyonu için bir BİT koordinatörünün eğitimde teknoloji entegrasyonunda sürekli destek vermesi gerekmektedir. Ayrıca planlanmış değişim için okul çalışanlarının kültürel olarak buna hazır olması entegrasyon konusunda kolaylaştırıcı bir rol oynamaktadır. Okul kültürü için yenilikçilik ve hedef odaklılık diğer temel özelliklerdir.

3. Öğretmenin yapısal özellikleri: Öğretmenin cinsiyeti ve bilgisayar deneyimi eğitimde teknoloji kullanımını etkileyen etmenler olarak görülmektedir.

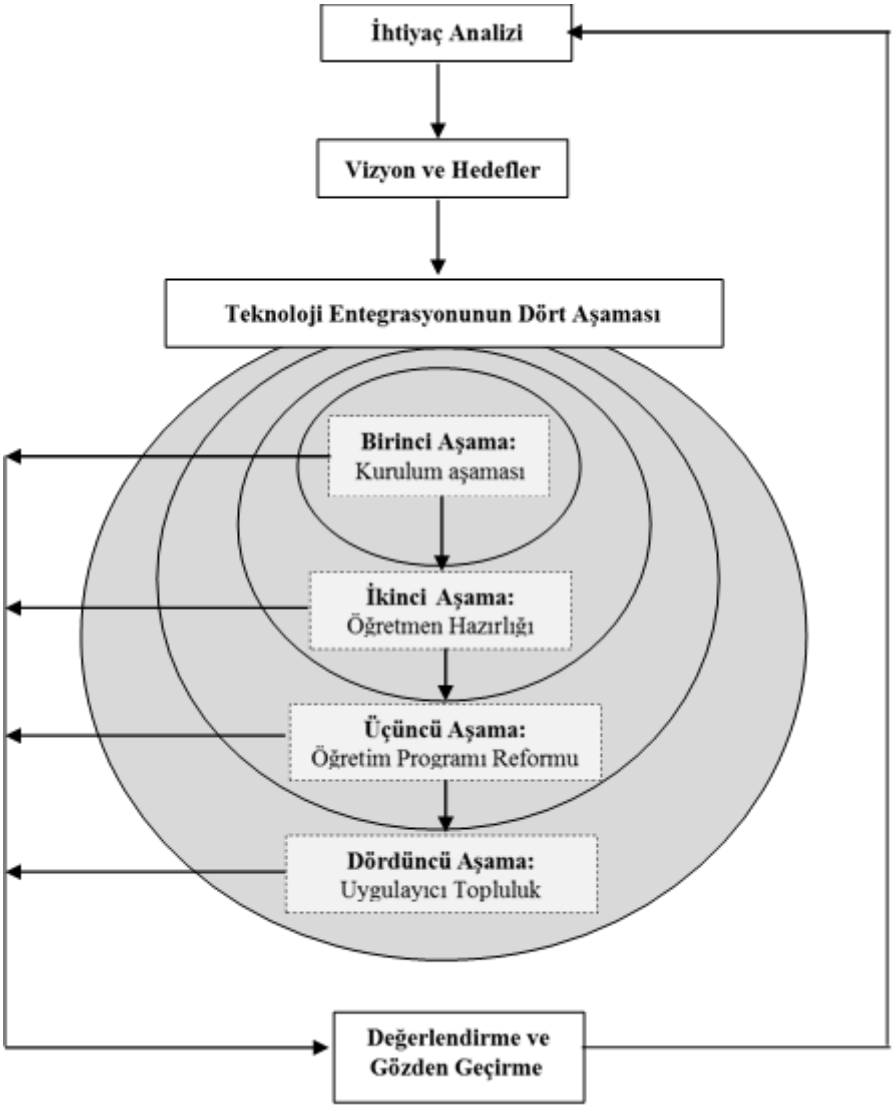
4. Öğretmenin kültürel özellikleri: Bilgisayar kullanımına yönelik tutum, yenilikçilik ve eğitimsel inançların sınıf içinde bilgisayar kullanımında önemli etmenler olduğu belirtilmektedir.

5. Sınıfta bilgisayar kullanım biçimi: Bu modelde, bilgisayarların eğitimsel kullanılma amaçlarını, ‘temel bilgisayar becerileri’ (öğrencilerin teknik bilgisayar becerilerini geliştirmek amacıyla), ‘bilgisayarların bir bilgi aracı olarak kullanılması’ (araştırma yapmak ve bilgiyi işlemek amacıyla), ‘bilgisayarları öğrenme aracı olarak kullanma’ (bilgi ve becerileri uygulamak amacıyla) şeklinde ifade edilmektedir.

f. Sistem Tabanlı Teknoloji Rehberlik Modeli

Kopcha (2010) tarafından geliştirilen modelde araştırmalara dayalı bir yol izlenerek sistem tabanlı bir teknoloji rehberlik (mentoring) modeli ortaya çıkarılmıştır. Kopcha’ya (2010) göre bu model, öğretmenleri belirli dört teknoloji aşamasından geçirerek teknolojiyi benimsemelerinden teknolojiyi öğrenci merkezli öğrenmeyi destekleyecek uygulamalara taşımaktadır.

Şekil 5'te dört aşamalı teknoloji entegrasyonunu içeren sistem tabanlı teknoloji rehberlik modeli yer almaktadır.



Şekil 5. Sistem tabanlı teknoloji rehberlik modeli (Kopcha, 2010)

İhtiyaç analizi ile başlayan bu modelde, kısa ve uzun dönemli hedefler belirlenerek devam etmektedir. Daha sonra teknoloji entegrasyon aşamalarını dört aşamada alanyazındaki araştırmalara dayalı olarak işleyiş, sistemler, kültür ve öğretim programı açısından ele alan Kopcha (2010), bu aşamalarda rehberlik edecek bireylerin nelere odaklanmaları gerektiğini bir matris halinde vermektedir. İşleyişte; okulda teknoloji kurulumu sorunlarının belirlenmesi ve çözümlenmesi, sistemde; öğretmenlerin sınıf içinde teknolojiyi yönetmesi, kültür; öğretmenlerin teknoloji entegrasyonuna yönelik tutum ve

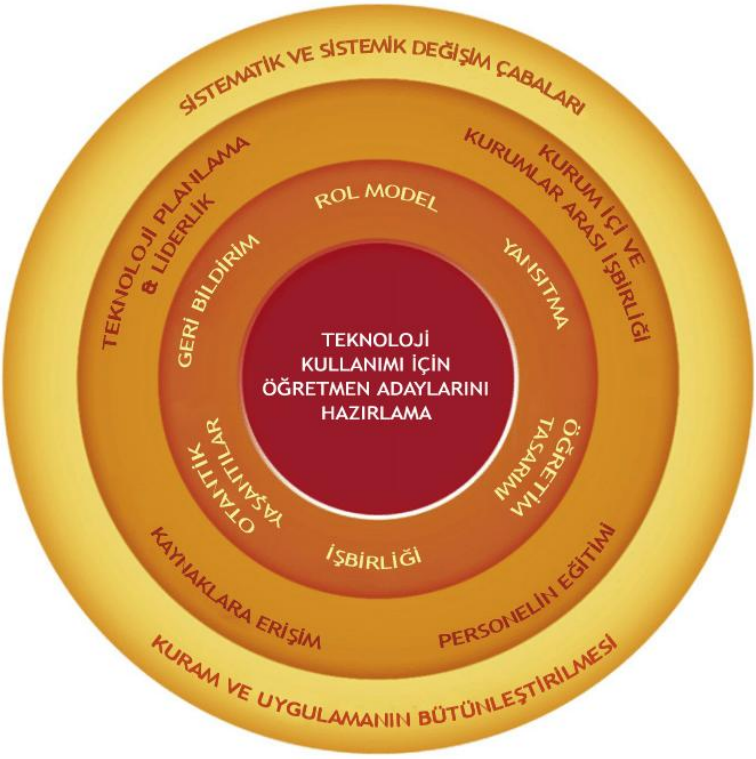
inançlarını ve son olarak öğretim programı; teknoloji entegrasyonunun derslerde öğrenci merkezli olarak kullanılmasını ifade etmektedir. Dört aşama incelendiğinde;

1. Kurulum aşaması: Teknolojilerin düzgün çalışması ve öğretmenlerin teknoloji sorunlarının üstesinden gelmesinin sağlanması
2. Öğretmen hazırlığı: Teknoloji rehberi, öğretmenleri derslerde teknolojiyi öğrenci merkezli kullanımına hazırlar.
3. Öğretim programı reformu: Bu aşamada teknoloji rehberinin görevi, öğretmenlerin derslerde teknolojiyi öğrenci merkezli kullanmalarını artırmaktır.
4. Uygulayıcı topluluk: Bu süreçte teknoloji rehberleri, okulda görev yapan öğretmenler ve öğretim elemanlarının teknoloji liderleri olmalarını sağlamak amacıyla eğitimler verir.

Son olarak teknoloji rehberleri hedefler ve vizyon ile belirlenen durumların karşılanıp karşılanmadığı ile ilgili değerlendirmeler yapıp bu değerlendirmeleri paydaşlarla paylaşmalıdır.

f. Öğretmen Adaylarının Teknoloji Kullanımı için Nitel Verilere Dayalı Model

Öğretmen ya da okul düzeyinde geliştirilen teknoloji entegrasyondan farklı olarak Tondeur vd. (2012) öğretmen adaylarının teknoloji kullanımına hazırlanması için nitel araştırmaları sentezleyerek bir model geliştirmişlerdir. Öğretmen adaylarının derslerinde teknoloji kullanmalarında hangi stratejilerin önemli olduğuna odaklanan bu modelde alanyazında bu konuda yapılmış nitel araştırmalar sentezlenerek üç kısımdan oluşan anahtar temalar sunmaktadırlar.



Şekil 6. Öğretmen adaylarını eğitimde teknoloji entegrasyonuna hazırlama modeli

Bu temalar; eğitimde teknoloji entegrasyonu için öğretmen adaylarının yetiştirilmesi, kurumsal bağlam ve kapsayıcı model olarak ifade edilmektedir.

a. Eğitimde teknoloji entegrasyonu için öğretmen adaylarının yetiştirilmesiyle ilgili temalar

- Kuram ve uygulamanın birlikte kullanımı
- Öğretmen yetiştirmede görevli olan akademisyenlerin rol model olarak öncülük etmesi
- Teknolojinin eğitimde kullanımı ile ilgili tutumlar üzerinde düşünme
- Tasarım yoluyla teknolojiyi öğrenme
- Akran işbirliğine dayalı çalışmalar yapma
- Otantik teknoloji deneyimleri yaşama
- Geleneksel değerlendirme yerine sürekli geribildirim verme

b. Kurumsal bağlamdaki temalar

- Teknoloji planlama ve liderlik
- Kurum içi ve kurumlar arası işbirliği
- Personelin eğitimi
- Kaynaklara erişim

c. Kapsayıcı model

- Sistematik ve sistemik değişim çabaları
- Kuram ve uygulamanın bütünleştirilmesi

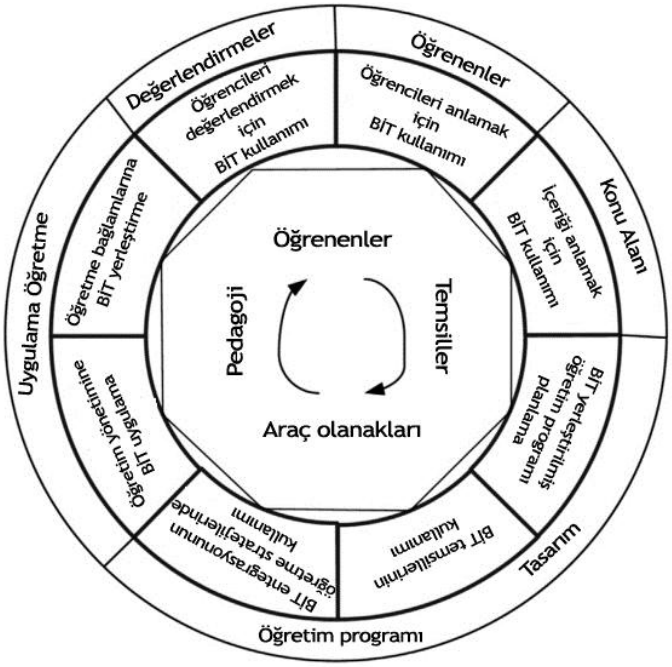
Alanyazındaki nitel araştırmalara dayalı geliştirilen bu modelde ortaya çıkan iki ana temadan (Eğitimde teknoloji entegrasyonu için öğretmen adaylarının yetiştirilmesi ve kurumsal bağlam) bunları içine alan, kapsayıcı model olarak adlandırılan yeni bir temaya ulaşılmıştır. Araştırmacılar, her ne kadar nitel araştırmalardaki kanıtlara dayalı olarak ortaya çıkmasına rağmen bu modelin doğrulanmadığını da savunmaktadırlar. Bu nedenle modelin geliştirilmesi gerektiğini belirtmektedirler.

Genel anlamda teknoloji entegrasyon modelleri eğitimde teknoloji entegrasyonunu aşamalı ya da eş zamanlı bazı etmenler biçiminde açıklamaktadırlar. Ayrıca bu modellerde genel olarak eğitimde teknoloji entegrasyonu okul düzeyinde ya da öğretmen özellikleri düzeyinde değerlendirilmiştir. Sadece Tondeur vd. (2012) öğretmen adaylarının yetiştirilmesi açısından daha belirli bir grup için teknoloji entegrasyon modeli oluşturmaya çalışmıştır. Gökoğlu, Öztürk ve Çakıroğlu (2015:72) bu modellerin merkezinde öğretmenlerin bulunduğunu bu nedenle teknoloji entegrasyonu sürecinde öğretmenlere destek sağlanmasının temel hedefler kadar önemli olduğunu vurgulamışlardır.

g. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi – Uygulama Modeli

Yeh vd. (2014) TPAB ile ilgili birçok modelin ya bu modelin olası bileşenlerini ya da pratik uygulamalarını tartıştığını belirtmiştir. Öğretmenlerin TPAB'ları incelenirken onların uygulamalı deneyimlerin göz önünde tutulması da gerektiğini ifade etmişlerdir. Altı araştırmacı tarafından oluşan bir araştırma paneli ve fen eğitimcilerinden oluşan 54 kişi ile uzman paneli yapılarak TPAB-Uygulama bilgisi çerçevesi önerilmiştir ve bu

çerçevenin geçerlik çalışması yapılmıştır. Katılımcılar Tayvan'da yüksekokullarda görev yapan fen eğitimcisi öğretim elemanlarından ya da liselerde görev yapan öğretmenlerden oluşmaktadır. Gizli katılım ve iki kez ardışık anketlerin olduğu Delphi tekniği kullanılarak toplam sekiz boyutlu bir TPAB ortaya çıkmıştır.

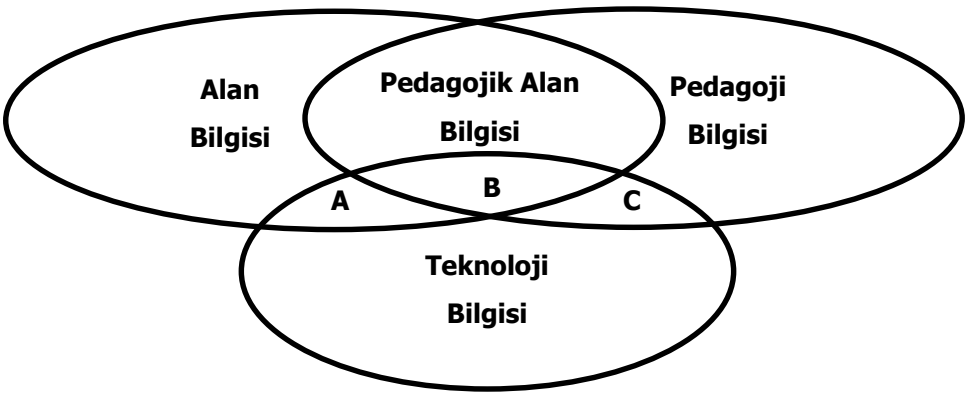


Şekil 7. TPAB Uygulama modelinin çerçevesi

Şekil 7'ye göre TPAB uygulama modeli çerçevesindeki boyutlar, 1) öğrencileri anlamak için BİT kullanımı 2) konu alanını anlamak için BİT kullanımı 3) öğretimi planlama 4) Temsiller (representations) 5) öğretme stratejileri 6) öğretimsel yönetim 7) öğretme deneyimleri 8) değerlendirme olarak adlandırılmıştır. Yeh vd., (2014) araştırmasında, öğretmenlerin uzmanlaşmasını desteklemek ve öğrencilerin kavramsal anlamalarını geliştirmek için doğrudan BİT kullanımı bilgi yapısı boyutu en yüksek düzeyde önem verilen boyut olarak görülmüştür. Ayrıca, farklı uzman grupları arasında disiplinlere bağlı olarak farklılıklar görülmüştür. Biyoloji öğretmenleri tüm bilgi boyutlarında diğerlerinden anlamlı biçimde yüksek puanlar elde ederken, fizik öğretmenleri ise kısmen düşük puanlar elde etmişlerdir. Bu bulgular konu alanının yapısı ve içeriğinin teknoloji ile öğretimini şekillendirdiğini göstermekle birlikte öğretmenlerin öğrenme deneyimlerinden elde ettiği düşünme mantıklarını da etkilediğini göstermektedir.

2.3. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Modeli

Eskiden bir öğretmenin yeterliği öncelikli olarak branşı ile ilgili konuyu aktarmasıyla belirlenmekteydi, pedagojik kapasiteleri ise ikinci plandaydı ve birçok yerde öğretme stratejileri büyük ölçüde doğrudan öğretim anlamı taşımaktaydı (Fullan & Langworthy, 2014: 3). Shulman ise (1986: 9) öğretmenin niteliğinin belirlenmesinde, öğretmenin kendi alanıyla ilgili bilgiyi öğrencilere nasıl öğretebileceği hakkındaki bilgi yapısı, basit bir biçimde sadece içerik hakkındaki bilgi yapısından daha önemli olduğunu belirtmektedir. Shulman pedagojik alan bilgisi olarak ifade ettiği bu bilgi yapısı, öğretmenlerin sahip olması gereken bilgi türü olduğunu belirtmiştir ve öğretmen yetiştirmede çok yaygın biçimde kabul gören bir model haline gelmiştir. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) Shulman'ın modeline (Pedagojik Alan Bilgisi) teknoloji alanın eklenmesi ile oluşturulmuştur (Cox, 2008: 1; Koehler & Mishra, 2008: 3; Kuşkaya Mumcu & Koçak Usluel, 2010: 1419; Chai, Koh, & Tsai, 2013: 64). Bu kavramı ilk kez Pierson (1999) içerik, pedagoji ve teknolojiyi bütünleştirerek ortaya koymuştur (Akt. Canbazoğlu Bilici, 2012: 25). Pierson (2001: 427) teknoloji entegrasyonunun bileşenleri ve bu bileşenler arasındaki ilişkileri aşağıda şema şeklinde göstermektedir.



Şekil 8. Teknoloji entegrasyonunun bileşenleri ve ilişkileri (Pierson, 2001)

Pierson (2001: 414) teknolojik araçların öğretim programına entegrasyonunun iyi bir öğretme sürecinin ayrılmaz bir parçası olduğunu ifade etmektedir. Shulman'ın pedagojik alan bilgisi yapılarına eğitim teknolojisi bilgisi açısından ele alan Margerum-Leys ve Marx (2000; 2002: 428) ise bunu teknolojinin pedagojik alan bilgisi olarak ifade etmişlerdir. Teknolojinin sağladığı kolaylık ve uygulamalarının bilgisi olan eğitim teknolojisi bilgisini öğretmen adayları ve onların uygulama öğretmenleri ile görüşmelerle ortaya koymuşlardır.

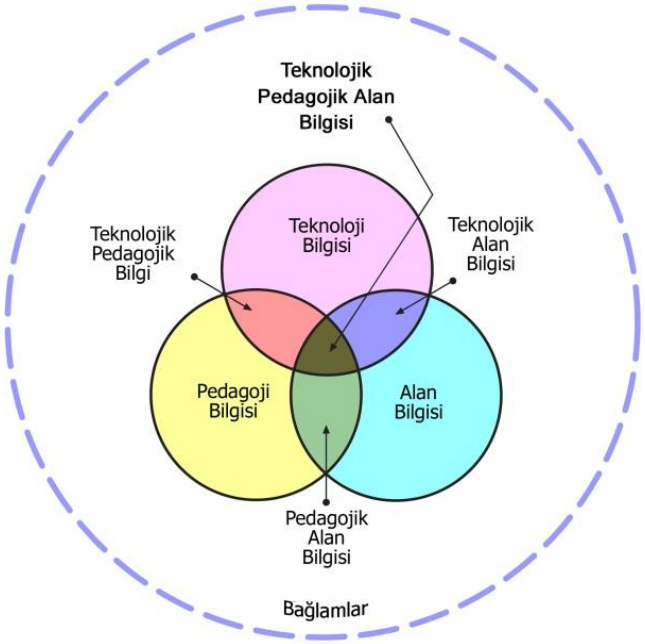
Mishra ve Koehler (2005: 131) "Öğretmenlerin neleri bilmesi gerekir?" sorusundan yola çıkarak teknolojinin ders ile bütünleştirilmesi konusunda az araştırma olduğunu savunmaktadırlar. Yazarlar yerleşik durağan eğitim teknolojisi algısının daha dinamik daha karmaşık bir yapısı olduğunu vurgulayarak teknoloji, pedagoji ve alan bilgisi yapılarının bütünleşik durumlarının olduğunu öne sürmektedirler ve TPAB'ın gerçekleşebilmesi için öğretmenlerin uygulamada gerçek yaşamla ilgili sorunların içinde yer almalarının gerektiğini belirtmektedirler. Koehler ve Mishra (2009: 62) derslere teknoloji entegrasyonun konuların amaçlarına uygun yaratıcı bir biçimde tasarlanması gerektiği ve bu şekilde yapılanması gerektiğini belirtmektedirler.

Harris, Mishra ve Koehler (2009: 393) günümüze kadar teknoloji entegrasyon modellerini inceleyerek bunların daha çok teknoloji merkezli olduğunu ve genellikle öğrenme ve öğretme süreçlerinde içerik, teknoloji ve pedagojinin dinamik ve karmaşık yapısının göz ardı edilerek gerekli önemin verilmediğini savunmuşlardır. Böylece TPAB modelini önererek teknoloji, pedagoji ve içeriğin öğretmenlerin sahip olması gereken bilgi yapıları olduğunu, bu bileşenlerin birbirlerine nasıl bağlı olduklarını ve bu model ile eğitim teknolojileri ile nasıl öğretim yapılması gerektiğinin daha iyi anlaşılacağını ifade etmişlerdir. Abbitt'e (2011a: 295) göre TPAB, teknoloji alanındaki hızlı dönüşüme ayak uydurma konusunda öğretmenlerin sahip olduğu çeşitli bilgi yapılarında teknolojinin rolünü gözlemleme olanağı sağlamaktadır. Niess (2012: 1) ise teknoloji, pedagoji ve alan bilgisinin (TPAB) teknolojiyi kullanarak öğretim programını tasarlama, geliştirme ve değerlendirmede gerekli olan öğretmen bilgisini tanımlayan dinamik bir bakış açısı olduğunu ifade etmektedir.

Mishra ve Koehler'in 2006'da yeni bir model olarak ortaya koydukları TPAB modeli yurt dışında ve yurt içinde birçok araştırmacı tarafından ele alınmış ve bu model, eğitim teknolojisi araştırmalarına ve uygulamalarına önemli bir şekilde etki ederek (Koehler, Shin & Mishra, 2012: 17) öğrenme ve öğretmede teknoloji entegrasyonu ile ilgili araştırma yapan araştırmacılara açık ve yararlı bir yapı sunmuştur (Baran, Chuang, & Thompson, 2011: 370). Koehler ve Mishra'nın teknolojik pedagojik alan bilgisi olarak adlandırdıkları ve birtakım tasarım deneyleri ile geliştirilen (Abbitt, 2011a: 281) bu modelde, öğretmenlerin eğitim teknolojileri ile alana özgü etkili öğretim yapabilmelerinde teknoloji, pedagoji ve içeriğin birbiriyle nasıl etkileşim içinde olduğunun bilgisini tanımlamaktadırlar

(Koehler & Mishra, 2005: 132-133; Mishra & Koehler, 2005: 1-2; Harris, Mishra, & Koehler, 2007: 5; Koehler & Mishra, 2009: 62). Bu yapı öğretmenlerin üç temel bilgi bileşenini kapsamaktadır, bunlar; içerik bilgisi, pedagoji bilgisi ve teknoloji bilgisidir. İçerik bilgisi, öğretilecek ya da öğrenilecek konu alanını; pedagoji bilgisi, uygulamalar, süreçler, stratejiler, işlemler ve öğretme öğrenme yöntemlerini; teknoloji bilgisi, bilgisayar, internet, video gibi modern teknolojiler ile yaygın olarak kullanılan tepegöz, karatahta ve kitapları kapsamaktadır (Mishra & Koehler, 2006: 1025; Koehler & Mishra, 2008: 12-15; Koehler & Mishra, 2009: 63-66). Bu üç temel yapının birbiriyle etkileşimleri olan teknolojik içerik bilgisi, pedagojik içerik bilgisi, teknolojik pedagojik bilgi ortaya çıkmıştır. Ayrıca bunların da ortak etkileşiminden teknolojik pedagojik içerik bilgisine ulaşılmıştır. Voogt vd., (2012: 1) bu çerçevenin belirli bir eğitim içeriğine teknoloji entegrasyonu görüşünden meydana geldiğini ve bunun için öğretmenlerin içeriği, pedagojiyi ve teknoloji potansiyelini dikkatlice bütünleştirmesi ve bu üç alanda yeterli olmaları gerektiğini belirtmektedirler.

TPAB'da pedagojik teknikler, içeriği farklı yollarla öğrencilerin öğrenme gereksinimlerine göre öğretmede uygun teknolojilerin kullanılmasını sağlar. Bu yapıda, öğrenmede kavramları neyin zorlaştırdığını ya da kolaylaştırdığını ve kavramsal zorlukları gidermede teknolojinin nasıl yararlı olabileceği bilgisi bulunmaktadır. Öğrencilerin konu ile ilgili önceki anlayışları ve epistemolojik fikirleri ile birlikte bununla ilgili teknolojik uzmanlık ya da eksiklikleri hakkında bilgi sahibi olmayı gerektirir. Ayrıca öğrencilerin var olan anlayışlarına yeni bilgi yapıları geliştirmelerine yardımcı olmak ya da eski bilgileri güçlendirmeleri için teknolojinin nasıl kullanılacağı bilgisini kapsamaktadır (Harris, Mishra & Koehler, 2007; Koehler & Mishra, 2008; Harris, Mishra & Koehler, 2009).



Şekil 9. TPAB yapısının bileşenleri (Koehler ve Mishra, 2008)

Cox ve Graham (2009: 68) bilgi yapılarının sınıflamaları yapıldığında birbirlerinden bağımsız olduklarının vurgulanması gerektiğini belirtmekte ve teknolojik pedagoji bilgisi ile ilgili bir ifadenin örneğin çevrimiçi forumun kullanılmasında konu alanı bilgisinin karıştırılmaması önermiştir. Birçok araştırmacı tarafından incelenen bu yapının bileşenleri aşağıda ayrı ayrı ele alınmıştır.

2.3.1. Teknoloji Bilgisi

Teknoloji bilgisi bilgisayar, internet, video gibi modern teknolojiler ile yaygın olarak kullanılan tepegöz, karatahta ve kitapları kapsamaktadır (Mishra ve Koehler, 2005: 133; Mishra & Koehler, 2006: 1027; Koehler & Mishra, 2008: 7; Schmidth, Baran, Thompson, Mishra, Koehler, & Shin, 2009: 125). Bu bilgi türü geleneksel teknolojilerle birlikte (tebeşir, kara tahta ya da kitap gibi) bilgisayar donanımı, web tarayıcıları, kelime işlemci programları, tablolama-hesap programları ve işletim sistemleri gibi yazılımsal araçların kullanılmasını gerektirir. Ayrıca donanım ve yazılımların kurulumu, ayarlanması ve arşiv belgelerinin hazırlanması ile birlikte bu belgelerin nasıl kullanılacağı hakkında bilgileri de kapsamaktadır (Mishra & Koehler, 2006: 1027; Mishra & Koehler, 2008: 7). Cox ve Graham'a göre (2009: 62) teknoloji bilgisi ile bahsedilen teknolojilerin bilgisayar ile ilgili

olması daha uygun ve anlamlı olur. Mishra ve Koehler (2006: 1024) teknoloji alanının dinamik yapısı ve işlevi olduğunu bu nedenle teknolojinin hızla değişiminin onun girdiği alanı hareketlenmesine neden olacağını belirterek öğretmenlerin teknoloji bilgisi konusunda desteklenmeleri gerektiğini ifade etmektedirler.

2.3.2. Pedagoji Bilgisi

Öğretmenlerin öğretme ve öğrenme yöntem, uygulama ve süreçleri hakkındaki derin bilgilerdir. Diğer bilgi türlerine göre tüm eğitim değerlerini ve amaçlarını kapsar. Genel özellikleri olan bu bilgi formu öğrencilerin nasıl öğrendiğini, genel sınıf yönetim becerilerini, dersi planlamayı ve öğrencileri değerlendirmenin nasıl olması gerektiğini anlamayı gerektirir (Koehler & Mishra, 2008: 14; Koehler & Mishra, 2009: 64; Harris, Mishra, & Koehler, 2009: 397).

2.3.3. Alan Bilgisi

Mishra ve Koehler'e (2009) göre alan bilgisi, öğretmenin öğretmeleri gereken konu hakkında, öğrenme ya da düşünme yoluyla elde ettiği bilgidir. Ortaokuldaki fen bilgisi ve tarih dersinin içeriği ile üniversite işlenen sanat dersi ya da lisansüstünde astrofizik ile ilgili bir seminerin içeriği birbirinden farklıdır. Bu nedenle alan hakkında öğretmenlerin sahip olması gereken bilgi önemlidir.

2.3.4. Pedagojik Alan Bilgisi

Öğretmen eğitimi programlarındaki kavramsal karmaşıklığı en aza indirgemek için, Pedagojik Alan Bilgisi (PAB) kavramı, ilk defa 1983'de Amerika Birleşik Devletleri'nde Lee Shulman tarafından ortaya atılmıştır (Bilgin, Tatar, & Ay, 2012). Shulman 1980'lerde Amerika'daki eyaletler öğretmenlerin yeterliklerini değerlendirirken; (a) Öğretim planının hazırlanması ve sunulması sürecinde organizasyon (b) Değerlendirme (c) bireysel farklılıkların tanınması (d) Kültürel farkındalık (e) Gençleri anlama (f) Yönetim (g) Eğitim politika ve süreçleri gibi yeterliklerinin göz önünde tutulduğunu ancak öğretmenlerin seçiminde öğretim programının içeriğinden farklı olarak okuma, yazma, konuşma, hesaplama ve aritmetik problemleri çözme gibi basit becerileri ölçen testlerle

öğretmenlerin yeterlikleri ile ilgili kararların verildiğini belirtmiştir. Kimse konu alanının öğretmenin öğretim bilgisinden nasıl dönüştürüldüğünü sorgulamamıştır. Shulman'a göre içerik ile pedagoji bilgi yapısının ayrılmaz parçalarıdır. Pedagojik alan bilgisi; konu alanının nasıl öğretileceği ile ilgili bilgi yapısıdır. PAB bir konu alanının başkalarına daha anlaşılabilir bir biçimde sunulmasında en güçlü analojilerin kullanılmasını, örnekler verilmesini ve en yararlı biçimde açıklanmasını vurgular (Shulman, 1986: 9).

2.3.5. Teknolojik Alan Bilgisi

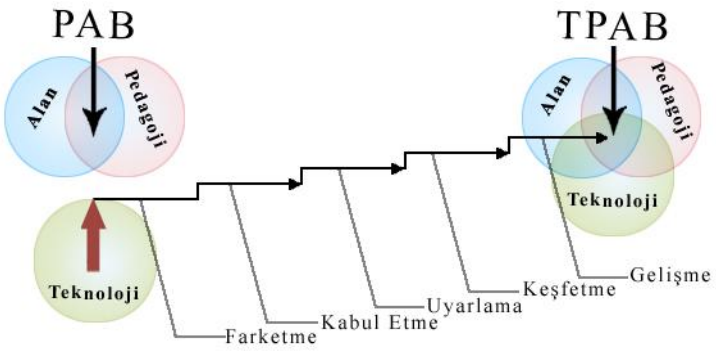
Teknolojik Alan Bilgisi (TAB) çeşitli teknolojilerin öğretim sürecinde nasıl kullanılacağını ve teknoloji kullanımının öğretmenin öğretim yöntemini değiştirebileceği bilgiyi ifade etmektedir (Schmidt vd., 2009: 125). Koehler ve Mihsra (2008: 16) TAB'ı, teknoloji ve konu alanının birbirini nasıl etkilediğinin ve birbirini nasıl sınırladığının bilinmesi olarak tanımlanmaktadır. Burada teknoloji ve alan bilgisinin birlikte nasıl kullanılacağı hakkındaki bilgi ifade edilmektedir. Bu tür bilgi yapısı teknolojinin ve alan bilgisinin karşılıklı olarak birbiriyle ilişkili olduğunu anlamayı gerektirir (Koehler, Mishra, & Yahya, 2007: 743). Öğretmenler bu bilgi yapısını kullanarak sınıf içi etkinliklerde hangi konu alanına uygun teknolojinin ne olduğunu düşünerek dersinin planlamasını yapar. Cox'a (2008: 60) göre bu tür bilgi yapısı ile üzerinde çalışılan bir disiplinde uygun teknolojiden nasıl yararlanılacağı bilinir, bu teknolojilerin kullanılmasıyla birlikte sunulan konu alanı, yeni bir konu alanının gösterimi ve üretimi olarak dönüştürülür. Bu (a) teknolojinin konu alanını nasıl sunduğu (b) teknolojinin nasıl yeni bir içerik oluşturduğu ve (c) konu alanının teknolojiyi nasıl dönüştürdüğü bilgi yapısıdır.

2.3.6. Teknolojik Pedagojik Bilgi

Teknolojik pedagojik bilgi (TPB) teknolojinin pedagoji ile birlikte öğrenme ve öğretme süreçlerinde kullanılırken bu süreçleri nasıl değiştirdiği hakkındaki ve teknoloji ile pedagojinin bütünleşik olarak herhangi bir konu alanından bağımsız olarak kullanılması ile ilgili bilgidir (Koehler & Mishra, 2009: 65). Belirli teknolojiler kullanıldığıda öğretme ve öğrenmenin nasıl etkilendiğinin bilinmesi ile ilgilidir. TPB belirli bir işin yapılmasında bir teknolojik araç kullanırken bu aracın uygunluğu, bu araçtan yararlanırken kullanılacak stratejiler ve pedagojik stratejiler kullanırken teknolojiden yararlanma ile ilgili bilgidir

(Mishra & Koehler, 2006: 1028). Cox (2008) TPB'yi, teknolojilerin pedagojik bağlamda kullanıldıklarında yarar ve sınırlılıklarının bilinmesi ve bu teknolojilerin öğretmenin pedagojik stratejisini ve öğrencinin öğrenmesini nasıl etkilediği ile birlikte bunlardan nasıl etkilendiği hakkındaki bilgi olarak ifade etmektedir.

Niess, Lee, Sadri ve Suharwoto (2006) öğretmenlerin TPAB gelişimini belirlemek için bir ön model hazırlamışlardır. Hizmet içi matematik öğretmenlerinin mesleki gelişimini inceleyen araştırmacılar, matematik öğretiminde hesap tablosu programlarının kullanılmasıyla TPAB gelişimlerini gözlemlemişlerdir. Bu modele göre öğretmenler bazı aşamalarla TPAB geliştirmektedirler (Niess vd., 2009: 10).



Şekil 10. Öğretmenlerin TPAB gelişimi (Niess, 2009)

Niess vd., (2009) bu aşamaları şu şekilde açıklamaktadır:

1. Farkında olma (bilgi): Öğretmenler teknolojiyi nerede kullanabileceğini bilirler ve teknoloji ile matematik içeriğini bir araya getirebileceğinin farkındadırlar, ancak derslerinde teknoloji entegrasyonunu kabul etmezler.
2. Kabul etme (ikna): Öğretmenler teknolojiyi derslerinde kullanmaya yönelik olumlu ya da olumsuz eğilimlerinin olup olmadığına karar verme sürecindeyken, öğrencilerinin matematik öğrenmesine katkı sağlamak için uygun teknolojileri kullanma girişiminde bulunabilirler.
3. Uyum sağlama (karar): Öğretmenler, öğrencilerini matematik öğrenme ve öğretme sürecinde etkinliklere katmak için uygun teknoloji kullanımına karar verirler.
4. Araştırma (uygulama): Öğretmenlerin matematik öğrenme-öğretme sürecine teknolojiyi etkin bir biçimde bütünleştirmesi.

5. Geliştirme (doğrulama): Öğretmen, matematik öğrenme-öğretme sürecinde uygun teknolojiyi bütünleştirme kararı ile ilgili sonuçları değerlendirir.

Tablo 3'te ise TPAB boyutlarının kısa açıklamaları ve bu açıklamalara uygun örnekler bulunmaktadır (Chai, Koh, & Tsai, 2013: 33).

Tablo 3. TPAB Boyutlarının tanımları ve örnekleri

TPAB Yapısı	Tanımı	Örnek
TB	BİT donanım, yazılım ve ilgili çevresel aygıtların nasıl kullanılacağı ile ilgili bilgi	Web 2.0 araçlarının (Wiki, Blog, Facebook vs.) nasıl kullanılacağı ile ilgili bilgi
PB	Konunun kendisi ile ilgili bilgi dikkate alınmaksızın; bir konunun öğretilmesi için öğrencilerin öğrenmesi, öğretim yöntemleri, farklı eğitim kuramları ve öğrenmeyi değerlendirme ile ilgili bilgi	Probleme dayalı öğrenmenin nasıl kullanılacağı hakkındaki bilgi
AB	Konu alanını öğretme bilgisinden farklı olarak, doğrudan konu alanı ile ilgili bilgi	Fen ya da matematik alanları hakkındaki bilgi
PAB	Öğrenenlerin belirli bir konuyu/içeriği daha iyi anlamasını sağlayacak uygun pedagojik stratejiler ile birlikte konu alanı hakkındaki bütünleşik bilgi	Elektrik konusunun öğretiminde örneklendirmelerden yararlanma bilgisi (*bk.* Shulman, 1986)
TPB	Konu alanını dikkate almadan, çeşitli teknolojilerin özelliklerinin öğretme yaklaşımlarıyla birlikte nasıl kullanılacağı hakkındaki bilgi	Webquest, KBC gibi Bilgi ve İletişim Teknolojilerini kullanarak bilgisayar destekli işbirlikli öğrenmeyi gerçekleştirme bilgisi
TAB	Öğretme ile ilgili bilgiyi dikkate almadan, konu alanının farklı yollarla gösterilmesi/araştırılması ve oluşturulması için teknolojinin nasıl kullanılacağı hakkındaki bilgi	Çevrimiçi sözlük, SPSS, Geometer's Sketchpad, konu alanına özgü benzetimler, konu alanına özgü BİT araçları hakkındaki bilgi
TPAB	Belirli bir konu alanı ile ilgili bilgi oluşturulmasını öğretme, gösterme ve kolaylaştırmada çeşitli teknolojilerin kullanılması hakkındaki bilgi.	Sosyal bilimlerde işbirlikli öğrenmeyi desteklemek için iletişim aracı olarak Wiki'nin nasıl kullanılacağı hakkındaki bilgi

TPAB olarak ortaya çıkan bilgi yapısı, sınıfların BİT kullanılarak hareketli ve işbirlikli öğrenme ortamları olabilmesi için gerekli olan 21. yüzyıl becerisi olarak görülmektedir (Haley-Mize, 2012: ii).

2.4. Yirmi Birinci Yüzyıl Öğrenen Özellikleri ve Eğitim Teknolojisi Standartları

Teknolojinin hızlı biçimde gelişmesi yaşamı birçok yönde etkilemektedir. Bu durum yeni kültürel değerler oluşturmuş ve değişen dünya koşulları bilgiye erişim ve onu kullanmaya yönelik farklı beceri ve yeterlikler gerektirmiştir. Yenilikçi teknolojilerin okullarda uygulanmasının okul kültüründe pedagojik, teknolojik ve yönetimsel açıdan sistematik bir değişim gerektirdiğini belirten Avidov-Ungar ve Eshet-Alkakay (2011: 291) bu süreçte yüksek beklentilerin karşılanmasında genellikle hatalar olduğunu ileri sürmektedirler. Özellikle öğrenme ve çalışma alanlarında bireylerin yeni niteliklere sahip olması böylece değişen dünya koşullarına uyum sağlanabileceği noktasında küresel dünya ile işbirliği ya da rekabet vurgusu yapılmaktadır. Bu nedenle yeni yüzyılın yani 21. yüzyılın eğitim sistemleri değişen bireysel ve sosyal ihtiyaçlara hızlı biçimde tepki verecek şekilde düzenlenmesi gerekmektedir. Özcan (2013: 33) 21. yüzyılda varolabilmek için bu becerilerin öğrenilmesinin önemli olduğunu ve genç bireylerin yetiştirilmesinde eğitim ortamlarının buna göre düzenlenmesi gerektiğini ifade etmektedir. Göktaş, Yıldırım ve Yıldırım (2009) bu dönüşüm için geleceğin öğretmenlerinin teknolojik yenilikleri öğrenme-öğretme süreçlerinde uygulayarak öğrencilere bu konuda öncülük etmesi gerektiğini belirtmektedirler. Nitekim, Milli Eğitim Bakanlığı (2008) da Türk Millî Eğitim Sisteminin Genel Amaç ve Temel İlkeleri doğrultusunda öğrencilerin; merak sahibi, yenilikçi ve ekip çalışması yapabilecek niteliklerde yetiştirilebilmesi için geliştirilen öğretim programlarının, etkin ve verimli şekilde uygulanabilmesinde en önemli görevin öğretmenlere düştüğünü vurgulamaktadır.

21. yüzyıl becerilerinin neler olması gerektiğini inceleyen birçok çerçeve bulunmaktadır (Voogt & Roblin, 2010: 5; 2012: 303). Bunlar;

- 21. Yüzyıl Becerileri için Ortaklık *(Partnership for 21st century skills (P21))*
- EnGauge,
- 21. Yüzyıl Becerilerini Öğretme ve Değerlendirme (Assessment and Teaching of 21st Century Skills (ATCS)
- Uluslararası Eğitim Teknolojisi Standartları (*National Educational Technology Standards (NETS): yeni adıyla International Society for Technology in Education Standards)*

- 2012 Ulusal Eğitim Sürecini Değerlendirme için Teknoloji Okuryazarlığı Çerçevesi *(Technological Literacy Framework for the 2012, National Assessment of Educational Progress (NAEP))*
- Yeni Milenyum Öğrenenleri için 21.yüzyıl becerileri ve yeterlikleri *(21st century skills and competences for new millennium learners)*
- Yaşamboyu öğrenme için anahtar yeterlikler *(Key competences for lifelong learning)*
- Öğretmenler için BİT yeterlikleri *(ICT competency framework for teachers)*

Farklı çerçevelerin 21. yüzyıl becerilerini inceleyen Voogt ve Roblin (2010: 15), yukarıdaki kuruluşların iletişim, işbirliği, BİT okuryazarlığı, sosyal ve/veya kültürel farkındalık becerileri konusunda büyük ölçüde uzlaştıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca bu çerçeveler yaratıcılık, eleştirel düşünme, problem çözme ve yüksek kalitede ürünler geliştirme kapasitesi gibi önemli becerileri de 21. yüzyıl becerileri olarak değerlendirmiştir. Türkiye'de öğretmen eğitimini yeniden yapılandırmak için bir model önerisi sunan Özcan (2013), öğretmen adaylarının kazanması gereken 21. yüzyıl becerilerinin başlıklarını şu şekilde belirtmektedir:

- Eleştirel düşünme
- Dijital teknolojiyi kullanma
- Mevcut bilginin yönetimi
- Araştırmaya dayalı problem çözme
- Yenilik ve yaratıcılık
- Takım çalışması
- Farklı dil ve kültürlerle iletişim
- Küresel standartlarda kalite bilinci
- Demokratik zihniyet ve davranış
- Çevre bilinci ve doğayı koruma becerisi
- Sağlıklı yaşam bilinci ve becerisi

Özcan'a (2013: 31) göre yakın gelecekte, diğer bazı alanlarda olduğu gibi eğitim alanında da, uluslararası standartlarda eğitim veren kaliteli okul ve üniversiteler; kalitesiz olan ve çağa ayak uyduramayan kurumların yerini alacaktır. 21. yüzyıl becerilerinin ne

olması ile ilgili ulusal ve uluslararası düzeyde yapılan çalışmalar öğrencilerde, öğretmenlerde ve yöneticilerde bulunması gereken özellikleri standartlar biçiminde ifade ederken bilgi ve iletişim teknolojilerini etkin biçimde kullanma becerisinin temel beceriler arasında olduğu belirtilmiştir (Voogt & Roblin, 2010: 15).

Öğretmenlere kazandırılacak niteliklere ilişkin kalite standartlarının belirlenmesi ve öğretmen yetiştiren kurumların standartlara uygunluğunun akredite edilmesi durumunda istenilen değişim, gelişim ve yenileşmeyi sağlayacak öğretmenler yetiştirilebilir. Öğretmen eğitimi programları sadece kavramsal durağan bir yapı sergilemezler, bu nedenle bu programların gerçek yaşamı da dikkate alacak biçimde ve sürekli yapılandırılarak geliştirilmesi gerekmektedir (Yeh, Hsu, Wu, Hwang & Lin, 2014: 711). Bu açıdan öğretmen eğitimi programlarında yeni okuryazarlık alanlarına ilişkin kalite standartlarının geliştirilmesi ve bu standartlara uygunluğu açısından öğretmen yetiştiren kurumların düzenli ve sürekli olarak değerlendirilerek akredite edilmesi gerekmektedir (Adıgüzel, 2005).

Bu becerilerin karşılanması için birey, okul ve eğitim programlarının karşılaması gereken bazı standartlar bulunmaktadır. Genel olarak standartlar, bir birey ya da kurumdan beklenilen gereksinimleri yerine getirme, üstünlük gösterme ve tam anlamıyla başarma düzeyi ya da derecesi olarak ifade edilmektedir (Cennamo, Ross, & Ertmer, 2010: 13). Standartlar, genel olarak birtakım beklentilerdir ve standartlarla birlikte bu beklentiler daha belirgin hale gelir ve beklentiler yükselir (Mid-continent Research for Education and Learning [MCREL, 2014]). Bu nedenle eğitim teknolojisinden en üst düzeyde yararlanabilmek için bazı standartların belirlenmesi ve bu standartların eğitim öğretim sürecinde yerine getirilmesi bu sürecin daha ölçülebilir ve nitelikli yürütüldüğünü anlama noktasında önemli hale gelmektedir. Wang'a (2013: 33) göre öğretmenler için yeterlik standartlarının belirlenmesi, öğretmenlerin öğretme yeterliklerindeki eksikliklerini görmeleri açısından önem taşımaktadır. UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2011: 1) öğretmenlerin eğitimde BİT entegrasyonu yeterlikleri ile ilgili standartların belirlenmesinin, ülkelerin eğitim ana planının içerisinde önemli bir bileşen olarak görmektedir.

Öğretmenlerin BİT kaynaklarını derslerine entegre etmeleri için çeşitli kurum ve kuruluşlar tarafından belirlenen standartları ve göstergeleri değerlendiren Çakıroğlu, Gökoğlu ve Çebi (2015: 509) bazı kuruluşların belirlediği standartları şu şekilde belirtmişlerdir:

1. GESCI (Global e-Schools and Communities Initiative, 2009): Politika, Öğretim programı ve değerlendirme, Pedagoji, BİT, Organizasyon ve yönetim, Mesleki gelişim
2. ISTE (2008): Öğrencilerin öğrenmesini ve yaratıcılığı kolaylaştırmak ve teşvik etmek, Tasarım ve dijital çağa uygun öğrenme deneyimleri ve değerlendirme yöntemleri geliştirme, Dijital çağa uygun iş ve öğrenme konusunda model olma, Dijital vatandaşlık ve sorumluluğu sergileme ve destekleme, Mesleki gelişimi ve liderliği sağlama
3. DEPED (Republic of the Philippines Department of Education, 2006): Sosyal açıdan öğrenme, Öğrenme ortamı, Öğrenen çeşitliliği, Öğretim programı, Planlama, değerlendirme ve raporlama, Toplumsal Bağlar, Kişisel gelişim ve mesleki gelişim
4. CICT (Commission on Information and Communications Technology , 2010): Teknoloji işlemleri ve kavramlar, Sosyal ve etik, Pedagoji, Uzmanlık
5. UNESCO (2008): Politika ve vizyon, Müfredat ve değerlendirme, Pedagoji, BİT, Organizasyon ve yönetim, Öğretmenlerin mesleki gelişimi

Çakıroğlu, Gökoğlu ve Çebi (2015: 509) bu standartların öğretmenler ile birlikte eğitim sisteminin bütününe yönelik olduğunu ifade etmişlerdir.

Eğitim teknolojisine yönelik standart yeterliklere yönelik ulusal ve uluslararası düzeyde kuruluşlar girişimlerde bulunmakla birlikte, bunların içerisinde ISTE tarafından geleceğin öğretmenlerini hazırlamaya yönelik bir proje kapsamında geliştirilen standartlar ülkemizde de olduğu gibi birçok ülkede eğitim teknolojilerinin kullanılmasında rehber olarak kabul edilmiştir (Orhan vd., 2015: 66). Bilgi teknolojisi okuryazarlığı çerçevesi sağlaması açısından da önemli bir rol oynayan ISTE (Mısırlı & Akbulut, 2013; 250), eğitimde teknoloji entegrasyonu ile öğrenme ve öğretmede BİT kullanımının nasıl olması

gerektiğini belirleyen uluslararası düzeyde standartlar ortaya koymuştur (Ilgaz & Usluel, 2011: 96).

2.5. ISTE Eğitim Teknolojisi Standartları

ISTE öğrenci, öğretmen ve yöneticiler için farklı standartlar ortaya koymak için eğitim teknolojisi alanında uzman kişileri bir araya getirerek teknolojik ilerlemelere göre eğitim teknolojisi standartlarını güncellemektedir. 25 yıldır eğitimde teknoloji kullanımı ile ilgili politika ve araştırmalar ortaya koyan bu kuruluş eğitim teknolojisi alanında önemli bir rol oynamaktadır (Healy, 2015). Yeni nesil öğrenenler için yenilikçi teknolojilerin kullanımı ile ilgili çalışmalar yapan Amerika Birleşik Devletleri'nin (ABD) Eğitim Bakanlığı tarafından önem verilen bir kurum olan ISTE (Çağlar, 2012); mesleki gelişimde, liderlikte ve bilgi üretiminde yenilikçiliği savunan dünyaca tanınmış önemli bir kaynaktır (Morphew, 2012: iii). Bu standartlar, ABD'de (Amerika Birleşik Devletleri) gelişen standartlar olmasına rağmen, ISTE standartları yaptığı etki ile dünyadaki pek çok ülkede ya kabul edilmiş, ya da yerel standartların uyarlanmasında esas alınmıştır (Çoklar, 2008).

ISTE, 1990'larda öğrencilerin sahip olması gereken eğitim teknolojisi standartlarını yayımlarken, bu standartlar o dönemin ötesindeydi. Öğrencilerin geleceğe hazırlanması için okulların izlemesi gereken yolları gösteren bir kılavuz niteliğinde olan bu standartlar okulların ve öğretmenlerin eğitim ortamlarında teknolojinin nasıl kullanılması gerektiğini göstermekteydi. ISTE, bu standartların yararlı ve önemli olduğunu belirtmek amacıyla sürekli güncellemeler ve yeniden değerlendirmeler yapmaktadır (URL-9). ISTE, bu standartları sadece belirli gruplar için değil birçok grubun (öğrenciler, öğretmenler, yöneticiler, eğitim koçları ve bilgisayar bilimi eğitmenleri) (Frei, Gammill & Irons, 2007: 30) ortak bir biçimde izleyebileceği farklı alanlara göre düzenlemekte ve geliştirmektedir. ISTE ailesi standartları olarak görülen bu yeterlikler, öğrenme, öğretme ve yönetim kavramlarının dünya çapında bilgi çağının gereksinimlerini karşılayabilmesi için ve eğitimi dönüştürme anlayışının yerleşmesi için önemli bir yol haritası sunan yararlı bir girişimdir. Ayrıca belirtilen standartlar öğrenciler, öğretmenler, yöneticiler, eğitim koçları ve bilgisayar yazılımcıları için yazıldığı için bir bütünlük taşımakla birlikte eğitim teknolojisi standartlarının çeşitli gruplar için detaylı bir biçimde ele alınması standartların özgün yapısını ortaya koymaktadır.

Daha önce yine ISTE tarafından belirlenen ve NETS (National Educational Technology Standards – Ulusal Eğitim Teknolojisi Standartları) olarak bilinen eğitim teknolojisi standartlarını "ISTE Standards" olarak değiştirmiştir. Bu değişiklik ISTE'nin standartları NETS'de belirtilen "ulusal" başlığının sınırlılığını kaldırma girişimi olarak düşünülebilir. Bu gerekçeyle bu çalışmanın başlığı ve içeriğinde yer alan ifadeler uluslararası vurgu yapmak için "ISTE – T" biçiminde ele alınmıştır. Orhan vd. (2015) de ulusal boyutta belirlenen (NETS) bu standartların her biri incelenip, birbiriyle karşılaştırmalı olarak değerlendirildiğinde küresel değişim nedeniyle bu standartların sadece ulusal boyutta değil uluslararası alanda da geçerli ve güvenilir standartlar olduğunu belirtmektedirler.

ISTE standartları öğrenme, öğretme ve eğitimde teknoloji kullanmada yetkin ve en iyi uygulamaları belirleyen bir standartlar bütünüdür ve bu standartların kullanılması aşağıdaki yararları sağlayacaktır (URL-6): Bunlar;

- Problem çözme, eleştirel düşünme ve yaratıcılık gibi üst düzey düşünme becerilerin gelişmesini sağlar,
- Öğrencileri gelecekte rekabet edebilecekleri küresel iş piyasasına hazırlar,
- Öğrenci merkezli, proje tabanlı ve çevrimiçi öğrenme ortamlarını tasarlamaya yardımcı olur,
- Okullarımızda gerçekleşen sistemli değişime ayak uydurmak ve dijital öğrenme ortamları oluşturmak için yol haritası sunar,
- Dijital çağ meslek anlayışında yer alan çalışma, işbirliği yapma ve karar verme süreçlerini teşvik eder.

ISTE'nin standartların yararına yönelik özellikleri incelendiğinde, 21. Yüzyıl öğrenenlerini destekleyen birçok yenilikçi öğrenme çerçevesi sunduğu ve yaşam boyu öğrenmeyi desteklediği görülmektedir. Özellikle ISTE'nin geliştirdiği yeterliklerde öğrenen merkezli yaklaşımların benimsenmesiyle birlikte eğitim-öğretim sürecinde yeni pedagojik yaklaşımları teknolojiyle bütünleştirme çalışmalarının olduğu görülmektedir. Bununla birlikte (URL-10) standartların gerçekleşmesinde teknolojinin öğrenmedeki etkililiğini sağlamak için temel bazı koşullar sunmaktadır. Bunlar; ortak vizyon, güçlü liderler, uygulama planlama, tutarlı ve yeterli yatırım, eşit erişim, nitelikli personel,

devamlı mesleki öğrenme, teknik destek, öğretim programı çerçevesi, öğrenci merkezli öğrenme, ölçme ve değerlendirme, işbirlikli topluluklar, destekleme politikası, destekleyici dış girişimlerdir. Saban (2006) da teknolojinin öğrenme-öğretme sürecine entegrasyonunda standartların tanımlanmasının bir zorunluluk olduğunu belirtmektedir.

2.6. ISTE-T Öğretmenler için Uluslararası Eğitim Teknolojisi Standartları

ISTE'nin öğretmenler ve öğretmen adayları için geliştirdiği teknoloji standartları (Peck, Augustine & Popp, 2003: 21), öğrenme ve öğretme süreçlerinde teknolojinin kullanımı konusunda üniversitelerin, eğitim kurumlarının ve okulların yaygın olarak kullanıldığı bir standartlar çerçevesidir. Bu standartlar ilk olarak 1993 yılında tüm öğretmenler için 13 performans göstergesi olarak belirlenmiştir (ISTE, 2000). ISTE'nin öğretmenler için belirlediği standartların 1997'deki ikinci basımında;

1. Temel bilgisayar/teknolojik işlemler ve kavramlar
2. Teknolojinin kişisel ve mesleki kullanımı
3. Öğretimde teknolojinin uygulanması

başlıkları altında 18 performans göstergesi belirlenmiştir.

Daha sonra öğretmenler için belirlenen standartların ISTE Öğrenciler için Ulusal Eğitim Teknolojisi Standartlarıyla (NETS-S) uyum göstermesi için yeniden gözden geçirilmiş ve teknolojinin öğrenme ve öğretmede kullanımı ile ilgili araştırmalar ve gelişmeler göz önünde bulundurularak önceki başlıkların sayısı artırılmış ve içerikleri güncellenmiştir. Böylece eğitim teknolojisi standartları 23 tane performans göstergesi ile birlikte aşağıdaki konu başlıklarıyla birlikte ele alınmıştır (ISTE, 2000). Bu standartlara göre öğretmenlerin eğitim ortamlarında teknolojiyi kullanırken temel işlevler ve kavramları, bilgileri, becerileri ve tutumları ile ilgili tanımlar bulunmaktadır (Tomei, 2010: 161). Bunlar:

1. Teknolojik işlemler ve kavramlar
2. Öğrenme ortamları ile öğrenme yaşantılarının planlanması ve tasarlanması
3. Öğrenme, öğretim ve eğitim programı
4. Ölçme ve değerlendirme
5. Verimlilik ve mesleki uygulamalar

6. Sosyal, etik, yasal ve insani konular

ISTE-T raporu ise Temmuz 2008'de yayımlamıştır (URL-11). Bu raporda daha önce 2000 yılında belirlenen öğretmenler için eğitim teknolojisi standartlarına ve performans göstergelerine eklemeler, çıkarmalar ve düzenlemeler yapılarak öğretmenlere yeni standartlar sunulmuştur. Raporda öğretmenlerin öğrenme ve öğretme süreçlerinde teknolojiden yararlanarak pedagojik yaşantıların sağlayıcısı rolünü üstlenerek sorumluluk almaları konusunda öneriler bulunmaktadır (Coutinho, 2010). ISTE'nin öğretmenler için hazırladığı standartları inceleyen Willis (2012:1-3) 2000 yılındaki standartlar ile 2008 yılındakileri karşılaştırdığında belirgin farklılıkların olduğunu ifade etmiştir. Willis'e göre yeni ISTE öğretmen standartlarının özellikle performans göstergeleri incelendiğinde; yapılandırmacı yaklaşıma odaklanıldığı, öğretmen liderleri ile ilgili vurgunun artırıldığı, mesleki yaşamda küreselleşme ve kültürel farkındalığın geliştirilmesinin gerekliliği, öğretmenlik mesleğinde hazırlıktan uygulamaya geçilmesi gibi konulara vurgu yapıldığını belirtmiştir. Orhan vd. (2014: 69) de 2000 yılı standartlarında öğrencilerin yaratıcılıklarını ve yenilikçi özelliklerini geliştirmeye değinilmediğini 2008'de bu duruma ilişkin "öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırma ve yaratıcılığını teşvik etme" yeterlik alanı eklendiğini belirtmiştir. Araştırmacılar, sadece bu yeterlik alanında değil diğer yeterlik alanlarına ilişkin performans göstergelerinde de öğrencilerin yaratıcılığını teşvik etme ifadeleri yer aldığını belirtmektedirler.

ISTE'nin yayımladığı 2008 uluslararası eğitim teknolojisi standartlarına göre öğretmenler; dijital çağın öğrenme deneyimlerini tasarlayarak öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştıran ve yaratıcı düşünmelerini teşvik eden, dijital çağın çalışma anlayışına öncülük eden, bir dijital vatandaşın sahip olduğu sorumlulukları bilen ve okul içinde ya da dışında mesleki gelişim ve liderlik etkinliklerine katılan 21. yüzyıl becerisi sergileyen bireylerdir.

ISTE 2008 Öğretmenler için uluslararası eğitim teknolojisi standartları ve açıklamaları aşağıda sunulmuştur (URL-11; Seferoğlu, 2009: 207; Canbazoğlu Bilici, 2012: 43-45):

1- *Öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırma ve yaratıcılığı teşvik etme:* Öğretmenler alan bilgilerini, öğrenme-öğretme süreçlerini ve teknolojiyi

kullanarak yüz yüze ve sanal ortamlarda öğrencilerin öğrenmelerini, yaratıcılıklarını ve yenilikçi özelliklerini geliştirecek etkinlikler düzenlerler.

2- *Dijital çağa uygun öğrenme ortamları ve değerlendirme etkinlikleri tasarımlama ve geliştirme:* Öğretmenler, etkili öğrenmelerin gerçekleşmesi için çağdaş öğrenme araçları ve kaynaklarıyla bütünleştirilmiş özgün öğrenme etkinlikleri tasarlar, geliştirir ve değerlendirirler.

3- *Dijital çağın çalışma ve öğrenme anlayışına öncülük etme:* Öğretmenler, küresel ve dijital bir toplumda, yenilikçi bir çalışanın sahip olması gereken bilgi, beceri ve tutumları sergilerler.

4- *Dijital vatandaşlıkta model olma:* Sürekli değişen ve gelişen bilgi toplumunun kültürü içerisindeki öğretmenler yerel ve evrensel toplumsal sorunlar hakkında sorumluluk alırlar, meslek yaşamlarında etik davranırlar yasal kurallara uymaya özen gösterirler.

5- *Mesleki gelişim ve liderlik etkinliklerine katılma:* Öğretmenler, sürekli bir şekilde mesleki olarak kendilerini geliştirir, yaşam boyu öğrenme konusunda model olur, çalıştıkları okullarda elektronik (dijital) araç ve kaynakları etkili bir şekilde kullanarak liderlik davranışları sergilerler.

ISTE'nin öğretmen standartları incelendiğinde, öğretmenlerin bir yandan teknoloji kullanabilen bir yandan da sınıf ortamını öğrencilerinin teknolojiyi kullanabilecekleri şekilde düzenleyebilen becerilere sahip olmaları gerektiği anlaşılmaktadır (Seferoğlu, 2009: 206). Bu standartlar etkili ve teknoloji okuryazarı öğretmenlerin yetiştirilmesinde başarılı olmak için teknoloji entegrasyonunun özelliklerini çerçeveleyen çok önemli bir yol haritası sunmaktadırlar (Bucci, Cherup, Cunningham & Petrosino, 2003: 95)

ISTE standartlarının dört düzeyde geliştiğini belirten Cennamo, Ross ve Ertmer (2010: 21) bu düzeyleri a) Başlangıç, b) Orta c) İleri ve d) Dönüştürücü olarak adlandırmışlardır. Bu düzeylerin özellikleri aşağıda açıklanmıştır.

Başlangıç Düzeyinin Özellikleri

- Öğretmenler öğrencinin öğrenmesini destekleyen teknolojileri ve diğer kaynakları seçer ve kullanır, ancak sınıf içindeki öğretim ağırlıklı olarak sıralarda ve ders anlatım yöntemine dayalı biçimde tahta, ders kitapları, alıştırma kitapları ve çalışma yapraklarıyla sürdürülür.
- Öğretmenler, öğrencilerin ders ile ilgili bilgilerini yapılandırmaları ve yaratıcı düşünmelerini sağlamak için ders içinde kullanılabilecek stratejileri araştırırlar ve tartışırlar. Bilgi ve teknoloji kaynaklarının güvenli, etik ve sağlıklı kullanımı konusunda öğrencileri denetlerler.

- Öğretmenler, öğrencilerden bilgi toplamak ve öğrencilerin ürünler ortaya koymalarına yardımcı olmak için var olan öğrenme kaynaklarını değiştirerek ve bunları kullanarak öğretim etkinlikleri tasarlarlar. Öğretmenler biçimlendirici ve düzey belirleyici değerlendirmeleri kullanarak öğrenme ve öğretme hakkında bilgi edinirler.
- Öğrenciler, teknolojik araçları kullanarak kendi öğrenmelerini yönetmek ve planlamak amacıyla araştırma yapar ve bilgi toplarlar.

Orta Düzeyin Özellikleri

- Öğretmenler, belirli konunun öğrenilmesinde en uygun teknolojilerin ve kaynakların hangisi olduğunu anlamaları için öğrencilere rehberlik eder, öğrenme öğretme etkinliklerini planlar ve bu süreci yönetir.
- Öğretmenler, öğrencilerin bilgiyi yapılandırmalarında uygun stratejiler kullanmalarına ve yaratıcı düşünmelerine rehberlik eder; öğrencilere teknoloji ve bilgi kaynaklarının güvenli, etik, yasal ve sağlıklı kullanımında model olur; teknoloji, veri ve bilgi güvenliği tehditlerini belirlemelerine yardımcı olur.
- Öğrenciler proje çalışmaları hazırlarken öğretmenlerinin rehberliğinde teknolojik araçları; bilgi toplamak, bilgileri sentezlemek ve yeni bilgiler oluşturmak için kullanırlar. Öğrenciler kendi merak ettikleri konularda araştırma yaparlar.

İleri Düzeyin Özellikleri

- Öğretmenler, mevcut ve gelişen teknoloji tabanlı kaynakların etkili kullanımını öğrencilere gösterirler ve öğrencilerin öğrenme etkinliklerine katılmaları için onları motive ederler.
- Öğretmenler, yaratıcı düşünme ve bilginin yapılandırılması konusunda öğrencilere model olurlar ve öğrencilerin yaratıcı ve yenilikçi beceriler sergilemeleri için onlara fırsat verirler. Güvenlik, fikri mülkiyet ve bireysel haklar gibi konularla ilgili ortaya çıkan politikalar ve uygulamaları içeren bilgi kaynakları ile teknolojinin güvenli, etik, yasal ve sağlıklı kullanımı konusunda öğrencilerine doğru ve etkili biçimde bilgiler verirler ve bunu savunurlar.
- Öğretmenler; öğrenciler sorular geliştirsin, çözümler üretsin ve kendi öğrenmeleriyle ilgili geribildirim alsınlar diye öğrencilerin öğrenme stilleri, tercihleri, yetenekleri doğrultusunda öğretim etkinlikleri tasarlarlar. Öğrencilerine, gelecekte öğrenme öğretme fırsatı elde ettiklerinde bilgi ve becerilerini aktarmaları için çeşitli olanaklar sağlarlar.
- Öğrenciler, projelerini tamamlama sürecinde bilgi toplama ve sentezleme, eleştirel düşünme becerisi gösterme-geliştirme ve otantik problemleri çözmeye yardımcı olması bakımından teknolojiyi kullanırlar. Öğrenciler kendi öğrenmelerini planlamak, yönetmek ve yansıtmak için teknolojiyi kullanırlar.

Dönüştürücü Düzeyin Özellikleri

- Öğrencilerin kendi öğrenme deneyimlerini etkili biçimde planlamaları, yönetmeleri ve değerlendirmeleri için mevcut ve gelişen teknoloji tabanlı kaynakların uygun kullanımına karar verirken ve araştırma yaparken öğrencilerle birlikte hareket ederler.
- Öğretmenler, yaratıcılığı ve yenilikçiliği geliştirmek ve karmaşık sorunları incelemek için öğrencilerle birlikte etkinliklere katılırlar, öğrencilerle işbirliği yaparlar ve öğrenmede öncülük ederler. Öğretmenler, teknoloji ve bilgi kaynaklarının güvenli, etik, yasal ve sağlıklı kullanımında öğrencilere aktif bir biçimde katılırlar; öğrencileri, teknoloji ve bilgi kaynaklarının doğru kullanımı konusunda politikalar ve süreçler geliştirmeleri ile birlikte yanlış kullanımları belirlemede yöntem geliştirmeleri için desteklerler.
- Öğretmenler; öğrencilerin öğretmenleriyle, başka öğrencilerle ve dışardaki uzmanlarla yerel, ulusal ve uluslararası bağlamda karmaşık olan problemleri belirlemelerine, değerlendirmelerine ve hipotezler geliştirmelerine ve gerçek yaşam uygulamaları için bilgi paylaşımında bulunmalarına olanak sağlayacak bireyselleştirilmiş etkinlikler belirlemek ve gelişmek için öğrencilerle birlikte çalışırlar. Öğretmenler, öğrencileri gelecekte öğrenme ve öğretme

olanaklarından en iyi biçimde başarı sağlayacak biçimde yararlanma becerileri sergilesinler diye farklı olanakları analiz etme ve çeşitli olanaklar geliştirmeye teşvik ederler.

- Öğrenciler günlük yaşamdaki karmaşık problemleri çeşitli yanıtlar ve çözümleriyle birlikte ele almak için; öğrenme tercihlerine, stillerine ve konunun gereksinimlerine uygun teknoloji araçlarını seçerken ve kullanırken öğretmenleriyle, diğer öğrencilerle ve uzmanlarla işbirliği kurarlar. Öğrenciler düzenli olarak kendi öğrenme stratejilerini ve düşünce yollarını denetler, değerlendirir ve düzenlerler.

EK 1'de ISTE öğretmen standartları ve bu standartlara ait performans göstergeleri ayrıntılı olarak yer almaktadır.

ISTE'nin öğretmenler için geliştirdiği standartlar (URL-11) dijital medya ve Web-tabanlı öğrenmeyi vurgularken tüm öğretmenlerin mesleki gelişim açısından teknolojiyi takip edebilmeleri açısından yeni yeterliklere ve bilgilere sahip olmaları gerektiği beklentisi oluşturmakta, eğitim ve öğrenme alanının daha ileriye götürmede teşvik edici bir rol oynamaktadır (Borko, Whitcomb & Liston, 2009: 6). ISTE standartlarının başlıkları açıklamaları öğretmen ve öğretmen adaylarına hangi yönde gitmeleri gerektiğini ifade eden bir yön duygusu yeterliği sağlarken, standartların altında yer alan performans göstergeleri ise bu öğrenme yolculuklarını tamamladıklarında ne yapabilecekleri hakkında hedefleri ortaya koyarlar (Morphew, 2012: 9).

Türkiye'de de eğitim teknolojisi standartları ve performans göstergeleri belirlemeye yönelik bazı araştırmalar bulunmaktadır.

Kuşkaya Mumcu, Haşlaman ve Koçak Usluel (2008) teknolojik pedagojik içerik bilgisi modeli çerçevesinde etkili teknoloji entegrasyonunun göstergelerini belirlemeye çalışmışlardır. Araştırmalarında BİT'in öğrenme-öğretme sürecine entegrasyonu için;

a) Paylaşılan vizyon,
b) Politikalar,
c) Standartlar ve program desteği,
d) Mesleki gelişim,
e) Donanım, yazılım ve diğer kaynaklara erişim,
f) Uygun öğretim ve değerlendirme yaklaşımlar,
g) Teknik destek,

şeklinde 7 çerçevede BİT entegrasyonu için göstergeler geliştirmişlerdir.

Kabakçı Yurdakul (2013) ve Kabakçı Yurdakul vd. (2014) da "Öğretmen Adayları İçin Teknopedagojik Eğitimin Etkisi ve Teknopedagojik Eğitime Yönelik Bir Yapı Önerisi" başlıklı TÜBİTAK projesi ile öğretmen adayları ve öğretmenler için "Öğretmenlik Mesleği için Teknopedagojik Eğitim Yeterlikleri ve Göstergeleri"ni belirlemeye çalışmışlardır. Projede 6 yeterlik alanı, yeterlik alanlarının içerisinde toplam 20 alt yeterlik ve alt yeterliklerin içerisinde toplam 120 performans göstergesi (pg) belirlenmiştir.

Bu proje ile belirlenen yeterlik alanları, açıklamaları ve alt yeterlikleri şunlardır (Kabakçı Yurdakul, 2013: 271-281):

A- *Öğretim Sürecini Tasarlama:* Teknolojinin işe koşularak; içeriğe yönelik öğretimin tasarlanması süreci öncesinde var olan durumun çözümlenmesini; öğretim sürecinde kullanılacak uygun yöntem, teknik ve teknolojilerin seçimini; öğretim sürecinde kullanılacak materyal, ortam ve etkinliklerin oluşturulmasını; var olan materyaller üzerinde düzenlemelerin yapılmasını ve öğretim durumlarının planlanmasını kapsamaktadır. Bu yeterlik alanında toplam 5 yeterlik, 26 performans göstergesi bulunmaktadır.

B- *Öğretim Sürecini Yürütme:* Konu alanına yönelik öğretim sürecinin yürütülmesinde ve sürecin etkililiğinin ölçülmesinde ve değerlendirilmesinde teknolojinin işe koşulmasını kapsamaktadır. Bu yeterlik alanında toplam 2 yeterlik ve 33 performans göstergesi bulunmaktadır.

C- *Yeniliklere Açık Olma:* İçerik, teknoloji ve öğretim süreci ile ilgili güncel bilgilerin takip edilmesinde ve gerçek yaşama ait yeniliklerin öğretim süreciyle bütünleştirilmesinde teknolojinin işe koşulmasını kapsamaktadır. Bu yeterlik alanında toplam 4 yeterlik ve 10 performans göstergesi bulunmaktadır.

D- *Etik Konulara Uyma:* Teknoloji etiğinin içerisinde yer alan telif hakkı, fikri mülkiyet, bilginin doğruluğu ile gizliliği ve bilginin güvenliği konularını ve öğretmenlik meslek etiğine yönelik konuları kapsamaktadır. Bu yeterlik alanında toplam 5 yeterlik ve 28 performans göstergesi bulunmaktadır.

E- *Problem Çözme:* Bu alan; konu alanı, öğretim süreci ve teknoloji ile ilgili problemlerin çözümüne yönelik öneriler üretme, uygun olanı seçme ve

problemlerin çözümünü kapsamaktadır. Bu yeterlik alanında toplam 3 yeterlik ve 19 performans göstergesi bulunmaktadır.

F- *Alanda uzmanlaşma:* Öğretmenlik mesleği alanında uzmanlaşarak teknolojinin içerik ve pedagoji ile bütünleştirilmesi konusunda çevresine liderlik yapabilmeyi kapsamaktadır. Bu yeterlik alanında toplam 1 yeterlik ve 4 performans göstergesi bulunmaktadır.

ISTE'nin öğretmen standartları ve performans göstergeleri toplam 5 standart ve her bir standarda ait 4 performans göstergesi bulunmakla birlikte, "Öğretmen Adayları İçin Teknopedagojik Eğitimin Etkisi ve Teknopedagojik Eğitime Yönelik Bir Yapı Önerisi" projesinde TPAB alan yeterlikleri, alt yeterlikleri ve performans göstergeleri farklılaşmaktadır. Teknopedagojik eğitim yeterliklerinde en fazla öğretim sürecini yürütme (33 pg) ve etik konulara uyma (28 pg) yeterlik alanlarında performans göstergeleri belirlenirken, en az performans göstergeleri alanda uzmanlaşma (4 pg) ve yeniliklere açık olma (10 pg) yeterlik alanlarında bulunmaktadır.

Türkiye'de öğretmen yeterliklerini genel ve özel yeterlikler şeklinde belirleyen MEB (2006) bu konuda yeterlik alanları, alt yeterlikler ve bunlara ilişkin performans göstergelerini ortaya koymuştur. Öğretmen yeterlikleri içinde teknoloji ya da bilgi iletişim teknolojileri (BİT) performans göstergeleri yer almakla birlikte BİT yeterlikleri ayrı bir yeterlik alanı şeklinde belirtilmemiştir. MEB öğretmen genel yeterliklerinde 233 performans göstergesinden BİT ve teknoloji okuryazarlığı kavramlarından 13 tanesine yer vermiştir (Albayrak Sarı, Canbazoğlu Bilici, Baran & Özbay, 2016). Bu araştırmada ise teknoloji ve BİT ile ilgili olduğu düşünülen MEB yeterliklerinden 14 yeterlik olduğu belirlenmiştir.

MEB'in (2006) öğretmenlerin sahip olması gereken BİT yeterlikleri açısından belirlediği performans göstergeleri Tablo 4'te yer almaktadır. Tablo 4'e göre, MEB'in BİT yeterliklerini ayrı bir yeterlik alanı şeklinde belirlemediği, alt yeterliklerin içerisinde performans göstergeleri olarak bu yeterliklere yer verdiği görülmektedir. BİT ile ilgili performans göstergelerinin sıklıkla "Kişisel ve mesleki değerler - mesleki gelişim" ile "Öğretme ve öğrenme süreci" yeterlik alanlarında yer aldıkları gözlenmektedir.

Tablo 4. MEB'in (2006) öğretmen yeterlikleri BİT performans göstergeleri

Yeterlik Alanı	Alt Yeterlik	Performans Göstergeleri
A- Kişisel ve mesleki değerler - mesleki gelişim	A3 - Ulusal ve evrensel değerlere önem verme	A3.8 Bilgi ve iletişim teknolojileri ile ilgili yasal ve ahlâki sorumlulukları bilir ve bunları öğrencilere kazandırır.
	A5 - Kişisel gelişimi sağlama	A5.12 Teknoloji okur-yazarıdır (teknoloji ile ilgili kavram ve uygulamaların bilgi ve becerisine sahiptir).
		A5.13 Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeleri izler.
	A6 - Mesleki gelişmeleri izleme ve katkı sağlama	A6.2 Meslekî gelişimini desteklemek ve verimliliğini artırmak için bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanır.
		A6.9 Bilgi ve iletişim teknolojilerinden (on-line dergi, paket yazılımlar, e-posta, vb) bilgiyi paylaşma amacıyla yararlanır.
B - Öğrenciyi tanıma	B2 - İlgi ve ihtiyaçları dikkate alma	B2.3 Bilgi ve iletişim teknolojilerini de kullanarak, farklı deneyimlere, özelliklere ve yeteneklere sahip öğrencilere uygun öğrenme ortamları hazırlar.
C - Öğretme ve öğrenme süreci	C1 - Dersi plânlama	C1.9 Ders plânında bilgi ve iletişim teknolojilerinin nasıl kullanılacağına yer verir.
	C2 - Materyal hazırlama	C2.3 Materyal hazırlamada bilgisayar ve diğer teknolojik araçlardan yararlanır.
		C2.9 Teknolojik ortamlardaki (veri tabanları, çevrimiçi kaynaklar vb.) öğretme -öğrenme ile ilgili kaynaklara ulaşır, bunları doğruluk ve uygunlukları açısından değerlendirir.
	C3 - Öğrenme ortamlarını düzenleme	C3.8 Teknoloji kaynaklarının etkili kullanımına model olur ve bunları öğretir.
	C5 - Bireysel farklılıkları dikkate alarak öğretimi çeşitlendirme	C5.8 Öğrencilerin farklı ihtiyaçlarını dikkate alarak öğrenci merkezli stratejileri destekleyen teknolojiler kullanır.
	C7 - Davranış yönetimi	C7.10 Araç-gereç ve teknolojinin kullanıldığı öğrenme ortamlarında sağlık ve güvenliğe öncelik veren önlemleri uygular.
D - Öğrenmeyi, gelişimi izleme ve değerlendirme	D3 - Verileri analiz ederek yorumlama, öğrencinin gelişimi ve öğrenmesi hakkında geri bildirim sağlama	D3.2 Bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanarak verileri analiz eder.
		D3.8 Bilgi ve iletişim teknolojilerini de kullanarak değerlendirme sonuçlarını veliler, okul yönetimi ve diğer eğitimcilerle paylaşır.

Alanyazın incelendiğinde Türkiye'de Ilgaz ve Usluel'in (2011: 96) BİT'in öğrenme öğretme süreçlerine entegrasyonunun sağlanması açısından öğretmenlerde bulunmasını önerdiği yeterlikler ve mesleki gelişim nitelikleri de bulunmaktadır. Araştırmacılar, öğretmenlerin öğrenme-öğretme sürecine BİT'i entegre edebilmeleri için sahip olmaları gereken yeterliklerin alanlara göre değişim gösterebileceğini vurgulayarak, genel anlamda tüm alanlar için geçerli olabilecek öğretmen yeterlikleri için bazı öneriler geliştirmişlerdir;

- Öğrencilerin temel kavramları anlamaları için dijital araçları kullanma ve anlatımlarını yazılımlarla destekleme,
- Projelerde BİT kullanımını sağlamaya yönelik uygulamalara yer verme, etkileşimi, işbirliğini ve iletişimi çeşitli yollardan (web 2.0 araçları gibi) sağlama,
- Çoklu ortamın üstünlüklerinden yararlanma ve etkili öğrenmeyi gerçekleştirmek için sınıfta öğrencilere uygulama olanağı sağlama,
- Öğrencilerin internet üzerinden doğru kaynaklara nasıl erişebilecekleri bilgisini verme ve uygulama olanağı sağlama,
- Dijital ortamlarda sosyal ve etik davranışlar (referans gösterimi, alıntı yapma, dosya indirme) konusunda öğrencileri ve velileri bilinçlendirme,
- Teknolojinin öğrenme için etkili kullanım yollarını araştırma, değerlendirme ve uygulama,
- Kendi alanıyla ilgili topluluklara üye olarak gelişmeleri takip etme.

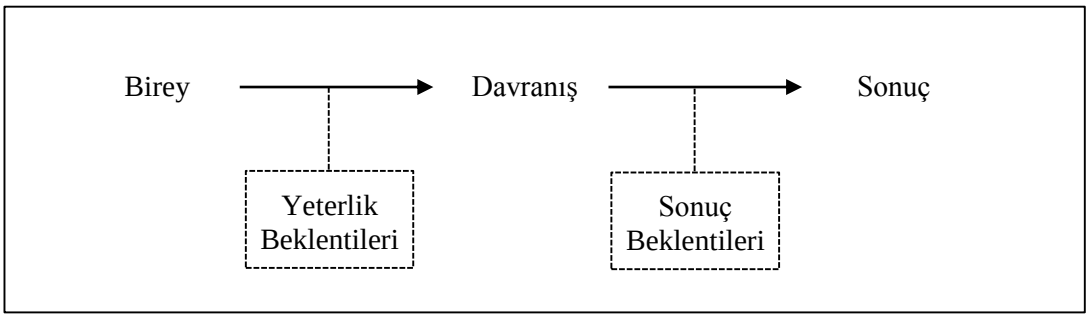
Öğretimde bilişim teknolojilerinin kullanımı tartışmasız kabul gören bir öğretmenlik yeterliği olarak ön plana çıkmakla birlikte, öğretmenlerin teknolojinin öğrenme sürecine nasıl katkı sağlayacağı yanında, teknoloji kullanımının sınırlılıklarını da bilmeleri gerekir (TED, 2009: 9).

2.7. Öz-Yeterlik

Yeterlik inancının doğası ve işlevini değerlendiren Bandura'ya (1995:2) göre, insanların güdülenme düzeyleri, duygusal durumları ve hareketleri temel olarak bir durumun gerçekliğinden daha çok insanların buna yönelik inançlarına bağlıdır. Bu nedenle insanların yeterliklerini ortaya çıkaran inançların sorgulanması gerekir. Algılanan öz-

yeterlik, gelecekteki durumları yönetmek için kişinin gerekli eylemleri düzenleme ve yürütme yeterliğine yönelik inançlarını ifade etmektedir. Bandura'ya göre öz-yeterlik, bireyin belli bir performansı göstermek için gerekli etkinlikleri organize edip başarılı olarak yapma kapasitesine ilişkin kendi yargısıdır (Bandura, 1977: 191). Diğer bir deyişle, bireyin ulaşmak istediği hedefleri belirlemesinde ve gelecekte karşılaşabileceği güç durumların üstesinden gelmede ne derecede başarılı olabileceğine ilişkin kendi hakkındaki yargısı, inancıdır (Senemoğlu, 2007: 230). Öz-yeterlik, Bandura'nın sosyal bilişsel kuramının önemli bir kavramıdır, kişinin belirli bir sonucu ya da değişimi meydana getirmeye yönelik inancı ya da inanç eksikliğidir ve insan çabalarında önemli bir rol oynamaktadır (Yancey, 2014). Sosyal öğrenme kuramının dayandığı temel ilke olan öz-yeterlikte, insanın kendinin farkında olması ve kapasitesi ile yapacağı iş arasında değerlendirme yapması, bireyin öğrenme sürecinde önemli bir rol oynar (Korkmaz, 2013: 257). Bireyin ulaşmak istediği hedefleri belirlemesinde ve deneyimde bulunulan çevreyi denetim altına almasında ise öz-yeterlik inancı aracı olmaktadır (Bıkmaz 2006: 292). Öz-yeterlik inançlarına ek olarak, hangi eylemlerin istenen sonuçları (ürünleri) üreteceği hakkında insanların beklentileri vardır; olumlu beklentiler teşvikler olarak, olumsuz beklentiler caydırıcı olarak hizmet ederler (Driscoll, 2012: 355).

Şekil 11'de yeterlik beklentileri ile sonuç beklentileri şema yoluyla gösterilmiştir (Bandura, 1977: 193).

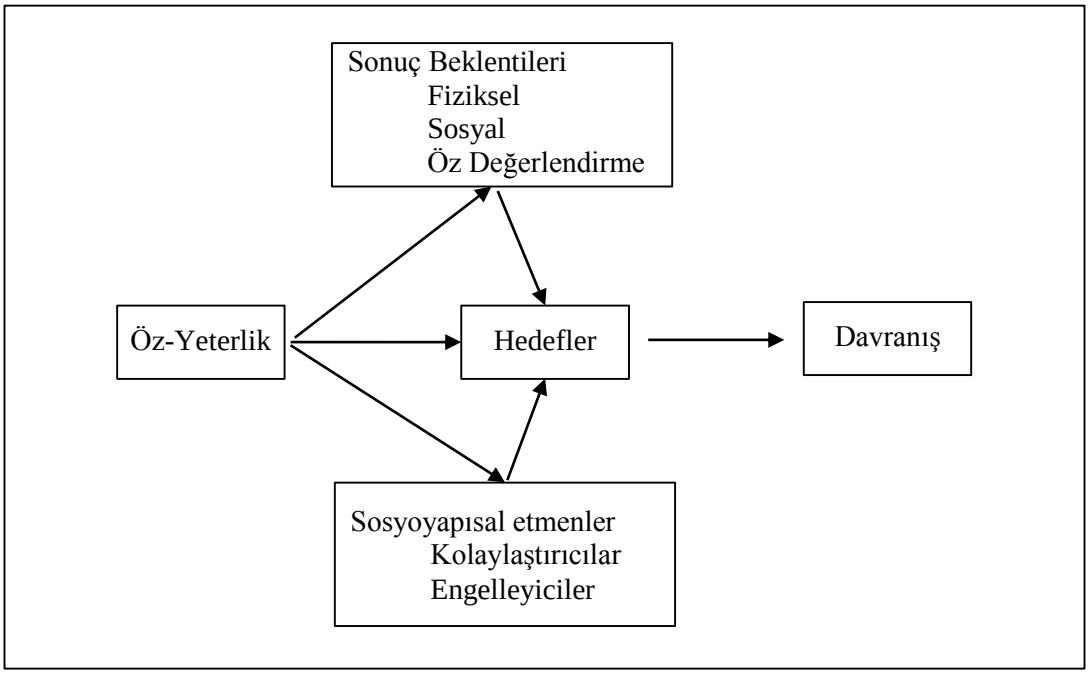


Şekil 11. Yeterlik beklentileri ile sonuç beklentileri arasındaki fark (Bandura, 1977)

Davranışsal değişime yönelik öz-yeterlik kuramında Bandura (1977), yeterlik beklentilerinin işlem mekanizmasını açıklarken psikolojik işlemleri, hangi biçimde olursa olsunlar, kişisel yeterlik beklentilerini oluşturma ve güçlendirme aracı olarak hizmet ettikleri temel varsayımına dayandırır. Bu teoride sonuç beklentisi, belirli bir davranışın

belirli sonuçlara yol açacağına ilişkin kişinin tahmini olarak tanımlanır. Yeterlik beklentisi, birinin başarılı bir biçimde sonuçları üretmek için gerekli olan davranışları yerine getirebilmeye inanmasıdır. Sonuç ve yeterlik beklentileri birbirinden farklılaşmaktadırlar, çünkü bireyler belirli bir davranış biçiminin belirli sonuçlar doğurabileceğine inanabilirler, ancak eğer akıllarında gerekli etkinlikleri gerçekleştirip gerçekleştiremeyecekleri konusunda ciddi şüphe duyarlarsa bu bilgi davranışlarını etkilemez.

Sosyal öğrenme kuramında anahtar rol oynayan öğrenme boyutu bireylerin bilişsel, sosyal ve duyuşsal eğilimlerini ve davranışsal yeterlikleri ile ilgili bilgi yapılarını nasıl kazandıklarını belirlemektedir. Bu bilgi yapısı bireysel ve sosyal değişimi etki etme bakımından, sosyal bilişsel kuramı karakterize eden önemli bir etmendir. Bu kuram, iyi yapılandırılmış bir bilgi yapısına dayanan düzenleyiciler ve güdüleyiciler olarak hareket eden geniş bir dizi etmeni kapsamaktadır (Bandura, 2012: 14).



Şekil 12. Algılanan öz-yeterliğin güdülenme ve bireyin kendi deneyimlerine doğrudan etkisi ve bunun hedeflere, sonuç beklentilerine ve sosyokültürel kolaylaştırıcı ile engelleyiciler hakkındaki algıya etkisinin yapısal yolları (Bandura, 2012)

Şekil 12'de öz-güdüleme ve öz-düzenleme olarak hareket eden sosyal bilişsel yapısal modelde belirlenen etkilerin birbirleri ile ilişkilerini gösteren yollar bulunmaktadır.

Bandura (2012) farklı etmenler arasında, öz-yeterliğin en iyi yordayıcı olarak ortaya çıktığını ifade etmektedir.

2.7.1. Öz-Yeterliğin Kaynakları

Bandura, öz-yeterliğin gelişmesini sağlayan kaynakları dörde ayırmaktadır (Bandura, 1977: 195; Bandura, 1995:3; Bandura, 2012: 13; Senemoğlu, 2007: 231; Driscoll, 357-362; Kan, 2011:88). Bunlar:

1. Uzmanlık deneyimleri: Bireyin doğrudan kendi yaptığı başarılı ya da başarısız etkinlikler sonucunda elde ettiği bilgilerdir. Bu deneyimler, öğrenenlere başarılı olmak için ne yapacakları, yetenekleri hakkında en gerçek bilgiyi sağlarlar.
2. Dolaylı deneyimler: Bireyin kendine benzer başka kişilerin başarılı ya da başarısız etkinlikleri, bireyin aynı etkinlikleri kendinin de başarabileceğine ya da başaramayacağına ilişkin yargısını güçlendirir.
3. Sözel-ikna: Bireyin başarabileceğine ya da başaramayacağına ilişkin teşvikler, nasihatler, öğütler değişik ölçülerde öz-yeterlik yargısını etkiler.
4. Fizyolojik durumlar: İnsanlar stresli bir durumda ortaya çıkan somatik belirtileri bir uzvun görevini yapamamasının kötülüğü belirten işareti olarak algılar. Bunların en genel olanları korku reaksiyonları, yorgunluk, ağrı ve sancılardır. Bireyin fizyolojik tepkileri, gelecekteki başarılı veya başarısız olma inancını etkiler.

2.7.2. Öz-Yeterliğin Bireylerin Faaliyetlerine Etkileri

Bireylerin öz-yeterlik algıları onların faaliyetlerini farklı şekillerde etkiler (Kan, 2011).

1. Davranış seçimi: İnsanların öz-yeterlikleri onların belli durumlarda nasıl davranacaklarını etkiler. İnsanlar kendi yeterliklerinin az olduğu işlerden kaçınma, yeterliklerinin çok olduğu işlerle uğraşma eğilimindedir. Yapılan iş için gereken beceri ile öz-yeterlik arasındaki uyum önemlidir. Yüksek düzeyde öz-yeterlik ile yüksek yetenek durumunda ise ilerleme kaydedilemez.

2. Çaba sarf etme ve devamlılık (sebatkârlık): İnsanların öz-yeterliği ne kadar güçlü olursa, bireylerin çabaları da o derece güçlü ve devamlıdır. Algılanan yeterliği yüksek olan birey, herhangi bir işin üstesinden gelmek için, düşük olan bireylere göre daha çok çaba sarf eder, daha ısrarlı ve sebatkârdır.
3. Düşünce örnekleri ve duygusal reaksiyonlar: Düşük öz-yeterliğe sahip bireyler, durumların, olayların ya da problemlerin gerçekte olduklarından daha güç olduğunu düşünürler. Bu da bireylerin strese ve probleme dar bir görüşle yaklaşmasını sağlar. Bunun tersine, güçlü bir yeterlik duygusuna sahip bireyler, dikkatini ve çabasını durumun üstünde toplar ve engeller tarafından çaba göstermeye tahrik edilirler. Algılanan öz-yeterlik nedensel düşünmeyi de şekillendirir. Yüksek yeterliğe sahip bireyler başarısızlığı yetersiz çabaya, düşük yeterliğe sahip bireyler ise başarısızlığı yetenek yoksunluğu atfeder.
4. Davranışların habercisi olmak yerine üreticisi olmak: Araştırmalar, kendini yüksek düzeyde yeterli gören insanların kendini yetersiz olarak algılayan insanlardan farklı düşündüklerini, hissettiklerini ve davrandıklarını göstermiştir. Yüksek düzeyde yeterliğe sahip bireyler davranışları ya da gelecek hakkında kehanette bulunmak yerine geleceklerini kendileri şekillendirirler.

Öz-yeterlik inançları insanların kendileri için belirledikleri amaçları, bu amaçlara ulaşmak için ne kadar çaba harcayacaklarını, amaçlarına ulaşmak için karşılaştıkları güçlüklerle ne kadar süre yüz yüze kalabileceklerini ve başarısızlık karşısındaki tepkilerini etkilemektedir (Bıkmaz, 2004; Hazır Bıkmaz, 2014: 297). Yeteneklerine çok fazla güvenmeyen bireyler, başarısızlık ya da bir güçlük durumunda, çabalarını azaltabilir ya da o işi yapmaktan vazgeçebilirler. Yeteneklerine güvenen bireyler ise, bir olumsuzluk durumunda daha fazla çaba harcayıp, güçlükle daha uzun süre başa çıkmaya çalışırlar ve başarısızlık karşısında farklı stratejiler denemeye daha istekli olabilirler (Hazır Bıkmaz, 2014: 297).

2.7.3. Öğretmen Öz-Yeterliği

Öğretmenlerin yeterlik ile ilgili algıları, öğrencilerle etkili öğretim yapma ve öğrencilerin öğrenmesine olumlu katkı sağlamaya yönelik yeterliklerine ilişkin inançlarıdır (Tschannen-Moran & Woolfolk Hoy, 2001). Öğretmen öz-yeterliği, öğretmenlerin etkili

öğretim stratejilerini uygulama, sınıf yönetimi ve öğrencileri derse katma gibi belirli mesleki becerileri göstermede kendilerini etkili ya da yeterli hissetmeye yönelik inançlarıdır (Tschannen-Moran & Woolfolk Hoy, 2001: 797).

Öğretmen adaylarının gelecekte mesleki bakımdan ortaya koyacakları davranışlar onların mesleklerine yönelik tutumları, güdülenmelerine, inançlarına ve öz-yeterliklerine bağlıdır. Özdemir'e (2008: 278) göre öğretmen adaylarının mesleki yeterlikler açısından kendilerini değerlendirmeleri, meslek yaşamları boyunca etkili öğretim hizmeti vermelerinde ve karşılaştıkları pedagojik zorluklarla baş edebilmelerinde önemli rol oynamaktadır. Özellikle kişilerin yeterlik inançları, onların düşünmelerini, duygularını, kendilerini güdülemelerini ve nasıl hareket edeceğini önemli biçimde etkilemektedir. Bu nedenle öğretmen adaylarının belirli bir konudaki öz-yeterliklerinin araştırılması hem öğretmen yetiştiren kurumların öğretim programlarını düzenleme ve değerlendirmesinde hem de hizmet içi uygulamalar ile ilgili sorunları önceden belirlemede önemli bir konudur.

Öğretmen yeterlikleri konusunda özellikle batılı ülkelerdeki alanyazın teknoloji yeterliğinin öğretmen yeterliklerinin ayrılmaz bir parçası olduğu (Yıldız, Sarıtepeci & Seferoğlu, 2013: 376) ve öğretmenlerin teknoloji entegrasyona ilişkin inançlarının öğretmen öz-yeterliğini etkileyen önemli bileşenler olduğu anlaşılmaktadır (Albion, 2001: 2).

2.8. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Araştırmanın alanyazın çalışmaları kapsamında "Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi" ve "Uluslararası Eğitim Teknolojisi Standartları" ile ilgili yapılan bazı araştırma ve yayınlar incelenmiş olup bu araştırmaların sonuçlarına ana hatlarıyla yer verilmiştir.

2.8.1. Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar

TPAB ile İlgili Araştırmalar

Kocakaya (2015) Türkiye'den iki üniversitenin, Fransa ve İsviçre'de birer üniversitenin üçüncü, dördüncü veya beşinci sınıfında öğrenim gören fen alanındaki öğretmen adaylarının (fizik, kimya biyoloji ve fen bilgisi) teknolojik pedagojik alan

bilgisini incelemiştir. Katılımcıların demografik özellikleri, fen alanlarındaki başarıları, teknoloji kullanımı ve teknoloji eğitiminin teknopedagojik eğitim yeterlikleri üzerindeki etkilerine ilişkin yapısal eşitlik modeli oluşturulmuş ve her ülke için test edilmiştir. Araştırmada Kabakçı Yurdakul vd. (2012) tarafından geliştirilen Teknopedagojik eğitim yeterliği ölçeği kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçları fen alanları öğretmen adaylarının teknopedagojik eğitim yeterliklerinin orta düzeyde olduğunu göstermekle birlikte Türkiye'deki katılımcıların puanlarının diğer ülkelerdeki katılımcıların puanlarına göre istatistiksel olarak anlamlı ölçüde yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu araştırmanın diğer bir sonucuna göre teknolojik eğitim, teknolojik donanıma sahip olma ve teknolojiyi kullanmanın teknopedagojik eğitim yeterliğini açıklamada anlamlı bir etkiye sahip olmadığı görülmüştür. Araştırmada, cinsiyet açısından erkek öğretmen adaylarının teknolojiyi kullanma oranlarının, teknoloji kullanma becerilerinin ve kullanmaya yönelik düşüncelerinin yüksek olduğu belirtilmiştir.

Canbazoğlu Bilici ve Baran (2015) TPAB kuramsal çerçevesi doğrultusunda yapılandırılan TPAB uygulamaları eğitimi programının fen bilimleri öğretmenlerinin TPAB'a yönelik öz-yeterlik düzeyleri üzerindeki etkisini boylamsal olarak incelemişlerdir. Türkiye'nin 18 farklı ilinden katılan 24 fen bilimleri öğretmeni ile yürütülen eğitim programı kapsamında 19 farklı uygulamalı etkinlik gerçekleştirilmiştir. Araştırma verileri eğitimin ilk ve son günü, eğitimden 6 hafta ve 1 yıl olmak üzere proje katılımcılarına uygulanan Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz-Yeterlik İnanç Ölçeği (TPAB-ÖyÖ) ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda, proje etkinliklerinden sonra öğretmenlerin TPAB, TAB, TPB ve TB'ne yönelik son test öz-yeterlik puanlarında ön-test puanlarına göre en fazla düzeyde artış meydana geldiği ve projeden sonra (6 hafta, 1 yıl) son test puanlarına göre öz-yeterlik düzeylerinde anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

Keser, Karaoğlan Yılmaz ve Yılmaz (2015) öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik içerik bilgisi (TPİB) yeterlikleri ile teknoloji entegrasyonuna yönelik öz-yeterlik algılarını çeşitli değişkenlere göre inceleyerek karşılaştırmıştır. Aynı çalışmada teknolojik pedagojik içerik bilgisi yeterlikleri ile teknoloji entegrasyonuna yönelik öz-yeterlik algıları arasındaki ilişki de belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu; 2012-2013 öğretim yılı bahar döneminde Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesinin çeşitli bölümlerinde birinci ve dördüncü sınıfta öğrenim görmekte olan 713 öğretmen adayı

oluşturmaktadır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının TPİB yeterlik ve teknoloji entegrasyonuna yönelik öz-yeterlik algı düzeylerinin yüksek olduğu, öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre TPİB yeterlik düzeyleri ve teknoloji entegrasyonuna yönelik öz-yeterlik algı puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği, sınıf düzeyine göre TPİB yeterlik düzeyleri ve teknoloji entegrasyonuna yönelik öz-yeterlik algı puan ortalamaları arasında dördüncü sınıf lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmüştür. Bölüm değişkeni incelendiğinde TPİB puanları açısından Okul Öncesi Eğitimi ile Sınıf Öğretmenliği ana bilim dalındaki öğretmen adaylarının puanlarının Zihin Engelliler Öğretmenliği ana bilim dalındaki öğretmen adaylarınkinden istatistiksel olarak anlamlı ölçüde yüksek olduğu, ayrıca teknoloji entegrasyonuna yönelik öz-yeterlik açısından bölümlere ait ortalamalar incelendiğinde, en yüksek ortalamaya Okul Öncesi Eğitimi bölümünde öğrenim gören öğretmen adayları sahip iken, en düşük ortalamaya ise Rehberlik ve Psikolojik Danışma bölümünde öğrenim gören öğretmen adaylarının sahip oldukları görülmüştür. Araştırmanın bir diğer sonucuna göre, TPİB yeterlik düzeylerinin artması teknoloji entegrasyonuna yönelik öz-yeterlik algısını da olumlu yönde etkilediği ortaya çıkmıştır.

Kula'nın (2015) Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde öğrenim görmekte olan 225 birinci sınıf ve ikinci sınıf öğretmen adayı ile gerçekleştirdiği araştırmada, öğretmenlerin TPAB'a ilişkin algıları belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre fen bilgisi öğretmenliğinde öğrenim gören öğretmen adaylarının TPAB düzeylerinin ilköğretim matematik öğretmenliğinde öğrenim gören öğretmen adaylarından anlamlı ölçüde yüksek çıktığı görülmüştür. Sınıf öğretmenleri TPAB yeterlikleri açısından diğer branş öğretmenlerine göre daha ileri düzeyde bulunmuştur. İnternete düzenli erişim olanağı olan öğretmen adaylarının teknopedagojik eğitim yeterlik düzeyi puanları, internete düzenli erişim olanağı olmayan öğretmen adaylarına göre daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca, interneti uzun zamandır kullanan öğretmen adaylarının internet kullanımında kısa bir geçmişe sahip olan öğretmen adaylarına göre teknopedagojik eğitim yeterlik düzeylerinin daha fazla olduğu görülmüştür. Bununla birlikte, interneti kullanma amaçlarına, cinsiyete ve pedagoji bilimiyle ilgili aldıkları ders sayısına göre ise TPAB yeterliklerinin değişmediğini sonucuna ulaşılmıştır.

Karaca (2015) Marmara Üniversitesi'nde 142 bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi (BÖTE) öğretmen adayının Teknopedagojik eğitim yeterliğini incelemiştir. Araştırmada Kabakçı Yurdakul vd. (2012) tarafından geliştirilen Teknopedagojik eğitim yeterliği ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre öğretmen adaylarının teknopedagojik eğitim yeterliklerinin orta düzeyde olduğu belirtilmiştir. Ayrıca, araştırmanın diğer sonuçlarına göre kadın öğretmen adaylarının TPAB yeterliklerinin erkek öğretmen adaylarından istatistiksel olarak anlamlı ölçüde daha yüksek çıktığı, üçüncü ve dördüncü sınıflar arasında anlamlı bir farkın olmadığı, BÖTE mesleğine ilgi duyanların puan ortalamalarının duymayanlara göre anlamlı biçimde yüksek olduğu ve okul deneyimi dersini yararlı gören öğretmen adaylarının puanlarının bu dersleri kısmen yararsız görenlerden anlamlı ölçüde yüksek olduğu görülmüştür. Araştırmada, bilgisayar kullanım yılı ile TPAB yeterlikleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Gönen ve Kocakaya (2015) Türkiye'de iki devlet üniversitesinde (Dicle Üniversitesi ve Yüzüncü Yıl Üniversitesi) PFESP'ye katılan öğretmen adaylarının (n= 362) teknopedagojik eğitim yeterliklerini Kabakçı Yurdakul vd. (2012) tarafından geliştirilen Teknopedagojik Eğitim Yeterlik Ölçeği ile belirlemeye çalışmışlardır. Araştırma sonuçlarına göre öğretmen adaylarının teknopedagojik eğitim yeterliklerinin tasarım, uzmanlaşma, etik ve uygulama alt boyutlarından aldıkları puan düzeylerinin ileri düzeyde olduğu görülmüştür. Çalışmada öğretmen adaylarının herhangi bir teknolojik eğitim kursuna katılma durumları sorgulanmış ve teknolojik eğitim kurslarına katılmanın Teknopedagojik Eğitim yeterlikleri üzerindeki etkililiği irdelenmiş ve teknolojik kurs eğitimi alan öğretmen adaylarının teknopedagojik eğitim yeterliklerinin almayanlara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu ($p < .005$) görülmüştür. Cinsiyet açısından, ölçeğin sadece uzmanlaşma alt boyutunda erkek öğretmen adaylarının puan ortalamalarının kadın öğretmen adaylarının puan ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu görülmüştür. Toplam puan ve diğer alt boyutlarda anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmüştür. Ayrıca araştırmada, branş ve yaş açısından öğretmen adaylarının teknopedagojik eğitim yeterlik puanları arasında anlamlı bir farklılık belirlenmemiştir.

Kılıç Şahin, Akbaba Dağ, Demir ve Bartan (2015), 2012-2013 öğretim yılında Dumlupınar Üniversitesi ilköğretim bölümünde üçüncü ve dördüncü sınıfta öğrenim gören

370 öğretim adayı ile yürüttükleri araştırmada, öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi öz-güven düzeylerini ve eğitim etkinliklerinde teknoloji kullanımına yönelik tutumlarını ve bu değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemeye çalışmışlardır. Okul öncesi, fen bilgisi, sınıf öğretmenliği ve sosyal bilgiler öğretmenliği bölümünden katılımcılarla yürütülen araştırmada Graham, Burgoyne, Cantrell, Smith ve Harris (2009) tarafından geliştirilen ve Timur ve Taşar (2011) tarafından Türkçe'ye uyarlanan TPAB ölçeği ile Yavuz (2005) tarafından geliştirilen teknolojiye yönelik tutumları ölçeğini kullanmışlardır. Öğretmen adaylarının program türlerine göre teknolojiye yönelik tutumları arasında anlamlı fark çıkmamıştır, ancak bu ölçeğin alt boyutunda yer alan eğitimde teknolojik araçların kullanımı alt boyutunda sınıf öğretmenliği, fen bilgisi ve okul öncesi ana bilim dalındaki öğretmen adaylarının puanlarının sosyal bilgiler alanındaki öğretmen adaylarından anlamlı ölçüde yüksek çıktığı görülmüştür. Sosyal bilgiler ana bilim dalındaki öğretmen adaylarının TPAB puanları da diğer ana bilim dalındaki öğretmen adaylarından anlamlı ölçüde düşük çıkmıştır. Öğretmen adaylarının sınıf düzeylerine göre ne TPAB ne de teknolojiye yönelik puanları arasında anlamlı fark çıkmamıştır. Araştırmanın diğer önemli sonucu da TPAB ile teknolojiye yönelik tutum arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığının saptanmasıdır.

Ay (2015) öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) becerilerinin uygulama modeli bağlamında değerlendirilmek amacıyla 2013-2014 öğretim yılında Eskişehir il merkezinde, 13 öğretim kurumunda görev yapan 296 öğretmenin TPAB-Uygulama ve teknolojiye yönelik tutumlarını incelemiştir. Araştırma ile birlikte TPAB-Uygulama ölçeğini Türk kültürüne uyarlamıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre, kadın ve erkek öğretmenlerin puanları arasında anlamlı fark görülmezken, okullarında FATİH projesinin uygulanması durumu, okul türleri ve kıdem değişkenlerinde öğretmenlerin puanları arasında farklılıklar görülmüştür. Araştırmanın diğer sonuçları teknolojiye yönelik tutum, okullarında FATİH projesinin uygulanması durumu ve görev yaptıkları okul türleri değişkenlerin öğretmenlerin bulundukları kümeleri etkilerken, cinsiyet ve kıdem değişkenlerinin etkilemediğini göstermiştir. Araştırmanın sonucuna göre, öğretmenler TPAB-Uygulama becerileri bağlamında farklı kategorilerde teknoloji entegrasyonu göstermektedir. Öğretmenlerin teknoloji entegrasyonları; kıdem yılı, görev yaptığı okul kademesi, FATİH Projesi ve teknoloji tutumlarından etkilendiği belirtilmiştir.

Delen, Şen ve Erdoğan (2015) PFESP'de öğrenim gören matematik öğretmenlerinin mesleki düzeylerini teknolojik pedagojik alan bilgisi açısından ve FATİH projesine yönelik görüşler açısından incelemişlerdir. Bir devlet üniversitesinde PFESP'ye kayıtlı 175 matematik öğretmeni ile gerçekleştirilen araştırmada nicel ve nitel araştırma yöntemleri kullanılmıştır. Araştırmada yaş, cinsiyet, deneyim değişkenlerinin öğretmen adaylarının alan bilgisi, teknolojiyi kullanma becerisi, öğretim yöntem ve tekniği bilgisi açısından hazır hissetmelerine etki etmediği sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmen adaylarının eğitsel yeterlik, teknolojik yeterlik ve etkinlik tasarlama boyutlarının açıklanmasında yaş, cinsiyet ve öğretmenlik deneyimlerinin ilişkili olmadığı görülmüştür. Adayların yöntem ve teknik bilgisi ve teknoloji olarak kendilerine güvenmelerine rağmen; bu konularda örnekler vermeleri istendiğinde zorlandıkları görülmüştür. Nitel çözümlemeler sonucunda matematik öğretmen adaylarının yarısının FATİH projesi ile ilgili herhangi bir bilgisinin olmadığı ve yarısından fazlasının bir etkinlik tasarlamada teknoloji kullanma açısından örnek vermede yetersiz oldukları görülmüştür.

Kabakçı Yurdakul ve Çoklar (2014) 2009-2010 öğretim yılında Türkiye'de yedi faklı üniversitede son sınıfta öğrenim gören, alan eğitimi, ilköğretim ve yabancı diller eğitimi bölümlerinden toplam 3105 öğretmen adayı ile gerçekleştirdikleri araştırmalarında öğretmen adaylarının teknopedagojik eğitim yeterliği (tasarım, etik, uygulama ve uzmanlaşma) ile BİT kullanımları düzeyleri (bilgi işleme teknolojileri, iletişim teknolojileri, internet teknolojileri, eğitsel teknolojiler) ve BİT kullanım aşamaları (problem çözme, etkili kullanım, yenilikçilik, BİT kullanım bilgisini güncel tutma) arasındaki ilişkileri belirleyen bir model ortaya koymuşlardır. Yapısal regresyon modeli ile gerçekleştirilen çözümlemede BİT kullanım düzeyleri ile BİT kullanım aşamalarının TPAB'ı ne düzeyde yordadığı incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre hem BİT kullanım aşamaları hem de BİT kullanım düzeylerinin teknopedagojik eğitim yeterliğinde bulunan tüm alt boyutları anlamlı bir biçimde yordadığı sonucuna ulaşılmıştır. Araştırma sonucuna göre BİT eğitimi ile birlikte BİT kullanım aşamaları ve BİT kullanım düzeylerinin arttığı belirtilmektedir. Bununla birlikte çeşitli TPAB boyutlarının bu artıştan az ya da fazla şekilde etkilendiği ifade edilmiştir.

Çoklar (2014), sınıf öğretmenliği öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik içerik bilgisi yeterliklerini cinsiyet ve BİT kullanım aşamaları açısından incelemiştir. Bu

araştırmada Kabakçı vd., (2012) tarafından geliştirilen "teknopedagojik yeterlik ölçeği" kullanılmış ve Türkiye'de yedi farklı devlet üniversitesinde öğrenim gören 276 son sınıf öğretmen adaylarından veri toplamıştır. Araştırma sonucuna göre öğretmen adaylarının TPAB yeterlik düzeylerinin ileri düzeyde olduğu ve cinsiyet açısından yeterlik düzeylerinin farklılaşmadığı görülmüştür. BİT kullanım aşamalarının TPAB yeterliklerini doğrudan yordayıcısı olduğu ve TPAB eğitim modellerinin geliştirilmesi süreçlerinde BİT aşamalarının dikkate alınması gerektiği vurgulanmıştır.

Öztürk (2013), sınıf öğretmeni adaylarının TPAB algılarını farklı değişkenler (Öğrenim türü, sınıf, yaş, cinsiyet) açısından incelemiştir. Araştırmanın çalışma grubunu, 2011–2012 öğretim yılında Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi sınıf öğretmenliği programının 2., 3. ve 4. sınıflarında öğrenim gören 239 öğrenci oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak Öztürk ve Horzum'un (2011) TPAB ölçeği kullanılmıştır. Araştırmada, sınıf öğretmenliği öğrencilerinin cinsiyet, öğrenim türü ve daha önce teknoloji eğitimi alıp almamaları bakımından teknolojik bilgileri, alan bilgileri, pedagojik alan bilgileri, teknolojik alan bilgileri, teknolojik pedagoji bilgileri ve teknolojik pedagojik alan bilgileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmamıştır. Teknoloji kullanımı ile ilgili yeterlik düzeyi yüksek olanların lehine teknolojik bilgisi, alan bilgisi, pedagoji bilgisi, pedagojik alan bilgisi, teknolojik alan bilgisi, teknolojik pedagoji bilgisi ve teknolojik pedagojik alan bilgisi istatistiksel olarak anlamlı fark çıkmıştır.

Çuhadar, Bülbül ve Ilgaz (2013: 799) öğretmen adaylarının bireysel yenilikçilik özellikleri ile teknopedagojik eğitim yeterlikleri arasındaki ilişkiyi incelenmişlerdir. Tarama modelindeki araştırmanının çalışma grubunu 2011-2012 öğretim yılı bahar döneminde Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nin 10 farklı öğretmen yetiştirme programının son sınıflarında öğrenim gören 389 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmada "Teknopedagojik Eğitim Yeterlik Ölçeği" ve "Bireysel Yenilikçilik" ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre öğretmen adaylarının bireysel yenilikçilik özelliklerinin "sorgulayıcı" kategorisinde olduğu belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının bireysel yenilikçilik özellikleri ve teknopedagojik eğitim yeterliği ile cinsiyet değişkeni arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Araştırmada öğretmen adaylarının teknopedagojik eğitim yeterliklerini "ileri düzeyde" gördükleri belirlenmiştir. Araştırma sonucuna göre

öğretmen adaylarının bireysel yenilikçilik özellikleri ile teknopedagojik eğitim yeterlikleri arasında pozitif yönde ve orta düzeyde bir ilişki olduğu ortaya çıkmıştır.

Kaya ve Yılayaz (2013), öğretmen yetiştiren kurumların teknolojiyi öğretmen eğitimi programlarına etkili bir biçimde entegre edilmesinin nasıl olması gerektiğini araştırmasında Durumlu (Yerleşik) Teknoloji Entegrasyonu (Du-TE) Modeli, TPAB-Kavrama, Gözlem, Uygulama ve Yansıtma (TPAB-KGUY) Modeli ve Teknoloji Haritalama (TH) Modelini sunarak bu modellerin benzerlik ve farklılıklarını incelemiştir. Araştırma sonucuna göre, TPAB geliştirmeyi amaçlayan bu üç modelin; durumlu öğrenme kuramı temelli sınıf içi öğretim uygulamaları, deneyimli öğretmenlerin sınıf içi öğretimlerini gözleme, yansıtma etkinlileri, akranlar arası etkileşim ve teknolojik bilgi-beceri odaklı bir öğrenme ortamının yer alması açısından benzerlikler taşıdığı görülmüştür. Araştırmacılar TPAB'ın bileşenleri ve doğasının teorik olarak açık bir şekilde ele alınmasının ve öğrencilerin öğrenme güçlüklerini anlamaya ilişkin etkinliklerine göre modeller arasında farklılıklar bulunduğunu belirtmişlerdir.

Canbazoğlu Bilici (2012), 27 son sınıf fen bilgisi öğretmen adayının TPAB ve TPAB öz-yeterlik düzeyini bir eğitim-öğretim yılı sürecindeki değişimini değerlendirdiği bir doktora tez çalışması gerçekleştirmiştir. Karma yöntemler araştırması olarak belirtilen araştırmada, öğretmen adayları sekiz hafta süresince farklı fen konularında teknoloji ile zenginleştirilmiş ders planları hazırlayarak mikro öğretim uygulamaları gerçekleştirmiştir. Araştırma sonucuna göre, öğretmen adaylarının TPAB öz-yeterlik düzeyleri denel işlem öncesine göre arttığı, ayrıca altı öğretmen adayının güz ve bahar dönemindeki TPAB düzeyleri, TPAB'ın bileşenleri açısından karşılaştırıldığında ise bahar döneminde öğretmen adaylarının öğrencilerin belirli bir fen konusunu anlayarak öğrenebilmesi için teknolojik araç-gereçlerden faydalanma bilgilerinin arttığı tespit edilmiştir.

Kabakçı Yurdakul (2011) öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik eğitime yönelik yeterlik düzeylerini ve bu düzeylerinin bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanım düzeyleri açısından farklılaşma durumu belirlemeye çalışmıştır. Türkiye'de yedi farklı devlet üniversitesinden 3105 öğretmen adayı üzerinde yapılan araştırma sonucuna göre, öğretmen adayları teknolojik pedagojik eğitim yeterlikleri açısından kendilerini ileri düzeyde gördükleri, teknolojik pedagojik eğitimin alt boyutlarında ise sırasıyla tasarım, uygulama

ve etik boyutlarında kendilerini ileri düzeyde yeterli görürlerken, uzmanlaşma boyutunda orta düzeyde yeterli gördükleri belirlenmiştir. Ayrıca, öğretmen adaylarının BİT kullanım düzeyleri arttıkça, teknopedagojik eğitim yeterliklerinin de yükseldiği belirlenmiştir.

Koçoğlu (2009) İngilizce son sınıfta öğrenim gören 27 öğretmen adayının TPAB gelişimlerini bilgisayar destekli dil öğrenimi (BDDÖ) bağlamında incelemiştir. TPAB gelişimlerini görüşmeler aracılığı ile belirlemeye çalışan araştırmacı İngilizce dilinin öğretiminde teknolojinin kullanılması ile ilgili öğretmen adaylarının görüşlerine dayalı bir çözümleme yapmıştır ve öğretim stratejileri bilgisi, öğrencilerin öğrenmesi ile ilgili bilgi, dil öğretiminde teknolojik materyal entegre etme bilgisi gibi TPAB'ın farklı işlevleri ortaya çıkarılmıştır. BDDÖ'de kullanılan Web günlükleri ve WebQuest'lerin teknolojik alan bilgisine katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca BDDÖ uygulamalarının öğretmen adaylarının TPAB gelişimlerine olumlu katkı sağladığı belirlenmiştir.

Eğitim Teknolojisi Standartları ile ilgili Araştırmalar

Kabakçı Yurdakul vd. (2014) daha önce uzmanlaşma, etik, tasarım ve uygulama alt boyutlarından oluşan TPAB çerçevesine dayalı teknopedagojik eğitim yeterliği modeli olarak belirledikleri yeterliklere dayanarak eğitimde teknoloji entegrasyonu için öğretmen yeterliklerini belirleyen bir çalışma yapmışlardır. Nitel araştırma yöntemine dayanan çalışmada, 24 öğretim elemanından veri toplanmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak video kayıtlarından, ses kayıtlarından, araştırmacı günlüklerinden ve çalıştay dokümanlarından yararlanılmıştır. Betimsel analiz ve tümevarımsal analiz teknikleri ile çözümlenen veriler ışığında öğretmenler için derslerinde bilgi ve iletişim teknolojilerini entegre etmeleri ile ilgili altı yeterlik alanı çerçevesi, 20 yeterlik ve bu yeterlikleri açıklayan 120 performans göstergesine ulaşmışlardır. Bu çalışma, hem TPAB yeterlikleri hem de öğretmenler için eğitim teknolojisi standartlarını belirleme açısından Türkiye'de gerçekleştirilen önemli bir girişimdir. Bununla birlikte araştırmacılar bu çalışmada katılımcıların sınırlı düzeyde olduğunu ve ulusal düzeyde Teknopedagojik eğitim yeterlik ve performans standartlarının oluşturulması için daha geniş katılımcılarla var olan göstergeleri geliştirmeye ve yeterlik alanları arasındaki ilişkileri ortaya koyacak model oluşturmaya yönelik nitel ve nicel araştırmaların desenlenmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Mısırlı (2014), Türkiye'deki ortaokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilişim teknolojileri yetkinliklerini belirlemek ve değerlendirmek için tekil tarama, ilişkisel tarama ve nedensel karşılaştırma modellerine uygun olan nicel araştırma yöntemlerini kullanarak 26 ilde 1960 öğrenciden veri toplamıştır. Araştırmada veri toplamak amacıyla ISTE'nin öğrenciler için belirlediği eğitim teknolojisi standartlarına dayanılarak teknoloji standartları ölçeği geliştirilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, öğrencilerin teknoloji standartlarını büyük ölçüde karşıladıkları görüşünde oldukları, teknoloji okuryazarlığı ve yenilikçilik alt boyutunda öğrenciler kendilerini en yeterli görürken, daha az yeterli görülen alt boyutun yaratıcılık olduğu görülmüştür. Dijital vatandaşlık ve katılım boyutu ise öğrencilerin kendilerini yeterli bulmakla birlikte en az yeterli olduklarını belirttikleri alt boyut olarak belirlenmiştir.

Elmas'ın (2013) üniversite öğretim elemanlarının (n= 81) Bologna sürecinde ISTE eğitim teknolojisi standartları açısından bilişim teknolojisi kullanımını incelediği çalışmada, öğretim elemanlarının bilgisayar ve internet kullanımı açısından deneyimli oldukları, bilişim teknolojisini öğrencilerin öğrenme deneyimini artırmak için kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmanın diğer sonuçlarına göre öğretim elemanlarının bilişim teknolojisi kullanımları cinsiyet, yaş grubu, bilgisayar deneyimi ve internet deneyimine göre farklılık göstermediği saptanmıştır.

Yıldız, Sarıtepeci ve Seferoğlu'nun (2013) FATİH projesi kapsamında eğitimde teknoloji kullanımının yaygınlaştırılmasında hizmet-içi eğitim etkinliklerinin öğretmenlerin mesleki gelişimlerine katkılarının Uluslararası Eğitim Teknolojileri Birliği ISTE'in standartlarına göre değerlendirdikleri araştırmalarında FATİH projesi kapsamında hizmet-içi eğitim etkinliklerine katılan 40 öğretmene bir anket uygulanmıştır. Ankette; teknolojiye erişim, teknoloji kullanma durumu, FATİH projesi kapsamında ihtiyaç olduğu düşünülen hizmet-içi eğitim konularına ilişkin görüşler, FATİH projesi kapsamında düzenlenen hizmet-içi eğitimlerin amaçları ve FATİH projesi kapsamında düzenlenen hizmet içi eğitimlerin değerlendirilmesi başlıkları ile ilgili sorular bulunmaktadır. Anketten elde edilen veriler ISTE tarafından hazırlanan öğretmenler için eğitim teknolojileri standartlarıyla karşılaştırılmış ve öğretmenlerin mesleki gelişimlerinin düzeyleri açısından yorumlanmıştır. Sonuçlara göre, teknoloji kullanımında en sık karşılaşılan sorun donanım/yazılım sorunları ve teknik sorunlardır. Bilişim Teknolojileri okuryazarlığının

öğretmenler ve öğrenciler açısından geliştirilmesinin gerektiği vurgulanan araştırmada hizmet-içi eğitim etkinliklerinin (ISTE standartlarının belirttiği ölçütlerde) öğretmenlerin mesleki gelişimlerine (BT okuryazarlığı alanında) katkı sağlamadığı görülmüştür.

Şirin ve Duman (2013) dokuz farklı üniversitenin beden eğitimi son sınıfında öğrenim gören 332 öğretmen adayının eğitim teknolojisi standartlarına yönelik öz-yeterliklerini (ISTE NETS-T 2000) inceledikleri araştırma sonuçlarına göre öğretmen adaylarının Eğitim Teknolojisi Standartları Ölçeği (ETSÖ) puan ortalamalarının yüksek düzeyde olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmanın diğer sonuçlarına göre, ETSÖ puanlarının cinsiyet bakımından anlamlı bir farklılık oluşturmadığını, bilgisayar ya da internet kullanırken geçirdikleri süreler bakımından ETSÖ puanları arasında anlamlı fark bulunmadığını, bilgisayar ya da internet kullanım düzeyleri açısından ise ETSÖ'nün tüm alt boyutlarındaki puan ortalamalarında anlamlı farklılıklar olduğunu ve daha deneyimli bilgisayar ya da internet kullanıcılarının ETSÖ puanlarının başlangıç düzeyinde olanlara göre anlamlı biçimde daha yüksek çıktığını bildirmişlerdir.

Özen'in (2013) 2009-2010 yılları arasında 159 öğretmen adayı ile yaptığı araştırma sonuçlarına göre, öğretmen adaylarının: eğitimleri sırasında öncelikle bilgisayarı kullandığını, öğretim elemanlarının derslerinde teknolojiyi kullandıklarını, teknoloji kullanımında kendilerini yeterli bulduklarını, teknoloji kullanımı ile ilgili olarak bir öğretim programına katılmadıklarını, eğitim teknolojilerinin derslerde kullanımı sırasında çeşitli güçlüklerle karşılaştıklarını, derslerde teknoloji kullanımının mesleki yeterliklerini arttıracağını ve öğrencilerinin öğrenmelerinin daha kalıcı olmasını sağlayacağını belirtmişlerdir.

Çağlar'ın (2012) ISTE öğretmen standartları ve FATİH projesini ele aldığı araştırmada, FATİH Projesi'nde öğretmenlerin yeni medya odaklı yenilikçi teknoloji destekli eğitim ortamının kullanımında ne düzeyde ISTE NETS*T standartlarına uyum sağladıkları belirlenmeye çalışılmıştır. 17 ilde 52 okulda proje kapsamındaki yeni medya teknolojileri kullanan 1005 öğretmene projenin pilot uygulamasını değerlendirmesine yönelik 162 maddelik anket ile uluslararası eğitim teknolojileri standartları değerlendirilmiştir. Araştırmada öğretmenlerin Fatih projesiyle ilgili verdikleri yanıtların ne ölçüde standartlarla uyum teşkil ettiği yordanmıştır. Öğretmenlerin uluslararası eğitim

teknoloji standartlarına yönelik pedagojik uygulamalarının, öğrencilere tutum ve davranış boyutunda model olarak teşvik etmede kısmi eksiklikler olduğunu saptanmıştır.

Avcı Ünal (2010) fen ve teknoloji öğretmenlerinin eğitim teknolojisi standartları öz-yeterliklerini belirlemek amacıyla 2009-2010 yılında Hatay ilinde 237 fen ve teknoloji öğretmeni ile bir araştırma gerçekleştirmiştir. Araştırmada, eğitim teknolojisi standartlarına yönelik öz-yeterliği fen ve teknoloji öğretmenlerinin cinsiyetlerine, yaşlarına, kıdemlerine, eğitim durumlarına, öğretmenlerin teknoloji kullanımı ile ilgili eğitim alma durumuna ve görev yaptıkları okulların yerleşim yerine göre farklılaşma durumları göre incelemiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak Çoklar (2008) tarafından geliştirilen eğitim teknolojisi standartları öz-yeterlik ölçeğini kullanmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre, fen ve teknoloji öğretmenlerinin teknoloji yeterlik düzeyleri, öğretmenlerin cinsiyetlerine, yaşlarına, eğitim düzeylerine ve görev yapılan okulun yerleşim yerine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık göstermezken; öğretmenlerin hizmet sürelerine ve teknoloji kullanımı ile ilgili eğitim alma durumlarına göre anlamlı derecede farklılaşmaktadır.

Hacıfazlıoğlu, Karadeniz ve Dalgıç (2010) öğretmenlerin, okul yöneticilerinin ve denetmenlerin 2009 yılında ISTE tarafından eğitim yöneticileri için geliştirilmiş olan teknoloji liderliği standartlarının (NETS-A) Türkiye'ye uygunluğuna ilişkin görüşlerini belirlemeye yönelik nitel bir araştırma gerçekleştirmişledir. 46 eğitimciden odak grup ve bire bir görüşme teknikleri ile verilerin toplandığı araştırmada "Vizyoner Liderlik", "Dijital Çağ Öğrenme Kültürü", "Profesyonel Uygulamada Mükemmellik", "Sistematik Gelişim" ve "Dijital Vatandaşlık" olmak üzere beş standart ile ilgili görüşler incelenmiştir. Araştırma sonucuna göre, ISTE NETS-A 2009 standartlarının Türkiye'ye uygunluğu konusunda eğitimcilerin çoğunlukla hemfikir olduğu görülmüştür. Vizyoner Liderlik standardının bazı alt boyutlarda Türkiye şartlarına uygun bulmadıkları görülmektedir. Bunu etkileyen etmenlerin merkeziyetçi yönetim, okul yöneticisinin teknoloji konusundaki yetersizliği ve tecrübeli öğretmen kadrosunun yeniliğe açık olmaması şeklindedir. Ayrıca okul yöneticilerinin kendilerini vizyoner lider olarak görmelerini olumsuz etkileyen ikinci etken okul yöneticilerinin kendilerini bilgi teknolojileri alanında çağın ihtiyaçlarını karşılayabilecek yeterlikte görmedikleridir. Üçüncü etmen ise okulda görev yapan yaşça büyük öğretmenlerin, okul yöneticisinin vizyoner lider olarak eylemlerini olumsuz yönde

etkilemesidir. Araştırmada bazı standartlarda düzenlemeler yapılmasıyla birlikte ISTE NETS-A standartlarının Türkiye'ye uygun olduğu görüşü ortaya çıkmıştır. Ayrıca, okul yöneticilerinin 5 performans göstergesini de gerçekleştirebilmeleri; teknolojik lider olarak yenilikçi, vizyon sahibi olabilmeleri ve stratejik ortaklıklar kurabilmeleri için dönüşümcü liderlik konusunda yetkinlikleri önemli olduğu belirtilmiştir. Araştırmanın diğer önemli sonucuna göre göre, tüm ISTE (2009) performans göstergelerinin gerçekleştirilebilmesi ve okul yöneticilerinin etkili teknolojik lider olabilmeleri için maddi kaygılar gibi kendilerini eğitimsel işlerden uzaklaştıran uğraşılardan kurtulup eğitim-öğretim liderliğine odaklanmaları gerektiği belirtilmektedir. Kaynak yetersizliği araştırmada en büyük sınırlılık olarak belirlenmiştir. Araştırmanın bulguları teknoloji liderliğinin öğretim liderliği, etik liderlik, toplumsal liderlik, vizyoner liderlik, dönüşümcü liderlik ile beraber ele alınması gerektiğine işaret etmektedir.

Gürol, Yavuzalp, Bağçacı ve Serhatlıoğlu'nun (2009) Fırat Üniversitesi, teknik eğitim ve eğitim fakültesi öğrencilerinin ulusal eğitim teknolojisi standartlarına ve performans göstergelerine yönelik durumlarını belirlenmeye yönelik yaptıkları araştırmada, ISTE'nin öğrenciler için belirlemiş olduğu eğitim teknolojisi standartları ve performans göstergeleri incelenmiştir. ISTE öğrenci standartlarına dayalı geliştirilen 25 maddelik veri toplama aracı; Teknik Eğitim Fakültesinden (n= 272) ve Eğitim Fakültesinden (n= 265) toplam 547 öğretmen adayına uygulanmıştır. Bu araştırmanın sonuçlarına göre, öğretmen adaylarının eğitim teknolojisi standartları ve performans göstergeleri açısından kendilerini orta düzeyin üstünde yeterli gördükleri saptanmıştır. Bununla birlikte, fakülteler ve bölümler arasında anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür.

Çoklar'ın (2008), 2007-2008 öğretim yılında eğitim fakültelerinde öğrenim gören son sınıf öğretmen (n= 2.566) adayları ile gerçekleştirdiği çalışmada ISTE NETS-2000 öğretmen standartlarını incelemiştir. Araştırma sonuçlarına göre öğretmen adaylarının eğitim teknolojisi standartları açısından yüksek düzeyde öz-yeterliğe sahip oldukları; yaygın teknolojilerin kullanımı konusunda kendilerini yüksek derecede yeterli gördükleri; performansa dayalı ölçme değerlendirme hizmetlerinde öğretmen adayları kendilerini daha az yeterli bulduğu; verimlilik ve mesleki uygulamalar alt boyutunun en yeterli olunan alt boyut olduğu; sosyal, etik, yasal ve insani konular ile bireysel farklılıklara ve özel ihtiyaçlara göre öğretimi planlama alt boyutunda öğretmen adayları empatik eğilimleri

doğrultusunda kendilerini yüksek düzeyde yeterli gördükleri ortaya çıkmıştır. Cinsiyet açısından eğitim teknolojisi standartları genelinde öz-yeterlik puanları arasında anlamı fark bulunmamıştır. Araştırma, alt boyutlar açısından incelendiğinde teknolojik işlemler ve kavramlar bilgisi; sosyal, etik, yasal ve insani konuları alt boyutlarında erkekler kendilerini daha yeterli görürken, verimlilik ve mesleki uygulamalar alt boyutunda kadınlar kendilerini daha yeterli bulduğu bildirilmiştir. Öğrenim görülen bölüme göre incelendiğinde ise Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği bölümünün hem ölçek genelinde, hem de ölçeğin tüm alt boyutlarında farklılık ortaya koyduğu görülmektedir. Matematik öğretmenliği bölümünde öğrenim görenlerin ise hem ölçek genelinden, hem de çoğu alt boyutta aldığı düşük öz-yeterlik puanı ile farklılığın oluşmasında önemli bir etken olduğu belirtilmiştir.

2.8.2. Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar

TPAB ile İlgili Araştırmalar

Instefjord ve Munthe (2015) öğretmen adaylarının eğitimde teknoloji entegrasyonu için yetiştirilmesi konusunda yaptıkları araştırmada, Norveç'te öğretmen eğitimi ile ilgili eğitim programlarına dijital yeterliğin entegrasyonunu vurgulamışlardır. Bu araştırma öğretmenlerin dijital yeterliği kavramının kapsamını açıklayarak, öğretim programında hangi bilgi alanının kullanılması, bilgi alanının amacının ne olduğu ve hangi stratejilerin öğretmen adaylarına uygun olduğu ile ilgili öğretmen adayı yetiştiren eğiticilerin farkındalıklarını arttırmaya çalışmaktadır. Araştırmada, Krumsvik, Mishra ve Koehler'in yanı sıra Zhao, Pugh, Sheldon ve Byers'ten de esinlenerek analitik bir çerçeve sunan bir model geliştirilmiştir. Bu modele göre öğretmenlerin dijital yeterlikleri üç tür bilgi alanından oluşmaktadır bunlar; teknoloji yeterliği, pedagojik uyumluluk ve sosyal farkındalık şeklindedir. Bu modeldeki teknoloji yeterliği, öğretmenlerin teknoloji kullanımı bakımından teknik yeterlik ve güvenleri ile ilgilidir, bu yeterlik alanında Zhao, Pugh, Sheldon ve Byers'in teknoloji yeterliği, Mishra ve Koehler'in teknoloji bilgisi ile teknolojik alan bilgisi ve Krumsvik'in temel BİT becerileri bulunmaktadır. Pedagojik uyumluluk alanı ise teknolojinin bir dersin öğretim hedeflerine ulaşmada teknolojinin nasıl katkı sağlayacağının anlaşılması ve farkına varılması ifade edilmektedir. Bu alan Zhao,

Pugh, Sheldon ve Byers'in pedagojik uyumluluğu, Mishra ve Koehler'in teknolojik pedagojik bilgisi ile teknolojik pedagojik alan bilgisi, Krumsvik'in didaktik BİT yeterliği ve Krumsvik'in öğrenme stratejilerini kapsamaktadır. Sosyal farkındalık ise öğretmenlerin okul kültürünün sosyal yönlerini görüşebilme yeterliği olarak belirtilmektedir. Bu alan da Zhao, Pugh, Sheldon ve Byers'in sosyal farkındalığını kapsamaktadır. 2010'da 19 öğretmen yetiştiren kurumun program tanımları ile birlikte ulusal yönergeler ve eğitim programı yönetmelikleri bu model ile belirlenen alanlara göre nitel içerik analizi ile incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre eğitim programı ile ilgili belgeler eğitimde teknoloji kullanımı ile ilgili bilgilere yeterince önem vermemektedirler. Bu belgelerde eğitimde teknoloji entegrasyonu ile ilgili birkaç öğrenme çıktısı bulunmakla birlikte dijital yeterliğin öğretmenlerin mesleki yeterliğinin önemli bir bileşeni olarak görüldüğünü belirten yeterli bilgi bulunmamaktadır. Araştırmanın önemli bir sonucu da belgelerde tüm düzeydeki öğrenciler için temel dijital yeterlik vurgusu yapılmasına rağmen öğretmen eğitim programlarındaki belgelerde teknoloji entegrasyonu ile ilgili açıklamaları barındıran çok az bilginin olduğu görülmüştür. Ayrıca, genel program tanımlarında ya da alana özgü tanımlarda dijital araçların kullanımı ile ilgili yeterince bilgi bulunmamıştır.

Janssen ve Lazonder (2015) sınıfta yeni bir teknoloji entegrasyonu olduğunda öğretmenler tarafından hangi destek bilgisinin tercih edildiğini araştırmak amacıyla 23 öğretmen adayı ve 23 öğretmeni ile bir araştırma yapmışlardır. Çalışmada, derste yeni bir teknoloji entegre edildiğinde öğretmenlerin hangi tamamlayıcı (ek) bilgileri tercih ettikleri incelenmiştir. Araştırmada lise öğrencilerine glikoz-insülin düzenlemesi konusu (alan bilgisi), araştırmaya dayalı öğrenme yöntemi (pedagoji) ve modelleme yazılımı (teknoloji) kullanılarak öğretilmesi istenmiştir. Lise biyoloji öğretmenleri (n= 23) ve lise biyoloji öğretmen adayları (n= 23) teknoloji ile bütünleştirilmiş bir ders planı almıştır. Öğretmenlerden kapsamlılık ile pedagojik ve alan bilgisini entegre etme açısından farklı iki destek materyali arasında seçim yapmaları istenmiştir. TPAB çerçevesine dayanarak öğretmen adaylarının genel olarak glikoz-insülin düzenlemesinin araştırmaya dayalı öğretim yöntemiyle modelleme yazılımı kullanarak öğretmede deneyim sahibi olmadıkları için kapsamlı ve ayrı bilgi desteklerini tercih etmeleri, öğretmenlerin ise kısa ve entegre destekleri tercih etmeleri beklenmiştir. Öğretmenlerin zorunlu seçmeli bir soruya verdikleri yanıtlara göre hizmet içi eğitimde olan öğretmenlerin beklentileri karşıladığını ancak

öğretmen adaylarının verdikleri yanıtların daha önce belirlenen beklentiyi karşılamadığını ortaya koymuştur. Bunun üzerine yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerde öğretmenlerin kısa ve entegre destek bilgilerini tercih etme gerekçelerinin TPAB çerçevesi ile tutarlı olduğu görülmüştür. Buna karşılık çoğu öğretmen adayının gelecek odaklı olduğu bu nedenle var olan bilgi yapılarını pekiştirme yerine yeterliklerini artıran destek materyallerini tercih ettiği ortaya çıkmıştır. Buna göre öğretmen yetiştiren kurumların bilgi yapılarını ayrı ayrı pedagoji ve alan bilgisi vermeleri yerine teknoloji ile birlikte pedagojik alan bilgilerini yani TPAB'a uygun biçimde sunmaları gerektiği vurgulanmıştır.

Albion'a (2014) göre eğitimde BİT entegrasyonu ile gerçekleşen dönüşüm diğer alanlardan farklılık göstermektedir. Öğretmenlerin hangi bilgi, beceri ve eğilimlere sahip olması ve bunların nasıl geliştirilmesi gerektiği ile ilgili sorular öğretmenlerin daha etkili yetiştirilmeleri konusunda çözümün bir parçası olarak görülebilir. Avusturya, Gelecek için Öğretmenlerin Eğitimi (Teaching Teachers for the Future –TTF) projesi öğretmen adaylarının TPAB güven düzeylerini geliştirmede birtakım başarılı sonuçlar ortaya koymuştur. Albion (2014) bu projede öğretmen adaylarının öğrenme ve öğretme etkinliklerinde BİT kullanımı ile ilgili verilerini Avusturya için ulusal çapta ve bölgesel bir üniversite bağlamında değerlendirmiştir. Araştırmada 7 dereceli 48 maddelik bir TPAB güven/yararlılık anketi veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Anket güven ve yararlılık şeklinde iki farklı düzeydedir. Anketin 24 maddesi öğretimi BİT kullanarak destekleme ile ilgilidir, bu maddeler teknolojik alan bilgisi (TAB) ile teknolojik pedagojik bilgi (TPB) ifadelerini tek bir boyutta ölçmektedir. Diğer 24 madde ise öğrenmeyi BİT ile destekleme biçiminde TPAB maddelerini içermektedir. İki farklı zamanda (T1/T2) ve iki farklı grupta (n1/n2) veriler toplanmıştır. Bu araştırmaya göre T1 (n1=12881) ön test olarak toplanan veri setleri ve T2 (n2=5809) son test veri setleri incelenmiştir. Ulusal sonuçlara göre T2 veri setlerinin T1'e göre anlamlı farklılaştığı durum TPB/TAB güven ile TPAB güven boyutlarındadır. Yani TPAB – TTF anket sonuçlarına göre öğretmen adaylarının güven düzeyleri T2 zamanında anlamlı biçimde yüksek çıkmıştır. Bununla birlikte, yararlılık boyutunda hem TPB/TAB hem de TPAB düzeylerinde T1 ve T2 arasında anlamlı farklılık çıkmamıştır, ancak yararlılık boyutunun puanları güven boyutunkinden daha yüksektir. Buna göre öğretmen adaylarının öğretme ve öğrenmeyi BİT ile destekleme açısından TPAB yararlılığa ilişkin görüşleri TPAB güven görüşleri daha olumlu olarak görülmüştür.

Yine de TTF projesinin uygulanmasıyla birlikte TPAB güven puanları anlamlı biçimde daha fazla artmıştır.

Maeng, Mulvey, Smetana ve Bell (2013) ortaokul öğretmen adaylarının teknoloji destekli araştırma yoluyla öğretimlerini ve TPAB'larını geliştirmeye yönelik ayrıntılı açıklamalar içeren araştırmalarında, iki yıllık yüksek lisans programı bağlamında 27 öğretmen adayına reform tabanlı fen öğretimini desteklemede teknoloji entegrasyonu hakkında genel yönergeler sunulmuştur. Öğretmen adaylarından 26'sı öğrencilere eğitim sürecinde araştırma yoluyla öğretim için teknolojiyi kullanmıştır. Araştırmacıların amacı bu 26 ortaokul fen bilgisi öğretmen adayının: (1) eğitim teknolojilerini öğrencilerin araştırmalarını desteklemek için nasıl kullandıklarını ve (2) teknoloji destekli araştırma yoluyla öğretim aracılığı ile TPAB gelişimlerinin nasıl olduğunu göstermektir. Birçok veri kaynağı (gözlem, ders planları, görüşmeler ve yansıtmalar) katılımcıların araştırma yoluyla öğretimini ve araştırmayı desteklemek için teknoloji kullanımları ile ilgili karar vermelerini belirlemeye olanak sağlamıştır. Araştırma sonuçlarına göre katılımcıların içeriğe ve bağlama uygun teknolojileri deneysel ve deneysel olmayan araştırma deneyimleri ile birleştirdikleri görülmüştür. Bu araştırmada TPAB geliştiren katılımcıların seçici ve uygun teknoloji kullanımları çeşitli süreçlerde kanıtlanmıştır. Buna göre araştırma için uygun teknoloji kullanımı şunları kapsamaktadır: (1) merak uyandıran bir giriş sunma (2) veri toplamayı kolaylaştırma (3) veri analizini kolaylaştırma ve (4) sonuçları tartışılmayı ve iletişimi kolaylaştırma. Bu sonuçlar dijital görsellerin bütün sınıfın araştırma yapmasını kolaylaştırmada araştırma yoluyla öğretime yeni başlayan öğretmenler oldukları düşünüldüğünde umut verici olarak görülmüştür. Bu araştırmanın sonuçları içeriğe özgü, teknoloji destekli öğrenmede: teknolojiyle araştırma yoluyla öğretimi destekleme sorumluluğu kazandırmada öğretmen adaylarını hazırlama, öğrenci merkezli öğretime geçişi kolaylaştırma ve TPAB gelişimini destekleme gibi olanakları geliştirmede fen öğretmeni yetiştiren eğiticilere bilgi sağlamaktadır.

Voogt, Fisser, Pareja Roblin, Tondeur ve van Braak (2012) öğretmen ve öğretmen adaylarının TPAB'larını belirlemeye çalışan birçok araştırmanın olduğunu bu nedenle bu yapının kavramsal çerçevesi ve bilgi tabanının incelenmesi gerektiğini belirtmişledir. Alanyazında gittikçe artan sayıda bu alanla ilgili çalışmalar yapılmakta olduğunu belirten yazarlar, 2005-2011 yılları arasında dergi makaleleri ve bir kitap bölümü olmak üzere 55

tane araştırmayı sistematik alanyazın incelemesi ile araştırmışlardır. Bu araştırmalardan 14 tanesi öğretmen adaylarının TPAB'larını incelemektedir. Bu araştırmalarının amacı TPAB'ın teorik ve uygulamalı kullanımını incelemektir. Bu araştırmanın bulguları, incelenen araştırmalarda teknoloji bilgisi ve TPAB ile ilgili farklı anlayışların olduğunu göstermiştir, bu farklılıklar nedeniyle TPAB farklı şekillerde ölçülmüştür. Ayrıca çalışmaların sadece yedi tanesinin belirli konu alanları için TPAB'ın anlaşılmasına katkı sunmuştur ve bu çalışmalarda TPAB ile PAB'ın yakın ilişki içinde oldukları vurgulanmıştır. Öğretmenlerin TPAB bilgileri ile pedagoji ve teknoloji hakkındaki inançları birbirine karıştığı, her ikisinde de bir öğretmenin teknoloji ile eğitim yapma kararı ile ilgili olduğu görülmüştür. Öğretmen adaylarının TPAB'larının geliştirilmesi için teknoloji destekli dersleri yeniden tasarlayan ve gerçekleştiren aktif katılımlı gelecek çalışmaların yapılması ifade edilmiştir.

Koehler, Shin ve Mishra (2012) TPAB'ı ölçen bir dizi araştırmayı incelemişlerdir. Araştırmalarında TPAB'ı inceleyen araştırmaların bu yapıyı nasıl ölçtüklerini belirlemeye çalışmışlardır. Bu araştırmalarda kullanılan TPAB ölçümlerinin niteliklerini, geçerlik ve güvenirlik açısından değerlendirmişlerdir. Buna göre, 2006-2010 yılları arasında deneysel ya da tarama türünde TPAB'ı ölçen 66 araştırmayı incelemişlerdir. Buna göre bu araştırmaların çoğunun (% 94) makale ya da konferans bildirisi olduğu ve % 5'inin de doktora çalışması olduğu görülmüştür. Araştırmaların çoğu (% 75) 2009 ve Temmuz 2010 tarihleri arasındadır. Araştırmada iki farklı analiz kullanılmıştır, biri çalışma odaklı analiz yani TPAB ile ilgili kaç araştırma yapıldığını gösteren araştırmalar (n= 66), diğeri ise çalışmalarda kullanılan TPAB ölçüm odaklı (n= 141) analizdir. Ölçüm odaklı analizde, özbildirim ölçekleri, performans ölçme, açık uçlu sorular, görüşmeler ve gözlemler şeklinde beş tür ölçüm çeşidinden birinin ya da birkaçının kullanılıp kullanılmadığına bakılmıştır. Özbildirim ölçekleri kullanan 31 çalışmadan 29'u öğretmen ya da öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Diğer iki çalışma ise çevrimiçi eğitmenler ve öğretim elemanlarını içermektedir. Özbildirim ölçeklerinde sadece 12 çalışma güvenirliği bildirmiş ve 11 tanesi de geçerliği raporlamışlardır. Açık uçlu anketlerde ise (n= 20) üç çalışma güvenirliği raporlarken hiçbir çalışmada geçerlik ile ilgili bilgi verilmemiştir. Performans değerlendirme çalışmalarında (n= 31) portfolyo ve yansıtıcı dergiler hazırlama, senaryo ya da problem tabanlı sorular içermektedir. Bu tür TPAB ölçen çalışmaların

değerlendirmesini bir uzman TPAB'ın yapılarını dikkate alarak yapmaktadır. Performans değerlendirmeye dayalı TPAB'lardan sadece altı tanesinde ortak kodlayıcı ya da test tekrar test güvenirlikleri raporlanmıştır, bir çalışma da geçerliği bildirmiştir. Görüşmeye dayalı TPAB çalışmalarında (n= 30) yarı yapılandırılmış görüşme yaklaşımı kullanılmıştır. Görüşmeye dayalı çalışmalarda iki çalışma hariç tümü öğretmen ya da öğretmen adayları ile gerçekleştirilmiştir. Görüşmeye dayalı yapılan çalışmalarda geçerlik ya da güvenirlik rapor edilmemiştir. Gözlemlerin kullanıldığı TPAB çalışmalarında (n= 29) bir çalışma hariç tüm çalışmalar öğretmen ya da öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Bu çalışmalardan sadece üçü güvenirliği bildirmiş ve geçerliği raporlamamışlar. Araştırma sonuçlarına göre TPAB araştırmalarında açık uçlu sorular en az kullanılmıştır (% 13). Bu araştırma sonuçlarına göre TPAB ile ilgili araştırmaların % 90'ından fazlası geçerlik ile ilgili bir bilgi raporlamamışlardır ve başka araştırmacıların bu konuya dikkat etmesi gerektiği vurgulanmıştır. Ayrıca araştırmaların % 69'u ise güvenirlik ile ilgili kanıtlar sunmamaktadırlar.

Jamieson-Proctor vd. (2012) Avusturya'da kapsamlı bir projeden elde edilen TPAB anketi ile ilgili bir araştırma yapmışlardır. Avusturya'da öğretmen eğitim programlarını içeren tüm Yüksek Öğrenim Kurumlarını kapsayan gelecek için öğretmenlerin eğitimi (Teaching Teachers for the Future –TTF) projesinde TPAB'ın ölçülmesi ile ilgili uluslararası alanyazına önemli bir katkı sağlanmaktadır. Bu projenin amacı Avusturya'da Yüksek Öğretim Kurumlarındaki öğretmenlerin yetiştirilmesi için öğretmen adaylarının TPAB'larını desteklemektir ve projede Avusturya Öğretmenler için Mesleki Standartları temel alınmıştır. Bu projede, öğretmen adaylarının TPAB'larını değerlendirmek için bir anket kullanılmıştır. Projenin araştırma ve değerlendirme çalışma grubu tarafından geliştirilen ankete madde ekleyerek TPAB Güven Anketi genişletilmiştir. Araştırmada toplanan ön (n= 12881) ve son (n= 5809) veri setleri, bir dizi tamamlayıcı analiz teknikleri kullanılarak incelenmiştir. Araştırmada teknolojik pedagojik bilgi (TPB) ve teknolojik alan bilgisi (TAB) 24 madde ile incelenmiş ve "güven" ve "yararlılık" için gerçekleştirilen iki açımlayıcı faktör analizinde maddelerin tek boyut gösterdiği ortaya çıkmıştır. TPAB boyutu için de 24 madde ile gerçekleştirilen iki açımlayıcı faktör analizi, bu boyutun "güven" ve yararlılık" düzeylerinde kabul edilebilir tek boyutlu faktör yapısı olduğunu göstermiştir. Araştırma sonucunda dört ölçek geliştirilmiş ve 1) Güven – öğretmen

maddeleri 2) Yararlılık – öğretmen maddeleri 3) Güven – öğrenci maddeleri 4) Yararlılık – öğrenci maddeleri şeklinde güvenilir olarak doğrulanmıştır. Araştırmacılar bu ölçekleri 1) TPB/TAB güven ölçeği, 2) TPB/TAB yararlılık ölçeği 3)TPAB güven ölçeği ve 4) TPAB yararlılık ölçeği olarak adlandırmışlardır. Bu araştırma 2011 yılında uygulanan TTF TPAB anketinin kavramsal gelişimi ve psikometrik özellikleri parametrik ve Rasch analitik teknikleri ile açıklanmaktadır.

Koh ve Divaharan (2011), BİT araçlarının öğretiminde öğretmen adaylarının TPAB'larını geliştirmek için öğretim süreçlerini tanımlayan TPAB-Gelişen Öğretimsel Modelini açıklamaktadırlar. Bu model BİT öğretimi aracılığıyla öğretmen adaylarının TPAB'larını geliştirmede üç aşamalı bir süreci ortaya koymaktadır. Bu süreçler: öğretmenlerin BİT araçlarının pedagojik yararları açısından kabul etmesini destekleme (Kabul desteği), BİT araçlarının farklı öğretim yöntemleri ve belirli alanlarda öğretimsel amaçlarla kullanma ve uyarlama (Teknolojik yeterlik ve pedagojik modelleme), öğretmen adaylarının uygulamalı projelerle teknoloji entegrasyonunun nasıl olduğunu öğrenmesi (Pedagojik uygulamalar) şeklindedir. Araştırmada, bu modele dayanarak 74 öğretmen adayı ile bir BİT öğretimi gerçekleştirilmiş ve TPAB gelişimine etkisi incelenmiştir. Öğretmen adaylarının ders ile ilgili görüşlerine dayanan nitel çözümlere göre ağırlıklı olarak teknolojik alan bilgisi ve teknolojik pedagojik bilgilerinin geliştiği görülmüştür. Konu odaklı pedagojik modelleme, ürün eleştirisi ve akranlar arası paylaşıma daha fazla vurgu yapıldığı ve bunların teknolojik alan bilgisi ile TPAB'ın gelişimine daha çok katkı sunabileceği görülmüştür.

Jang ve Chen (2010), fen öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerine teknolojiyi nasıl entegre etmeleri gerektiğinin önemli bir konu olduğunu belirttikleri araştırmalarında, teknoloji entegrasyonunda dönüşümcü modelin ve fen öğretmen adaylarının TPAB'larının geliştirilmesinde akran koçluğunun etkisini incelemişlerdir. Bu araştırmanın bağlamı "Fen ve Teknolojide Pedagojik Alan Bilgisi" öğretmen eğitimi dersinde, öğretmen adaylarının öğretmenlik deneyimi, pedagojik bilgi, öğretme yöntemleri ve teknoloji deneyimi kazanmaları için ders planı hazırlama ve öğretme kuramlarını uygulamalarının nasıl olması ile ilgilidir. Fen öğretmen eğitim derslerinin yapılandırılması için dönüşümcü model ve çevrim içi bir sistem tasarlanmıştır. Araştırmanın katılımcılarını bir öğretim elemanı ve 12 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmada, yazılı ödevler, çevrim içi veriler, yansıtıcı

dergiler, videoteypler ve görüşmeler veri kaynağı olarak kullanılmıştır. TPAB'ın etkisini incelemek amacıyla kavrayan, benzeyen, dönüşümcü ve bütünleştirici biçiminde adlandırılan dört tür görüş ele alınmıştır. Araştırmada çevrimiçi bir sistem oluşturulmuş ve TPAB gelişimi için Kavrama, Gözlemleme, Uygulama ve Yansıtma biçimindeki TPAB-KGUY modeli uygulanmıştır. Bu araştırma ile birlikte, (1) Fen öğretmen adayları geleneksel öğretim stratejilerinin bazı soyut ünitelerde kullanılmasının zor olduğunun farkına varmış (Kavrama) böylece, daha güçlü pedagojik yöntemleri uygulama eğiliminde olmuşlardır. (2) Öğretmen adaylarının deneyimli fen öğretmenlerini gözlemlemesi (Gözlemleme) sonucunda onları taklit ederek öğretim stratejilerini, filmleri ve animasyonları kullanmışlardır. (3) Bu model, öğretmen adaylarına ders tasarımı sürecinde fen pedagojisi ile birlikte teknoloji araçlarını seçme ve dönüştürme konusunda pratik (Uygulama) olanaklar sunmuştur. (4) Öğretmen adayları TPAB ile ilgili öğrendiklerini ve öğretimde teknolojiyi nasıl entegre edeceklerini yansıtmışlardır (Yansıtma).

Archambault ve Crippen'ın (2009) Amerika Birleşik Devletlerinde (ABD) ulusal düzeyde, devlet tarafından en az bir çevrim içi ders veren 596 K-12 eğitmeni ile tarama modelinde gerçekleştirdikleri çalışmada, öğretmenlerin TPAB alt boyutlarında yer alan bilgi düzeylerini incelemişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre öğretmenlerin pedagoji bilgisi, alan bilgisi ve pedagojik alan bilgisi boyutlarına ilişkin puanlarının en yüksek olduğu, ancak teknoloji boyutunda kendilerine çok az güvendikleri ortaya çıkmıştır. Araştırmada teknoloji bilgisi ve pedagoji bilgisi, teknoloji bilgisi ve alan bilgisi boyutları arasında düşük ilişki olduğu; pedagoji bilgisi ile alan bilgisi arasında yüksek bir ilişki olduğu görülmüştür.

Niess vd. (2009) "Dijital teknolojiler ile matematik öğretimi için ne tür bilgiye gereksinim vardır?" sorusundan yola çıkarak teknoloji, pedagoji ve alan bilgisini kapsayan TPAB'ın bu konuda önemli olduğunu vurgulamaktadır. Araştırmacılar, matematik öğretmenlerinin TPAB standartlarının geliştirilmesinden bu bilgi yapılarının dikkate alınması gerektiğini öne sürmektedirler. Bu noktada Matematik Öğretmen Gelişim Modeli bu standartların karşılanmasına yönelik TPAB'ın geliştirilmesini tanımlamaktadır. Bu standartlar ve model çeşitli grupların gelecekteki çalışmaları için ayrıntılı bir yapı sunmaktadır. Bu önergeler öğretmenlere, araştırmacılara, öğretmen yetiştirmede rol oynayan akademisyenlere, mesleki gelişim danışmanlarına ve okul yöneticilerine; mesleki

gelişim etkinlikleri, matematik eğitim programları ve okul matematik programlarının geliştirilmesi ve değerlendirilmesi konusunda rehberlik edebilir. Niess vd. (2009) Matematik öğretmenleri TPAB gelişim modelindeki ana temaları ve tanımlayıcıları Tablo 5'te şu şekilde belirtmektedirler.

Tablo 5. TPAB gelişim modelindeki ana temalar ve tanımlayıcıları

Temalar	Tanımlayıcılar
Öğretim programı ve değerlendirme	• Öğretim programı, konu alanının öğretimi • Değerlendirme, öğrencilerin anlamalarını değerlendirme
Öğrenme	• Konu alanına odaklanma (Örn., matematik konularının öğrenilmesi) • Öğrencilerin nasıl öğrendiği ile ilgili kavramların gösterilmesi (Örn., öğrencilerin düşünme becerilerinin geliştirilmesi)
Öğretme	• Konu alanına odaklanma (Örn., matematik konularının öğrenilmesi) • Öğretimsel yaklaşımlar • Sınıf ortamı • Mesleki gelişim
Erişim	• Kullanım (öğrencilerin teknoloji kullanmasına izin verip vermediği) • Engeller (öğretmenlerin teknoloji entegrasyonu için belirttiği engeller) • Uygunluk (çok çeşitte ve sayıda öğrencinin araştırmasına destek sağlamak amacıyla teknolojinin yüksek düzeyde ve fazla matematik olanağı sunması)

Niess vd. (2009) yeni teknolojilerin gelişmesiyle birlikte bu modelde ya da TPAB standartları ile ilgili yapı ve işleyişlerin açıklanmasının değişebileceğini belirtmektedirler.

Koehler ve Mishra (2005) teknolojik pedagojik alan bilgisi kavramının gelişimini belirledikleri araştırmalarında, tasarım geliştirme dersinde çevrim içi ders tasarlamada süreçlerinde öğretim elemanları ve yüksek lisans öğrencilerinin küçük gruplar halinde çalışarak teknoloji, pedagoji ve alan bilgisi yapılarının birbiriyle olan etkileşimlerini ortaya çıkarmışlardır. Bu derste bir sonraki yıl kullanılmak üzere öğretim elemanları ve yüksek lisans öğrencileri bir arada çevrim içi dersler tasarlamaktadırlar. Araştırmacılar, yüksek lisans öğrencilerinin ve öğretim elemanlarının öğrenme ortamı, teknoloji, ders içeriği (çevrim içi kursların tasarlanması), grup dinamikleri ve TPAB'ın gelişimi ile ilgili

algılarını ve bu konulardaki öğrenmelerini incelmişlerdir. Bir dönem boyunca gerçekleşen ders sürecinde tasarım yoluyla öğrenme yaklaşımı kullanılarak katılımcılar gruplar halinde ders tasarlamışlardır. Tasarım yoluyla öğrenme yaklaşımı, konu alanının ve pedagojik bilginin teknoloji destekli öğretilmesini öne sürmektedir. Araştırmada katılımcılardan küçük guruplara halinde işbirlikli bir biçimde çalışarak gerçek pedagojik problemlere teknolojik çözümler sunmaları ve teknolojik pedagojik alan bilgisi geliştirmeleri amaçlanmıştır. 33'ü likert tipinde, ikisi kısa cevaplı toplam 35 maddeden oluşan bir veri toplama aracı kullanılmıştır. Katılımcılar bu yaklaşımla gerçekleştirilen çalışmaların teknoloji becerilerine ve TPAB gelişimlerine olumlu katkı sağladığını, problem çözme sürecinin yararlı, zorlu ve eğlenceli olduğunu belirtmişlerdir. Sonuç olarak tasarım yoluyla öğrenme yaklaşımının katılımcıların teknoloji, pedagoji ve alan bilgilerini geliştirmede önemli bir katkısı olduğu belirlenmiştir.

Margerum-Leys ve Marx'ın (2002) yaptığı başka bir araştırmada, öğretmenlerin eğitim teknolojisi bilgisini Shulman'ın üç bilgi yapısı açısından incelemişlerdir. Ayrıca öğretmen adaylarının ve rehber öğretmenlerinin öğretmenlik bilgilerini nasıl edindikleri, paylaştıkları ve kullandıklarını incelemişlerdir. Eğitim teknolojisi alanyazınında öğretmenlerin teknolojik uygulamalar ve sağladıkları kolaylıklar ile ilgili farkındalıklarını ifade eden eğitim teknolojisi bilgisi konusunda eksikliklerin olduğunu vurgulayan araştırmacılar bu bilgi yapısını Shulman'ın pedagojik alan bilgisi yapısı ile birlikte ele almışlardır. 1999 yılında üç aylık gözlem ve görüşme süreçleri ile üç öğretmen adayı ve üç mentor öğretmenden yarı-etnografik görüşmelerle veriler toplanmıştır. Araştırma sonucunda Shulman'ın modeli ile birlikte eğitim teknolojisi uygulamalarının kullanılmasıyla birtakım bilgi yapılarının ortaya çıktığı görülmüştür. Bu bilgi yapısının Shulman'ın belirlediği bilgi yapılarıyla ilişkili olarak "teknolojinin pedagojik alan bilgisi" olarak düşünülebileceğini ifade etmişlerdir. Bu bilgi yapısının doğasının anlaşılması için daha geniş çaplı eğitim teknolojisi araştırmalarının yapılması gerektiğini vurgulamışlardır.

Eğitim teknolojisi standartları ile ilgili araştırmalar

Hsu ve Kuan (2013), öğretmenlerin BİT kullanımlarını etkileyen etmenleri inceleyen birçok çalışma olmasına karşın, sayı bakımından giderek artan çalışma da bu etmenleri çok aşamalı modelleme (multilevel modelling) kullanarak incelemenin yararlı olduğunu

belirtmişlerdir. Hsu ve Kuan (2013) çok aşamalı analizi kullanarak teknoloji entegrasyonunda öğretmen etmenini okul çevresi etmeninden ayırabileceğini ve bu etmenleri her düzeyde çözümleyebileceğini öne sürerek bir araştırma yapmışlardır. Bu araştırmada 289 okuldan 1-9 sınıf düzeyindeki 3652 öğretmenin verileri çok aşamalı modelleme ile incelenmiştir. Veri toplama aracı olarak Hsu (2010) tarafından geliştirilen, ISTE'nin öğretmenler için belirlediği standartlara ve performans göstergelerine dayanan öğretmen teknoloji entegrasyon yeterliği ölçeği kullanılmıştır. Araştırmadaki bağımlı değişken öğretmenlerin teknoloji entegrasyon yeterliğidir, bağımsız değişkenler ise okul ve öğretmen düzeyindeki etmenlerdir. Araştırma sonuçlarına göre öğretme süreçlerinde BİT entegrasyonunu hem öğretmen düzeyinde hem de okul düzeyindeki faktörlerin etkilediği ortaya çıkmıştır. Öğretmen düzeyindeki etmenler açısından öğretmenlerin inançları ve daha önceki yıl aldıkları eğitimin BİT entegrasyon yeterliklerini iyi tahmin etmiştir. Okul düzeyindeki etmenlere göre eğitim süreleri ve öğretmenlerin okul desteği ile ilgili algıları teknoloji entegrasyonu konusunda en önemli etmenler olarak görülmüştür. Okul desteği okul düzeyinde önemli bir etmen olmakla birlikte öğretmen düzeyinde de güçlü bir yordayıcı olarak ortaya çıkmıştır. Ayrıca, internet erişimi, projeksiyon cihazı olanağı ve sabit bilgisayarların olması gibi değişkenler de okul düzeyinin önemli değişkenleri olarak görülmüştür. Araştırma sonuçları öğretmenlerin ve okulların BİT entegrasyonunda önemli bir rol oynadığını göstermektedir.

Hsu (2010) Tayvanlı öğretmenlerin BİT entegrasyon yeterliklerini belirlemek amacıyla bir ölçek geliştirmiştir. Ölçek geliştirme sürecinde uzman paneline danışılarak ve öğretmen grupları ile görüşülerek ISTE'nin 2000 yılında öğretmenler için belirlediği standartları ve performans göstergelerini dikkate alan bir madde havuzu hazırlanmıştır. Daha sonra bu ölçme aracı Tayvan'da 1-9 sınıf düzeyinde öğretmenlik yapan 3729 öğretmene uygulanmıştır. Toplanan verilerle ile açımlayıcı faktör analizi (n= 1865) ve doğrulayıcı faktör analizi (n= 1864) gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda altı alt boyuttan oluşan öğretmenlerin teknoloji yeterliğini ölçen geçerli ve güvenilir bir ölçek ortaya çıkmıştır. Bu alt boyutlar 1) bilgi toplama ve hazırlama, 2) materyal üretimi ve sorun çözme 3) iletişim ve paylaşma 4) planlama, öğretme ve değerlendirme 5) mesleki gelişim ve bireysel çalışma 6) etik, sağlık ve güvenlik konuları şeklindedir. Geliştirilen ölçek teknoloji, pedagoji ve mesleki gelişime ek olarak yeni nesil öğretmenler için önem

kazanan etik ve güvenlik konularını da incelemektedir. Ölçek Tayvan milli eğitim bakanlığı tarafından desteklenen bir proje ile geliştirilmiştir. Bu araştırmada ISTE'nin 2008 yılında öğretmenler için geliştirdiği standartlar dikkate alınmamakla birlikte yeni standartlara paralel birçok performans göstergesini kapsadığı vurgulanmıştır.

Corbell, Osborne ve Grable (2008), Amerika'da eyaletler çapında okullarda öğretim teknolojisi kullanımı ile ilgili pilot çalışmalar için veri toplamada kullanılan, ISTE (2000) öğretmen standartlarını dayalı bir anket formundaki boyutların ve anket formunun tümünün psikometrik özelliklerini doğrulayıcı faktör analizi ile incelemişlerdir. Okullarda öğretim teknolojisinin yaygınlaştırılması için üç yıllık proje şeklinde yürütülen eyaletler çapındaki pilot çalışmada, sosyoekonomik düzey açısından düşük olan pilot 11 ilkokul ve ortaokuldaki öğretmenler araştırmanın katılımcılarını oluşturmaktadırlar. Kuzey Carolina Halk Öğretimi Dairesi tarafından IMPACT modeli kullanılarak eğitimde teknoloji entegrasyonu konusunda bu okullara destek verilmektedir. Veri toplama aracı olan Hizmet içi Öğretmenler için Performans Standartları anketi ISTE'nin öğretmenler için belirlediği altı boyuttan oluşmaktadır. Araştırmaya 1080 öğretmen katılmıştır. Araştırma sonucunda, kullanılan anket formunda a) teknolojik işlemler ve kavramlar boyutunda 10 madde, b) öğrenme ortamlarını tasarlama, planlama ve öğrenme deneyimleri 8 madde, c) öğretme, öğrenme ve öğretim programı 6 madde, d) ölçme ve değerlendirme 6 madde, e) üretkenlik ve mesleki uygulamalar 7 madde f) Sosyal, etik ve insani konular 11 madde doğrulayıcı iç tutarlık, birinci ve ikinci düzey doğrulayıcı faktör analizlerinde istatistiksel olarak uygun sonuçlar ortaya koymuştur.

Cyrus (2008) Mikronezya olarak bilinen kuzey Pasifik bölgesindeki öğretmenlerin bir teknoloji entegrasyonu kursunda çeşitli teknoloji araçlarını kullanmada rahatlık düzeylerini belirlemek amacıyla araştırma yapmıştır. Araştırma 2006-2007 yılında 22 öğretmen ile yürütülmüştür. Araştırmada, öğretmenler MOODLE öğrenme yönetim sistemini kullanarak çevrimiçi etkinlikleri (Forum, ödev gönderme, Web Quest, Blog) gerçekleştirmişlerdir. Katılımcılar ödevlerini ya da projelerini ISTE standartlarına ve ASSURE modeline dayanarak hazırlamışlardır. Kurstan sonra elde edilen puanlar incelenerek öğretmenlerin kurstan önce ve sonraki teknoloji kullanmadaki rahatlık düzeylerindeki farklılık belirlenmiştir. Çevrim İçi Teknoloji Anket Formu kullanılarak 10 farklı teknoloji alanı ile ilgili (işletim sistemi, teknoloji araçları, kelime işlemci, iletişim,

çevrim içi kaynaklar, sunum/görüntüleme, veri yönetimi, masaüstü yayıncılık, web tasarımı ve çoklu ortam projeleri) veri toplanmıştır. Kursun sonunda katılımcılar tüm teknoloji alanlarında .05 önem düzeyinde istatistiksel anlamlı farklılığı ortaya koyacak biçimde teknoloji araçlarını kullanmada rahatlık düzeylerinin arttığı ortaya çıkmıştır. Kursun ders planları yapılandırılırken ISTE öğretmen standartları (ISTE, 2000) ve medya ile teknolojinin ders etkinliklerinde etkili biçimde kullanılmasını sistematik biçimde planlayan ASSURE modeli (Öğrencilerin analizi, hedeflerin belirlenmesi, yöntem ortam ve materyallerin seçimi, ortam ve materyallerden yararlanma, öğrenci katılımını sağlama, değerlendirme ve revizyon) dikkate alınmıştır. Araştırma sonucuna göre teknoloji entegrasyonu kursu sonunda 10 alanda öğretmenlerin teknoloji kullanımı rahatlık düzeyleri konusunda puanlarının istatistiksel olarak anlamlı ölçüde yükseldiği görülmüştür.

Kadijevich ve Haapasalo (2008) 2005-2006 öğretim yılının güz döneminde, Finlandiyalı ve Sırbistanlı 129 ilkokul öğretmen adayı ile yaptıkları araştırmada, öğretmen adaylarının eğitim teknolojisi standartlarını gerçekleştirmeye yönelik ilgilerini, bilgisayara yönelik tutum, bilgisayar deneyimi ve bu standartlara erişebilmek için kurumsal destek açısından incelemişlerdir. Araştırmacılar, iki gruplu bir yol analizi uygulanmasıyla, öğretmen adaylarının eğitim teknolojisi standartlarını gerçekleştirmeye yönelik ilgilerinin geliştirilmesi için bilgisayar deneyimleri aracılığıyla bilgisayar tutumlarının arttırılması gerektiğini belirtmişlerdir. Ayrıca araştırmanın sonucuna göre kurumsal destek, bilgisayar deneyimi ile uyumlu olduğunda eğitim teknolojisi standartlarına yönelik ilgiye de olası bir etki etmektedir. Diğer taraftan kurumsal destek bilgisayar deneyimi ile uyumlu olmadığında, bu desteğin eğitim teknolojisi standartlarına yönelik ilgiye anlamlı etki etmediği ortaya çıkmaktadır.

Bucci, Cherup, Cunningham ve Petrosino (2003) araştırmalarında ISTE'nin 2000 yılında öğretmenler ve öğretmen adayları için belirlediği 6 standardı yüksekokul ve üniversitelerin eğitim programlarına nasıl entegre edileceği ile ilgili bilgiler sunmaktadırlar. Araştırmalarında ISTE'nin belirlediği standartları (ISTE, 2000) yenilikçi bir şekilde eğitim programlarına entegre eden ve ISTE üstün başarı ödüllü dört kurumu uygulamaları açısından incelemişlerdir. ISTE'nin başarılı öğretmen eğitim programları için belirlediği 10 temel koşul (ISTE) ile Strudler & Wetzel'in (1999) öğretmen yetiştirmede uygun teknoloji entegrasyonunu sağlayan etmenlerinin ortak ögelerini alarak kuruluşların

bu temel koşullara uygunluklarını değerlendirmişlerdir. Sonuç olarak, başarılı olan kuruluşların ortak vizyon ve liderliğe önem verdikleri, öğretim programlarının başarılı bir biçimde gerçekleşmesinde yazılım ve donanım erişim olanaklarının olduğu, teknolojiyi öğrenmede kullanım açısından nitelikli eğiticilerin olduğu, mesleki gelişim açısından eğitimcilerin öğrenme ve öğretmede teknoloji kullanımı eğitimlerine katıldıkları ve pedagojik açıdan öğrenci merkezli öğretimin yapıldığı görülmüştür.

Weinburgh, Collier ve Rivera (2003) ilkokul öğretmen adaylarının yetiştirilmesinde derslere teknoloji entegrasyonunun nasıl olması gerektiği ile ilgili yaptıkları araştırmada ISTE'nin 1997'deki standartlarını ele almışlardır. Okul öncesi eğitimi bölümünün programındaki öğretmen adaylarının yetiştirilmesi için teknolojinin derslerde nasıl kullanılması gerektiğini açıklayan araştırmada bu bölümün öğretim programını teknoloji entegrasyonu açısından değerlendirmişlerdir. Araştırmada öğretim programının iyileştirilmesi için ISTE'nin belirttiği a) ortak vizyon b) nitelikli öğretim elemanları ve c) var olan teknolojilere erişim olanakları temel bileşenleri konusunda açıklamalar yapılmıştır. Bu temel bileşenlerden ortak vizyon için öğretim programının güçlendirilmesi için her dönemde hangi kapsam ve becerilerin kazandırılacağı incelenmiştir. Bunun için sürekli toplantılar yapılmış ve program geliştirilirken öğretmen adaylarının ödevlerini yaparken ya da ders etkinliklerini tasarlarken teknolojiyi kullanacakları beceriler sergilemelerini gerektirecek beklentiler belirlemişlerdir. Nitelikli öğretim elemanlarının yetiştirilmesi için sadece konu alan bilgisi iyi olmanın yanı sıra eğitimde teknolojiyi etkili biçimde kullanacak öğretim elemanlarının olması gerektiğini ifade etmişlerdir. Öğretim elemanlarının derslerde teknoloji kullanımları açısından mesleki gelişimlerinin sağlanması için çalıştaylara katılımları, ulusal ve uluslararası düzeyde konferanslara katılımları desteklenmiştir. Bu desteklerin sağlanmasında geleceğin öğretmenlerini teknoloji kullanımına hazırlama (Preparing Tomorrow's Teachers to Use Technology – PT3) girişimi tarafından sağlandığını belirtmişledir. Teknoloji erişim olanakları bileşeni için öğretim elemanlarına kaynak desteği sağlayan bir Öğretim Teknolojileri Merkezi'nin önemli olduğunu vurgulamışlardır. Hem öğretim elemanlarına hem de öğrencilere yazılım, programlar ve donanım açısından destek sağlayan bu tür bir olanak derslerde teknoloji kullanımının gelişimine olumlu katkılar sunmaktadır. Araştırmacılar, kendi öğretim

programlarının en güçlü özelliğinin teknolojiyi ayrı ders olarak değil dersin ayrılmaz bir parçası olarak kullanma olarak belirtmişlerdir.

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, araştırma evreni ve örneklemi, veri toplama aracının geliştirilmesi, veri toplama aracının uygulanması ve verilerin çözümlenmesinde kullanılan istatistiksel yöntem ve teknikler açıklanmıştır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Eğitim fakültesi lisans programlarının son sınıfında ve PFESP'de öğrenim gören öğretmen adaylarının TPAB-ISTE öz-yeterliklerini incelemeyi amaçlayan bu araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden genel tarama, ilişkisel tarama ve nedensel karşılaştırma desenlerinden yararlanılmıştır.

Öğretmen adaylarının TPAB-ISTE öz-yeterlik puanlarının genel ortalama ve alt boyutlarda nasıl dağıldığını ve hangi düzeyde olduğunu belirlemek amacıyla genel tarama deseninden yararlanılmıştır. Karasar'a (2005: 79) göre genel tarama modeli, çok sayıda elemandan oluşan bir evrende, evren hakkında genel bir yargıya varmak amacıyla evrenin tümü ya da ondan alınacak bir grup, örnek ya da örneklem üzerinde yapılan tarama düzenlemeleridir. Bu desen, anket türünde bir veri toplama aracıyla bir evrenden seçilen bir örneklemdeki bireylerin eğilim, tutum veya görüşlerini betimlemek amacıyla gerçekleştirilen nicel bir araştırma türüdür (Creswell, 2012: 376).

Bu araştırmada belirtilen genel amaç doğrultusunda, alt amaçların yanıtlanması için öğretmen adaylarının cinsiyet, öğrenim gördükleri program türü, bilgisayar eğitimi alma durumu ve öğretmenlik alanlarına göre TPAB-ISTE öz-yeterlik puanlarının incelenmesinde nedensel karşılaştırma deseni kullanılmıştır. Nedensel karşılaştırma araştırması, birey ya da gruplar arasında ortaya çıkan farklılıkların nedenlerini ya da sonuçlarını belirlemek amacıyla gerçekleştirilen çalışmalardır (Fraenkel, Wallen & Hyun, 2012: 366). Bu tür araştırmada, insan grupları arasındaki farklılıkların nedenleri ve sonuçları koşullar ve katılımcılar üzerinde her hangi bir müdahale olmaksızın belirlenir (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz & Demirel, 2008: 15). Nedensel karşılaştırma araştırmalarında araştırmacı olguya, sürece ve sonuçlara hiçbir şekilde müdahale edemez (Sönmez & Alacapınar, 2013: 51). Bu araştırmalarda gruplar arasındaki farklılıklar açıklandığından dolayı, bu tür araştırmalara tanımlayıcı karşılaştırma

çalışmaları da denilmektedir. Bu tür araştırmalarda genellikle yaş, cinsiyet, etnik grup, sınıf düzeyi ya da mesleki konum gibi demografik değişkenler araştırılmaktadır (Lodico, Spaulding & Voegtle, 2006: 174).

Bu araştırmanın diğer bir alt amacı da öğretmen adaylarının TPAB-ISTE öz-yeterlik puanlarını, alanyazında belirtilen eğitimde teknoloji entegrasyonunu etkileyen bazı etmenler açısından incelemektir. Buna göre öğretmen adaylarının teknoloji kullanma düzeyleri, eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutumları, teknoloji kaynaklarına erişim olanakları, öğretim elemanlarının öncülük etme durumu ve eğitim teknolojisi yaşantıları değişkenlerinin TPAB-ISTE öz-yeterlik puanı ve alt boyutların puanlarını anlamlı bir biçimde yordayıp yordamadığı incelenmektedir. Bunu belirlemek amacıyla ilişkisel araştırma desenlerinden yordama araştırması kullanılmıştır. Fraenkel, Wallen ve Hyun (2012: 333) bu tür araştırmalarda iki değişken arasında yeterli büyüklükte bir ilişki varsa sonuç değişkeninin yordayan değişken tarafından tahmin edilebileceğini belirtir. Creswell'in (2012: 341) yordama desenleri olarak belirttiği bu araştırmalarda sonuç (yordanan) değişkenini tahmin etmek amacıyla çeşitli yordayıcı değişkenler kullanılır.

3.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini 2014-2015 öğretim yılının bahar döneminde Türkiye'deki devlet üniversitelerinin eğitim fakültelerinin son sınıfında öğrenim gören öğretmen adayları ile PFESP'de öğrenim gören öğretmen adayları oluşturmaktadır. Öğretmen adaylarının TPAB yeterlikleri ile ilgili yeterli bilgi düzeyine sahip olmalarının lisans öğrenimlerinin sonuna kadar geçen bir sürede gerçekleşebileceği düşünülerek özellikle eğitim fakültesi son sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. TPAB'ın teknoloji, pedagoji ve alan bilgisi yapıları ile ilgili kuramsal ve uygulamalı durumları değerlendirme konusunda eğitim fakültesi son sınıf öğretmen adaylarının daha belirgin görüşlerinin olacağı düşünülerek bu gruplar araştırmaya dahil edilmiştir. Ayrıca, PFESP'de öğrenim gören öğretmen adayları da 2015 bahar döneminde eğitimlerinin ikinci döneminde oldukları için PFESP eğitimlerinin büyük bir bölümünü tamamlamış bulundukları düşünülerek araştırmaya dahil edilmiştir.

Bu araştırmadaki veriler, ölçek geliştirme sürecindeki katılımcılarla birlikte beş farklı örneklem grubundan toplanmıştır. Bunların dördünden ölçek geliştirme sürecinde birinden ise ölçek geliştirme sürecinden sonra veriler toplanmıştır. Öncelikle araştırmanın amacına hizmet etmesi açısından veri toplama aracı olarak bir ölçek geliştirildiğinden bu süreçte yapı geçerlikleri, uyum geçerliği ve test tekrar test güvenirliği için dört öğretmen adayı grubundan veri toplanmıştır. Ölçme aracı geliştirme süreci 2014-2015 öğretim yılının güz döneminde Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi lisans programlarının son sınıfında öğrenim gören öğretmen adayları ile aynı dönemde PFESP'ye kayıtlı öğretmen adaylarının katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın ölçek geliştirme aşamasında açımlayıcı faktör analizi için 424, doğrulayıcı faktör analizi için 341, uyum geçerliği için 93 ve test tekrar test güvenirliği için 85 olmak üzere toplam dört öğretmen adayı grubunun verileri incelenmiştir. Bu örneklemdeki öğretmen adaylarının demografik özelliklerine ve bu özelliklerin sayı ile oranlarını belirten açıklamalar ölçek geliştirme sürecinin daha ayrıntılı açıklandığı "Veri Toplama Aracının Geliştirilmesi ve Verilerin Toplanması" bölümünde yer almaktadır. Ölçme aracı geliştirme sürecinde veri toplanan katılımcılar ile bu araştırmada örneklem olarak belirlenen katılımcılar birbirinden farklıdır.

2014-2015 öğretim yılında eğitim fakültelerinin son sınıfında olması öngörülen öğretmen adaylarının sayısı Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi'nin (ÖSYM) hazırladığı istatistiklerden yararlanarak belirlenmiştir. Buna göre, lisans düzeyindeki yükseköğretim programlarının 2011 ÖSYS kontenjanları ile ÖSYM'ce bu programlara yerleştirilenlerin öğretim alanlarına göre dağılımı (URL-12) incelenmiş ve eğitim fakültelerine yerleştirilen öğrenci sayısının 63725 olduğu görülmüştür. Yükseköğretim kurulu 2014-2015 öğretim yılında üniversiteler için belirlediği PFESP kontenjanını, 30 bin dolayında olduğunu belirtmiştir (URL-13).

Araştırmanın çalışma evreninin büyüklüğü ve çalışma evrenine ulaşmada zaman ve maliyet tasarrufu sağlanması amacıyla örneklem alınmıştır. Örneklem alma, evreni temsil edebilecek sayıda ve düzeyde katılımcının seçilmesidir. Örneklemin doğru seçilmiş olması sonuçların anlamlılığı ve evrene genellenebilirliği açısından büyük önem taşır (Gay, Mills, & Airasian, 2011: 130; Scott & Morrison, 2006: 219). Örneklem alınmasında örneklemin alındığı evreni temsil etmesi önemlidir. Bu durumda ne kadar, hangi büyüklükteki bir örneklemin evreni temsil edebileceği sorunu ortaya çıkmaktadır. Alınan örneklemin evreni

temsil yeterliği bulunmadığında örnekleme hatası olur (Bailey, 1987; Akt.: Balcı, 2005: 91). Karasar'a (2005: 110-111) göre örneklem, belli kurallara göre, belli bir evrenden seçilmiş ve seçildiği evreni temsil yeterliği kabul edilen küçük kümedir. Araştırmalar çoğunlukla örneklem kümeler üzerinde yapılır ve elde edilen sonuçlar ilgili evrenlere genellenir.

Bu araştırmanın evrenini üniversitelerin eğitim fakültelerinde öğrenim gören son sınıf öğretmen adayları ile pedagojik formasyon eğitimi sertifika programında öğrenim gören öğretmen adayları oluşturmaktadır. Evrenin büyük olmasından dolayı basit seçkisiz örnekleme ile veri toplamak yerine yerine evrendeki üniversitelere ulaşmak için onu temsil edebilecek şekilde küme örnekleme yöntemi ile üniversiteler gibi alt kümelerden veriler toplanmıştır. Olasılığa dayalı örnekleme yöntemlerinden olan küme örneklemede araştırmacı evrenden birtakım küme listeleri oluşturur. Bu tür örneklemede tek tek bireylerden veri toplamak yerine küme denilen ve evreni oluşturan büyük gruplardan veri toplanır. Bu örnekleme yönteminde kümeler rastgele seçilir ve kümelerin içinde bulunan bireyler, hayvanlar, nesneler ya da alt gruplardan veriler toplanır (Huck, 2012; Fraenkel, Wallen & Hyun, 2012).

Buna göre araştırmanın örneklemini, küme örnekleme yöntemiyle, Türkiye'nin çeşitli coğrafi bölgelerinden 18 devlet üniversitesinin eğitim fakültelerinin son sınıfında öğrenim gören ve yine bu fakültelerin 13'ünde PFESP'ye kayıtlı olan öğretmen adayları oluşturmaktadır. Üniversite ölçütüne göre küme örneklemenin yapıldığı bu araştırmada 16 farklı ilde bulunan devlet üniversiteleri araştırmanın örnekleminde yer almaktadır.

Tablo 6. Bölgelere göre örnekleme alınan üniversiteler

Bölgeler	Üniversiteler	n	%
İç Anadolu	Üniversite 2, Üniversite 3, Üniversite 10	560	14.3
Doğu Anadolu	Üniversite 4, Üniversite 11, Üniversite 18	628	15.9
Akdeniz	Üniversite 14	189	4.8
Güneydoğu A.	Üniversite 6, Üniversite 9	732	18.6
Ege	Üniversite 7, Üniversite 8	662	16.8
Marmara	Üniversite 5, Üniversite 13, Üniversite 16, Üniversite 17	558	14.1
Karadeniz	Üniversite 1, Üniversite 12, Üniversite 15	603	15.3
Toplam	*18 üniversite*	*3932*	*100*

Tablo 6 incelendiğinde, en fazla katılımın % 18.6 ile Güneydoğu Anadolu bölgesinden olduğu en az katılımın ise % 4.8 ile Akdeniz bölgesinden olduğu görülmektedir. Bu tablo genel olarak üniversitelerin bulunduğu bölgeleri belirtmekle birlikte, araştırmada üniversiteler evreni temsil eden alt kümeler olarak yer almıştır.

Çevrimiçi ortamda kullanılabilecek güvenilir araştırma merkezleri (URL-14; URL-15) ile birlikte Krejcie ve Morgan'ın (1970) ve Bartlett, Kotrlik ve Higgins'in (2001) örneklemin evreni temsil etmesini belirleyen araştırmaları da incelenerek eğitim fakültesi son sınıf öğretmen adayları ve PFESP'de öğrenim gören öğretmen adayları için ayrı ayrı örneklem hesabı yapılmıştır. Belirtilen örneklem hesaplamalarında önerilen hata payı % 5 ve güven aralığı % 99 ölçütleri kullanılarak örneklem hesapları yapılmıştır. Buna göre eğitim fakültesi son sınıf öğretmen adayları ve PFESP'de öğrenim gören öğretmen adayları % 5 hata payı ve % 99 güven aralığında asgari ölçütlerini gösteren tablo aşağıda sunulmuştur.

Tablo 7. Örneklemlerin evreni temsiliyet durumları

Program Türü	Evren (N)	Hata Payı (%)	Güven Aralığı (%)	Asgari Ölçüt	Örneklem (n)
PFESP	30000	5	99	650	1348
Eğitim Fakültesi	63725	5	99	657	2562
Toplam	93725	5	99	659	3910

Türkiye genelinde 2014-2015 öğretim yılının bahar döneminde eğitim fakültelerinde öğrenim gören öğretmen adayları ile ilgili tablo incelendiğinde, ulaşılan örneklemin hata payı ve güven aralıkları ölçütlerine göre evreni temsil ettikleri görülmektedir. Bu araştırmaya 3932 öğretmen adayı katılmakla birlikte hem eğitim fakültesi programında öğrenim gören 2562, hem de PFESP'de öğrenim gören 1348 öğretmen adayının ayrı ayrı evreni temsil ettikleri görülmektedir. Ayrıca toplam 93725 öğretmen adayının da % 5 hata payı ve % 99 güven aralığına (n= 1808) göre toplam 3910 (n= 22 kayıp veri) katılımcının evreni temsil ettiği ve evren ile ilgili genelleme yapmak için yeterli sayıda olduğu görülmektedir. Tablo 8'de öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri program türü ve üniversitelerine göre dağılımları bulunmaktadır.

Tablo 8. Program türü ve üniversitelere göre katılımcı sayıları

	Pedagojik Formasyon		Eğitim Fakültesi			
Üniversiteler	n	%	n	%	Toplam (n)	Toplam (%)
Üniversite 1	0	0.0	157	100.0	157	4.0
Üniversite 2	40	21.7	144	78.3	184	4.7
Üniversite 3	141	56.2	110	43.8	251	6.4
Üniversite 4	0	0.0	92	100.0	92	2.3
Üniversite 5	47	45.2	57	54.8	104	2.6
Üniversite 6	359	60.0	239	40.0	598	15.3
Üniversite 7	107	29.6	255	70.4	362	9.2
Üniversite 8	154	51.3	146	48.7	300	7.6
Üniversite 9	76	59.4	52	40.6	128	3.3
Üniversite 10	0	0.0	123	100.0	123	3.2
Üniversite 11	99	38.4	159	61.6	258	6.6
Üniversite 12	102	37.0	174	63.0	276	7.0
Üniversite 13	0	0.0	158	100.0	158	4.0
Üniversite 14	4	2.2	182	97.8	186	4.8
Üniversite 15	31	18.3	138	81.7	169	4.3
Üniversite 16	58	38.9	91	61.1	149	3.8
Üniversite 17	0	0.0	145	100.0	145	3.7
Üniversite 18	130	48.1	140	51.9	270	7.0
Toplam	1348	34.5	2562	65.5	3910	100

* Örneklemde yer alan üniversitelere ait bazı izin yazıları EK-5'te yer almaktadır.

Örnekleme dahil edilen katılımcıların cinsiyet, ana bilim dalı ve bilgisayar sertifikasına sahip olma durumlarına ilişkin demografik bilgiler Tablo 9'da belirtilmiştir.

Tablo 9. Katılımcıların demografik özellikleri

Değişken	Özellik	n	%
Cinsiyet	Erkek	1436	36.7
	Kadın	2472	63.3
	Toplam	3908	100.0
Ana Bilim Dalı	Sınıf öğretmenliği eğitimi	387	9.8
	Okul öncesi eğitimi	67	1.7
	İlköğretim matematik eğitimi	315	8.0
	Fen bilgisi eğitimi	242	6.2
	Sosyal bilgiler eğitimi	230	5.8
	Ortaöğretim matematik eğitimi	167	4.2
	Fizik eğitimi	71	1.8
	Kimya eğitimi	80	2.0
	Biyoloji eğitimi	169	4.3

	Tarih eğitimi	312	7.9
	Türk dili ve edebiyatı eğitimi	422	10.7
	Coğrafya eğitimi	142	3.6
	Güzel sanatlar eğitimi	65	1.7
	Din kültürü ve ahlak bilgisi eğitimi	118	3.0
	Psikolojik danışmanlık ve rehberlik	182	4.6
	Felsefe eğitimi	79	2.0
	Beden eğitimi ve spor	94	2.4
	Türkçe eğitimi	177	4.5
	Bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi	306	7.8
	İngilizce eğitimi	218	5.5
	Fransızca eğitimi	8	.2
	Almanca eğitimi	81	2.1
	Toplam	3932	100.0
Bilgisayar sertifikası	Var	1057	26.9
	Yok	2841	72.3
	Toplam	3898	99.1

Tablo 9 incelendiğinde cinsiyet bakımından araştırmaya katılan öğretmen adaylarının çoğunun kadınlardan oluştuğu (% 63.3) görülmektedir. Araştırmada 22 farklı ana bilim dalında öğrenim gören öğretmen adaylarından veri toplanmıştır. Bu ana bilim dallarından en fazla katılım Türk dili ve edebiyatı eğitiminden (% 10.7) en az katılım ise Fransızca eğitiminden (% 0.2) gerçekleşmiştir. Araştırmada öğretmen adaylarının daha önce sertifika ile sonuçlanan bir bilgisayar eğitimi alıp almadıkları sorulmuş ve buna göre dörtte üçüne yakınının (% 72.3) bilgisayar sertifikasının olmadığı belirlenmiştir.

3.3. Veri Toplama Aracı

Bu araştırmada veri toplama süreci iki boyutta ele alınmıştır, birincisi TPAB-ISTE öz-yeterlik ölçeğinin geliştirilmesi ikincisi de TPAB-ISTE öz-yeterliğinin belirlenmesi sürecindeki verilerin toplanması şeklindedir. Araştırmanın temel amacına hizmet etmesi açısından öğretmen adaylarının TPAB-ISTE öz-yeterliğinin belirlenmesi için TPAB-ISTE öz-yeterlik ölçeği* geliştirilmiştir. Bu ölçeğin geçerlik ve güvenirliğini belirleyen süreçler aşağıda ayrıntılı olarak açıklanmaktadır.

* Bu araştırma için geliştirilen TPAB-ISTE öz-yeterlik ölçeği uluslararası bilimsel bir konferansta sunulmuştur (Şimşek & Yazar, 2016).

3.3.1. Veri Toplama Aracının Geliştirilmesi

ISTE'nin öğretmenler için geliştirdiği standartlar (2008) incelendiğinde; öğretmenlerin ya da öğretmen adaylarının teknolojiyi eğitimde etkili bir biçimde entegre etmeleri, özellikle konu alan bilgilerini, pedagoji bilgilerini ve teknolojiyi bütünleştirebilmeleri gerektiği vurgulanmaktadır. Eğitimde teknoloji entegrasyon modellerinden biri olan TPAB modeli ise eğitimde teknoloji entegrasyonu konusunda alanyazına önemli bir bakış açısı kazandırmıştır (Kabakçı Yurdakul vd., 2014).

Türkiye'de TPAB'ı inceleyen birçok araştırma bulunmaktadır. Yapılan araştırmalar çoğunlukla sınıf öğretmenliği örneklemleri üzerinde (Kaya, Kaya & Emre, 2013; Gömleksiz & Fidan, 2013; Bahçekapılı, 2011; Kokoç, 2012) gerçekleştirilmekle birlikte, okul öncesi eğitimi (Sancar Tokmak, Yavuz Konokman, & Yanpar Yelken, 2013) ilköğretim/ortaöğretim matematik öğretmen adayları (Mutluoğlu, 2012; Erdoğan & Şahin, 2010; Dikkartın Övez & Akyüz, 2013), fen bilgisi öğretmenliği (Canbazoğlu Bilici, 2012; Timur, 2011) ya da mühendislik fakültesinde eğitim gören öğrenciler (Özkan, 2013) şeklinde çeşitli konu ve örneklemleri kapsamaktadır. TPAB'ı inceleyen bu araştırmalarda kullanılan veri toplama araçları, TPAB'ı ele aldığı konu alanına göre, ya yeniden bir ölçeğin geliştirilmesi ya da yabancı alanyazında var olan bir ölçeğin uyarlaması şeklindedir.

Tablo 10. Türkiye'de TPAB ile ilgili ölçek geliştirme veya uyarlama çalışmaları

Çalışma Türü	Yazar(lar)	Çalışma grubu	Madde Sayısı	Boyutlar	Uyarlama
Ölçek Geliştirme	Şahin, 2011	348 ÖA	47	TPAB'ın boyutları	
Uyarlama	Öztürk & Horzum, 2011	291 öğretmen	47	TPAB'ın boyutları	Schmidt vd., 2009
Uyarlama	Kaya, Kaya & Emre, 2013	407 ÖA	47	TPAB'ın boyutları	Schmidt vd., 2009
Ölçek Geliştirme	Kuşkaya Mumcu & Koçak Usluel, 2010	327 öğretmen	15	TB, TAB, TPB, TPAB	
Ölçek Geliştirme	Kabakçı Yurdakul vd., 2012	498 ÖA	33	Etik, Tasarım, Uygulama, Uzmanlaşma	
Uyarlama	Bahçekapılı, 2011	223 ÖA	47	TPAB'ın boyutları	Schmidt vd., 2009
Uyarlama	Kokoç, 2012	396 öğretmen	69	TPAB'ın boyutları	Schmidt vd., 2009
Uyarlama	Timur & Taşar, 2011	393 ÖA	31	TB, TAB, TPB, TPAB	Graham, 2009

Tablo 10'da Türkiye'deki TPAB ölçek uyarlama çalışmalarının Schmidt vd., 2009 tarafından geliştirilen ölçeğe dayalı olduğu görülmektedir. Schmidt vd. 2009'un öğretmen adaylarının teknoloji ve öğretme bilgisi ölçeği (Survey of Preservice Teachers' Knowledge of Teaching and Technology) yaptığı çalışmada % 79'u ilköğretim öğretmenliği bölümünde, % 14.5'i okul öncesi bölümlerinde öğrenim gören, % 93.5'i kadın olan ve % 3.2'si son sınıf öğrencisi olan toplam 124 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Bu ölçme aracında yer alan Alan bilgisi kendi içinde 4 boyutta ele alınmıştır. Bunlar matematik, fen, Türkçe ve sosyal alanları şeklindedir. Ayrıca, teknolojik alan bilgisi ile teknolojik pedagojik alan bilgisi boyutlarındaki maddeler Türkçe, matematik, fen ve sosyal alanları ile ilgili ifadeler içermektedir. Bu bağlamda yapılan uyarlama çalışmalarındaki ifadelerin TPAB'ı sadece alan bilgisine sınırlandırdığı ve TPAB ile ilgili kapsamının çeşitliliğini azalttığı söylenebilir. Ayrıca bu ölçeğin baskın bir biçimde kadın öğretmen adayları ve ilköğretim ile okul öncesi grupta uygulanması, % 3.2'sinin son sınıf öğretmen adayları ile gerçekleştirilmesi ve 124 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmesi ölçme aracının diğer sınırlılıklarını ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, Cavanagh ve Koehler (2013: 140) Schmidt vd.'nin (2009) 75 maddelik ölçeğinin küçük bir grupla gerçekleştirildiğini ve TPAB'ın yedi boyutlu yapısını doğrulamadığını ifade etmektedirler.

Ölçek geliştirme çalışmaları incelendiğinde ise, Kabakçı Yurdakul vd., (2012) TPAB'ın son boyutunu temel alarak dört boyutlu bir ölçek geliştirmişlerdir. Kabakçı Yurdakul vd. (2012) % 69.1'i kadın öğretmen adayları ile çalışmalarını gerçekleştirmekle birlikte kadın öğretmen adaylarının baskın olmasını bir sınırlılık olarak belirtmişlerdir. Şahin (2011) incelendiğinde ise 47 maddeden oluşan 7 boyutlu çalışmada 348 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir ancak öğretmen adaylarının hangi branştan oldukları ile ilgili herhangi bir bilgi verilmemiştir. Bunun yanı sıra çalışmada 15 madde teknoloji bilgisi ile ilgilidir. Kuşkaya Mumcu ve Koçak Usluel'in (2010) ölçek geliştirme çalışmasında ise TPAB'ın teknoloji ile ilgili olan dört boyutu teknolojik bilgi, teknolojik alan bilgisi, teknolojik pedagojik bilgi ve teknolojik pedagojik alan bilgisi ele alınmıştır ve 327 öğretmen ile 15 maddelik bir ölçme aracı geliştirilmiştir.

Baran ve Canbazoğlu Bilici'nin (2015) Türkiye'de gerçekleştirilen TPAB çalışmalarının durumunu belirlemek için sistematik alanyazın inceleme yöntemiyle yaptıkları araştırmaya göre, Schmidt ve diğerleri (2009) tarafından geliştirilen TPAB öz-

yeterlik ölçeğinin Türkçe'ye en fazla uyarlanan ve geçerlik ve güvenirlik çalışması yapılan ölçek olduğu ve toplam 11 çalışmada kullanıldığı ortaya çıkmıştır. Aynı araştırmada, özellikle ortaöğretim fen alanlarında (fizik, kimya, biyoloji) dil (İngilizce, Türkçe gibi), güzel sanatlar alanlarında, özel eğitim öğretmenlikleri alanlarında TPAB çalışmalarının eksik olduğu vurgulanmıştır (Baran & Canbazoğlu Bilici, 2015). Ayrıca teknoloji entegrasyonu konusunda inceleme yapan araştırmalardaki birçok ölçme aracı teknoloji entegrasyonunun teknolojik yönüne odaklanırken, yakın zamandaki araştırmalar öğretmenlerin BİT okuryazarlıklarını değerlendirirken pedagojik durumların, mesleki gelişimin ve ortaya çıkan etik ve güvenlik konuların da dikkate alınması gerektiğini vurgulamaktadırlar (Hsu, 2010: 175). Bu araştırmadaki ölçme aracı, hem ISTE'nin öğretmenler için belirlediği standartlar çerçevesini ve yaygın olarak üzerinde durulan teknoloji entegrasyon modellerinden TPAB'ı ele aldığı için alan yazına katkı sağlayacağı umulmaktadır.

3.3.1.1. Ölçek Geliştirme için Çalışma Grupları

Ölçek geliştirme sürecinde çalışma gruplarını; 2014-2015 öğretim yılının güz döneminde Dicle Üniversitesi, Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi'nin son sınıfında öğrenim gören öğretmen adayları ile aynı fakültede PFESP'de öğrenim gören öğretmen adayları oluşturmaktadır. Araştırmada; Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA) için 440, Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) için 358 öğretmen adayından veri toplanmıştır. AFA'da 16 gözlem ve DFA'da 10 gözlem; aynı maddeye birden fazla yanıt verme ya da çok sayıda boş madde bırakma nedeniyle analiz dışı bırakılmıştır. Ayrıca DFA koşullarını sağlamayan yedi gözlem de analiz dışı bırakılmıştır.

Araştırmada; AFA için 424, DFA için 341, uyum geçerliği için 93 ve test tekrar test güvenirliği için 85 olmak üzere toplam dört öğretmen adayı grubunun verileri incelenmiştir. Geliştirilen ölçeğin ISTE öğretmen standartları bağlamı ilişkisini ortaya koymak amacıyla DFA yapılan 341 kişilik grubun verileri kullanılmıştır. Aşağıda cinsiyet ve ana bilim dallarına göre AFA ve DFA'ya katılan öğretmen adaylarının sayıları ve yüzdeleri bulunmaktadır.

Tablo 11. Cinsiyete göre AFA ve DFA'ya katılan öğretmen adaylarının dağılımları

	AFA		DFA	
Cinsiyet	n	%	n	%
Erkek	171	40.3	142	41.6
Kadın	253	59.7	199	58.4
Toplam	424	100.0	341	100.0

Tablo 11'de AFA ve DFA katılımcılarının çoğunun cinsiyet bakımından kadın öğretmen adayları olduğu görülmektedir. Kabakçı Yurdakul vd. (2012) ile Schmidt vd. (2009) örneklemlerinde sırasıyla % 69.1 ve % 93.5 kadın öğretmen adayı oranları araştırmaların sınırlığı olarak belirtilmektedir. Bu araştırmada AFA'da % 59.7 ve DFA'da % 58.4 kadın öğretmen adaylarının olması bir sınırlılık olarak görülmeyebilir. Ayrıca bu oranlar, belirtilen iki çalışmadaki sınırlılığı önemli ölçüde aştığı söylenebilir.

Tablo 12. Açımlayıcı faktör analizi grubu

Grup No	Programı	Ana Bilim Dalları	n	%
1	Eğitim Fakültesi	İlköğretim Matematik Öğretmenliği	30	7.1
2	Eğitim Fakültesi	Fen Bilgisi Eğitimi	14	3.3
3	Eğitim Fakültesi	Fizik Eğitimi	19	4.5
4	Eğitim Fakültesi	Biyoloji Eğitimi	25	5.9
5	Eğitim Fakültesi	Ortaöğretim Matematik Eğitimi	24	5.7
6	Eğitim Fakültesi	Türkçe Eğitimi	70	16.5
7	Eğitim Fakültesi	Coğrafya Eğitimi	23	5.4
8	Eğitim Fakültesi	İngilizce Öğretmenliği	24	5.7
9	Eğitim Fakültesi	Sosyal Bilgiler Öğretmenliği	17	4.0
10	PFESP	Kimya Eğitimi	36	8.5
11	PFESP	Fizik Eğitimi	15	3.5
12	PFESP	Matematik Eğitimi	18	4.2
13	PFESP	Türk Dili ve Edebiyatı Eğitimi	39	9.2
14	PFESP	Tarih Eğitimi	70	16.5
		Toplam	424	100

Tablo 12'de görüldüğü üzere AFA grubu için 5 PFESP öğretmen adayı grubu ve 9 eğitim fakültesi son sınıf öğretmen adayı grubu bulunmaktadır. AFA için en çok katılım, Pedagojik Formasyon Tarih Eğitimi (% 16.5) ile Eğitim Fakültesi son sınıf Türkçe Eğitimi (% 16.5) grupları tarafından gerçekleşmiştir. En az katılım ise Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi (% 3.3) ve Pedagojik Formasyon Fizik Eğitimi (% 3.5) gruplarından olmuştur.

Tablo 13. Doğrulayıcı faktör analizi grubu

Grup No	Programı	Ana Bilim Dalları	n	%
1	PFESP	Fizik Eğitimi	20	5.9
2	PFESP	Matematik Eğitimi	38	11.1
3	PFESP	Türk Dili ve Edebiyatı Eğitimi	33	9.7
4	PFESP	Biyoloji Eğitimi	37	10.9
5	PFESP	Felsefe Eğitimi	38	11.1
6	Eğitim Fakültesi	Sosyal Bilgiler Öğretmenliği	31	9.1
7	Eğitim Fakültesi	Kimya Eğitimi	17	5.0
8	Eğitim Fakültesi	Okul Öncesi Öğretmenliği	49	14.4
9	Eğitim Fakültesi	Sınıf Öğretmenliği	78	22.9
		Toplam	341	100

Tablo 13'te DFA gruplarının Ana Bilim Dallarına göre dağılımı bulunmaktadır. Buna göre 5 PFESP grubu ile 4 Eğitim Fakültesi son sınıf öğretmen adayı grubu araştırmaya katılmıştır. Bu grupların dağılımı incelendiğinde en fazla katılımın Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği grubu tarafından (% 22.9) en az katılımın ise Eğitim Fakültesi Kimya Eğitimi (% 5.0) tarafından gerçekleştiği görülmektedir.

Tablo 14. Ana bilim dalı çeşitliliğine göre AFA ve DFA grup sayıları ve oranları

	AFA			DFA		
	Grup (n)	n	%	Grup (n)	n	%
EF Son Sınıf	9	246	58.0	4	175	51.3
Pedagojik Formasyon	5	178	42.0	5	166	48.7
Toplam	14	424	100	9	341	100

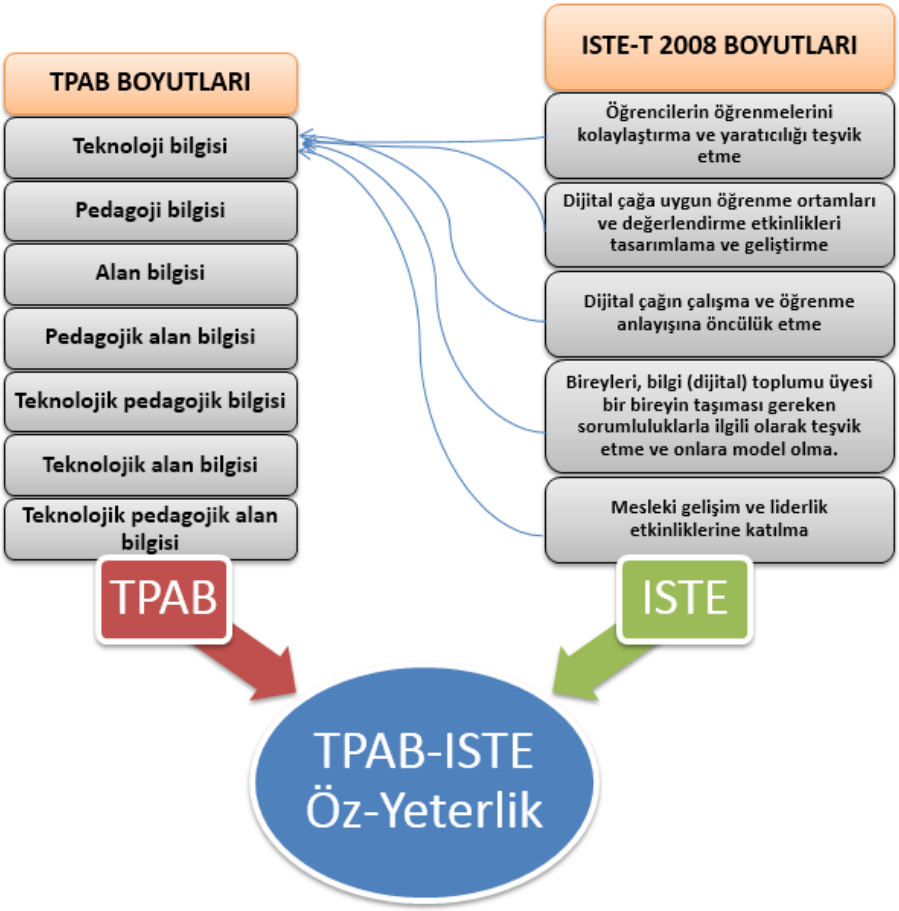
Araştırmada AFA ve DFA için toplam 23 ana bilim dalı olmak üzere toplam 19 farklı ana bilim dalındaki öğretmen adayından veri toplanmıştır.

Tablo 14'e göre Eğitim Fakültesi son sınıfından öğrenim görenler AFA grubunun % 58'ini DFA grubunun % 51'ini oluşturmaktadır. PFESP'de öğrenim gören öğretmen adayları ise AFA grubunun % 42'sini ve DFA grubunun % 48.7'sini oluşturmaktadırlar. Bu veriler bağlamında grup dağılımlarının büyük farklılıklar oluşturmadığı ve hem AFA'da hem DFA'da grup fazlalığı ile birlikte çeşitliliğinin sağlanmasının öğretmen adaylarını temsil etmesi açısından olumlu olduğu söylenebilir.

3.3.1.2. İşlem

TPAB-ISTE öz-yeterliği ölçeğinin geliştirilmesinde öncelikle ilgili alanyazın incelenerek, TPAB'ı ve ISTE öğretmen standartlarını ve performans göstergelerini kapsayan 62 maddelik bir madde havuzu oluşturulmuştur. Ölçek temel olarak teknolojik pedagojik alan bilgisi modelindeki yedi boyutlu yapıya dayalı olarak geliştirilmiştir. TPAB modeli Teknoloji Bilgisi (TB), Pedagoji Bilgisi (PB), Alan Bilgisi (AB), Pedagojik Alan Bilgisi (PAB), Teknolojik Alan Bilgisi (TAB), Teknolojik Pedagojik Bilgi (TPB) ve Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) boyutlarından oluşmaktadır. TPAB'ın boyutlarının her biri uluslararası eğitim teknolojisi birliğinin (ISTE) belirlediği beş standardın ve bu standartların içinde yer alan performans göstergeleri dikkate alınarak oluşturulmuştur.

Öğretmen adaylarının eğitimde teknoloji entegrasyon öz-yeterliklerini belirlemek amacıyla, uluslararası düzeyde kabul gören bir teknoloji entegrasyon modeli olan TPAB ve uluslararası eğitim teknolojisi standartları olan ISTE öğretmen standartları bütünleştirilerek özgün ve güncel bir ölçme aracı ortaya konmaya çalışılmıştır. Şekil 13'te örnek olarak TB boyutunun kapsamının belirlenmesinde ISTE standartlarının nasıl kullanıldığı gösterilmiştir.



Şekil 13. TPAB-ISTE öz-yeterlik kapsamının belirlenmesi

Maddelerin ve maddelerin bulundukları boyutların kapsam geçerliğinin değerlendirilmesi için 13 konu alanı uzmanından görüş alınmıştır. Tavşancıl'a (2010) göre, ölçme aracı geliştirme sürecinde ölçeği geliştiren kişinin sadece kendisinin yapacağı değerlendirmeler yeterli olmadığından kapsam geçerliği, alan uzmanlarıyla işbirliği içinde yapılır. Uzman görüşleri doğrultusunda ölçekten 13 madde çıkarılmış ve 3 yeni madde eklenmiştir. Bu süreçlerden sonra ölçek Hiç Katılmıyorum (1), Katılmıyorum (2), Biraz Katılıyorum (3), Katılıyorum (4) ve Tamamen Katılıyorum (5) şeklinde beşli likert tipi şeklinde derecelendirilmiştir. Uygulamadan elde edilen veriler üzerinden ölçeğin yapı geçerliğine, iç tutarlık, test tekrar test güvenirliğine ve madde analizine yönelik istatistiksel hesaplamalar yapılmıştır. Daha sonra ölçeğin uyum geçerliğini belirlemek için Öztürk ve Horzum (2011) tarafından Türkçe'ye uyarlanan "Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi Ölçeği" ölçek formu ile birlikte 93 öğretmen adayına uygulanmıştır. En son, test tekrar test güvenirliğini belirlemek için 85 öğretmen adayına 21 gün arayla iki kez uygulanmıştır.

Araştırmada AFA, uyum geçerliği, güvenirlik çalışmaları ve madde analizleri PASW (Predictive Analytics SoftWare) istatistik (Eski adıyla SPSS) 18 paket programı kullanılarak yapılmıştır. DFA ile ilgi hesaplamalar için LISREL 8.54 paket programından yararlanılmıştır.

3.3.1.3. Ölçeğin Geçerliğine İlişkin Bulgular

Kapsam Geçerliği

Bu araştırmada TPAB-ISTE öz-yeterlik aday ölçeği için öncelikli olarak TPAB ile ilgili özellikle ölçek geliştirme araştırmaları incelenmiştir (Çoklar, 2008; Kabakçı Yurdakul vd., 2012; Timur, 2011; Jang & Tsai, 2012; Chai, Koh & Tsai, 2010; Canbazoğlu Bilici, 2012; Öztürk & Horzum, 2011) daha sonra ISTE-T (2008) standartları ve performans göstergelerini açıklayan Morphew (2012) ve Cennamo, Ross ve Ertmer'in (2010) çalışmaları ile birlikte MEB'in (2006) ifade ettiği BİT performans göstergeleri de göz önünde tutularak 62 maddelik bir madde havuzu oluşturulmuştur. Alanyazın incelendikten sonraki süreçte uzman görüşüne başvurulması önerilmektedir (DeVellis, 2003). Toplam 62 maddelik aday ölçek maddeleri kapsam geçerliğinin belirlenmesi için 6'sı Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi, 5'i Eğitim Bilimleri, 2'si Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Bölümlerinde görev yapan toplam 13 alan uzmanının görüşüne sunulmuştur. Alan uzmanları, 2'si Prof. Dr., 2'si Doç. Dr., 4'ü Yrd. Doç. Dr., 5'i Arş. Gör. Dr.'dan oluşmaktadır. Konu alan uzmanlarının 5'inin doğrudan TPAB ile ilgili araştırmaları bulunmaktadır.

Turgut ve Baykul'a (2011) göre kapsam geçerliği, bir ölçme aracının, bu araçla ölçülmek istenen davranışları ne derece kapsadığıdır. Croker ve Algina (1986) kapsam geçerliğinin belirlenmesi sürecinde uzman kanılarına başvurmanın en sık kullanılan yöntem olup (Akt.: Kan, 2007: 52) uzman görüşleri arasındaki uyum/uyumsuzluk kapsamın kestirimi için önem taşır (Yurdugül, 2005: 2). Kapsam geçerliğini belirlemede birçok indeks geliştirilmekle birlikte Lawshe (1975) tarafından geliştirilen ve katılımcı uzmanların görüşlerini; "yeterli, yararlı ama yeterli değil, yeterli değil" şeklinde belirttiği ve bu görüşlerin niceliksel sayılara dönüştürülmesiyle kapsam geçerlik oranı hesaplaması

yapılır (Lawshe, 1975; Yurdugül, 2005; Kan, 2007). Lawshe'ye (1975) göre .05 anlamlılık düzeyinde 13 uzman için Kapsam Geçerlik Oranlarının minimum değeri .54 şeklindedir.

Tablo 15. TPAB-ISTE öz-yeterlik boyutlarının kapsam geçerlik indeksleri ve madde sayıları

	Alt Boyutlar	Madde Sayısı	Kapsam Geçerlik İndeksi
1.	Teknoloji Bilgisi	6	0.85
2.	Pedagoji Bilgisi	8	0.83
3.	Alan Bilgisi	4	0.81
4.	Pedagojik Alan Bilgisi	6	0.72
5.	Teknolojik Pedagoji Bilgisi	12	0.79
6.	Teknolojik Alan Bilgisi	6	0.77
7.	Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi	7	0.82
	Uzman Sayısı		13
	Kapsam Geçerlik Ölçütü		0.54

Alan uzmanlarının TPAB'a ilişkin 62 maddeyi değerlendirmesi sonucu toplam 13 madde çıkartılmıştır. Tablo 15'te ortaya çıkan 49 maddelik aday ölçek maddelerinin oluşturduğu boyutların kapsam geçerlik indeksleri ve her boyutta yer alan madde sayıları bulunmaktadır. Tablo 15'ten anlaşılacağı üzere TPAB'ın yedi alt boyutu aday ölçeğin kapsam geçerliğini ortaya koyan .54 kapsam geçerlik indeksi ölçütünü karşılamaktadır. Ölçek geliştirme çalışmasının kapsam geçerliğinin belirlenmesi için uzman görüşleri dikkate alınarak ortaya çıkan 49 maddeye bazı uzmanların önerilerine dayanarak iki adet Alan Bilgisi maddesi ve bir adet Teknolojik Alan Bilgisi maddesi eklenerek toplam 52 maddeden oluşan aday ölçek hazırlanmıştır. Pilot ölçek 5'li Likert tipi ölçekleme kullanılarak "Tamamen katılıyorum (5)", "Katılıyorum (4)", "Biraz katılıyorum (3)", "Katılmıyorum (2)", ve "Hiç katılmıyorum (1)" şeklinde derecelendirilmiştir.

Yapı Geçerliği

Açımlayıcı Faktör Analizi

Açımlayıcı faktör analizini gerçekleştirmeden önce veri setinin faktör analizi için uygunluğu incelenmiştir.

Örneklem büyüklüğü: faktör analizinin güvenirliğini açıklayan önemli bir güvenirlik ölçütü örneklem büyüklüğüdür (Field, 2009: 645). Kass ve Tinsley (1979)

örneklem büyüklüğünü ölçme aracında bulunan her maddenin 5-10 katı olmasını ve 300 kişiden fazla olmasını önermektedir (Field, 2009: 647). Bu çalışmada açımlayıcı faktör analizi için 445 kişiden veri toplanmıştır ancak kayıp veri ya da uygun olmayan yanıtlamalar nedeniyle 21 anket formu çalışma dışında bırakılmıştır. Ölçeğin yapı geçerliğinin belirlenmesi için yapılan faktör çözümlenmesi için öncelikle 424 kişinin yanıtladığı 52 maddelik ölçek maddelerinin faktör çözümlenmesine uygunluğu Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Bartlett testi ile incelenmiştir. Örneklem uygunluğu için hesaplanan KMO değeri .91 şeklindedir. Bu değer, Pallant (2001) , Tabachnick ve Fidell (2007) tarafından faktör analizi yapılabilmesi için önerilen en düşük KMO değeri olan .60'dan daha büyüktür. Ayrıca Bartlett testi ile elde edilen Ki-Kare değeri (χ^2 =4707.088, Sd=351, p< .01) anlamlı bulunmuştur. Hem KMO hem de Bartlett testi sonucu verilerin faktör analizine uygun olduğunu göstermektedir.

Veri setinin faktör analizine uygun olduğu belirlendikten sonra temel bileşenler tekniği (principal components) ve varimax döndürme kullanılmıştır. Ölçeğin alt boyutlarından teknoloji bilgisi ile pedagoji bilgisi ya da teknoloji bilgisi ile alan bilgisi gibi yapıların kuramsal olarak birbirinden bağımsız olmaları nedeniyle Varimax dik döndürme seçilmiştir (Field, 2009: 644).

AFA sonucunda maddeler faktör yük değerleri arasında .10 olması ya da .30'dan daha düşük faktör yük değerine sahip olması nedeniyle ölçekten çıkarılmıştır. Bu çözümleme sürecinde toplam 5 kez maddeler değerlendirilmiş ve 52 maddeden 25 tanesi yukarıda belirtilen durumlar nedeniyle ölçekten çıkarılmıştır. Tablo 16'da nihai ölçekte ortaya çıkan maddeler, maddelerin faktör yükleri ve faktörlerin açıkladığı varyans oranları bulunmaktadır.

Tablo 16. Maddelerin faktör yükü ve faktörlerin açıkladığı varyans oranları

Faktör	Madde No	İfadeler	Faktör Yükü	Açıkladığı Varyans %
TB	M01	Teknolojiyi kolaylıkla öğrenebilirim.	.73	4.30
	M02	Teknolojinin etik kullanımıyla ilgili sorumluluklarımı bilirim.	.72	
	M03	Olası teknolojik sorunları çözebilirim.	.64	
	M04	Teknolojideki yenilikleri izlerim.	.63	
PB	M07	Sınıf ortamında farklı öğretim yöntem ve tekniklerini etkili bir şekilde kullanabilirim.	.64	6.99
	M08	Öğrenme ortamlarını, öğrencilerin işbirliğine dayalı öğrenme becerilerini geliştirmek için tasarlayabilirim.	.80	
	M09	Öğrenme ortamlarını, öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmek için düzenleyebilirim.	.82	
	M10	Öğrencilerin farklı öğrenme gereksinimlerini karşılayan çeşitli öğretim stratejilerinden yararlanabilirim.	.68	
AB	M15	Konu alanım ile ilgili yeterli bilgiye sahibim.	.88	5.69
	M16	Öğrencilerin, konu alanım ile ilgili soracakları soruları rahatlıkla yanıtlayabilirim.	.89	
	M17	Konu alanıma ilişkin bir içeriği ilgili olduğu diğer disiplinlerle ilişkilendirebilirim.	.69	
PAB	M22	Derslerimde kazanımların ne düzeyde gerçekleştiğini belirleyen ölçme araçları geliştirebilirim.	.58	8.26
	M23	Öğrencilerin konu alanım ile ilgili yaratıcı düşünmelerini geliştirmek için farklı öğretim etkinlikleri düzenleyebilirim.	.53	
	M24	Öğrencilerin konu alanımı daha kolay öğrenmesi için öğrenme ortamları tasarlayabilirim.	.68	
	M25	Dersim ile ilgili konuları günlük hayatla ilişkilendirebilirim.	.62	
	M26	Öğrencilerde kavram yanılgılarını belirlemek için uygun ölçme ve değerlendirme tekniklerini kullanabilirim.	.54	
	M27	Öğrencilerimin öğrenme gelişimini izlemek ve değerlendirmek için velileriyle bilgi alışverişinde bulunabilirim.	.66	
TPB	M28	Öğretim süreci için uygun olan teknolojiyi/teknolojileri seçebilirim.	.56	3.72
	M29	Öğrenme-öğretme sürecinin gerçekleşeceği ortamı teknoloji kullanımına uygun olarak düzenleyebilirim.	.77	
	M30	Dijital araç ve kaynakları öğrenme-öğretme sürecinde etkili bir biçimde kullanabilirim.	.66	
TPAB	M39	Derslerimde kullanacağım teknolojileri seçerken, öğrencilerimin bireysel farklılıklarını göz önünde bulundururum.	.61	33.69
	M42	Konu alan bilgimi geliştirmek için bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanabilirim.	.61	
	M44	Konu alanım ile ilgili bir içeriği teknolojiden yararlanarak hazırlayabilirim.	.73	
	M45	Kendi alanımla ilgili öğretim materyalleri geliştirirken teknolojiden yararlanabilirim.	.71	
	M48	Öğrenmeyi kolaylaştırmak için konu alanım ile dijital araç ve kaynakları bütünleştirerek öğrenme etkinlikleri tasarlayabilirim.	.65	
	M49	Öğrenme-öğretme sürecinde öğrencileri uygun dijital kaynaklara yönlendirerek doğru bilgiye ulaşmalarına rehberlik edebilirim.	.73	
	M50	Derslerimi planlarken; dersin içeriğini, öğrenme-öğretme stratejilerini ve bunlara uygun teknoloji kaynaklarının bir arada kullanımını göz önünde bulundururum.	.77	
		Açıklanan Toplam Varyans		62.65

Varimax dik döndürme ve maddelerin çıkarılması sonucunda 6 boyutlu ve 27 maddelik bir ölçek elde edilmiştir. 27 maddenin toplam varyansın % 62.65'ini açıklayan 6 boyut altında toplandığı görülmüştür. Aynı faktör altında toplanan maddelerin oluşturduğu boyutlar a) Teknolojik Bilgi b) Pedagojik Bilgi c) Alan Bilgisi d) Pedagojik Alan Bilgisi e) Teknolojik Pedagojik Bilgi f) Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi olarak belirlenmiştir.

TPAB-ISTE öz-yeterlik ölçeği TPAB'ın 7 boyutunun hepsini vermemiş ve teknolojik alan bilgisi (TAB) boyutu TPAB'ın içerisinde yer almıştır. 42., 44. ve 45. maddeler teknolojik alan bilgisi boyutunda yer almalarına rağmen öğretmen adaylarının bu maddelere verdikleri yanıtlar bağlamında bu boyut ile teknolojik pedagojik alan bilgisi temel boyutunun birbirinden ayrılmadığı görülmüştür. Teknolojik pedagojik bilgi içerisinde ele alınan 39. madde de TPAB boyutunda değerlendirilmiştir. Lux, Bangert ve Whittier (2011) da öğretmen adaylarının TPAB'larını inceledikleri çalışmada TAB hariç diğer boyutların doğrulandığını ortaya koymuşlardır. Zelkowski, Gleason, Cox ve Bismarck (2013) matematik öğretmen adayları ile yaptığı TPAB ölçek geliştirme çalışmasında, TAB, TPB ve PAB boyutlarını birbirinden ayıramadıklarını belirtmişlerdir. Jamieson-Proctor vd. (2012) da TPK / TCK boyutlarını tek bir faktör olarak sunarken, Koh ve Chai (2011) de TPK / TCK boyutlarının ağırlıklı olarak TPAB'ı açıkladığını belirtmiştir. Ayrıca, Jamieson-Proctor vd. (2012) da öğretmen adayları (n= 12881) geliştirdikleri TPAB ölçeğinde TPB ve TAB bilgilerinin güven ve kullanışlılık açısından aynı faktörde yer aldıklarını belirlemiştir. Tseng (2016) İngilizce yabancı dil öğrencileri ile gerçekleştirdikleri araştırmada TAB ve TPAB boyutlarının tek bir boyutta toplanmıştır. Yine Dikkartın Övez ve Akyüz (2013) ilköğretim matematik öğretmeni adayları ile gerçekleştirdikleri TPAB ölçek uyarlama çalışmasında TAB, TPB ve TPAB boyutlarının tek bir boyutta toplandığını ifade etmişlerdir.

Bu araştırmada faktör yükleri incelendiğinde en düşük faktör yükü .53 en yüksek .89 şeklindedir. Bu durum açımlayıcı faktör analizindeki maddelerin faktör yük değerlerinin yüksek olduğunu göstermektedir. Açıklanan varyanslar incelendiğinde TPAB-ISTE öz-yeterliğini en fazla TPAB (% 33.69) ve PAB (% 8.26) alt boyutlarının açıkladığı görülmektedir.

Doğrulayıcı Faktör Analizi

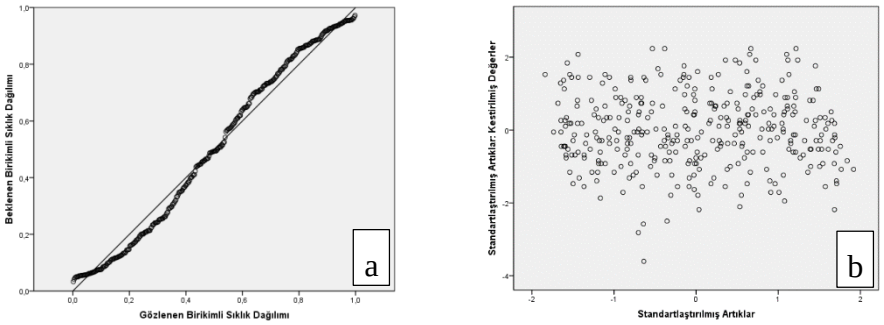
AFA'da değişkenlerin ölçmek istediği yapı ortaya çıkarılırken, DFA'da araştırmacı bu yapılar hakkında bilgi sahibidir (Byrn, 1989). DFA'nın önemli bir özelliği hipoteze dayalı doğasıdır ve veri setinde var olan bir kısım faktörlerin, hangi göstergelerin hangi faktörlere dayalı olduğu şeklinde, önceki kanıt ve teorilere dayalı olmasıdır (Brown, 2006).

AFA'da bulunan faktör yapısının doğrulanıp doğrulanmadığını belirlemek amacıyla Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) işlemi yapılmıştır. Alanyazında, ortaya çıkan faktör yapısının doğrulanmasında farklı bir gruptan veri toplanılması önerildiğinden (Worthington & Whittaker, 2006: 815; Huck, 2012: 497; Field, 2009: 637), başka bir çalışma grubu ile doğrulayıcı faktör analizi gerçekleştirilmiştir. DFA'nın uygulanmasından önce örneklem grubunun verileri DFA'nın varsayımlarını karşılayıp karşılamadığını belirlemek için incelenmiştir.

1. Örneklem Büyüklüğü ve Kayıp Veri

27 maddelik ölçek maddelerinin faktör çözümlenmesine uygunluğu Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Bartlett testi ile incelenmiştir. Örneklem uygunluğu için hesaplanan KMO değeri .91 şeklindedir. Bu değer Pallant (2007) ile Tabannick ve Fidell (2007) tarafından faktör analizi yapılabilmesi için önerilen en düşük KMO değeri olan .60'dan daha büyüktür. Ayrıca Bartlett testi ile elde edilen Ki-Kare değeri ($\chi 2$ =4707,088, Sd=350, p< .01) anlamlı bulunmuştur. Araştırmada kayıp veri bulunmamaktadır.

2. Doğrusallık ve Normallik



Şekil 14. (a) Standartlaştırılmış artıkların normal P-P grafiği (b) Serpme diyagramı

Tek değişkenli normallik için mutlak değerler yorumlanmış çarpıklık ve basıklık incelenmiştir (Kline,1998: Akt.: Haşlaman, 2011). Araştırmada değişkenlerin çarpıklık ve basıklık düzeyleri incelenmiş ve normal aralıklarda olduğu görülmüştür.

Verilerin çok değişkenli normal dağılıma sahip olup olmadığına karar vermek için ise çok değişkenli basıklık (Mardia'nın katsayısı) ve kritik oran değerlerine bakılır (Bayram, 2013: 109). Çalışmada 27 maddeden oluşan verilerin normal dağılım gösterip göstermediği basıklık (Relative Multivariate Kurtosis) değeri ile incelenmiştir ve 1.264 bulunmuştur. Kline'a (1998) göre çok değişkenli normal dağılım basıklık değerinin $< \pm 2$ olması normal dağılım olduğunu belirtmektedir (Aşkar & Mazman, 2013; Haşlaman, 2011).

3. Artıkların İncelenmesi

Mahalanobis değerleri altı yordayan değişken için 22.46'dan büyük olanlar, Cook değerleri için .02'den büyük ve Leverage değerleri için .05'ten büyük olan değerler incelenmiştir. Ayrıca Cook ve Mahalanobis, Mahalanobis ile STDDFFIT, Covratio ile standartlaştırılmış artıklar incelenmiştir. Buna göre 2, 54, 57, 60, 85, 153 ve 326 numaralı gözlemler çıkarılmıştır.

4. Çoklu doğrusal bağıntı (Multicollinearity)

Yordayan değişkenler arasında yüksek bağıntı katsayılarının bulunmaması gerekmektedir (Pedhazur & Schmelkin, 1991; Stevens, 2009). Katsayılar tablosunda verilecek olan Tolerance değerlerinin sıfıra yaklaşmaması ya da .10'dan düşük olmaması, öte yandan aynı tabloda verilen VIF (Variance Inflation Factor) değerlerinin tamamının 10'dan küçük olması gerekmektedir.

Tolerance değerlerinin sıfıra yaklaşmaması ya da .10'dan düşük olmaması, öte yandan aynı tabloda verilen VIF (Variance Inflation Factor) değerlerinin tamamının 10'dan küçük olması gerekmektedir (Akbulut, 2010; Field, 2007). Bu çalışmada en düşük Tolerance değeri .446 ve en yüksek VIF değerinin 2.242 olduğu görülmüştür.

Yapılan analizler sonucunda DFA sayıltılarının karşılandığı görülmüştür. Veri setinin analizi sonucunda 7 gözlem veri setinden çıkarılarak 341 gözlem kullanılarak doğrulayıcı faktör analizi uygulanmıştır.

Doğrulayıcı Faktör Analizinin Uygulanması

Birinci düzey doğrulayıcı faktör analizi sonucunda önerilen modifikasyon indeksleri incelenmiş ve aynı faktörün açıkladığı maddeler olan "M15 ve M16" ile "M44 ve M45" in anlamca birbirine yakın olduğu tespit edilmiş ve gerekli modifikasyonlar yapıldıktan sonra program tekrar çalıştırılarak analiz edilmiştir. DFA'da elde modelin uyum indeksleri incelenmiş ve Ki-kare değerinin (X^2= 659.05, n= 341, sd= 311, p= 0.00) anlamlı olduğu görülmüştür. Uyum indeksi değerleri ise RMSEA= .057, RMR= .08, SRMR= .093, NFI= .94, NNFI= .96 CFI= .96, AGFI=.85 olarak bulunmuştur. En düşük faktör yük değeri .37 en yüksek .76 şeklindedir.

6 gizil ve 27 gösterge değişken ile test edilen birinci düzey DFA'da eklenen modifikasyon indeksleri göz önünde bulundurularak ikinci düzey DFA modelinin test edilmesi sonucu Ki-kare değerinin anlamlı olduğu ve uyum indeksi değerlerinin de kabul edilebilir ve iyi uyum gösterdiği ortaya çıkmıştır (X^2= 637.80, n= 341, sd= 317 p< .000, RMSEA= .054, SRMR= 0.053, NFI= .94, NNFI= .97, CFI= .97, GFI= .88, AGFI= .86).

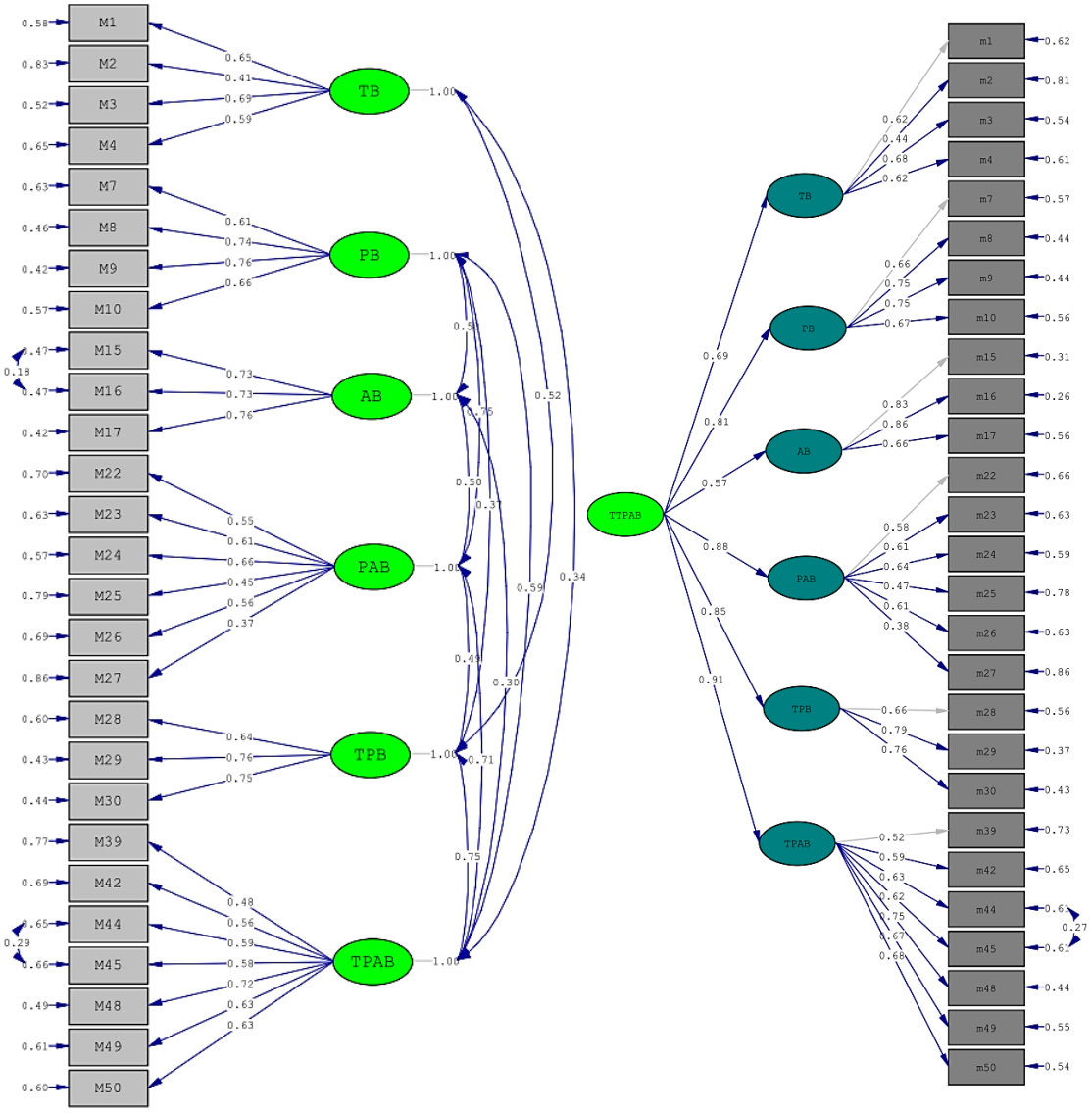
Tablo 17. Önerilen model ve standart uyum ölçütleri için uyum değerleri

Uyum Değerleri	İyi Uyum Değerleri	Kabul Edilebilir Uyum Değerleri	TPAB-ISTE I. Düzey	TPAB-ISTE II. Düzey
X^2/df	$.00 < X^2/df \leq 2$	$2 \leq X^2/df \leq 3$	2.119	2.011
RMSEA	$.00 < RMSEA \leq .05$	$.00 \leq RMSEA < .10$	.057	.054
RMR	$.00 < RMR \leq .05$	$.05 \leq RMR \leq .08$	.08	.034
SRMR	$.00 < SRMR \leq .05$	$.00 \leq SRMR \leq .10$	.093	.053
NFI	$.95 \leq NFI \leq 1.00$	$.90 \leq NFI \leq .95$	.94	.94
NNFI	$.97 \leq NNFI \leq 1.00$	$.95 \leq NNFI \leq .97$	.96	.97
CFI	$.95 < CFI < 1.00$	$.95 < CFI < 1.00$	.96	.97
GFI	$.95 < GFI < 1.00$	$.90 < GFI < .95$	.88*	.88*
AGFI	$.90 \leq AGFI \leq 1.00$	$.85 \leq AGFI \leq .90$	.85	.86

* DFA1 I. Düzey için: $\chi 2$ = 1781.64; df= 729; RMSEA için % 90 Olasılıklı Güven Aralığı= (.050, .56)

Tablo 17 incelendiğinde AGFI ve GFI hariç diğer değerlerin iyi uyumu ya da iyi uyuma oldukça yakın oldukları ifade edecek niteliğe sahip olduğu söylenebilir. Sümer (2000), mutlak uyum indekslerinden GFI ve AGFI değerlerinin 0.95 ve üzeri olmasının

çok iyi uyumu, 0.90-0.95 arası olmasının tatminkâr düzeyde uyumu gösterdiğini belirtirken, Anderson ve Gerbing (1984); Cole (1987) Marsh, Balla ve McDonald, (1988) GFI değerinin 0.85 ve AGFI değerinin 0.80'in üzerinde olduğu durumların da uyum için kabul edilebilir olduğunu belirtmektedirler (Akt.: Büyüköztürk, Akgün, Özkahveci & Demirel, 2004).



Şekil 15. Ölçek için birinci ve ikinci düzey DFA ile kurulan altı boyutlu örtük yapı

Modele ilişkin TPAB-ISTE öz-yeterlik ölçeği için Birinci ve İkinci Düzey DFA ile kurulan altı boyutlu örtük yapı ve faktör yükleri ise Şekil 15'te sunulmuştur. Modelde bulunan gizil değişkenler ile tek bir temel yapı olan TPAB-ISTE yapısı arasındaki faktör

yükleri, t değerleri, ölçüm hataları ve ikinci düzey değişkenin birinci düzey değişkenlerdeki açıklama oranları (R^2) yukarıdaki Tablo 18'de verilmiştir.

Tablo 18. λx, ölçüm hatası, t ve R^2 değerleri

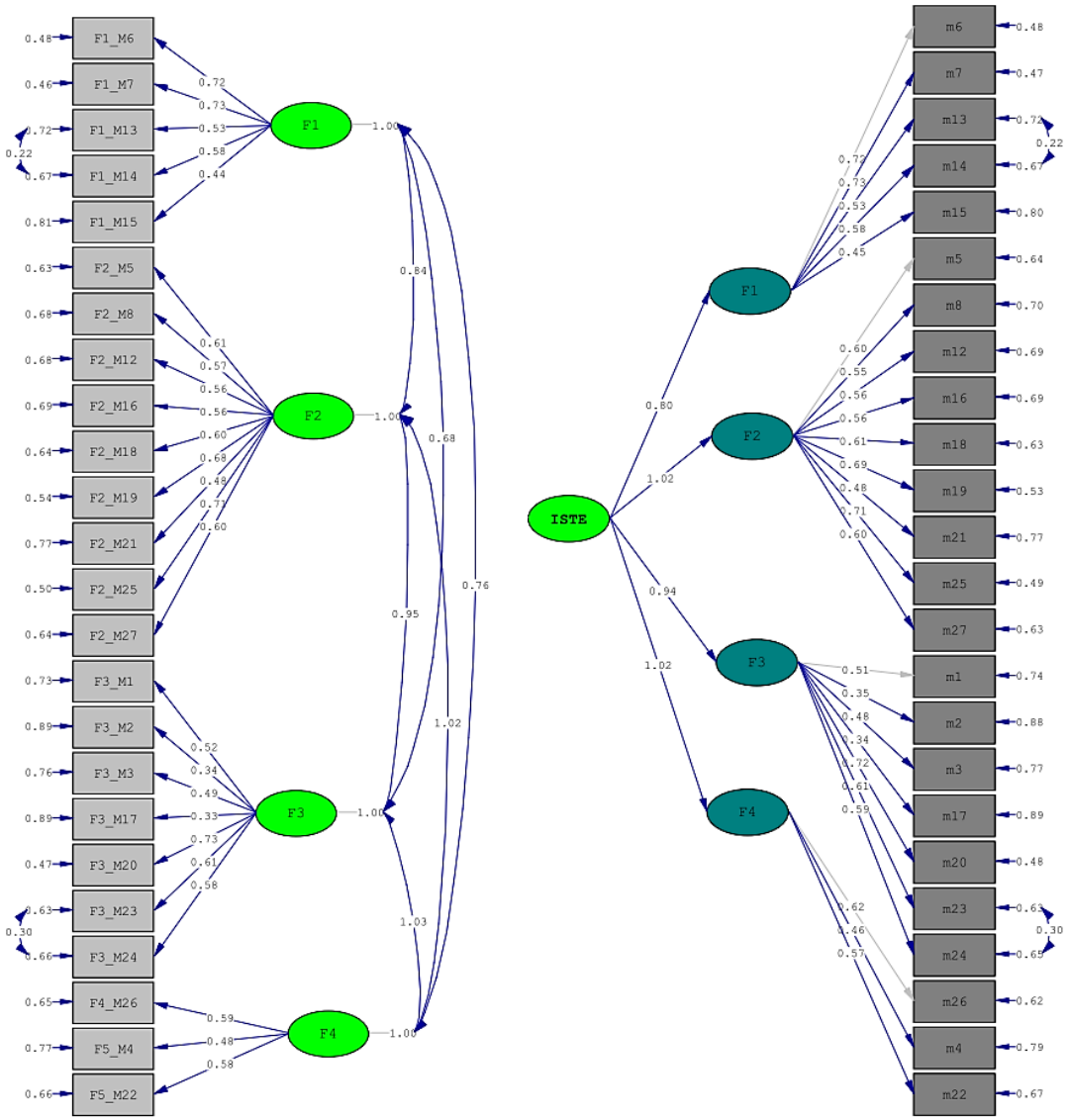
İkinci Düzey Değişken	Birinci Düzey Değişkenler	λ_x	δ (Ölçüm Hatası)	t değeri	R^2
TPAB-ISTE	TB	.69	.52	8.48	.48
	PB	.81	.35	10.74	.65
	AB	.57	.67	9.31	.33
	PAB	.88	.23	9.96	.77
	TPB	.85	.28	11.22	.72
	TPAB	.91	.19	9.24	.81

Tablo 18'e göre temel yapı olan TPAB-ISTE öz yeterliği üzerinde en çok etkiyi TPAB (0.81) ve PAB (0.77) en az etkiyi ise AB(.33) ve TB(.48) oluşturduğu görülmektedir.

TPAB'ın ISTE Standartları bağlamında ele alınması ile ilgili gerekçeler

Bu araştırmada geliştirilen TPAB ölçeğinin ISTE öğretmen standartlarına dayalı olduğunu belirlemek amacıyla, ISTE öğretmen standartları ile ilişkili olan maddelerle yeniden bir DFA uygulanmıştır. ISTE öğretmen standartlarında yer alan beş alt boyuttan dördünün yer aldığı bu yapıda, F5 boyutunda yani "mesleki gelişim ve liderlik etkinliklerine katılma" boyutu ile F4 boyutu "Dijital vatandaşlıkta model olma" bir arada değerlendirilmiştir. Araştırmada temel olarak TPAB alındığı için ve öğretmen adaylarının pilot uygulamada 52 maddeye verdikleri yanıtlar TPAB'ın yapısına uygun boyutları sağladığı için ISTE'nin öğretmenler için belirlediği F4 ve F5 boyutları ile ilgili maddelerin çoğunluğu araştırma dışında kalmıştır. Yine de ISTE'nin dört standardına ilişkin yeterli uyum gösteren gizil yapılar birinci ve ikinci düzey DFA'larda doğrulanmıştır.

Şekil 16'da TPAB'ın ISTE öğretmen standartlarına dayalı olduğunu gösteren birinci ve ikinci düzey DFA'lar yer almaktadır.



Şekil 16. TPAB'ın ISTE öğretmen standartlarına dayalı olduğunu gösteren birinci ve ikinci düzey DFA'ları

341 kişilik DFA grubuyla gerçekleştirilen analize göre, gerekli modifikasyonlar sonrası modelin uyum indeksleri incelenmiş ve Ki-kare değerinin (X^2= 716.02, n= 341, sd= 244, p= 0.00) anlamlı olduğu görülmüştür. Uyum indeksi değerleri ise X^2/df=2.93, RMSEA= .075, RMR= .04, SRMR= .062, NFI= .93, NNFI= .94 CFI= .95, IFI=.95 GFI=.85 olarak bulunmuştur. Bu değerlere göre, ISTE'nin dört boyutlu yapısı doğrulanmaktadır. Faktör yük değerlerinin ise en düşük .33 en yüksek .73 arasında olduğu görülmektedir.

Dört gizil ve 24 gösterge değişken ile test edilen birinci düzey DFA'da eklenen modifikasyon indeksleri göz önünde bulundurularak ikinci düzey DFA modelinin test edilmesi sonucu Ki-kare değerinin anlamlı olduğu ve uyum indeksi değerlerinin de kabul edilebilir ve iyi uyum gösterdiği ortaya çıkmıştır (X^2= 739.837, n= 341, df= 246 p< .000, X^2/df= 3.007, RMSEA= .077, SRMR= 0.062, NFI= .92, CFI= .95, IFI= .95, GFI= .85).

TPAB-ISTE öz-yeterlik ölçeğinde bulunan maddelerin TPAB ve ISTE standartları * ile ilişkisini gösteren bir diğer tablo da aşağıda verilmştir.

Tablo 19. Maddelerin ISTE standartları ve TPAB boyutları ile ilişkisi

İfadeler	TPAB	ISTE
Teknolojiyi kolaylıkla öğrenebilirim.	TB	F3
Teknolojinin etik kullanımıyla ilgili sorumluluklarımı bilirim.	TB	F3
Olası teknolojik sorunları çözebilirim.	TB	F3
Teknolojideki yenilikleri izlerim.	TB	F5
Sınıf ortamında farklı öğretim yöntem ve tekniklerini etkili bir şekilde kullanabilirim.	PB	F2
Öğrenme ortamlarını, öğrencilerin işbirliğine dayalı öğrenme becerilerini geliştirmek için tasarlayabilirim.	PB	F1
Öğrenme ortamlarını, öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmek için düzenleyebilirim.	PB	F1
Öğrencilerin farklı öğrenme gereksinimlerini karşılayan çeşitli öğretim stratejilerinden yararlanabilirim.	PB	F2
Konu alanım ile ilgili yeterli bilgiye sahibim.	AB	
Öğrencilerin, konu alanım ile ilgili soracakları soruları rahatlıkla yanıtlayabilirim.	AB	
Konu alanıma ilişkin bir içeriği ilgili olduğu diğer disiplinlerle ilişkilendirebilirim.	AB	
Derslerimde kazanımların ne düzeyde gerçekleştiğini belirleyen ölçme araçları geliştirebilirim.	PAB	F2
Öğrencilerin konu alanım ile ilgili yaratıcı düşünmelerini geliştirmek için farklı öğretim etkinlikleri düzenleyebilirim.	PAB	F1
Öğrencilerin konu alanımı daha kolay öğrenmesi için öğrenme ortamları tasarlayabilirim.	PAB	F1
Dersim ile ilgili konuları günlük hayatla ilişkilendirebilirim.	PAB	F1
Öğrencilerde kavram yanılgılarını belirlemek için uygun ölçme ve değerlendirme tekniklerini kullanabilirim.	PAB	F2
Öğrencilerimin öğrenme gelişimini izlemek ve değerlendirmek için velileriyle bilgi alışverişinde bulunabilirim.	PAB	F3
Öğretim süreci için uygun olan teknolojiyi/teknolojileri seçebilirim.	TPB	F2
Öğrenme-öğretme sürecinin gerçekleşeceği ortamı teknoloji kullanımına uygun olarak düzenleyebilirim.	TPB	F2
Dijital araç ve kaynakları öğrenme-öğretme sürecinde etkili bir biçimde kullanabilirim.	TPB	F3
Derslerimde kullanacağım teknolojileri seçerken, öğrencilerimin bireysel farklılıklarını göz önünde bulundururum.	TPAB	F2
Konu alan bilgimi geliştirmek için bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanabilirim.	TPAB	F4
Konu alanım ile ilgili bir içeriği teknolojiden yararlanarak hazırlayabilirim.	TPAB	F3
Kendi alanımla ilgili öğretim materyalleri geliştirirken teknolojiden yararlanabilirim.	TPAB	F3
Öğrenmeyi kolaylaştırmak için konu alanım ile dijital araç ve kaynakları bütünleştirerek öğrenme etkinlikleri tasarlayabilirim.	TPAB	F2
Öğrenme-öğretme sürecinde öğrencileri uygun dijital kaynaklara yönlendirerek doğru bilgiye ulaşmalarına rehberlik edebilirim.	TPAB	F4
Derslerimi planlarken; dersin içeriğini, öğrenme-öğretme stratejilerini ve bunlara uygun teknoloji kaynaklarının bir arada kullanımını göz önünde bulundururum.	TPAB	F2

* F1. Öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırma ve yaratıcılığı teşvik etme F2. Dijital çağa uygun öğrenme ortamları ve değerlendirme etkinlikleri tasarımlama ve geliştirme F3. Dijital çağın çalışma ve öğrenme anlayışına öncülük etme F4. Dijital vatandaşlıkta model olma F5. Mesleki gelişim ve liderlik etkinliklerine katılma

Tablo 19'da görüldüğü üzere TPAB-ISTE öz-yeterlik ölçeğinde bulunan maddelerin ISTE ve TPAB boyutları ile ilişkisi incelendiğinde, ölçeğin 27 maddesinden 24'ünün ISTE standartları ile ilişkili olduğu görülmektedir.

Aşağıdaki tabloda TPAB ve ISTE standartları ile ilişkilere ilişkin sayısal bilgiler bulunmaktadır.

Tablo 20. TPAB maddeleri ISTE Standartları ile ilişkileri ve sayıları

	F1	F2	F3	F4	F5	Toplam
TB	0	0	3	0	1	4
PB	2	2	0	0	0	4
AB	0	0	0	0	0	0
PAB	3	2	1	0	0	6
TPB	0	2	1	0	0	3
TPAB	1	2	2	1	1	7
Toplam	6	8	7	1	2	24

Ölçek maddelerinin bulundukları boyutlar incelendiğinde Alan Bilgisi boyutunda ISTE ile ilişkili maddelerin bulunmadığı ortaya çıkmaktadır. Ayrıca ölçekte yer alan maddelerden iki tanesi F5 boyutunda yani "mesleki gelişim ve liderlik etkinliklerine katılma" boyutuna uygun olduğu ve iki tanesinin F4 boyutunda "Dijital vatandaşlıkta model olma" boyutlarına uygun oldukları ortaya çıkmaktadır. TPAB-ISTE ölçeğinde en yoğun olarak F2 boyutunda "Dijital çağa uygun öğrenme ortamları ve değerlendirme etkinlikleri tasarımlama ve geliştirme" maddeler bulunmaktadır. Ölçeğin ISTE öğretmen standartları bağlamı değerlendirildiğinde; maddelerin daha çok F1, F2 ve F3 boyutları ile ilişkili oldukları ortaya çıkmaktadır. Ölçekteki maddelerin yoğunluğu değerlendirildiğinde, PAB, TPB ve TPAB boyutları ile daha çok ilişkili olduğu görülmektedir. Bu araştırmada, ISTE standartlarının dört tanesi doğrulayıcı faktör analizinde kabul edilebilir uyum göstermiştir.

Uyum Geçerliği

TPAB-ISTE Öz-Yeterlik ölçeğinin uyum geçerliğini ortaya koymak için Schmidt vd. (2009) tarafından geliştirilen Öztürk ve Horzum (2011) tarafından Türkçe'ye uyarlanan 47 maddelik beşli likert türünde olan "Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi Ölçeği" (TPİB) kullanılmıştır. Öztürk ve Horzum (2011) tarafından uyarlanan TPİB ölçeğinin bütünü için Cronbach Alpha değeri .96 olarak bulunmuştur. Alt boyutlarına ilişkin Cronbach Alpha iç tutarlık katsayıları TB: .95; AB: .95; PB: .97; PAB: .97; TAB: .93; TPB: .89 TPAB: .94 güvenirlik değerine sahiptir.

Öztürk ve Horzum (2011) tarafından geliştirilen TPİB ve bu çalışmadaki TPAB-ISTE öz-yeterlik ölçekleri 93 öğretmen adayına uygulanmıştır, her iki ölçekten alınan puanlar arasında hesaplanan korelasyon katsayısı .78 ($p< .01$) olarak bulunmuştur. TPİB ölçeği ile TPAB-ISTE Öz-Yeterlik ölçeği arasında yüksek düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Buna göre TPAB-ISTE Öz-Yeterlik ölçeğinin uyum geçerliğinin sağlandığı söylenebilir.

3.3.1.4. Güvenirliğe İlişkin Bulgular

TPAB Ölçeğinin madde ayırt ediciliği için düzeltilmiş madde-toplam korelasyonu (DMTK) hesaplanmıştır. Madde-toplam korelasyonunun hesaplanmasında Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı kullanılmıştır. Madde analize ilişkin bulgular Tablo 21'de sunulmuştur.

Tablo 21. TPAB-ISTE öz-yeterlik ölçeğinin madde toplam korelasyon değerleri

Madde No	DMTK	Madde No	DMTK	Madde No	DMTK
m1	.39	m16	.44	m29	.61
m2	.37	m17	.52	m30	.62
m3	.42	m22	.44	m39	.49
m4	.43	m23	.56	m42	.65
m7	.57	m24	.53	m44	.63
m8	.63	m25	.42	m45	.61
m9	.55	m26	.55	m48	.61
m10	.53	m27	.40	m49	.59
m15	.45	m28	.65	m50	.61

Ölçekte yer alan bütün maddelerin madde toplam korelasyonu .30'dan büyük değere sahiptir. Genel olarak, madde – toplam korelasyonu .30 ve daha yüksek olan maddelerin bireyleri iyi derecede ayırt ettiği, .40 ve üzerinde ise maddenin çok iyi olduğu kabul edilmektedir (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz, & Demirel, 2008). Buna göre ölçekte yer alan maddelerin tümünün ayırt edici olduğu söylenebilir. Ölçeğin güvenirliğine ilişkin bulguların incelenmesi için hem Cronbach Alpha hem de McDonald (Omega) katsayısı değerlerine bakılmıştır. Ayrıca ölçeğin kararlı ölçmeler yaptığının belirlenmesi için test-tekrar test güvenirliği 21 gün (3 hafta) arayla yapılan iki uygulamadan elde edilen puanlar arasında Pearson korelasyon katsayısı hesaplanarak belirlenmiştir.

Tablo 22. Boyutlara göre Cronbach Alpha ve McDonald Omega iç tutarlıkları

Boyutlar	Madde Sayısı	α	ω
TB	4	.71	.71
PB	4	.83	.83
AB	3	.85	.80
PAB	6	.79	.77
TPB	3	.81	.79
TPAB	7	.88	.86
Genel	27	.92	.96

Cronbach Alpha değerleri tüm ölçek için .92, 1.boyut=.71; 2.boyut=.83; 3.boyut=.85; 4.boyut=.79; 5.boyut=.81 ve 6.boyut=.88 çıkmıştır. McDonald'ın Omega katsayısı incelendiğinde tüm ölçek için .96, 1.boyut=.71; 2.boyut=.83; 3.boyut=.80; 4.boyut=.77; 5.boyut=.79 ve 6.boyut=.86 çıkmıştır.

Tablo 23. Test tekrar test sonuçları

Boyutlar	n	*r*	p
TB	85	.77	.000
PB	85	.60	.000
AB	85	.62	.000
PAB	85	.66	.000
TPB	85	.73	.000
TPAB	85	.71	.000
Toplam	85	.85	.000

Test-tekrar test yöntemi için TPAB 85 kişiden oluşan çalışma grubuna 21 gün ara ile tekrar uygulanmıştır. Bu iki uyulamadan elde edilen alt ölçek ve birleşik ölçek puan dağılımları arasında korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. Hesaplanan bu korelasyon katsayıları; Teknoloji Bilgisi alt ölçeği için 0.77, Pedagoji Bilgisi alt ölçeği için 0.60, Alan Bilgisi alt ölçeği için 0.62, Pedagojik Alan Bilgisi alt ölçeği için 0.66, Teknolojik Pedagojik Bilgi alt ölçeği için 0.73, Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi alt ölçeği için 0.71 ve birleşik ölçek için 0.85 olarak bulunmuştur. .70 ve üzerindeki güvenirlik katsayılarına sahip ölçekler güvenilir olduğu kabul edilebilir (Nunnaly & Bernstein, 1994; Pallant, 2007; Fraenkel, Wallen & Hyun, 2012). Bununla birlikte Raines-Eudy (2000) .50 ve üzerindeki güvenirlik katsayısının kabul edilebilir olduğunu belirmiştir. Bu sonuçlar ölçeğin hem alt ölçekleri hem de birleşik ölçek puanları açısından kararlı ölçmeler yapabildiğini göstermektedir. Bu nedenle, hem alt ölçeklerin hem de TPAB'ın bütününün kararlılık anlamında güvenirliğinin yeterli olduğunu söylenebilir.

3.3.2. Verilerin Toplanması

Veri toplanması için hazırlanan anket formu, üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm öğretmen adaylarının kişisel bilgilerinin sorulduğu 6 sorudan oluşmaktadır, ikinci bölümde ise öğretmen adaylarının teknoloji entegrasyonu ile ilgili görüşlerini belirleyen 6 sorudan oluşmaktadır. Son bölüm ise TPAB-ISTE öz-yeterlik ölçeğinin kapsadığı 27 maddeden oluşmaktadır. Toplam 39 sorudan oluşan veri toplama aracı, optik okuyucunun okuyacağı biçimde işaretlemeler içeren bir anket formudur. Veri toplama aracının son hali EK 3'te yer almaktadır.

Araştırmada veri toplamak amacıyla 5000 anket formu hazırlanmıştır. 18 devlet üniversitesinin eğitim fakültelerine gönderilen 5000 anket formundan 4020 adet geri dönmüştür. Ancak kayıp veri, aynı maddeye birden fazla yanıt verme şeklinde uygun olmayan işaretlemeler nedeniyle 88 anket formu çalışma dışında bırakılmıştır. Böylece toplam 3932 katılımcının verileri incelenmiştir. Veriler, 2014-2015 öğretim yılının bahar döneminde toplanmıştır. Veriler toplandıktan sonra Cronbach Alpha iç tutarlık katsayısı yeniden incelenmiştir. Buna göre Cronbach Alpha katsayısı genel ölçek için .94, teknoloji bilgisi için .73, pedagoji bilgisi için .83, alan bilgisi için .80, pedagojik alan bilgisi için .81, teknolojik pedagojik bilgi için .82 ve teknolojik pedagojik alan bilgisi için .88 şeklindedir.

3.4. Verilerin Çözümlenmesi

Verilerin çözümlenmesi süreci ölçek geliştirme çalışması ile başlamıştır. Ölçek geliştirme çalışmasında açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizleri gerçekleştirilmiş ve araştırmanın amacına uygun 6 alt boyut ve 27 maddeden oluşan TPAB-ISTE öz-yeterlik ölçeği belirlenmiştir.

Öğretmen adaylarından elde edilen veriler çözümlenirken öncelikle, verilerin dağılımlarını ortaya koyan temel betimsel istatistikler olan sıklık, yüzde, ortalama ve standart sapma gibi analizlerden yararlanılmıştır. Bununla birlikte özellikle araştırmanın bağımlı değişkeni olan TPAB-ISTE öz-yeterlik ölçeğinden ve bu ölçeğin alt boyutlarından elde edilen puanların dağılımı incelenmiştir. TPAB-ISTE öz-yeterlik ölçeğinde bulunan 6 alt boyutun merkezi eğilimleri puan ortalamaları ile değişkenlik ölçüleri ise standart sapmaları ile analiz edilmiştir. Ayrıca beşli likert dereceleme ölçeğindeki puan ortalamaları düzeylere göre ayrılmıştır. Öğretmen adaylarının TPAB-ISTE öz-yeterlik düzeylerinin belirlenmesi için "Tamamen Katılıyorum", "Katılıyorum", "Biraz Katılıyorum", "Katılmıyorum" ve "Hiç Katılmıyorum" seçenekleri belirli puan ortalaması düzeylerine indirgenmiştir. Buna göre (seçenek sayısı – 1) / seçenekler (0.80) şeklinde bir hesaplama yapılmıştır ve hangi öz-yeterlik düzeyinin hangi aralığa düştüğü belirlenmiştir. Tablo 24 ortalama puanlara göre öz-yeterlik düzeylerini göstermektedir.

Tablo 24. Ortalama puanların düştüğü aralığa göre öz-yeterlik düzeyleri

Aralık	Öz-Yeterlik Düzeyi
1.00 – 1.80	Hiç katılmıyorum
1.81 – 2.60	Katılmıyorum
2.61 – 3.40	Biraz katılıyorum
3.41 – 4.20	Katılıyorum
4.21 – 5.00	Tamamen katılıyorum

Öğretmen adaylarının cinsiyetlerine, öğrenim gördükleri program türlerine ve bilgisayar eğitimi alma durumlarına göre TPAB-ISTE öz-yeterlik puan ortalamalarının karşılaştırılmasında parametrik ya da parametrik olmayan testlerin seçiminde öncelikle bağımsız değişkenler için normal dağılım şartının sağlanıp sağlanmadığı incelenmiştir (Field, 2009: 133; Pallant, 2011: 59). Field'a göre (2009: 139) normal dağılımın belirlenmesi için çarpıklık ve basıklık katsayılarının z puanına dönüştürülmesi ile oluşan

değerlerinin 1.96'dan yüksek olanlar .05 düzeyinde, 2.58'den yüksek olanlar .01 düzeyinde ve 3.29'dan büyük olanlar ise .001 düzeyinde anlamlı olmakla birlikte Pallant'a (2011: 63) göre büyük örneklemler ile (200'den büyük) yapılan çalışmalarda normallik dağılımını gösteren P-P grafiği gibi grafiklere bakılmasının daha önemli olduğu ifade edilmektedir. Bu bağlamda cinsiyet, öğrenim görülen program türü ve bilgisayar eğitimi alma durumlarına göre TB, PB, AB, PAB, TPB, TPAB ve genel ortalama puanlarının z puanlarına göre normal dağılımı incelenmiş ve normal dağılıma uygun olmadığı görülmüştür. Daha sonra P-P grafiği ve detrended normal Q-Q grafiklerinden normal dağılmadığı ve sola çarpık bir dağılım olduğu belirlenmiştir. Pallant (2011: 64) sosyal bilimlerde verilerin pozitif ya da negatif çarpık olabileceğini bunun ölçme aracı ile ilgili olmadığını ve ölçülen özellik ile ilgili yapılarla ilgili olduğunu belirtmektedir. Böylece cinsiyet, öğrenim görülen program türü ve bilgisayar eğitimi alma durumlarına göre TPAB-ISTE öz-yeterlik puan ortalamalarının karşılaştırılması için parametrik olmayan istatistik çözümleme tekniklerinden Mann-Whitney U testinden yararlanılmıştır. Ortalamalar arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak anlamlılığı .05 önem düzeyine göre test edilmiştir.

Öğretmenlik alanları değişkeninin TPAB-ISTE boyutları bakımından incelenmesi sürecinde, 22 farklı ana bilim dalında öğrenim gören öğretmen adaylarının öğretmenlik alanları belirli ölçütlere dayandırılarak bir araya getirilmiştir. Eğitim fakültesi bölümleri olarak bu durumun değerlendirilmesinde özellikle ilköğretim bölümünün matematik, fen bilgisi, okul öncesi ve sosyal bilgiler ana bilim dallarının disipliner açıdan farklılık gösterdiği düşünülerek benzer alan dersleri almaları açısından diğer bölümlerle birlikte ele alınmıştır. Örneğin ilköğretim matematik ile ortaöğretim matematik alanları "matematik" şeklinde, fen bilgisi, fizik, kimya, biyoloji "fen alanları" şeklinde, okul öncesi ve sınıf öğretmenliği bölümleri "temel eğitim" ve sosyal bilgiler ile tarih, coğrafya "sosyal alanlar" şeklinde bir araya getirilmiştir. Türkçe ve Türk Dili Edebiyatı eğitimi ana bilim dalları bir arada ele alınmıştır. Bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi (BÖTE) bölümü de teknoloji yoğun alan bilgisi dersleri olmasından dolayı ayrı bir alan olarak değerlendirilmiştir. Böylelikle 22 ana bilim dalı 12 öğretmenlik alanına dönüştürülerek TPAB-ISTE puanları karşılaştırılmıştır. Öğretmenlik alanlarına göre TPAB puanlarının karşılaştırılmasında parametrik ya da parametrik olmayan testlerin seçimi için yine normal

dağılım ön koşulu incelenmiştir ancak 12 öğretmenlik alanı ve ölçeğin genel puanı dâhil yedi boyuttan elde edilen puanların dağılımları çarpıklık ve basıklık değerlerine göre normal dağılmadığı tespit edilmiştir. Böylelikle ölçeğin her bir boyutunda öğretmenlik alanlarına göre anlamlı farklılığın belirlenmesinde parametrik olmayan Kruskall-Wallis H testinden yararlanılarak çözümlemeler yapılmıştır. Kruskall-Wallis H testinde anlamlı farkın hangi gruplardan kaynaklandığını ortaya koymak için Mann - Whitney U ile ikili karşılaştırmalar yapılmıştır. Ancak şans eseri anlamlı farkın ortaya çıkma olasılığı nedeniyle birinci tip hata yapmamak amacıyla .05 önem düzeyinde 12 grubun puan ortalaması karşılaştırılırken Bonferroni düzeltmesi (Field, 2009: 373; Pedhazur & Schmelkkin 1991: 485; Pallant, 2011: 209) yapılarak (.05/12=.0041) .0041 önem düzeyine göre anlamlı farklılıklar değerlendirilmiştir. Ancak yokluk hipotezinin anlamlılık testini veren bu bu değer istatistiksel anlamlılığın etki büyüklüğünü yorumlamaya tek başına hizmet etmemektedir (Cohen, 1988: 77; Yıldırım & Yıldırım, 2011: 1113; Özsoy & Özsoy, 2013: 337). Bu nedenle araştırmada anlamlı farkın etki büyüklüğünü raporlanmasının gerektiği vurgulanmaktadır (Field, 2009: 56; American Psychological Association [APA], 2010: 30; Kılıç, 2014: 44). Etki büyüklüğü, araştırma sonuçlarının pratikteki anlamlılığının bir göstergesi niteliğindedir (Özsoy & Özsoy, 2013: 337). Bu araştırmada istatistiksel anlamlılık ile birlikte etki büyüklüğünü belirlemek amacıyla *r* değerleri raporlanmıştır. Bu değerler .10-.29 küçük, .30-.49 orta ve .50 büyük etki düzeyi olarak değerlendirilmektedir (Cohen, 1977:77; Cohen, 1988: 77).

Araştırmanın üçüncü alt amacı "TPAB-ISTE öz-yeterlik puanı ve alt boyut puanlarının ne kadarı öğretmen adaylarının teknoloji kullanma, teknoloji kaynaklarına erişim olanakları, öğretim elemanlarının öncülük etme durumu, eğitimde teknoloji kullanımı yaşantıları ve eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutum ile açıklanmaktadır ve hangi değişken TPAB-ISTE öz-yeterlik puanını ne düzeyde yordamaktadır?" şeklindedir. Bu araştırmada, Tondeur vd. (2012: 134) eğitimde etkili teknoloji entegrasyonu için öğretmen adaylarının yetiştirilmesi konusunda teknoloji kaynaklarına erişim, eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutum, eğitim teknolojilerini kullanma deneyimi, öğretim elemanlarının eğitimde teknoloji kullanımı konusunda öncülük etme durumları, teknolojiyi kullanarak materyal geliştirme, teknoloji kullanarak işbirlikli

çalışmalar yapma durumlarının önemli olduğunu gösteren değişkenlerin TPAB-ISTE öz-yeterliğini yordama açısından anlamlılığı ve düzeyi incelenmiştir.

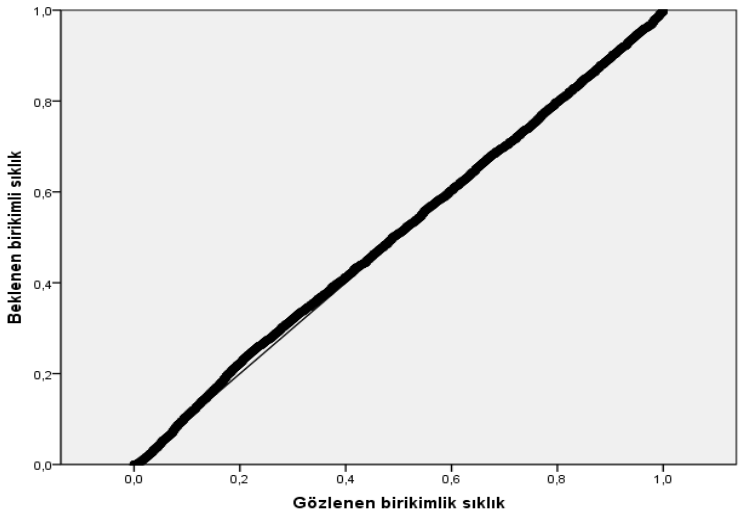
Araştırmada bilgisayar ve internet kullanım düzeyleri teknoloji kullanma olarak, öğretmen adaylarının teknolojiyi kullaranak materyal geliştirme düzeyleri, teknoloji kullanarak işbirlikli çalşmalar yapma durumları ve doğrudan eğitim teknolojilerini kullanma deneyimleri ise eğitim teknolojilerini kullanma yaşantı düzeyleri olarak değerlendirilmiştir. Bu alt amacın incelenmesinde çoklu regresyon analizinden yararlanılmıştır. Bu analizde aralık ya da oran düzeyindeki sürekli değişkenler kullanılmaktadır. Çoklu regresyon ile tahmin değişkenlerinin sonuç değişkenini hangi yönde ve ne kadar açıkladığı gösterilmektedir (Neuman, 2014: 421; Field, 2007: 198; Stevens, 2009: 63). Bu analizin gerçekleştirilmesi için bazı ön şartlar bulunmaktadır. Bu şartlar; örneklem büyüklüğü, uç değerler, çoklu doğrusal bağıntı (multicollinearity), tekillik, normallik, doğrusallık, artık değerlerin bağımsız olması, hata dağılımlarının eşteş olması ve artık terimlerin bağıntılı olmaması şeklindedir (Akbulut, 2010: 68; Tabachnick & Fidell, 2007: 161). Çoklu doğrusal regresyon analizini gerçekleştirmeden önce bu araştırmanın verilerinin bu şartları sağlayıp sağlamadığının incelenmesi gerekir.

Öncelikle bu araştırma Türkiye'de devlet üniversitelerinin eğitim fakültelerinin son sınıfında öğrenim gören ve PFESP'ye kayıtlı öğretmen adaylarını kapsadığı için ortaya çıkan sonuçların genellenmesi söz konusudur. Evren ve örneklem bölümünde toplam 3932 öğretmen adayının evreni temsil etme durumunun karşılandığı görülmüştür.

Diğer şartları incelemeden önce araştırmanın sonuç ve tahmin değişkenlerinde kayıp veriler incelenmiştir. Buna göre teknoloji kullanma düzeyi, teknoloji kullanımında dışşal motivasyon düzeyi, eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutuma ve öğrenim sürecinde eğitim teknolojilerini kullanma yaşantı düzeyleri değişkenlerinin herhangi birine yanıt vermeyen 41 gözlem analiz dışında bırakılmıştır. Kalan 3891 gözlemin verileri de uç değerler açısından ve beş yordayan değişken için kritik 20.52 Mahalanobis değeri (Pearson & Hartley, 1958: Akt. Akbulut, 2010: 69; Tabachnick & Fidell, 2007: 408) açısından incelenmiştir. Buna göre standart artık değeri ±3 arasında olmayan, 20.52 değerini geçen, ayrıca Centered Leverage değeri .02'den büyük olan, Cook değeri .05'ten büyük olan

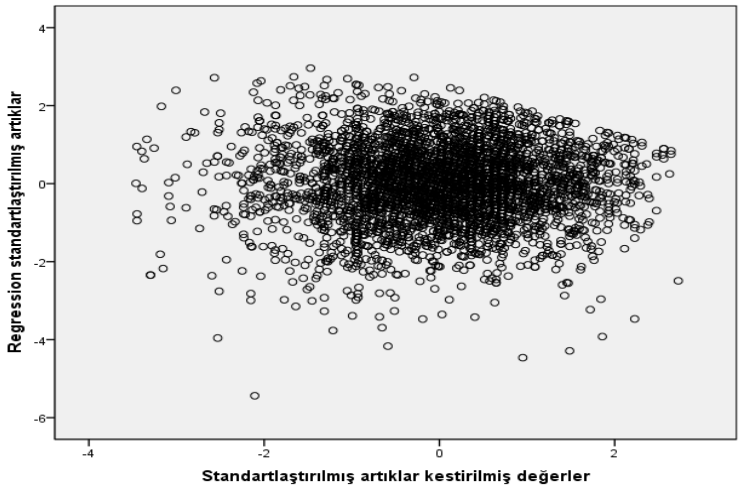
toplam 415, 483 ve 2880 nolu gözlemler analiz dışı bırakılmıştır. Geriye kalan 3888 gözlem ile diğer koşullar incelenmiştir.

Doğrusallık ve normallik şartının incelenmesinde standartlaştırılmış artıkların normal P-P grafiği ve artık değerlerin serpme diyagramı ve normal dağılım grafiği incelenmiştir.

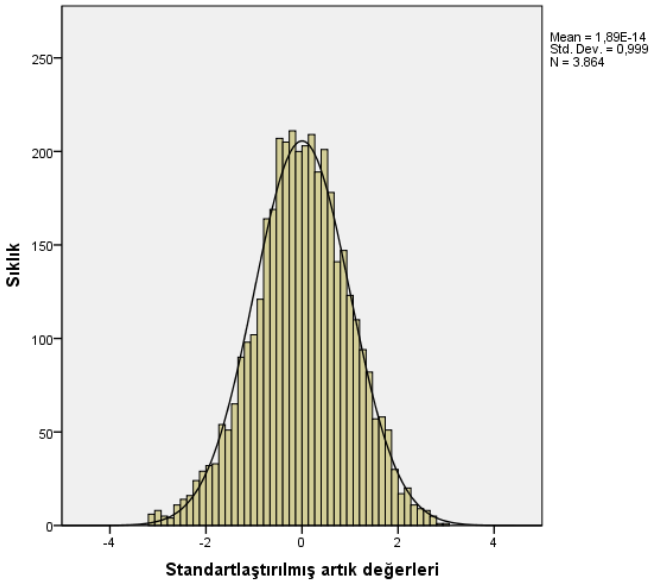


Şekil 17. Standartlaştırılmış artıkların normal P-P grafiği

Artık değerlerin sol alt köşeden sağ üst köşeye diyagonal bir çizgi oluşturması normallik şartının tutturulduğunu göstermektedir (Akbulut, 2010: 76). Şekil 17'de bu açıklamaya uygun bir grafiğin oluştuğu görülmektedir.



Şekil 18. Artık değerlerin serpme diyagramı



Şekil 19. Normal dağılım grafiği

Serpme (saçılım) grafiğinde (Şekil 18) ise artık değerlerin dikdörtgen oluşturacak şekilde dağılmaları, değerlerin büyük çoğunluğunun ise merkezde toplanması gerekmektedir (Akbulut, 2010: 76). Ayrıca Şekil 19'da standartlaştırılmış artık değerlerin normal dağılım gösterip göstermediği de incelenmiş ve grafikler verilerinin normallik ve doğrusallık varsayımına uygun olduğu görülmüştür. Artık terimlerin bağıntılı olmaması şartını incelemek amacıyla Durbin-Watson değerinin 1-3 arasında olup olmadığı incelenebilir, bu değer tahmin değişkeni sayısı ve gözlem sayıları ile ilişkilidir (Field, 2007: 221). Bu incelemede Durbin-Watson değeri 1.939 çıkmıştır ve artık terimlerin bağıntılı olmadığı söylenebilir.

Regresyon analizinde yordayan değişkenler arasında yüksek bağıntı katsayılarının bulunmaması gerekmektedir. Bu şartın yerine getirilip getirilmediğini incelemek amacıyla VIF (Variance Inflation Factor) ve Tolerance değerleri incelenebilir. Tahmin değişkenlerine ait VIF değerlerinin 10'dan küçük olması, Tolerance değerlerinin de .10'dan düşük olmaması gerekmektedir (Field, 2007: 241). Bu araştırmada, en yüksek VIF değeri 1.922 en düşük Tolerance değeri de .520 şeklindedir. Buna göre yordayan değişkenler arasında çoklu doğrusal bağıntı olmadığı görülmektedir.

Regresyon analizi sonuçları raporlanırken düzeltilmiş R^2 değeri kullanılmıştır. R^2 değeri örneklemdeki yordama gücünü gösterirken, düzeltilmiş R^2 değeri evrene genelleme

yaparken kullanılan değerdir (Akbulut, 2010: 62). Bu çalışmada evrene genelleme söz konusu olduğu için düzeltilmiş R^2 değeri kullanılmıştır. Ayrıca Huck (2000), regresyon sonuçlarının anlamlılıklarının düzeyini belirlemede R^2 değerinin .10-.30 arasında küçük ilişki, .30-.50 arasında orta ilişki ve .50'den büyük olduğu durumlarda büyük ilişkiden söz edilebileceğini ifade etmektedir (Akt.: Akbulut, 2010: 52).

4. BULGULAR

Bu bölümde, araştırmanın amacı ve alt amaçlarına uygun olarak gerçekleştirilen veri çözümlemeleri ile ortaya çıkan bulgulara yer verilmiştir. Bulguların veriliş sırası araştırmanın alt amaç ve alt amaçlarına göre genel olarak, öncelikle öğretmen adaylarının TPAB-ISTE öz-yeterlik dağılımları, çeşitli değişkenlere göre TPAB-ISTE öz-yeterliklerinin incelenmesi ve eğitimde teknoloji entegrasyonunu etkileyen etmenler açısından TPAB-ISTE öz-yeterliğinin incelenmesi biçiminde sunulmuştur. Bu araştırmada ifade edilen TPAB-ISTE öz-yeterliği, öğretmen adaylarının bu konudaki öz-yeterlik algılarını vurgulamaktadır.

4.1. Öğretmen Adaylarının TPAB-ISTE Öz-Yeterlik Düzeylerine İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt amacında belirlenen "Öğretmen adaylarının TPAB-ISTE öz-yeterlikleri nasıl bir dağılım göstermektedir?" sorusunu yanıtlamak amacıyla araştırmanın katılımcılarının TPAB-ISTE öz-yeterlik puan ortalamaları hem genel puan ortalama bakımından hem de altı alt boyut olan TB, PB, AB, PAB, TPB ve TPAB puan ortalamaları bakımından incelenmiştir.

TPAB-ISTE öz-yeterlik boyutlarından elde edilen puan ortalamaları ve standart sapmaları Tablo 25'te verilmiştir.

Tablo 25. Öğretmen adaylarının TPAB-ISTE öz-yeterlik düzeyleri

TPAB-ISTE Öz-Yeterliği Alt Boyutları	n	$\overline{X}$	Ss
Teknoloji bilgisi (TB)	3932	3.78	.66
Pedagojik bilgisi (PB)	3932	3.84	.66
Alan bilgisi (AB)	3932	3.80	.69
Pedagojik alan bilgisi (PAB)	3932	3.94	.58
Teknolojik pedagojik bilgi (TPB)	3932	3.89	.71
Teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB)	3932	4.06	.61
Genel Toplam	3932	3.91	.51

Tablo 25'te görüldüğü üzere PFESP'de öğrenim gören ve eğitim fakültesi son sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının TPAB-ISTE öz-yeterlik puan ortalamaları ($\overline{X} = 3.91$)

şeklindedir. Diğer boyutlara ilişkin puan ortalamaları incelendiğinde ise en düşük ortalama ($\overline{X} = 3.78$) Teknoloji Bilgisi boyutuna aittir, en yüksek ortalama ise ($\overline{X} = 4.06$) Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi boyutundadır.

Aşağıdaki tabloda, öğretmen adaylarının her bir boyutta verdikleri yanıtların ortalama ve sıklık açısından dağılımları görülmektedir. Sıklık ve dağılımlar belirli bir boyuttaki ve belirli derecedeki (Örn. Hiç Katılmıyorum) seçeneklere verilen yanıt sayısının ortalaması üzerinden hesaplanarak verilmiştir.

Tablo 26. Katılım düzeylerine göre TPAB-ISTE öz-yeterlik ölçeğinin alt boyutlarına ilişkin puan dağılımları

		Hiç Katılmıyorum	Katılmıyorum	Biraz Katılıyorum	Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum
TB	f	90	293	1054	1460	1035
	%	2.29	7.45	26.81	37.13	26.32
PB	f	32	174	985	1943	799
	%	0.80	4.43	25.04	49.41	20.31
AB	f	34	177	1064	1925	732
	%	0.87	4.50	27.07	48.95	18.61
PAB	f	27	151	871	1860	1023
	%	0.68	3.84	22.15	47.32	26.01
TPB	f	33	154	932	1883	930
	%	0.84	3.93	23.71	47.87	23.65
TPAB	f	23	109	723	1833	1244
	%	0.60	2.77	18.39	46.61	31.63
Genel Toplam	f	40	177	938	1817	960
	%	1.01	4.49	23.86	46.22	24.42

Ölçeğe verilen yanıtlar genel toplam bakımından incelendiğinde, öğretmen adaylarının yanıtlarının % 46.22'sinin "Katılıyorum" düzeyinde olduğu, % 23.86'sinin "Biraz Katılıyorum" ve % 24.42'sinin "Tamamen Katılıyorum" düzeyinde olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, teknoloji bilgisine "Hiç Katılmıyorum" ve "Katılmıyorum" şeklinde verilen yanıtların oranları, diğer alt boyutlarda bu seçeneklere verilen yanıtlara göre daha yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 27'de TPAB-ISTE öz-yeterlik ölçeğine verilen yanıtların maddelere göre dağılımları; sıklık, ortalama, standart sapma ve öz-yeterlik düzeylerine göre dağılımları yer almaktadır. Aşağıdaki tabloda maddelere verilen yanıtların ortalamaları küçükten büyüğe doğru sıralanarak sunulmuştur.

Tablo 27. Ölçekteki maddelere verilen yanıtların sıklıklarına, ortalamalarına, standart sapmalarına ve öz-yeterlik düzeylerine göre dağılımı

Alt Boyut	Madde No	Hiç Katılmıyorum	Katılmıyorum	Biraz Katılıyorum	Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum	$\bar{X}$	Ss	Öz-Yeterlik Düzeyi
TB	m3	193	609	1799	1004	327	3.17	.95	Biraz Katılıyorum
TB	m4	101	366	1340	1483	642	3.56	.96	Katılıyorum
PAB	m12	41	269	1305	1754	563	3.64	.85	Katılıyorum
PB	m5	42	234	1154	1828	674	3.73	.85	Katılıyorum
AB	m9	46	206	1055	1913	712	3.77	.84	Katılıyorum
AB	m10	40	170	1053	1896	773	3.81	.83	Katılıyorum
AB	m11	17	155	1085	1965	710	3.81	.79	Katılıyorum
PAB	m16	25	162	1105	1859	781	3.82	.82	Katılıyorum
PB	m6	41	190	1006	1905	790	3.82	.84	Katılıyorum
TPB	m19	42	165	1034	1898	793	3.82	.84	Katılıyorum
TPB	m20	34	185	1008	1828	877	3.85	.85	Katılıyorum
TPAB	m25	27	170	1017	1795	923	3.87	.84	Katılıyorum
PB	m7	23	156	914	1996	843	3.89	.80	Katılıyorum
PAB	m13	28	157	900	1990	857	3.89	.81	Katılıyorum
PB	m8	20	117	865	2042	888	3.93	.78	Katılıyorum
PAB	m14	22	119	802	2067	922	3.95	.78	Katılıyorum
TPB	m18	23	113	755	1921	1120	4.02	.80	Katılıyorum
TPAB	m26	27	102	727	1943	1133	4.03	.80	Katılıyorum
TPAB	m24	19	106	742	1785	1280	4.07	.81	Katılıyorum
TPAB	m27	24	94	654	1927	1233	4.08	.79	Katılıyorum
TPAB	m23	20	115	675	1795	1327	4.09	.81	Katılıyorum
TPAB	m21	31	102	666	1794	1339	4.10	.82	Katılıyorum
TB	m2	30	121	582	1696	1503	4.15	.84	Katılıyorum
PAB	m17	25	111	549	1743	1504	4.17	.82	Katılıyorum
TPAB	m22	17	73	580	1791	1471	4.18	.78	Katılıyorum
PAB	m15	20	88	565	1750	1509	4.18	.79	Katılıyorum
TB	m1	36	76	495	1657	1668	4.23	.81	Tamamen Katılıyorum

Tablo 27 incelendiğinde maddelere verilen yanıtların ortalamaları açısından en düşük ve en yüksek maddelerin teknoloji bilgisi boyutunda olduğu ortaya çıkmaktadır. Buna göre

m3 "*Olası teknolojik sorunları çözebilirim.*" maddesine verilen yanıtların ortalaması ($\overline{X} = 3.17$) "Biraz katılıyorum" düzeyindeyken, en düşük ortalamaya sahip diğer bir madde olan m4 "*Teknolojideki yenilikleri izlerim.*" maddesine verilen yanıtların ortalaması ($\overline{X} = 3.56$) da en düşük "Katılıyorum" düzeyinde olan diğer bir maddedir. Buna karşın, m1 "*Teknolojiyi kolaylıkla öğrenebilirim.*" maddesine verilen yanıtların ortalaması ise ($\overline{X} = 4.23$) "Tamamen katılıyorum" düzeyindedir. Buna göre teknolojik bilgi boyutunun ortalamasını düşüren maddelerin m1 ve m4 maddeleri olduğu görülmektedir. Ayrıca pedagojik alan bilgisi boyutunda yer alan m12 "*Derslerimde kazanımların ne düzeyde gerçekleştiğini belirleyen ölçme araçları geliştirebilirim.*" maddesine verilen yanıtların ortalaması da diğer maddelere göre en düşük üçüncü ortalama olduğu görülmektedir.

Sonuç olarak, öğretmen adaylarının TPAB-ISTE öz-yeterlik düzeylerinin "Katılıyorum" düzeyinde olduğu ve alt boyutlar bakımından en düşük ortalamanın TB boyutunda, en yüksek ortalamanın ise TPAB boyutunda olduğu görülmektedir. Öğretmen adayları olası teknolojik sorunları çözmede kendilerini daha az yeterli hissetmektedirler.

4.1.1. Teknoloji Bilgisi Alt Boyutuna İlişkin Bulgular

Teknoloji bilgisi, ölçeğin ilk boyutunu oluşturmaktadır. Bu boyutta yer alan dört madde, teknolojinin öğrenilmesi, teknoloji ile ilgili yenilikler, teknolojinin etik kullanılması ve teknolojik sorunları çözmeye yönelik öz-yeterliklerdir. Tablo 28'de bu maddelere verilen yanıtların dağılımı yer almaktadır.

Tablo 28. Teknoloji bilgisi maddelerine verilen yanıtların dağılımı

Teknoloji bilgisi boyutundaki maddeler		Hiç Katılmıyorum	Katılmıyorum	Biraz Katılıyorum	Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum	$\overline{X}$	Ss
Teknolojiyi kolaylıkla öğrenebilirim.	f	36	76	495	1657	1668	4.23	.81
	%	1	2	13	42	42		
Teknolojinin etik kullanımıyla ilgili sorumluluklarımı bilirim.	f	30	121	582	1696	1503	4.15	.84
	%	1	3	15	43	38		
Olası teknolojik sorunları çözebilirim.	f	193	609	1799	1004	327	3.17	.95
	%	5	15	46	26	8		
Teknolojideki yenilikleri izlerim.	f	101	366	1340	1483	642	3.56	.96
	%	3	9	34	38	16		

Tablo 28'e göre öğretmen adaylarının TPAB-ISTE öz-yeterlik düzeyi açısından kendilerini en yeterli bulduklarını ifade ettikleri, ($\overline{X}$ =4.23) ortalamasıyla, "Tamamen katılıyorum" düzeyinde olan "*Teknolojiyi kolaylıkla öğrenebilirim.*" maddesidir. Bu madde ISTE-T Dijital Çağın Çalışma ve Öğrenme Anlayışına Öncülük Etme standardına yönelik belirlenen bir ifade olmakla birlikte; bu standarda göre, öğretmenler, küresel ve dijital bir toplumda, yenilikçi bir çalışanın sahip olması gereken bilgi, beceri ve tutumları sergilerler. Bu standarda dayalı olarak belirtilen maddeye verilen yanıtların düzeyinin yüksek olduğu görülmektedir.

"*Teknolojinin etik kullanımıyla ilgili sorumluluklarımı bilirim.*" ifadesi de özellikle ISTE öğretmen standartlarında hem 2000 hem de 2008 yılında belirtilen etik sorumluluklara hizmet etmektedir. ISTE-T standartlarında teknolojinin etik kullanımı "Öğretmenler dijital bilgi ya da kaynakları kullanırken telif hakkı, fikri mülkiyet ve uygun belgelendirme gibi ölçütlere dikkat ederek dijital bilgi ve teknolojilerin güvenli bir biçimde, etik ve yasalara uygun kullanılmasını destekler, öğrencilere bu konuda model olur ve onlara bu konularda bilgi verirler." şeklinde ifade edilmektedir. Bu performans göstergesi, Dijital Vatandaşlıkta Model Olma standardında yer almaktadır. Bu araştırmada teknolojinin etik kullanımına yönelik sorumluluklar açısından öğretmen adaylarının ($\overline{X}$ =4.15) ortalamasıyla "Katılıyorum" düzeyinde yüksek öz-yeterliğe sahip olduğu görülmektedir.

"*Olası teknolojik sorunları çözebilirim.*" ifadesi incelendiğinde, daha önce belirtildiği gibi bu maddeye verilen yanıtların ortalamasının ($\overline{X}$ =3.17) hem bu boyutta hem de ölçeğin genelinde en düşük ortalamaya sahip maddesi olduğu görülmektedir. Ortalaması "Biraz katılıyorum" düzeyinde olan bu madde, özellikle ISTE-T Dijital Çağın Çalışma ve Öğrenme Anlayışına Öncülük Etme standardına dayanmaktadır. Teknolojik sorunları çözme, teknolojik pedagojik yeterlikte uzmanlaşmayı gerektiren bir durum olarak değerlendirildiğinde öğretmen adaylarının bu konuda öz-yeterliklerinin düşük olduğu görülmektedir.

"*Teknolojideki yenilikleri izlerim.*" maddesi ($\overline{X}$ =3.56) ortalama ile hem teknoloji bilgisi boyutunda hem de ölçeğin genelinde diğer madde ortalamaları bakımından ikinci en düşük ortalama düzeyindedir. Bu madde ISTE'nin öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının

Dijital Çağın Çalışma ve Öğrenme Anlayışına Öncülük Etmesi ve mesleki gelişimine dayanmaktadır. Teknoloji bilgisini geliştirme açısından yeniliklerin izlenmesine vurgu yapan bu maddeye verilen yanıtların ortalaması "Katılıyorum" düzeyinde yüksek olduğu görülmektedir.

4.1.2. Pedagoji Bilgisi Alt Boyutuna İlişkin Bulgular

Pedagoji bilgisi boyutunda dört madde bulunmaktadır. Bu maddeler ISTE öğretmen standartlarında belirtilen işbirliğine dayalı öğrenme, yaratıcı düşünme becerilerinin geliştirilmesi ve farklı gereksinimleri olan öğrencilere yönelik öğrenme ortamlarının tasarlanmasını ya da öğretim stratejilerinin kullanılmasını göstermektedirler. Tablo 29'da pedagoji bilgisi ile ilgili ifadeler, derecelendirme düzeylerine verilen yanıtların sayısal sonuçları, yüzdeleri, madde ortalamaları ve standart sapmayı belirten puan dağılımları yer almaktadır.

Tablo 29. Pedagoji bilgisi maddelerine verilen yanıtların dağılımı

Pedagoji bilgisi boyutundaki maddeler		Hiç Katılmıyorum	Katılmıyorum	Biraz Katılıyorum	Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum	$\overline{X}$	Ss
Sınıf ortamında farklı öğretim yöntem ve tekniklerini etkili bir şekilde kullanabilirim.	f	42	234	1154	1828	674	3.73	.85
	%	1	6	29	46	17		
Öğrenme ortamlarını, öğrencilerin işbirliğine dayalı öğrenme becerilerini geliştirmek için tasarlayabilirim.	f	41	190	1006	1905	790	3.82	.84
	%	1	5	26	48	20		
Öğrenme ortamlarını, öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmek için düzenleyebilirim.	f	23	156	914	1996	843	3.89	.80
	%	1	4	23	51	21		
Öğrencilerin farklı öğrenme gereksinimlerini karşılayan çeşitli öğretim stratejilerinden yararlanabilirim.	f	20	117	865	2042	888	3.93	.78
	%	1	3	22	52	23		

Tablo 29'a göre bu boyutta yer alan tüm maddelere verilen yanıtların ortalaması "Katılıyorum" düzeyindedir.

Pedagoji bilgisi boyutunda en düşük ortalamaya ($\overline{X} = 3.73$) sahip madde "*Sınıf ortamında farklı öğretim yöntem ve tekniklerini etkili bir şekilde kullanabilirim.*"

maddesidir. Bu madde Dijital Çağa Uygun Öğrenme Ortamları ve Değerlendirme Etkinlikleri Tasarımlama ve Geliştirme standardına hizmet etmektedir. Bu standarda göre öğretmenler, etkili öğrenmelerin gerçekleşmesi için çağdaş öğrenme araçları ve kaynaklarıyla bütünleştirilmiş özgün öğrenme etkinlikleri tasarlar, geliştirir ve değerlendirirler. Öğretmen adaylarının bu maddeye yönelik öz-yeterliklerinin "Katılıyorum" düzeyinde yüksek olduğu görülmektedir.

"*Öğrenme ortamlarını, öğrencilerin işbirliğine dayalı öğrenme becerilerini geliştirmek için tasarlayabilirim.*" maddesinde öğrencilerin işbirliğine dayalı çalışmalarını ve öğrenmelerini sağlayacak öğrenme ortamlarının tasarlanması söz konusudur. ISTE'nin Öğrencilerin Öğrenmelerini Kolaylaştırma ve Yaratıcılığı Teşvik Etme standardında bulunan "Öğrencilerin anlama, düşünme, planlama ve yaratıcı süreçlerini ortaya çıkarmak için işbirliğine dayalı araçları kullanarak onların fikirlerini ifade etmesini destekler." performans göstergesi öğretmenlerin öğrenme ortamlarını nasıl tasarlaması gerektiğini ve bu araştırmada kullanılan madde ile benzerliğini ortaya koymaktadır. Buna göre öğretmen adaylarının bu maddeye verdikleri yanıtların ortalamasının ($\overline{X} = 3.82$) "Katılıyorum" düzeyinde yüksek olduğu görülmektedir.

"*Öğrenme ortamlarını, öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmek için düzenleyebilirim.*" maddesine verilen yanıtların ortalaması ($\overline{X} = 3.89$) "Katılıyorum" düzeyinde yüksek olduğu görülmektedir. Bu madde ISTE standartları açısından iki boyutta ele alınabilir. Öncelikle, Öğrencilerin Öğrenmelerini Kolaylaştırma ve Yaratıcılığı Teşvik Etme standardı doğrudan bu madde ile ilişkilidir. Ayrıca bu maddenin Dijital Çağa Uygun Öğrenme Ortamları ve Değerlendirme Etkinlikleri Tasarımlama ve Geliştirme standardına da hizmet etmektedir. Bununla birlikte özellikle yaratıcı düşünmenin geliştirilmesi günümüz yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı ile öğrenmeyi sağlama açısından önem taşıdığı dikkate alındığında, öğretmen adaylarının bu maddeye verdikleri yanıtların "Katılıyorum" düzeyinde yüksek olduğu görülmektedir.

"*Öğrencilerin farklı öğrenme gereksinimlerini karşılayan çeşitli öğretim stratejilerinden yararlanabilirim.*" maddesine verilen yanıtların ortalaması ($\overline{X} = 3.93$) "Katılıyorum" düzeyinde yüksek olduğu görülmektedir. Dijital Çağa Uygun Öğrenme Ortamları ve Değerlendirme Etkinlikleri Tasarımlama ve Geliştirme standardına yönelik

olan bu maddede, öğretmen adaylarının çeşitli öğrenme gereksinimi olan (bilişsel, sosyal ya da üstbilişsel vs.) öğrencilerin öğrenmesine yönelik bir öğrenme ortamı tasarlaması ve buna yönelik öğretim stratejilerini kullanması dikkate alınmaktadır. Bu maddeye verilen yanıtların dağılımına göre öğretmen adaylarının bunu gerçekleştirmeye yönelik öz-yeterliklerinin yüksek olduğu görülmektedir.

4.1.3. Alan Bilgisi Alt Boyutuna İlişkin Bulgular

Alan bilgisi alt boyutunda toplam üç madde bulunmaktadır. Bu alt boyuttaki maddeler, öğretmen adaylarının konu alan bilgisi yeterliği ve konu alan bilgisinin diğer disiplinlerle ilişkilendirme kapasitelerini sorgulamaktadır.

Tablo 30. Alan bilgisi maddelerine verilen yanıtların dağılımı

Alan Bilgisi boyutundaki maddeler		Hiç Katılmıyorum	Katılmıyorum	Biraz Katılıyorum	Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum	$\overline{X}$	Ss
Konu alanım ile ilgili yeterli bilgiye sahibim.	f	46	206	1055	1913	712	3.77	.84
	%	1	5	27	49	18		
Öğrencilerin, konu alanım ile ilgili soracakları soruları rahatlıkla yanıtlayabilirim.	f	40	170	1053	1896	773	3.81	.83
	%	1	4	27	48	20		
Konu alanıma ilişkin bir içeriği ilgili olduğu diğer disiplinlerle ilişkilendirebilirim.	f	17	155	1085	1965	710	3.81	.79
	%	0	4	28	50	18		

Tablo 30'a göre her üç maddeye verilen yanıtlar incelendiğinde, hem derecelendirme düzeylerine verilen yanıtlar hem de ortalama puanlarının dağılımlarının birbirine yakın olduğu görülmektedir. Bu boyuttaki maddelerin ortalaması da "Katılıyorum" düzeyindedir.

Öğretmenlerin sahip olması gereken temel bilgi yapısından biri olan alan bilgisi, ISTE'nin "Öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırma ve yaratıcılığı teşvik etme" standardında **"**Öğretmenler alan bilgilerini, öğrenme-öğretme süreçlerini ve teknolojiyi kullanarak yüz yüze ve sanal ortamlarda öğrencilerin öğrenmelerini, yaratıcılıklarını ve yenilikçi özelliklerini geliştirecek etkinlikler düzenlerler." performans göstergesinde ifade edilmektedir. Bu anlamda ISTE, alan bilgisi yapısının tek başına anlamlı olmadığını, öğrenmeyi destekleyici diğer bilgi yapıları ile birlikte kullanılması gerektiğini

vurgulamaktadır. Bu bulguya göre öğretmen adaylarının alan bilgisi öz-yeterlik düzeyinin "Katılıyorum" düzeyinde yüksek olduğu görülmektedir.

4.1.4. Pedagojik Alan Bilgisi Alt Boyutuna İlişkin Bulgular

Bu boyutta toplam 6 madde bulunmaktadır. Aşağıdaki tabloda öğretmen adaylarının hangi maddeye ne düzeyde katıldıkları ile ilgili sıklık ve yüzdelik olarak sayısal değerler ile birlikte madde ortalamaları ve standart sapma dağılımları bulunmaktadır.

Tablo 31. Pedagojik alan bilgisi maddelerine verilen yanıtların dağılımı

Pedagojik Alan Bilgisi boyutundaki maddeler		Hiç Katılmıyorum	Katılmıyorum	Biraz Katılıyorum	Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum	$\overline{X}$	Ss
Derslerimde kazanımların ne düzeyde gerçekleştiğini belirleyen ölçme araçları geliştirebilirim.	f	41	269	1305	1754	563	3.64	.85
	%	1	7	33	45	14		
Öğrencilerin konu alanım ile ilgili yaratıcı düşünmelerini geliştirmek için farklı öğretim etkinlikleri düzenleyebilirim.	f	28	157	900	1990	857	3.89	.81
	%	1	4	23	51	22		
Öğrencilerin konu alanımı daha kolay öğrenmesi için öğrenme ortamları tasarlayabilirim.	f	22	119	802	2067	922	3.95	.78
	%	1	3	20	53	23		
Dersim ile ilgili konuları günlük hayatla ilişkilendirebilirim.	f	20	88	565	1750	1509	4.18	.79
	%	1	2	14	45	38		
Öğrencilerde kavram yanılgılarını belirlemek için uygun ölçme ve değerlendirme tekniklerini kullanabilirim.	f	25	162	1105	1859	781	3.82	.82
	%	1	4	28	47	20		
Öğrencilerimin öğrenme gelişimini izlemek ve değerlendirmek için velileriyle bilgi alışverişinde bulunabilirim.	f	25	111	549	1743	1504	4.17	.82
	%	1	3	14	44	38		

Tablo 31'e göre PAB boyutunda en yüksek ortalama "*Dersim ile ilgili konuları günlük hayatla ilişkilendirebilirim.*" ($\overline{X} = 4.18$) maddesi olup bu madde ISTE'nin Öğrencilerin Öğrenmelerini Kolaylaştırma ve Yaratıcılığı Teşvik Etme standardı ile ilişkilidir, yine yüksek bir ortalamaya sahip diğer bir madde de "*Öğrencilerimin öğrenme gelişimini izlemek ve değerlendirmek için velileriyle bilgi alışverişinde bulunabilirim.*" ($\overline{X} = 4.17$) maddesi olup bu madde de ISTE'nin dijital çağın çalışma ve öğrenme anlayışına öncülük etme standardı ile ilgilidir. Her iki maddenin ortalaması 4.20 "Tamamen katılıyorum"düzeyine çok yakın olduğu görülmektedir. Bu boyutta en düşük

ortalama ($\overline{X}$ =3.64) "*Derslerimde kazanımların ne düzeyde gerçekleştiğini belirleyen ölçme araçları geliştirebilirim.*" maddesine aittir. Bu madde TPAB-ISTE ölçeğinin en düşük ortalamasına sahip üçüncü maddedir. Bu maddeye verilen yanıtların ortalaması "Katılıyorum" düzeyinde olmakla birlikte diğer madde ortalamalarına göre daha düşüktür.

4.1.5. Teknolojik Pedagojik Bilgi Alt Boyutuna İlişkin Bulgular

TPAB-ISTE öz-yeterliğinin diğer bir boyutu olan teknolojik pedagojik bilgi boyutunda toplam üç madde bulunmaktadır. Tablo 32'de TPB boyutundaki maddelere verilen yanıtların dağılımları yer almaktadır.

Tablo 32. Teknolojik pedagojik bilgi maddelerine verilen yanıtların dağılımı

Teknolojik Pedagojik Bilgi boyutundaki maddeler		Hiç Katılmıyorum	Katılmıyorum	Biraz Katılıyorum	Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum	$\overline{X}$	Ss
Öğretim süreci için uygun olan teknolojiyi/teknolojileri seçebilirim.	f	23	113	755	1921	1120	4.02	.80
	%	1	3	19	49	28		
Öğrenme-öğretme sürecinin gerçekleşeceği ortamı teknoloji kullanımına uygun olarak düzenleyebilirim.	f	42	165	1034	1898	793	3.82	.84
	%	1	4	26	48	20		
Dijital araç ve kaynakları öğrenme-öğretme sürecinde etkili bir biçimde kullanabilirim.	f	34	185	1008	1828	877	3.85	.85
	%	1	5	26	46	22		

Tablo 32'ye göre TPB boyutunda "*Öğretim süreci için uygun olan teknolojiyi/teknolojileri seçebilirim.*" ifadesi bu boyutta en yüksek puan ortalamasına ($\overline{X}$ = 4.02) sahip maddedir. Diğer iki maddenin ortalamalarının birbirine yakın olduğu ve tüm maddelerin ortalamalarının "Katılıyorum" düzeyinde olduğu görülmektedir.

4.1.6. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Alt Boyutuna İlişkin Bulgular

TPAB-ISTE öz-yeterliğinin son boyutu olan TPAB boyutu en çok maddenin (n= 7) olduğu boyuttur. Tablo 33'te öğretmen adaylarının verdikleri yanıtların dağılımları bulunmaktadır.

Tablo 33. Teknolojik pedagojik alan bilgisi maddelerine verilen yanıtların dağılımı

Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi boyutundaki maddeler		Hiç Katılmıyorum	Katılmıyorum	Biraz Katılıyorum	Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum	$\overline{X}$	Ss
Derslerimde kullanacağım teknolojileri seçerken, öğrencilerimin bireysel farklılıklarını göz önünde bulundururum.	f	31	102	666	1794	1339	4.10	.82
	%	1	3	17	46	34		
Konu alan bilgimi geliştirmek için bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanabilirim.	f	17	73	580	1791	1471	4.18	.78
	%	0	2	15	46	37		
Konu alanım ile ilgili bir içeriği teknolojiden yararlanarak hazırlayabilirim.	f	20	115	675	1795	1327	4.09	.81
	%	1	3	17	46	34		
Kendi alanımla ilgili öğretim materyalleri geliştirirken teknolojiden yararlanabilirim.	f	19	106	742	1785	1280	4.07	.81
	%	0	3	19	45	33		
Öğrenmeyi kolaylaştırmak için konu alanım ile dijital araç ve kaynakları bütünleştirerek öğrenme etkinlikleri tasarlayabilirim.	f	27	170	1017	1795	923	3.87	.84
	%	1	4	26	46	23		
Öğrenme-öğretme sürecinde öğrencileri uygun dijital kaynaklara yönlendirerek doğru bilgiye ulaşmalarına rehberlik edebilirim.	f	27	102	727	1943	1133	4.03	.80
	%	1	3	18	49	29		
Derslerimi planlarken; dersin içeriğini, öğrenme-öğretme stratejilerini ve bunlara uygun teknoloji kaynaklarının bir arada kullanımını göz önünde bulundururum.	f	24	94	654	1927	1233	4.08	.79
	%	1	2	17	49	31		

Tablo 33 incelendiğinde, altı maddenin ortalamasının 4'ün üstünde olduğu sadece "*Öğrenmeyi kolaylaştırmak için konu alanım ile dijital araç ve kaynakları bütünleştirerek öğrenme etkinlikleri tasarlayabilirim.*" maddesinin ortalamasının ($\overline{X} = 3.87$) olduğu görülmektedir. ISTE'nin belirlediği birçok standarda hizmet eden bu boyuttaki maddelere verilan yanıtların ortalamalarının "Katılıyorum" düzeyinde yüksek olduğu görülmektedir.

4.2. Öğretmen Adaylarının TPAB-ISTE Öz-Yeterliklerinin Çeşitli Değişkenlere Göre Karşılaştırılması

Bu alt amaç bağlamında, öğretmen adaylarının cinsiyeti, öğrenim gördükleri program türü, bilgisayar eğitimi alma durumları ve öğretmenlik alanları gibi değişkenlere göre TPAB-ISTE öz-yeterlik ölçeğinden aldıkları toplam puan ve bu ölçeğin alt boyutlarından aldıkları puanlar karşılaştırılmıştır.

4.2.1. Cinsiyete Göre TPAB-ISTE Öz-Yeterliğine İlişkin Bulgular

Bu alt amaçta öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre TPAB-ISTE öz-yeterlikleri alt boyutların puan ortalaması ve ölçek genelindeki puan ortalaması arasında istatistiksel olarak farklılık olup olmadığı .05 anlamlılık düzeyinde incelenmiştir. Aşağıdaki tabloda hangi boyutlarda istatistiksel farklılıkların olduğu ve bu farklılıkların etki büyüklüğü belirtilmiştir.

Tablo 34. Cinsiyete göre öğretmen adaylarının TPAB-ISTE öz-yeterlik puan ortalamalarının Mann-Whitney U testi sonuçları

Boyutlar	Cinsiyet	n	**S.O.**	**S.T.**	**U**	**z**	**p**	***r***
TB	Erkek	1436	2146.17	3081895.00	1499663.00	-8.15	.00	-.13
	Kadın	2472	1843.16	4556291.00				
PB	Erkek	1436	1881.33	2701585.50	1669819.50	-3.12	.00	-.05
	Kadın	2472	1997.01	4936600.50				
AB	Erkek	1436	2023.07	2905133.00	1676425.00	-2.94	.00	-.05
	Kadın	2472	1914.67	4733053.00				
PAB	Erkek	1436	1826.08	2622249.00	1590483.00	-5.45	.00	-.09
	Kadın	2472	2029.10	5015937.00				
TPB	Erkek	1436	2022.17	2903841.50	1677716.50	-2.90	.00	-.05
	Kadın	2472	1915.19	4734344.50				
TPAB	Erkek	1436	1899.50	2727688.50	1695922.50	-2.33	.02	-.04
	Kadın	2472	1986.45	4910497.50				
Genel Ortalama	Erkek	1436	1949.58	2799595.00	1767829.00	-.21	.84	.00
	Kadın	2472	1957.36	4838591.00				

Tablo 34'e göre öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre TB, PB, AB, PAB, TPB ve TPAB boyutlarında .05 anlamlılık düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülürken, TPAB-ISTE öz-yeterlik ölçeğinin genel ortalaması açısından anlamlı farklılık görülmemektedir. Anlamlı farklılıkların etki büyüklükleri incelendiğinde ise sadece TB

boyutunda erkek öğretmen adayları lehine küçük etki düzeyinde (U= 1499663.00, z= -8.15, p= .00, *r*= -.13) anlamlı farklılık görülmekle birlikte; PB, AB, PAB, TPB ve TPAB boyutlarında ise istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmasına rağmen pratikte bu farklılığın anlamlı olmadığı görülmektedir. Buna göre cinsiyet açısından sadece TB boyutunda erkek öğretmen adayları lehine puanların farklılaştığı ortaya çıkmaktadır.

4.2.2. Öğrenim Görülen Program Türüne Göre TPAB-ISTE Öz-Yeterliğine İlişkin Bulgular

Öğrenim görülen program türü açısından TPAB-ISTE öz-yeterlik puan ortalamaları arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı .05 önem düzeyine göre incelenmiştir. Puan ortalamaların karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi yapılmıştır.

Tablo 35. Öğrenim görülen program türüne göre öğretmen adaylarının TPAB-ISTE öz-yeterlik puan ortalamalarının Mann-Whitney U testi sonuçları

Boyutlar	Program Türü	n	**S.O.**	**S.T.**	**U**	**z**	**p**	***r***
TB	PFESP	1345	1924.66	2588665.50	1683480.50	-1.40	.16	-.02
	Eğitim F.	2573	1977.71	5088655.50				
PB	PFESP	1345	1902.43	2558768.00	1653583.00	-2.31	.02	-.04
	Eğitim F.	2573	1989.33	5118553.00				
AB	PFESP	1345	2064.44	2776675.50	1589194.50	-4.26	.00	-.07
	Eğitim F.	2573	1904.64	4900645.50				
PAB	PFESP	1345	1977.75	2660069.00	1705801.00	-.73	.46	-.01
	Eğitim F.	2573	1949.96	5017252.00				
TPB	PFESP	1345	1930.27	2596216.00	1691031.00	-1.19	.24	-.02
	Eğitim F.	2573	1974.78	5081105.00				
TPAB	PFESP	1345	1975.92	2657617.00	1708253.00	-.66	.51	-.01
	Eğitim F.	2573	1950.91	5019704.00				
Genel Ortalama	PFESP	1345	1970.02	2649680.50	1716189.50	-.42	.67	-.01
	Eğitim F.	2573	1954.00	5027640.50				

Tablo 35 incelendiğinde öğrenim görülen program türüne göre Eğitim Fakültesinde öğrenim gören öğretmen adayları ile PFESP'de öğrenim gören öğretmen adaylarının PB ve AB boyutlarında .05 önem düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı farklığın olduğu diğer boyutlarda ve genel ortalamada anlamlı farklılığın olmadığı görülmektedir. Ancak istatistiksel olarak çıkan anlamlı farklılıkların pratik anlamlılıklarının olmadığı anlaşılmaktadır. Buna göre öğrenim görülen program türü açısından TPAB-ISTE öz-yeterlik puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık bulunmamaktadır.

4.2.3. Bilgisayar Eğitimi Alma Durumuna Göre TPAB-ISTE Öz-Yeterliğine İlişkin Bulgular

Bu alt amaçta öğretmen adaylarının sertifika ile sonuçlanan bilgisayar eğitimi alma durumlarını incelenmektedir. Buna göre sertifikaya dayalı bilgisayar eğitimi alan öğretmen adaylarının TPAB-ISTE öz-yeterlik puanları ile sertifikaya dayalı bilgisayar eğitimi almayan öğretmen adayları ile .05 önem düzeyine göre karşılaştırılmıştır.

Tablo 36. Bilgisayar eğitimi alma durumuna göre öğretmen adaylarının TPAB-ISTE öz-yeterlik puan ortalamalarının Mann-Whitney U testi sonuçları

Boyutlar	Bilgisayar eğitimi	n	**S.O.**	**S.T.**	**U**	**z**	**p**	***r***
TB	Var	1057	2182.62	2307028.50	1255061.50	-7.94	.00	-.13
	Yok	2841	1862.77	5292122.50				
PB	Var	1057	2096.07	2215544.00	1346546.00	-5.01	.00	-.08
	Yok	2841	1894.97	5383607.00				
AB	Var	1057	2065.45	2183177.00	1378913.00	-3.98	.00	-.06
	Yok	2841	1906.36	5415974.00				
PAB	Var	1057	2094.71	2214107.50	1347982.50	-4.94	.00	-.08
	Yok	2841	1895.47	5385043.50				
TPB	Var	1057	2115.65	2236237.50	1325852.50	-5.70	.00	-.09
	Yok	2841	1887.69	5362913.50				
TPAB	Var	1057	2109.33	2229564.50	1332525.50	-5.42	.00	-.09
	Yok	2841	1890.03	5369586.50				
Genel Ortalama	Var	1057	2149.01	2271507.50	1290582.50	-6.75	.00	-.11
	Yok	2841	1875.27	5327643.50				

Tablo 36 incelendiğinde bilgisayar eğitimi alma durumları açısından .05 önem düzeyinde tüm boyutlarda ve genel ortalamada istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmektedir. Anlamlı farklılıkların tümü bilgisayar sertifikası olan öğretmen adaylarının lehine olup TB boyutunda (U= 1255061.50, z= -7.94, p= .00, *r*= -.13), ve TPAB-ISTE öz-yeterlik açısından küçük etki düzeyindedir (U= 1290582.50, z= -6.75, p= .00, *r*= -0.11). PB, AB, PAB, TPB ve TPAB boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı fark varken bu pratik anlamlılığın bir göstergesi olan etki büyüklüğü açısından bu farklılıklar anlamlı değildir. Buna göre bilgisayar sertifikası olan öğretmen adaylarının TB ve TPAB-ISTE öz-yeterlik puanlarının bilgisayar sertifikası olmayan öğretmen adaylarından daha yüksek olduğu görülmektedir.

4.2.4. Öğretmenlik Alanlarına Göre TPAB-ISTE Öz-Yeterliğine İlişkin Bulgular

Bu alt amaçta, öğretmen adaylarının öğretmenlik alanlarına göre TPAB-ISTE öz-yeterlik genel puan ortalamasının ve alt boyutlarından elde edilen puan ortalamalarının farklılık gösterip göstermediği sorusuna yanıt aranmıştır. Araştırmada toplam 22 farklı ana bilim dalındaki öğretmen adaylarının TPAB-ISTE öz-yeterlik puanları yer almakla birlikte bölüm ya da ana bilim dalları benzerlik gösteren disiplinler öğretmenlik alanı biçiminde birleştirilmiştir. Fizik, kimya, biyoloji ve fen bilgisi eğitimi ana bilim dalları "Fen alanları"; sosyal bilgiler, tarih ve coğrafya eğitimi ana bilim dalları "Sosyal alanlar"; ilköğretim ve ortaöğretim matematik eğitimi ana bilim dalları "Matematik", Almanca, Fransızca ve İngilizce öğretmenlikleri "Yabancı diller" şeklinde birleştirilmiştir. Ayrıca sınıf öğretmenliği ile okul öncesi eğitimi ana bilim dalları "Temel Eğitim", Türkçe Eğitimi ile Türk Dili ve Edebiyatı Eğitimi ana bilim dalları bir arada değerlendirilerek toplam 12 farklı alan elde edilmiştir. Tablo 37'de Kruskal-Wallis H testi öğretmenlik alanlarına göre TPAB-ISTE öz-yeterlik sıra ortalamalarının dağılımları verilmiştir.

Tablo 37. Öğretmenlik alanlarına göre TPAB-ISTE öz-yeterlik puanlarının sıra ortalamaları (S.O.)

	n	TB	PB	AB	PAB	TPB	TPAB	GENEL
Beden eğitimi	94	2024.74	1954.03	2525.88	2142.53	2307.59	2188.30	2226.48
BÖTE	306	2454.53	2022.13	1883.50	1891.42	2310.35	2142.07	2143.91
DKAB	118	1777.61	1738.60	1980.27	1809.63	1602.51	1870.17	1761.17
Felsefe	79	1981.90	2223.22	1971.20	2207.89	1790.30	2104.32	2099.25
Fen alanları	562	1977.76	2014.27	1786.52	2087.26	1993.91	2044.93	2006.34
Güzel sanatlar	65	2168.52	2021.20	2094.73	2102.25	2009.80	2057.22	2100.35
Matematik	482	1847.60	1777.34	2173.91	1824.00	1765.25	1694.60	1785.49
Temel Eğitim	454	1949.27	2196.31	1936.09	2086.95	2067.79	2069.45	2073.68
PDR	182	1715.93	1712.46	1932.65	1802.51	1769.48	1873.64	1772.41
Sosyal alanlar	684	1943.36	1968.20	1811.23	1903.54	1923.48	1946.19	1913.95
Türkçe & TDE	599	1765.53	1801.44	1987.54	1887.68	1795.19	1806.43	1811.56
Yabancı Diller	307	2271.87	2263.40	2218.07	2172.71	2358.33	2249.63	2313.71

* BÖTE: Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi, DKAB: Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi Eğitimi, PDR: Psikolojik Danışmanlık ve Rehberlik, TDE: Türk Dili ve Edebiyatı

Tablo 37'de sıra ortalamaları incelendiğinde en düşük ortalamanın DKAB alanının TPB boyutunda (S.O.= 1602.51) olduğu, en yüksek ortalamanın ise (S.O.= 2525.88) ile Beden eğitiminin AB boyutunda olduğu görülmektedir. Sıra ortalamaları arasındaki farkı belirlemek için yapılan Kruskal-Wallis H testi sonuçları Tablo 38'de belirtilmiştir.

Tablo 38. Öğretmenlik alanlarına göre TPAB-ISTE öz-yeterlik puanlarının Kruskal-Wallis H testi sonuçları

	TB	PB	AB	PAB	TPB	TPAB	Genel Ort.
n	3932	3932	3932	3932	3932	3932	3932
χ^2	119.37	87.12	86.55	48.77	129.99	80.33	81.95
Sd	11	11	11	11	11	11	11
p	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000

Tablo 38'de görüldüğü gibi Kruskal-Wallis H testinde tüm alt boyutlar ve ölçeğin genel puanlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır ($p < .05$). Buna göre her bir boyutta her öğretmenlik alanı birbiri ile karşılaştırılarak anlamlı farklılıkların hangi gruplardan kaynaklandığı Mann-Whitney U testi ile belirlenmeye çalışılmıştır. Bu bağlamda bir boyut için 66 karşılaştırma ve yedi boyut için toplam 66*7= 462 karşılaştırma yapılmıştır. Anlamlı farklılıklar Bonferroni düzeltmesi dikkate alınarak yeni bir anlamlılık düzeyi (.00416) ile değerlendirilmiştir.

a. Öğretmenlik alanlarına göre teknoloji bilgisi puanlarına ilişkin bulgular

Teknoloji bilgisi puanlarındaki farkların hangi gruplardan kaynaklandığını gösteren tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 39. Öğretmenlik alanlarına göre teknoloji bilgisi puanlarındaki anlamlı farklılıklar

Öğretmenlik Alanları	n	U	z	p	r	Öğretmenlik Alanları	n	U	z	p	*r*
BÖTE* Beden eğitimi	306 94	11525.0	-2.93	.003	-0.15	BÖTE* Temel Eğitim	306 454	51651.5	-6.04	.000	-0.22
BÖTE* DKAB	306 118	11943.5	-5.44	.000	-0.26	BÖTE* PDR	306 182	17405.0	-6.98	.000	-0.32
BÖTE* Felsefe	306 79	8894.0	-3.65	.000	-0.19	BÖTE* Sosyal alanlar	306 684	77493.5	-6.58	.000	-0.21
BÖTE* Fen alanları	306 562	65075.5	-5.97	.000	-0.20	BÖTE* Türkçe & TDE	306 599	59825.5	-8.61	.000	-0.29
BÖTE* Matematik	306 482	50962.5	-7.37	.000	-0.26	Yabancı Diller* DKAB	307 118	13613.5	-4.00	.000	-0.19

* Puan ortalamalarının lehine olduğu öğretmenlik alanı

Tablo 39'a göre yapılan ikili karşılaştırmalarda BÖTE öğretmenlik alanının puanı Yabancı diller hariç diğer öğretmenlik alanlarından (n= 9) yüksek çıktığı görülmektedir.

b. Öğretmenlik alanlarına göre pedagoji bilgisi puanlarına ilişkin bulgular

Pedagoji bilgisi puanlarındaki farkların hangi gruplardan kaynaklandığını gösteren tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 40. Öğretmenlik alanlarına göre pedagoji bilgisi puanlarındaki anlamlı farklılıklar

Öğretmenlik Alanları	n	U	z	p	r	Öğretmenlik Alanları	n	U	z	p	*r*
BÖTE* Matematik	306 482	64445.0	-3.02	.003	-0.11	Yabancı Diller* Fen alanları	307 562	75235.5	-3.15	.002	-0.11
BÖTE* PDR	306 182	23423.5	-2.96	.003	-0.13	Temel Eğitim* Matematik	454 482	85437.0	-5.88	.000	-0.19
Temel Eğitim* DKAB	454 118	20804.0	-3.79	.000	-0.16	Yabancı Diller* Matematik	307 482	55239.0	-6.08	.000	-0.22
Yabancı Diller* DKAB	307 118	13477.5	-4.13	.000	-0.20	Temel Eğitim* PDR	454 182	30986.0	-5.00	.000	-0.20
Felsefe* Matematik	79 482	14427.0	-3.50	.000	-0.15	Temel Eğitim* Sosyal alanlar	454 684	137595.5	-3.29	.001	-0.10
Felsefe* PDR	79 182	5233.5	-3.53	.000	-0.22	Temel Eğitim* Türkçe & TDE	454 599	109069.5	-5.57	.000	-0.17
Felsefe* Türkçe & TDE	79 599	18606.5	-3.12	.002	-0.12	Yabancı Diller* PDR	307 182	20028.0	-5.29	.000	-0.24
Fen alanları* Matematik	562 482	118822.0	-3.46	.001	-0.11	Yabancı Diller* Sosyal alanlar	307 684	89520.0	-3.75	.000	-0.12
Fen alanları* PDR	562 182	43190.5	-3.18	.001	-0.12	Yabancı Diller* Türkçe & TDE	307 599	70591.5	-5.78	.000	-0.19
Fen alanları* Türkçe & TDE	562 599	150099.0	-3.22	.001	-0.10						

* Puan ortalamalarının lehine olduğu öğretmenlik alanı

Pedagoji bilgisi açısından yapılan karşılaştırmalarda Yabancı diller (n= 6) ve Temel eğitim (n= 5) puan ortalamalarının lehine olacak şekilde anlamlı biçimde farklılaşırken, Matematik (n= 5), PDR (n= 5) ve Türkçe ile TDE (n= 4) diğer öğretmenlik alanlarından anlamlı ölçüde düşük puanlar elde etmiştir.

c. Öğretmenlik alanlarına göre alan bilgisi puanlarına ilişkin bulgular

Alan bilgisi puanlarındaki farkların hangi gruplardan kaynaklandığı Tablo 41'de yer almaktadır.

Tablo 41. Öğretmenlik alanlarına göre alan bilgisi puanlarındaki anlamlı farklılıklar

Öğretmenlik Alanları	n	U	z	p	r	Öğretmenlik Alanları	n	U	z	p	*r*
Beden eğitimi* BÖTE	94 306	9785.50	-4.76	.000	-0.24	Yabancı Diller* BÖTE	307 306	39201.5	-3.59	.000	-0.15
Beden eğitimi* DKAB	94 118	3894.00	-3.81	.000	-0.26	Matematik* Fen alanları	482 562	108719.5	-5.58	.000	-0.17
Beden eğitimi* Felsefe	94 79	2782.50	-2.90	.003	-0.22	Türkçe & TDE* Fen alanları	599 562	151541.0	-2.97	.003	-0.09
Beden eğitimi* Fen alanları	94 562	16538.50	-5.88	.000	-0.23	Yabancı Diller* Fen alanları	307 562	67769.5	-5.30	.000	-0.18
Beden eğitimi* Matematik	94 482	18499.50	-2.87	.004	-0.12	Matematik* Temel Eğitim	482 454	95552.0	-3.42	.001	-0.11
Beden eğitimi* Temel Eğitim	94 454	14739.50	-4.83	.000	-0.21	Matematik* Sosyal alanlar	482 684	134080.5	-5.52	.000	-0.16
Beden eğitimi* PDR	94 182	5732.00	-4.59	.000	-0.28	Yabancı Diller* Temel Eğitim	307 454	59441.5	-3.51	.000	-0.13
Beden eğitimi* Sosyal alanlar	94 684	20420.00	-5.83	.000	-0.21	Yabancı Diller* PDR	307 182	23567.5	-2.94	.003	-0.13
Beden eğitimi* Türkçe & TDE	94 599	20631.50	-4.23	.000	-0.16	Yabancı Diller* Sosyal alanlar	307 684	83528.5	-5.22	.000	-0.17

* Puan ortalamalarının lehine olduğu öğretmenlik alanı

Tablo 41'e göre AB ortalamalarının karşılaştırılmasında Beden eğitimi (n= 9) ve Yabancı diller (n= 5) alanlarındaki öğretmen adaylarının puanları diğer gruplardan anlamlı ölçüde yüksekken, fen alanlarının puanları (n= 4) anlamlı ölçüde düşük çıkmıştır.

d. Öğretmenlik alanlarına göre pedagojik alan bilgisi puanlarına ilişkin bulgular

Pedagojik alan bilgisi puanlarındaki farkların hangi gruplardan kaynaklandığı Tablo 42'de yer almaktadır.

Tablo 42. Öğretmenlik alanlarına göre PAB puanlarındaki anlamlı farklılıklar

Öğretmenlik Alanları	n	U	z	p	r	Öğretmenlik Alanları	n	U	z	p	*r*
Yabancı Diller* BÖTE	307 306	40084.0	-3.16	.002	-0.13	Temel Eğitim* Matematik	454 482	94580.0	-3.61	.000	-0.12
Yabancı Diller* DKAB	307 118	14694.5	-3.03	.002	-0.15	Yabancı Diller* Matematik	307 482	60218.0	-4.44	.000	-0.16
Felsefe* Matematik	79 482	15166.0	-2.92	.004	-0.12	Temel Eğitim* PDR	454 182	35200.5	-2.93	.003	-0.12
Fen alanları* Matematik	562 482	116868.5	-3.84	.000	-0.12	Yabancı Diller* PDR	307 182	22611.0	-3.54	.000	-0.16
Fen alanları* PDR	562 182	43838.5	-2.91	.004	-0.11	Yabancı Diller* Sosyal alanlar	307 684	90846.0	-3.41	.001	-0.11
Fen alanları* Türkçe & TDE	562 599	151744.0	-2.91	.004	-0.10	Yabancı Diller* Türkçe & TDE	307 599	79070.5	-3.47	.001	-0.12

PAB açısından yapılan karşılaştırmalarda Yabancı diller grubundaki öğretmen adaylarının puanları (n= 6) ve Fen alanları (n= 3) diğer gruplardan anlamlı ölçüde yüksek çıkmıştır. Anlamlı farklılığın aleyhine olan gruplar ise Matematik (n= 4) ve PDR (n= 3) alanlarıdır.

e. Öğretmenlik alanlarına göre teknolojik pedagojik bilgi puanlarına ilişkin bulgular

Teknolojik pedagojik bilgi puanlarındaki farkların hangi gruplardan kaynaklandığını gösteren tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 43. Öğretmenlik alanlarına göre teknolojik pedagojik bilgi puanlarındaki anlamlı farklılıklar

Öğretmenlik Alanları	n	U	z	p	r	Öğretmenlik Alanları	n	U	z	p	*r*
Beden eğitimi* DKAB	94 118	3689.0	-4.23	.000	-0.29	Temel Eğitim* DKAB	454 118	20578.5	-3.94	.000	-0.16
Beden eğitimi* Matematik	94 482	16216.5	-4.43	.000	-0.18	Yabancı Diller* DKAB	307 118	11550.5	-5.87	.000	-0.28
Beden eğitimi* PDR	94 182	6063.5	-4.04	.000	-0.24	Yabancı Diller* Felsefe	307 79	8799.0	-3.82	.000	-0.19
Beden eğitimi* Sosyal alanlar	94 684	25936.5	-3.08	.002	-0.11	Fen alanları* Matematik	562 482	119600.0	-3.31	.001	-0.10
Beden eğitimi* Türkçe & TDE	94 599	20981.0	-4.02	.000	-0.15	Fen alanları* Türkçe & TDE	562 599	151505.0	-2.98	.003	-0.10
BÖTE* DKAB	306 118	11808.0	-5.59	.000	-0.27	Yabancı Diller* Fen alanları	307 562	70389.5	-4.56	.000	-0.15
BÖTE* Felsefe	306 79	8963.5	-3.59	.000	-0.18	Temel Eğitim* Matematik	454 482	92217.0	-4.23	.000	-0.14
BÖTE* Fen alanları	306 562	72202.5	-3.96	.000	-0.13	Yabancı Diller* Matematik	307 482	50821.5	-7.54	.000	-0.27
BÖTE* Matematik	306 482	52829.5	-6.82	.000	-0.24	Temel Eğitim* PDR	454 182	34867.0	-3.14	.002	-0.12
BÖTE* Temel Eğitim	306 454	61002.0	-2.90	.004	-0.11	Temel Eğitim* Türkçe & TDE	454 599	117168.5	-3.90	.000	-0.12
BÖTE* PDR	306 182	19794.5	-5.43	.000	-0.25	Yabancı Diller* Temel Eğitim	307 454	59266.5	-3.57	.000	-0.13
BÖTE* Sosyal alanlar	306 684	84206.5	-4.98	.000	-0.16	Yabancı Diller* PDR	307 182	18977.0	-6.04	.000	-0.27
BÖTE* Türkçe & TDE	306 599	67803.0	-6.49	.000	-0.22	Yabancı Diller* Sosyal alanlar	307 684	81994.5	-5.60	.000	-0.18
Fen alanları* DKAB	562 118	26679.0	-3.38	.001	-0.13	Yabancı Diller* Türkçe & TDE	307 599	66029.0	-7.04	.000	-0.23

* Puan ortalamalarının lehine olduğu öğretmenlik alanı

Teknolojik pedagojik bilgi, diğer boyutlardan en fazla anlamlı farklılığın olduğu boyuttur. Bu boyutta 28 anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Anlamlı farklılığın lehine olduğu durum sayısı en fazla BÖTE (n= 8) ve Yabancı diller (n= 8) olarak belirlenmiştir. Anlamlı farklılığın aleyte olduğu durum sayısı açısından DKAB (n= 5), Matematik (n= 5) ile Türkçe ve TDE (n= 5) alanları göze çarpmaktadır.

f. Öğretmenlik alanlarına göre teknolojik pedagojik alan bilgisi puanlarına ilişkin bulgular

Teknolojik pedagojik alan bilgisi puanlarındaki farkların hangi gruplardan kaynaklandığı Tablo 44'te yer almaktadır.

Tablo 44. Öğretmenlik alanlarına göre teknolojik pedagojik alan bilgisi puanlarındaki anlamlı farklılıklar

Öğretmenlik Alanları	n	U	z	p	r	Öğretmenlik Alanları	n	U	z	p	*r*
Beden eğitimi* Matematik	94 482	16802.5	-3.98	.000	-0.17	Temel Eğitim* Matematik	454 482	88597.5	-5.05	.000	-0.17
Beden eğitimi* Türkçe & TDE	94 599	22806.5	-2.97	.003	-0.11	Sosyal alanlar* Matematik	684 482	143574.5	-3.77	.000	-0.11
BÖTE* Matematik	306 482	56715.5	-5.49	.000	-0.20	Yabancı Diller* Matematik	307 482	52300.0	-6.97	.000	-0.25
BÖTE* Türkçe & TDE	306 599	76149.5	-4.18	.000	-0.14	Temel Eğitim* Türkçe & TDE	454 599	117981.5	-3.69	.000	-0.11
Yabancı Diller* DKAB	118	14757.5	-2.97	.003	-0.14	Yabancı Diller* PDR	307 182	22196.0	-3.81	.000	-0.17
Felsefe* Matematik	79 482	14935.0	-3.08	.002	-0.13	Yabancı Diller* Sosyal alanlar	307 684	88726.5	-3.92	.000	-0.12
Fen alanları* Matematik	562 482	111276.0	-4.99	.000	-0.15	Yabancı Diller* Türkçe & TDE	307 599	71861.0	-5.40	.000	-0.18
Fen alanları* Türkçe & TDE	562 599	148575.0	-3.47	.001	-0.10						

* Puan ortalamalarının lehine olduğu öğretmenlik alanı

Tablo 44'e göre TPAB boyutunda öğretmenlik alanları açısından puanlar arasında istatistiksel olarak toplam 15 anlamlı farklılık görülmektedir. Anlamlı farklılığın lehine olduğu durum sayısı açısından Yabancı diller (n= 5) şeklindeyken, aleyine olan grupların ise Matematik (n= 7) ile Türkçe ve TDE (n= 5) olduğu görülmektedir.

g. Öğretmenlik alanlarına göre TPAB-ISTE öz-yeterlik puanlarına ilişkin bulgular

TPAB-ISTE öz-yeterlik puanlarındaki farkların hangi gruplardan kaynaklandığı Tablo 45'te yer almaktadır.

Tablo 45. Öğretmenlik alanlarına göre TPAB-ISTE öz-yeterlik puanlarındaki anlamlı farklılıklar

Öğretmenlik Alanları	n	U	z	p	r	Öğretmenlik Alanları	n	U	z	p	*r*
Beden eğitimi* Matematik	94 482	17377.0	-3.58	.000	-0.15	Fen alanları* Türkçe & TDE	562 599	151893.5	-2.88	.004	-0.08
Beden eğitimi* PDR	94 182	6493.5	-3.28	.001	-0.20	Yabancı Diller* Fen alanları	307 562	73052.0	-3.74	.000	-0.13
Beden eğitimi* Türkçe & TDE	94 599	22255.5	-3.27	.001	-0.12	Temel Eğitim* Matematik	454 482	93243.0	-3.91	.000	-0.13
BÖTE* DKAB	306 118	14564.0	-3.09	.002	-0.15	Yabancı Diller* Matematik	307 482	53372.0	-6.61	.000	-0.24
BÖTE* Matematik	306 482	60276.5	-4.33	.000	-0.15	Temel Eğitim* PDR	454 182	34814.5	-3.10	.002	-0.12
BÖTE* PDR	306 182	22606.5	-3.48	.001	-0.16	Temel Eğitim* Türkçe & TDE	454 599	117712.5	-3.74	.000	-0.12
BÖTE* Sosyal alanlar	306 684	92444.5	-2.94	.003	-0.09	Yabancı Diller* PDR	307 182	19888.0	-5.33	.000	-0.24
BÖTE* Türkçe & TDE	306 599	76503.0	-4.07	.000	-0.14	Yabancı Diller* Sosyal alanlar	307 684	83743.0	-5.10	.000	-0.16
Yabancı Diller* DKAB	307 118	13076.5	-4.44	.000	-0.22	Yabancı Diller* Türkçe & TDE	307 599	68886.5	-6.19	.000	-0.21
Fen alanları* Matematik	562 482	120322.0	-3.11	.002	-0.10						

* Puan ortalamalarının lehine olduğu öğretmenlik alanı

TPAB-ISTE öz-yeterlik puanlarının öğretmenlik alanlarına göre karşılaştığı bu boyutta, gruplar arasında toplam 19 anlamlı farklılığın olduğu görülmüştür. Anlamlı farklılığın lehine olduğu durum sayısı incelendiğinde Yabancı diller (n= 6) ve BÖTE (n= 5) olduğu belirlenirken, bunun tersine Matematik (n= 5), Türkçe ve TDE (n= 5) ve PDR (n= 4) öğretmenlik alanlarının puanlarının dikkat çekici biçimde düşük çıktığı görülmüştür.

Öğretmenlik alanları açısından tüm alt boyutlar ve TPAB-ISTE öz-yeterliğinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar ortaya çıkmasıyla birlikte, yapılan ikili karşılaştırmalarda bazı öğretmenlik alanlarının lehine bazılarının aleyhine birçok durumun olduğu dikkaç çekmiştir. Hem istatistiksel olarak hem de en az küçük etki düzeyinde ortaya çıkan bu farklılıkların hangi öğretmenlik alanlarının lehine olduğunu sıklık açısından belirtmek amacıyla yeni bir tablo oluşturulmuştur.

Tablo 46'da öğretmenlik alanlarına göre TPAB-ISTE öz-yeterlik ölçeğindeki tüm alt boyutlara göre istatistiksel olarak ve en az küçük etki büyüklüğünde ortaya çıkan anlamlı farklılıkların sayıları verilmiştir. Bu tablo öğretmenlik alanlarına göre TPAB-ISTE öz-yeterlik puanlarını lehine anlamlı farklılık gösteren durum sayısını ve aleyhine anlamlı farklılık gösteren durum sayısını kapsamaktadır.

Tablo 46. Öğretmenlik alanlarına göre TPAB-ISTE öz-yeterlik puanlarının lehine ve aleyhine çıkan durum sayısı

	Lehine farklılıkların sayısı								Aleyhine farklılıkların sayısı							
	TB	PB	AB	PAB	TPB	TPAB	TPAB-ISTE	**Genel Toplam**	TB	PB	AB	PAB	TPB	TPAB	TPAB-ISTE	**Genel Toplam**
Beden eğitimi	0	0	9	0	5	2	3	**19**	1	0	0	0	0	0	0	**1**
BÖTE	9	2	0	0	8	2	5	**26**	0	0	2	1	0	0	0	**3**
DKAB	0	0	0	0	0	0	0	**0**	2	2	1	1	5	1	2	**14**
Felsefe	0	3	0	1	0	1	0	**5**	1	0	1	0	2	0	0	**4**
Fen alanları	0	3	0	3	3	2	2	**13**	1	1	4	0	2	0	1	**9**
Güzel sanatlar	0	0	0	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Matematik	0	0	3	0	0	0	0	**3**	1	5	1	4	5	7	5	**28**
Temel eğitim	0	5	0	2	4	2	3	**16**	1	0	3	0	2	0	0	**6**
PDR	0	0	0	0	0	0	0	**0**	1	5	2	3	4	1	4	**20**
Sosyal alanlar	0	0	0	0	0	1	0	**1**	1	2	3	1	3	1	2	**13**
Türkçe ve TDE	0	0	1	0	0	0	0	**1**	1	4	1	2	5	5	5	**23**
Yabancı diller	1	6	5	6	8	5	6	**37**	0	0	0	0	0	0	0	**0**
TOPLAM	10	19	18	12	28	15	19	**121**	10	19	18	12	28	15	19	**121**

Tüm alt boyutlar ve TPAB-ISTE öz-yeterlik puanlarındaki farklılıkları sayısal olarak gösteren Tablo 46'ya göre toplam 121 anlamlı farklılığın ortaya çıktığı görülmektedir. Bu farklılıkların lehine olduğu durum sayısı incelendiğinde sırasıyla en yüksek Yabancı diller (n= 37), BÖTE (n= 26), Beden eğitimi (n= 19), Temel eğitim (n= 16) ve Fen alanları (n= 13) şeklindedir. Farklılıkların aleyhine olduğu durumlar incelendiğinde ise sırasıyla en yüksek Matematik (n= 28), Türkçe ve TDE (n= 23), PDR (n= 20), DKAB (n= 14) ve Sosyal alanlar (n= 13) şeklinde görülmektedir.

4.3. Öğretmen Adaylarının Teknoloji Entegrasyonunu Etkileyen Etmenler Açısından TPAB-ISTE Öz-Yeterliğine İlişkin Bulgular

Bu araştırmada Tondeur vd. (2012) "Öğretmen adaylarını eğitimde teknoloji entegrasyonuna hazırlama modeli"nin a. Eğitimde teknoloji entegrasyonu için öğretmen adaylarının yetiştirilmesiyle ilgili temalardan; a. Öğretmen yetiştirmede görevli olan akademisyenlerin rol model olarak öncülük etmesi, teknolojinin eğitimde kullanımı ile ilgili tutumlar üzerinde düşünme, tasarım yoluyla teknolojiyi öğrenme, akran işbirliğine dayalı çalışmalar yapma, otantik teknoloji deneyimleri yaşama ile b. Kurumsal bağlamdaki temalardan ise kaynaklara erişim ele alınmıştır. Tasarım yoluyla teknolojiyi öğrenme, akran işbirliğine dayalı çalışmalar yapma ve otantik teknoloji deneyimleri yaşama değişkenleri eğitimde teknoloji kullanımı yaşantıları olarak değerlendirilmiştir.

Bu alt amaçta, araştırmanın TPAB-ISTE öz-yeterlik puanı ve alt boyut puanlarının ne kadarı öğretmen adaylarının teknoloji kullanma, teknoloji kaynaklarına erişim olanakları, öğretim elemanlarının öncülük etme durumu, eğitimde teknoloji kullanımı yaşantıları ve eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutum ile açıklandığı ve hangi değişkenin TPAB-ISTE öz-yeterlik puanını ne düzeyde yordadığı incelenmektedir.

Tablo 47. TPAB-ISTE öz-yeterliğinin yordanmasına ilişkin çoklu regresyon analizi sonuçları

Değişkenler	**B**	**Standart Hata**	**Beta**	**t**	**p**
(Sabit)	2.355	.042		56.174	.000**
Teknoloji kullanma	.234	.010	.345	22.575	.000**
Teknoloji kaynaklarına erişim olanakları	-.031	.008	-.061	-3.852	.000**
Öğretim elemanlarının öncülük etme durumu	-.014	.008	-.028	-1.713	.087
Eğitimde teknoloji kullanımı yaşantıları	.145	.012	.230	12.327	.000**
Eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutum	.100	.009	.166	11.338	.000**
R = .54	Düzeltilmiş	R^2 = .30			
F (5,3887) = 326.741	** p < .001	* p< .05			

Teknoloji kullanma, teknoloji kaynaklarına erişim olanakları, öğretim elemanlarının öncülük etme durumu, eğitimde teknoloji kullanımı yaşantıları ve eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutum değişkenlerine göre TPAB-ISTE öz-yeterliğinin yordanmasına ilişkin regresyon analizi sonuçlarına göre bu değişkenler ile TPAB-ISTE öz-yeterlik puanları arasında orta düzeyde ve anlamlı bir ilişki bulunmaktadır (R= .54; Düzeltilmiş R^2= .30; p< .001.) Tablo 47'ye göre yordayıcı değişkenlerin TPAB-ISTE öz-yeterlik puanlarının % 30'unu açıkladığı görülmektedir. Bununla birlikte öğretim elemanlarını eğitimde teknoloji kullanımı konusundaki öncülük etme durumlarının TPAB-ISTE öz-yeterliğinin anlamlı bir yordayıcısı olmadığı görülmektedir (p> .05).

4.3.1. Teknoloji Bilgisi Alt Boyutuna İlişkin bulgular

TB puanlarının ne kadarı öğretmen adaylarının teknoloji kullanma, teknoloji kaynaklarına erişim olanakları, öğretim elemanlarının öncülük etme durumu, eğitimde teknoloji kullanımı yaşantıları ve eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutum ile açıklandığı ve hangi değişkenin TB puanını ne düzeyde yordadığı ile ilgili çoklu regresyon analizi sonuçları Tablo 48'de verilmiştir.

Tablo 48. Teknoloji bilgisinin yordanmasına ilişkin çoklu regresyon analizi sonuçları

Değişkenler	**B**	**Standart Hata**	**Beta**	**t**	**p**
(Sabit)	1.602	.052		30.672	.000**
Teknoloji kullanma	.432	.013	.490	33.535	.000**
Teknoloji kaynaklarına erişim olanakları	-.022	.010	-.033	-2.176	.030*
Öğretim elemanlarının öncülük etme durumu	-.021	.011	-.031	-1.961	.050
Eğitimde teknoloji kullanımı yaşantıları	.111	.015	.136	7.603	.000**
Eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutum	.095	.011	.120	8.587	.000**
R = .60	Düzeltilmiş	R^2 = .36			
F (5,3887) = 429.936	** p < .001	* p< .05			

Tablo 48'e göre teknoloji kullanma, teknoloji kaynaklarına erişim olanakları, öğretim elemanlarının öncülük etme durumu, eğitimde teknoloji kullanımı yaşantıları ve eğitimde

teknoloji kullanımına yönelik tutum değişkenlerinin TB puanlarını orta düzeyde yordadığı ve kurulan modelin anlamlı olduğu görülmektedir (R= .60; Düzeltilmiş R^2= .36; p< .001.). Tabloya göre yordayan değişkenlerin TB puanlarının % 36'sını açıkladığı görülmektedir. Bununla birlikte öğretim elemanlarını eğitimde teknoloji kullanımı konusundaki öncülük etme durumlarının TB puanlarının anlamlı bir yordayıcısı olmadığı görülmektedir (p> .05).

4.3.2. Pedagoji Bilgisi Alt Boyutuna İlişkin bulgular

PB puanlarının ne kadarı öğretmen adaylarının teknoloji kullanma, teknoloji kaynaklarına erişim olanakları, öğretim elemanlarının öncülük etme durumu, eğitimde teknoloji kullanımı yaşantıları ve eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutum ile açıklandığı ve hangi değişkenin PB puanını ne düzeyde yordadığı ile ilgili çoklu regresyon analizi sonuçları Tablo 49'da verilmiştir.

Tablo 49. Pedagoji bilgisinin yordanmasına ilişkin çoklu regresyon analizi sonuçları

Değişkenler	**B**	**Standart Hata**	**Beta**	**t**	**p**
(Sabit)	2.410	.059		40.678	.000**
Teknoloji kullanma	.177	.015	.201	12.079	.000**
Teknoloji kaynaklarına erişim olanakları	-.054	.011	-.083	-4.783	.000**
Öğretim elemanlarının öncülük etme durumu	-.025	.012	-.038	-2.098	.036*
Eğitimde teknoloji kullanımı yaşantıları	.211	.017	.258	12.702	.000**
Eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutum	.094	.012	.120	7.534	.000**
R = .41	Düzeltilmiş	R^2 = .17			
F (5,3887) = 154.147	** p < .001	* p< .05			

Tablo 49'a göre teknoloji kullanma, teknoloji kaynaklarına erişim olanakları, öğretim elemanlarının öncülük etme durumu, eğitimde teknoloji kullanımı yaşantıları ve eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutum değişkenlerinin PB puanlarını küçük düzeyde yordadığı ve kurulan modelin anlamlı olduğu görülmektedir (R= .41; Düzeltilmiş R^2= .17; p< .001.). Tabloya göre yordayan değişkenlerin PB puanlarının % 17'sini açıkladığı görülmektedir.

4.3.3. Alan Bilgisi Alt Boyutuna İlişkin Bulgular

AB puanlarının ne kadarı öğretmen adaylarının teknoloji kullanma, teknoloji kaynaklarına erişim olanakları, öğretim elemanlarının öncülük etme durumu, eğitimde teknoloji kullanımı yaşantıları ve eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutum ile açıklandığı ve hangi değişkenin AB puanını ne düzeyde yordadığı ile ilgili çoklu regresyon analizi sonuçları Tablo 50'de verilmiştir.

Tablo 50. Alan bilgisinin yordanmasına ilişkin çoklu regresyon analizi sonuçları

Değişkenler	**B**	**Standart Hata**	**Beta**	**t**	**p**
(Sabit)	2.392	.064		37.526	.000**
Teknoloji kullanma	.207	.016	.224	13.163	.000**
Teknoloji kaynaklarına erişim olanakları	-.006	.012	-.008	-.459	.646
Öğretim elemanlarının öncülük etme durumu	.011	.013	.015	.824	.410
Eğitimde teknoloji kullanımı yaşantıları	.098	.018	.114	5.470	.000**
Eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutum	.088	.013	.107	6.551	.000**
R = .35	Düzeltilmiş	R^2 = .12			
F (5,3887) = 108.487	** p < .001	* p< .05			

Tablo 50'ye göre teknoloji kullanma, teknoloji kaynaklarına erişim olanakları, öğretim elemanlarının öncülük etme durumu, eğitimde teknoloji kullanımı yaşantıları ve eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutum değişkenlerinin AB puanlarını küçük düzeyde yordadığı ve kurulan modelin anlamlı olduğu görülmektedir (R= .35; Düzeltilmiş R^2= .12; p< .001.). Tabloya göre yordayan değişkenlerin AB puanlarının % 12'sini açıkladığı görülmektedir. Bununla birlikte teknoloji kaynaklarına erişim olanakları ve öğretim elemanlarının öncülük etme durumlarının AB puanlarının anlamlı yordayıcıları olmadığı görülmektedir (p> .05).

4.3.4. Pedagojik Alan Bilgisi Alt Boyutuna İlişkin Bulgular

PAB puanlarının ne kadarı öğretmen adaylarının teknoloji kullanma, teknoloji kaynaklarına erişim olanakları, öğretim elemanlarının öncülük etme durumu, eğitimde teknoloji kullanımı yaşantıları ve eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutum ile açıklandığı ve hangi değişkenin PAB puanını ne düzeyde yordadığı ile ilgili çoklu regresyon analizi sonuçları Tablo 51'de verilmiştir.

Tablo 51. Pedagojik alan bilgisinin yordanmasına ilişkin çoklu regresyon analizi sonuçları

Değişkenler	**B**	**Standart Hata**	**Beta**	**t**	**p**
(Sabit)	2.858	.054		53.380	.000**
Teknoloji kullanma	.121	.013	.157	9.166	.000**
Teknoloji kaynaklarına erişim olanakları	-.033	.010	-.057	-3.189	.001**
Öğretim elemanlarının öncülük etme durumu	-.016	.011	-.028	-1.508	.132
Eğitimde teknoloji kullanımı yaşantıları	.138	.015	.192	9.169	.000**
Eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutum	.093	.011	.135	8.253	.000**
R = .34	Düzeltilmiş	R^2 = .11			
F (5,3887) = 101.516	** p < .001	* p< .05			

Tablo 51'e göre teknoloji kullanma, teknoloji kaynaklarına erişim olanakları, öğretim elemanlarının öncülük etme durumu, eğitimde teknoloji kullanımı yaşantıları ve eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutum değişkenlerinin PAB puanlarını küçük düzeyde yordadığı ve kurulan modelin anlamlı olduğu görülmektedir (R= .34; Düzeltilmiş R^2= .11; p< .001.). Tabloya göre yordayan değişkenlerin PAB puanlarının % 11'ini açıkladığı görülmektedir. Bununla birlikte öğretim elemanlarının öncülük etme durumlarının PAB puanlarının anlamlı yordayıcısı olmadığı görülmektedir (p> .05).

4.3.5. Teknolojik Pedagojik Bilgi Alt Boyutuna İlişkin Bulgular

TPB puanlarının ne kadarı öğretmen adaylarının teknoloji kullanma, teknoloji kaynaklarına erişim olanakları, öğretim elemanlarının öncülük etme durumu, eğitimde

teknoloji kullanımı yaşantıları ve eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutum ile açıklandığı ve hangi değişkenin TPB puanını ne düzeyde yordadığı ile ilgili çoklu regresyon analizi sonuçları Tablo 52'de verilmiştir.

Tablo 52. Teknolojik pedagojik bilginin yordanmasına ilişkin çoklu regresyon analizi sonuçları

Değişkenler	**B**	**Standart Hata**	**Beta**	**t**	**p**
(Sabit)	1.912	.060		31.875	.000**
Teknoloji kullanma	.309	.015	.329	20.894	.000**
Teknoloji kaynaklarına erişim olanakları	-.032	.011	-.046	-2.812	.005*
Öğretim elemanlarının öncülük etme durumu	-.012	.012	-.018	-1.033	.302
Eğitimde teknoloji kullanımı yaşantıları	.183	.017	.209	10.868	.000**
Eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutum	.109	.013	.130	8.599	.000**
R = .50	Düzeltilmiş	R^2 = .25			
F (5,3887) = 260.538	** p < .001	* p< .05			

Tablo 52'ye göre teknoloji kullanma, teknoloji kaynaklarına erişim olanakları, öğretim elemanlarının öncülük etme durumu, eğitimde teknoloji kullanımı yaşantıları ve eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutum değişkenlerinin TPB puanlarını küçük düzeyde yordadığı ve kurulan modelin anlamlı olduğu görülmektedir (R= .50; Düzeltilmiş R^2= .25; p< .001.). Tabloya göre yordayan değişkenlerin TPB puanlarının % 25'ini açıkladığı görülmektedir. Bununla birlikte öğretim elemanlarının öncülük etme durumlarının TPB puanlarının anlamlı yordayıcısı olmadığı görülmektedir (p> .05).

4.3.6. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Alt Boyutuna İlişkin Bulgular

TPAB puanlarının ne kadarı öğretmen adaylarının teknoloji kullanma, teknoloji kaynaklarına erişim olanakları, öğretim elemanlarının öncülük etme durumu, eğitimde teknoloji kullanımı yaşantıları ve eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutum ile açıklandığı ve hangi değişkenin TPAB puanını ne düzeyde yordadığı ile ilgili çoklu regresyon analizi sonuçları Tablo 53'de verilmiştir.

Tablo 53. Teknolojik pedagojik alan bilgisinin yordanmasına ilişkin çoklu regresyon analizi sonuçları

Değişkenler	**B**	**Standart Hata**	**Beta**	**t**	**p**
(Sabit)	2.497	.053		46.840	.000**
Teknoloji kullanma	.228	.013	.281	17.320	.000**
Teknoloji kaynaklarına erişim olanakları	-.032	.010	-.052	-3.092	.002*
Öğretim elemanlarının öncülük etme durumu	-.015	.011	-.025	-1.392	.164
Eğitimde teknoloji kullanımı yaşantıları	.137	.015	.181	9.134	.000**
Eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutum	.115	.011	.159	10.192	.000**
R = .45	Düzeltilmiş	R^2 = .20			
F (5,3887) = 200.489	** p < .001	* p< .05			

Tablo 53'e göre teknoloji kullanma, teknoloji kaynaklarına erişim olanakları, öğretim elemanlarının öncülük etme durumu, eğitimde teknoloji kullanımı yaşantıları ve eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutum değişkenlerinin TPAB puanlarını küçük düzeyde yordadığı ve kurulan modelin anlamlı olduğu görülmektedir (R= .45; Düzeltilmiş R^2= .20; p< .001.). Tabloya göre yordayan değişkenlerin TPAB puanlarının % 20'sini açıkladığı görülmektedir. Bununla birlikte öğretim elemanlarının öncülük etme durumlarının AB puanlarının anlamlı yordayıcısı olmadığı görülmektedir (p> .05).

TPAB-ISTE öz-yeterlik puanı ve alt boyut puanlarının ne kadarı öğretmen adaylarının teknoloji kullanma, teknoloji kaynaklarına erişim olanakları, öğretim elemanlarının öncülük etme durumu, eğitimde teknoloji kullanımı yaşantıları ve eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutum ile açıklandığı ve hangi değişkenin TPAB-ISTE öz-yeterlik puanını ne düzeyde yordadığı incelendiği bu alt amaç genel olarak değerlendirildiğinde TPAB-ISTE'nin alt boyutlarının sözü edilen bağımsız değişkenler tarafından farklı düzeylerde anlamlı biçimde yordandığı ortaya çıkmaktadır.

Genel anlamıyla TPAB-ISTE öz-yeterlik puanlarının yordayan değişkenler tarafından ne düzeyde açıklandığını belirten tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 54. Çoklu regresyon çözümlemelerinin genel sonuçları

	F	R	Düzeltilmiş R^2	p
TB	429.936	.60	.36	.001
PB	154.147	.41	.17	.001
AB	108.487	.35	.12	.001
PAB	101.516	.34	.11	.001
TPB	260.538	.50	.25	.001
TPAB	200.489	.45	.20	.001
Genel Ortalama	326.741	.54	.30	.001

Tablo 54 incelendiğinde, teknoloji kullanma, teknoloji kaynaklarına erişim olanakları, öğretim elemanlarının öncülük etme durumu, eğitimde teknoloji kullanımı yaşantıları ve eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutum değişkenlerinin en fazla TB ve TPAB-ISTE öz-yeterlik boyutlarını anlamlı ölçüde açıkladığı, göreceli olarak sırasıyla PAB, AB ve PB boyutlarını açıklama düzeylerinin düşük olduğu görülmektedir.

Buna ek olarak öğretim elemanlarının eğitimde teknoloji kullanımı konusundaki öncülük etme durumlarının PB boyutu haricinde (.05) istatistiksel olarak anlamlı bir yordayıcı olmadığı ortaya çıkmaktadır. Ayrıca teknoloji kaynaklarına erişim konusundaki olanakların da istatistiksel olarak AB boyutunda anlamlı bir yordayıcı olmadığı görülmüştür.

5. TARTIŞMA

Bu bölümde araştırmanın amacı, alt amaçları ve bu amaçlara ilişkin ortaya çıkan bulgulara yönelik yorumlar ve tartışmalar yapılmıştır. Ayrıca, alanyazında bu araştırmanın bulguları ile benzerlik ya da farklılık gösteren çeşitli araştırma sonuçları irdelenmiş ve bu konuda tartışmalara yer verilmiştir.

5.1. Öğretmen Adaylarının TPAB-ISTE Öz-Yeterlik Düzeylerine İlişkin Tartışma

Araştırmada, öğretmen adaylarının TPAB-ISTE öz-yeterlik puanlarının "Katılıyorum" düzeyinde yüksek olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte öğretmen adaylarının TB öz-yeterlikleri ortalaması açısından diğer boyutlara göre kısmen daha düşük, TPAB alt boyutunun puan ortalamasının ise diğerlerine göre daha yüksek olduğu görülmüştür. TPAB, diğer bilgi yapısı bileşenlerinin bir sonucu olarak görülmekle birlikte alanyazında bu bilgi yapısının oluşumu ile ilgili dönüşümcü ve birleştirici yaklaşımların olduğu görülmektedir (Baran & Canbazoğlu Bilici, 2015: 19; Voogt vd., 2012: 4). Angeli ve Valanides (2009: 154) TPAB'ın diğer bilgi yapılarından farklı olarak ayrı bir bilgi yapısı olduğunu belirtmekte ve TPAB'a yönelik bu yaklaşımı dönüşümcü model olarak tanımlamaktadırlar. Koehler ve Mishra (2008: 1) ise TPAB yapısını diğer bilgi yapıları ile ilişkili olarak ele almakta ve bunu birleştirici model olarak değerlendirmektedir. Bu araştırmada, TPAB'ın yapısı oluşturulurken ISTE'nin standartları ve performans göstergeleri göz önünde tutulduğu için her bir bilgi yapısı dönüşümcü olarak düşünülebilir. Bir başka ifadeyle bilgi yapılarının içinde öğrenenlerin yaratıcılıklarını geliştirme, dijital vatandaşlıkta model olma gibi standartların performans göstergeleri yer alabilmekte ve diğer yapılardan farklılık göstermektedir. Bu durum, her bilgi yapısının ISTE standartları göz önünde tutularak yazıldığını ve sentezleyici bir bilgi yapısı ortaya çıktığını gösterir. Bununla birlikte, Teknolojik Alan Bilgisi hariç tüm TPAB yapılarının ölçekte yer alması, bu yapının TB, PB, AB gibi temel bilgi yapılarından türediğini işaret eder. Bu yönüyle de TPAB-ISTE'nin yukarıda sözü edilen her iki yaklaşıma hizmet ettiği söylenebilir.

Araştırmanın veri toplama aracı olarak geliştirilen TPAB-ISTE öz-yeterlik ölçeğinin ölçtüğü bilgi yapılarından TAB hariç TB, PB, AB, PAB, TPB ve TPAB boyutlarını ortaya

koyması, TPAB'ın bilgi yapılarının kuramsal ya da model olarak incelenmesi gereken bir durum olduğunu düşündürmektedir. Teknoloji entegrasyonu modeli olarak TPAB'ın kuramsal yapısının yedi boyutta ifade edilmesi ile birlikte özellikle öğretmen adaylarının bu bilgi yapılarına ilişkin öz-yeterliklerinin farklı birçok araştırmada (Lux, Bangert & Whittier, 2011; Zelkowski, Gleason, Cox & Bismarck, 2013; Jamieson-Proctor, 2012; Koh & Chai, 2011; Tseng, 2016; Dikkartın Övez & Akyüz, 2013) ayrılmadığı görülmüştür ve bu durum, bu araştırmada TAB'ın TPAB içinde yer almasını destekler niteliktedir. Bu araştırmada olduğu gibi TPAB, TAB ve TPB boyutları arasındaki sınırların belirgin bir şekilde ayrılmadığı çeşitli araştırmalarla desteklenmektedir. Aslında bu araştırmada TPAB boyutları ile ilgili maddelerin ISTE öğretmen standartları ve performans göstergeleri bağlamında olması bu tür bir sonucu doğurmuş olabilir ama yine de alanyazında bulunan diğer araştırmaların bunu birçok kez ortaya koyması, bu yapının yeniden incelenmesi konusunda önemli ipucları sunmaktadır.

Bu araştırmada, öğretmen adaylarının TPAB öz-yeterlik algı düzeylerinin "Katılıyorum" düzeyinde yüksek olması, alanyazında öğretmen adayları ile yapılan TPAB araştırmalarıyla (Keser, Karaoğlan Yılmaz & Yılmaz, 2015; Çuhadar, Bülbül & Ilgaz, 2013; Kabakçı Yurdakul, 2011; Çoklar, 2014; Kazu & Erten, 2014) benzerlik göstermektedir. Öğretmenlik alanı açısından çeşitlili grupların TPAB yeterliklerini inceleyen başka bir araştırma da teknopedagojik eğitim yeterliğin ileri düzeyde olduğu sonucuna ulaşmıştır (Albayrak Sarı, Canbazoğlu Bilici, Baran & Özbay, 2016). Bu durum öğretmen adaylarının ISTE standartları bağlamında oluşturulan TPAB'ı gerçekleştirmeye yönelik kapasitelerine ilişkin algılarının yüksek olduğunu göstermektedir.

TPAB-ISTE öz-yeterliğinin incelendiği bu araştırmada, TPAB maddeleri ISTE öğretmen standartlarına dayandığı için ISTE standartlara yönelik alanyazındaki araştırmalarda (Şirin & Duman, 2013; Çoklar, 2008), öğretmen adaylarının eğitim teknolojisi öz-yeterliklerinin yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca Gürol, Yavuzalp, Bağçacı ve Serhatlıoğlu'nun (2009) araştırmasında öğretmen adaylarının eğitim teknolojisi standartları ve performans göstergeleri açısından kendilerini "orta düzeyin üstünde" yeterli gördükleri belirlenmiştir. Albion'un (2014) Avusturya'da geniş çaplı öğretmen adaylarından oluşan örneklem gruplarıyla gerçekleştirdiği çalışmasında ise öğretmen adayların TPAB öz-güven düzeylerinin "orta düzeyde" olduğu, TPAB'ın

kullanışlılığına ilişkin puanlarının ise TPAB öz-güven puanlarına göre yüksek olduğu görülmüştür. Özellikle yurt içindeki alanyazında TPAB ile ilgili yapılan araştırmaların çoğunun sonuçları, TPAB düzeyini "yüksek" ya da "ileri" düzeyde olduğu görülürken, PFESP'de kayıtlı öğretmen adayları (Gönen & Kocakaya, 2014), BÖTE öğretmen adayları (Karaca, 2015) ve matematik öğretmen adayları (Özgen, Narlı & Alkan, 2013) ile yapılan araştırmalarda ise TPAB düzeylerinin "Orta" olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yine Kocakaya'nın (2015) Türkiye, İsviçre ve Fransa'da fen alanları öğretmen adaylarının teknopedagojik eğitim yeterliklerini incelediği araştırmada da üç farklı ülkedeki fen öğretmen adaylarının yeterliklerinin "Orta" düzeyde olduğu sonucuna ulaşmıştır. Genel olarak hem ISTE standartları hem de TPAB konularında öğretmen adaylarının görüşlerinin incelendiği birçok araştırmada öğretmen adaylarının öz-yeterlik algılarının yüksek olması eğitimde teknoloji entegrasyon süreçlerinin başarılı bir biçimde gerçekleşmesinde önemli olduğu düşünülmektedir.

Bu araştırmada dikkat çeken başka bir durum, TPAB-ISTE öz-yeterliği boyutlarından TB boyutunun diğer boyutlara göre daha düşük çıkmasıdır. Bu boyuttaki maddeler incelendiğinde, *olası teknolojik sorunları çözebilirim* ifadesi ölçeğin tüm maddeleri arasında "Biraz katılıyorum" düzeyinde yer alan tek maddedir. Bu madde öğretmen adaylarının eğitimde teknoloji entegrasyonu sürecinde karşılaştıkları sorunların üstesinden gelmede kendilerini yeterli hissetmedikleri ve teknik desteğe ihtiyaç duyduklarını ortaya koymaktadır. Aslında eğitimde teknoloji entegrasyon sürecinin uygulanması aşamasında ilk olarak bu sorunun üstesinden gelinmesi gereklidir. Bu tür bir beceriye sahip olmayan öğretmenler teknolojik sorunların çözümü için destek bulamazlarsa, teknolojiyi pedagojik amaçlarla ya da konu alanı ile bütünleştirmede eksiklik yaşayacaklardır. Bu nedenle öncelikle öğretmen adaylarının donanımsal ya da yazılımsal anlamda ortaya çıkabilecek olası teknoloji sorunlarının üstesinden gelmesi ya da bu sorunun nasıl çözülebileceği konusunda destek almaları gerekmektedir. Bu sonuç, Kabakçı Yurdakul'un (2011) öğretmen adaylarının teknopedagojik eğitim yeterliğini incelediği araştırmada, teknolojik problemleri çözme ile ilgili maddeler içeren *uzmanlaşma* boyutunda "Orta" düzeyde yeterli olduklarını gösteren araştırma sonucu ile benzerlik göstermektedir. Yine, Archambault ve Crippen'in (2009) ABD'de öğretmenler ile TPAB konusunda yaptıkları araştırmada, öğretmenlerin teknoloji bilgilerinin diğer bilgi alanlarına

göre çok düşük olduğu belirlenmişlerdir. Sezer'in (2015), araştırması da öğretmenlerin TPAB düzeylerinin yüksek olduğunu ve TB boyutuna verdikleri yanıtların ortalamasının diğerlerine göre daha düşük olduğunu göstermiştir. Harris, Mishra ve Koehler'in (2009) belirttikleri üzere TPAB önceki teknoloji merkezli, teknoloji entegrasyon araştırmalarından farklı olarak, çeşitli bilgi yapılarının birbirleri ile etkileşimden ortaya çıkan bir bilgi yapısıdır. Bu araştırmada TB'nin puan ortalamasının düşük çıkması, TPAB puan ortalamasının yüksek çıkması TPAB-ISTE öz-yeterliğinin teknoloji merkezli olmadığının bir göstergesi olup TPAB'ın yapısını destekleyeci nitelikte olduğu düşünülebilir. Bununla birlikte, TB'nin AB ve PB ile birlikte öğretmen adaylarına kazandırılması gerektiği düşünülmektedir. Bu konuda, öğretmen yetiştiren kurumlarda ve MEB'e bağlı okullarda teknolojiyi, pedagojiye ve içeriğe uygun kullanmaya yönelik teknoloji rehberlerinin olmasının önemli olduğu düşünülmektedir. Bunun yanı sıra, Kopcha'nın (2010) sistem tabanlı teknoloji rehberlik modelinin de TPAB ile birlikte ele alınarak, öğretmenlerin ya da öğretim elemanlarının TPAB'larını geliştirmeye yönelik olumlu katkılar sunabileceği düşünülmektedir.

Genel anlamıyla, bu araştırmada öğretmen adaylarının TPAB-ISTE öz-yeterlik düzeylerinin yüksek düzeyde olması, 21. yüzyıl öğretmenleri için gerekli olan eğitimde etkili teknoloji entegrasyon süreçlerinin yapılandırılmasına yönelik olumlu nitelikler olduğunu göstermektedir. Yine de Ertmer, Gopalakrishnan ve Ross'un (2000), alanyazında savunulanla okullarda gerçekleşen durumlar arasında açık bir tutarsızlık olduğunu öne sürmektedirler. Bu nedenle, bu araştırmanın sonuçları öğretmen adaylarının doğrudan gözlenebilir davranışlarını temsil etmemesine ve eğitimde etkili teknoloji entegrasyonu konusunda öğretmen yetiştiren kurumların belirli bir politikasının ya da bilimsel temellere ve standartlara dayalı bir entegrasyon planının olmaması gibi çeşitli eksikliklere rağmen, öğretmen adaylarının kendilerini TPAB-ISTE öz-yeterliği bağlamında yeterli düzeyde algılamaları gelecekte öğretmenlik mesleğini icra etmelerinde önemli bir durum olarak düşünülebilir.

5.2. Çeşitli Değişkenler Açısından Öğretmen Adaylarının TPAB-ISTE Öz-Yeterlik Düzeylerine İlişkin Tartışma

5.2.1. Cinsiyete Göre TPAB-ISTE Öz-Yeterliğine İlişkin Tartışma

Bu araştırmada cinsiyet değişkenine göre TPAB-ISTE öz-yeterlik puanları açısından sadece TB boyutunda, küçük etki düzeyinde erkek öğretmen adayları lehine anlamlı farklılık görülmüştür. Buna göre erkek öğretmen adaylarının TB öz-yeterliklerinin kadın öğretmen adaylarına göre daha iyi olduğu belirlenmiştir. AB ve TPB boyutlarında erkek öğretmen adayları lehine; PB, PAB ve TPAB boyutlarında kadın öğretmen adayları lehine istatistiksel anlamlı farklılıklar görülmekle birlikte bu anlamlı farklılıkların etki büyüklükleri incelendiğinde, pratikte anlamlı olmadığı görülmüştür. Daha önceki araştırmalarda teknoloji ifadesi, çoğunlukla bilgisayar ya da bilişim teknolojilerinin kullanımı olarak ele alınmaktadır. Bilgisayar kullanımı ve teknoloji ile ilgili konularda cinsiyet açısından farklılıkları inceleyen çeşitli araştırmalar bulunmaktadır (Eylen Özyurt, 2014: 336). Örneğin bilgisayar destekli eğitime yönelik öz-yeterliği cinsiyet açısından karşılaştıran Kutluca ve Ekici (2010: 177), anlamlı bir farklılık bulmamışlardır. Yine cinsiyet açısından bilgisayar öz-yeterliğini karşılaştıran başka bir araştırmanın sonuçları da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulmamıştır ve bu araştırmanın sonuçlarını destekler niteliktedir (Seferoğlu & Akbıyık, 2005). Busch (1995) ise erkeklerin bilgisayar kullanımında, kadınlara göre daha az kaygı duyduklarını ve kendilerine bu konuda daha çok güvendiklerini belirlemiştir. Ayrıca aynı çalışmada kelime işlemci ile hesap ve tablolama programlarındaki karmaşık görevleri çözme konusunda, erkeklerin öz-yeterliklerinin daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Cinsiyet açısından TPAB genel puan ortalamasını inceleyen diğer araştırmalar ise TPAB puanlarının farklılaşmadığı sonucuna ulaşmışlardır (Koh & Chai, 2011; Jang & Tsai, 2012; Çoklar, 2014; Keser, Karaoğlan Yılmaz & Yılmaz, 2015; Kula, 2015; Ay, 2015; Öztürk, 2013; Çuhadar, Bülbül & Ilgaz, 2013; Burmabıyık, 2014). TPAB alt boyutlarını, ayrı ayrı inceleyen araştırmaların sonuçları ise bu boyutlarda farklılık göstermektedir. Örneğin, Sweeney ve Drummond (2012) TB boyutunda erkekler lehine anlamlı farklılıklar olduğunu belirtirken Karataş (2014: 134) TB, AB, TPB, TAB, TPAB puan türlerinde erkekler lehine anlamlı farklılığın olduğunu, PB ve PAB boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık

olmadığını ifade etmiştir. Bulut (2012: 84) da erkek matematik öğretmenlerinin TB, TPB ve TPAB boyutlarında kadınlardan istatistiksel olarak anlamlı ölçüde yüksek puanlar elde ettiğini vurgulamıştır. Avcı'nın (2014: 62) fen bilimleri öğretmenleri ile yaptığı bir başka araştırmada ise erkek öğretmenlerin TAB ve TB öz güven düzeylerinin kadın öğretmenlere göre anlamlı ölçüde yüksek biçimde farklılık gösterdiğini ortaya koymuştur. Gündoğmuş (2013) ise eğitim fakültesi son sınıfında öğrenim gören erkek öğretmen adaylarının TB, PB, TPB ve TAB düzeylerinin kadın öğretmen adaylarından yüksek olduğunu saptamıştır. Yine Gönen ve Kocakaya (2015) teknopedagojik eğitim yeterliğinin bir boyutu olan ve daha çok teknolojik sorunların üstesinden gelmeyi ele alan uzmanlaşma boyutunda, erkek öğretmen adaylarının kadın öğretmen adaylarına göre daha yüksek puanlar aldığı sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca Kocakaya'nın (2015) araştırmasına göre erkek öğretmen adaylarının kadın öğretmen adaylarından daha fazla teknolojik araç ve gereçler kullandığını belirlemiştir. Bu araştırmada ortaya çıkan teknoloji bilgisi boyutundaki farklılaşma, yukarıda sözü edilen araştırmalarda ulaşılan sonuçlarla örtüşmektedir. Bu durum, BİT'e erişim koşullarının iyileştirilmesi açısından ülkemizde girişimler (Örn. FATİH projesi) olmasına rağmen hâlâ cinsiyet açısından bu fırsat eşitliğinin sağlanmasında olumsuzlukların olduğunu göstermektedir (Türkiye Büyük Millet Meclisi [TBMM], 2012: 1081). 1995 yılında Busch'un yaptığı çalışmanın sonuçları, 21 yıl sonra 2016'da ülkemizde hâlâ geçerliyse, kadınlara teknoloji kullanımı konusunda çeşitli destek mekanizmalarıyla olanaklar sağlamanın ciddiyetini koruduğunu düşünülmelidir.

5.2.2. Öğrenim Görülen Program Türüne Göre TPAB-ISTE Öz-Yeterliğine İlişkin Tartışma

Öğrenim görülen program türü açısından eğitim fakültesi son sınıfında öğrenim gören öğretmen adayları ile PFESP'de öğrenim gören öğretmen adaylarının TPAB-ISTE öz-yeterlik puanları karşılaştırılmış ve istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmakla birlikte, etki büyüklüğü açısından bu anlamlılığın önemli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Her iki programda öğrenim gören öğretmen adaylarının TPAB-ISTE puan ortalamalarının "Katılıyorum" düzeyinde olup anlamlı farklılık göstermemesi olumlu bir durum olarak karşılanabilir.

Öğretmen adaylarının üniversite öğrenimleri sürecinde edindikleri bilgilerin sınanmasında, KPSS gibi sınavlar belirleyici bir rol oynasa da (Safran vd., 2014) eğitim sistemine girecek öğretmen adaylarının kendilerini bilişsel, duyuşsal ve psikomotor bağlamda bu mesleği gerçekleştirmeye yönelik yargıları önem taşıdığı düşünülmektedir. Bu bağlamda, öğretmen adaylarının TPAB-ISTE öz-yeterliğini inceleyen bu araştırmada, öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri program türü açısından, eğitim fakültesi son sınıfında öğrenim gören öğretmen adayları ile PFESP'deki öğretmen adaylarının puanlarının farklılaşmaması, eğitimde teknoloji entegrasyonu gerçekleştirme bakımından benzer öz-yeterliklere sahip olduklarını ortaya koymaktadır. Bunun yanında PFESP'de öğrenim gören öğretmen adaylarının alan bilgisi bakımından daha yoğun dersler alması, ya da eğitim bilimleri açısından eğitim fakültesi öğretmen adaylarının, dört yıllık lisans programları süresince geniş bir zaman aralığında pedagoji derslerini almaları, TPAB-ISTE öz-yeterliğindeki alan bilgisi ve pedagoji bilgisi boyutlarındaki öz-yeterlik puanlarını farklılaştırmamıştır. Dolaysıyla bu durum, ölçme aracındaki sorularla sınırlı olmakla birlikte PFESP'nin bu programa katılan öğretmen adaylarına olumlu bir öz-yeterlik algısı oluşturduğu anlamı taşıyabilir. Bunun yanı sıra, eğitim fakültesi öğretmen adaylarının da eğitim bilimleri açısından pedagoji bilgisi öz-yeterliğinin anlamlı ölçüde farklılaşmaması; öğrenim süreçleri boyunca aldıkları eğitim bilimleri derslerinin onları öz-yeterlik bağlamında PFESP'de öğrenim gören diğer fakülte mezunlarının ya da mezun olacak öğretmen adaylarının puanlarından daha yüksek düzeyde puan almadıkları görüşünü desteklemektedir. Yine de bu durum, her iki program türündeki öğretmen adaylarının TPAB-ISTE öz-yeterlik puanlarının ve alt boyuttaki puanlarının "Katılıyorum" düzeyinde yüksek olduğu dikkate alınarak değerlendirilmelidir.

Öğrenim görülen program türü açısından eğitim fakültesi öğretmen adayları ile diğer dört yıllık fakültelerin öğrencilerinin incelendiği bir başka araştırmada (Burmabıyık, 2014) da TPAB öz-yeterliği açısından anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Karataş'ın (2014), mezun oldukları fakülte bağlamında eğitim fakültesi ile diğer fakültelerden mezun olan öğretmenlerin TPAB puanlarını karşılaştırmış olduğu araştırma sonucu da bu araştırmada ortaya çıkan sonucu destekler niteliktedir. Yine, Gönen ve Kocakaya (2015), PFESP'nda öğrenim gören öğretmen adaylarının teknopedagojik eğitim yeterliklerinin yüksek olduğu sonucu, bu araştırmanın sonucuyla örtüşmektedir. Ayrıca

Delen, Şen ve Erdoğan (2015) PFESP'na kayıtlı matematik öğretmen adaylarının, teknoloji ve pedagoji bilgisi açısından kendilerine güvendikleri sonucuna ulaşmışlardır. Alanyazında yapılan diğer araştırmaların sonuçları PFESP'de öğrenim gören öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine ilişkin tutumlarının büyük ölçüde olumlu olduğu (İlğan, Sevinç & Arı, 2013; Özkan, 2012), öğretmen öz-yeterliklerinin yüksek olduğu (Çocuk, Yokuş & Tanrıseven, 2015) ve öğretmenlik mesleği konusunda kendilerini yeterli olarak algıladıklarını (Kartal & Afacan, 2012) göstermiştir. Eğitim fakültesinden mezun olan öğretmen adaylarının Kamu Personeli Seçme Sınavı (KPSS) başarı puanlarını (genel yetenek, genel kültür, eğitim bilimleri ve öğretmenlik alan bilgisi) diğer fakültelerden mezun olan öğretmen adaylarının puanlarıyla karşılaştıran Safran vd. (2014) ise eğitim fakültesi öğretmen adaylarının puanlarının istatistiksel olarak anlamlı ölçüde yüksek olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bu yönüyle TPAB-ISTE öz-yeterlik araştırmasının sonuçları, Safran vd. (2014) sonuçları ile farklılık göstermektedir.

Bu araştırma sonucunda öğrenim görülen program türü açısından PFESP'de öğrenim gören öğretmen adayları ile eğitim fakültesi son sınıfında öğrenim gören öğretmen adaylarının TPAB-ISTE öz-yeterlik puanlarının "Katılıyorum" düzeyinde yüksek olduğu ve yapılan istatistiksel karşılaştırmalarda puanlar arasından pratik anlamda anlamlı farklılıkların bulunmadığı belirlenmiştir.

5.2.3. Bilgisayar Eğitimi Alma Durumuna Göre TPAB-ISTE Öz-Yeterliğine İlişkin Tartışma

Günümüzde bilgisayarlar ya da bilgisayara dayalı teknolojiler gittikçe artmakla birlikte bu teknolojilerin öğrenme-öğretme sürecinde kullanılması bilgi, beceri ve deneyim gerektirmektedir. Öğretmen adayları bu bilgi ve becerileri ya hizmet öncesi eğitim programlarında yer alan kazanımlarla edinmekte ya da kendi bireysel girişimleri sonucunda elde etmektedirler. Sertifikaya dayalı bilgisayar kursları, yaşam boyu öğrenmeyi destekleme amaçlı MEB'e bağlı Halk Eğitim Merkezleri'nde ya da özel kurs merkezlerinde verilmektedir. Bu kurslarda bireyler, bilgisayar ve internetin kullanımı ile ilgili kazanımlar elde etmektedirler.

Bu araştırmada, öğretmen adaylarının dörtte üçüne yakınının (% 72.3) bilgisayar sertifikasının olmadığı belirlenmiştir. Bu sonucu destekleyen başka bir araştırmada, Karakaya (2013) hizmet öncesinde eğitim teknolojisi ile ilgili ders ya da kurs alma açısından kimya öğretmenlerinin % 69'unun herhangi bir ders ya da kurs almadığını, % 31'inin de bu kurslara katıldığını belirlemiştir. Seferoğlu, Akbıyık ve Bulut'a (2008) göre öğretmen adayları bilgisayar kullanmayı kendi kendilerine ve yakın çevrelerinden yardım alarak öğrenmeyi tercih etmektedirler.

Bu araştırmanın bulgularına göre bilgisayar sertifikası olan öğretmen adaylarının, TB ve TPAB-ISTE öz-yeterlik puanlarının bilgisayar sertifikası olmayan öğretmen adaylarından daha yüksek olduğu görülmüştür. Gönen ve Kocakaya'nın (2015) araştırmasında da öğretmen adaylarının, herhangi bir teknolojik eğitim kursuna katılma durumları sorgulanmış ve teknolojik kurs eğitimi alan öğretmen adaylarının teknopedagojik eğitim yeterliklerinin almayanlara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu tespit edilmiştir. Koçoğlu (2009) bilgisayar ile ilgili kurs alan İngilizce öğretmen adaylarının TPAB'ının geliştiği sonucuna ulaşmıştır. Aynı şekilde Kuşkaya Mumcu (2011), bilgisayar destekli alınan derslerin öğretmen adaylarının TPAB'larında olumlu ve anlamlı bir değişim meydana getirdiğini belirlemişlerdir. Bir başka araştırmada ise bilgisayar kullanımına yönelik öz-yeterlik inancının, TPAB öz güveni ile birlikte geliştiği saptanmıştır (Timur, 2011: 261). Akgül, Küpeli ve Kır (2015) ise bilgisayarla ilgili kurs alan sınıf öğretmenlerinin, bilgisayar okur-yazarlıklarının almayanlara göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Sertifikaya dayalı bilgisayar eğitimi alan öğretmen adaylarının, TPAB-ISTE öz-yeterlik genel puanları ile TB boyutundaki puanlarının almayanlara göre yüksek düzeyde farklılaşması, bu tür kursların teknoloji bilgisine ve TPAB-ISTE öz-yeterliğine genel anlamda olumlu katkılar sunduğu sonucuna ulaşılabilir.

5.2.4. Öğretmenlik Alanlarına Göre TPAB-ISTE Öz-Yeterliğine İlişkin Tartışma

Bu araştırmada toplam 22 farklı ana bilim dalındaki öğretmen adaylarının TPAB-ISTE öz-yeterlik puanları incelenmiştir. Bölüm ya da ana bilim dalları benzerlik gösteren

disiplinler öğretmenlik alanı biçiminde birleştirilerek 12 farklı öğretmenlik alanının puanları karşılaştırılmıştır.

Araştırmada tüm alt boyutlar ve TPAB-ISTE öz-yeterlik puanlarının istatistiksel olarak anlamlı ölçüde farklılaştığı görülmüştür. Bu farklılıkların hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla yapılan karşılaştırmalarda toplam 121 farklılaşmanın olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Farklılıkların lehte ve aleyhte olarak değerlendirildiği bu araştırmada, Yabancı Diller Eğitimi alanındaki öğretmen adaylarının TPAB-ISTE öz-yeterlik puanı ve alt boyutlardaki puanları, diğer öğretmenlik alanlarından 37 kez lehine anlamlı farklılık gösterecek biçimde yüksek çıkmıştır. Yine BÖTE öğretmenlik alanındaki öğretmen adaylarının TPAB-ISTE öz-yeterlik puan ortalamaları, çoğunluğu TB ve TPB boyutlarında olmak üzere diğer öğretmenlik alanlarına göre 26 kez lehine anlamlı farklılık gösterecek biçimde yüksek çıkmıştır. Beden eğitimi alanındaki öğretmen adaylarının TPAB-ISTE öz-yeterliğinin AB boyutundaki puanlarının, 11 öğretmenlik alanından 9'una göre anlamlı ölçüde yüksek çıkması da araştırmada dikkat çeken durumlardan biridir.

Alanyazın incelendiğinde, Yabancı Diller Eğitimi alanındaki öğretmenlerin (Saraç, 2015) ve öğretmen adaylarının (Tunçer, 2014) yüksek düzeyde TPAB yeterlik algısı olması, bu araştırmanın sonuçlarını desteklemektedir. İngilizce öğretmenlerinin teknolojiye uyum sağlamayla ilgili algısal öz-yeterlik inanışlarının yüksek seviyede olduğunu belirten Yeni Palabıyık (2013), İngilizce öğretmenlerinin teknolojiye uyum sağlama algısal öz yeterliliği ile sınıf içi gerçek uygulamaları arasında bir uyuşmazlık olduğu sonucuna ulaşmıştır. Yine ortaöğretim İngilizce öğretmenlerinin teknolojji algıları ve teknoloji bütünleştirme süreçlerini inceleyen Top (2007), öğretmenlerin eğitim teknolojilerini öğretme ortamlarında kullanmaya ilişkin farkındalıklarının yüksek olduğu ancak bazılarının bu teknolojileri öğretme süreçlerinde nasıl kullanacakları konusunda hazır olmadıkları sonucuna ulaşmıştır. Akçaoğlu (2008) da benzer şekilde, İngilizce öğretmenlerinin teknoloji yeterliklerinin yüksek seviyede olduğunu bildiren bir araştırma yapmıştır. Adıgüzel ve Yüksel (2012), öğretmenlerin öğretim teknolojileri entegrasyon becerilerini değerlendirdiği araştırmada öğretmenlerin dil derslerinin öğretiminde; Facebook, Blog, Wiki ve benzeri sosyal paylaşım siteleri ve web uygulmamalarından da yararlandıklarını belirtmişlerdir. Yukarıda sözü edilen araştırmalara karşın, Albayrak Sarı, Canbazoğlu Bilici, Baran ve Özbay (2016) Sınıf için Yenilikçi Teknolojiler (iTEC)

Projesine katılan ve büyük çoğunluğu sınıf öğretmenlerinden oluşan 23 farklı branştan öğretmenlerle gerçekleştirilen ve TPAB'ın incelendiği araştırmada ise, öğretmenlerin teknopedagojik eğitim yeterlikleri arasında anlamlı farkın olmadığı sonucuna ulaşılmış ve bu araştırmanın sonuçları ile farklılık göstermektedir.

Yabancı Diller Eğitimi alanındaki öğretmen adaylarının temel olarak dinleme, okuma, yazma ve konuşma gibi farklı becerilere odaklı eğitimler almaları, öğrenciler için çeşitli öğrenme ortamları hazırlamalarına destek sağlamaktadır. Örneğin matematik disiplinine ait bir materyal genellikle görme duyusunu harekete geçirirken, yabancı dil alanındakiler dört temel dil etkinliğini, çeşitli teknolojik materyallerle destekleyerek daha fazla bilişsel ve duyuşsal alanın gereksinimini karşılayabilir. Bu nedenle, Yabancı Diller Eğitimi alanındaki öğretmen adaylarının, eğitimde teknoloji entegrasyonu açısından diğer öğretmenlik alanlarına göre biraz daha fazla teknoloji deneyimleri olabilir. Bunun yanında hem bilgisayar hem internete dayalı teknolojilerin çoğunlukla yabancı dile, özellikle İngilizce'ye dayalı olması, bu öğretmenlik alanındaki öğretmen adaylarının diğerlerine göre daha avantajlı olduğu sonucu çıkarılabilir. Teknoloji dilinin çoğunlukla yabancı dile dayalı olması, bu konuda daha fazla materyalin bulunmasıyla birlikte, yabancı dil grubundaki öğretmen adaylarının daha fazla duyuya dayalı öğretim etkinlikleri gerçekleştirmelerinin TPAB-ISTE öz-yeterliklerine olumlu katkı sağladığı düşünülmektedir.

BÖTE alanındaki öğretmen adaylarının TPAB-ISTE öz-yeterliklerinin özellikle TB ve TPB boyutlarında diğer öğretmenlik alanlarından yüksek çıkması bir anlamda geliştirilen ölçeğin ayırt ediciliğinin iyi olduğu şeklinde düşünülebilir. Ayrıca bu öğretmenlik alanındaki öğretmen adaylarının TPAB-ISTE öz-yeterliklerinin yüksek çıkması daha önce yapılan diğer araştırmalarla da benzerlik göstermektedir. Örneğin, BÖTE öğretmen adaylarının Teknopodagojik eğitim yeterliklerini inceleyen Ceylan Türk, Yaman ve Kabakçı Yurdakul (2014), bu yeterlik düzeylerinin yüksek olduğunu belirlemişlerdir. Şimşek ve Yazar (2015) da branşlarına göre bilişim teknolojileri öğretmenlerinin eğitim teknolojileri standartlarına yönelik öz-yeterlik puanlarının fen-matematik alan öğretmenlerinden ve sözel-sosyal alan öğretmenlerinden yüksek olduğunu ifade etmişlerdir. Yine ISTE ile ilgili yapılan başka bir araştırmada Çoklar (2008), BÖTE bölümü eğitim teknolojisi standartları öz-yeterliklerinin diğer öğretmenlik alanlarına göre

yüksek olduğunu sonucuna ulaşmıştır. Tekerek, Ercan, Udum ve Saman, (2012) yeni bilgi ve iletişim teknolojilerinin eğitim öğretim ortamında etkili kullanımı BÖTE öğrencilerinin çalışma alanını oluşturduğunu ve eğitim kurumlarında bilişim teknolojilerinin etkin kullanımı ve öğretimi için bilişim teknolojileri öğretmenliği adaylarının anahtar konumda bulunduklarını belirtmektedirler. Konu alanı teknolojiye dayalı bir öğretim programı ile çevrelenmiş program çıktıları, BÖTE öğretmenlerinin bu teknolojileri etkili bir biçimde kullanmalarına öncülük etmektedir. Bu nedenle, TPAB öz-yeterliklerinin yüksek çıkması olası görülmektedir. Bu bağlamda, BÖTE öğretmen adaylarının diğer öğretmenlik alanlarına hem hizmet öncesi hem de hizmet içi süreçte teknoloji rehberliği etmesi önem arz etmektedir.

Bu araştırmada dikkat çeken başka bir konu da Beden Eğitimi öğretmen adaylarının alan bilgisi öz-yeterliklerinin diğer öğretmenlik gruplarından anlamlı ölçüde yüksek çıkmasıdır. Semiz ve İnce'nin (2012) Beden Eğitimi öğretmen adayları ile gerçekleştirdikleri araştırmada, bu öğretmen adaylarının TPAB algılarının yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Yine eğitim teknolojisi standartlarına yönelik öz-yeterliklerin incelendiği bir başka araştırmada (Şirin & Duman, 2013) Beden Eğitimi son sınıfında öğrenim gören beden eğitimi öğretmen adaylarının puan ortalamalarının yüksek olduğu görülmüştür. Alan bilgisi açısından beden eğitimi öğretmen adaylarının öz-yeterlik bağlamında diğer öğretmen adaylarından daha iyi görmeleri üniversite öğrenim süresince uygulamaya dayalı alan derslerinin fazlalığından kaynaklanabilir. Konu alan bilgisi ile ilgili ortaya çıkan bu sonuç farklı yönleriyle daha detaylı incelenebilir.

Bu araştırmada, öğretmenlik alanlarına göre TPAB-ISTE öz-yeterlik puanları karşılaştırıldığında puan ortalamalarının istatistiksel olarak aleyhine farklılık gösteren öğretmenlik alanları da dikkat çekmiştir. TPAB-ISTE öz-yeterlik genel ve alt boyutlar bağlamında yapılan karşılaştırmalarda, ilköğretim matematik ve ortaöğretim matematik öğretmenliği alanlarındaki öğretmen adaylarının puanlarının 28 kez, Türkçe ve Türk Dili Edebiyatı alanındaki öğretmen adaylarının puanlarının 23 kez diğer öğretmenlik alanlarından anlamlı ölçüde düşük çıktığı görülmüştür.

Alanyazında, teknolojiye yönelik görüşler konusunda matematik öğretmenleri ile gerçekleştirilen araştırmalar incelendiğinde, matematik öğretmenlerinin önemli bir

kısmının bilgisayar destekli matematik öğretimine karşı, olumsuz inançlara sahip olduğu (Çakıroğlu, Güven & Akkan, 2008), ilköğretim matematik öğretmenliği lisans programı öğrencilerinin bilgisayara karşı öz-yeterlik algılarının düşük olduğu (Aşkar & Umay, 2001) bilgisayar ve bilgi okuryazarlığı öz-yeterliklerinin düşük olduğu (Akkoyunlu & Kurbanoğlu, 2003) görülmüştür. Doğrudan TPAB ile ilgili yapılan araştırmalarda ise bu öğretmenlik alanındaki bireylerin TPAB algılarının "Orta" düzeyde olduğu sonucuna ulaşan ve bu araştırmadaki sonuçları destekleyen çalışmalar bulunmaktadır (Karataş, 2014; Bulut, 2012; Özgen, Narlı & Alkan, 2013). Matematik öğretmen adaylarını diğer öğretmenlik grupları ile karşılaştıran Kula (2015), fen bilgisi öğretmenliğinde öğrenim gören öğretmen adaylarının teknopedagojik eğitim yeterliklerinin ilköğretim matematik öğretmenliğinde öğrenim gören öğretmen adaylarından istatistiksel olarak yüksek çıktığını belirtmiştir. Ayrıca yine Çoklar (2008), eğitim teknolojisi standartları açısından bu alandaki öğretmen adaylarının puanlarının birçok boyutta öz-yeterliklerinin diğer gruplara göre daha düşük çıktığını belirlemiştir. Zelkowski, Gleason, Cox ve Bismarck (2013) ise TPAB araştırmasında matematik öğretmen adaylarının TAB, TPB ve PAB boyutlarını ifade etmede sorun yaşadıklarını öne sürmüştür. Bozkurt, Bindak ve Demir (2011) matematik öğretmenlerinin derslerine bilgisayar teknolojilerini etkili biçimde entegre etmeleri için mesleki gelişim eğitimine ve derslerde teknoloji destekli materyallere ihtiyaç duyduklarını belirtmişlerdir. Bu nedenle, matematik öğretmenleri ve öğretmen adaylarının, öğretim teknolojisi konusunda daha fazla bilinçlendirilmesi ve bilgilendirilmesi gerektiği ifade edilmiştir (Baki, Aydın Yalçınkaya, Özpınar & Çalık Uzun, 2009). Niess'in (2005) fen ve matematik öğretmen adaylarının teknoloji ile derslere hazırlanması konusunda yaptığı araştırmada, teknoloji entegrasyonunun öğretmenlik alanının doğasına uygun olmasının TPAB'ın gelişimine etki eden önemli bir etmen olarak belirtilmişlerdir. Yine Niess vd. (2009), matematik öğretmenlerinin TPAB standartları ve TPAB gelişim modelleri; yeni teknolojiler ortaya çıktıkça ve öğretme-öğrenme ile ilgili daha fazla araştırma yapıldıkça, bu teknolojilerin matematik derslerinde kullanımlarının değişeceğini öne sürmektedir. Bu konuda, ortaokul matematik öğretmenlerinin BİT kullanımını inceleyen Ural (2015) matematik öğretmenlerinin BİT kullanımını, öğrencileri derse motive etme, kalıcılık sağlama ve ilgi çekme açısından yararlı gördüklerini, ancak BİT faaliyetlerin yapılamamasının, sınıflarda konular ve zaman açısından BİT kullanımına ayrılacak yeterince zaman olmamasından kaynaklandığını belirtmişlerdir. Bununla birlikte

bilgisayarların yetersizliği, sınıf mevcutlarının çok olması ve öğrencilerin beklentilerinin sınavlara hazırlanmaya yönelik olması, başlıca nedenler olarak ifade edilmiştir.

Teknoloji, öğrencilerin matematiği öğrenmesini kolaylaştıracak, görsel ve uzamsal algıyı destekleyecek somut materyallerle birlikte etkileşimli uygulamalar gibi birçok olanak sunabilir. Bunun yanı sıra, eğitimde teknoloji entegrasyon standartlarında ifade edilen teknolojinin, yaratıcı, yenilikçi ve eleştirel düşünmeye yardımcı olacak şekilde öğrenme sürecinde kullanılması, teknolojinin eğitimde etkili kullanımına katkı sağlayacaktır. Bu bağlamda matematik öğretmenlerinin, eğitimde etkili teknoloji entegrasyonu için bilgilendirilmesi ve en azından diğer öğretmenlik alanlarındaki öğretmenlerin öz-yeterlik düzeyleri ile farklılık göstermeyecek şekilde bilinçlendirilmesi konusunda teşvik edilmeleri gerekir.

Bu araştırmada, diğer öğretmenlik alanları ile karşılaştırıldığında TPAB-ISTE öz-yeterliği çeşitli boyutlarda düşük çıkan bir başka alan da Türkçe ve Türk Dili Edebiyatı öğretmenlik alanıdır. TPAB alanyazınında fen ve matematik disiplinlerinin ağırlıklı olduğunu belirten Baran ve Canbazoğlu Bilici (2015), TPAB'ın farklı disiplinlerle de araştırılmasını önermişlerdir. Bu nedenle, Türkçe ve Türk Dili Edebiyatı alanlarındaki öğretmen ya da öğretmen adaylarının eğitimde teknoloji entegrasyonu konusunda eksiklikler olduğu düşünülmektedir. Alanyazında "Bilişim Teknolojilerinin Kullanımının Türkçeye Etkileri" başlıklı araştırmalarında Gezgin ve Silahsızoğlu (2016), PFESP'ye kayıtlı öğretmen adaylarından bu konuda bir kompozisyon yazmaları istenmiş ve araştırma sonuçlarına göre öğretmen adaylarının BT kullanımının Türkçeye olumsuz etkileri olduğunu ifade ettikleri ortaya çıkmıştır. Yine Türkçe alanında öğrenim gören öğretmen adaylarının bilişim teknolojilerine yönelik görüşlerinin incelendiği başka bir araştırmanın sonuçlarına göre Türkçe öğretmen adaylarının internet üzerindeki Tarih/Türkçe içerikli web sitelerinin yeterince güvenli bilgi içermediğini düşündükleri görülmüştür (Aksüt, Er, Ateş & Balaban, 2011). Bilişim teknolojilerinin en önemli ögelerinden olan internetin Türkçeye etkisinin incelendiği başka bir araştırmada internetin Türkçenin yapısını bozduğu ve dilde yozlaşmaya neden olduğu belirtilmiştir (Yaman & Erdoğan, 2007). Türkçe ve Türk Dili Edebiyatı alanındaki öğretmen adayları ile ilgili doğrudan TPAB ile ilgili araştırmalar yeterli sayıda olmasına rağmen, bilişim teknolojileri ya da internet ile ilgili yapılan araştırmalar Türkçe'nin teknoloji dili olmamasından kaynaklı, BİT'in Türkçe'nin

dil yapısının bozulmasında etkilerinin olduğunu belirten araştırmalara rastlanmıştır. Yine de eğitimde teknoloji entegrasyonu açısından Türkçe ile Türk Dili ve Edebiyatı öğretmen ve öğretmen adaylarının görüşlerinin gelecek araştırmalarla incelenmesi gerektiği düşünülmektedir. Bu araştırmada, Yabancı Dil Eğitimi alanındaki öğretmen adayları TPAB-ISTE öz-yeterliği konusunda diğer öğretmenlik alanlarına göre yüksek puanlar elde ederken, Türkçe ve Türk Dili Edebiyatı alanındaki öğretmen adaylarının bu konuda diğer öğretmenlik alanlarına göre düşük puanlar elde etmesi ilginçtir. Her ne kadar bu araştırmada öğretim elemanlarının eğitimde teknoloji entegrasyonu konusunda öncülük etme durumları, TPAB-ISTE öz-yeterliği puanlarını açıklamada etkili görülmese de bu öğretmenlik alanının öğretim elemanları, öğretim programları, öğrenme-öğretme süreçleri ve öğretmen adaylarının eğitimde teknoloji entegrasyon konusundaki gereksinimleri ayrıntılı olarak incelenmelidir.

5.3. Öğretmen Adaylarının Teknoloji Entegrasyonunu Etkileyen Etmenler Açısından TPAB-ISTE Öz-Yeterliklerine İlişkin Tartışma

Teknoloji kullanma, teknoloji kaynaklarına erişim olanakları, öğretim elemanlarının öncülük etme durumu, eğitimde teknoloji kullanımı yaşantıları ve eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutum değişkenlerinin en fazla TB ve TPAB-ISTE öz-yeterlik boyutlarını anlamlı ölçüde açıkladığı görülmüştür. Bu değişkenlerin PAB, AB ve PB boyutlarını açıklama düzeyleri düşük olduğu ortaya çıkmıştır. Araştırmada, öğretim elemanlarının eğitimde teknoloji kullanımı konusundaki öncülük etme durumlarının PB boyutu haricinde (.05) istatistiksel olarak anlamlı bir yordayıcı olmadığı belirlenmiştir. Ayrıca teknoloji kaynaklarına erişim konusundaki olanakların, AB boyutunun anlamlı bir yordayıcısı olmadığı görülmüştür.

Dijital çağın ya da 21. yüzyıl becerileri arasında olan BİT kullanımının (URL-6, UNESCO, 2011), öğretmenlik uygulamalarında kullanılabilmesi için öğretmen adaylarının bu yönde yetiştirilmesi gerekmektedir (Tondeur vd., 2012; Zhang, 2014). Ancak öğretmen adaylarının eğitim teknolojisi kullanım becerilerini geliştirmek, öğretim programları arası ve bütünleşik bir şekilde, birçok strateji ile birlikte kullanımını gerektiren karmaşık bir süreçtir (Tondeur vd., 2016). Tondeur vd. (2012) "Öğretmen adaylarını eğitimde teknoloji entegrasyonuna hazırlama modeli"nin bazı değişkenlerinin ele alındığı ve TPAB-ISTE öz-

yeterliğindeki boyutların bu değişkenler tarafından hangi düzeyde yordandığı ile ilgili çözümlemeler sonucunda, TPAB-ISTE öz-yeterliğinin genel puanı ile TB puanlarının bu değişkenler tarafından orta düzeyde anlamlı bir biçimde yordandığı görülmüştür. Araştırmada dikkat çeken önemli bir nokta, öğretim elemanlarının eğitimde teknoloji kullanımı konusundaki öncülük etme durumlarının TB, AB, PAB, TPB ve TPAB ile TPAB-ISTE öz-yeterliğini (.05) istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde yordamadığıdır. Yine teknoloji kaynaklarına erişimin AB puanlarını anlamlı bir biçimde yordamadığı görülmüştür.

Alanyazında yapılan çeşitli araştırmalar, öğretmen yetiştiren kurumlardaki öğretim elemanlarının genelde eğitimde teknoloji kullanımında ve özelde BİT kullanımı konusunda öncülük etmedikleri görülmüştür (Semiz & İnce, 2012; Akçaoğlu, 2008; Tondeur, 2012; Ivers, 2001; Wild, 1995; Gülbahar, 2008). Bunun nedenleri ile ilgili araştırmalar incelendiğinde, öğretim elemanlarının BT araçlarını çoğunlukla araştırma yapmak için kullandıkları (Özüdoğru & Çakır, 2014), derslerinde genellikle Powerpoint sunumları kullanmayı tercih ettikleri (Sadi vd., 2008), öğretim elemanlarının derslerde BİT kullanımına yönelik olumlu tutumlarının olması ile birlikte bu araçları derslerde az kullandıkları (Çağıltay, 2007) ortaya çıkmaktadır. Ayrıca, öğretim elemanlarının derslerde teknoloji kullanımlarını etkileyen etmenlerin; öğretmen adaylarının ilgisini çekememesi, pedagojik olarak duyduğu kaygılar ve ders süresinin kısıtlı olması gibi kaygılardan ortaya çıktığı görülmüştür (Turan Güntepe, 2015). Öğretmenlerin eğitimde teknoloji entegrasyonu konusunda deneyimleri ve öğrencilerin öğrenmesine dair inanışları, teknoloji entegrasyonu ile ilgili düşüncelerini etkilemektedir (Demir & Bozkurt, 2011). Ayrıca öğretim elemanlarının, teknolojinin öğrenme-öğretme sürecinde kullanılmasında ortaya çıkabilecek sorunları çözme konusunda kendilerini daha az yeterli gördükleri ortaya çıkmıştır (Şimşek, Demir, Bağçeci & Kinay, 2013). Öğretmen yetiştiren kurumlardaki öğretim elemanlarının BİT'i yenilikçi bir biçimde derslere entegre etmelerini inceleyen Drent ve Meelissen (2008), yenilikçi BİT kullanımında öğretim elemanlarının bireysel girişimlerini en önemli etmen olarak belirlemişlerdir. Öğretim elemanlarına eğitimde teknoloji entegrasyonları konusunda, öğretmen yetiştiren fakültelerde teknik eleman desteği sağlanması gerekliliği başka araştırmalar tarafından da belirtilen önemli bir husus olarak görülmektedir (Sadi vd., 2008; Özüdoğru & Çakır, 2014; Turan Güntepe, 2015).

Genel olarak bu araştırmada ele alınan, öğretmen adaylarının eğitimde teknoloji kullanımı yaşantısı, eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutumu ve teknoloji kullanım düzeyleri olan eğitimde teknoloji entegrasyon düzeylerinin TPAB-ISTE öz-yeterliklerini daha iyi yordadığı görülmüştür. Buna karşın, öğretmen adaylarına göre öğretim elemanlarının eğitimde teknoloji kullanımı konusundaki öncülük etme düzeyleri ve okuldaki teknoloji kaynaklarına erişim olanakları değişkenlerinin, TPAB-ISTE öz-yeterliğini açıklamada daha zayıf kaldığı sonucuna ulaşılmıştır. Yine bu araştırmada yordayan değişkenlerin özellikle TB ve TPAB-ISTE öz-yeterlik puanlarını orta düzeyde anlamlı biçimde yordaması, Abbit'in (2011b) öğretmen adaylarının teknoloji entegrasyon öz-yeterliklerini etkileyen etmenler olarak belirttiği TB ve TPAB ile benzerlik göstermektedir. Drent ve Meelissen (2008), BİT alt yapısı ve erişimi ile aile, okul ve resmî kaynakların destek olduğu okul düzeyindeki etmenlerin, öğretim elemanlarının BİT entegrasyonunda sınırlı öneminin olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Öğretmenlerle yapılan başka bir araştırmada ise öğretmenlerin teknoloji yeterliklerinin, eğitimde teknoloji entegrasyonu üzerinde en fazla etki ettiği, okul düzeyindeki etmenlerin ve teknolojiye yönelik görüşlerinin ikincil önemde etki ettiği saptanmıştır (Karaca, 2011). Şimşek ve Yazar'ın (2015) öğretmenlerin eğitim teknolojisi standartlarına yönelik öz-yeterliklerini belirlemek için yaptığı araştırmada, öğretmenlerin eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutumları ve teknolojiyi kullanarak dersle ilgili materyal geliştirme yeterliği değişkenlerinin, eğitimde teknoloji entegrasyonuna yönelik öz-yeterliklerini açıklamada önemli bir katkısının olduğu belirtilmiştir. Kaya ve Usluel'in (2011) BİT entegrasyon sürecini açıklayan faktörleri ortaya koymak amacıyla yaptıkları bir başka araştırmanın sonuçlarına göre entegrasyon sürecinin açıklanabilmesine katkı sağlayan faktörler altyapı, erişim, pedagojik inanç, öz güven, beceri, BİT kullanımı, mesleki gelişim, kurumsal faktörler gibi etmenlerin yer aldığını ortaya koymuşlardır.

Sonuç olarak, bu araştırmada öğretmen adaylarının eğitimde teknoloji entegrasyonu ile ilgili görüşlerine göre; öğretim elemanlarının eğitimde teknoloji kullanımında öncülük etme düzeyi, eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutum düzeyleri, üniversite öğrenimleri süresince eğitimde teknoloji kullanımı yaşantıları (işbirlikli çalışmalar, materyal geliştirme, doğrudan deneyimler), teknoloji kullanım düzeyleri (bilgisayar ve internet) ve üniversitenizdeki öğrenim süreçlerinde teknoloji kaynaklarına erişim

konusunda (bilgisayar, internet vs.) sunulan olanakların düzeyleri bağlamında incelenmiş ve bu değişkenlerin TPAB-ISTE öz-yeterliğini anlamlı bir biçimde yordadığı görülmüştür. Bununla birlikte, öğretmen adaylarınnın görüşlerine göre öğretim elemanlarının eğitimde teknoloji entegrasyonu konusunda öncülük etme durumlarının TPAB-ISTE öz-yeterliğinin anlamlı bir yordayıcısı olmadığı saptanmıştır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar

Eğitim fakültesi son sınıfında öğrenim gören öğretmen adayları ile pedagojik formasyon eğitimi sertifika programında öğrenim gören öğretmen adaylarının TPAB-ISTE öz-yeterlik düzeylerini inceleyen bu araştırmanın sonuçları aşağıda yer almaktadır. Araştırmanın sonuçlarında ifade edilen öz-yeterlik kavramı, öğretmen adaylarının TPAB-ISTE'yi gerçekleştirme kapasitelerine yönelik kendilerine has düşüncelerini kapsamaktadır.

- Bu araştırmada öğretmen adaylarının TPAB-ISTE öz-yeterlik puanlarının, TB, PB, AB, PAB, TPB, TPAB ve genel ortalama açısından "Katılıyorum" düzeyinde yüksek olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte TB boyutunun ortalamasının, diğer TPAB-ISTE öz-yeterlik boyutlarına göre en düşük, TPAB boyutunun ortalamasının da diğer boyutlara göre en yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmada öğretmen adaylarının olası teknolojik sorunları çözme konusuda öz-yeterlik algılarının düşük olduğu ortaya çıkmıştır.
- Cinsiyet açısından sadece TB boyutunda erkek öğretmen adayları lehine küçük etki düzeyinde anlamlı farklılaşma görülmüştür. Erkek öğretmen adaylarının teknoloji bilgisi öz-yeterlik algılarının kadın öğretmenlere göre daha iyi olduğu görülmüştür.
- Öğrenim görülen program türü açısından TPAB-ISTE öz-yeterlik puan ortalamaları karşılaştırıldığında PB boyutunda eğitim fakültesi son sınıfında öğrenim gören öğretmen adayları lehine; AB boyutunda ise PFESP'de öğrenim gören öğretmen adayları lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olmakla birlikte bunların etki düzeyleri açısından pratik anlamlılıklarının olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Buna göre öğrenim görülen program türü açısından eğitim fakültesi son sınıfında öğrenim gören öğretmen adayları ile pedagojik formasyon eğitimi sertifika programında öğrenim gören öğretmen adaylarının TPAB-ISTE öz-yeterliklerinin benzer olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

- Bilgisayar sertifikası olan öğretmen adaylarının tüm boyutlarda istatistiksel olarak anlamlı ölçüde yüksek puanlar almasıyla birlikte sadece TB ve TPAB-ISTE öz-yeterlik puanlarının bilgisayar sertifikası olmayan öğretmen adaylarından küçük etki düzeyinde anlamlı biçimde farklılaştığı görülmüştür. Buna göre bilgisayar sertifikasına sahip olma öğretmen adaylarının teknoloji bilgisi öz-yeterliği ile TPAB-ISTE öz-yeterliği puanlarını artırdığını göstermektedir.
- Öğretmenlik alanları açısından Yabancı Diller Eğitimi ile BÖTE alanındaki öğretmen adaylarının TPAB-ISTE öz-yeterlik puanları diğer alanlara göre yüksek çıkarken, Matematik ile Türkçe ve Türk Dili Edebiyatı bölümlerinde öğrenim gören öğretmen adaylarının TPAB-ISTE öz-yeterlik puan ortalamaları diğer alanlara göre düşük düzeyde çıkmıştır. Öğretmenlik alanları açısından ortaya çıkan tüm farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı olmakla birlikte bu durumlar en az küçük etki düzeyindedir. Sonuç olarak, öğretmenlik alanları açısından TPAB-ISTE öz-yeterlikleri farklılıklar göstermektedir.
- Öğretmen adaylarına göre teknoloji kullanma yeterlikleri, teknoloji kaynaklarına erişim olanakları, öğretim elemanlarının eğitimde teknoloji entegrasyonu konusunda öncülük etme durumu, eğitimde teknoloji kullanımı yaşantıları ve eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutum değişkenlerinin en fazla TB ve TPAB-ISTE öz-yeterlik boyutlarını anlamlı ölçüde açıklamıştır. Öğretmen adaylarına göre bu değişkenlerin PAB, AB ve PB boyutlarını açıklama düzeyleri düşüktür. Araştırmada, öğretim elemanlarının eğitimde teknoloji kullanımı konusunda öncülük etme durumlarının PB boyutu dışında, istatistiksel olarak anlamlı bir yordayıcı olmadığı saptanmıştır. Ayrıca teknoloji kaynaklarına erişim konusundaki olanaklar AB boyutunun anlamlı bir yordayıcısı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmanın sonuçları bağlamında, eğitim teknolojisi alanına ilişkin bazı öneriler sunulmuştur.

6.2. Öneriler

Bu araştırmada elde edilen sonuçlara dayanılarak üç başlık altında öneriler sunulmuştur. Bunlar, araştırmanın sonuçlarına dayalı öneriler, gelecek araştırmacılar için öneriler ve öğretmen yetiştirme programlarına yönelik önerilerdir.

Öğretmen Yetiştirme Programlarına Yönelik Öneriler

1. Türkiye'de öğretmen yetiştirme programları uluslararası düzeyde kabul gören eğitimde teknoloji entegrasyon modelleri de dikkate alınarak geliştirilmelidir.
2. Öğretmen adaylarının mesleki gelişimlerine rehberlik edebilecek ulusal düzeyde eğitim teknolojisi standartları belirlenmeli ve bu standartlar yenilikçi eğitim teknolojileri bağlamında sürekli güncellenmelidir.
3. Öğretmen yetiştirme programları, Milli Eğitim Bakanlığının FATİH projesi ve Eğitim Bilişim Ağı gibi teknolojik alt yapılarını kullanmaya yönelik geliştirilmelidir.
4. Eğitimde etkili teknoloji entegrasyonunun dönüşümü için öğretmen yetiştiren kurumların teknolojik alt yapılarının hazırlanması ve öğretim elemanlarına bu konuda eğitim ve kaynak sağlayabilecek teknoloji destek ofisleri kurulmalıdır.

Araştırmacılar için Öneriler

1. Eğitimde etkili teknoloji entegrasyonunun sağlanması için çeşitli grupların (öğretmenler, öğretmen adayları, farklı düzeydeki öğrenciler vb.) eğitim teknolojisi standartlarının ve performans göstergelerinin belirlenmesine gereksinim vardır. Bu konuda MEB ya da alanyazında bazı projeler aracılığı ile bu tür girişimler olmakla birlikte bunlar tam olarak yaygınlaşmadığı ve sınırlı olduğu görülmüştür. Bunun için uluslararası düzeydeki araştırma projeleri ve raporlar dikkate alınarak, ulusal bağlamda nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin yer aldığı geniş çaplı ve projelere dayalı araştırmalar yapılmalıdır.
2. MEB'in alt yapı olarak hazırladığı donanımsal araç-gereçlerin (FATİH projesi gibi) daha etkili ve verimli kullanılmasına hizmet etmesi açısından öğretmen ve

öğretmen adaylarının eğitimde teknoloji entegrasyon becerileri ve bilgi yapıları sürekli olarak güncellenmesi için araştırmalar yapılmalıdır.

3. Bu araştırma sürecinde geliştirilen TPAB-ISTE öz-yeterlik ölçeğinin TAB boyutunun bir faktör olarak ortaya çıkmaması ve alanyazında TAB, TPB ve TPAB alt boyutlarının ayrılmadığını destekleyen araştırmaların olmasından dolayı, bu yapıların neden belirgin bir biçimde ayrılmadığını ortaya koyabilecek, nitel yöntemlerle daha ayrıntılı veri toplama ve çözümlemelerine dayalı araştırmalar yapılmalıdır.

Araştırmanın Sonuçlarına Dayalı Öneriler

1. Bu araştırma ile ortaya çıkan sonuçlar doğrultusunda, öğretmen adaylarının teknoloji, pedagoji ve alan bilgisini bütünleştirerek öğretim yapabilmeye ilişkin yargılarının yüksek olmasına rağmen bu durumun uygulamada ne düzeyde olduğunu gösteren deneysel, tasarım yoluyla ve eylem araştırması türünde araştırmalar yapılmalıdır.
2. Eğitim fakültesi öğretmen adayları ile pedagojik formasyon eğitimi sertifika programı öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi öz-yeterliği gibi çok boyutlu bir teknoloji entegrasyon yapısının ayrı ayrı bileşenlerinde ve toplam puanlarında farklılaşma görülmemesi nedeniyle, özellikle eğitim fakültelerinin öğretim programlarındaki eğitim teknolojisi entegrasyonunun kuramsal ve uygulama durumu araştırılmalıdır.
3. Bu araştırmada bilgisayar sertifikası olan öğretmen adaylarının teknoloji bilgisi öz-yeterlikleir ile TPAB-ISTE öz-yterlikleri bu sertifikaya sahip olmayan öğretmenlerden yüksek çıkmıştır. Buna göre öğretmen adaylarının eğitimde teknoloji entegrasyon yeterliklerini geliştirmek amacıyla eğitim programlarında yer alan ilgili derslerin yanı sıra üniversitelerde eğitimde teknoloji kullanımı ya da bilgi ve iletişim teknolojileri gibi konularda sürekli eğitim merkezlerinde sertifika sunan ve yaşam boyu öğrenmeyi destekleyen kurslar açılmalıdır.
4. Bu araştırmada bazı öğretmen yetiştiren programların eğitimde etkili teknoloji entegrasyonu puanlarının diğer öğretmenlik alanlarından düşük çıkması

nedeniyle, bu grupların eğitimde teknoloji entegrasyon sorunlarını tespit eden ve bu sorunları çözmeye yönelik araştırmalar yapılmalıdır.

5. Bu araştırmanın bir diğer sonucuna göre, öğretmen adayları öğretmen yetiştiren kurumlarda görev yapan öğretim elemanlarının eğitimde teknoloji kullanımına öncülük etme durumlarını biraz yeterli olarak değerlendirmiştirler. Buna göre öğretim elemanlarının eğitimde etkili teknoloji entegrasyon nitelikleri konusunda, özellikle yüz yüze sınıf ortamlarına ve çevrim içi ortamlara yönelik durumların belirlenmesi, sorunlara yönelik çözüm önerilerinin geliştirilmesi için nitel ve nicel araştırmaların yapılması eğitim teknolojisi alanına katkı sunabilir.

KAYNAKLAR

Abbitt, J. T. (2011a). 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.

Abbitt, J. T. (2011b). An investigation of the relationship between self-efficacy beliefs about technology integration and technological pedagogical content knowledge (TPACK) among preservice teachers. *Journal of Digital Learning in Teacher Education, 27*(4), 134-143. DOI: 10.1080/21532974.2011.10784670

Adıgüzel, A. (2005). Avrupa birliğine uyum sürecinde öğretmen niteliklerinde yeni bir boyut: Bilgi okur yazarlığı. *Millî Eğitim, 33*(167), 53-70. http://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/Milli_Egitim_Dergisi/167/index3-adiguzel.htm. Erişim: 03.02.2016

Adıgüzel, A., & Yüksel, İ. (2012). Öğretmenlerin öğretim teknolojileri entegrasyon becerilerinin değerlendirilmesi: yeni pedagojik yaklaşımlar için nitel bir gereksinim analizi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED), 6*(1), 265-286.

AECT (Association for Educational Communications and Technology). (1977). *The definition of educational technology*. AECT : Washington D.C.

Akbulut, Y. (2010). *Sosyal bilimlerde SPSS uygulamaları: Sık kullanılan istatistiksel analizler ve açıklamalı SPSS çözümleri*. İstanbul: İdeal Kültür & Yayıncılık.

Akçaoğlu, M. (2008). Exploring technology integration approaches and attitudes of preservice and in-service English language teachers. Unpublished Master of Arts, Middle East Technical University, Ankara.

Akgül, F., Küpeli, E., & Kır, İ. (2015). Sınıf öğretmenlerinin bilgisayar okur-yazarlık düzeylerinin belirlenmesi: Kahramanmaraş ili örneği. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 14*(55), 207-219.

Akkoyunlu, B., & Kurbanoğlu, S., (2003). Öğretmen adaylarının bilgi okuryazarlığı ve bilgisayar öz-yeterlik algıları üzerine bir çalışma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24*, 1–10.

Akpınar, Y. (2003). Öğretmenlerin yeni bilgi teknolojileri kullanımında yüksek öğretimin etkisi: İstanbul okulları örneği. *The Turkish Online Journal of Educational Technology, 2*(2), 11.

Aksüt, M., Er, O., Ateş, S., & Balaban, S. (2011). Üniversite tarih ve Türkçe bölümü öğrencilerinin bilişim teknolojilerine yönelik görüşlerinin incelenmesi. *Eğitim Teknolojileri Araştırma Dergisi, 2*(2).

Albayrak Sarı, A., Canbazoğlu Bilici, S., Baran, E., & Özbay, U. (2016). Farklı branşlardaki öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB)yeterlikleri ile bilgi ve iletişim teknolojilerine yönelik tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama, 6*(1), 1-21.

Albion, P. R. (2001). Some factors in the development of self-efficacy beliefs for computer use among teacher education students. *Journal of Technology and Teacher Education, 9*(3), 321-347.

Albion, P. R. (2014). *Pre-service teachers' TPACK confidence in a regional Australian university*. In Proceedings of the Society for Information Technology and Teacher Education International Conference (SITE 2014) (pp. 10-17). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

Alkan, C. (2005). *Eğitim teknolojisi*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Angeli, C., & Valanides N. (2009) 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.

Archambault, L., & Crippen, K. (2009). Examining TPACK among K-12 online distance educators in the United States. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 9*(1), 71-88.

Arıkan, Y. D. (2009). Bilişim teknolojileri öğretmen adayları ve öğretmenlik uygulaması dersi. *Ege Eğitim Dergisi, 10*(1), 1–23.

Aşkar, P., & Umay, A. (2001). İlköğretim matematik öğretmenliği öğrencilerinin bilgisayarla ilgili öz-yeterlik algısı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 21,* 1-8.

Aşkar, P., & Mazman, S. G. (2013). Çevrimiçi bilgi arama stratejileri envanteri'nin Türkçeye uyarlama çalişmasi. *Eğitim ve Bilim, 38*(168), 167-182.

Avcı Ünal, Ö. (2010). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin teknoloji yeterlilik düzeylerinin belirlenmesi (HATAY ili örneği). Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.

Avcı, T. (2014). Fen bilimleri öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi ve öz güven düzeylerinin belirlenmesi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Celal Bayar Üniversitesi, Manisa.

Ay, Y. (2015). Öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) becerilerinin uygulama modeli bağlamında değerlendirilmesi. Yayımlanmamış doktora tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.

Azar, A. (2011). Türkiye'deki öğretmen eğitimi üzerine bir söylem: Nitelik mi, nicelik mi? *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi, 1*(1), 36-38. DOI: 10.5961/jhes.2011.004

Bahçekapılı, T. (2011). Teknoloji destekli öğretim konusunda bilişim teknolojileri öğretmen adayları ile sınıf öğretmenliği adaylarının işbirliği süreci ve bu süreçteki deneyimleri. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

Baki, A., Aydın Yalçınkaya, H., Özpınar, İ., & Çalık Uzun, S. (2009). İlköğretim matematik öğretmenleri ve öğretmen adaylarının öğretim teknolojilerine bakışlarının karşılaştırılması. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education, 1*(1), 65-83.

Balcı, A. (2005). *Sosyal bilimlerde araştırma.* Ankara: Pegema Yayıncılık.

Bandura, A. (1977). Self-efficacy toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review, 84*(2), 191-215.

Bandura, A. (1995). Exercise of personal and collective efficacy in changing societies. A. Bandura (Ed.) *Self-efficacy in changing society* (s.1-45). New York: Cambridge University Press.

Bandura, A. (2012). On the functional properties of perceived self-efficacy revisited. *Journal of Management,* 38(1), 9-44. DOI: 10.1177/0149206311410606.

Baran, E., Chuang, Hsueh-Hua., & Thompson, A. (2011). TPACK: An emerging research and development tool for teacher educators. *The Turkish Online Journal of Educational Technology, 10*(4), 370-377.

Baran, E., & Canbazoğlu Bilici, S. (2015). Teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) üzerine alanyazın incelemesi: Türkiye örneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 30*(1), 15-32.

Barber, M., & Mourshed, M. (2007). How the world's best-performing schools come out on top. London: McKinsey & Company. http://www.smhc-cpre.org/wp-content/uploads/2008/07/how-the-worlds-best-performing-school-systems-come-out-on-top-sept-072.pdf Erişim tarihi: 15.10.2015.

Bartlett, J. E., Kotrlik, J. W., & Higgins, C. C. (2001). Organizational research: Determining appropriate sample size in survey research. *Information Technology, Learning, and Performance Journal 19*(1): 43-50.

Bayram, N. (2013). *Yapısal eşitlik modellemesine giriş AMOS uygulamaları*. Bursa: Ezgi Kitabevi.

Becit İşçitürk, G. (2012). Öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojilerini kabul ve kullanımlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. Yayımlanmamış doktora tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

Bıkmaz, F. (2004). "Sınıf öğretmenlerinin fen öğretiminde öz yeterlilik inancı" ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Milli Eğitim Dergisi, 161*(2004). http://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/Milli_Egitim_Dergisi/161/bikmaz.htm Erişim tarihi: 15.11.2015

Bilgin, İ., Tatar, E., & Ay, Y (2012). Sınıf öğretmeni adaylarının teknolojiye karşı tutumlarının teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB)' ne katkısının incelenmesi. *X.*

Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde Üniversitesi, Niğde 27-30 Haziran 2012.

Borko, H., Whitcomb, J., & Liston, D. (2009). Wicked problems and other thoughts on issues of technology and teacher learning. *Journal of Teacher Education, 60*(1), 3-7.

Bozkurt, A., Bindak, R. & Demir, S. (2011). Mathematics teacher's views about use of computer in lessons and suitability of their workplace. *e-Journal of New World Sciences Academy, 6*(2), 1747-1758.

Brown, T. (2006). *Confirmatory factor analysis for applied research.* New York: Guildford Press.

Buabeng-Andoh, C. (2012). Factors influencing teachers' adoption and integration of information and communication technology into teaching: A review of the literature. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT), 8*(1), 136-155.

Bucci ,T. T., Cherup, S., Cunningham, A., & Petrosino, A. J. (2003). ISTE standards in teacher education: A collection of practical examples. *The Teacher Educator, 39*(2), 95-114. DOI: 10.1080/08878730309555333.

Bulut, A. (2012). Investigating perceptions of pre service mathematics teachers on their technological pedagogical content knowledge (TPACK) regarding geometry. Master of science thesis, Middle East Technical University, Ankara.

Burmabıyık, Ö. (2014). Öğretmenlerin teknolojik pedagojik içerik bilgilerine yönelik öz-yeterlilik algılarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi (Yalova ili örneği). Yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi, Sakarya.

Busch, T. (1995). Gender differences in self-efficacy and attitudes toward computers. *Journal of Educational Computing Research, 12*, 147-158.

Büyüköztürk, Ş., Akbaba-Altun, S., & Yıldırım, K. (2010). Uluslararası öğretme ve öğrenme araştırması Türkiye ulusal raporu, Teaching and learning international survey (TALIS), Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü.

Büyüköztürk, Ş., Akgün, Ö. E., Demirel, F., & Özkahveci, Ö. (2004). Güdülenme ve Öğrenme Stratejileri Ölçeği'nin Türkçe formunun geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi, 4*(2), 207-239.

Büyüköztürk, Ş., Bökeoğlu Çokluk, O., & Köklü, N. (2008). *Sosyal bilimler için istatistik* (3. baskı). Ankara: Pegem Akademi.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.

Byrne, B. M. (1989). *A primer of LISREL:Basic applications and programming for confirmatory factor analytic models.* New York: Springer-Verlag.

Çağıltay, K., Yıldırım, Arslan, İ., Gök, A., Gürel, G., Karakuş, T., Saltan, F., Uzun, E., Ülgen, E., & Yıldız, İ. (2007). Öğretim teknolojilerinin üniversitede kullanımına yönelik alışkanlıklar ve beklentiler: Betimleyici bir çalışma. IX. Akademik Bilişim Konferansı: 31 Ocak – 2 Şubat 2007: Kütahya (s.209-216). ab.org.tr/ab07/kitap/cagiltay_yildirim_AB07.pdf. Erişim: 07.02.2016.

Çağlar, E. (2012a). Yeni medya dolayımlı eğitim ortamında FATİH projesi öğretmenlerinin pedagojik uygulamalarının uluslararası öğretmen standartları ile karşılaştırılması. Yayımlanmamış doktora tezi, Kadir Has Üniversitesi, İstanbul.

Çağlar, E. (2012b). The integration of innovative new media technologies into education: FATİH project in Turkey and ISTE's teacher standards. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama, 11* (21), 47-67.

Çakır, R., & Yıldırım, S. (2009). What do computer teachers think about the factors affecting technology integration in schools?. *Elementary Education Online, 8*(3), 952-964.

Çakır, R., & Oktay, S. (2013). Bilgi toplumu olma yolunda öğretmenlerin teknoloji kullanımları. *Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 35-54.

Çakıroğlu, Ü., Güven, B. & Akkan, Y. (2008). Matematik öğretmenlerinin matematik eğitiminde bilgisayar kullanımına yönelik inançlarının incelenmesi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 35, 38-52.

Çakıroğlu, Ü. (2013). Öğretim teknolojilerini öğrenme ortamlarına entegrasyonu. K. Çağıltay ve Y. Göktaş (Ed.), *Öğretim teknolojilerinin temelleri: Teoriler, araştırmalar, eğilimler* içinde (413-430). Ankara: Pegem Akademi.

Çakıroğlu, Ü., Gökoğlu, S., & Çebi, A. (2015). Öğretmenlerin teknoloji entegrasyonlarına yönelik temel göstergeler: Bir ölçek geliştirme çalışması. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 35*(3).

Canbazoğlu Bilici, S. (2012). Fen bilgisi öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi ve öz-yeterlikleri. Yayımlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Canbazoğlu Bilici, S., & Baran, E. (2015). Fen bilimleri öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisine yönelik öz-yeterlik düzeylerinin incelenmesi: Boylamsal bir araştırma. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 35*(2): 285-306.

Cavanagh, R. F., & Koehler, M. J. (2013) A turn toward specifying validity criteria in the measurement of technological pedagogical content knowledge (TPACK). *Journal of Research on Technology in Education, 46*(2), 129-148. DOI:10.1080/15391523.2013.10782616

Cennamo, K. S., Ross, J. D., & Ertmer, P. A. (2010). *Technology integration for meaningful classroom use: A standards based approach.* Belmont, CA: Wadsworth, Cengage Learning.

Ceylan, B., Türk, M., Yaman, F., & Kabakçı Yurdakul, I. (2014). Bilişim teknolojileri rehber öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik içerik bilgisi yeterlikleri, bilgi ve iletişim teknolojileri kullanım aşması ve düzeylerindeki değişimin incelenmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama, 10*(1): 171-201.

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. (2013). A review of technological pedagogical content knowledge. *Educational Technology & Society, 16*(2), 31–51.

Chen, Y-H., & Jang, S-J. (2014). Interrelationship between Stages of Concern and Technological, Pedagogical, and Content Knowledge: A study on Taiwanese senior

highschool in-service teachers. *Computers in Human Behavior, 32*(2014), 79-91. http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2013.11.011

Çocuk, H. E., Yokuş, G., & Tanrıseven, I. (2015). Pedagojik formasyon öğrencilerinin öğretmenliğe ilişkin özyeterlik ve metaforik algıları: Mersin Üniversitesi örneği. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 12*(32), 373-387.

Cohen, J. (1977). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (Rev. Ed.). New York: Academic Press.

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Çoklar, N. (2008). Öğretmen adaylarının eğitim teknolojisi standartları ile ilgili özyeterliklerinin belirlenmesi. Yayımlanmamış doktora tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

Çoklar, A.N., & Odabaşı, H.F. (2009). Educational technology standards scale (ETSS): A study of reliability and validity for Turkish preservice teachers. *Journal of Computing in Teacher Education, 25*(4): 135-142.

Çoklar, A. N. (2014). Primary school preservice teachers' technolgical pedagogical content knowledge competency in terms of gender and ICT use phase. *Education and Science, 39*(175), 319-330.

Corbell, K. A., Osborne, J. W. & Grable, L. L. (2008). Examining the performance standards for in-service teachers: A confirmatory factor analysis of the assessment of teachers' NETS-T expertise. *Computers in the Schools, 25*(1-2), 10-24. DOI: 10.1080/07380560802157683

Coutinho, C. P. (2010) Storytelling as a strategy for integrating technologies into the curriculum: An empirical study with post-graduate teachers. In: Maddux, C.; Gibson, D.; Dodge, B. (Eds.). Research Highlights in Technology and Teacher Education. Chesapeake, VA: SITE. p. 87-97.

Cox, S. (2008). A conceptual analysis of tecnological pedagogical content knowledge. (Unpublished Doctoral Dissertation). Brigham Young University, Provo, UT.

Cox, S., & Graham, C. R. (2009). Diagramming TPACK in practice: Using an elaborated model of the TPACK framework to analyze and depict teacher knowledge. *TechTrends: Linking Research & Practice to Improve Learning, 53*(5), 60-69. DOI:10.1007/s11528-009-0327-1.

Creswell, J. W. (2012). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative*. Prentice Hall.

Çuhadar, C. Bülbül, T., & Ilgaz, G. (2013).Öğretmen adaylarının bireysel yenilikçilik özellikleri ile teknopedagojik eğitim yeterlikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *İlköğretim Online, 12*(3), 797-807.

Cyrus, J. D. (2008). Aligning NETS*T standards with technology Integration for Kosrae teachers. *International Journal of Pedagogies and Learning, 4*(4), 96-112.

Delen, İ., Şen, S., & Erdoğan, N. (2015). Türkiye'deki formasyon programının incelenmesi: Öğretmen adaylarının teknolojik ve pedagojik alan bilgisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 9(2), 252-274. DOI: 10.17522/nefefmed.61812

Demir, S., & Bozkurt, A. (2011). İlköğretim matematik öğretmenlerinin teknoloji entegrasyonundaki öğretmen yeterliklerine ilişkin görüşleri. *İlköğretim Online, 10*(3), 850-860.

DeVellis, R. F. (2003). *Scale development Theory and applications.* Thousand Oaks, Calif: Sage Publications.

Dexter, S. (2002). ETIPS: Educational technology integration and implementation principles. In P. Rogers (Ed.), *Designing instruction for technology-enhanced learning* (pp. 56-70). Hershey, PA:: Idea Group Publishing.

Dikkartın Övez, F. T., & Akyüz, G. (2013). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi yapılarının modellenmesi. *Eğitim ve Bilim, 38*(170) 321-334.

Doering, A., Veletsianos, G., Scharber, C., & Miller, C. (2009). Using the technological, pedagogical, and content knowledge framework to design online learning

environments and proffesional development. *Journal of Educational Computing Research, 41*(3), 319-346.

Donaldson, J.A., & Knupfer, N.N. (2002). Education, learning, and technology. In P.L. Rogers (Ed.), *Designing instruction for technology-enhanced learning* (pp. 19-54). Hershey, PA: Idea Group Publishing.

Driscoll, M. P. (2012). *Öğretim süreçleri ve öğrenme psikolojisi*. (Ö. F. Tutkun, S. Okay, E. Şahin Çev.). Ankara: Anı Yayıncılık. (2005 3. baskı).

Eğitim Reformu Girişimi (2008). *Öğretim programları inceleme ve değerlendirme.* http://erg.sabanciuniv.edu/sites/erg.sabanciuniv.edu/files/ERG %20Mufredat%20Rapor.07.01.08pdf.pdf. Erişim: 02.01.2014

Elmas, M. (2013). Questioning faculty use of information technology by context of NETS-T standarts in Bologna process. TOJET: *The Turkish Online Journal of Educational Technology, 12* (2), 241-246. http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1015449.pdf

Erden, M. (2011). *Eğitim bilimlerine giriş (6. Baskı)*. Ankara: Arkadaş Yayınevi.

Erdoğan, A., & Sahin, I. (2010). Relationship between math teacher candidates' technological pedagogical and content knowledge (TPACK) and achievement levels. *Procedia Social and Behavioral Sciences, 2*(2), 2707-2711.

Ertmer, P. A., Gopalakrishnan, S., & Ross, E. (2000). Technology-Using Teachers: Comparing perceptions of exemplary technology use to best practice. Paper Presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association New Orleans, LA.

Ertmer, P. A., Ottenbreit-Leftwich, A., & York, C. S. (2006–2007). Exemplary technology-using teachers: Perceptions of factors influencing success. *Journal of Computing in Teacher Education, 23*(2), 55–61.

Eylen Özyurt, B. (2014). Cinsiyet. Y. Kuzgun ve D. Deryakulu (Ed.), *Eğitimde Bireysel Farklılıklar (3. Baskı)* içinde (317-346). Ankara: Nobel Yayıncılık.

Field, A. P. (2009). *Discovering statistics using SPSS* (3rd Ed.). London: Sage publications.

Fraenkel, J. R., Wallen, N. E. & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (8th Ed.). New York: McGraw Hill.

Frei, S., Gammill, A., & Irons, S. (2007). *Integrating technology into the curriculum*. Shell Education: California, the U.S.A.

Fullan, M., & Langworthy, M. (2014). *A rich seam: How new pedagogies find deep learning*. London: Pearson.

Gay, L. R., Mills, G. E. & Airasian, P. W. (2011). *Educational research: Competencies for analysis and applications* (10th Edition). New Jersey: Merril Prentice Hall.

Gökoğlu, S., Öztürk, M. & Çakıroğlu, Ü. (2015). The systems-based mentoring model within the process of technology integration. *Participatory Educational Research, Special Issue (2015)* II, 70-77. http://dx.doi.org/10.17275/per.15.spi.2.9

Goktas, Y., Yildirim, S., & Yildirim, Z. (2009). Main barriers and possible enablers of ICTs integration into pre-service teacher education programs. *Educational Technology & Society*, *12*(1), 193–204.

Gömleksiz M. N., & Fidan, E. K. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının teknolojik pedagojik içerik bilgisi öz-yeterliklerine ilişkin algı düzeyleri. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *14*(1), 87-113.

Gönen, S., & Kocakaya, F. (2015). Pedagojik formasyon programına katılan öğrencilerinin teknopedagojik eğitim yeterliklerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 4*(4), 82-90.

Graham, C. R. (2011). Theoretical considerations for understanding technological pedagogical content knowledge (TPACK). *Computers & Education*, 57, 1953-1960.

Gülbahar, Y. (2008). ICT usage in higher education: A case study on preservice teachers and instructors. *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET, 7*(1), 32-37.

Gündoğmuş, N. (2013). Öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgileri ile öğrenme stratejileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.

Gündüz, Ş., & Odabaşı, H.F. (2004). Bilgi çağında öğretmen adaylarının eğitiminde öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme dersinin önemi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET, 3*(1),43-48.

Gürol, A., Yavuzalp, N., Bağçacı, F., & Serhatlıoğlu, B. (2009). Öğretmen adaylarına göre eğitim fakültelerinde eğitim teknolojisi standartları ve performans göstergelerinin uygulanma durumu (Fırat Üniversitesi örneği). 9. Uluslararası Eğitim Teknolojisi Konferansı (IETC), Ankara.

Hacıfazlıoğlu, Ö., Karadeniz, Ş., & Dalgıç, G. (2010). Eğitim yöneticileri teknoloji liderliği standartlarına ilişkin öğretmen, yönetici ve denetmenlerin görüşleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi, 16*(4), 537-577.

Haley-Mize, S. (2012). The effect of instructional methodology on pre-service educators' level of technological pedagogical content knowledge. *Dissertation Abstracts International: Section A.Humanities and Social Sciences,* 72(12-A), 4515.

Harris, J.,Mishra, P., & Koehler, M. J. (2009). Teachers' technological pedagogical content knowledge and learning activity types: Curriculum-based technology integration reframed. *Journal of Research on Technology in Education, 41*(4), 393-416.

Harris, J.B., Mishra, P., & Koehler, M.J. (2007). Teachers' technological pedagogical content knowledge: Curriculum-based technology integration reframed. Paper presented at the 2007 Annual Meeting of the American Educational Research Association, Chicago, IL.

Haşlaman, T. (2011). Çevrimiçi öğrenme ortaminin öğretmen ve öğrencilerin özdüzenleyici öğrenme becerileri üzerindeki etkisi. Yayımlanmamış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Hazır Bıkmaz, F. (2014). Öz yeterlik inançları. Y. Kuzgun ve D. Deryakulu (Ed.), *Eğitimde Bireysel Farklılıklar (3. Baskı)* içinde (291-316). Ankara: Nobel Yayıncılık.

Healy, D. (2015). Review of a constructivist approach to the national educational technology standards for teachers. *Language Learning & Technology, 19* (1), 54-58.

Hsu, S., & Kuan, P-Y. (2013). The impact of multilevel factors on technology integration: the case of Taiwanese grade 1–9 teachers and schools. *Educational Technology Research & Development, 61*, 25-50. DOI: 10.1007/s11423-012-9269-y.

Hsu, S. (2010). Developing a scale for teacher integration of information and communication technology in grades 1–9. *Journal of Computer Assisted Learning, 26*(3), 175–189. DOI: 10.1111/j.1365-2729.2010.00348.x

Huck, S.W. (2012). *Reading statistics and research* (6th edition). Boston, MA; Pearson.

İlğan, A., Sevinç, Ö. S., & Arı, E. (2013). Pedagojik formasyon programı öğretmen adaylarının mesleki tutum ve çağdaş öğretmen algıları. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 32*(2), 175-195.

Ilgaz, H., & Usluel, Y. (2011). Öğretim sürecine BİT entegrasyonu açısından öğretmen yeterlikleri ve mesleki gelişim. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama, 10*(19), 87- 106.

Instefjord, E., & Munthe, E. (2015). Preparing pre-service teachers to integrate technology: An analysis of the emphasis on digital competence in teacher education curricula. *European Journal of Teacher Education*, 1-17. http://dx.doi.org/10.1080/ 02619768.2015.1100602

ISTE, International Society for Technology in Education. (2000). National Educational Technology Standards for Teachers. U.S & Canada: Intel.

Işık, İ. (2014). Yokluk hipotezi anlamlılık testi ve etki büyüklüğü tartışmalarının psikoloji araştırmalarına yansımaları. *Eleştirel Psikoloji Bülteni*, 5, 55-80. http://elestirelpsikoloji.org/wp-content/uploads/2014/11/55-80-Isik.pdf

Ivers, K. S. (2001). *Educational technology professional development program.* National Educational Computing Conference, July 25-27, Chicago, IL.

Jamieson-Proctor, R., Finger, G., Albion, P., Cavanagh, R., Fitzgerald, R., Bond, T., & Grimbeek, P. (2012). *Teaching Teachers for the Future (TTF) project: Development of the TTF TPACK survey instrument.* Paper presented at ACEC2012: ITs Time Conference, Perth, Australia. Available at: http://bit.ly/ACEC2012_Proceedings

Jang, S. J., & Chen, K. C. (2010). From PCK to TPACK: Developing a transformative model for pre-service science teachers. *Journal of Science Education and Technology, 19*(6), 553-564. DOI: 10.1007/s10956-010-9222-y.

Jang, S., & Tsai, M. (2012). Exploring the TPACK of Taiwanese elementary mathematics and science teachers with respect to use of Interactive whiteboards. *Computers & Education, 59*(2), 327-338.

Janssen, N., & Lazonder, A. W. (2015). Implementing innovative technologies through lesson plans: What kind of support do teachers prefer? *Journal of Science Education and Technology, 24*(6), 910–920.

Kabakçı, I., & Odabaşı, H. F. (2007). *Bilgisayar öğretmenlerinin ilk çalışma yıllarına yönelik mesleki gelişim etkinliği*. Uluslararası Öğretmen Yetiştirme Politikaları ve Sorunları Sempozyumu, 12–14 Mayıs 2007, Azerbaycan, Bakü.

Kabakçı Yurdakul, I. (2011). Öğretmen adaylarının teknopedagojik eğitim yeterliklerinin bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanımları açısından incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 40*, 397-408.

Kabakci Yurdakul, I., Odabasi, H.F., Kilicer, K, Coklar, A.N., Birinci, G., & Kurt, A.A. (2012). The development, validity and reliability of TPACK-deep: A technological pedagogical content knowledge scale. *Computers & Education, 58*(3), 964-977.

Kabakçı Yurdakul, I. (Ed.). (2013). *Teknopedagojik eğitime dayalı öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı.* Ankara: Anı Yayıncılık.

Kabakçı Yurdakul, I., Odabaşı, H. F., Kılıçer, K., Çoklar, A. N., Birinci, G., & Kurt, A. A. (2014). Constructing technopedagogical education based on teacher competencies in terms of national standards. *Elementary Education Online*, 13(4), 1185-1202.

Kabakçı Yurdakul, I., & Çoklar, A. N. (2015). Modeling preservice teachers' TPACK competencies based on ICT usage. *Journal of Computer Assisted Learning*, 30(4), 363-376. DOI: 10.1111/jcal.12049

Kadijevich, D., & Haapasalo, L. (2008). Factors that influence student teacher's interest to achieve educational technology standards. *Computers & Education 50*(2008), 262–270. DOI:10.1016/j.compedu.2006.05.005

Kan, A. (2007). Ölçme araçlarında bulunması gereken nitelikler. Atılgan, H. (Ed.). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme* içinde (52). Ankara: Anı Yayıncılık.

Kan, A. (2011). Albert Bandura ve sosyal öğrenme kuramı. S. Büyükalan Filiz (Ed.), *Öğrenme öğretme kuram ve yaklaşımları* içinde. Ankara: Pegem Akademi.

Karaca, F. (2011). İlköğretim okullarında teknoloji entegrasyonunu etkileyen faktörler üzerine bir Path modeli. Yayımlanmamış doktora tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

Karaca, F. (2015) Investigation of preservice teachers' technological pedagogical content knowledge based on a variety of characteristics. *International Journal of Higher Education, 4*(4), 128-136. doi:10.5430/ijhe.v4n4p128

Karagöl, Z., Baki, A., & Yıldız, C. (2011). *Fen edebiyat fakültesi öğrencilerine verilen formasyon eğitiminin akademik çevredeki yansımaları.* 2 nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications. 27-29 April, 2011 Antalya-Turkey.

Karakaya, Ç. (2013). FATİH projesi kapsamında pilot okul olarak belirlenen ortaöğretim kurumlarında çalışan kimya öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi yeterlikleri. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara.

Karakuyu, A. (2015). Bazı değişkenlerin ilköğretim sınıf öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgilerine katkılarının incelenmesi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay.

Karal, H., Aktaş, İ., Turgut, Y. E., Gökoğlu, S., Aksoy, N., & Çakır, Ö. (2013). FATİH projesine yönelik görüşleri değerlendirme ölçeği: Güvenirlik ve geçerlilik çalışması. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD), 14*(2), 325-348.

Karasar, N. (2005). *Bilimsel araştırma yöntemi (15. baskı).* Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Karataş, A. (2014). Lise öğretmenlerinin FATİH projesi'ni uygulamaya yönelik teknolojik pedagojik alan bilgisi yeterliliklerinin incelenmesi: Adıyaman ili örneği. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi, Sakarya.

Karataş, F. İ. (2014). Ortaöğretim matematik öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgilerinin ve teknolojiyi entegretme etme öz yeterliliklerinin incelenmesi. Yüksek lisans tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi. Ankara.

Kartal, T., & Afacan, Ö. (2013). Pedagojik formasyon eğitimi alan öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine ilişkin tutumlarının incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *24*, 76-96.

Kay, R. H. (2006). Evaluating strategies used to incorporate technology into preservice education: A review of the literature. *Journal of Research on Technologyin Education, 38,* 383-408.

Kaya, G., & Koçak Usluel, Y. (2011). Öğrenme-öğretme süreçlerinde BİT entegrasyonunu ve kullanımını etkileyen faktörlere yönelik içerik analizi. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, 31*, 48-67.

Kaya, Z., & Yılayaz, Ö. (2013). Öğretmen eğitimine teknoloji entegrasyonu modelleri ve teknolojik pedagojik alan bilgisi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi, 4*(8), 57-83.

Kaya, Z., Kaya, O. N., & Emre, İ. (2013). Teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) ölçeği'nin Türkçeye uyarlanması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri 13*(4), 2355-2377.

Kazu, İ. Y. & Erten, P. (2014). Teachers' technological pedagogical content knowledge self-efficacies. *Journal of Education and Training Studies, 2*(2), 126-14. DOI:10.11114/jets.v2i2.261

Keser, H., Karaoğlan Yılmaz, F. G., & Yılmaz, R. (2015). Öğretmen adaylarının TPİB yeterlilikleri ve teknoloji entegrasyonu öz-yeterlik algıları. *İlköğretim Online, 14*(4): 1193-1207.

Kılıç Şahin, H., Akbaba Dağ, S., Demir, S., & Bartan, M. (2015). Determining the technological pedagogical content knowledge self-confidence of prospective teachers and their attitudes towerd using technology in education. *European Journal of Educational Studies, 7*(2), 89-98.

Kılıç, S. (2014). Etki büyüklüğü. *Journal of Mood Disorders, 4*(1), 44-6. DOI:10.5455/jmood.20140228012836

Kocakaya, F. (2015). Türkiye, Fransa ve İsviçre'de öğrenim gören fen alanları öğretmen adaylarının teknopedagojik yeterliklerinin yapısal eşitlik modeli ile incelenmesi. Yayımlanmamış doktora tezi, Dicle Üniversitesi, Diyarbakır.

Koç, M. (2005). Implications of learning theories for effective technology integration and pre-service teacher training: A critical literature review. *Journal of Turkish Science Education, 2*(1), 2-18.

Koçoğlu, Z. (2009). Exploring the technological pedagogical content knowledge of pre-service teachers in language education. *Procedia Social and Behavioral Sciences 1 (2009)* 2734–2737. doi:10.1016/j.sbspro.2009.01.485

Koehler, M.J., & Mishra, P. (2005). What happens when teachers design educational technology? The development of technological pedagogical content knowledge. *Journal of Educational Computing Research, 32*(2),131-152.

Koehler, M.J., Mishra, P., & Yahya, K. (2007). Tracing the development of teacher knowledge in a design seminar: Integrating content, pedagogy and technology. *Computers & Education 49*(2007) 740–762.

Koehler, M. J., & Mishra, P. (2008). Introducing TPCK. J. A. Colbert, K. E. Boyd, K. A. Clark, S. Guan, J. B. Harris, M. A. Kelly ve A. D. Thompson (Eds.), *Handbook of technological pedagogical content knowledge for educators.* (pp. 1-29). New York: Routledge.

Koehler, M. J., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 9*(1), 60-70.

Koehler, M. J., Shin, T. S., & Mishra, P. (2012). How do we measure TPACK? Let me count the ways. In R. N. Ronau, C. R. Rakes, & M. L. Niess (Eds.), *Educational technology, teacher knowledge, and classroom impact: A research handbook on frameworks and approaches* (pp. 16–31). Hershey, PA: Information Science Reference.

Koh, J. H. L., & Chai, C. S. (2011). Modeling pre-service teachers' technological pedagogical content knowledge (TPACK) perceptions: The influence of

demographic factors and TPACK constructs. In G.Williams, P. Statham, N. Brown, B. Cleland (Eds.), *Changing Demands, Changing Directions. Proceedings ASCILITE* Hobart 2011. (pp.735-746).

Koh, J. H. L., & Divaharan, H. (2011). Developing pre-service teachers' technology integration expertise through the TPACK-developing instructional model. *Journal of Educational Computing Research, 44*(1), 35-58.

Kokoç, M. (2012). Karma mesleki gelişim programı sürecinde ilköğretim sınıf öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi deneyimleri üzerine bir çalışma. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

Kopcha, T. J. (2010). A systems-based approach to technology integration using mentoring and communities of practice. *Educational Technology Research and Development, 58*(2), 175–190. DOI: 10.1007/s11423-008-9095-4

Korkmaz, İ. (2013). Sosyal öğrenme kuramı. Ed. B. Yeşilyaprak. *Eğitim Psikolojisi: Gelişim-Öğrenme-Öğretim*. (s.257) Ankara: Pegem Akademi.

Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement, 30*, 607-610.

Krueger, K, Hansen, L., & Smaldino. S. (2003). Preservice teacher technology competencies: A model for preparing teachers of tomorrow to use technology. *TechTrends, 44* (3), 47-50.

Kucuk, S., Aydemir, M., Yildirim, G., Arpacik, O., & Goktas, Y. (2013). Educational technology research trends in Turkey from 1990 to 2011. *Computers & Education, 68* (2013) 42–50.

Kula, A. (2015). Öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) yeterliliklerinin incelenmesi: Bartın Üniversitesi örneği. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, 3*(12), 395-412.

Kurt, A. A. (2012). Eğitimde teknoloji entegrasyonuna kavramsal ve kuramsal bakış. I. K. Yurdakul (Ed.), *Teknopedagojik eğitime dayalı öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı* içinde (s. 1-38). Ankara: Anı Yayıncılık.

Kuşkaya Mumcu, F. (2011). Bir ağsal öğrenme ortamında öğretmen adaylarına verilen bit entegrasyonu eğitiminin etkililiği. Yayımlanmamış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Kuşkaya Mumcu, F., Haşlaman, T., & Koçak Usluel, Y. (2008). *Teknolojik pedagojik içerik bilgisi modeli çerçevesinde etkili teknoloji entegrasyonunun göstergeleri.* International Educational Technology Conference (IETC), 06-08 Mayıs, Eskişehir.

Kuşkaya-Mumcu, F., & Koçak-Usluel Y. (2010). *Teknolojik pedagojik içerik bilgisi modeline göre BİT'in öğrenme-öğretme sürecine entegrasyonuyla ilgili ölçek geliştirme.* Proceedings of 10 th International Educational Technology Conference (1419-1423). Istanbul.

Kutluca, T. & Ekici, G. (2010). Öğretmen adaylarının bilgisayar destekli eğitime ilişkin tutum ve öz-yeterlik algılarının incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 38*, 177-188.

Lambert, J., Gong, Y., & Cuper, P. (2008). Technology, transfer, and teaching: the impact of a single technology course on preservice teachers' computer attitudes and ability. *Journal of Technology and Teacher Education, 16*(4), 385-410.

Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel Psychology*, 28, 563–575.

Lodico, M. G., Spaulding, D. T., & Voegtle, K. H. (2006). *Methods in educational research: From theory to practice*. John Wiley & Sons.

Lux, N., Bangert, A., & Whittier, D. (2011). The development of an instrument to assess preservice teachers' technological pedagogical content knowledge. *Journal of Educational Computing Research, 45*(4), 415–431.

Maeng, J. L., Mulvey, B. K., Smetana, L. K., & Bell, R. L. (2013). Preservice teachers' TPACK: Using technology to support inquiry instruction. *Journal of Science Education and Technology, 22*(6), 838–857. DOI: 10.1007/s10956-013-9434-z.

Mandacı Şahin, S., Aydoğan Yenmez, A., Özpınar, İ., & Köğce, D. (2013). Öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi modeline uygun bir hizmet öncesi eğitim programının bileşenlerine ilişkin görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim*

Fakültesi Dergisi [Hacettepe University Journal of Education], Özel sayı (1), 271-286.

Margerum-Leys, J., & Marx, R. W. (2000). *Teacher knowledge of educational technology: A study of student teacher/mentor teacher pairs*. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association (New Orleans, LA, April 24-28, 2000).

Margerum-Leys, J., & Marx, R. W. (2002). Teacher knowledge of educational technology: A case study of student/mentor teacher pairs. *Journal of Educational Computing Research, 26*(4) 427-462. DOI: 10.2190/JXBR-2G0G-1E4T-7T4M

Mazman, S. G., & Usluel, Y. K. (2011). Bilgi ve iletişim teknolojilerinin öğrenme-öğretme süreçlerine entegrasyonu: modeller ve göstergeler. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama, 1*(1), 62-79.

Mid-continent Research for Education and Learning (2014). Content Knowledge (Online Ed.). Erişim: 20.06.2014. http://www2.mcrel.org/compendium/docs/purpose.asp.

Milli Eğitim Bakanlığı (2006). *Öğretmenlik mesleği genel yeterlikleri*. Ankara: MEB Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü.

Milli Eğitim Bakanlığı (2008*). Öğretmen Yeterlikleri: Öğretmenlik Mesleği Genel ve Özel Alan Yeterlikleri*. (1. Baskı), Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.

Mishra, P., & Koehler, M. (2005). Educational technology by design: Results from a survey assessing its effectiveness. In C. Crawford, C. Roger, I. Gibson, K. McFerrin, J. Price, R. Weber & D. A. Willis (Eds.), *Proceedings of the Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* 2005 (pp. 1–7). Chesapeake, VA: AACE.

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record, 108,* 1017–1054. DOI:10.1111/j.14679620.2006.00684.x

Mısırlı, Z. A. (2014). Ortaokul öğrencilerinin eğitim teknolojisi standartlarına ilişkin yeterliklerinin incelenmesi. Yayımlanmamış doktora tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

Mısırlı, Z. A., & Akbulut, Y. (2013). Development of a Scale to Explore Technology Literacy Skills of Turkish 8th Graders. *Contemporary Educational Technology,* 4(4), 249-262.

Morphew, V. N. (2012). *A constructivist approach to the National Educational Technnology Standards for teachers.* International Society for Technology in Education: EUGENE, OREGON – WASHINGTON, DC.

Mumtaz, S. (2000). Factors affecting teachers' use of information and communications technology: a review of the literature. *Journal of Information Technology for Teacher Education, 9*(3), 319–342.

Mutluoğlu, A. (2012). İlköğretim matematik öğretmenlerinin öğretim stili tercihlerine göre teknolojik pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.

Neuman, W. L. (2014). *Social research methods: Quantitative and qualitative approaches* (*7th Ed.*). Essex: Pearson.

Niess, M. L. (2005). Preparing teachers to teach science and mathematics with technology: Developing a technology pedagogical content knowledge. *Teaching and Teacher Education 21* (2005) 509–523. DOI:10.1016/j.tate.2005.03.006

Niess, M. L. (2012) Teacher knowledge for teaching with technology: A TPACK lens. In R. N. Ronau, C. R. Rakes, & M. L. Niess (Eds.), *Educational technology, teacher knowledge, and classroom impact: A research handbook on frameworks and approaches* (pp.1-15). Hershey, PA: Information Science Reference. DOI: 10.4018/978-1-60960-750-0.ch001.

Niess, M. L., Ronau, R. N., Shafer, K. G., Driskell, S. O., Harper S. R., Johnston, C., Browning, C., Özgün-Koca, S. A., & Kersaint, G. (2009). Mathematics teacher TPACK standards and development model. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 9*(1), 4-24.

Niess, M. L., Suharwoto, G., Lee, K., & Sadri, P. (2006). *Guiding inservice mathematics teachers in developing TPCK*. Paper presented at the American Education Research Association Annual Conference, San Francisco, CA.

Nunnaly, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric theory* (Third Edition). McGraw Hill.

O'Brien, T. (2015). Assessing the impact of teachers' technology, pedagogy and content knowledge, and beliefs, in a regional vocational education and training context. Professional Doctorate Thesis, Murdoch University, Australia.

Orhan, D., Kurt, A. A., Ozan, Ş., Som Vural, S., & Türkan, F. (2015). A holistic view to national educational technology standards. *Karaelmas Journal of Educational Sciences, 2*(2014), 65-79.

Özcan, M. (2013). Okulda Üniversite: Türkiye'de öğretmen eğitimini yeniden yapılandırmak için bir model önerisi. (TÜSİAD-T/2013-12/543). İstanbul: TÜSİAD.

Özdemir, S. M. (2008). Sınıf öğretmeni adaylarının öğretim sürecine ilişkin öz-yeterlik inançlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 54, 277-306.

Özen, R. (2013). Öğretmen adaylarının eğitimi ve teknoloji kullanımı: Bir durum çalışması. International Journal of Human Sciences, 10(2), 147-162.

Özgen, K., Narlı, S., & Alkan, H. (2013). Matematik öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgileri ve teknoloji kullanım sıklığı algılarının incelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi,12* (44), 31-51.

Özkan, B. (2013). Teknolojik pedagojik içerik ve mühendislik eğitimi yatkınlığı. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyon.

Özkan, H. H. (2012). Öğretmenlik formasyon programındaki öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine ilişkin tutumlarının incelenmesi (SDÜ Örneği). *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD), 13(2),* 29-48.

Özsoy, S., & Özsoy, G. (2013). Effect size reporting in educational research. *Elemantary Education Online*, *12*(2), 334-346.

Öztürk, E. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgilerinin bazı değişkenler açısından değerlendirilmesi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi,13(2013),* 223-238.

Öztürk, E., & Horzum, M. B. (2011). Teknolojik pedagojik içerik bilgisi ölçeği'nin Türkçeye uyarlaması. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 12*(3), 255-278.

Özüdoğru, G., & Çakır, H. (2014). Öğretim elemanlarının bilişim teknolojileri kullanımında öğretmen adaylarına model olma farkındalıklarının incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD), 15*(2), 20-226.

Pallant, J. (2007). *SPSS survival manual: A step by step guide to data analysis using SPSS for Windows (3rd edition)*. Maidenhead, England: Open University Press and McGraw Hill Education.

Pallant, J. (2011). *A step by step guide to data analysis using SPSS* (4th Ed.). Crows Nest, N.S.W.,. Australia: Allen & Unwin.

Parlak Yılmaz, N. (2011). Evaluation of the technology integration process in the Turkish education system. *Contemporary Educational Technology, 2*(1), 37-54. http://www.acarindex.com/dosyalar/makale/acarindex-1423874731.pdf

Peck, K. L., Augustine, C. & Popp, D. (2003). The AECT project: Modeling the effective use of technology in teacher preparation. *TechTrends, 47* (2), 21-23.

Pedhazur, E., & Schmelkin, L. (1991). *Measurement, design and analysis: an integrated approach*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Pierson, M. (2001). Technology practice as a function of pedagogical expertise. *Journal of Research on Computing in Education*, 33(4), 413-430.

Raines-Eudy, R. (2000). Using structural equation modeling to test for diffenratial reliabilityand validity: An empsirical demonstration. *Structural Equation Modeling, 7*(1), 124-141.

Rao, A. (2013, Mart 29). What's the Difference Between "Using Technology" and "Technology Integration"? [Blog Mesajı]. http://teachbytes.com/2013/03/29/whats-the-difference-between-using-technology-and-technology-integration/ Erişim: 21.09.2014.

Robertson, M., Webb, I., & Fluck, A. (2007). *Seven steps to ICT integration*. Australian Council for Educational Research Press: Victoria.

Robinson, L. K. (2007). Diffusion of educational technology and education reform: Examining perceptual barriers to technology integration. Ed. L. Tomei, in *Integrating Information & Communications Technologies into the Classroom*. Hershey PA: Information Science Publishing.

Saban, A. (2006). Okul teknoloji planlaması: İlköğretim okulları için uygulamalı bir model önerisi ve öğretmen yetiştirme sistemi açısından sonuçları. Yayımlanmamış doktora tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.

Sadi, S., Şekerci, A. R., Kurban, B., Topu, F. B., Demirel, T., Tosun, C., Demirci, T., & Göktaş, Y. (2008). Öğretmen eğitiminde teknolojinin etkin kullanımı: Öğretim elemanları ve öğretmen adaylarının görüşleri. *Bilişim Teknolojileri Dergisi, 1*(3), 43-49.

Safran, M., Kan, A., Üstündağ, M. T., Birbudak, T. S., & Yıldırım, O. (2014). 2013 KPSS sonuçlarının öğretmen adaylarının mezun oldukları alanlara göre incelenmesi. *Eğitim ve Bilim, 39*(171), 13-25.

Sahin, I. (2011). Development of survey of technological pedagogical and content knowledge (TPACK). *The Turkish Online Journal of Educational Technology 10*(1), 97-105.

Sancar-Tokmak, H., Yavuz Konokman, G., & Yanpar Yelken, T. (2013). Mersin Üniversitesi okul öncesi öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) özgüven algılarının incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD), 14*(1), 35-51.

Saraç, M. (2015). Türk İngilizce öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgileri ve akıllı tahta kullanıma yönelik tutumları üzerine betimleyici bir araştırma. Yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

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), 123–149.

Scott, D., & Morrison, M. (2006). *Key ideas in educational research.* Continuum International Publishing Group: London.

Seferoğlu, S. S. (2009). *Yeterlikler, standartlar ve bilişim teknolojilerindeki gelişmeler ışığında öğretmenlerin sürekli mesleki eğitimi.* Eğitimde Yansımalar IX: Türkiye'nin Öğretmen Yetiştirme Çıkmazı Ulusal Sempozyumu, ss. 204-217. Başkent Üniversitesi Eğitim Fakültesi ve Tekışık Eğitim Araştırma Geliştirme Vakfı, 12-13 Kasım 2009, Başkent Üniversitesi Bağlıca Kampüsü, ANKARA

Seferoğlu, S. S., & Akbıyık, C. (2005). İlköğretim öğretmenlerinin bilgisayara yönelik öz-yeterlik algıları üzerine bir çalışma. *Eurasian Journal of Educational Research,19*, 89-101.

Seferoğlu, S. S., Akbıyık, C., & Bulut, M. (2008). İlköğretim öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının bilgisayarların öğretme/öğrenme sürecinde kullanımı ile ilgili görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 35*(2008), 273-283.

Semerci, N., & Yanpar Yelken, T. (2010). İlköğretim programlarındaki ortak temel becerilere ilişkin öğretmen görüşleri (Elazığ ili örneği). *Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları, 8*(2), 47 - 54.

Semiz, K., & İnce, M. L. (2012). Pre-service physical education teachers' technological pedagogical content knowledge, technology integration self-efficacy and instructional technology outcome expectations. *Australasian Journal of Educational Technology, 28*(7), 1248-1265.

Senemoğlu, N. (2007). *Gelişim öğrenme ve öğretim: kuramdan uygulamaya*. Ankara: Gönül Yayıncılık.

Sezer, B. (2015). Examining technopedagogical knowledge competencies of teachers in terms of some variables. *Procedia - Social and Behavioral Sciences, 174*(2015) 208–215.

Shulman, L. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher, 15*(2), 4-14.

Şimşek, Ö., & Yazar, T. (2015). Investigation of teachers' educational technology standards self-efficacy. Paper presented at The 3rd International Congress on

Curriculum and Instruction, Çukurova University, 22-24 October 2015, Adana, Turkey.

Şimşek, Ö. & Yazar, T. (2016). Validity and reliability study of technological pedagogical content knowledge self-efficacy scale based on international educational technology standards (TPACK-ISTE). O. Titrek & M. Potmesil (Eds.), Proceedings book, 1st International Conference on Lifelong Learning and Leadership for All: Vol. 1. (pp. 259-268). 29-31 October 2015 - Palacky University & Moravian University College Olomouc Olomouc, Czech Republic.

Şimşek, Ö., Bağçeci, B., Demir, S. & Kinay, İ. (2013). Öğretim elemanlarının teknopedagojik eğitim yeterliklerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Ege Eğitim Dergisi, 14*(1), 1-23.

Şirin, E. F., & Duman, S. (2013). An investigation of educational technology standarts of physical education candidate teachers in terms of several variables. *International Journal of Human Sciences, 10*(1), 1298-1313.

Şişman, M. (2009). Öğretmen yeterlilikleri: Modern bir söylem ve retorik. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *10*(3), 63-82.

Skoretz, Y. M., & Cottle, A. E. (2011). Meeting International Society for Technology in Education Competencies with a Problem-Based Learning Video Framework. *Computers in the Schools: Interdisciplinary Journal of Practice, Theory, and Applied Research*, 28(3), 217-22. DOI: 10.1080/07380569.2011.594990.

Sönmez, V., & Alacapınar, F. G. (2013). *Örneklendirilmiş bilimsel araştırma yöntemleri (2.baskı)*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Stevens, J. P. (2009). *Applied multivariate statistics for the social sciences* (5th ed.). New York: Taylor & Francis.

Sweeney, T.A., & Drummond, A. (2012). *How prepared are our pre-service teachers to integrate technology? A pilot study*. Australian Computers in Education Conference ACEC12, Perth.

Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2007). *Using multivariate statistics (5th ed.)*. Boston: Pearson Education.

Tavşancıl, E. (2010). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Tekerek, M., Ercan, O., Udum, M. S., & Saman, K. (2012). Bilişim teknolojileri öğretmen adaylarının bilgisayar öz-yeterlikleri. *Turkish Journal of Education, 1*(2), 1-12.

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.

Timur, B. (2011). Fen bilgisi öğretmen adaylarının kuvvet ve hareket konusundaki teknolojik pedagojik alan bilgilerinin gelişimi. Yayımlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Toledo, C. (2005). A five-stage model of computer technology integration into teacher education curriculum. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 5*(2), 177-191.

Tomei, L. A. (2010). *Lexicon of online and distance learning*. Rowan & Littlefield Education, Lanham: Maryland.

Tondeur, J., Valcke, M., & Van Braak, J. (2008). A multidimensional approach to determinants of computer use in primary education: Teacher and school characteristics. *Journal of Computer Assisted Learning, 24*(6), 494-506.

Tondeur, J., van Braak, J., Sang, G., Voogt, J., Fisser, P., & Ottenbreit-Leftwich, A. (2012). Preparing pre-service teachers to integrate technology in education: A synthesis of qualitative evidence. *Computers & Education, 59,* 134–144.

Top, E. (2007). Secondary school English teachers' technology perceptions and issues related with their technology integration processes: a qualitative study. Unpublished doctoral dissertation, Middle East Technical University, Ankara.

Tschannen-Moran, M., & Woolfolk Hoy, A. (2001). Teacher efficacy: Capturing an elusive construct. *Teaching and Teacher Education,* 17, 783–805. DOI:10.1016/S0742–051X(01)00036-1.

Tseng, J. J. (2016). Developing an instrument for assessing technological pedagogical content knowledge as perceived by EFL students. *Computer Assisted Language Learning, 29*(2), 302-315. DOI: 10.1080/09588221.2014.941369

Tunçer, M. (2014). The relationship between teacher efficacy and technological pedagogical content knowledge (TPACK) within the scope of EFL pre-service teachers. Master's Thesis. Anadolu University, Eskişehir, Turkey.

Turan Güntepe, E. (2015). Eğitim fakültesindeki öğretim elemanlarının eş merkezli halka modeline göre teknoloji entegrasyon sürecini değerlendirme. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

Turgut, M. F., & Baykul, Y. (2011). Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme (3. Baskı). Pegem Akademi: Ankara.

Türk Eğitim Derneği (TED) (2009). Öğretmen Yeterlikleri. http://portal.ted.org.tr/genel/yayinlar/Ogretmen_Yeterlik_Kitap.pdf Erişim: 29.07.2015

Türkiye Büyük Millet Meclisi (2012). Bilgi toplumu olma yolunda bilişim sektöründeki gelişmeler ile internet kullanımının başta çocuklar, gençler ve aile yapısı üzerinde olmak üzere sosyal etkilerinin araştırılması amacıyla kurulan meclis araştırması komisyonu raporu (Haziran, 2012, S. Sayısı: 381).

United Nations Educational Scientific and Cultural Organization (UNESCO) (2011). UNESCO ICT Competency framework for teachers. http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002134/213475E.pdf Erişim: 18.07.2014.

Ural, A. (2015). Ortaokul matematik öğretmenlerinin bilgi iletişim teknolojisi ve psikomotor beceri kullanımlarının incelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education, 6(1), 93-116.*

Voogt, J., & Roblin, N. P. (2010). *21st century skills discussion paper.* Netherlands: Universiteit Twente.

Voogt, J., & Roblin, N. P. (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21st century competences: Implications for national curriculum policies, *Journal of Curriculum Studies, 44*(3), 299-321

Voogt, J., Fisser, P., Pareja Roblin, N., Tondeur, J., & van Braak, J. (2012). Technological pedagogical content knowledge–a review of the literatüre. *Journal of Computer Assisted Learning*, *29*(2), 109-121.

Wang, Q., & Woo, H. L. (2007). Systematic planning for ICT Integration in topic learning. *Educational Technology & Society, 10*(1), 148-156.

Wang, Q. (2008). A generic model for guiding the integration of ICT into teaching and learning. *Innovations in Education and Teaching International, 45*(4), 411-419,. DOI:10.1080/14703290802377307

Wang, S. (2013). *ICT Competency framework and investigation of teachers' ICT competence on tertiary level.* International Conference on Educational Research and Sports Education (ERSE). DOI:10.2991/erse.2013.11.

Weinburgh, M., Collier, S., & Rivera, M. (2003). Preparing elementary teachers: Infusing technology as recommended by the International Society for Technology in Education's National Educational Technology Standards for Teachers (NETS.T). *TechTrends, 47* (4), 43-46.

White, B., & Geer, R. (2013) Preservice Teachers Experience with Online Modules about Tpack. *Australian Educational Computing*, 27(3), 124-132.

Wild, M. (1995). Pre-service teacher education programmes for information technology: An effective education?. *Journal of Information Technology for Teacher Education, 4*(1), 7-20. DOI: 10.1080/0962029950040102

Willis, J. (2012). Adapting the 2008 NETS-T Standards for use in teacher education: Part I. *International Journal of Technology in Teaching and Learning, 8*(1), 1-20.

Worthington, R. L., & Whittaker, T. A. (2006). Scale development research: A content analysis and recommendations for best practices. *The Counseling Psychologist, 34*, 806-838. DOI:10.1177/0011000006288127

Yaman, H., & Erdoğan, Y. (2007). İnternet kullanımının Türkçeye etkileri: Nitel bir araştırma. *Journal of Language and Linguistic Studies, 3*(2), 237-249.

Yancey, G. B. (2014). Self-efficacy. *Salem Press Encyclopedia of Health*.

Yeh, Y. F., Hsu, Y. S., Wu, H. K., Hwang, F. K., & Lin, T. C. (2014). Developing and validating technological pedagogical content knowledge-practical (TPACK-practical) through the Delphi survey technique. *British Journal of Educational Technology*, *45*(4), 707-722.

Yeni Palabıyık, P. (2013). Hizmet içi İngilizce öğretmenlerinin teknoloji entegrasyonuyla ilgili öz yeterlilik inanışları: FATİH projesinden alıntılar. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.

Yıldırım, H. H., &, Yıldırım, S. (2013). Hipotez testi, güven aralığı, etki büyüklüğü ve merkezi olmayan olasılık dağılımları üzerine. *İlköğretim Online, 10*(3), 1112-1123.

Yıldırım, K. (2011). Uluslararası araştırma verilerine göre Türkiye'de İlköğretim Fen ve teknoloji Derslerindeki öğretim Uygulamaları. *Türk Fen Eğitimi Dergisi, 8*(1), 159-174.

Yıldız, H., Sarıtepeci, M., & Seferoğlu, S. S. (2013). FATİH projesi kapsamında düzenlenen hizmet-içi eğitim etkinliklerinin öğretmenlerin mesleki gelişimine katkılarının ISTE öğretmen standartları açısından incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi [Hacettepe University Journal of Education], Özel sayı* (1), 375- 392.

Yükseköğretim Kurulu (YÖK) (2010). 28 Ocak 2010 tarih ve 03317 Sayılı yazı.

Yurdakul, B. (2007). Yapılandırmacılık. Ö. Demirel (Ed.), *Eğitimde Yeni Yönelimler* içinde. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

Yurdugül, H. (2005). *Ölçek geliştirme çalışmalarında kapsam geçerliği için kapsam geçerlik indekslerinin kullanılması.* XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi, 28–30 Eylül 2005, Denizli.

Zelkowski, J., Gleason, J., Cox, D. C., & Bismarck, S. (2013). Developing and validating a reliable TPACK instrument for secondary mathematics preservice teachers. *Journal of Research on Technology in Education, 46*(2), 173-206. DOI: 10.1080/15391523.2013.10782618

İnternet Kaynakları

URL-1, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) (2012). Hanehalkı Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması. http://www.tuik.gov.tr/PreIstatistikTablo.do?istab_id=45 Erişim: 25.11.2015

URL-2, Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2010). Öğretmen Yeterlikleri. http://otmg.meb.gov.tr/belgeler/MEGEP%20kapsam%C4%B1nda%20MEB%20ve%20Y%C3%96K%20taraf%C4%B1ndan%20belirtilen%20%C3%B6%C4%9Fretmen%20yeterlikleri.doc. Erişim: 27.11.2013.

URL–3, Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH), www.fatihprojesi.com, Erişim: 10.02.2014.

URL-4, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi Veri Tabanı. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp Erişim: 10.08.2015

URL-5, International Society for Technology in Education. Global reach of the ISTE Standards. http://www.iste.org/standards/global-reach. Erişim: 20.05.2014

URL-6, International Society for Technology in Education. ISTE and the ISTE Standards. http://www.iste.org/standards. Erişim: 20.05.2014.

URL-7, Pedagojik Formasyon Eğitimi Sertifika Programına İlişkin Usul Ve Esaslar. http://www.yok.gov.tr/web/guest/icerik/-/journal_content/56_INSTANCE_rEHF8BIsfYRx/10279/7052802. Erişim: 24.12.2015.

URL-8, Roblyer, M. D. (2006). Planning & implementation for effective technology integration. M. D. Roblyer & J. Edwards (Eds.), in *Integrating Educational Technology into Teaching.* http://coe.winthrop.edu/Educ275/06_ROLO/PRES_FULL_Planning.pdf. Erişim: 10.01.2016

URL-9, Crompton, H. (2014). Research Windows: ISTE Standards in the Research. http://www.iste.org/learn/publications/learning-leading/issues/l-l-march-april-2014/research-windows-iste-standards-in-the-research. Erişim: 09.05.2014.

URL-10, ISTE (t.y.). Essential Conditions: Necessary conditions to effectively leverage technology for learning. http://www.iste.org/docs/pdfs/netsessentialconditions.pdf Erişim 11.08.2015.

URL-11, International Society for Technology in Education (ISTE). ISTE Standards Teachers. http://www.iste.org/docs/pdfs/20-14_ISTE_Standards-T_PDF.pdf. Erişim: 05.02.2014.

URL-12, Ölçme Seçme ve Yerleştirme Merkezi (ÖSYM) (2015). Lisans düzeyindeki yükseköğretim programlarının 2011 ÖSYS kontenjanları ile ÖSYM'ce bu programlara yerleştirilenlerin öğretim alanlarına göre dağılımı. http://www.osym.gov.tr/dosya/1-60007/h/bolum31s.pdf Erişim: 10.01.2015.

URL-13, Yükseköğretim Kurulu (YÖK) (2014). Pedagojik Formasyon Eğitimi Sertifika Programlarına İlişkin Açıklama. http://www.yok.gov.tr/web/guest/icerik/-/journal_content/56_INSTANCE_rEHF8BIsfYRx/10279/7021374. Erişim 06.05.2015.

URL-14, Raosoft, Sample size calculator. http://www.raosoft.com/samplesize.html Erişim:01.07.2015.

URL-15, Avusturya Ulusal İstatistik Servisi. Sample size calculator. http://www.nss.gov.au/nss/home.NSF/pages/Sample+size+calculator Erişim: 01.07.2015.

URL-16, Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). 19. Millî Eğitim Şûrasında alınan tavsiye kararları. http://www.meb.gov.tr/19-mill-egitim-srasi-sona-erdi/haber/7594/tr Erişim tarihi: 07.12.2015.

EKLER

EK 1. ISTE Öğretmen Standartları ve Performans Göstergeleri

1. Öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırma ve yaratıcılığı teşvik etme

Öğretmenler alan bilgilerini, öğrenme-öğretme süreçlerini ve teknolojiyi kullanarak yüz yüze ve sanal ortamlarda öğrencilerin öğrenmelerini, yaratıcılıklarını ve yenilikçi özelliklerini geliştirecek etkinlikler düzenlerler.

a. Yaratıcı, yenilikçi düşünmeye ve üretkenliğe model olur, bu nitelikleri teşvik eder, destekler.
b. Dijital araçları ve kaynakları kullanarak öğrencileri gerçek yaşamla ilgili konuları araştırmaya ve özgün problemleri çözmeye teşvik eder.
c. Öğrencilerin anlama, düşünme, planlama ve yaratıcı süreçlerini ortaya çıkarmak için işbirliğine dayalı araçları kullanarak onların fikirlerini ifade etmesini destekler.
d. Yüzyüze ve sanal ortamlarda öğrenciler, meslektaşlar ve diğer paydaşlar ile işbirliği ve iletişim kurarak işbirliğine dayalı bilgi oluşturma konusunda model olurlar.

2. Dijital çağa uygun öğrenme ortamları ve değerlendirme etkinlikleri tasarımlama ve geliştirme

Öğretmenler, etkili öğrenmelerin gerçekleşmesi için çağdaş öğrenme araçları ve kaynaklarıyla bütünleştirilmiş özgün öğrenme etkinlikleri tasarlar, geliştirir ve değerlendirirler.

a. Öğrencilerin kalıcı bir biçimde öğrenmesini sağlamak ve yaratıcı düşünmelerini desteklemek için konu alanıyla ilgili dijital araç ve kaynakları bütünleştirerek uygun öğrenme etkinlikleri tasarlar ya da öğrenme ortamlarını buna göre uyarlarlar.
b. Tüm öğrencilerin bireysel meraklarını dikkate alan ve öğrencilerin aktif bireyler olarak kendi eğitimsel hedeflerini belirleyebildiği, kendi öğrenmelerini yönetebildiği ve kendi öğrenme süreçlerini değerlendirebildiği teknoloji ile zenginleştirilmiş öğrenme ortamları düzenlerler.

EK 1'in devamı

c. Dijital araçları ve kaynakları kullanarak öğrencilerin bireysel özelliklerini dikkate alan; çeşitli öğrenme stillerine, çalışma stratejilerine ve yeterliliklerine göre öğrenme etkinlikleri tasarlar.
d. Öğrencileri konu alanına ve teknoloji standartlarına göre hazırlanmış çok sayıda ve çeşitli biçimlendirici-düzey belirleyici değerlendirmelerle değerlendirir ve ortaya çıkan verileri öğrenme-öğretme süreci ile ilgili bilgi vermek için kullanır.

3. Dijital çağın çalışma ve öğrenme anlayışına öncülük etme

Öğretmenler, küresel ve dijital bir toplumda, yenilikçi bir çalışanın sahip olması gereken bilgi, beceri ve tutumları sergilerler.

a. Öğretmenler, teknolojik araçları kullanırken sahip oldukları bilgileri yeni teknolojilere ve yeni durumlara doğru ve etkili biçimde transfer ederler.
b. Öğrenci başarısını ve gelişimini desteklemek için dijital araçlar ve kaynakları kullanarak öğrenciler, meslektaşlar, veliler ve toplum üyeleriyle işbirliği yapar.
c. Çeşitli dijital ortamları kullanarak öğrenciler, veliler ve meslektaşlarıyla iletişime geçerek bilgi ve fikirlerini paylaşırlar.
d. Araştırmayı ve öğrenmeyi desteklemek amacıyla bilgi kaynaklarına ulaşmak, bunları analiz etmek, değerlendirmek ve kullanmak için mevcut ve gelişmekte olan dijital araçların etkili biçimde nasıl kullanılması gerektiği hakkında destekleyici ve öncü bir rol oynar.

4. Dijital vatandaşlıkta model olma

Sürekli değişen ve gelişen bilgi toplumunun kültürü içerisindeki öğretmenler; yerel, ulusal ve evrensel toplumsal sorunlar hakkında sorumluluk alırlar, meslek yaşamlarında etik davranırlar ve yasal kurallara uymaya özen gösterirler.

a. Öğretmenler dijital bilgi ya da kaynakları kullanırken telif hakkı, fikri mülkiyet ve uygun belgelendirme gibi ölçütlere dikkat ederek dijital bilgi ve teknolojilerin güvenli bir biçimde, etik ve yasalara uygun kullanılmasını destekler, öğrencilere bu konuda model olur ve onlara bu konularda bilgi verirler.

EK 1'in devamı

b. Öğretmenler, tüm öğrenenlerin farklı gereksinimlerini dikkate alan öğrenci merkezli stratejiler kullanarak, öğrencilerin uygun dijital araç ve kaynakları eşit biçimde kullanmalarına özen gösterirler.
c. Teknolojiyi ve bilgiyi kullanırken bilişim etiği ölçütlerinin sorumluluğunu taşır, bu konularda model olur ve teşvik edici davranışlar sergiler.
d. Bilgi çağının iletişim ve işbirliği araçlarını kullanarak farklı kültürlerden meslektaşlarla ve öğrencilerle iletişime geçerek küresel farkındalığı ve kültürel anlayışı geliştirmeye öncülük eder.

5. Mesleki gelişim ve liderlik etkinliklerine katılma

Öğretmenler, sürekli bir şekilde mesleki olarak kendilerini geliştirir, yaşam boyu öğrenme konusunda model olur, çalıştıkları okullarda dijital araç ve kaynakları etkili bir şekilde kullanarak liderlik davranışları sergilerler.

a. Öğrencilerin öğrenmelerine katkı sağlayacak etkili teknoloji uygulamalarını incelemek için yerel ve evrensel topluluklara katılır.
b. Meslektaşlarının teknoloji ve liderlik becerisi geliştirmesinde, ortak kararların alındığı topluluklara katılarak teknolojinin yaygınlaşmasını sağlayan bir vizyon sergileyip liderlik etmek.
c. Öğrencilerin öğrenmesini desteklemek amacıyla dijital araç ve kaynakların etkili kullanılmasına yönelik yapılan araştırmaları inceler ve mesleki uygulamaları değerlendirir.
d. Öğretmenlik mesleğinin, okulunun ve içinde bulunduğu topluluğun kendini yenilemesine ve etkili bir biçimde çalışmasına katkı sağlar.

EK 2. Aday ölçek için pilot uygulama

Değerli katılımcılar;

Bu araştırmanın amacı, öğretmen adaylarının öğrenme-öğretme sürecinde *"teknoloji bilgilerini, pedagoji bilgilerini ve konu alan bilgilerini"* bir arada kullanmalarına yönelik öz-yeterliklerini belirlemektir. Anket formunda bu öz-yeterlikleri tanımlayan 52 madde bulunmaktadır. Lütfen her ifadeyi dikkatle okuyarak görüşlerinizi temsil etme derecesine göre (5) Tamamen Katılıyorum,(4) Katılıyorum,(3) Biraz Katılıyorum,(2) Katılmıyorum,(1) Hiç Katılmıyorum şeklinde ankette bulunan ilgili kutucuğu işaretleyiniz.

Not: Anket formunda bulunan "*konu alanı*" ifadesi branşınızı (Fen, Türkçe, Coğrafya gibi) temsil etmektedir.

Araştırmamıza yapacağınız katkılar için teşekkür ederiz.

Yrd. Doç. Dr. Taha YAZAR, Arş. Gör. Ömer ŞİMŞEK

---

1. **Cinsiyetiniz:** ◯ Erkek ◯ Kadın
2. **Mezun olacağınız / olduğunuz anabilim dalı:** .....
3. **Daha önce sertifika ile sonuçlanan bir bilgisayar eğitimi aldınız mı?** ◯ Evet ◯ Hayır
4. **Bilgisayar kullanma düzeyinizi nasıl değerlendiriyorsunuz?**
   ◯ Yeterli ◯ Kısmen Yeterli ◯ Yetersiz
5. **Üniversitenizdeki öğrenim sürecinizde, teknoloji kaynaklarına erişim konusunda (bilgisayar, internet vs.) sizlere yeterli olanaklar sağladığını düşünüyor musunuz?**
   ◯ Evet ◯ Hayır
6. **Eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutumunuzu nasıl değerlendiriyorsunuz?**
   ◯ Olumlu ◯ Olumsuz
7. **Üniversitedeki öğrenim sürecinizde, eğitim teknolojilerini kullanma deneyimleriniz oldu mu?**
   ◯ Evet ◯ Hayır ◯ Kısmen
8. **Üniversitedeki öğrenim sürecinizde, öğretim elemanları sizlere eğitimde teknoloji kullanımı konusunda öncülük ettiler mi?**
   ◯ Evet ◯ Hayır ◯ Kısmen
9. **Üniversitedeki öğrenim sürecinde aldığınız eğitim doğrultusunda teknolojiyi kullanarak dersiniz ile ilgili materyal geliştirebilir misiniz?**
   ◯ Evet ◯ Hayır ◯ Kısmen
10. **Üniversitedeki öğrenim sürecinizde, teknoloji destekli öğrenme ortamlarını kullanarak işbirlikli çalışmalar yaptınız mı?**
    ◯ Evet ◯ Hayır ◯ Kısmen

	Lütfen anket formunda yer alan ifadelerin tamamını dikkatli bir biçimde okuyunuz. Anket maddelerinin tümünü yanıtlamanız büyük önem taşımaktadır.	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Biraz Katılıyorum	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1.	Teknolojiyi kolaylıkla öğrenebilirim.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
2.	Teknolojinin etik kullanımıyla ilgili sorumluluklarımı bilirim.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
3.	Olası teknolojik sorunları çözebilirim.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
4.	Teknolojideki yenilikleri izlerim.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
5.	Gelecekte, öğrencilerimle ve meslektaşlarımla iletişim kurmak için, forum ve e-posta gibi teknoloji ortamlarından yararlanabilirim.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
6.	Günlük yaşamda teknolojinin etkili kullanımı ile ilgili çevremdekilere rehberlik edebilirim.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
7.	Sınıf ortamında farklı öğretim yöntem ve tekniklerini etkili bir şekilde kullanabilirim.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
8.	Öğrenme ortamlarını, öğrencilerin işbirliğine dayalı öğrenme becerilerini geliştirmek için tasarlayabilirim.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
9.	Öğrenme ortamlarını, öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmek için düzenleyebilirim.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
10.	Öğrencilerin farklı öğrenme gereksinimlerini karşılayan çeşitli öğretim stratejilerinden yararlanabilirim.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
11.	Öğrencilerin bireysel farklılıklarını dikkate alan öğrenme ortamlarını düzenleyebilirim.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
12.	Derslerimde kazanımların ne düzeyde gerçekleştiğini belirleyen ölçme araçları geliştirebilirim.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
13.	Öğrenme – öğretme sürecinde sınıfı etkili bir biçimde yönetebilirim.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
14.	Farklı ölçme tekniklerini etkili bir şekilde kullanabilirim.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
15.	Konu alanım ile ilgili yeterli bilgiye sahibim.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
16.	Öğrencilerin, konu alanım ile ilgili soracakları soruları rahatlıkla yanıtlayabilirim.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
17.	Konu alanıma ilişkin bir içeriği ilgili olduğu diğer disiplinlerle ilişkilendirebilirim.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)

DEVAMI İÇİN ARKA SAYFAYI CEVİRİNİZ ➡

EK 2'nin devamı

	Lütfen anket formunda yer alan ifadelerin tamamını dikkatli bir biçimde okuyunuz. Anket maddelerinin tümünü yanıtlamanız büyük önem taşımaktadır.	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Biraz Katılıyorum	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
18.	Konu alanımın içeriğinin öğrencilerin gelişim düzeylerine uygun olup olmadığını değerlendirebilirim.	5	4	3	2	1
19.	Konu alan bilgimi geliştirmek için meslektaşlarımla bilgi alışverişinde bulunabilirim.	5	4	3	2	1
20.	Konu alanım ile ilgili yenilikleri takip ederim.	5	4	3	2	1
21.	Konu alanımın öğretiminde uygun öğretim yöntem ve tekniklerini seçebilirim.	5	4	3	2	1
22.	Öğrencilerin konu alanım ile ilgili bir içeriği kalıcı biçimde öğrenmesini sağlayacak etkili öğretim stratejilerini kullanabilirim.	5	4	3	2	1
23.	Öğrencilerin konu alanım ile ilgili yaratıcı düşünmelerini geliştirmek için farklı öğretim etkinlikleri düzenleyebilirim.	5	4	3	2	1
24.	Öğrencilerin konu alanımı daha kolay öğrenmesi için öğrenme ortamları tasarlayabilirim.	5	4	3	2	1
25.	Dersim ile ilgili konuları günlük hayatla ilişkilendirebilirim.	5	4	3	2	1
26.	Öğrencilerde kavram yanılgılarını belirlemek için uygun ölçme ve değerlendirme tekniklerini kullanabilirim.	5	4	3	2	1
27.	Öğrencilerimin öğrenme gelişimini izlemek ve değerlendirmek için velileriyle bilgi alışverişinde bulunabilirim.	5	4	3	2	1
28.	Öğretim süreci için uygun olan teknolojiyi/teknolojileri seçebilirim.	5	4	3	2	1
29.	Öğrenme-öğretme sürecinin gerçekleşeceği ortamı teknoloji kullanımına uygun olarak düzenleyebilirim.	5	4	3	2	1
30.	Dijital araç ve kaynakları öğrenme-öğretme sürecinde etkili bir biçimde kullanabilirim.	5	4	3	2	1
31.	Öğretim sürecinde, teknoloji destekli iletişim ortamlarından (blog, forum, sohbet, e-posta vb.) yararlanabilirim.	5	4	3	2	1
32.	Ödev, proje, staj gibi eğitsel etkinlikleri yürütürken, teknolojiden yararlanabilirim.	5	4	3	2	1
33.	Öğrencilerin, bilgi ve iletişim teknolojisi araçlarını işbirlikli öğrenme amacıyla kullanmalarına rehberlik edebilirim.	5	4	3	2	1
34.	Bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanarak farklı öğrenme özelliklerine sahip öğrenciler için uygun öğrenme ortamları düzenleyebilirim.	5	4	3	2	1
35.	Öğrencilerin sınav sonuçlarını analiz ederken bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanabilirim.	5	4	3	2	1
36.	Öğrencilerin öğrenme düzeylerini değerlendirmek için teknolojiyi etkili bir şekilde kullanabilirim.	5	4	3	2	1
37.	Teknolojik yeniliklerin öğretim sürecinde kullanılması için meslektaşlarıma rehberlik edebilirim.	5	4	3	2	1
38.	Öğrenme-öğretme sürecinde etkili teknoloji uygulamalarını incelemek için ulusal ve uluslararası sanal sosyal gruplara katılabilirim.	5	4	3	2	1
39.	Derslerimde kullanacağım teknolojileri seçerken, öğrencilerimin bireysel farklılıklarını göz önünde bulundururum.	5	4	3	2	1
40.	Konu alanım ile ilgili bir içeriğin etkili biçimde öğrenilmesini sağlamak için uygun teknolojileri kullanabilirim.	5	4	3	2	1
41.	Teknolojinin kendi alanımla ilgili etkili kullanılması konusunda, meslektaşlarıma öncülük edebilirim.	5	4	3	2	1
42.	Konu alan bilgimi geliştirmek için bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanabilirim.	5	4	3	2	1
43.	Dersimin konularını çevrimiçi bir ortamdan (internet, web sayfası ya da facebook gibi) sunabilirim.	5	4	3	2	1
44.	Konu alanım ile ilgili bir içeriği teknolojiden yararlanarak hazırlayabilirim.	5	4	3	2	1
45.	Kendi alanımla ilgili öğretim materyalleri geliştirirken teknolojiden yararlanabilirim.	5	4	3	2	1
46.	Konu alanımın öğrenilmesini kolaylaştırmak amacıyla teknoloji destekli işbirlikli öğrenme ortamları hazırlayabilirim.	5	4	3	2	1
47.	Konu alan bilgimi ve teknolojiyi kullanarak öğrencilerin yaratıcılıklarını geliştirecek etkinlikler düzenleyebilirim.	5	4	3	2	1
48.	Öğrenmeyi kolaylaştırmak için konu alanım ile dijital araç ve kaynakları bütünleştirerek öğrenme etkinlikleri tasarlayabilirim.	5	4	3	2	1
49.	Öğrenme-öğretme sürecinde öğrencileri uygun dijital kaynaklara yönlendirerek doğru bilgiye ulaşmalarına rehberlik edebilirim.	5	4	3	2	1
50.	Derslerimi planlarken; dersin içeriğini, öğrenme-öğretme stratejilerini ve bunlara uygun teknoloji kaynaklarının bir arada kullanımını göz önünde bulundururum.	5	4	3	2	1
51.	Meslektaşlarıma; konu alanı, teknoloji ve öğretme yöntemlerini bir arada kullanmaları konusunda öncülük edebilirim.	5	4	3	2	1
52.	Ulusal ve uluslararası sanal sosyal gruplara katılarak, öğrencilerin öğrenmesine katkı sağlayacak etkili teknoloji uygulamalarını inceleyebilirim.	5	4	3	2	1

EK 3. Veri toplama aracının son hali

Sevgili öğretmen adayları;
Bu araştırmanın amacı, Eğitim Fakültesi son sınıfında öğrenim gören ve Pedagojik Formasyon Eğitimi alan öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi öz yeterliklerini uluslararası eğitim teknolojisi standartları bağlamında incelemektir. Bu anket formu; kişisel bilgi, teknoloji entegrasyonu ve teknolojik pedagojik alan bilgisi öz–yeterliği olarak belirlenen 3 bölümden ve toplam 39 maddeden oluşmaktadır.
Lütfen anket formundaki her ifadeyi dikkatle inceleyerek görüşlerinizi temsil etme derecesine göre;
Tamamen Katılıyorum ⑤, Katılıyorum ④, Biraz Katılıyorum ③, Katılmıyorum ②, Hiç Katılmıyorum①
biçiminde ilgili kutucuğa işaretleyiniz.
Not: Anket formunda bulunan "konu alanı" ifadesi branşınızı (Fen, Türkçe, Coğrafya gibi) temsil etmektedir.
Araştırmaya yapacağınız katkılar için teşekkür ederiz.

Arş. Gör. Ömer ŞİMŞEK, Yrd. Doç. Dr. Taha YAZAR

NO

I. BÖLÜM – KİŞİSEL BİLGİLER

1. Cinsiyetiniz :
◯Erkek ◯Kadın

2. Kayıtlı olduğunuz eğitim programı?
◯Pedagojik Formasyon ◯Eğitim Fakültesi son sınıf

3. Mezun olacağınız / olduğunuz anabilim dalı:

◯Sınıf Öğrt.	◯Ortaöğretim Matematik	◯Güzel Sanatlar	◯İngilizce
◯Okul Öncesi öğrt.	◯Fizik	◯Din Kültürü ve Ahlak Bil.	◯Fransızca
◯İlköğretim Matematik	◯Kimya	◯Psikolojik Dan. ve Reh.	◯Almanca
◯Fen Bilgisi	◯Biyoloji	◯Felsefe Grubu	
◯Sosyal Bilgiler	◯Tarih	◯Beden Eğt.	
	◯Türk Dili ve Edb.	◯Türkçe Eğitimi	
	◯Coğrafya	◯BÖTE	

4. Daha önce sertifika ile sonuçlanan bir bilgisayar eğitimi aldınız mı?
◯Evet ◯Hayır

5. Bilgisayar kullanma düzeyinizi nasıl değerlendiriyorsunuz?
◯Tamamen Yeterli ◯Yeterli ◯Kısmen Yeterli ◯Yetersiz ◯Tamamen Yetersiz

6. İnternet kullanma düzeyinizi nasıl değerlendiriyorsunuz?
◯Tamamen Yeterli ◯Yeterli ◯Kısmen Yeterli ◯Yetersiz ◯Tamamen Yetersiz

II. BÖLÜM – TEKNOLOJİ ENTEGRASYONU'NA YÖNELİK GÖRÜŞLER

7. Üniversitenizdeki öğrenim sürecinizde, *teknoloji kaynaklarına erişim konusunda (bilgisayar, internet vs.) sizlere sunulan olanakları* nasıl değerlendiriyorsunuz?
◯Tamamen Yeterli ◯Yeterli ◯Kısmen Yeterli ◯Yetersiz ◯Tamamen Yetersiz

8. *Eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutumunuzu* nasıl değerlendiriyorsunuz?
◯Tamamen Olumlu ◯Olumlu ◯Kısmen Olumlu ◯Olumsuz ◯Tamamen Olumsuz

9. Üniversitedeki öğrenim sürecinizde, *eğitim teknolojilerini kullanma deneyimlerinizi* nasıl değerlendiriyorsunuz?
◯Tamamen Yeterli ◯Yeterli ◯Kısmen Yeterli ◯Yetersiz ◯Tamamen Yetersiz

10. Üniversitedeki öğrenim sürecinizde, öğretim elemanlarının (hocalarınızın) sizlere *eğitimde teknoloji kullanımı konusunda öncülük etme durumlarını* nasıl değerlendiriyorsunuz?
◯Tamamen Yeterli ◯Yeterli ◯Kısmen Yeterli ◯Yetersiz ◯Tamamen Yetersiz

11. Üniversitedeki öğrenim sürecinizde aldığınız eğitim doğrultusunda, *teknolojiyi kullanarak dersiniz ile ilgili materyal geliştirme yeterliğinizi* nasıl değerlendiriyorsunuz?
◯Tamamen Yeterli ◯Yeterli ◯Kısmen Yeterli ◯Yetersiz ◯Tamamen Yetersiz

12. Üniversitedeki öğrenim sürecinizde, *teknoloji kullanarak işbirlikli çalışmalar yapma düzeyinizi* nasıl değerlendiriyorsunuz?
◯Tamamen Yeterli ◯Yeterli ◯Kısmen Yeterli ◯Yetersiz ◯Tamamen Yetersiz

ERTEM • 0312 284 18 14

Lütfen, arka sayfadaki maddeleri de işaretleyiniz. ☞

EK 3'ün devamı

NO

LÜTFEN HİÇBİR MADDEYİ BOŞ BIRAKMAYINIZ.	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Biraz Katılıyorum	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
III. BÖLÜM – TEKNOLOJİK PEDAGOJİK ALAN BİLGİSİ'NE YÖNELİK GÖRÜŞLER					
1. Teknolojiyi kolaylıkla öğrenebilirim.	5	4	3	2	1
2. Teknolojinin etik kullanımıyla ilgili sorumluluklarımı bilirim.	5	4	3	2	1
3. Olası teknolojik sorunları çözebilirim.	5	4	3	2	1
4. Teknolojideki yenilikleri izlerim.	5	4	3	2	1
5. Sınıf ortamında farklı öğretim yöntem ve tekniklerini etkili bir şekilde kullanabilirim.	5	4	3	2	1
6. Öğrenme ortamlarını, öğrencilerin işbirliğine dayalı öğrenme becerilerini geliştirmek için tasarlayabilirim.	5	4	3	2	1
7. Öğrenme ortamlarını, öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmek için düzenleyebilirim.	5	4	3	2	1
8. Öğrencilerin farklı öğrenme gereksinimlerini karşılayan çeşitli öğretim stratejilerinden yararlanabilirim.	5	4	3	2	1
9. Konu alanım ile ilgili yeterli bilgiye sahibim.	5	4	3	2	1
10. Öğrencilerin, konu alanım ile ilgili soracakları soruları rahatlıkla yanıtlayabilirim.	5	4	3	2	1
11. Konu alanıma ilişkin bir içeriği ilgili olduğu diğer disiplinlerle ilişkilendirebilirim.	5	4	3	2	1
12. Derslerimde kazanımların ne düzeyde gerçekleştiğini belirleyen ölçme araçları geliştirebilirim.	5	4	3	2	1
13. Öğrencilerin konu alanım ile ilgili yaratıcı düşünmelerini geliştirmek için farklı öğretim etkinlikleri düzenleyebilirim.	5	4	3	2	1
14. Öğrencilerin konu alanımı daha kolay öğrenmesi için öğrenme ortamları tasarlayabilirim.	5	4	3	2	1
15. Dersim ile ilgili konuları günlük hayatla ilişkilendirebilirim.	5	4	3	2	1
16. Öğrencilerde kavram yanılgılarını belirlemek için uygun ölçme ve değerlendirme tekniklerini kullanabilirim.	5	4	3	2	1
17. Öğrencilerimin öğrenme gelişimini izlemek ve değerlendirmek için velileriyle bilgi alışverişinde bulunabilirim.	5	4	3	2	1
18. Öğretim süreci için uygun olan teknolojiyi / teknolojileri seçebilirim.	5	4	3	2	1
19. Öğrenme-öğretme sürecinin gerçekleşeceği ortamı teknoloji kullanımına uygun olarak düzenleyebilirim.	5	4	3	2	1
20. Dijital araç ve kaynakları öğrenme-öğretme sürecinde etkili bir biçimde kullanabilirim.	5	4	3	2	1
21. Derslerimde kullanacağım teknolojileri seçerken, öğrencilerimin bireysel farklılıklarını göz önünde bulundururum.	5	4	3	2	1
22. Konu alan bilgimi geliştirmek için bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanabilirim.	5	4	3	2	1
23. Konu alanım ile ilgili bir içeriği teknolojiden yararlanarak hazırlayabilirim.	5	4	3	2	1
24. Kendi alanımla ilgili öğretim materyalleri geliştirirken teknolojiden yararlanabilirim.	5	4	3	2	1
25. Öğrenmeyi kolaylaştırmak için konu alanım ile dijital araç ve kaynakları bütünleştirerek öğrenme etkinlikleri tasarlayabilirim.	5	4	3	2	1
26. Öğrenme-öğretme sürecinde öğrencileri uygun dijital kaynaklara yönlendirerek doğru bilgiye ulaşmalarına rehberlik edebilirim.	5	4	3	2	1
27. Derslerimi planlarken; dersin içeriğini, öğrenme-öğretme stratejilerini ve bunlara uygun teknoloji kaynaklarının bir arada kullanımını göz önünde bulundururum.	5	4	3	2	1

Anketteki tüm maddeleri eksiksiz olarak doldurduğunuz için teşekkürler.

ERTEM • 0312 284 18 14

EK 4. ISTE Standartlarını kullanım izni



Connected learning.**Connected world.**™

September 1. 2015

ömer Simşek
Research Assistant and PhD Candidate
Dicle University
Faculty of Education, Computer and Instructional Technology Dept.
Anatolia, Turkey
osimsek@dicle.edu.tr

Dear Mr. Simşek:

Thank you for your request for permission to use the ISTE Standards for your doctoral dissertation for Dicle University.

We are pleased to grant you permission to use the ISTE Standards under the following terms:

1. This permission allows you to use the ISTE Standards as requested for your dissertation and in all copies to meet university requirements, including University Microfilms edition.

2. This permission is non-transferable. Though this permissions allows you to use the ISTE Standards in your research, it does not authorize others to utilize the ISTE Standards in any projects separate from yours.

3. There will be a standard credit to our material, including the copyright and usage information below.

4. In lieu of a fee please have a copy of your dissertation sent to ISTE Attn: Permissions Fulfillment, 180 West 8th Ave. Suite 300 Eugene, OR 97401 (accompanied by a copy of this letter) or in electronic format to Sarah Stoeckl, sstoeckl@iste.org.

5. No other rights are granted with this request.

Thank you for your interest in the International Society for Technology in Education. Please don't hesitate to contact me if you have any questions.

Sincerely,
Sarah Stoeckl
International Society for Technology in Education

EK-5. Ulaşılan bazı üniversitelere ait izin yazıları

T.C
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
BUCA EĞİTİM FAKÜLTESİ

24.03.2015-001393

Sayı : 85316909/399
Konu: Veri Toplama

REKTÖRLÜK MAKAMINA
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

İlgi: 20/03/2015 tarih ve 001342 sayılı yazınız.

Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı Arş. Gör. Ömer ŞİMŞEK'in "Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Algılarının Uluslararası Eğitim Teknolojisi Standartları (ISTE-T 2008) Bağlamında İncelenmesi" konulu veri toplama talebi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümünde Dekanlığımızca uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

Prof. Dr.Süleyman BAŞLAR
Dekan

Uğur Mumcu Caddesi 135 Sokak No.5 35150 Buca / İZMİR Tel.: 0- 232 - 4204882-4204883-4204884-4204885-4204886-4204887 – 4204598 – 4207602 – 4400808 – 4409609 – 4409611 – 4409612 - 4409613 – 4409615 – 4201472 Fax.: 0-232-4204895 – 0-232-4409610 web: www.deu.edu.tr/egitim e-mail: egitim@deu.edu.tr

EK 5'in devamı

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
Kâzım Karabekir Eğitim Fakültesi Dekanlığı

Sayı : 29202147
Konu : Anket Uygulaması

REKTÖRLÜK MAKAMINA

İlgi: 10.03.2015 tarihli 8659 kayıt numaralı akış fişiniz

Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü araştırma görevlilerinden Ömer ŞİMŞEK'in "Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Algılarının Uluslararası Eğitim Teknolojisi Standartları (ISTE-T 2008) Bağlamında İncelenmesi" konulu tez çalışması ile ilgili anketini aşağıda isimleri yazılı Fakültemiz anabilim dalı/bölümlerinde uygulaması Dekanlığımızca uygun görülmektedir.

Bilgilerinizi arz ederim.

Prof.Dr. Ali YILDIRIM
Dekan

Eki: 1 adet akış fişi
1 adet yazı

BÖLÜMLER	AÇIKLAMA
Beden Eğitimi ve Spor Bölümü	+
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü	+
Eğitim Bilimleri Bölümü	+
Özel Eğitim Bölümü	+
İlköğretim Bölümü	Kişinin bizzat kendisi yapması koşuluyla
Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü	Kişinin bizzat kendisi yapması koşuluyla
Ortaöğretim Sosyal Alanlar Eğitimi Bölümü Türk Dili ve Edebiyatı Eğitimi Anabilim Dalı	+
Türkçe Eğitimi Bölümü	Ders saatleri dışında olmak koşuluyla
Yabancı Diller Eğitimi Bölümü	Kişinin bizzat kendisi yapması koşuluyla

Atatürk Üniversitesi Kâzım Karabekir Eğitim Fakültesi 25170 / ERZURUM
Tlf : (0) (442) 2314001//Fax : (0) (442) 2314288 Elektronik ağ:www.atauni.edu.tr
Bilgi için:S. ÇAKALOT-2314041

EK 5'in devamı

Karadeniz Teknik Üniversitesi
Personel Daire Başkanlığı - Akademik Personel Diğer İşlemleri
11/03/2015 16:49 - 44710342/903.07.02/747
00452285

T.C.
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
GENEL SEKRETERLİK
Personel Daire Başkanlığı

Sayı : 44710342/903.07.02/ 11/03/2015
Konu : Veri Toplama Hakkında.

DİCLE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE

DİYARBAKIR

İLGİ: 02.03.2015 gün ve 2734 sayılı yazınız.

Üniversiteniz Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı öğretim elemanlarından Arş.Gör.Ömer ŞİMŞEK'in 14-ZEF-88 kod nolu "Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Algılarının Uluslararası Eğitim Teknolojisi Standartları (ISTE-T 2008) Bağlamında İncelenmesi" adlı araştırma projesi kapsamında doktora tezi ile ilgili çalışmalarını Üniversitemiz Fatih Eğitim Fakültesinde kendisinin yapması koşuluyla Rektörlüğümüzce uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

Prof. Dr. Yusuf Şevki HAKYEMEZ
Rektör a.
Rektör Yardımcısı

61080 – Trabzon / TÜRKİYE
Tel: (0462) 3772110 Faks: (0462) 3774292 www.ktu.edu.tr
Ayrıntılı Bilgi İçin İrtibat
Sevil İLELİ
sileli@ktü.edu.tr

Bu belge 5070 sayılı elektronik imza kanuna göre güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Elektronik imzalı suretine http://e-belge.ktu.edu.tr adresinden Belge Num.:44710342/903.07.02/747 ve Barkod Num.:452285 bilgileriyle erişebilirsiniz.

EK 5'in devamı

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
Atatürk Eğitim Fakültesi

Sayı : 65796619-900-1500063700 23.03.2015
Konu : Arş.Gör. Ömer ŞİMŞEK hk.

PERSONEL DAİRE BAŞKANLIĞINA

İlgi : 13.03.2015 tarihli ve 65541554-900-1500057136 sayılı belge.

Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Araştırma Görevlilerinden Ömer ŞİMŞEK'in "Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Algılarının Uluslararası Eğitim Teknolojisi Standartları Bağlamında İncelenmesi" konulu proje araştırması için Fakültemizden veri toplaması ile ilgili yazı incelenmiş olup, adı geçen kişinin araştırmayı gerçekleştirmesi koşuluyla uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Ramazan ÖZEY
Dekan

Marmara Üniversitesi Göztepe Yerleşkesi Atatürk Eğitim Fakültesi 34722 Kadıköy / İSTANBUL
Telefon: 0216 414 05 45 Belgegeçer No: 338 80 60
aef@marmara.edu.tr
Ayrıntılı bilgi için: Bilgi TENK Şef

Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. maddesi gereğince Ramazan ÖZEY tarafından güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. http://ebys.marmara.edu.tr/ERMS/Record/RecordConfirmationPage.aspx?code=77C0AAF

EK 5'in devamı

Evrak Tarih ve Sayısı: 25/03/2015-4901

T.C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
Rektörlük

Sayı :87841438/605.01/
Konu :Veri Toplama

DİCLE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE

İlgi :02.03.2015 tarih ve 2734 sayılı yazınız.

Üniversiteniz Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı Arş.Gör.Ömer Şimşek'in "Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Algılarının Uluslar arası Eğitim Teknolojisi Standartları (ISTW-T 2008) Bağlamında İncelenmesi" projesinin Üniversitemiz Eğitim Fakültesi öğrencilerine uygulama talebi uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi arz ederim.

Prof.Dr.Fahrettin GÖĞÜŞ
Rektör a.
Rektör Yardımcısı

BELGENİN ASLI
ELEKTRONİK İMZALIDIR
26.03.2015

H.Şenay DİREKCİ
Bilgisayar İşletmeni

Evrakı Doğrulamak İçin : http://193.140.136.124/enVision/Dogrula/8RR3VC
Üniversite Bulvarı P.K. 27310 Şehitkamil / Gaziantep, TÜRKİYE Ayrıntılı bilgi için irtibat:
Tel: : 0 (342) 360 12 00 Faks: 0 (342) 360 10 13
E-Posta: : bilgi@gantep.edu.tr Elektronik ağ:http://www.gantep.edu.tr/

Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

EK 5'in devamı

T.C.
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
REKTÖRLÜĞÜ

SAYI : 75548883/600-475 26./03/2015

KONU : Veri Toplama hk

DİCLE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Personel Daire Başkanlığı)

İlgi:02.03.2015 tarih ve 38948411-605.01-2734 sayılı yazınız.

İlgi yazı gereği, Üniversiteniz Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı öğretim elemanı Arş.Gör. Ömer ŞİMŞEK'in, "**Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Algılarının Uluslararası Eğitim Teknolojisi Standartları (ISTE-T 2008) Bağlamında İncelenmesi**" konulu anket çalışması için veri toplanması, ilgilinin kendisi tarafından yapılması kaydıyla uygun görülmüştür.

Gereğini bilgilerinize arz/rica ederim.

Prof. Dr. Peyami BATTAL
Rektör

Ek: 1

25./03/2015 Mem.Ş.KUŞAK
25./03/2015 Müd.A.ÖZTÜRKÇÜ
..../03/2015 Gen.Sek.V.Prof.Dr.M.DEMİREL

Adres: 65080 Zeve Kampüsü – VAN **Tel:** (0432) 486 54 14 **Faks:**(0432) 486 54 08 **E-Posta:** webmaster@yyu.edu.tr **Web:** http://www.yyu.edu.tr

EK 5'in devamı

T.C.
RECEP TAYYİP ERDOĞAN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ

Sayı : 55568171-605.01-E.150 **24.03.2015**
Konu : Veri Toplama İzni

DİCLE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Personel Daire Başkanlığı)

İlgi : 02.03.2015 tarihli ve 38948411-605.01-2734 sayılı yazı

İlgi yazıyla istenen, Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü öğretim elemanı Arş. Gör. Ömer ŞİMŞEK'in "Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Algılarının Uluslararası Eğitim Teknolojisi Standartları (ISTE-T 2008) Bağlamında İncelenmesi"konulu doktora tezinin uygulama çalışmasını Eğitim-Öğretim faaliyetlerinin aksatmamak kaydı ile Eğitim Fakültemizde gerçekleştirmesi Rektörlüğümüzce uygun görülmüştür.

Gereğini arz ederim.

e-imzalıdır
Prof. Dr. Orhan KARSLI
Rektör a.
Rektör Yardımcısı

Fener Mah. Zihni Derin Yerleşkesi 53100 Rize / TÜRKİYE rektorluk@erdogan.edu.tr
Tel : +90 (464) 223 61 26 **Fax :** +90 (464) 223 53 76 Bilgi : SELİN T. DELİBAŞOĞLU
Bu belge 5070 sayılı elektronik imza kanuna göre güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Belge Kodu : 48B33342-849A-4EB2-AEEF-60C78FC88598 - http://ebys.erdogan.edu.tr/EBYS/eimzadogrulam

ÖZ GEÇMİŞ

Ömer ŞİMŞEK
Eğitim Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı
(Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı)

Kişisel Bilgiler

Doğum yeri ve yılı : Maden / ELAZIĞ, 1981

İletişim : omarsimsek@gmail.com

Eğitim Durumu

Lise : Diyarbakır Merkez Anadolu Meslek Lisesi, Bilgisayar Bölümü (1995-1999)

Lisans : Ege Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü (1999-2004)

Yüksek Lisans : Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi (2007-2010)

Mesleki Deneyim

Dicle Üniversitesi, Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, Araştırma Görevlisi, 2006-2007 / 2010- *Devam ediyor*

Ege Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, Araştırma Görevlisi (35. Madde ile görevlendirme), 2007 – 2010.

Ahmet Toprak Çok Programlı Lisesi, Lice/Diyarbakır – Bilgisayar Öğretmeni, 2005-2006

Şair Sırrı Hanım İlköğretim Okulu, Merkez/Diyarbakır – Bilgisayar Öğretmeni, 2004-2005