



**FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN TEKNOLOJİK
PEDAGOJİK ALAN BİLGİSİ ÖZ YETERLİK İNANÇ DÜZEYLERİ
ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA: ŞANLIURFA ÖRNEĞİ**

Ayşe Nur Sakin

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

EYLÜL, 2019

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren (....) ay sonra tezdten fotokopi çekilebilir.

YAZARIN

Adı : Ayşe Nur

Soyadı : Sakin

Bölümü : Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi

İmza :

Teslim tarihi :

TEZİN

Türkçe Adı : Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz Yeterlilik İnanç Düzeyleri Üzerine Bir Araştırma: Şanlıurfa Örneği

İngilizce Adı : A Study on Technological Pedagogical Content Knowledge Self-Efficacy Belief Levels of Science Teachers: A Sample of Sanliurfa

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Tez yazma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim.

Yazar Adı Soyadı : Ayşe Nur SAKİN

İmza :.....

JÜRİ ONAY SAYFASI

Ayşe Nur SAKİN tarafından hazırlanan “Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz Yeterlik İnanç Düzeyleri Üzerine Bir Araştırma: Şanlıurfa Örneği” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Gazi Üniversitesi Matematik Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Dr. Öğretim Üyesi Halil İbrahim YILDIRIM

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Üye: Doç. Dr. Ahmet Hakan HANÇER

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi

Üye: Dr. Öğretim Üyesi Önder ŞENSOY

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Tez Savunma Tarihi: 27/08/2019

Bu tezin Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Selma YEL

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

.



Canım nişanlıma...

TEŞEKKÜR

Yürütmüş olduğum bu çalışmanın her bir aşamasında bilgi ve tecrübelerini en güzel şekilde aktaran çalışma süreci boyunca sabırla ve hoşgörülü anlayışı ile bana yardımcı olan çok değerli hocam Dr. Öğretim Üyesi Halil İbrahim Yıldırım'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Her daim arkamda olan, yol gösteren haklarını hiçbir zaman ödeyemeyeceğim kıymetli babam Mustafa Sakin'e ve annem Elif Sakin'e sonsuz teşekkür ediyorum.

Desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, çalışma sürecimde her türlü sorunuma çözüm bulan, varlığı ile hayatımı anlamlandıran sevgili nişanlım Muhammed Said Erdoğan'a sonsuz teşekkür ederim.

**FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN TEKNOLOJİK
PEDAGOJİK ALAN BİLGİSİ ÖZ YETERLİK İNANÇ DÜZEYLERİ
ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA: ŞANLIURFA ÖRNEĞİ
(Yüksek Lisans Tezi)**

**Ayşe Nur Sakin
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Eylül, 2019

ÖZ

Milli Eğitim Bakanlığı (2011) tarafından yayınlanan Ulusal Öğretmenlik Stratejisi Belgesi Taslağı'nda Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi'nin (TPAB) öğretmenlerin sahip olması gereken bir yeterlik olduğu vurgulanmıştır. Ayrıca TPAB'ın öğretim sürecinde kullanılabilmesi için öğretmenlerin TPAB öz-yeterlik inancına sahip olmaları gerekir. Bu gerekçelere dayanarak bu araştırma fen bilimleri öğretmenlerinin TPAB öz-yeterlik inançlarıyla ilişkili değişkenleri incelemek ve fen bilimleri öğretmen adaylarının TPAB öz-yeterlik inanç düzeylerini geliştirmek için öneri sunmak amacıyla yapılmıştır. Araştırmada tarama yöntemi ve kesitsel türü kullanılmıştır. Araştırma 2017-2018 öğretim yılında Şanlıurfa'daki ortaokullarda görev yapan fen bilimleri öğretmenleri üzerinde uygulanmıştır. Araştırmanın örnekleminde 532 fen bilimleri öğretmeni bulunmaktadır. Veri toplama aracı olarak "TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ölçeği" ile "Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Bağımsız Gruplar İçin t-Testi, Pearson Korelasyon Katsayısı ve İlişkisiz Örneklem İçin Tek Faktörlü Varyans Analizi kullanılarak veriler analiz edilmiştir. Araştırma sürecinin sonunda okulda öğretim teknolojilerine erişim, okulda akıllı tahta varlığı, okulda internet varlığı, öğretim teknolojilerine yönelik ilgi düzeyi, öğretim sürecinde öğretim teknolojilerini kullanım sıklığı, öğretim sürecinde akıllı tahta kullanım sıklığı, öğretim teknolojilerine yönelik kaygı düzeyi, üniversitede öğretim elemanlarının öğretim teknolojilerini kullanım sıklığı, üniversitede verilen eğitimin öğretim teknolojilerinin öğretimine yönelik yeterlik düzeyi, öğretim teknolojileri konusunda eğitim alma, öğretmenin bilgisayara sahip olma durumu, yaş düzeyi değişkenlerinin fen bilimleri öğretmenlerinin TPAB öz-yeterlik inançları üzerinde anlamlı fark meydana getirdiği tespit edilmiştir. Ayrıca öğretim teknolojilerine yönelik tutum ile TPAB öz-yeterlik inanç arasında

orta seviyede pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Buna ilaveten cinsiyet, mezun olunan fakülte türü, eğitim düzeyi (lisans-lisansüstü), sınıftaki ortalama öğrenci sayısı, bilgisayar kullanma düzeyi, görev süresi ve öğretmenin haftalık ders saati değişkenlerinin ise TPAB öz-yeterlik inancı üzerinde anlamlı bir fark oluşturmadıkları belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarına ve TPAB'ın öğretmenler tarafından kullanılabilmesi için TPAB öz-yeterlik inancına sahip olmalarına dayanarak öğretmen eğitiminde araştırmada ulaşılan TPAB öz-yeterlik inancıyla ilişkili değişkenlerinde göz önünde bulundurulması gerektiği önerilebilir.



Anahtar kelimeler : Teknolojik pedagojik alan bilgisi, teknolojik pedagojik alan bilgisi öz yeterlik inanç, fen bilimleri öğretmeni, fen eğitimi

Sayfa Adedi : 125

Danışman : Dr. Öğretim Üyesi Halil İbrahim Yıldırım

**A STUDY ON TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL CONTENT
KNOWLEDGE SELF-EFFICACY BELIEF LEVELS OF SCIENCE
TEACHERS: A SAMPLE OF SANLIURFA
(Master's Thesis)**

Ayşe Nur Sakin
GAZİ UNIVERSITY
INSTITUTE OF EDUCATION SCIENCES
September, 2019

ABSTRACT

The Draft of the National Teaching Strategy Document published by the Ministry of National Education (2011) stresses that Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) is an efficacy that teachers should have. In addition, in order to use TPCK in the educational process, teachers should have TPCK self-efficacy belief. On the basis of these reasons; this study was conducted for the purpose of offering a suggestion to examine variables related with TPCK self-efficacy beliefs of science teachers and to develop TPCK self-efficacy belief levels of pre-service science teachers. In the study, survey method and cross-sectional type were used. The study was carried out with science teachers working in secondary schools in Sanliurfa during the school year of 2017-2018. Sample of the study consisted of 532 science teachers. “TPCK Self-Efficacy Belief Scale” and “Technology Attitude Scale” were used as data collection tools. The data were analyzed using Independent Samples t-Test, Pearson’s Correlation Coefficient and One Way ANOVA. At the end of the research process, it was determined that the variables such as access to instructional technologies in the school, the presence of smart boards in the school, the presence of internet in the school, the level of interest in instructional technologies, the frequency of using technology in the instructional process, the frequency of the use of smart board in instructional process, the level of anxiety for instructional technologies, the frequency of use of instructional technologies by the instructors in the university, the proficiency level of the education given in the instructional technologies in the university, the education of instructional technologies, the teacher's computer status and level of age caused a significant difference in TPCK self-efficacy beliefs of science teachers. Additionally, it was found that there was a midlevel and positively significant correlation between technology attitude and

TPCK self-efficacy belief. Additionally, it was determined that variables such as gender, type of faculty graduated, educational background (undergraduate-postgraduate), average number of students in the class, level of using computer, task duration and teacher's lesson time caused no significant difference in TPCK self-efficacy belief. Based on the study results and the necessity for teachers to have TPCK self-efficacy belief to use TPCK; it can be suggested to consider variables related to TPCK self-efficacy belief, which were attained in the study, in teacher's education as well.



Keywords : Technological pedagogical content knowledge, technological pedagogical content knowledge self-efficacy belief, self-efficacy belief, science teacher, science education

Number of Pages : 125

Advisor : Lecturer Dr. Halil İbrahim Yıldırım

İÇİNDEKİLER

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU	i
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI.....	ii
JÜRİ ONAY SAYFASI.....	iii
TEŞEKKÜR.....	v
ÖZ.....	vi
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER.....	x
TABLolar LİSTESİ.....	xv
ŞEKİLLER LİSTESİ	xviii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	xix
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Problem Cümlesi	3
1.3. Alt Problemler	3
1.4. Araştırmanın Amacı	5
1.5. Araştırmanın Önemi	6
1.6. Kapsam ve Sınırlılıklar	6
1.7. Sayıtlar (Varsayımlar).....	7

1.8. Tanımlar.....	7
BÖLÜM II	9
KAVRAMSAL ÇERÇEVE	9
2.1. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB).....	9
2.2. Alan Bilgisi (AB).....	11
2.3. Teknolojik Bilgi (TB)	12
2.4. Pedagojik Bilgi (PB).....	12
2.5. Teknolojik Alan Bilgisi (TAB)	13
2.6. Pedagojik Alan Bilgisi (PAB)	13
2.7. Teknolojik Pedagojik Bilgi (TPB).....	14
2.8. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öğretmen Yeterliliği.....	15
2.9. Fen Öğretimi.....	17
2.10. Teknoloji ve Eğitim	18
2.11. FATİH (Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi) Projesi	21
2.12. EBA (Eğitim Bilişim Ağı)	22
2.13. TPAB Yaklaşımı ve Fen Öğretimi	23
2.14. İlgili Yayın ve Araştırmalar	24
2.14.1. TPAB ile İlgili Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar	25
2.14.2. TPAB ile İlgili Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar	34
BÖLÜM III	41
YÖNTEM.....	41
3.1. Araştırmanın Modeli/Deseni	41
3.2. Araştırmanın Evreni.....	42
3.3. Araştırmanın Örneklemi	42
3.4. Veri Toplama Araçları	42
3.4.1. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) Anketi	42

3.4.2. TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ölçeği	42
3.4.3 Teknoloji Tutum Ölçeği.....	43
3.5. Veri Toplama Süreci	44
3.6. Verilerin Analizi	44
BÖLÜM IV.....	47
BULGULAR VE YORUM	47
4.1. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin TPAB Öz-Yeterlik İnanç ve Alt Boyutlarındaki Düzeylerine Ait Bulgular	47
4.2. Öğretmen Cinsiyetine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç ve Alt Boyutlarına Ait Bulgular.....	48
4.3. Öğretmenin Görev Süresine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç ve Alt Boyutlarına Ait Bulgular	49
4.4. Öğretmenin Yaş Düzeyine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç ve Alt Boyutlarına Ait Bulgular	52
4.5. Öğretmenin Eğitim Düzeyine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç ve Alt Boyutlarına Ait Bulgular	55
4.6. Öğretmenin Mezun Olduğu Fakülte Türüne Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç ve Alt Boyutlarına Ait Bulgular.....	56
4.7. Öğretmenin Haftalık Ders Saati Düzeyine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç ve Alt Boyutlarına Ait Bulgular	57
4.8. Öğretmenin Sınıftaki Öğrenci Sayısı Düzeyine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç ve Alt Boyutlarına Ait Bulgular	59
4.9. Öğretmenin Öğretim Teknolojilerine Erişim Durumuna Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç ve Alt Boyutlarına Ait Bulgular	61
4.10. Öğretmenin Sınıfta Akıllı Tahta Varlığına Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç ve Alt Boyutlarına Ait Bulgular.....	62
4.11. Okulda İnternet Varlığına Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç ve Alt Boyutlarına Ait Bulgular	63

4.12. Bilgisayara Sahip olma Durumuna Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç ve Alt....	64
4.13. Bilgisayar Kullanma Düzeyine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ve Alt Boyutlarına Ait Bulgular	65
4.14. Öğretim Teknolojilerine Yönelik Eğitim Alma Durumuna Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç ve Alt Boyutlarına Ait Bulgular	67
4.15. Öğretim Teknolojilerine Yönelik İlgi Düzeyine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç ve Alt Boyutlarına Ait Bulgular	68
4.16. Öğretim Teknolojilerini Kullanma Sıklığına Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ve Alt Boyutlarına Ait Bulgular.....	70
4.17. Akıllı Tahta Kullanma Sıklığına Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ve Alt Boyutlarına Ait Bulgular	73
4.18. Öğretim Teknolojilerini Kullanmaya Yönelik Kaygı Düzeyine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ve Alt Boyutlarına Ait Bulgular	77
4.19. Öğretim Elemanlarının Öğretim Teknolojilerini Kullanma Sıklığına Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ve Alt Boyutlarına Ait Bulgular	81
4.20. Üniversitede Verilen Eğitimin Öğretim Teknolojilerinin Öğretimine Yönelik Yeterlik Düzeyine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç ve Alt Boyutlarına Ait Bulgular	84
4.21. TPAB Öz-Yeterlik İnanç ve Alt Boyutları Arasındaki İlişki İçin Bulgular ...	88
4.22. TPAB Öz-Yeterlik İnanç ve Alt Boyutları İle Teknolojiye Yönelik Tutum Puanları Arasındaki İlişki İçin Bulgular	90
BÖLÜM V	93
TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER.....	93
5.1. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin TPAB Öz-Yeterlik İnanç ve Alt Boyutlarına İlişkin Sonuçlar.....	93
5.2. Öneriler	103
KAYNAKLAR.....	105
EKLER	119

EK 1. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) Anketi	120
EK 2. TPAB Özyeterlik İnanç Ölçeği	122
EK 3. Öğretim Teknolojilerine Yönelik Tutum Ölçeği	125



TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ölçeği ve Alt Boyutlarına İlişkin Güvenilirlik Analizi Sonuçları	43
Tablo 2. TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ölçeği ve Alt Boyutlarının ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeğinin Normallik Dağılımına İlişkin Analiz Sonuçları	45
Tablo 3. Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeğinin Normallik Dağılımına İlişkin Analiz Sonuçları	45
Tablo 4. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin TPAB Öz-Yeterlik İnanç ve Alt Boyutlarındaki Düzeylerine İlişkin Bulgular	47
Tablo 5. Öğretmen Cinsiyetine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Sonuçları	48
Tablo 6. Öğretmenin Görev Süresine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ve Alt Boyutlarına İlişkin Betimsel Sonuçlar	50
Tablo 7. Öğretmenin Görev Süresine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ve Alt Boyutlarına İlişkin Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları	51
Tablo 8. Öğretmenin Yaş Düzeyine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ve Alt Boyutlarına İlişkin Betimsel Sonuçlar	52
Tablo 9. Öğretmenin Yaş Düzeyine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ve Alt Boyutlarına İlişkin Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları	53
Tablo 10. Öğretmenin Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Sonuçları	55
Tablo 11. Öğretmenin Mezun Olduğu Fakülte Türüne Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Sonuçları	56
Tablo 12. Öğretmenin Haftalık Ders Saati Düzeyine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin Betimsel Sonuçlar	57

Tablo 13. Öğretmenin Haftalık Ders Saati Düzeyine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ve Alt Boyutlarına İlişkin Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları.....	58
Tablo 14. Öğretmenin Sınıftaki Öğrenci Sayısı Düzeyine göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin Betimsel Sonuçlar.....	59
Tablo 15. Öğretmenin Sınıftaki Öğrenci Sayısı Düzeyine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ve Alt Boyutlarına İlişkin Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları	60
Tablo 16. Öğretmenin Öğretim Teknolojilerine Erişim Durumuna Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Sonuçları.....	61
Tablo 17. Sınıfta Akıllı Tahta Varlığına Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Sonuçları	62
Tablo 18. Okulda İnternet Varlığına Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Sonuçları	63
Tablo 19. Bilgisayara Sahip Olma Durumuna Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Sonuçları	64
Tablo 20. Bilgisayar Kullanma Düzeyine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç ve Alt Boyutlarına İlişkin Betimsel Sonuçlar.....	65
Tablo 21. Bilgisayar Kullanma Düzeyine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç ve Alt Boyutlarına İlişkin Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları.....	66
Tablo 22. Öğretim Teknolojilerine Yönelik Eğitim Alma Durumuna Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Sonuçları.....	67
Tablo 23. Öğretim Teknolojilerine Yönelik İlgi Düzeyine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç ve Alt Boyutlarına İlişkin Betimsel Sonuçlar	68
Tablo 24. Öğretim Teknolojilerine Yönelik İlgi Düzeyine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç ve Alt Boyutlarına İlişkin Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları.....	69
Tablo 25. Öğretim Teknolojilerini Kullanma Sıklığı Düzeyine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ve Alt Boyutlarına İlişkin Betimsel Sonuçlar.....	71
Tablo 26. Öğretim Teknolojilerini Kullanma Sıklığı Düzeyine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ve Alt Boyutlarına İlişkin Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları.....	72
Tablo 27. Akıllı Tahta Kullanma Sıklığı Düzeyine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ve Alt Boyutlarına İlişkin Betimsel Sonuçlar.....	74

Tablo 28. Akıllı Tahta Kullanma Sıklığı Düzeyine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ve Alt Boyutlarına İlişkin Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları.....	75
Tablo 29. Öğretim Teknolojilerini Kullanmaya Yönelik Kaygı Düzeyine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ve Alt Boyutlarına İlişkin Betimsel Sonuçlar	78
Tablo 30. Öğretim Teknolojilerini Kullanmaya Yönelik Kaygı Düzeyine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ve Alt Boyutlarına İlişkin Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları	79
Tablo 31. Öğretim Elemanlarının Öğretim Teknolojilerini Kullanma Sıklığına Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ve Alt Boyutlarına İlişkin Betimsel Sonuçlar	82
Tablo 32. Öğretim Elemanlarının Öğretim Teknolojilerini Kullanma Sıklığına Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ve Alt Boyutlarına İlişkin Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları	83
Tablo 33. Üniversitede Verilen Eğitimin Öğretim Teknolojilerinin Öğretimine Yönelik Yeterlik Düzeyine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ve Alt Boyutlarına İlişkin Betimsel Sonuçlar	85
Tablo 34. Üniversitede Verilen Eğitimin Öğretim Teknolojilerinin Öğretimine Yönelik Yeterlik Düzeyine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ve Alt Boyutlarına İlişkin Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları.....	86
Tablo 35. TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ve Alt Boyutları Arasındaki İlişki İçin Pearson Korelasyon Katsayısı Sonuçları	88
Tablo 36. TPAB Öz-Yeterlik İnanç ve Alt Boyutları İle Teknolojiye Yönelik Tutum Puanları Arasındaki İlişki İçin Pearson Korelasyon Katsayısı Sonuçları	90

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. TPAB'ın bileşenleri	11
Şekil 2. Fen öğretiminde pedagojik alan bilgisinin bileşenleri	14



SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

AB	Alan Bilgisi
BİT	Bilgisayar İletişim Teknolojileri
EBA	Eğitim Bilişim Ağı
FATİH	Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi
ISTE	International Standards for Teachers
MEB	Millî Eğitim Bakanlığı
ÖYÖ	Öz-Yeterlik İnanç Ölçeği
PAB	Pedagojik Alan Bilgisi
PB	Pedagojik Bilgi
TAB	Teknolojik Alan Bilgisi
TB	Teknolojik Bilgi
TPAB	Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi
TPB	Teknolojik Pedagojik Bilgi
BB	Bağlam Bilgisi

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölüm içerisinde, araştırmanın özeti, gerekçesi, araştırmayı gerekli kılan unsur ve ilgili literatüre katkısını gösteren problem durumu verilmektedir. Ayrıca bölüm içerisinde araştırmanın problem cümlesi, alt problemleri, önemi, amacı, varsayım ve sınırlılıkları ile ilgili tanımlar bulunmaktadır.

1.1. Problem Durumu

Öğretmenlik mesleği, öğretmenin önemi, öğretmen yetiştirme, öğretmenlerin rolleri ve öğretmenlerin sahip olması gereken bilgi temelleri tüm toplumlarda güncelliğini koruyan konu ve kavramlardır. Öğretmenler, eğitim sisteminin insan gücünü oluşturur ve değişen toplumsal gereksinimler doğrultusunda bireyler yetiştirmedeki rol ve sorumlulukları büyüktür (Odabaşı ve Kabakçı, 2007).

Son 20 yılda Amerika Birleşik Devletleri başta olmak üzere pek çok ülke nitelikli insan gücüne sahip olabilmek için bu konuda, öğretmenlerinin ve öğretmen yetiştirme sisteminin niteliğini sorgulamaya başlamış, reform hamlelerine girişmiştir (Baskan, 2001).

Eğitim ve teknoloji birbirini etkileyen unsurlardır. Eğitim amaçlı kullanılan teknolojilerin gelişmesiyle insanların öğrenmesi kolaylaşacak ve doğayı daha iyi anlayacaktır. İnsanların öğrendiklerinin artması ise daha iyi teknolojiler geliştirmesine fırsat sağlayacaktır. Bu nedenle ülkelerin bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri ile eğitimde teknolojiden ne düzeyde yararlandıkları arasında bir ilişki vardır (Bahar, 2006).

Öğrencilerin öğrenmesi üzerinde önemli rolü olan öğretmenlerin teknolojiyi etkili kullanabilmeleri ve öğretim etkinlikleriyle etkili bir şekilde bütünleştirebilmeleri, teknolojiyi etkili kullanabilen ve geliştirebilen bireyler yetiştirmenin şartlarından biridir. Fırsatları araştırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH) projesi kapsamında,

öğretmenlerin teknolojiyi öğretim esnasında etkili bir şekilde kullanabilmelerini sağlayabilmek için bir çalışma başlatılmıştır. Aynı, zamanda Milli Eğitim Bakanlığı tarafından, teknolojiyi derslerinde etkili kullanabilme yeterliliği, öğretmen yeterliliklerinden biri olarak açıklanmıştır (MEB, 2006).

Bu nedenle öğretmenler eğitime yönelik meydana gelen yenilik ve gelişmelerin gerektirdiği bilgi, beceri ve davranışlara sahip olmalıdır. Zira öğretmenlik, oldukça yüksek düzeyde yeterliğe sahip bireylerin gerçekleştirebileceği bir meslektir (Meriç, 2014).

Son yıllarda fen eğitim-öğretim sürecinde teknoloji kullanımının öne çıkmasından dolayı fen bilimleri öğretmenlerinin teknolojiyi öğretim sürecine etkili bir biçimde entegre edebilmek için gerekli bilgi ve becerilerle donatılmaları başka bir ifadeyle Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisine (TPAB) sahip olmaları gereği ortaya çıkmıştır (Baran & Canbazoglu Bilici, 2015).

Bu bilgi türü, öğretmenlerin kullanacağı teknolojinin hangi alan konularını içerdiğini, bir konuyu öğretmek için hangi pedagojik teknikleri uygulaması gerektiğini, teknolojiyi öğrenci öğrenmesinin önündeki engelleri kaldırmak ve öğrenci ön bilgilerinin üzerine bilgi yapılandırmak için nasıl kullanılacağını bilmesini ifade etmektedir (Mishra & Koehler, 2006).

Yapılan literatür çalışmasından da görüldüğü gibi öğretmenlerin teknolojik bilgi, pedagojik bilgi ve alan bilgisine hâkim olması gerektiği, bu şekilde öğrenme ortamlarının daha uygun bir şekilde sağlayabilecekleri ve öğrenci başarısına katkıda bulunabilecekleri, yani Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisine sahip olmaları gerekmektedir. Fakat literatürde Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz Yeterlilik İnanç'a yönelik yapılan çalışmalar şunlardır: Ay (2015), Öztürk (2013) ve Şimşek, Demir, Bağçeci ve Kinay (2013) bu çalışmalar kısaca Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz Yeterlilik İnanç ile ilgili cinsiyet, kıdem, öğrenim türü, daha önce teknoloji eğitimi alıp almamaları, yaş gibi değişkenleri incelemiştir. Yapılan bu çalışmanın farkı ise Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz Yeterlilik İnanç ve alt boyutları olan PB, AB, PAB, TB, TPB, TAB, TPAB ve BB ilişkili değişkenlerde incelenmiştir. Buna ilaveten diğer çalışmalardan farkı olarak teknoloji kullanım sıklığı, derse girile sınıflardaki öğrenci sayısı, Fen Bilimleri öğretmenlerinin öğretim teknolojilerini kullanmaya yönelik kaygı düzeyi, ilgi düzeyi gibi değişkenler de incelenmiştir. Bu doğrultuda Şanlıurfa ilindeki fen bilimleri öğretmenlerini kapsayan bu çalışmada, öğretmenlerin teknolojiyi derslerle ne kadar bütünleştirebildiği, akıllı tahtaları, diğer teknolojik eğitim araçlarını derslerinde ne düzeyde verimli kullanabildiği ve bunları fen

bilimleri dersi ile entegre edip dersleri daha verimli hale getirip getiremediği önem taşımaktadır.

Mevcut çalışmada Şanlıurfa ilindeki fen bilimleri öğretmenlerinin TPAB öz yeterlilik inanç düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Ayrıca bu araştırmada Fen Bilimleri öğretmenlerinin TPAB düzeylerinin çeşitli değişkenlere göre (yaş, cinsiyet, kıdem, mezun olunan bölüm, etkileşimli tahtanın bulunup bulunmaması, kişisel bilgisayara sahip olma durumu) gibi birden fazla değişken açısından anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemektir.

Bu nedenle, fen bilimleri öğretmenlerinin daha etkili bir eğitim öğretim yürütebilmeleri açısından teknolojik pedagojik alan bilgisi öz yeterlilik inanç düzeylerinin incelenmesine yönelik çalışma yapılmasının, varsa eksikliklerin tespit edilmesinin gerek öğretmenler gerekse eğitim fakültelerinde öğrenim gören öğretmen adayları için yararlı olacağı düşünülmektedir. Ayrıca bu çalışma literatürde yer alan eksikleri gidermek amacıyla yapılmıştır.

1.2. Problem Cümlesi

Fen Bilimleri öğretmenlerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) öz yeterlik inanç ve alt boyutları olan PB, AB, PAB, TB, TPB, TAB, TPAB ve BB ile ilişkili değişkenler nelerdir?

1.3. Alt Problemler

Araştırmaya katılan öğretmenlerin,

1. Fen bilimleri öğretmenlerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi öz yeterlik inanç ve alt boyutları olan PB, AB, PAB, TB, TAB, TPB, TPAB ve BB düzeyleri nedir?
2. Cinsiyet değişkenine göre fen bilimleri öğretmenlerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi öz yeterlilik inanç ve alt boyutlarına ait puanlar arasında anlamlı farklılık var mıdır?
3. Görev süresine göre fen bilimleri öğretmenlerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi öz yeterlik inanç ve alt boyutlarına ait puanlar arasında anlamlı farklılık var mıdır?
4. Yaş düzeyine göre fen bilimleri öğretmenlerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi öz yeterlik inanç ve alt boyutlarına ait puanlar arasında anlamlı farklılık var mıdır?

5. Eğitim düzeyine fen bilimleri öğretmenlerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi öz yeterlik inanç ve alt boyutlarına ait puanlar arasında anlamlı farklılık var mıdır?
6. Mezun olunan fakülte türüne göre fen bilimleri öğretmenlerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi öz yeterlik inanç ve alt boyutlarına ait puanlar arasında anlamlı farklılık var mıdır?
7. Haftalık ders saati düzeyine göre fen bilimleri öğretmenlerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi öz yeterlik inanç ve alt boyutlarına ait puanlar arasında anlamlı farklılık var mıdır?
8. Sınıftaki öğrenci sayısı düzeyine göre fen bilimleri öğretmenlerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi öz yeterlik inanç ve alt boyutlarına ait puanlar arasında anlamlı farklılık var mıdır?
9. Öğretim teknolojilerine erişim durumuna göre fen bilimleri öğretmenlerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi öz yeterlik inanç ve alt boyutlarına ait puanlar arasında anlamlı farklılık var mıdır?
10. Sınıfta akıllı tahta varlığına göre fen bilimleri öğretmenlerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi öz yeterlik inanç ve alt boyutlarına ait puanlar arasında anlamlı farklılık var mıdır?
11. Okulda internet varlığına göre fen bilimleri öğretmenlerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi öz yeterlik inanç ve alt boyutlarına ait puanlar arasında anlamlı farklılık var mıdır?
12. Bilgisayara sahip olma durumuna göre fen bilimleri öğretmenlerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi öz yeterlik inanç ve alt boyutlarına ait puanlar arasında anlamlı farklılık var mıdır?
13. Bilgisayar kullanma düzeyine göre fen bilimleri öğretmenlerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi öz yeterlik inanç ve alt boyutlarına ait puanlar arasında anlamlı farklılık var mıdır?
14. Öğretim teknolojilerine yönelik eğitim alma durumuna göre fen bilimleri öğretmenlerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi öz yeterlik inanç ve alt boyutlarına ait puanlar arasında anlamlı farklılık var mıdır?

15. Öğretim teknolojilerine yönelik ilgi düzeyine göre fen bilimleri öğretmenlerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi öz yeterlik inanç ve alt boyutlarına ait puanlar arasında anlamlı farklılık var mıdır?
16. Öğretim teknolojilerini kullanma sıklığı düzeyine göre fen bilimleri öğretmenlerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi öz yeterlik inanç ve alt boyutlarına ait puanlar arasında anlamlı farklılık var mıdır?
17. Akıllı tahta kullanım sıklığı düzeyine göre fen bilimleri öğretmenlerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi öz yeterlik inanç ve alt boyutlarına ait puanlar arasında anlamlı farklılık var mıdır?
18. Öğretim teknolojilerini kullanmaya yönelik kaygı düzeyine göre fen bilimleri öğretmenlerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi öz yeterlik inanç ve alt boyutlarına ait puanlar arasında anlamlı farklılık var mıdır?
19. Öğretim elemanlarının öğretim teknolojilerini kullanma sıklığı düzeyine göre fen bilimleri öğretmenlerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi öz yeterlik inanç ve alt boyutlarına ait puanlar arasında anlamlı farklılık var mıdır?
20. Üniversitede verilen eğitimin öğretim teknolojilerinin öğretimine yönelik yeterlik düzeyine göre fen bilimleri öğretmenlerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi öz yeterlik inanç ve alt boyutlarına ait puanlar arasında anlamlı farklılık var mıdır?
21. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi öz yeterlik inanç ve alt boyutları olan PB, AB, PAB, TB, TPB, TAB, TPAB ve BB arasında anlamlı ilişki var mıdır?
22. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi öz yeterlik inanç ve alt boyutları olan PB, AB, PAB, TB, TPB, TAB, TPAB ve BB ile teknolojiye yönelik tutum arasında anlamlı ilişki var mıdır?

1.4. Araştırmanın Amacı

Bu araştırma fen bilimleri öğretmenlerinin TPAB öz-yeterlik inançlarıyla ilişkili değişkenleri incelemek ve fen bilimleri öğretmen adaylarının TPAB öz-yeterlik inanç düzeylerini geliştirmek için öneri sunmak amacıyla yapılmıştır.

1.5. Araştırmanın Önemi

Günümüzde teknoloji, toplumların geleceği için hayati bir öneme sahiptir. Teknolojisi gelişmiş toplumlar, hayat standartları yüksek ve dünya politikasında sözü geçen toplumlardır. Bu nedenle, toplumlar teknolojiyi kullanabilen ve geliştiren bireyler yetiştirmek zorundadırlar (Yanpar Yelken, 2011). Aynı zamanda Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından, teknolojiyi derslerinde etkili kullanabilme yeterliliği, öğretmen yeterliliklerinden biri olarak açıklanmıştır.

Ülkemizde uygulanan “Fırsatları Artırma Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH)” projesine bakıldığında büyük bir bütçenin eğitimde teknolojinin etkili kullanılması için ayrıldığı ve bunun için oldukça fazla emek harcandığı görülmektedir (Keleş, Öksüz ve Bahçekapılı, 2012). Fakat okullar yeterli teknolojik donanıma sahip olsalar bile, eğitim teknolojilerini kullanarak öğretim programlarını uygulamaya aktaracak olan yine öğretmenlerdir (TED, 2009).

Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB), teknoloji, pedagoji ve alan bilgilerinin birleşiminden farklı ve ötesinde bir bilgi türünü ifade etmektedir (Mishra ve Koehler, 2006). Bu bilgi türü, öğretmenlerin kullanacağı teknolojinin hangi alan konularını içerdiğini, bir konuyu öğretmek için hangi pedagojik tekniklerin uygulanması gerektiğini, teknolojiyi öğrenci ön bilgilerinin üzerinde bilgi yapılandırmak için nasıl kullanacağını bilmesini ifade etmektedir (Mishra ve Koehler, 2006).

Kısaca, MEB (2006) tarafından vurgulanan, öğretmenlerin teknolojiyi öğretimle etkili bütünleştirebilmeleri yeterliliklerinin, Mishra ve Koehler (2006)’in deyimiyle TPAB’lerinin geliştirilmesi önem taşımaktadır.

Milli Eğitim Bakanlığı (2011) tarafından yayınlanan Ulusal Öğretmenlik Stratejisi Belgesi Taslağı’nda Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi’nin (TPAB) öğretmenlerin sahip olması gereken bir yeterlik olduğu vurgulanmıştır. Ayrıca TPAB’ın öğretim sürecinde kullanılabilmesi için öğretmenlerin TPAB öz-yeterlik inancına sahip olmaları gerekir. Bu gerekçelere dayanarak araştırmanın yapılması önem kazanmaktadır.

1.6. Kapsam ve Sınırlılıklar

1. Bu araştırma, 2017-2018 eğitim öğretim yılında, Şanlıurfa ilinde görev yapan fen bilimleri öğretmenleri ile sınırlandırılmıştır.

2. Araştırmanın 532 fen bilimleri öğretmenlerinden oluşan büyük bir örnekleme sahip olmasına rağmen nicel araştırma yöntemlerinden tarama ile nicel verilerin toplanması, araştırma bulgularının nitel verilerle desteklenmemesi araştırmanın sınırlılığıdır.
3. Araştırmanın uygulama süresi toplamda 1 yıl ile sınırlandırılmıştır.
4. Araştırmada öğretmenlerin demografik bilgilerinin dışında öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgisi öz yeterlik inanç düzeylerini belirlemek amacıyla “TPAB Öz Yeterlik İnanç Ölçeği” ile sınırlandırılmıştır.
5. Araştırmada öğretmenlerin teknolojiye karşı tutumlarını belirlemek amacıyla “Teknoloji Tutum Ölçeği” ile sınırlandırılmıştır.

1.7. Sayıtlar (Varsayımlar)

Bu araştırmanın varsayımlarına aşağıda yer verilmektedir.

1. Veri toplama aracındaki sorulara, Fen Bilimleri öğretmenleri tarafından objektif ve samimi bir şekilde cevap verdiği varsayılmıştır.
2. Araştırmacı, ölçeklerin cevaplanmasında herhangi bir etkide bulunmamıştır.

1.8. Tanımlar

Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB): TPAB, öğretimin içerisine teknolojiyi entegre etmeleri için öğretmenlerin sahip olması gereken bilgi türleri olarak pedagoji, alan ve teknoloji bilgisinin kesişimini ele alan bir yapıdır (Abbitt, 2011).

Teknoloji: Geniş çapta teknoloji tanımlanacak olursa insanların doğayı değiştirerek ihtiyaç ve beklentilerini karşılamasıdır (Pearson & Young, 2002). Başka bir ifadeyle söylenecek olursa bilimin uygulamaya dönen kısmı olarak da tanımlanabilir (Dawson, Pringle ve Adams, 2003).

Alan Bilgisi (AB): Öğretmenlerin konu alanı üzerindeki bilgisidir (Mishra & Koehler, 2008). Öğretmenlerin öğretilmeleri gereken konu hakkında sahip olmaları gereken bilgiyi kapsar.

Teknolojik Bilgi (TB): Öğretim esnasında kullanılan defter, kitap, tahta gibi temel araçlardan ziyade internet ve dijital teknoloji kaynakları gibi gelişmiş teknolojilerin kullanımına kadar her türlü bilgi türünü içerir. Teknolojik bilgi, birbirinden farklı teknolojik araç-gereçleri kullanabilmeyi gerektirir (Mishra ve Koehler, 2006).

Pedagojik Bilgi (PB): Öğretmenlerin öğrenme -öğretme yöntem ve tekniklerine yönelik bilgileridir (Mishra & Koehler, 2008).

Teknolojik Alan Bilgisi (TAB): Öğretmenlerin bir konu alanında ve bir içeriğin öğretiminde kullanılan teknolojik araç- gereçler hakkındaki bilgisidir (Graham vd., 2009).

Teknolojik Pedagojik Bilgi (TPB): Öğretme ve öğrenmenin değişebilmesi teknolojinin özel yöntemlerle kullanıldığı durumdur. Bu durum disiplinler arası ve gelişime özel pedagojik düzenlemelerle ve yöntemlerle bağlantılı olduğundan pedagojik yeterliği ve çeşitli teknolojik araçları bilmeyi gerekli kılan bilgi türüdür (Koehler ve Mishra, 2009, s.65)

Bağlam Bilgisi (BB): Öğretmenin mesleğini yürüttüğü bölge, bölgenin imkânları ve yetersizleri, okul içerisinde öğretimi etkileyecek etmenler, okul kültürü, öğrencilerin aileleri geçmişte olan yaşantıları ve öğrencilerin zayıf ve güçlü yönleri hakkındaki bilgi türüdür (Grossman, 1988).

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB), TPAB'ın bileşenleri, Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi öğretmen yeterliliği, fen öğretimi, teknoloji ve eğitim, Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH), Eğitim Bilişim Ağı (EBA), TPAB ve fen öğretimi ile ilgili kavram açıklamaları yer almaktadır.

2.1. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB)

TPAB; Shulman (1986) tarafından geliştirilen Pedagojik Alan Bilgisi'ne teknolojinin dahil olması ile birlikte ortaya çıkan ve teknoloji, pedagoji ve alan bilgilerinin birleşiminin ötesinde yeni bir bilgi olarak tanımlanmaktadır (Mishra & Koehler, 2006). Öğretmen yetiştirmede ilk zamanlarda daha çok alan bilgisi üzerinde durulurken sonralarda pedagojik bilgi ile alan bilgisinin (PAB: Pedagojik Alan Bilgisi) birleştirilmesi gerektiği üzerine fikirler öne sürülmüştür. PAB aslında alan bilgisi ile pedagojinin kesiştiği yerde ortaya çıkmaktadır. Fakat günümüzde teknolojinin her alanda güçlü bir etkisinin gözüktüğü yerde pedagoji ve alan bilgisi artık bir üçüncü bilgi ile örtüşmüştür. Bu da teknolojik bilgidir. Alan bilgisi konu alanı ile ilgili öğretilmesi veya öğrenilmesi gereken bir bilgidir. Pedagojik bilgi, alan bilgisinin öğretimi ve öğrenilmesinde hangi yöntem, süreç ve uygulamaların nasıl kullanılacağı bilgisidir. Teknoloji bilgisi ise eğitimde kullanılan tüm teknolojilere yönelik bilgiyi kapsamaktadır (Akay, 2013). Bu üç bilginin ortak noktası da TPAB olarak isimlendirilmiştir (Mishra & Koehler, 2006). Aynı zamanda kişileri toplumun ihtiyaçları doğrultusunda yetiştirmek eğitimin temel hedeflerinden birisidir. Bu nedenle teknoloji çağına uygun bireyler yetiştirebilmek için de bilgi toplumlarının özellikleri dikkate alınmalıdır (Varol, 2002). Bu bağlamda eğitimde TPAB temelli öğretim önem kazanmaktadır. TPAB, öğretimin içerisine teknolojiyi entegre etmeleri için öğretmenlerin

sahip olması gereken bilgi türleri olarak pedagoji, alan ve teknoloji bilgisinin kesişimini ele alan bir yapıdır (Abbitt, 2011).

Koehler ve Mishra (2006)'ya göre; teknoloji, alan ve pedagoji olmak üzere bilgilerin üç temel bileşeni olmakla birlikte aynı doğrultuda bu bileşenlerin entegrasyonu sonucu pedagojik alan bilgisi (PAB), teknolojik alan bilgisi (TAB), teknolojik pedagojik bilgi (TPB) ve teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) ortaya çıkmıştır. Bir başka boyutta TPAB, PAB'ın genişletilmiş halidir; öğretmenin kendi alanı ile ilgili bir konuyu öğretim esnasında teknolojiyi pedagojik stratejilerle entegre etmesi ve teknolojik gereçlerin ve sunumların öğrencilerin konuyu anlamalarına ilişkin etkisini bilmesidir (Graham ve Diğ., 2009). TPAB başka bir ifade ile tanımlanacak olursa bir konuyu öğretirken konuya uygun bir şekilde teknolojik araçları belirleme ve pedagojik yöntemler ile öğrencilerin konuyu öğrenirken karşılaşacağı güçlükleri teknoloji desteğiyle giderme, öğrencilerin bilgi ve anlamalarını teknoloji ile doğru bir biçimde destekleyebilen bir bilgi olarak da tanımlanmaktadır (Mishra & Koehler, 2006).

Mishra ve Koehler (2009)'nın bir diğer şekildeki TPAB tanımını ise şu şekilde yapmıştır:

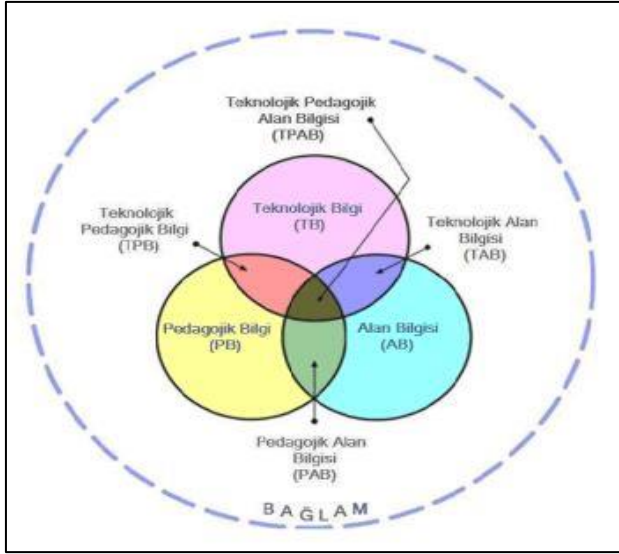
“Kavramları öğretmek için teknolojiyi kullanan pedagojik teknikleri, kavramları öğrenmeyi zorlaştıran ya da kolaylaştıran etmenlerin ne olduğu ve öğrencilerin karşılaştıkları bazı problemlere teknolojinin nasıl yardımcı olacağı bilgisini, yeni epistemolojiler geliştirmek ya da eskisini güçlendirmek üzere bilgi oluşumunda teknolojinin nasıl kullanılacağı bilgisini gerektiren teknolojiyle etkili öğretimin temelidir.”

Teknolojik pedagojik alan bilgisine (TPAB) sahip olan bir öğretmen konuya uygun biçimde yararlanacağı eğitim teknolojisini pedagoji bilgisi ile bütünleştirerek iyi bir öğrenme öğretme ortamını sağlayabilir.

Niess vd. (2009)'ne göre ise TPAB; gelişen ve değişen teknolojinin, öğretmen, öğrenci ve sınıf düzeyine uygun teknolojileri kullanarak öğretimi planlayabilmeyi içerir.

TPAB'ın ana öğelerinden birisi olan “Teknoloji” öğretim sürecinde kullanılacak olan tüm araç-gereç, yazılım, uygulamaları; “Pedagoji” öğretim yöntem ve teknikleri; “alan içerik” her dersin kendisine özgü olan alan konulara yönelik bilgiyi içermektedir (Altunoğlu, 2017).

Mishra ve Koehler (2008) TPAB'ın bileşenlerinin birbiriyle etkileşimde olduğunu gösteren bir model ortaya koymuştur.



Şekil 1. Teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) modeli. “Öğretmen eğitime teknoloji entegrasyonu modelleri ve teknolojik pedagojik alan bilgisi”, Kaya, Z. & Yılayaz, Ö. 2013, <http://web.deu.edu.tr/baed> sayfasından erişilmiştir.

Teknoloji entegrasyonu, teknolojinin satın alınarak eğitim ortamına uyarlanıp entegre edilmesinden çok daha fazla çalışmayı gerektiren bir kavramdır (ISTE, 2002). Entegrasyon süreci içerisinde teknik destekten, öğrencilerin uyum sürecine kadar birden fazla planlamanın yürütülmesi gerekir. Özellikle planlanması gereken önemli alanlardan birisi de öğretmenlerin eğitimidir (Timur, 2011).

Mishra ve Koehler (2006)’e göre Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB), teknoloji, pedagoji ve alan bilgilerinin birleşiminden farklı ve ötesinde bir bilgi türünü ifade etmektedir. Bu bilgi türü, öğretmenlerin kullanacağı teknolojinin hangi alan konularını içerdiğini, bir konuyu öğretmek için hangi pedagojik tekniklerin uygulanması gerektiğini, teknolojiyi öğrenci önbilgilerinin üzerinde bilgi yapılandırmak için nasıl kullanacağını bilmesini ifade etmektedir. TPAB’ı gelişmiş olan öğretmenler sınıflarında bilgiyi teknolojik araçları kullanarak sunarak öğrencilerinin anlama ve düşünme seviyelerinin farkına varabilirler (Akkaya, 2009).

2.2. Alan Bilgisi (AB)

Öğretmenlerin konu alanı üzerindeki bilgisidir (Mishra & Koehler, 2008).

Öğretmenlerin öğretilmeleri gereken konu hakkında sahip olmaları gereken bilgiyi kapsar.

Bir ortaokul düzeyindeki öğrenciye aktarılabilecek olan fen bilimleri dersi içeriğiyle lisans öğrencisinin organik kimya ders içeriği birbirinden farklıdır. “AB öğretilmesi gerekli olan konu alanı hakkındaki bilgidir. Fen bilimlerinde bu bilgi; bilimsel olgu ve teoriler, bilimsel

yöntem ve kanıta dayalı akıl yürütme yolları ile ilgili bilgileri kapsar” (Koehler & Mishra, 2009, s. 63). Örneğin fen bilimleri alanında; bilimsel olgular ve teoriler, bilimsel kanıt ve yöntemle dayalı olan yöntemler üzerindeki bilgiyi içerir. Alan bilgisi sadece konuyla ilişkili kavramları, formülleri ya da tanımların bilinmesi yeterli olmayıp daha fazla detayı içeren konu alan bilgisidir (Pamuk, Ülken ve Dilek, 2012). Alan bilgisi (AB), öğretmenlerin kendi alanı üzerindeki kavramaları ve bu kavramlar arasındaki ilişkilerin anlamalarını, bilmelerini sağlayan bilgi türüdür (Kenneddy, 1998).

2.3. Teknolojik Bilgi (TB)

Öğretim esnasında kullanılan defter, kitap, tahta gibi temel araçlardan ziyade internet ve dijital teknoloji kaynakları gibi gelişmiş teknolojilerin kullanımına kadar her türlü bilgi türünü içerir. Teknolojik bilgi, birbirinden farklı teknolojik araç-gereçleri kullanabilmeyi gerektirir (Mishra ve Koehler, 2006). “TB, eğitim teknolojisi derslerinin başlangıçta odaklandığı teknik becerileri (kelime işlemci ve sunum programları gibi araçların nasıl kullanılacağı) ifade eder” (Graham vd., 2009, s. 70).

Kabakçı Yurdakul ve Odabaşı (2013)’na göre teknoloji bilgisine dair bir kısım gösterge aşağıdaki gibidir:

- İhtiyaç hissedilen teknolojiyi uygun biçimde kullanabilme,
- Problem çözmede teknolojiyi etkili bir şekilde kullanabilme,
- Teknoloji kullanımı esnasında etik kurallarına uygun davranabilme.

Ayrıca TB, çevresel aygıtların ve yazılım programlarının nasıl yükleneceği veya kaldırılacağı ile belgeleri arşivleme hakkındaki bilgileri kapsamaktadır (Mishra ve Koehler, 2006, s.1028).

2.4. Pedagojik Bilgi (PB)

Öğretmenlerin öğrenme- öğretme yöntem ve tekniklerine yönelik bilgileridir. PB, öğrenme süreci, öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyini belirleme, öğrenciye yönelik doğru tekniği seçme ve değerlendirme yöntemleri gibi konularda öğretmenin sahip olduğu bilgidir. PB sahibi bir öğretmen öğrenme olayına yönelik teorileri bilir ve bu teorileri öğrenme ortamında gerektiği şekilde uygular (Mishra ve Koehler, 2008).

Kabakçı Yurdakul ve Odabaşı (2013)’na göre pedagojik bilgiye ait birkaç gösterge aşağıdaki gibidir.

- “Öğretimi öğrencilerin hazır bulunuşluklarına göre planlayabilme
- Bireysel farklılıkları dikkate alarak gereken öğretim yöntem ve tekniklerini seçebilme
- Sınıf içinde öğrencilerin ilgisini etkinliklerde toplayabilme
- Öğrencilerin başarı düzeylerini ölçebilecek uygun ölçme araçları oluşturabilme”

2.5. Teknolojik Alan Bilgisi (TAB)

Teknoloji ve alan bilgisinin kesişim noktasında ortaya çıkan Teknolojik alan bilgisi; öğretmenlerin, konunun öğretimine yönelik kullanılacak olan teknolojilerin seçimi ve aynı zamanda konu alanının teknoloji üzerindeki etkilerini gösteren bilgilerdir (Koehler & Mishra, 2008). Öğretmenlerin bir konu alanında ve bir içeriğin öğretiminde kullanılan teknolojik araç- gereçler hakkındaki bilgisi de denilebilir (Graham vd., 2009).

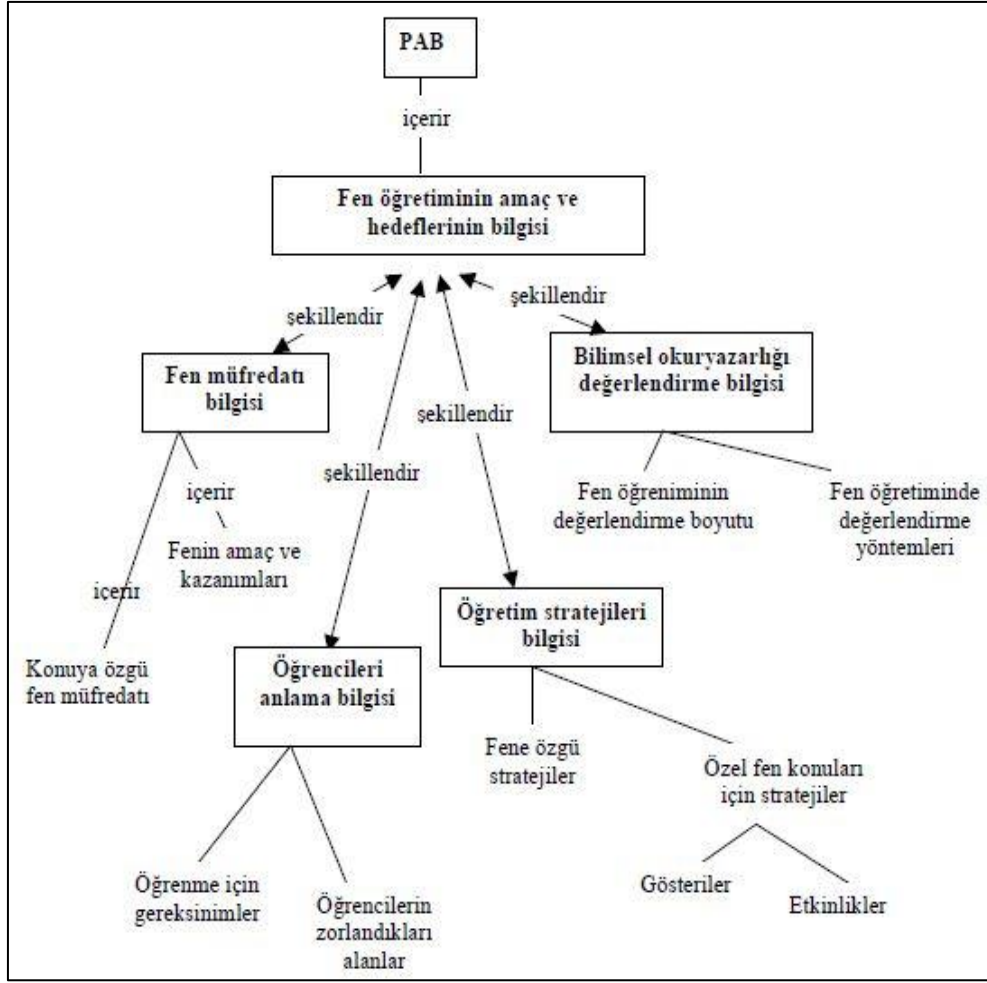
TAB, öğretmenin kullanılan teknolojik araçlar hakkındaki bilgisini (örneğin; dijital ölçümler gibi analiz ve veri toplama araçlarının bilim insanları tarafından kullanımı) kapsamaktadır (Graham vd., 2009).

2.6. Pedagojik Alan Bilgisi (PAB)

Pedagojik alan bilgisi, konu pedagojik bilgisi ile alan bilgisinin birleşiminden oluşan yeni bir bilgi türü olup bir konunun daha iyi anlaşılmasını sağlamak amacıyla, terimleri en iyi şekilde temsil eden analogilerin, örneklerin, açıklamaların, sunumların ve gösteri yöntemlerinin kullanılmasını imkân veren bir bilgi türü olarak tanımlanmaktadır (Shulman, 1986, 1987).

PAB’ı aşağıda belirtilen beş bileşen kapsamında ele almıştır.

- a) Fen öğretiminin amaç ve hedeflerinin bilgisi
 - b) Fen müfredatı (öğretim programı) hakkındaki bilgi ve inançlar
 - c) Öğrencilerin belirli fen konularını anlaması hakkındaki bilgi ve inançlar
 - d) Fen öğretimindeki değerlendirmeler hakkındaki bilgi ve inançlar
 - e) Fen öğretimi için öğretim stratejileri hakkındaki bilgi ve inançlar
- (Magnusson ve diğerleri’ den aktaran, Canbazoglu Bilici 2012).



Şekil 2. Fen öğretiminde pedagojik alan bilgisinin bileşenleri. “Fen bilimleri öğretmenlerinin kullandıkları öğretim strateji, yöntem ve tekniklerin pedagojik alan bilgisi bağlamında incelenmesi”, Bardak, Ş. & Karamustafaoğlu, O. 2016, <http://dergi. Amasya .edu.tr> sayfasından erişilmiştir.

PAB modeli incelendiğinde fen öğretiminin amaç ve hedeflerinin bilgisi diğer bilgi türleri ile çift yönlü olarak etkileşim halinde olduğu görülmektedir. Ayrıca fen müfredatı bilgisi, bilimsel okuryazarlığı değerlendirme bilgisi, öğrencileri anlama bilgisi ve öğretim stratejileri bilgilerini şekillendirmesi açısından bu bilgi türlerinin merkezi konumunda olduğu söylenebilir.

2.7. Teknolojik Pedagojik Bilgi (TPB)

Teknolojik ve Pedagojik bilginin kesişimi ile ortaya çıkan Teknolojik pedagojik bilgi; bir öğretmenin, öğretimde kullanılacak olan teknolojileri pedagojik açıdan değerlendirebilmesidir (Koehler ve Mishra, 2008; 2009). Bu bilgi türü genel pedagojik

uygulamaların paralelinde teknolojinin eğitim-öğretim sürecine entegre edilebilmesini ifade etmektedir (Graham vd., 2009).

Teknolojik pedagojik bilgi mevcut araçları kullanarak belirli pedagojik amaçlar dahilinde yenilikçi bir esneklikle yeniden tasarlamayı da içermektedir. Örneğin; Microsoft Office gibi bazı yazılım programları genellikle iş ortamları için tasarlanan bir programdır. Ancak öğretmenler bu programları kendi pedagojik amaçları çerçevesinde sınıf ortamlarında kullanabilirler (Harris, Mishra & Koehler, 2009).

Öğretme ve öğrenmenin değişebilmesi teknolojinin özel yöntemlerle kullanıldığı durumdur. Bu durum disiplinler arası ve gelişime özel pedagojik düzenlemelerle ve yöntemlerle bağlantılı olduğundan pedagojik yeterliği ve çeşitli teknolojik araçları bilmeyi gerekli kılar (Koehler ve Mishra, 2009, s.65).

Bu bilgilerden yola çıkarak farklı alanlarda geliştirilen teknolojileri öğretmenler pedagojik bilgiye uygun doğrultuda sınıf ortamında kullanabilirler.

2.8. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öğretmen Yeterliliği

1739 sayılı Milli Eğitim Temel Kanunun 43. maddesinde yer alan “öğretmenlik mesleğine hazırlık genel kültür, özel alan eğitimi ve pedagojik formasyon ile sağlanır” (Özdemir, Yalın & Sezgin 2004, s.36).

Öğretmen Mesleği Genel Yeterlikleri; yeterlik alanları, alt yeterlikler ve performans göstergeleri detaylı incelendiğinde; öğretmenlerin teknolojik bir değişimi başarıyla gerçekleştirmeleri için sahip olmaları gereken teknolojik yeterlik göstergeleri bu kılavuzdan seçilerek aşağıda sıralanmıştır.

1. Bilgi ve iletişim Teknolojileri (BİT) ile ilgili yasal ve ahlaki sorumlulukları bilir ve bunları öğrencilere kazandırır.
2. Teknoloji okur-yazarıdır. (Teknoloji ile ilgili kavram ve uygulamaların bilgi ve becerisine sahiptir)
3. Mesleki gelişimini desteklemek ve verimliliğin artırmak için bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanır.
4. Mesleki bilgi, beceri ve yeterliklerini geliştirmek amacıyla, hizmet içi eğitim, toplantı ve seminerlere katılır.
5. Bilgi ve iletişim teknolojilerinden (online dergi, e-posta, gibi) bilgiyi paylaşma amacıyla yararlanır.
6. Bilgi ve iletişim teknolojilerini de kullanarak, farklı deneyimlere, özelliklere ve yeteneklere sahip öğrencilere uygun öğrenme ortamı hazırlar.

7. Ders planında bilgi ve iletişim teknolojilerinin nasıl kullanılacağına yer verir.
8. Teknolojik ortamlardaki (veri tabanları, gibi) öğretme-öğrenme ile ilgili kaynaklara ulaşır ve bunları doğruluk, uygunlukları açısından değerlendirir.
9. Teknoloji kaynaklarının etkili kullanımına model olur ve bunları öğretir.
10. Öğrencilerin farklı ihtiyaçlarını dikkate alarak öğrenci merkezli stratejileri destekleyen teknolojileri kullanır.
11. Bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanarak değerlendirme sonuçlarını veliler, okul yönetimi ve diğer eğitimcilerle paylaşır.
12. Yeni fikirlere ve değişimlere uyum sağlar.
13. Okulun iyileştirilmesi ve geliştirilmesinin önemli olduğunun bilincindedir.
14. Mesleki gelişimlere yönelik yayınları izler (MEB, 2008).

Bu ifadeye göre öğretmenlerin farklı yeterlik alanlarını taşımalarının gerekliliği ve önemine değinilmiştir. Bu özellikler, öğretmenlik mesleği için öğretmenlerde bulunması gereken temel özelliklerdendir. Öğretmenlerin kendi alanlarında başarılı olabilmesi için bu yeterlilik alanlarında kendilerini geliştirmesi gerekmektedir. Bireysel gelişimlerini sağlamak için öğretmen ve öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojilerini iyi bir şekilde kullanmaları gerekmektedir. Çünkü öğretmenler, bilgi ve iletişim teknolojileri ile alanlarındaki gelişmeleri yakından takip edebilmekte, öğretim yöntem ve teknikleri ile konusundaki güncel yaklaşımları ve uygulamaları aktarabilmekte ve genel kültür seviyelerini geliştirebilmektedirler. Bu nedenle öğretmenlerin teknoloji, pedagoji, alan bilgisi ve genel kültür bilgilerini artırıp geliştirebilmeleri açısından büyük bir önem arz etmektedir. Bu sebeple öğretmenler; teknoloji, pedagoji ve alan bilgilerini dikkatle bütünlüğünü sağlamaları gerekmektedir (Topçu, 2013).

Mutluoğlu ve Erdoğan (2012), öğretmenin eğitim sürecinde teknolojiden etkin ve verimli olarak yararlanabilen, mevcut bilgisini güncelleyebilen, kendisini geliştirebilen, yeni öğretim yaklaşımlarını benimseyip kendi öğretimsel davranışlarına adapte edebilen bir anlayış içerisinde olması gerektiğini belirtmektedirler.

Öğretmenlerin yeterli düzeyde teknolojiden haberdar olmaması ve yalnızca bazı teknik bilgilerden haberdar olması ve hatta teknolojiyi kullanabilme becerisi öğrenme ve öğretme sürecinde teknoloji kullanımı için yetersiz görülmektedir (Baki, 2002). Yapılan literatür çalışmalarının sonucunda teknolojinin öğretiminde kullanılabilecek alt boyutlarının, öğretmenler tarafından TPAB modelinin anlaşılmasıyla ve bu modeli oluşturan bileşenlerinin öğrenilmesine bağlanmaktadır (Erdoğan ve Şahin, 2010; Koehler ve Mishra, 2005; Mutluoğlu ve Erdoğan, 2012; Niess, 2005). Çağdaş eğitim sisteminin amacı; bilgiye ulaşma yöntemlerini araştıran, öğrenilen bilginin nerede ve nasıl kullanacağını bilen,

eleştirel düşünceye sahip, üretken bireyler yetiştirmektedir. Bu durumun gerçekleşmesi ise gelişen bilim ve teknolojiye dayalı olarak kendini her zaman yenileyen nitelikli, dinamik öğretmenlerle mümkündür (Yılmaz, 2007, s.155). Bu sebeple öğretmenlerin, yeni teknolojileri alanlarına uyarlayabilme konusunda gerekli bilgi ve beceriye sahip olmalıdırlar (Hicks, 2006). Öğretmenler artık eğitimsel yeniliklerin lideri olarak görülmektedirler (Lee ve Reigeluth, 1994).

Sonuç olarak öğretmenin eğitim sürecinde teknolojiden etkin ve verimli bir şekilde faydalanabilen, mevcut bilgisini yenileyebilen, kendisini geliştirebilen, yeni öğretim yaklaşımlarını özümseyip kendi öğretim ortamına entegre edebilen bireyler olması gerekir. Bu bağlamda ortaya çıkan önemli modellerden birisi de Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi modelidir (Mutluoğlu ve Erdoğan, 2012).

Dahası öğretmenin kendi alanında ve mesleğinde uzman, yeniliklere ve teknolojiye açık, kendi özelliklerinin farkında olması ve kendini yenileyebilen ve geliştirebilen bir yapıya sahip olması önem arz etmektedir (MEB, 2008).

MEB (2011) Ulusal Öğretmenlik Stratejisi Belgesi Taslağı'nda ve Türk Eğitim Derneği'nin (2009) Öğretmenlik Mesleği Yeterlikleri araştırmasında öğretmen yeterliliklerinden biri olarak TPAB kabul edilmiştir. Ayrıca International Society for Technology Standarts tarafından geliştirilen 2000 ve 2008 yılı Ulusal Eğitim Teknolojileri Standartları'nda teknoloji destekli etkili öğretim ortamları ve teknoloji ile bütünleştirilmiş öğrenme ortamına (ISTE, 2002; ISTE, 2008) yer verilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Bu bağlamda teknoloji destekli öğretim ortamlarının tasarlanması, uygulanması ve öğrenme ortamlarının teknoloji ile bütünleştirilebilmesi için öğretmenlerin bir öğretmen yeterliği olarak kabul edilen TPAB'a sahip olması gerektiği söylenebilir. Bu çalışmada da fen bilimleri öğretmenlerinin TPAB öz yeterlik inanç düzeyleriyle ilişkili değişkenlerin araştırılmasından elde edilecek sonuçların, öğretmenlerin bir öğretmen yeterliği olan TPAB'a sahip olmalarına ve öğretmen yetiştirme ya da öğretmenlerin mesleki gelişim sürecine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

2.9. Fen Öğretimi

Toplumların ilerleyebilmesi için, teknoloji ve bilimde yaşanan gelişmelerin toplumda görülmesi ve kullanılması ile doğrudan ilişkilidir. Bu durumun gerçekleşmesinde eğitimcilerin yetenekli birer çalışan ve bilgi açısından donanımlı birer birey olmalarının oldukça önemli bir yeri olduğunu ifade eder (Banchi, 2009). Toplumu oluşturacak olan

bireyler temel bilgi ve becerilerini okulöncesi, ilk ve ortaokul dönemlerinde kazanırlar. İlk ve ortaokul düzeylerindeki öğrencilerin fen bilimleri alanıyla ilgili derslerde iyi bir düzeyde yetiştirebilmeleri için, onların fen bilimleri derslerini daha iyi kavramaları ve bu derslerden elde ettikleri kazanımlar ile problem çözme becerilerinin gelişimi ile sağlanabilir. Ayrıca, fen bilimleri derslerini daha iyi kavramak öğrencilerin öğrendiklerini birbirleri ile paylaşmalarını ve yaşanan dünyayı daha iyi bir şekilde anlamalarını sağlar (American Association for the Advancement of Science [AAAS]'den aktaran Efendioğlu 2013).

Öğrencilerin ilk ve ortaokul düzeylerinde elde etmiş oldukları fen öğretimi ve öğrenmenin kalitesi gelecekteki diğer tüm düzeyler için oldukça büyük bir önem arz etmektedir (Hechter, 2008). Bireylerin, ilköğretim ve ortaokul düzeylerinden elde ettikleri bilgi ve becerilerin daha sonraki öğrenmelere temel oluşturması sağlanabilir ve ilerleyen yaşlarda karşılarına çıkabilecek öğrenme güçlüklerinin de ortaya çıkması engellenebilir (Siry, 2009). Bilimin önem verildiği toplumlarda insanların gerçek dünyayı daha iyi anlayabilmeleri için fen alanında ileri düzeyde bilgi ve beceri donanımına ihtiyaçları vardır. Böylelikle gerek ulusal gerekse uluslararası bilimsel problemlerin çözümüne odaklı olabilir (Banchi, 2009).

Bireylerin günlük yaşamda en çok ihtiyaç duyacakları beceriler arasında problem çözme becerileri de yer alır. Bu becerinin elde edilebilmesi için ihtiyaç duyulan temel bilimsel gerçekler ve kuralların öğrenciler için öncelikli faktörler arasında olmasına karşın yirmi birinci yüzyılda bu gereksinimlerin hâlâ karşılanamadığı görülmektedir (Banchi, 2009). Fen öğretiminin daha iyi bir düzeye taşınabilmesi ve teknolojinin eğitim sistemine entegre edilebilmesiyle bu gereksinimin giderilmesi sağlanabilir. Böylelikle öğrencilerin fen eğitiminde kendi eylem kabiliyetini (gücünü) keşfetmesi ve bilgiyi anlamlı bir şekilde öğrenebilmeleri sağlanabilir (Chaiwuti & Lertwanasiriwan, 2009). Fen öğretimi ve uygulamalarının anlamlı öğrenmeyi desteklemesi gereken dönem olarak ilköğretim ve ortaokul düzeyi öne çıkmaktadır. Öğrencilere bu doğrultuda öğrenmelerini sağlayarak, onlara fen derslerinde daha meraklı, sorgulayan ve araştıran birer kişilik kazandırmakla mümkün olabilir. Bu bağlamda teknolojiye ve öğretime karşı çoklu ortam öğrenme araçlarına gereksinim duyulacaktır (Hector 2008).

2.10. Teknoloji ve Eğitim

Eğitim teknolojilerinin geçmiş tarihine bakıldığında, teknolojiye oldukça fazla önem verildiği görülmektedir (Mishra & Koehler, 2006).

Geniş çapta teknoloji tanımlanacak olursa insanların doğayı değiştirerek ihtiyaç ve beklentilerini karşılamasıdır (Pearson & Young, 2002).

Yanpar Yelken (2011), günümüzde teknolojinin, toplumların geleceği için hayati bir öneme sahip olduğu vurgulanmaktadır. Teknolojisi gelişmiş toplumlar, hayat standartları yüksek ve dünya politikasında sözü geçen toplumlardır. Bu nedenle, toplumlar teknolojiyi kullanabilen ve geliştiren bireyler yetiştirmek zorundadırlar.

Başka bir ifadeyle söylenecek olursa bilimin uygulamaya dönen kısmı olarak da tanımlanabilir. Çok hızlı bir şekilde gelişmekte olan teknoloji, bütün toplumlarda ve çok fazla alanda oldukça aktif bir biçimde uygulama alanı bulmaktadır. Genel olarak teknolojinin kullanım alanları bilgi kaynağı, verilerin düzenlenmesinde, bilgilerin aktarılması amacıyla ve kolaylaştırıcı olarak gruplandırılabilir (Dawson, Pringle ve Adams, 2003). Bilimsel ve teknolojik özelliklerin eğitime kazandırmanın şart bir duruma geldiği bu çağda, eğitim ve teknolojinin birbirinden nasıl etkilendiklerini göstermek çok önemlidir (Alkan, 1995). Genel bir ifade ile eğitim insanın yeteneklerini keşfedip ortaya çıkarmasına, daha olgun, yapıcı ve yenilikçi bir birey olarak yetişmesini sağlarken; teknoloji ise, bireylerin eğitim yoluyla kazanmış oldukları bilgi ve becerileri daha erimli ve verimli bir şekilde yararlanarak uygulayabilmesine yardımcı olmaktadır (Alkan, 1995). Bu duruma bağlı olarak teknoloji, eğitimde yeni bir görev üstlenmeli ve eğitim öğretim programlarının temel öğelerinde birisi olmalıdır (O'Bannon ve Judge, 2004). Teknolojilerin çok gelişmesiyle birlikte bu teknolojilerin kullanımı günlük hayatımızın her noktasında vazgeçilmez bir etken olarak karşımıza çıkmasıyla birlikte, özellikle teknolojinin merkezini oluşturan bilgisayarların geniş alanlarda kullanılması ve bu teknolojiyi öğretim süreci esnasında da kullanmayı gerekli hâle getirmiştir (Paraskeva, Bouta ve Papagianni, 2008). Teknolojinin kullanım alanlarında sadece teorik derslerin kullanımı değil uygulamalı derslerde de kullanımı görülmektedir. Öğrenme için önemli olan faktörlerden birisinin de fen öğretmeni adaylarının alanlarıyla ilgili uygulamalı deneyimler kazanmalarının ve kazanılan bu deneyimlerini öğrenme ortamına aktarabilmelerinin oldukça önemli olduğunu belirtmektedir (Davis, Petish ve Smithey, 2006). Bu sebeple, teknoloji öğretmen adaylarının yeterliliklerinin sağlanmasında ve eksikliklerinin giderilmesi açısından önemli bir katkıda bulunacağını öne çıkarmaktadır (Chen, 2010). Uluslararası Eğitim Teknolojisi Topluluğu (International Society for Technology in Education's [ISTE]) standartları, etkili eğitim ve öğretimi sağlamak için öğretmen eğitimi programlarında eğitim teknolojilerinde yeni keşiflerin yapılması üzerine odaklanması gerektiği vurgulanmaktadır (Dickey, 2008).

Başka bir ifade ile eğitim teknolojisinin görevi tanımlanacak olursa öğrenme öğretme sürecini planlama, uygulama, değerlendirme ve geliştirilmesidir (Alkan, 2011).

Teknolojinin çok hızla geliştiği bu süreçte, teknolojiyi öğrenme ortamlarına dâhil edebilme çalışmaları önem kazanmıştır. Öğrenme ortamlarına teknolojinin uyumunun sağlanması okul, yönetici, öğretmen, okulun teknik olarak yeterliliği, veli, öğrenci gibi neredeyse eğitim sistemi içerisinde yer alan bütün unsurlarla birlikte birbiriyle ilişkili zorlu bir süreçtir (Çakıroğlu, 2013).

Günümüzde fen bilimleri derslerinde öğretim esnasında bilgisayar teknolojilerinden yararlanma artık vazgeçilmez hâle gelmiştir. Çünkü fen biliminin ilgilendiği konuların insan ve doğa ile ilişkili birçok olayları kapsamasından dolayı fen derslerine teknolojinin entegre edilmesi, öğrencilerin soyut kavramları somutlaştırması, kavram yanlışlarının giderilmesinde, yaparak yaşayarak öğrenmeleri, analitik düşünme, eleştirel düşünme, problem çözme gibi becerilerinin geliştirilmesi açısından oldukça önemlidir.

Fen öğretimi sırasında teknolojilerin kullanımıyla birlikte öğrencilerin derse olan ilgisini çekerek onları güdüler, anlaşılması güç olan kavramları kolaylaştırır, aynı zamanda bilginin düzenlenerek anlaşılmasını kolaylaştırır ve kavramlar arasındaki ilişkilerin daha kolay öğrenilmesini sağlar (Karamustafaoğlu, Çakır ve Topuz, 2012).

Fen öğretiminde en etkili yöntemlerden birisi de deney gözlem çalışmalarıdır. Bunun için sınıf ortamında yapılması tehlikeli olabilecek çeşitli deney ve gözlemlerin yapılması sakıncalı olabilir. Bu durumlarda da sınıf içinde çeşitli malzemeler ve teknolojik araç gereçler (akıllı tahta, bilgisayar, sanal laboratuvar vb.) aracılığıyla yapılması tehlikeli olan veya malzemesi elde edilemeyen deneyler sınıf ortamına getirilebilir. Günümüzde gelişen teknoloji ile bu durum sağlanabilir.

Böyle bir ortamda elde edilecek kazanımlar ile öğrencilerin gözlem becerisi, problem çözme ve alternatif çözüm üretebilme yeteneklerini arttırmalarına katkı sağlayacaktır (Kaplukan, 2014).

Bu doğrultuda fen bilimleri dersinin hedeflerine ulaşabilmesi öğrencilerin derse daha aktif bir şekilde derse katılımlarını sağlayarak ve dersin eğlenceli bir şekilde geçebilmesi için, sınıf ortamlarında her türlü deneysel malzemelerin mevcut olduğu fen sınıfları ve laboratuvarlarının kurulması gerekir.

Gelişen eğitim teknolojisi ile birlikte değişiklik gösteren eğitim sistemi, öğrencilerin öğretim süreci esnasında aktif bir şekilde yer almasının yanında problem çözebilen, eleştirel düşünebilen fertler olarak yetişmelerini amaçlamaktadır (Akyüz & Samsa, 2009).

Bu doğrultuda teknolojinin, öğrenme düzeylerinin eğitim ortamlarında daha da etkili hâle getirilebilmesi için çoklu ortam sunumları, öğrenme katalogları, uzaktan eğitim, CD tabanlı uygulamalar, simülasyonlar, forum ve bloglar, e-posta, sanal yerleşke ve eğitsel bilgisayar oyunları gibi birbirinden farklı programlarla biçimlendirmekte ve bu teknolojiler de eğitimin vazgeçilmez bir ögesi haline gelmiştir (Bates & Khasawneh, 2007).

2.11. FATİH (Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi) Projesi

MEB (2013)'in ifadesine göre Fatih projesi “Türk eğitim-öğretim sisteminde teknoloji odaklı bir değişim süreci olarak tanımlanmaktadır.”

Ekici ve Yılmaz (2013), ülkemizde uygulamaya koyulan FATİH Projesi'ni küresel rekabet içerisinde kendi yerini almaya çalışan Türkiye'nin, eğitimde çağdaş teknolojiyi kullanarak etkinleştirme çabası için bir girişim örneği olarak tanımlamaktadır. Eğitim ortamlarında yapılan yatırımlarla birlikte bilgi ve iletişim teknolojileri de aynı doğrultuda artış göstermektedir. Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından özellikle son 20 yıl incelendiğinde teknolojiye yapılan yatırımlar ön plana çıkmaktadır. Günümüzde de pilot uygulamaları yapılmış, ülke genelinde büyük beklentiler içerisinde yürütülmeye başlayan Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH) önemli bir yatırım olarak dikkatleri çekmektedir (Özbek, 2014).

FATİH projesinin temel amacı: (1) eğitim ve öğretimde coğrafya farkı gözetmeksizin fırsat eşitliğini sağlamak, (2) okullarda kullanılan teknolojiyi geliştirip iyileştirmek ve (3) BİT araçlarını öğrenme ortamının merkezine yerleştirerek öğrencilerin öğrenmelerini desteklemektir (MEB, 2013). Bu amaç doğrultusunda elde edilecek başarı faktörleri 5 temel esasa göre baz alınmıştır (MEB, 2016):

1. Erişilebilirlik: Her an her yerden, zaman ve araçlardan bağımsız olarak hizmet sunabilmek,
2. Verimlilik: Hedef odaklı, daha verimli çalışma ortamları ve gelişim alanları sunabilmek, 3. Eşitlik (Fırsat Eşitliği): Tüm paydaşların en iyi hizmete erişilebilmesini sağlayabilmek,
3. Ölçülebilirlik: Gelişimin doğru değerlendirilebilmesi için sürecin ve sonuçların doğru ölçülebilmesini sağlamak, buna göre düzgün geri bildirim verebilmek,
4. Kalite: Tüm eğitimin kalitesini ölçülebilir şekilde yükseltmek.

Proje beş temel bileşenden oluşmaktadır;

Donanım ve yazılım altyapısının sağlanması,

* Eğitsel e-içeriğin sağlanması ve yönetilmesi,

* Öğretim programlarında etkin BİT kullanımı,

* Öğretmenlerin hizmet içi eğitimi,

* Bilinçli, güvenli, yönetilebilir, ölçülebilir BİT kullanımı (Altın, 2014).

Eğitim teknolojileri üzerine yapılan projelerinin başarıya ulaşmasında teknolojik araç ve gereçlerin elde edilmesi sürecinin ötesinde; öğretmenlerin de gelişen teknolojiyle birlikte duyuşsal ve bilişsel özelliklerini geliştirme gereksinimine dayanmaktadır (Demirarslan & Usluel, 2005).

FATİH projesi kapsamında sınıf ortamına sunulan teknolojik yeniliklerden birisi etkileşimli tahtadır. Hall ve Higgins (2005) etkileşimli tahtaları, bir bilgisayara ve projeksiyon cihazına bağlı dokunmatik bir ekran ve bilgisayarı bu ekrana dokunarak kontrol edebilme olanağı sağlayan bir araç olarak tanımlamaktadır.

Bu sayede öğretmenler etkileşimli tahtaları kullanarak kendi hazırlamış oldukları materyaller ve internet üzerinden video ve diğer eğitim materyallerini de derslerinde aktif bir şekilde kullanabilmektedirler. Bununla birlikte birden fazla bilgiyi saklayabilme, kullanabilme, istenilen bilgiyi çok daha kısa zamanda geri getirebilme, görsel, işitsel ve katılımı sağlayan özellikleriyle birlikte bilgiyi zengin biçimde sunabilme yönüyle büyük bir potansiyel oluşturmaktadır (Tuna, 2005).

Kurt ve arkadaşları (2013), yurt içinde yaptıkları araştırmada elde ettikleri verilere göre; FATİH Projesi'nin hayata geçirildiği okullardaki öğretmenlerin en çok etkileşimli tahtayı kullandıklarını tespit etmiş ve proje ile birlikte öğretmenlerin; zamandan tasarruf sağladıklarını, farklı ders etkinlikleri yapabildiklerini, öğrenme sürecinde farklı materyallerle dersin zenginleştiğini, öğrenmeyi daha kalıcı hale getirebildiklerini belirtmişlerdir.

2.12. EBA (Eğitim Bilişim Ağı)

Eğitim Bilişim Ağı (EBA), ülkemizin eğitim kalitesini yükselterek ve eğitimde fırsat eşitliği sağlamak amacıyla başlatılan ve halen de sürdürülmekte olan önemli bir projedir.

Eğitim Bilişim Ağı (EBA), Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü (YEĞİTEK) tarafından yürütülen bir sosyal eğitim platformudur. EBA platformunun amacı; evde, okul

gibi ortamlarda yani ihtiyaç duyulan her ortamda BİT araçlarını kullanarak etkili materyal kullanımını destekleyip teknolojinin eğitimle bütünleşmesini sağlamaktır (Altın, 2014).

21. yy da yaşanan teknolojik gelişmeler eğitim sistemini de tüm yönüyle etkisi altına almaktadır. Bu nedenle eğitim ve teknoloji bir bütün haline gelmiştir denilebilir (Yörük, 2013). EBA'nın en temel hedeflerinden birisi de okul içerisinde ve dışarısında amaca uygun bir şekilde, güvenilir ve doğru içeriklerle öğrencileri bir arada bütünleştirmektir (İskender, 2016).

Öğretmen ve öğrenciler başta olmak üzere eğitimin tüm paydaşları için tasarlanan EBA;

- * Farklı, zengin ve eğitici içerikler sunmak,
- * Bilişim kültürünü yaygınlaştırarak eğitimde kullanılmasını sağlamak,
- * İçerikle ilgili öğrenci ve öğretmenlerin ihtiyaçlarına cevap vermek,
- * Sosyal ağ yapısıyla bilgi alışverişinde bulunmak,
- * Zengin ve gittikçe büyüyen arşiviyle derslere katkı sağlamak,
- * Bilgiyi öğrenirken aynı zamanda yeniden yapılandırabilmek ve bilgiden bilgi üretmek,
- * Farklı öğrenme stillerine (sözel, görsel, sayısal, sosyal, bireysel, işitsel öğrenme) sahip öğrencileri de kapsamak,
- * Bütün öğretmenleri ortak bir paydada buluşturarak eğitime el birliğiyle yön vermelerini sağlamak,
- * Teknolojiyi bir amaç olarak değil bir araç olarak kullanmak amacıyla tasarlanan sosyal bir eğitim platformudur (EBA, 2013).

Öğrenciler EBA ile birlikte yalnızca okul içerisinde değil okul dışında da öğrenme süreçlerini devam ettirebilecekler ve öğrendikleri bilgileri pekiştirme imkânı bulacaklar. Eğitimde FATİH Projesi ile birlikte öğrenciler, yalnızca bulunduğu ortama bağlı olmadan rahatlıkla ders içeriklerine, ders içi projelere ve ödevlerine ulaşabilecek, ortaya koyduğu bilgileri öğretmeni ve diğer arkadaşlarına paylaşımında bulunabilecek aynı zamana EBA ile birlikte ek kaynaklarla öğrendiği konuları pekiştirebilecektir. (MEB, 2014).

Tüysüz (2016)'ün öğrenciler üzerinde yaptığı araştırmaya göre EBA ile öğrenilen konuları pekiştirmede, yazılı sınavlarına hazırlık ve genel tekrarları yapmada yararlı bir site olduğunu, eğitici oyun/etkinlikler, videolar ve testler gibi ilgili alanlarda sitenin ilgi çekici olduğunu belirtmişlerdir.

2.13. TPAB Yaklaşımı ve Fen Öğretimi

Yaşadığımız 21. yüzyılda öğretmenlerin fen öğretiminde teknolojideki yenilikleri öğretim süreçlerinde kullanmaları bir zorunluluk haline gelmiştir. Ayrıca ülkemizde 2004-2005 eğitim öğretim yılından başlayarak uygulanan yeni öğretim programlarında da teknolojinin derslerde hem öğretmenler hem de öğrenciler tarafından aktif kullanılmasına odaklanılmaktadır. Bu gereklilik Uluslararası Eğitim Teknolojileri Topluluğu ISTE

tarafından geliştirilen standartlarla da ortaya koyulmaktadır (ISTE, 2000). Buna karşın fen öğretim süreçlerinde teknolojiyi dersleriyle bütünleştirebilecek az sayıdaki öğretmenin bu yeterliklere sahip olduğu bilinmektedir (Rosenthal, 1999). Fen bilimleri derslerinde teknoloji kullanımının hızla artmasıyla birlikte bu süreçte Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) yaklaşımı önemli bir gereksinim haline gelmektedir. Pedagojik Alan Bilgisi (PAB) yaklaşımının teknoloji ile birleşimine dayanan TPAB yaklaşımı öğretmenlerin öncelikli olarak kendi alanlarıyla ilgili bilgilere çok iyi hâkim olmalarını gerektirir. Bunun yanında öğretmenlerin dikkate almaları gereken hususlardan bazıları öğretim yaklaşımları ile pedagoji kurallarını da öğretim süreci esnasında etkili kullanmasını gerektirir. Her iki ihtiyacın karşılanması durumunda öğretmenlerin teknolojiyi eğitim öğretim süreciyle bütünleştirmeleri son basamağı oluşturur (Shulman'dan aktaran Efendioğlu, 2013). Bu doğrultuda öğretmenlerin elde etmiş oldukları genel teknolojik yeterliklerini öğretim süreçleri için uygun hale getirerek aktarmaları gerekmektedir (Mishra ve Koehler, 2006; Niess, 2005). TPAB yaklaşımı öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırmak amacıyla öğretim süreci içerisinde bulunan konuların tamamı için konu içeriğinde yer alan her bölüm için teknolojik yenilikleri kullanarak özel düzenlemeler yapılması gerekliliğini de ortaya koyar (Koçoğlu, 2009). Bu bağlamda TPAB yaklaşımı öğretimde sadece konu alanı, pedagoji ve teknolojiyi önem vermeyi değil aynı zamanda bu öğeler arasında aktif ilişkiler kurmayı da gerekli kılar (Koehler, Mishra ve Yahya, 2007). İçinde yaşadığımız doğayı anlamlandırmak için özellikle fen eğitimi sürecinde öğrencilerin eleştirel düşünme ve analitik düşünme becerilerini geliştirmek, işbirliği içerisinde çalışmalarını ve yenilikleri kullanmalarını sağlamak için modern teknolojik araçlara oldukça fazla ihtiyaç vardır (Angeli ve Valanides, 2009). MEB (2006) tarafından öğretmenlerin teknolojiyi öğretimle etkili bütünleştirebilmeleri yeterliliklerinin geliştirilmesinin büyük önem taşıdığı belirtilmiştir.

Soyut ve somut kavramları içerisinde oldukça fazla bulunduran fen bilimleri dersleri, fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi, beceri ve alan yetenekleriyle bütünleşerek daha verimli öğretim sağlanılabilir.

2.14. İlgili Yayın ve Araştırmalar

Bu bölümde Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) ile ilgili araştırmalar göz önünde bulundurularak, yurt dışında ve ülkemizde yapılan çeşitli yayın ve araştırmalar incelenmiş ve kısa kısa çalışmalara değinilmiştir.

2.14.1. TPAB ile İlgili Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar

Ayvaz (2019) sosyal bilgiler öğretmen adaylarının 6. sınıf Yeryüzünde Yaşam Ünitesi konularına ilişkin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) düzeylerini tespit etmek amacıyla yaptığı araştırmasını 2017-2018 akademik yılı bahar dönemindeki Karadeniz Teknik Üniversitesi sosyal bilgiler öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 70 öğretmen adayı ile yürütmüştür. Veri toplama amacıyla kavram haritası, ders planları ve yarı yapılandırılmış mülakatlar kullanılmış. Araştırma sonuçlarına göre, sosyal bilgiler öğretmen adaylarının TPAB'nin alt boyutları genelde iyi düzeyde oldukları tespit edilmiştir. Bu alt boyutlar içerisinde en düşük seviyedeki Teknolojik Bilgi (TB)'si, en yüksek seviyedeki Teknolojik Alan Bilgisi (TAB)'dir. Kavram haritalarından elde edilen veriler sonucunda sosyal bilgiler öğretmen adaylarının konu alan bilgilerinin orta seviyede olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlara bağlı olarak, öğretmen adaylarının öğretim programlarını yakından incelemelerine fırsat verecek ders ve öğretim uygulamalarına lisans programlarında daha fazla yer verilmesi gerektiği ifade edilmiştir.

Kılıçkeser (2019) araştırmasında ilköğretim öğretmenlerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgileri (TPAB) ile öğretim teknolojilerine yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırma örneklemini 2016-2017 eğitim öğretim yılında Sakarya ili Akyazı ilçesinde yer alan 18 ilköğretim okulunda görev yapan 297 sınıf ve branş öğretmeni oluşturmaktadır. TPAB ölçeği ve öğretim teknolojilerine yönelik tutum ölçeklerinden elde edilen verilerin analizi sonucunda TPAB ölçeğinin TB ve TPB alt boyutları dışındaki tüm alt boyutlarında ve TPAB ölçeğinin bütününde ilköğretim öğretmenlerinin branşlarına göre Temel Eğitim Öğretmenleri lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu araştırmanın sonucunda ilköğretim öğretmenlerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgileri ile Öğretim Teknolojilerine Yönelik Tutumları arasında pozitif yönlü, düşük düzeyde ve anlamlı bir ilişkinin olduğu belirtilmiştir.

Canbazoglu 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.

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.

Keser, Karaoğlu Yılmaz ve Yılmaz (2015) öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) 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 TPAB yeterlik ve teknoloji entegrasyonuna yönelik öz-yeterlik algı düzeylerinin yüksek olduğu, öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre TPAB yeterlik düzeyleri ve teknoloji entegrasyonuna yönelik öz-yeterlik algı puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği, sınıf düzeyine göre TPAB yeterlik düzeyleri ve teknoloji entegrasyonuna yönelik öz-yeterlik algı puan ortalamaları arasında dördüncü sınıf lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmüştür. Bölüm değişkeni incelendiğinde TPAB puanları açısından Okul Öncesi Eğitimi ile Sınıf Öğretmenliği ana bilim dalındaki öğretmen adaylarının puanlarının Zihin Engelliler Öğretmenliği ana bilim dalındaki öğretmen adaylarından 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, TPAB yeterlik düzeylerinin artması teknoloji entegrasyonuna yönelik öz-yeterlik algısını da olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

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.

Canbazoğlu Bilici ve Yamak (2014) yürüttükleri çalışmada fen bilimleri öğretmen adaylarının TPAB çerçevesinde teknoloji mikro öğretim uygulamalarına yönelik görüşlerini açığa çıkarmışlardır. Araştırma son sınıfta öğrenim gören 27 öğretmen adayı ile birlikte bir eğitim öğretim yılı boyunca sürdürülmüşlerdir. 5 hafta boyunca fen eğitiminde teknoloji kullanımına yönelik uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Uygulamalara katılan 6 öğretmen adaylarından ısı sıcaklık konusunu gerçek okul ortamında mikro öğretim uygulamalarını gerçekleştirmişlerdir. Yapılan uygulamaya yönelik öğretmen adaylarının yarı yapılandırılmış görüşme ve odak görüşmeleri alınmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen verilere göre öğretmen adayları mikro öğretim uygulamalarının üniversitede ve gerçek sınıf ortamında uygulanmasıyla öğretmenlik mesleki bilgileri ile birlikte TPAB'lerinin de geliştiğini belirtmişlerdir.

Sancar Tokmak, Yavuz Konakman ve Yanpar Yelken (2012) okul öncesi öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgilerine (TPAB) bağlı olarak özgüvenlerinin incelemelerine yönelik yaptıkları araştırmada okul öncesi öğretmenliği bölümünde 2, 3 ve

4. sınıflarda eğitim gören 154 öğretmen adaylarıyla gerçekleştirilmiştir. Veriler araştırmacılar tarafından geliştirilen kişisel bilgi formu ve Graham, Burgoyne, Cantrell, Smith ve Harris (2009) tarafından geliştirilen, Timur ve Taşar (2011) tarafından Türkçe'ye uyarlanan "Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz-Güven Ölçeği" kullanılarak toplanmıştır. Araştırma sonucuna göre öğretmen adaylarının TPAB özgüven algılarının yüksek olduğu ortaya çıkmış ve TPAB özgüven algılarının sınıf düzeyleri ve cinsiyet değişkenleri arasında bir fark oluşturmadığı sonucunu elde etmişlerdir.

Çelik, Hebebe ve Şahin (2014) örnek olay kütüphanesini kullanımının öğretmen adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) ve öğretmen öz-yeterlik algılarına etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Araştırma 2013-2014 eğitim öğretim yılında coğrafya öğretmenliği bölümü son sınıfta öğrenim gören öğretmen adayları üzerinde gerçekleştirilmiştir. Toplamda 35 öğretmen adayı üzerinden yürütülen çalışmanın 20'si erkek, 15'i kadındır. Araştırma yöntemi olarak "Tek Grup Ön Test – Son Test Modeli" kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) Ölçeği: Şahin (2011) tarafından geliştirilen ölçek kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının TPAB'a ilişkin AB, PB, PAB, TAB ve TPAB alt boyutlarında ön-teste göre anlamlı bir artış olduğu vurgulanmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının öğretmen öz-yeterlik algılarına ilişkin alt boyutların tümünde (öğrenci katılımı, sınıf yönetimi ve öğretim stratejileri) ön-teste göre bir anlamlı olmasa da bir artış olduğu belirtilmiştir.

Sancar Tokmak, Yavuz Konakman ve Yanpar Yelken (2012) sınıf öğretmeni adaylarının TPAB'larına ilişkin algılarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi: Mersin Üniversitesi örneği üzerinde yürüttükleri araştırmada 4. sınıfta öğrenim gören sınıf öğretmenleri adaylarının TPAB ilişkin algılarını belirlemek ve TPAB'larına ilişkin algılarının teknoloji kullanma düzeyi, teknolojiye erişim düzeyi ve yeni teknolojilere ilgi düzeyi değişkenlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını araştırmışlardır. Araştırma örnekleme 128 öğretmen adayından oluşmaktadır. Schmidt vd. (2009) tarafından geliştirilen Öztürk ve Horzum (2011) tarafından Türkçeye uyarlanan Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği uygulanmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen verilere göre yeni teknolojilere ilgi düzeyi, teknolojiye erişim düzeyi ve teknoloji kullanma düzeyleri yüksek olan öğretmen adaylarının TPAB düzeylerinin daha yüksek olduğu ortaya koyulmuştur.

Uğurlu (2009) çalışmasında TPAB çerçevesinde önerilen eğitim programı sürecinde öğretmen adaylarının şekillendirici ölçme ve değerlendirme bilgi ve becerilerinin gelişimini incelemek amacıyla TÜBİTAK projesi kapsamında, TPAB temalı çalıştay hazırlanmıştır.

Çalışmada öğretmen adaylarının PAB ortaya koymak amacıyla çalıştay öncesinde ve sonrasında anket uygulanmıştır. 40 öğretmen adayı içerisinde seçilen 10 aday çalıştayların öncesinde ve sonrasında ders planı hazırlatılmış, hazırlanan ders planları hakkında yarı yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Her çalıştay sonrasında ise öğretmen adaylarına mikroöğretim uygulamaları yapılmıştır. Araştırmacı çalışmasının sonucunda tüm adaylarında ölçme ve değerlendirme özellikle de şekillendirici ölçme ve değerlendirme konusunda gelişim gösterdiklerini tespit etmiştir.

Türkiye’deki TPAB çalışmalarını meta-sentez yöntemiyle analiz edilerek bu alandaki eğilim türünü sunmak amacıyla Kaleli Yılmaz (2015)’ın yürütmüş olduğu araştırmasında 2008-2014 yılları arasında yayınlanan örnekleme yöntemiyle belirlenen 37 bildiri, 15 tez ve 7 iddiadan oluşan toplamda 59 çalışma analiz edilmiştir. Çalışmaların seçiminde Google Academics arama motoru, Dergi Park, YÖK Ulusal Tez Merkezi, EBSCOhost-ERIC ve SPRINGER veri tabanları, çalışmaların yürütülmesinde kullanılmıştır. Araştırmada öğretmen adaylarıyla yapılan çalışmaların çoğunlukta olduğu belirtilmiştir. Katılımcıların nicel çalışmalarda genellikle yüksek düzeyde TPAB yetkinlik ve algı düzeyine sahip olduğu ve farklı öğretim uygulamalarının TPAB’ı artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen sonuçlar ışığında, Türkiye’de çok sayıda veri toplama aracı kullanılarak uygulamaların uzun bir süreçte gerçekleştirildiği TPAB gelişimini hedefleyen çalışmaların gerekli olduğu görülmüştür. Ayrıca, eğitim fakültelerindeki derslerin TPAB’a göre yeniden güncellenmesi ve öğretmenlerin veya öğretmen adaylarının derslerin yardımı veya hizmet öncesi eğitim programları ile yetiştirilmesi gerektiği kabul edilmiştir.

Kılıç (2015) yürütmüş olduğu araştırmasını 2013-2014 eğitim öğretim yılında 4. Sınıfta öğrenim gören 37 Fen Bilimleri öğretmen adayları ile gerçekleştirmiştir. Araştırmasında TPAB temelli harmanlanmış öğrenme ortamına göre işlenen Özel Öğretim Yöntemleri-II ve Okul Deneyimi derslerinin, Fen Bilgisi öğretmen adaylarıyla temel astronomi konularına (Ay ve Güneş tutulması, gece ve gündüz oluşumu, Ay’ın evreleri, mevsimlerin oluşumu ve gök cisimleri) ilişkin TPAB ve sınıf içi uygulamaları üzerine etkisini incelemiştir. Fen Bilimleri öğretmen adaylarının TPAB’larını belirlemek için bireysel yarı yapılandırılmış mülakatlar ve ders planı hazırlama metodu; sınıf içi uygulamaları için sınıf içi gözlem notları, ders video kayıtları ve sınıf içi gözlem ölçekleri veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Bu çalışmada elde edilen bulgulara göre, araştırmaya katılan öğretmen adaylarının tüm temel astronomi konuları kapsamındaki TPAB ve sınıf içi uygulamalarına ilişkin ön ve son testler arasında son test sonuçları lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farkın

olduğu belirtilmiştir. Sonuç olarak TPAB temelli harmanlanmış öğrenme ortamının Fen Bilimleri öğretmen adaylarının temel astronomi konuları kapsamındaki TPAB ve sınıf içi uygulamalarının gelişiminde önemli bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kurt (2016) araştırmasını mikro öğretim ders araştırması kapsamında matematik öğretmen adaylarının TPAB gelişimlerini sanal manipülatörler ile istatistik öğretim açısından incelemiştir. Öğretmen adaylarının alan ve pedagojik alan bilgilerini analiz etmek amacıyla ayırt edici istatistik öğretmen değerlendirilmesi uygulanmıştır. Gerekli bilgilendirmeler ve açıklamaların yapılmasıyla birlikte her grup belirli bir istatistik kavramı için sanal manipülatörler eklemek üzere ders planı hazırlamışlardır. Sonrasında her grup için toplanan veri bu ders araştırma gruplarının üçer ardışık grup tartışmalarını kapsamıştır. Bu bulgular sonucunda mikro öğretim ders araştırması boyunca matematik öğretmen adaylarının TPAB'lerinin geliştiği ifade edilmiş ve özellikle katılımcıların istatistik alan bilgisi, istatistiksel pedagojik bilgi ve teknolojik alan bilgileri başta olmak üzere, TPAB bilgi boyutları açısından önemli gelişmeler gösterildiği belirtilmiştir.

Karakaya (2012) yürütmüş olduğu çalışmasını 2010-2011 eğitim öğretim yılının bahar döneminde Fırat Üniversitesi Fen Bilgisi öğretmenliği 4.sınıfta öğrenim gören 54 öğretmen adayı ile yürütmüştür. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının küresel boyuttaki çevresel sorunlar küresel ısınma, asit yağmurları, ozon tabakasının seyrelmesi kapsamındaki Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) ve sınıf içi uygulamalarını araştırmak amacıyla sürdürmüştür. Çalışmada, öğretmen adaylarının TPAB'ı ve sınıf içi uygulamaları nitel ve nicel veri toplama araçlarının birlikte kullanıldığı üçgenleme yaklaşımı ile araştırılmıştır. Öğretmen adaylarının konu alan bilgisini belirlemek için küresel boyuttaki çevresel sorunlar kavram testleri, bilimin doğasına ilişkin görüş anketi, bilimsel araştırmaya ilişkin görüş anketi, fene özgü pedagojik alan bilgisi ve teknolojik bilgilerini belirlemek için bireysel yarı-yapılandırılmış mülakatlar; pedagojik alan bilgisi (PAB), teknolojik alana bilgisi (TAB), teknolojik pedagojik bilgi ve TPAB bilgisini belirlemek için vignetteye dayalı mülakatlar ile ders planı hazırlama metodu kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının, ilköğretim fen sınıflarındaki uygulamalarının değerlendirilmesinde ise veri toplama aracı olarak, gözlem notları, ders video kayıtları ve likert yapıdaki Geliştirilmiş Öğretim Gözlem Ölçeği kullanılmıştır. Elde edilen verilere göre sahip oldukları kavramsal bilgi, bilimin doğası ve bilimsel araştırmayla ilgili görüşlerinin kısmen bilimsel olarak yeterli düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Fene özgü pedagojik alan bilgisi ve teknolojik bilgi seviyelerinin yeterli düzeyde olduğuna ulaşılmıştır. Ayrıca araştırma sonucunda istatistiksel analizlerine

göre öğretmen adaylarının küresel ısınma konusunda; konu alan bilgisinin, PAB ve sınıf içi uygulamaları arasında, asit yağmurları konusunda; alan bilgisi ile PAB arasında ve Ozon tabakasının seyrelmesi konusunda ise; alan bilgisinin, PAB ve TPAB arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Savaş (2011) fen bilimleri öğretmen adaylarının genetik konusuyla ilgili Teknolojik Pedagojik Alan Bilgileri'nin (TPAB) algılarını araştırmak ve aynı zamanda fen bilimleri öğretmen adaylarının sahip oldukları TPAB'larıyla genetik bilgileri arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Araştırma örneklemini İç Anadolu bölgesinde yer alan 8 farklı devlet üniversitesinde fen bilgisi öğretmenliği bölümünde farklı sınıf kademelerinde öğrenim gören öğretmen adaylarından oluşmaktadır. Veri toplama aracı olarak genetik ile ilgili TPAB'ı ölçeği anket ve genetik bilgilerini ölçeği başarı testini kullanmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulguların analizine göre sınıf seviyesi için elde edilen sonuçlara göre, katılımcıların eğitim teknolojileri bilgileri, genetik teknolojileri bilgileri, proje temelli teknoloji bilgileri ve alan bilgileri farklı sınıf düzeylerinde anlamlı farklılık oluşturmaktadır.

Kaya (2010) araştırmasında Fen ve Teknoloji öğretmen adaylarının fotosentez ve hücre solunum konusundaki TPAB düzeylerini ve sınıf içi uygulamalarını araştırmıştır. Öğretmen adaylarının konu alan bilgisini belirlemek için fotosentez ve hücre solunum kavram testi, çizim ve bireysel yarı-yapılandırılmış mülakatlar; pedagojik ve teknolojik bilgilerini belirlemek için ise, bireysel yarı-yapılandırılmış mülakatlar ve ders planı hazırlama yöntemi kullanılmıştır. Fen ve teknoloji sınıflarındaki uygulamalarının değerlendirilmesinde ise veri toplama aracı olarak, gözlem notları, ders video kayıtları ve sınıf içi gözlem formu kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulamalarını yaptıkları okullarda başarılı olduklarını tespit etmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının konu alan bilgisi ve pedagojik bilgisi arasında, pedagojik ve teknolojik bilgileri arasındaki ilişkinin anlamlı olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının fotosentez ve hücre solunum konularındaki sahip oldukları kavramsal bilgi ve bilimin doğası ile görüşlerinin bilimsel olarak yeterli düzeyde olmadığı sonucuna varılmıştır.

Şimşek, Demir, Bağçeci ve Kinay (2013) tarafından yürütülen araştırmada öğretim elemanlarının TPAB yeterlilikleri cinsiyet, unvan, bölüm, yaş, kıdem gibi değişkenler açısından farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmiştir. Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden olan tarama metodu kullanılmıştır. Araştırma örneklemini ise 132 öğretim elemanından oluşmuştur. Verilerin toplanmasında Teknopedagojik Eğitim Yeterlik ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonucundan elde edilen bulgulara göre düşük yaş gruplarında

TPAB yeterliliği daha yüksek olduğu görülmüştür. Diğer değişkenlerden akademik unvan, cinsiyet ve bölüme göre bir farklılığın oluşmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Baran, Canbazoglu Bilici, Albayrak Sarı ve Tondeur (2017) araştırmalarında, öğretmen eğitimi stratejilerinin öğretmen adaylarının TPAB'ları üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Araştırmanın örneklemini 215 öğretmen adayından oluşmaktadır. Strateji türü olarak öğretmen eğitimcilerini rol model olarak kullanmak, teknolojinin eğitimdeki rolünü yansıtmak, akranlarla işbirliği yapmak, özgün teknoloji deneyimi için çabalama ve sürekli geri bildirim sağlamak tercih edilmiştir. Araştırma sonucunda öğretmen eğitimi stratejileri ile öğretmen adaylarının TPAB'ı arasında pozitif bir ilişki olduğu belirtilmiştir. Öğretmen adaylarına rol model olan öğretim elemanlarının TPAB uygulamaları ve teknoloji kullanımlarının, öğretmen adaylarının TPAB gelişimlerinde önemli bir etkiye sahip olduğu belirtilmiştir.

Bir diğer araştırma ise Ersoy, Yurdakul ve Ceylan (2016) tarafından öğretmen adaylarının TPAB yeterliliklerini geliştirmek amacıyla yürütülmüştür. Araştırma örneklemine 61 öğretmen adayı dahil olmuştur. Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden olan yarı deneysel desen kullanılmıştır. TPAB gelişimlerinin sağlanması için BİT içerikli bir ders tasarımı öğretmen adayları için hazırlanmış ve 11 hafta uygulama yapılmıştır. Araştırma sonucunda Web 2.0 araçları ile çeşitli eğitimlerin sonrasında öğretmen adaylarının TPAB yeterliliklerinin üst düzeye çıktığı belirtilmiştir. Bir diğer ulaşılan sonuç ise BİT kullanım düzeyinin artmasıyla TPAB yeterliliğinin de arttığı tespit edilmiştir.

Gündüz (2018) 2012-2013 bahar döneminde İnönü Üniversitesinde öğrenim gören 278 Fen Bilgisi öğretmen adaylarıyla yürüttüğü çalışmada öğretmen adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Özgüven düzeylerini çeşitli değişkenler açısından incelemiştir. Araştırmasında veri toplama aracı olarak Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Özgüven Ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonucunda ise Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Özgüven Düzeyleri, tüm boyutlarda anlamlı bir farklılık göstermediğine ulaşılmış ve ayrıca öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi özgüven düzeylerinin TPAB, TPB ve TAB boyutlarında anlamlı farklılık göstermediğine ve elde edilen bulgular incelendiğinde öğretmen adaylarının Teknolojik Pedagojik Özgüven Düzeylerinin ise TB ve Teknolojik Pedagojik Özgüven Ölçeği düzeylerinde anlamlı farklılık gösterdiği sonucu elde edilmiştir.

Canbolat (2011), yürütmüş olduğu araştırmasında öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgileri ile düşünme stilleri arasındaki ilişkini incelemiştir. Bu araştırmayı

2010– 2011 bahar döneminde Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Eğitimi Anabilim dalında okuyan 3. ve 4. sınıfta öğrenim gören farklı yaş gruplarında bulunan 288 öğrenci üzerinde uygulanmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgular neticesinde cinsiyet değişkenine göre erkek adayların TB, TAB, TPB ve TPAB düzeylerinin kadın adaylara göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kabakçı (2011), tarafından yapılan araştırma da yedi farklı devlet üniversitesinde öğrenim gören 3105 öğretmen adayı üzerinde yürütülmüştür. Öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik eğitime yönelik yeterlik düzeylerinin ve bu düzeylerinin bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanım düzeyleri açısından değişkenlik durumu incelenmiştir. Araştırmada sonucunda ise öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik eğitim yeterliklerinin bilgi ve iletişim teknolojileri kullanım düzeylerine göre değişkenlik gösterdiği belirtilmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik eğitim yeterlikleri açısından kendilerini ileri düzeyde gördükleri sonucuna ulaşılmıştır.

Kılıç (2011) yapmış olduğu araştırmasını son sınıfta öğrenim gören fen bilgisi öğretmenliği bölümünde bulunan 100 öğretmen adayı üzerinde yapmıştır. Araştırmasının sonucunda öğretmen adaylarının yeterli düzeyde alan bilgisine sahip olmadığını, ilgili araştırmadaki konularda kısmen yeterli PB'ye sahip olduğunu, AB yeterli olan öğretmen adaylarının da yeterli olduğunu ve TB'lerinin kısmen yeterli olduğunu bulmuştur. Ayrıca ilgili araştırmada yer alan konularda 40 öğretmen adayının teknolojiyi öğretim yöntem ve teknikleri ile bütünleştirebilmede TPB'lerinin yetersiz olduğunu tespit etmiştir. Konuya özgü teknolojik bilgilerinin ise kısmen yeterli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bir diğer çalışma ise Bulut (2012), tarafından yürütülen İlköğretim matematik öğretmen adaylarının geometri konusu ile ilgili algıladıkları teknolojik pedagojik alan bilgilerinin araştırılması isimli çalışmasına göre ilköğretim matematik öğretmen adaylarının geometri ile ilgili algıladıkları teknolojik pedagojik alan bilgileri ortalamanın az da olsa üzerinde olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, “Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Modeli” nin bileşenleri arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarmak için yapılan korelasyonla analiz neticesinde, bileşenler arasında pozitif, anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir.

2.14.2. TPAB ile İlgili Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar

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 ayrıntılı 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 beklentiye 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.

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 yansıtımlar) 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: merak uyandıran bir giriş sunma, veri toplamayı kolaylaştırma, veri analizini kolaylaştırma, 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 eğitimcilerle bilgi sağlamaktadır.

Koh ve Divaharan (2011), Bilgi ve İletişim Teknolojileri (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.

Johnston ve Ahtee (2006) yürüttükleri çalışmalarında İngiltere ve Finlandiya'daki ilköğretim öğretmen adaylarının fizik dersine karşı tutumlarını, konu bilgilerini ve pedagojik içeriğini incelemeyi ve karşılaştırmayı amaçlamıştır. Araştırmada elde edilen bulgulara göre

İngiltere ve Finlandiya da fizik dersine yönelik etkinliklerin çok ilgi çekmediğini buna karşın İngiliz öğretmen adaylarının ise fizik dersine karşı daha özgüvenli olduklarını fakat daha az pedagojik alan bilgilerinin olduğu açığa çıkmıştır.

Graham vd. (2009) yaptıkları çalışmada üç aşamadan oluşan programları: öğrenme, harekete geçirme ve transferden oluşmaktadır. Bu programı 5 fen bilimleri öğretmenine 8 aylık bir sürede eğitim vermişlerdir. Öğretmenlerin TPAB ve TPAB'ın alt bileşenlerine yönelik özgüven düzeyleri program öncesinde araştırmacılar tarafından geliştirilen 31 maddelik ve 2 açık uçlu sorudan oluşan bir anket ön test olarak değerlendirilmiştir. Aynı şekilde eğitim sonrasında da değerlendirilmiştir. Yapılan çalışma sonunda araştırmacılar tarafından uygulanan programın öğretmenlerin TPAB özgüvenlerini arttırdığı ortaya çıkmıştır. Aynı zamanda araştırmada yazarlar öğretmenlerin TAB özgüven düzeyindeki artışın diğer alanlara göre daha yüksek olduğunu ifade etmişlerdir.

Fen bilimleri öğretmenleriyle bir başka çalışma Chang, Tsai ve Jang (2014) tarafından yapılmıştır. Yürütülen çalışmada farklı ülkelerden katılım sağlayan öğretmenlerden oluşmaktadır. Çin'den 102, Tayvan'dan ise 806 ortaokul fen bilimleri öğretmenleri ile gerçekleştirmişlerdir. Yapılan bu çalışma, ortaokul fen bilimleri öğretmenlerinin en çok kullandıkları BİT'e göre TPAB düzeylerini karşılaştırmışlardır. Çalışmada, Jang ve Tsai tarafından 2012'de geliştirilen ortaokul öğretmenlerinin akıllı tahta kullanım düzeylerine yönelik TPAB anketi uygulanmıştır. Çalışma sonuçlarına göre her iki ülke için öğretmenlerin ilk sırada en çok kullandıkları BİT aracı olarak Powerpoint yer almaktadır. Tayvan için ikinci sırada internet platformları (facebook, google, blog ve youtube vb.), üçüncü sırada ise akıllı tahtaların kullanımı yer almaktadır. Çin'deki öğretmenlerde ise ikinci sırada multimedya (animasyon ve video vb.), akıllı tahtalar yer alırken üçüncü sırada ise internet platformları yer almaktadır. Tayvan'da fen bilimleri öğretmenlerinin TPAB'ları ile BİT araçlarının kullanımları ile ilgili anlamlı bir fark olduğu ortaya koyulmuştur. Çinde ise fen bilimleri öğretmenlerinin BİT araçlarının kullanımları ile TPAB'ları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ayrıca her iki ülkede BİT araçlarının kullanımı ile TPAB ile meslek tecrübesi arasında pozitif yönde anlamlı fark ortaya koyulmuştur.

Angeli ve Valanides (2009) yaptığı çalışmasını 312 fen bilimleri öğretmen adayıyla birlikte gerçekleştirmiştir. Yapılan bu çalışmayı üç yarıyıl sürdürmüşlerdir. Yapılan çalışmanın ilk iki basamağında katılımcılar çoklu ortam araçlarını kullanmaya yönlendirilmiş, daha sonrasında üçüncü basamakta ise modelleme aracı kullanmaları beklenmiştir. Birinci

aşamada yapılan değerlendirme sonucunda elde edilen sonuca göre adaylar beklenenden daha düşük bir performans gösterilmiştir. İkinci aşamada, birinci aşamaya göre daha iyi sonuçlar elde edilmiştir. Fakat istenilen tüm özellikler sonuca ulaşılamamıştır. Son aşamada ise adaylar BİT araçlarından, interaktif öğretim stratejileri ile desteklenerek daha iyi sonuçlar elde edilmiştir. Üç yarıyıl boyunca sürdürülen araştırma sonucuna göre BİT araçları ile pedagojik yöntemlerin kullanıldığı yapılandırmacı yaklaşıma dayalı etkinlikleri gerçekleştirmenin öğretmen adayları için zor olduğu belirtilmiştir.

Jimoyiannis (2010), Yunanistan’da uygulanan fen öğretmeni hazırlık programı kapsamında bilgi iletişim teknolojilerinin sınıf uygulamaları boyutunu TPAB modelini kullanarak araştırmıştır. Fen öğretmenlerinin TPAB’larının öğrenme deneyimlerinin sınıflarda sürekli öğretim yaparak, düzeltmeler ve dönütler yoluyla geliştirilebileceğini belirtmiştir.

Guzey ve Roehrig (2009) tarafından öğretmenler ile yapılan bu araştırmada hizmet içi eğitim programının öğretmenlerin TPAB gelişimini incelenmiştir. 4 Fen öğretmeni ile yürütülen araştırmada Hizmet içi eğitim programının öğretmenlerin TPAB gelişimlerini etkilediği belirlenmiştir. Ayrıca öğretmenlerin pedagojik muhakemelerinin seminer programında öğrendiklerini sınıfa aktarma yollarını etkilediği belirtilmiştir.

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.

Koehler ve Mishra (2005) 2004 yılında öğretimi yapılacak bir çevrimiçi dersi geliştirmek amacıyla, 2003 ilkbahar döneminde 4 öğretim üyesi ve 13 lisansüstü öğrencisi ile birlikte

yürütmüşlerdir. Araştırmanın verileri olarak ankete katılan 13 öğrenci ve 4 öğretim üyesi tarafından elde etmişlerdir. Çalışmanın verilerine göre, öğretmen adayları çalışmanın başında TPAB bileşenleri için birbirinden ayrı kavramlar olarak görürken, çalışmanın sonucunda bu kavramların birbirlerine bağımlı bir yapıya sahip olduğunu ve TPAB'ı eşsiz bir bilgi olarak gördüklerini belirtmişlerdir.

Liu (2013) yürütmüş olduğu çalışmasında öğretmenlerin TPAB'larının geliştirilmesine yönelik işbirlikçi öğrenme yöntemine dayalı bir mesleki gelişim programı tasarlamıştır. 6 öğretmen ile uygulanan program beş ay sürmüştür. Program kapsamında TPAB düzeylerinin geliştirilmesi için bir web sayfası oluşturulmuş ve her bir öğretmen tasarladığı bir dersi web sayfasına yüklemiş ve diğer öğretmenler ise bu ders tasarımının uygunluğunu değerlendirmişlerdir. Yapılan bu tasarımlar gerçek ders uygulamalarına dönüştürülmüştür. Eğitim sonucunda öğretmenlerin teknoloji kullanımlarının artmasıyla birlikte pedagoji bilgilerinin de gelişimine katkı sağladığına ulaşılmıştır. Ayrıca yapılan eğitimin TPAB gelişimine katkı sağladığı belirtilmiştir.

Niess (2005) teknolojinin öğrenme-öğretme sürecine entegre edildiği öğretmen yetiştirme programı ile bir yıl boyunca matematik, kimya, fizik, fen bilimleri, biyoloji olmak üzere 22 aday öğretmenlerin TPAB'larındaki gelişimi araştırılmıştır. Yapılan çalışmanın değerlendirmeleri sonucuna göre toplamda 22 öğretmen adayından 8 aday öğretmenin TPAB'larında eksikliklerinin olduğu 14'ünün ise TPAB yeterliklerinin yeterli olduğu, fark edilmiştir. Araştırma sonucunda konu alan bilgileri ile teknoloji bilgisi etkileşimini anlamaları için öğretmen yetiştirme programlarının öğretmen adaylarına kılavuz olacak şekilde hazırlanması gerektiği belirtilmiş ve öğretmen adaylarının TPAB'ın gelişiminde teknoloji entegrasyonuna yönelik görüşlerinin önemine dair vurgu yapılmıştır.

Sheffield, Dobozy, Gibson, Mullaney ve Campbell (2015) öğretmen eğitiminde Web 2.0 araçlarının kullanımının TPAB gelişimine katkısını araştırmıştır. 219 öğretmen adayı ile sürdürülmüştür. Araştırma sürecinde nitel araştırma yöntemi olan durum çalışması uygulanmıştır. Araştırma sonucuna göre öğretmen adaylarının derse olan ilgi ve motivasyonları artmış ayrıca TPAB gelişimleri de olumlu yönde etkilendiği belirtilmiştir.

Archambault ve Crippen (2009) 596 öğretmenin TPAB'larını araştırmak için kendilerinin geliştirmiş olduğu 7 alt boyut ve 24 maddeden oluşan ölçeği uygulamışlardır. Bu çalışmada öğretmenlerin pedagoji ve alan ile ilgili bilgilerinde ve yeteneklerinde kendilerine güvendiklerini ancak teknoloji ile birlikte alan bilgilerini kullanma konusunda emin olmadıkları belirlenmiştir. Teknoloji ve pedagojide olduğu gibi teknoloji ve alan bileşenleri

arasında zayıf bir ilişki bulunmasına rağmen pedagoji ve alan bilgileri arasında güçlü bir ilişki tespit edilmiştir.

Harris ve Hofer (2011) yürüttükleri çalışmada öğretmenlerin TPAB gelişimlerinin sağlanması amacıyla 7 öğretmene bu yaklaşımı derslerinde aktif bir şekilde uygulamalarına yönelik beş ay süren mesleki gelişim eğitimi verilmiştir. Sosyal Bilgiler öğrenme alanına yönelik tasarlanan 42 öğrenme etkinliği bir araya getirilmiştir. Öğretmenlerin kendilerine uygun gördüğü 42 etkinlikten seçip uygulama yapmaları istenmiştir. Aynı zamanda verilen eğitimlerin başında ve sonunda öğretmenlerden gerekli veriler toplanarak eğitimlerin etkililiği incelenmiştir. Çalışma sonuçlarından elde edilen verilere mesleki gelişim eğitimlerinin etkili olduğu açığa çıkmıştır. Ayrıca teknoloji entegrasyonun sağlanması için teknoloji bilgisinin tek başına yetersiz olduğu, pedagoji bilgisinin oldukça önemli olduğu, TPAB'ın pedagoji bilgisi üzerine inşa edilmesi gerektiği belirtilmiştir.

Jang (2010) çalışmasında öğretmenlerin TPAB gelişimlerini sağlamak için bir model sunmuştur. Nitel araştırma yöntemini kullandığı araştırmasını alanında uzman 4 öğretmen ile birlikte çalışmıştır. Etkileşimli beyaz tahta ve akran koçluğu eşliğinde öğretmenlerin TPAB gelişimlerinin sağlandığı bu modelde TPAB'ı kavrama, akran öğretimi ile gerçek ders uygulamalarının gözlemlenmesi, yapılan gözlemleri örnek alarak gerçek sınıf ortamlarında öğretimin gerçekleştirilmesi ve TPAB uygulamalarını değerlendirme olarak dört aşamadan oluşmaktadır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin öğrenci motivasyonunu arttırmak için, anlaşılması zor ve geleneksel yöntemlerle öğretilmeyen konuların öğretiminde etkileşimli beyaz tahta uygulamasını kullanmışlar ve araştırmadan olumlu dönütler elde edilmiştir.

Bir başka araştırma ise Chai, Koh ve Tsai (2010) yürütmüş olduğu çalışmada öğretmen adaylarının TPAB gelişimlerini sağlamak için “BİT ile anlamlı öğrenme” isimli kurs modeli oluşturmuştur. Çalışmanın örneklemini Singapur'daki 889 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Yapılan bu kurs ikişer saatlik 12 oturumdan oluşmaktadır. Çalışma sonucunda öğretmen adaylarının TPAB gelişimlerinin sağlandığı ve BİT kurslarının da TPAB yeterliliklerinin gelişmesinde önemli bir rolü olduğu belirlenmiştir.

Koh ve Chai (2014) tarafından yapılan çalışmada Singapur'daki 266 öğretmenle birlikte yapılmış ve öğretmenlerin TPAB gelişimlerinin sağlanması için BİT odaklı TPAB eğitimleri verilmiştir. Araştırmanın ilk dört haftasında interaktif dersler, BİT tasarımları ve karşılıklı öğrenmeye yönelik teorik bilgi paylaşımı yapılmıştır. Daha sonraki beş haftada ise öğretmenler dört kişilik gruplar halinde ders tasarım planları hazırlamışlar ve tasarımlarını gerçek öğrenme ortamlarında uygulamışlardır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin BİT

becerileri ile TPAB yeterliliklerinde kendilerine olan güvenlerinin arttığı tespit edilmiş ve öğretmenlerin tasarım etkinliklerine katılımlarının TPAB algılarını olumlu yönde etkilediği belirtilmiştir.

Jaipal Jamani vd. (2018) öğretim elemanlarına yönelik mesleki gelişim programı tasarlayıp uygulamışlardır. Hazırlanan bu program teknoloji odaklı olup öğretim elemanlarının TPAB yeterliliklerini geliştirmeye yönelik farklı atölyeler oluşturulmuştur. Verilerin elde edilmesine eğitim öncesinde ve sonrasında görüşmeler yapılmış ve atölye çalışmaları esnasında video kayıtları ile birlikte materyaller üretilmiştir. Araştırma sonucundan elde edilen sonuçlara göre atölyeler öğretim elemanlarının konu merkezli ders planlarını hazırlamalarında ve TPAB'lerinin gelişimini sağladığı belirtilmiştir.

Jimoyiannis (2010), fen alanındaki öğretmenler üzerinde yürüttüğü araştırmasında öğretmenlerin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi düzeylerini geliştirmeye yönelik teknoloji entegrasyonuna dayalı yeni ve anlamlı bir mesleki gelişim modeli uygulamıştır ve bu model çerçevesinde uygulanan programın değerlendirmesini yapmıştır. Uygulamasını 6 fen alanı öğretmeni katılmıştır. Veri toplama araçlarından nitel araştırma yöntemi olan görüşme tekniği kullanılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen verilere göre öğretmenlerin konu alanlarına yönelik Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi ve becerilerinin geliştiği, öğretim süreci içerisinde bilgi ve iletişim teknolojileri kullanımıyla ilişkili yeteneklerine olan özgüvenlerinin arttığı sonucuna erişilmiştir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırma deseni, araştırmanın örnekleme ve katılımcıları, araştırmada kullanılan veri toplama araçları ve veri analizleriyle ilgili açıklamalar yer almaktadır.

3.1. Araştırmanın Modeli/Deseni

Araştırmada tarama yöntemi kullanılmıştır. Tarama araştırmasının da kesitsel türü uygulanmıştır. Betimsel araştırmalarda kullanılan yöntemlerin başında tarama metodu gelmektedir. Tarama araştırması katılımcıların bir konu-olay hakkındaki görüşlerinin ya da katılımcıların ilgi, tutum vb. özelliklerini belirlemek amacıyla kullanılan ve diğer araştırmalara kıyasla genellikle daha büyük örneklem üzerinde yapılan araştırma türüdür ve ayrıca tarama modelinin avantajlı yönü ise araştırmacıya oldukça fazla sayıda örneklemden elde edilen birçok bilgi sunmasıdır (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2016, s.14).

Tarama metodunda daha çok nicel veriler kullanımı tercih edilmiştir. Yapılan bu araştırmada da fen bilimleri öğretmenlerinin TPAB öz yeterlilik inanç düzeylerinin belirlenmesi amacıyla geniş katılımlı bir örneklem üzerinde bir tarama çalışması yapılmıştır.

Örneklemin belirlenmesinde iki aşama kullanılmasına dayanarak araştırmada çok aşamalı örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Birinci aşamada Şanlıurfa ili ve ilçelerindeki ortaokullardan seçkisiz yolla 110 ortaokul belirlenmiştir. Bu işlemde kullanılan örnekleme birimi ölçütüne göre küme örnekleme yapılmıştır. İkinci aşamada ise bu ortaokullarda çalışan fen bilimleri öğretmenlerinden basit seçkisiz örnekleme yöntemi ile 5'er öğretmen belirlenmiştir.

3.2. Araştırmanın Evreni

Bu araştırmanın evrenini 2017-2018 eğitim öğretim yılı Şanlıurfa ilinde görev yapmakta olan ortaokul fen bilimleri öğretmenleri oluşturmuştur.

3.3. Araştırmanın Örneklemi

Araştırmanın örneklemi 2017-2018 eğitim öğretim yılı Şanlıurfa ilinde görev yapmakta olan ve TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ölçeği uygulanan 532 ortaokul fen bilimleri öğretmeni oluşturmuştur.

3.4. Veri Toplama Araçları

Araştırmanın problem ve alt problemlerine yanıt bulmak amacıyla aşağıda ayrıntılı açıklamaları verilen ölçekler kullanılmıştır.

3.4.1. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) Anketi

Fen Bilimleri öğretmenlerinin teknolojiye yönelik tutumlarını ve teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) öz yeterlik inanç düzeylerini değerlendirmek amacı Canbazoglu Bilici, Yamak, Kavak, ve Guzey (2013) tarafından geliştirilen Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) Ölçeği kullanılmıştır. İki bölümden oluşan anketin birinci bölümünde fen bilimleri öğretmenlerinin kişisel bilgilerin belirlenmesi için 19 madde bulunmaktadır (Ek 1). İkinci bölümde ise 52 maddeden oluşan TPAB Öz yeterlik ölçeği (ÖYÖ) kullanılmıştır (Ek 2).

3.4.2. TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ölçeği

Fen bilimleri öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) öz yeterlik inanç düzeylerini belirlemek amacı ile Canbazoglu Bilici, (2013) “ TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ölçeği ” kullanılmıştır (Ek 2). Fen bilimleri öğretmenlerinden 52 maddeden oluşan bu ölçekte yer alan maddelerdeki eylemleri ne derece gerçekleştirebileceklerine yönelik inançları 0 ile 100 puan arasında değerlendirmeleri istenmiştir. Yapabileceğime kesinlikle inanmıyorum: 0 ve yapabileceğime kesinlikle inanıyorum: 100 kriterlerine göre 0’dan 100’e kadar puan vermeleri istenmiştir.

TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ölçeği 2017-2018 eğitim öğretim yılında araştırma örneklemini içerisinde yer alan 532 fen bilimleri öğretmenlerine uygulanması sonucunda elde edilen

verilerle güvenilirlik analizi yapılmıştır. Ölçeğin güvenilirlik analizi sonucunda elde edilen Cronbach Alfa güvenilirlik katsayıları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 1

TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ölçeği ve Alt Boyutlarına İlişkin Güvenilirlik Analizi Sonuçları

Ölçek ve Alt Boyutları	Cronbach Alfa Güvenilirlik Katsayısı
PB	0,91
AB	0,92
PAB	0,95
TB	0,91
TAB	0,79
TPB	0,94
TPAB	0,94
BB	0,94
TPAB Öz-Yeterlik İnanç	0,97

Tablo 1’ e göre TPAB öz-yeterlik inanç ölçeği ve alt boyutlarına ilişkin Cronbach Alfa güvenilirlik katsayılarının 0,70’den büyük olduğu görülmektedir. Bu bulgu TPAB öz-yeterlik inanç ölçeği ve alt boyutlarının güvenilir olduğunu göstermektedir (Büyüköztürk, 2012, s.12).

3.4.3 Teknoloji Tutum Ölçeği

Fen Bilimleri öğretmenlerinin öğretim teknolojilerine karşı tutumlarının incelenebilmesi için Akbaba Altun’un (2002) “Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği” ölçeğinden yararlanılmıştır (Ek 3). Bu ölçek 38 maddelik sorudan oluşmaktadır ve 5’li likert yapıya sahiptir. Sorulara verilen cevap bölümünde ‘Tamamen Katılıyorum 5 puan’, ‘Katılıyorum 4 puan’, ‘Kısmen Katılıyorum 3 puan’, ‘Katılmıyorum 2 puan’, ‘Hiç Katılmıyorum 1 puan’ olarak hesaplanmıştır. Ayrıca sorulardan 1, 3, 5, 7, 10, 12, 14, 17, 20, 22, 25, 27, 28, 29, 31, 33 ve 37. maddelerdeki sorular olumsuz cümle yapısında olduğundan dolayı puanlamaları ‘Tamamen Katılıyorum 1 puan’, ‘Katılıyorum 2 puan’, ‘Kısmen Katılıyorum 3 puan’, ‘Katılmıyorum 4 puan’, ‘Hiç Katılmıyorum 5 puan’ olarak hesaplanmıştır.

Teknoloji Tutum Ölçeği 2017-2018 eğitim öğretim yılında araştırma örneklemini içerisinde yer alan 532 fen bilimleri öğretmenlerine uygulanması sonucunda elde edilen verilerle güvenilirlik analizi yapılmıştır. Ölçeğin güvenilirlik analizi sonucunda Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı 0,93 olarak hesaplanmıştır. Güvenilirlik katsayısının 0,70’den büyük olması Teknoloji Tutum ölçeğinin güvenilir olduğunu göstermektedir (Büyüköztürk, 2012, s.169).

3.5. Veri Toplama Süreci

Gerçekleştirilen bu çalışmada elde edilen veriler 2017-2018 eğitim öğretim yılında Şanlıurfa ilinde görev yapmakta olan 532 fen bilimleri öğretmenlerinden elde edilmiştir. Fen bilimleri öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) öz yeterlik inanç düzeylerini belirlemek amacıyla Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) Öz Yeterlik İnanç Ölçeği (ÖYÖ) uygulanmıştır. Ayrıca fen bilimleri öğretmenlerinin teknolojiye karşı tutumlarını belirlemek amacıyla Teknoloji Tutum Ölçeği uygulanmıştır. Uygulama süreci ve verilerin toplanması 1 yıl sürmüştür.

3.6. Verilerin Analizi

Araştırmada Şanlıurfa ilinde görev yapmakta olan fen bilimleri öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi öz yeterlik inanç düzeyleri incelenmiş ve öğretmenlere uygulanan ölçeklerle nicel veriler toplanmıştır.

Araştırmada Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) öz yeterlik inanç düzeylerinden elde edilecek nicel verilerin analizinde Statistical Package for Social Sciences (SPSS) 22 programı kullanılmıştır. Tutum puanları istatistiki olarak analiz edilmeden önce, tutum ölçeğinden elde edilen nicel verilerin analizinde her bir değişken için hangi istatistiksel yöntemin kullanılacağı araştırılarak karar verilmiştir. Nicel verilerin analizinde, parametrik ya da non parametrik (parametrik olmayan) yöntemler kullanılabilir. Parametrik istatistik analiz yöntemlerinin kullanılabilmesi için ölçme araçlarından elde edilen nicel verilerin normal dağılıma sahip olması gerekmektedir (Sim & Wright, 2002).

TPAB-ÖYÖ’ndeki maddeler 10’lu Likert tipinde hazırlanarak, katılımcıların ölçekteki maddelere “Yapabileceğime kesinlikle inanmıyorum: 0” ve “Yapabileceğime kesinlikle inanıyorum: 100” kriterlerine göre 0’den 100’e kadar puan vermeleri istenmiştir.

Tablo 2

TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ölçeği ve Alt Boyutlarının ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeğinin Normallik Dağılımına İlişkin Analiz Sonuçları

Ölçek	N	X	S	Çarpıklık	Basıklık	Shapiro Wilk p
PB	532	77,07	8,91	-0,35	-0,42	0,51
AB	532	80,40	8,25	-1,00	1,04	0,11
PAB	532	78,96	8,79	-0,83	0,14	0,18
TB	532	66,05	15,49	-0,68	0,02	0,36
TAB	532	72,32	13,04	-0,85	0,52	0,23
TPB	532	76,52	10,71	-0,92	0,96	0,28
TPAB	532	74,84	12,19	-0,81	0,34	0,39
BB	532	76,73	11,18	-1,12	1,03	0,16
TPAB Öz-Yeterlik	532	75,82	8,82	-0,60	-0,17	0,40

Tablo 3

Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeğinin Normallik Dağılımına İlişkin Analiz Sonuçları

Ölçek	N	X	S	Çarpıklık	Basıklık	Shapiro Wilk p
Teknolojiye Yönelik Tutum	532	146,02	18,38	-0,35	0,42	0,34

Tablolar incelendiğinde araştırma örnekleminde yer alan fen bilimleri öğretmenlerinin TPAB öz yeterlik inanç ve alt boyutlarına ilişkin çarpıklık-basıklık katsayılarının -1,5 ile +1,5 aralığında olması, Shapiro Wilk testi analiz sonuçlarının anlamlılık değerinin 0,05'ten büyük olmasına dayanarak TPAB öz yeterlik inanç ve alt boyutlarından elde edilen verilerin normal dağılıma sahip olduğu ileri sürülebilir. Normal dağılıma sahip verilerin analiz edilmesinde parametrik testlerin kullanılmasına karar verilmiştir. Araştırmada fen bilimleri öğretmenlerinin cinsiyet, eğitim düzeyi, mezun olunan fakülte, öğretim teknolojilerine erişim durumu, akıllı tahta varlığı, sınıfta internet varlığı, bilgisayara sahip olma durumu, öğretim teknolojilerine yönelik eğitim alma durumu değişkenlerine göre TPAB öz yeterlik inanç ve alt boyutları arasında anlamlı düzeyde fark olup olmadığını belirleyebilmek için “Bağımsız Gruplar İçin t-Testi” analizi uygulanmıştır.

Fen bilimleri öğretmenlerinin öğretim teknolojilerini kullanma sıklığı, öğretim teknolojilerine yönelik ilgi düzeyi, yaş düzeyi, görev süresi, haftalık ders saati, sınıfındaki ortalama öğrenci sayısı, akıllı tahta kullanma sıklığı, öğretim teknolojilerini kullanmaya yönelik kaygı düzeyi, bilgisayar kullanma düzeyi, öğretim elemanlarının öğretim teknolojilerini kullanma sıklığı, üniversitede verilen eğitimin öğretim teknolojilerinin öğretimine yönelik yeterlik düzeyi değişkenlerine göre anlamlı düzeyde fark olup olmadığını belirleyebilmek için tek faktörlü ANOVA kullanılmıştır. Ayrıca TPAB öz yeterlik inanç ve alt boyutları arasındaki ilişkinin ve teknolojiye yönelik tutum ve TPAB öz yeterlik inanç

puanları arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla Pearson Korelasyon Katsayısı kullanılmıştır. Analizler, 0,05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir (Büyüköztürk, 2012, s. 171). Elde edilen değerlendirme sonuçları bulgular ve yorumlar bölümünde verilerek yorumlanmıştır.



BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUM

Araştırmanın bu bölümünde, önceki bölümde açıklanan yöntemle toplanan verilerin, istatistiksel tekniklerle yapılan çözümlemeleri sonucunda elde edilen bulgularına ve yorumlarına yer verilmiştir.

4.1. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin TPAB Öz-Yeterlik İnanç ve Alt Boyutlarındaki Düzeylerine Ait Bulgular

Fen bilimleri öğretmenlerinin TPAB öz-yeterlik inanç ve alt boyutlarındaki düzeylerine ait bulgular Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin TPAB Öz-Yeterlik İnanç ve Alt Boyutlarındaki Düzeylerine İlişkin Bulgular

Ölçek ve Alt Boyutları	N	X	S
PB	532	77,01	9,35
AB	532	80,89	7,77
PAB	532	79,13	8,65
TB	532	62,85	16,12
TAB	532	71,29	9,74
TPB	532	76,96	9,74
TPAB	532	74,45	12,04
BB	532	76,72	8,56
TPAB Öz-Yeterlik İnanç	532	75,48	8,56

Tablo 4' e göre fen bilimleri öğretmenlerinin TPAB öz yeterlik inanç ve alt boyutlarındaki ilişki incelenmesi sonucunda PB puan ortalamasının ($X= 77,01$), PAB puan ortalaması ($X= 79,13$), TB puan ortalaması ($X= 62,85$), TAB puan ortalaması ($X= 71,29$), TPB puan ortalaması ($X= 76,96$), TPAB puan ortalaması ($X= 74,45$), BB puan ortalaması ($X= 76,72$) ve TPAB öz yeterlik inanç puan ortalaması ($X=75,48$) elde edilen veriler neticesinde fen

bilimleri öğretmenlerinin TPAB öz yeterlik inanç ve alt boyutlarının PB, PAB, TB, TAB, TPB, TPAB, BB düzeylerinin iyi olduğu söylenebilir.

AB puan ortalamasının ($X= 80,89$) olmasından dolayı düzeyinin çok yüksek olduğu söylenebilir.

Ölçeğin aralık genişliğinin, “dizi genişliği/yapılacak grup sayısı” formülü ile hesaplanması göz önünde tutularak, araştırma bulgularının değerlendirilmesinde esas alınan aritmetik ortalama aralıkları “0-20= Çok düşük”, “21-40= Düşük”, “41-60= Orta”, “61- 80= Yüksek” ve “81-100= Çok yüksek” şeklindedir (Yıldırım & Karsız, 2018).

4.2. Öğretmen Cinsiyetine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç ve Alt Boyutlarına Ait Bulgular

Fen bilimleri öğretmenlerinin TPAB öz-yeterlik inanç ve alt boyutlarına ait puanların öğretmen cinsiyeti değişkenine göre analizinden elde edilen bulgular Tablo 5’te sunulmuştur.

Tablo 5

Öğretmen Cinsiyetine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Sonuçları

Ölçek	Grup	N	X	S	sd	t	P
PB	Kadın	252	77,13	8,41	530	0,152	0,879
	Erkek	280	77,01	9,35			
AB	Kadın	252	80,89	7,77	530	1,301	0,194
	Erkek	280	79,96	8,66			
PAB	Kadın	252	79,13	8,65	530	0,426	0,670
	Erkek	280	78,80	8,92			
TB	Kadın	252	62,85	16,12	530	-4,601	0,001
	Erkek	280	68,93	14,34			
TAB	Kadın	252	71,29	9,74	530	-1,728	0,085
	Erkek	280	73,25	11,52			
TPB	Kadın	252	76,96	9,74	530	0,898	0,370
	Erkek	280	76,13	11,52			
TPAB	Kadın	252	74,45	12,04	530	-0,695	0,487
	Erkek	280	75,18	12,35			
BB	Kadın	252	76,72	8,56	530	-0,09	0,992
	Erkek	280	76,12	9,06			
TPAB Öz-Yeterlik İnanç	Kadın	252	75,48	8,56	530	-0,831	0,407
	Erkek	280	76,12	9,06			

Tablo 5’teki t – testi analiz sonuçları incelendiğinde fen bilimleri öğretmenlerinin cinsiyet değişkenine göre PB ($t_{(530)}= 0,152$; $p>.05$), AB ($t_{(530)}= 1,301$; $p>.05$), PAB ($t_{(530)}= 0,426$; $p>.05$), TAB ($t_{(530)}= -1,728$; $p>.05$), TPB ($t_{(530)}= 0,898$; $p>.05$), TPAB ($t_{(530)}=-0,695$; $p>.05$)

ve BB ($t_{(530)} = -0,09$; $p > .05$) puanları arasında anlamlı bir fark oluşmazken, TB ($t_{(530)} = -4,601$; $p < .05$) alt boyutunda ise erkek öğretmenler lehine anlamlı fark olduğu görülmektedir. Buna ilaveten cinsiyete göre fen bilimleri öğretmenlerinin TPAB öz-yeterlik inanç puanları ($t_{(530)} = -0,831$; $p > .05$) arasında anlamlı bir fark oluşmamıştır. Bu bulgular öğretmen cinsiyetinin TPAB öz-yeterlik inancın alt boyutlarından PB, AB, PAB, TAB, TPB, TPAB ve BB üzerinde anlamlı farklılık oluşturan bir değişken olmadığını ancak TB üzerinde erkek öğretmenler lehine anlamlı fark oluşturan bir değişken olduğunu göstermektedir. Buna ilaveten bu bulgular göre TPAB öz-yeterlik inanç üzerinde öğretmen cinsiyetinin anlamlı fark oluşturmayan bir değişken olduğu şeklinde yorumlanabilir.

4.3. Öğretmenin Görev Süresine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç ve Alt Boyutlarına Ait Bulgular

Fen bilimleri öğretmenlerinin TPAB öz-yeterlik inanç ve alt boyutlarına ait puanların öğretmenin görev süresi değişkenine göre analizinden elde edilen sonuçlar Tablo 6 ve 7’ de sunulmuştur.

Tablo 6

Öğretmenin Görev Süresine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ve Alt Boyutlarına İlişkin Betimsel Sonuçlar

Ölçek ve Alt Boyutu	Grup No	Grup	N	X	S
PB	1	0-5 Yıl	182	76,53	8,75
	2	6-10 Yıl	140	76,99	9,05
	3	11-15 Yıl	92	78,13	8,38
	4	16-20 Yıl	34	79,23	8,60
	5	21-25 Yıl	36	77,62	9,30
	6	25 ve Üzeri Yıl	48	75,35	9,84
	Toplam		532	77,07	8,91
AB	1	0-5 Yıl	182	79,79	8,45
	2	6-10 Yıl	140	80,85	8,14
	3	11-15 Yıl	92	81,08	7,73
	4	16-20 Yıl	34	81,24	9,14
	5	21-25 Yıl	36	81,05	6,76
	6	25 ve Üzeri Yıl	48	78,99	9,18
	Toplam		532	80,40	8,25
PAB	1	0-5 Yıl	182	78,08	9,11
	2	6-10 Yıl	140	79,42	8,34
	3	11-15 Yıl	92	79,41	8,31
	4	16-20 Yıl	34	80,42	9,87
	5	21-25 Yıl	36	80,66	7,59
	6	25 ve Üzeri Yıl	48	77,73	9,61
	Toplam		532	78,96	8,78
TB	1	0-5 Yıl	182	66,12	15,84
	2	6-10 Yıl	140	67,29	14,50
	3	11-15 Yıl	92	67,05	15,02
	4	16-20 Yıl	34	65,96	16,13
	5	21-25 Yıl	36	66,78	14,74
	6	25 ve Üzeri Yıl	48	59,75	17,22
	Toplam		532	66,05	15,50
TAB	1	0-5 Yıl	182	71,56	13,47
	2	6-10 Yıl	140	73,15	12,80
	3	11-15 Yıl	92	73,15	12,85
	4	16-20 Yıl	34	74,32	12,38
	5	21-25 Yıl	36	72,97	13,11
	6	25 ve Üzeri Yıl	48	69,29	12,82
	Toplam		532	72,32	13,04
TPB	1	0-5 Yıl	182	75,71	10,86
	2	6-10 Yıl	140	76,14	11,20
	3	11-15 Yıl	92	77,62	10,29
	4	16-20 Yıl	34	79,45	10,37
	5	21-25 Yıl	36	78,11	8,94
	6	25 ve Üzeri Yıl	48	75,34	10,76
	Toplam		532	76,52	10,71
TPAB	1	0-5 Yıl	182	73,58	12,69
	2	6-10 Yıl	140	74,91	12,24
	3	11-15 Yıl	92	76,28	11,76
	4	16-20 Yıl	34	78,98	10,18
	5	21-25 Yıl	36	78,07	9,25
	6	25 ve Üzeri Yıl	48	71,22	12,96
	Toplam		532	74,84	12,19
BB	1	0-5 Yıl	182	75,78	12,40
	2	6-10 Yıl	140	76,89	10,78
	3	11-15 Yıl	92	77,90	9,64
	4	16-20 Yıl	34	80,18	11,11
	5	21-25 Yıl	36	77,78	9,00
	6	25 ve Üzeri Yıl	48	74,39	11,34
	Toplam		532	76,73	11,18
TPAB Öz-Yeterlik İnanç	1	0-5 Yıl	182	75,10	9,10
	2	6-10 Yıl	140	76,12	8,71
	3	11-15 Yıl	92	76,75	8,28
	4	16-20 Yıl	34	77,87	8,79
	5	21-25 Yıl	36	77,12	7,87
	6	25 ve Üzeri Yıl	48	73,39	9,38
	Toplam		532	75,82	8,82

Tablo 7

Öğretmenin Görev Süresine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ve Alt Boyutlarına İlişkin Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları

Ölçek ve Alt Boyut	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	Anlamlı Fark
PB	Gruplar arası	467,402	5	93,480	1,180	0,318	-
	Gruplar içi	41663,909	526	79,209			
	Toplam	42131,311	531				
AB	Gruplar arası	273,290	5	54,658	0,801	0,801	-
	Gruplar içi	35890,093	526	68,232			
	Toplam	36163,383	531				
PAB	Gruplar arası	437,180	5	87,436	1,134	1,134	-
	Gruplar içi	40543,377	526	77,079			
	Toplam	40980,557	531				
TB	Gruplar arası	2231,995	5	446,399	1,875	1,875	-
	Gruplar içi	125252,201	526	238,122			
	Toplam	127484,197	531				
TAB	Gruplar arası	857,424	5	171,485	1,008	1,008	-
	Gruplar içi	89460,503	526	170,077			
	Toplam	90317,927	531				
TPB	Gruplar arası	699,454	5	139,891	1,222	1,222	-
	Gruplar içi	60211,875	526	114,471			
	Toplam	60911,329	531				
TPAB	Gruplar arası	2062,938	5	412,588	2,822	2,822	-
	Gruplar içi	76889,839	526	146,178			
	Toplam	78952,777	531				
BB	Gruplar arası	1002,332	5	200,466	1,612	1,612	-
	Gruplar içi	65415,878	526	124,365			
	Toplam	66418,210	531				
TPAB Öz-Yeterlik İnanç	Gruplar arası	674,542	5	134,908	1,745	1,745	-
	Gruplar içi	40655,074	526	77,291			
	Toplam	41329,616	531				

Tablo 6 ve Tablo 7’deki bulgulara göre fen bilimleri öğretmenlerinin görev süresi düzeyine göre PB ($F_{(5-526)}=1,180$; $p>.05$), AB ($F_{(5-526)}=0,801$; $p>.05$), PAB ($F_{(5-526)}=1,134$; $p>.05$), TB ($F_{(5-526)}=1,875$; $p>.05$), TAB ($F_{(5-526)}=1,008$; $p>.05$), TPB ($F_{(5-526)}=1,222$; $p>.05$), TPAB ($F_{(5-526)}=2,822$; $p>.05$), BB ($F_{(5-526)}=1,612$; $p>.05$) ve TPAB öz yeterlik-inanç ($F_{(5-526)}=1,745$; $p>.05$) puanları arasında anlamlı bir fark oluşmadığı görülmektedir. Ulaşılan bu bulgular görev süresinin PB, AB, PAB, TB, TAB, TPB, TPAB, BB ve TPAB öz yeterlik-inanç puanları üzerinde anlamlı bir fark oluşturmayan bir değişken olduğu şeklinde yorumlanabilir.

4.4. Öğretmenin Yaş Düzeyine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç ve Alt Boyutlarına Ait Bulgular

Fen bilimleri öğretmenlerinin TPAB öz-yeterlik inanç ve alt boyutlarına ait puanların öğretmenin yaş değişkenine göre analizinden elde edilen sonuçlar Tablo 8 ve 9 da sunulmuştur.

Tablo 8

Öğretmenin Yaş Düzeyine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ve Alt Boyutlarına İlişkin Betimsel Sonuçlar

Ölçek ve Alt Boyutu	Grup No	Grup	N	X	S
PB	1	23-27 Yaş	96	75,36	6,97
	2	28-32 Yaş	158	74,21	9,44
	3	33-37 Yaş	128	78,28	7,32
	4	38-42 Yaş	56	81,25	9,33
	5	43-47 Yaş	32	80,60	9,18
	6	48-52 Yaş	30	79,72	9,72
	7	53-57 Yaş	32	78,08	10,19
	Toplam		532	77,07	8,91
AB	1	23-27 Yaş	96	79,02	7,89
	2	28-32 Yaş	158	79,61	7,83
	3	33-37 Yaş	128	80,48	8,57
	4	38-42 Yaş	56	82,15	9,04
	5	43-47 Yaş	32	84,90	5,34
	6	48-52 Yaş	30	81,55	10,07
	7	53-57 Yaş	32	79,43	7,61
	Toplam		532	80,40	8,25
PAB	1	23-27 Yaş	96	77,22	8,38
	2	28-32 Yaş	158	77,27	8,32
	3	33-37 Yaş	128	79,43	8,89
	4	38-42 Yaş	56	81,41	9,27
	5	43-47 Yaş	32	84,07	5,01
	6	48-52 Yaş	30	82,23	9,23
	7	53-57 Yaş	32	78,13	10,09
	Toplam		532	78,96	8,78
TB	1	23-27 Yaş	96	64,98	13,50
	2	28-32 Yaş	158	67,49	15,02
	3	33-37 Yaş	128	65,97	14,59
	4	38-42 Yaş	56	70,73	14,20
	5	43-47 Yaş	32	65,54	20,34
	6	48-52 Yaş	30	66,55	16,93
	7	53-57 Yaş	32	54,31	17,43
	Toplam		532		
TAB	1	23-27 Yaş	96	70,55	12,74
	2	28-32 Yaş	158	71,96	13,42
	3	33-37 Yaş	128	72,51	11,98
	4	38-42 Yaş	56	76,76	10,64
	5	43-47 Yaş	32	75,59	13,79
	6	48-52 Yaş	30	73,50	16,25
	7	53-57 Yaş	32	66,44	13,56
	Toplam		532	72,32	13,04
TPB	1	23-27 Yaş	96	75,68	8,86
	2	28-32 Yaş	158	74,95	12,01
	3	33-37 Yaş	128	77,34	10,30
	4	38-42 Yaş	56	80,04	8,84
	5	43-47 Yaş	32	78,16	11,35
	6	48-52 Yaş	30	78,82	12,38
	7	53-57 Yaş	32	73,59	9,61
	Toplam		532	76,52	10,71

Tablo 8 (devam)

Öğretmenin Yaş Düzeyine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ve Alt Boyutlarına İlişkin Betimsel Sonuçlar

TPAB	1	23-27 Yaş	96	72,65	11,21
	2	28-32 Yaş	158	72,79	13,42
	3	33-37 Yaş	128	75,45	11,37
	4	38-42 Yaş	56	79,22	9,96
	5	43-47 Yaş	32	79,09	11,06
	6	48-52 Yaş	30	79,56	13,16
	7	53-57 Yaş	32	72,70	11,96
	Toplam		532	74,84	12,19
BB	1	23-27 Yaş	96	74,41	10,64
	2	28-32 Yaş	158	75,67	12,02
	3	33-37 Yaş	128	77,07	9,90
	4	38-42 Yaş	56	79,27	10,48
	5	43-47 Yaş	32	80,61	10,43
	6	48-52 Yaş	30	80,16	11,41
	7	53-57 Yaş	32	75,99	13,20
	Toplam		532	76,73	11,18
TPAB Öz-Yeterlik İnanç	1	23-27 Yaş	96	74,21	7,83
	2	28-32 Yaş	158	74,55	9,22
	3	33-37 Yaş	128	76,32	8,12
	4	38-42 Yaş	56	79,24	8,76
	5	43-47 Yaş	32	79,14	7,78
	6	48-52 Yaş	30	78,32	10,74
	7	53-57 Yaş	32	73,18	8,76
	Toplam		532	75,82	8,82

Tablo 9

Öğretmenin Yaş Düzeyine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ve Alt Boyutlarına İlişkin Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları

Ölçek ve Alt Boyut	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	Anlamlı Fark
PB	Gruplar arası	3371,055	6	561,843	7,610	0,001	4-1, 3-2, 4-2, 5-2
	Gruplar içi	38760,256	525	73,829			
	Toplam	42131,311	531				
AB	Gruplar arası	1169,336	6	194,889	2,924	0,008	5-1, 5-2
	Gruplar içi	34994,046	525	66,655			
	Toplam	36163,383	531				
PAB	Gruplar arası	2284,366	6	380,728	5,165	0,001	5-1, 4-2, 5-2
	Gruplar içi	38696,191	525	73,707			
	Toplam	40980,557	531				
TB	Gruplar arası	6092,030	6	1015,338	4,391	0,001	2-7, 3-7, 4-7
	Gruplar içi	121392,166	525	231,223			
	Toplam	127484,197	531				
TAB	Gruplar arası	2916,304	6	486,051	2,920	0,008	4-7, 4-1
	Gruplar içi	87401,622	525	166,479			
	Toplam	90317,927	531				
TPB	Gruplar arası	1761,375	6	293,562	2,606	0,017	4-2
	Gruplar içi	59149,954	525	112,667			
	Toplam	60911,329	531				
TPAB	Gruplar arası	3638,529	6	606,421	4,227	0,001	4-1, 4-2
	Gruplar içi	75314,248	525	143,456			
	Toplam	78952,777	531				
BB	Gruplar arası	1923,874	6	320,646	2,610	0,017	-
	Gruplar içi	64494,336	525	122,846			
	Toplam	66418,210	531				
TPAB Öz-Yeterlik İnanç	Gruplar arası	1950,652	6	325,109	4,334	0,001	4-1, 4-2, 4-7
	Gruplar içi	39378,965	525	75,008			
	Toplam	41329,616	531				

Tablo 8 ve Tablo 9'daki elde edilen ANOVA sonuçlarına göre fen bilimleri öğretmenlerinin yaş düzeyine göre PB ($F_{(6-525)}=7,610$; $p<.05$), AB ($F_{(6-525)}=2,924$; $p<.05$), PAB ($F_{(6-525)}=5,165$; $p<.05$), TB ($F_{(6-525)}=4,391$; $p<.05$), TAB ($F_{(6-525)}=2,920$; $p<.05$), TPB ($F_{(6-525)}=2,606$; $p<.05$), TPAB ($F_{(6-525)}=4,227$; $p<.05$) ve TPAB öz yeterlik-inanç ($F_{(6-525)}=4,334$; $p<.05$) puanları anlamlı düzeyde farklılaşırken, BB ($F_{(6-525)}=2,610$; $p<.05$) puanının anlamlı seviyede farklılaşmadığı görülmektedir.

PB için bu fark öğretmenin yaş düzeyi değişkenin 38-42 yaş ile 23-27 ve 28-32 yaş arasında 38-42 yaş lehine, 33-37 yaş aralığı ile 28-32 yaş aralığı arasında 33-37 yaş grubu lehine, 43-47 yaş aralığı ile 28-32 yaş aralığı arasında 43-47 yaş aralığı lehine çıkmıştır.

AB için bu fark öğretmenin yaş düzeyi değişkenin 43-47 yaş aralığı ile 23-27 yaş ve 28-32 yaş aralığı arasında 43-47 yaş aralığı lehine çıkmıştır.

PAB için bu fark öğretmenin yaş düzeyi değişkenin 43-47 yaş aralığı ile 23-27 yaş ve 28-32 yaş aralığı arasında 43-47 yaş aralığı lehine, 38-42 yaş ile 28-32 yaş arasında 38-42 yaş grubunda olanlar lehine çıkmıştır.

TB için bu fark öğretmenin yaş düzeyi değişkenin 28-32 yaş ile 53-57 yaş arasında 28-32 yaş grubu lehine, 33-37 yaş ile 53-57 yaş arasında 33-37 yaş grubu lehine, 38-42 yaş grubu ile 53-57 yaş grubu arasında 38-42 yaş grubu düzeyinde olanların lehine çıkmıştır.

TAB için bu fark öğretmenin yaş düzeyi değişkenin 38-42 yaş grubu ile 23-27, 53-57 yaş grupları arasında 38-42 yaş grubu lehine çıkmıştır.

TPB için bu fark öğretmenin yaş düzeyi değişkenin 38-42 yaş grubu ile 28-32 yaş grubu arasında 38-42 yaş grubu lehine çıkmıştır.

TPAB için bu fark öğretmenin yaş düzeyi değişkenin 38-42 yaş grubu ile 23-27, 28-32 yaş grupları arasında 38-42 yaş grubu lehine çıkmıştır.

TPAB öz yeterlik inanç için bu farkın yönü 38-42 yaş grubu ile 23-27, 28-32 ve 53-57 yaş grupları arasında 38-42 yaş grubu lehine çıkmıştır.

Bu bulgular ışığında yaş düzeyinin PB, AB, PAB, TAB, TB TPB, TPAB ve TPAB öz-yeterlik inanç puanları üzerinde anlamlı fark oluşturan bir değişken olduğu, BB üzerinde ise anlamlı fark meydana getirmeyen bir değişken olduğu şeklinde yorumlanabilir.

4.5. Öğretmenin Eğitim Düzeyine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç ve Alt Boyutlarına Ait Bulgular

Fen bilimleri öğretmenlerinin TPAB öz-yeterlik inanç ve alt boyutlarına ait puanların öğretmenin eğitim düzeyi değişkenine göre analizinden elde edilen bulgular Tablo 10'da sunulmuştur.

Tablo 10

Öğretmenin Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Sonuçları

Ölçek	Grup	N	X	S	sd	t	p
PB	Lisans	480	77,11	8,96	530	0,361	0,718
	Lisans Üstü	52	76,64	8,49			
AB	Lisans	480	80,20	8,15	530	-1,642	0,101
	Lisans Üstü	52	82,18	9,08			
PAB	Lisans	480	78,75	8,78	530	-1,610	0,108
	Lisans Üstü	52	80,82	8,73			
TB	Lisans	480	65,49	15,82	530	-2,542	0,011
	Lisans Üstü	52	71,21	10,95			
TAB	Lisans	480	71,87	13,30	530	-2,451	0,015
	Lisans Üstü	52	76,51	9,50			
TPB	Lisans	480	76,29	10,74	530	-1,512	0,131
	Lisans Üstü	52	78,65	10,32			
TPAB	Lisans	480	74,54	12,34	530	-1,718	0,086
	Lisans Üstü	52	77,59	10,42			
BB	Lisans	480	76,77	11,26	530	0,279	0,780
	Lisans Üstü	52	76,32	10,55			
TPAB Öz-Yeterlik İnanç	Lisans	480	75,60	8,89	530	-1,708	0,088
	Lisans Üstü	52	77,80	7,96			

Tablo 10'daki bulgulara göre fen bilimleri öğretmenlerinin eğitim düzeyi değişkenine göre PB ($t_{(530)} = 0,361$; $p > ,05$), AB ($t_{(530)} = -1,642$; $p > ,05$), PAB ($t_{(530)} = -1,610$; $p > ,05$), TPB ($t_{(530)} = -1,512$; $p > ,05$), TPAB ($t_{(530)} = -1,718$; $p > ,05$) ve BB ($t_{(530)} = 0,279$; $p > ,05$) puanları arasında anlamlı bir fark oluşmazken, TB ($t_{(530)} = -2,542$; $p < ,05$ ve TAB ($t_{(530)} = -2,451$; $p < ,05$) alt boyutlarında ise lisans üstü eğitim düzeyine sahip öğretmenler lehine anlamlı fark olduğu görülmektedir. Buna ilaveten eğitim düzeyine göre fen bilimleri öğretmenlerinin TPAB öz-yeterlik inanç puanları ($t_{(530)} = -1,708$; $p > ,05$) arasında anlamlı bir fark oluşmamıştır. Bu bulgular öğretmen eğitim düzeyinin TPAB öz-yeterlik inancın alt boyutlarından PB, AB, PAB, TPB, TPAB ve BB üzerinde anlamlı farklılık oluşturan bir değişken olmadığı ancak TB ve TAB üzerinde lisan üstü eğitim düzeyine sahip öğretmenler lehine anlamlı fark oluşturan değişkenler olduğu biçiminde yorumlanabilir. Bir başka ifade ile bulgulara göre TPAB öz-yeterlik inanç üzerinde öğretmen eğitim düzeyinin anlamlı fark oluşturmayan bir değişken olduğu söylenebilir.

4.6. Öğretmenin Mezun Olduğu Fakülte Türüne Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç ve Alt Boyutlarına Ait Bulgular

Fen bilimleri öğretmenlerinin TPAB öz-yeterlik inanç ve alt boyutlarına ait puanların öğretmenin mezun olduğu fakülte türü değişkenine göre analizden elde edilen sonuçlar Tablo 11’de sunulmuştur.

Tablo 11

Öğretmenin Mezun Olduğu Fakülte Türüne Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Sonuçları

Ölçek	Grup	N	X	S	sd	t	p
PB	Eğitim	476	76,88	8,93	530	-1,408	0,160
	Fen	56	78,65	8,64			
AB	Eğitim	476	80,44	8,18	530	0,369	0,712
	Fen	56	80,01	8,95			
PAB	Eğitim	476	78,88	8,74	530	-0,553	0,580
	Fen	56	79,57	9,19			
TB	Eğitim	476	66,93	14,93	530	3,870	0,000
	Fen	56	58,57	18,12			
TAB	Eğitim	476	72,99	12,17	530	3,493	0,001
	Fen	56	66,62	18,04			
TPB	Eğitim	476	76,95	10,28	530	2,711	0,007
	Fen	56	72,88	13,44			
TPAB	Eğitim	476	75,08	11,72	530	1,367	0,172
	Fen	56	72,73	15,61			
BB	Eğitim	476	76,77	10,66	530	0,239	0,811
	Fen	56	76,39	15,03			
TPAB Öz-Yeterlik İnanç	Eğitim	476	76,02	8,60	530	1,572	0,117
	Fen	56	74,06	10,48			

Tablo 4.18’ e göre fen bilimleri öğretmenlerinin mezun olduğu fakülte türü değişkenine göre PB ($t_{(530)} = -1,408$; $p > ,05$), AB($t_{(530)} = 0,369$; $p > ,05$), PAB ($t_{(530)} = -0,553$; $p > ,05$), TPAB ($t_{(530)} = 1,367$; $p > ,05$), BB ($t_{(530)} = 0,239$; $p > ,05$) puanları arasında anlamlı bir fark oluşmazken TB ($t_{(530)} = 3,870$; $p < ,05$), TAB ($t_{(530)} = 3,493$; $p < ,05$), TPB ($t_{(530)} = 2,711$; $p < ,05$) alt boyutlarında ise eğitim fakültesi mezunları lehine anlamlı bir fark oluşturduğu görülmektedir. Buna ilaveten mezun olduğu fakülte türüne göre fen bilimleri öğretmenlerinin TPAB öz-yeterlik inanç puanları ($t_{(530)} = 1,572$; $p > ,05$) arasında anlamlı bir fark oluşmamıştır. Bu bulgular öğretmenin mezun olduğu fakülte türüne göre TPAB öz-yeterlik inancın alt boyutlarından PB, AB, PAB, TPAB ve BB üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturan değişken olmadığı, ancak TB, TAB ve TPB üzerinde değişkenlerin eğitim fakültesi mezunları lehine anlamlı fark olduğu şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca bulgulara göre TPAB öz-yeterlik inanç üzerinde öğretmenin mezun olduğu fakülte türünün anlamlı fark oluşturmayan bir değişken olduğu sonucuna varılabilir.

4.7. Öğretmenin Haftalık Ders Saati Düzeyine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç ve Alt Boyutlarına Ait Bulgular

Fen bilimleri öğretmenlerinin TPAB öz-yeterlik inanç ve alt boyutlarına ait puanların öğretmenin haftalık ders saati düzeyine göre analizinden elde edilen sonuçlar Tablo 12 ve 13'te sunulmuştur.

Tablo 12

Öğretmenin Haftalık Ders Saati Düzeyine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin Betimsel Sonuçlar

Ölçek ve Alt Boyutu	Grup No	Grup	N	X	S
PB	1	15-20	100	76,37	8,97
	2	21-25	186	77,95	9,02
	3	26-30	172	76,16	8,87
	4	31 ve üzeri	74	77,91	8,49
	Toplam		532	77,07	8,91
AB	1	15-20	100	79,76	8,60
	2	21-25	186	80,80	8,07
	3	26-30	172	79,82	8,25
	4	31 ve üzeri	74	81,60	8,21
	Toplam		532	80,40	8,25
PAB	1	15-20	100	78,48	8,83
	2	21-25	186	79,18	8,74
	3	26-30	172	78,55	8,74
	4	31 ve üzeri	74	79,96	9,04
	Toplam		532	78,96	8,78
TB	1	15-20	100	65,73	14,70
	2	21-25	186	67,21	15,67
	3	26-30	172	64,95	15,81
	4	31 ve üzeri	74	66,14	15,47
	Toplam		532	66,05	15,50
TAB	1	15-20	100	71,80	12,32
	2	21-25	186	71,97	14,12
	3	26-30	172	72,47	12,69
	4	31 ve üzeri	74	73,54	12,09
	Toplam		532	72,32	13,04
TPB	1	15-20	100	76,45	10,31
	2	21-25	186	76,29	11,08
	3	26-30	172	75,77	11,07
	4	31 ve üzeri	74	78,94	9,20
	Toplam		532	76,52	10,71
TPAB	1	15-20	100	74,34	11,22
	2	21-25	186	75,07	12,65
	3	26-30	172	73,86	12,33
	4	31 ve üzeri	74	77,19	11,85
	Toplam		532	74,83	12,19
BB	1	15-20	100	76,55	9,80
	2	21-25	186	75,80	12,39
	3	26-30	172	76,56	11,07
	4	31 ve üzeri	74	79,68	9,63
	Toplam		532	76,73	11,18
TPAB Öz-Yeterlik	1	15-20	100	75,38	8,62
	2	21-25	186	76,06	9,15
	3	26-30	172	75,18	8,66
	4	31 ve üzeri	74	77,26	8,60
	Toplam		532	75,82	8,82

Tablo 13

Öğretmenin Haftalık Ders Saati Düzeyine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ve Alt Boyutlarına İlişkin Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları

Ölçek ve Alt Boyut	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	Anlamlı Fark
PB	Gruplar arası	387,350	3	129,117	1,633	0,181	-
	Gruplar içi	41743,961	528	79,061			
	Toplam	42131,311	531				
AB	Gruplar arası	234,452	3	78,151	1,148	0,329	-
	Gruplar içi	35928,930	528	68,047			
	Toplam	36163,383	531				
PAB	Gruplar arası	135,681	3	45,227	0,585	0,625	-
	Gruplar içi	40844,876	528	77,358			
	Toplam	40980,557	531				
TB	Gruplar arası	468,252	3	156,084	0,649	0,584	-
	Gruplar içi	127015,945	528	240,561			
	Toplam	127484,197	531				
TAB	Gruplar arası	164,363	3	54,788	0,321	0,810	-
	Gruplar içi	90153,564	528	170,745			
	Toplam	90317,927	531				
TPB	Gruplar arası	537,891	3	179,297	1,568	0,196	-
	Gruplar içi	60373,437	528	114,344			
	Toplam	60911,329	531				
TPAB	Gruplar arası	608,762	3	202,921	1,368	0,252	-
	Gruplar içi	78344,015	528	148,379			
	Toplam	78952,777	531				
BB	Gruplar arası	813,181	3	271,060	2,182	0,089	-
	Gruplar içi	65605,029	528	124,252			
	Toplam	66418,210	531				
TPAB Öz-Yeterlik İnanç	Gruplar arası	252,786	3	84,262	1,083	0,356	-
	Gruplar içi	41076,830	528	77,797			
	Toplam	41329,616	531				

Tablo 12 ve Tablo 13'te elde edilen verilere göre fen bilimleri öğretmenlerinin ders saati düzeyine göre PB ($F_{(3-528)}=1,633$; $p>.05$), AB ($F_{(3-528)}=1,148$; $p>.05$), PAB ($F_{(3-528)}=0,585$; $p>.05$), TB ($F_{(3-528)}=0,649$; $p>.05$), TAB ($F_{(3-528)}=0,321$; $p>.05$), TPB ($F_{(3-528)}=1,568$; $p>.05$), TPAB ($F_{(3-528)}=1,368$; $p>.05$), BB ($F_{(3-528)}=2,182$; $p>.05$) ve TPAB öz yeterlik-inanç ($F_{(3-528)}=1,083$; $p>.05$) puanları arasında anlamlı bir fark oluşmadığı görülmektedir. Elde bu verilere göre haftalık ders saati faktörünün PB, AB, PAB, TB, TAB, TPB, TPAB, BB ve TPAB öz yeterlik-inanç puanları üzerinde anlamlı bir fark oluşturmeyen bir değişken olduğu şeklinde ifade edilebilir.

4.8. Öğretmenin Sınıftaki Öğrenci Sayısı Düzeyine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç ve Alt Boyutlarına Ait Bulgular

Fen bilimleri öğretmenlerinin TPAB öz-yeterlik inanç ve alt boyutlarına ait puanların öğretmen sınıftaki öğrenci sayısı değişkenine göre analizinden elde edilen bulgular Tablo 14 ve 15'te sunulmuştur.

Tablo 14

Öğretmenin Sınıftaki Öğrenci Sayısı Düzeyine göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin Betimsel Sonuçlar

Ölçek ve Alt Boyutu	Grup No	Grup	N	X	S
PB	1	20 ve daha az	98	76,99	8,21
	2	21-30	200	78,10	9,13
	3	31-40	146	75,92	9,45
	4	41-50	88	76,71	8,06
	Toplam		532	77,07	8,91
AB	1	20 ve daha az	98	80,65	8,86
	2	21-30	200	81,10	8,28
	3	31-40	146	79,55	8,44
	4	41-50	88	79,93	7,06
	Toplam		532	80,40	8,25
PAB	1	20 ve daha az	98	79,02	8,60
	2	21-30	200	79,62	9,01
	3	31-40	146	78,39	8,89
	4	41-50	88	78,30	8,30
	Toplam		532	78,96	8,78
TB	1	20 ve daha az	98	67,97	15,50
	2	21-30	200	65,74	16,70
	3	31-40	146	64,67	14,07
	4	41-50	88	66,91	14,87
	Toplam		532	66,05	15,50
TAB	1	20 ve daha az	98	73,50	10,07
	2	21-30	200	71,93	13,09
	3	31-40	146	71,43	14,02
	4	41-50	88	73,36	14,18
	Toplam		532	72,32	13,04
TPB	1	20 ve daha az	98	77,17	8,83
	2	21-30	200	77,20	11,02
	3	31-40	146	75,30	10,68
	4	41-50	88	76,30	11,90
	Toplam		532	76,52	10,71
TPAB	1	20 ve daha az	98	73,99	10,62
	2	21-30	200	74,88	13,44
	3	31-40	146	74,88	11,49
	4	41-50	88	75,60	12,13
	Toplam		532	74,84	12,19
BB	1	20 ve daha az	98	76,04	10,58
	2	21-30	200	78,55	11,19
	3	31-40	146	76,11	10,89
	4	41-50	88	74,38	11,86
	Toplam		532	76,73	11,18
TPAB Öz-Yeterlik İnanç	1	20 ve daha az	98	76,08	8,24
	2	21-30	200	76,39	9,31
	3	31-40	146	74,98	8,59
	4	41-50	88	75,59	8,71
	Toplam		532	75,82	8,82

Tablo 15

Öğretmenin Sınıftaki Öğrenci Sayısı Düzeyine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ve Alt Boyutlarına İlişkin Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları

Ölçek ve Alt Boyut	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	Anlamlı Fark
PB	Gruplar arası	419,012	3	139,671	1,768	0,152	-
	Gruplar içi	41712,299	528	79,001			
	Toplam	42131,311	531				
AB	Gruplar arası	227,160	3	75,720	1,113	0,343	-
	Gruplar içi	35936,223	528	68,061			
	Toplam	36163,383	531				
PAB	Gruplar arası	173,429	3	57,810	0,748	0,524	-
	Gruplar içi	40807,129	528	77,286			
	Toplam	40980,557	531				
TB	Gruplar arası	724,591	3	241,530	1,006	0,390	-
	Gruplar içi	126759,605	528	240,075			
	Toplam	127484,197	531				
TAB	Gruplar arası	377,978	3	125,993	0,740	0,529	-
	Gruplar içi	89939,949	528	170,341			
	Toplam	90317,927	531				
TPB	Gruplar arası	356,804	3	118,935	1,037	0,376	-
	Gruplar içi	60554,524	528	114,687			
	Toplam	60911,329	531				
TPAB	Gruplar arası	123,067	3	41,022	0,275	0,844	-
	Gruplar içi	78829,710	528	149,299			
	Toplam	78952,777	531				
BB	Gruplar arası	1252,881	3	417,627	3,384	0,018	2-4
	Gruplar içi	65165,329	528	123,419			
	Toplam	66418,210	531				
TPAB Öz-Yeterlik İnanç	Gruplar arası	177,800	3	59,267	0,760	0,517	-
	Gruplar içi	41151,816	528	77,939			
	Toplam	41329,616	531				

Tablo 14 ve Tablo 15 de elde edilen veri sonuçlarına bakıldığında fen bilimleri öğretmenlerinin sınıftaki öğrenci sayısı düzeyine göre PB ($F_{(3-528)}=1,768$; $p>.05$), AB ($F_{(3-528)}=1,113$; $p>.05$), PAB ($F_{(3-528)}=0,748$; $p>.05$), TB ($F_{(3-528)}=1,006$; $p>.05$), TAB ($F_{(3-528)}=0,740$; $p>.05$), TPB ($F_{(3-528)}=1,037$; $p>.05$), TPAB ($F_{(3-528)}=0,275$; $p>.05$) ve TPAB öz yeterlik-inanç ($F_{(3-528)}=0,760$; $p>.05$) puanları arasında anlamlı bir seviyede farklılaşmazken BB ($F_{(3-528)}=3,384$; $p<.05$) puanları anlamlı düzeyde farklılaşmıştır. BB açısından bu fark sınıftaki öğrenci sayısı 21-30 olanlar ile 41-50 olanlar arasında 21-30 olanlar lehinedir. Ulaşılan bu bulgulara göre öğretmenlerin sınıftaki öğrenci sayısının PB, AB, PAB, TB, TAB, TPB, TPAB ve TPAB öz yeterlik-inanç puanları üzerinde anlamlı bir fark oluşturmayan bir değişken olduğu, BB üzerinde ise anlamlı bir fark oluşturan değişken olduğu şeklinde yorumlanabilir.

4.9. Öğretmenin Öğretim Teknolojilerine Erişim Durumuna Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç ve Alt Boyutlarına Ait Bulgular

Fen bilimleri öğretmenlerinin TPAB öz-yeterlik inanç ve alt boyutlarına ait puanların öğretmenin öğretim teknolojilerine erişim durumuna göre analizinden elde edilen bulgular Tablo 16’da sunulmuştur.

Tablo 16

Öğretmenin Öğretim Teknolojilerine Erişim Durumuna Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Sonuçları

Ölçek	Grup	N	X	S	sd	t	P
PB	Erişebilen	330	77,41	9,09	530	1,119	0,264
	Erişemeyen	202	76,52	8,60			
AB	Erişebilen	330	81,05	8,03	530	2,336	0,020
	Erişemeyen	202	79,33	8,52			
PAB	Erişebilen	330	79,77	8,77	530	2,751	0,006
	Erişemeyen	202	77,62	8,67			
TB	Erişebilen	330	67,25	15,53	530	2,301	0,022
	Erişemeyen	202	64,08	15,26			
TAB	Erişebilen	330	73,21	12,66	530	2,020	0,044
	Erişemeyen	202	70,86	13,56			
TPB	Erişebilen	330	77,50	10,26	530	2,704	0,007
	Erişemeyen	202	74,93	11,26			
TPAB	Erişebilen	330	76,18	11,74	530	3,270	0,001
	Erişemeyen	202	72,65	12,62			
BB	Erişebilen	330	77,63	10,68	530	2,401	0,017
	Erişemeyen	202	75,25	11,84			
TPAB Öz-Yeterlik	Erişebilen	330	76,68	8,69	530	2,909	0,004
	Erişemeyen	202	74,40	8,88			

Tablo 16’ da verilerin incelenmesinden elde edilen bulgular şu şekilde yorumlanabilir: Fen bilimleri öğretmenlerinin öğretim teknolojilerine erişim durumu değişkenine göre PB ($t_{(530)} = 1,119$; $p > .05$) alt boyutunda anlamlı fark oluşmazken, AB ($t_{(530)} = 2,336$; $p < .05$), PAB ($t_{(530)} = 2,751$; $p < .05$), TB ($t_{(530)} = 2,301$; $p < .05$), TAB ($t_{(530)} = 2,020$; $p < .05$), TPB ($t_{(530)} = 2,704$; $p < .05$), TPAB ($t_{(530)} = 3,270$; $p < .05$), BB ($t_{(530)} = 2,401$; $p < .05$) alt boyutları puanları arasında öğretim teknolojilerine erişebilen öğretmenler lehine anlamlı fark olduğu görülmektedir. Buna ilaveten öğretim teknolojilerine erişim durumuna göre fen bilimleri öğretmenlerinin TPAB öz-yeterlik inanç puanları ($t_{(530)} = 2,909$; $p < .05$) arasında anlamlı bir fark oluşmuştur. Elde edilen bulgulara göre öğretmenlerin öğretim teknolojilerine erişim değişkeni TPAB öz-yeterlik inancın alt boyutlarından PB üzerinde anlamlı bir fark oluşturan bir değişken olmadığı ancak AB, PAB, TB, TAB, TPB, TPAB, BB üzerinde öğretim teknolojilerine erişebilen öğretmenler lehine anlamlı fark oluşturduğu şeklinde yorumlanabilir. Başka bir

ifade ile bulgulara göre TPAB öz-yeterlik inanç üzerinde öğretmenlerin öğretim teknolojilerine erişim durumu anlamlı bir fark oluşturan değişken türleri arasında yer aldığı söylenebilir.

4.10. Öğretmenin Sınıfta Akıllı Tahta Varlığına Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç ve Alt Boyutlarına Ait Bulgular

Fen bilimleri öğretmenlerinin TPAB öz-yeterlik inanç ve alt boyutlarına ait puanların öğretmenlerin sınıfta akıllı tahta varlığına göre analizinden elde edilen bulgular Tablo 17’de sunulmuştur.

Tablo 17

Sınıfta Akıllı Tahta Varlığına Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Sonuçları

Ölçek	Grup	N	X	S	sd	t	p
PB	Var	368	77,67	8,57	530	2,336	0,020
	Yok	164	75,72	9,52			
AB	Var	368	81,13	7,55	530	3,098	0,002
	Yok	164	78,75	9,47			
PAB	Var	368	79,86	8,19	530	3,597	0,000
	Yok	164	76,93	9,71			
TB	Var	368	67,64	15,14	530	3,576	0,000
	Yok	164	62,49	15,73			
TAB	Var	368	73,25	13,17	530	2,470	0,014
	Yok	164	70,24	12,54			
TPB	Var	368	77,51	10,64	530	3,220	0,001
	Yok	164	74,30	10,57			
TPAB	Var	368	75,90	11,97	530	3,054	0,002
	Yok	164	72,44	12,38			
BB	Var	368	77,35	11,00	530	1,912	0,056
	Yok	164	75,34	11,51			
TPAB Öz-Yeterlik	Var	368	76,74	8,52	530	3,649	0,000
	Yok	164	73,75	9,16			

Tablo 17’ de bakıldığında şu şekilde yorumlanabilir: Fen bilimleri öğretmenlerinin sınıfta akıllı tahta varlığı değişkenine göre PB ($t_{(530)}=2,336$; $p<.05$), AB ($t_{(530)}=3,098$; $p<.05$), PAB ($t_{(530)}=3,597$; $p<.05$), TB ($t_{(530)}=3,576$; $p<.05$), TAB ($t_{(530)}=2,470$; $p<.05$), TPB ($t_{(530)}=3,220$; $p<.05$), TPAB ($t_{(530)}=3,054$; $p<.05$) alt boyut puanları arasında anlamlı fark vardır ancak BB ($t_{(530)}=1,912$; $p>.05$) puanı arasında anlamlı bir fark oluşmadığı görülmektedir. Buna ilaveten sınıfta akıllı tahta varlığına göre fen bilimleri öğretmenlerinin TPAB öz-yeterlik inanç puanları ($t_{(530)}= 3,649$; $p<.05$) arasında anlamlı bir fark oluşturduğu görülmüştür. Bu bulgular öğretmen sınıfında akıllı tahta varlığı değişkeninin TPAB öz-yeterlik inancın alt boyutlarından PB, AB, PAB, TB, TAB, TPB, TPAB üzerinde sınıfında akıllı tahta bulunan öğretmenlerin

lehine anlamlı farklılık oluşturduğu, BB üzerinde anlamlı farklılık oluşturmadığı şeklinde ifade edilebilir.

Ayrıca bulgulara göre TPAB öz-yeterlik inanç üzerinde öğretmenin sınıfında akıllı tahta bulunmasına göre anlamlı fark oluşturan bir değişken olduğu söylenebilir.

4.11. Okulda İnternet Varlığına Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç ve Alt Boyutlarına Ait Bulgular

Fen bilimleri öğretmenlerinin TPAB öz-yeterlik inanç ve alt boyutlarına ait puanların öğretmenin okulda internet varlığına göre analizinden elde edilen bulgular Tablo 18’de sunulmuştur.

Tablo 18

Okulda İnternet Varlığına Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Sonuçları

Ölçek	Grup	N	X	S	sd	t	p
PB	Var	436	77,55	8,94	530	2,693	0,007
	Yok	96	74,86	8,46			
AB	Var	436	80,82	8,11	530	2,528	0,012
	Yok	96	78,48	8,64			
PAB	Var	436	79,50	8,72	530	3,069	0,002
	Yok	96	76,48	8,70			
TB	Var	436	66,69	15,56	530	2,039	0,042
	Yok	96	63,14	14,93			
TAB	Var	436	73,14	12,48	530	3,086	0,002
	Yok	96	68,63	14,85			
TPB	Var	436	77,33	10,54	530	3,759	0,000
	Yok	96	72,85	10,74			
TPAB	Var	436	75,98	11,49	530	4,712	0,000
	Yok	96	69,63	13,91			
BB	Var	436	77,38	10,76	530	2,868	0,004
	Yok	96	73,78	12,58			
TPAB Öz-Yeterlik	Var	436	76,48	8,64	530	3,768	0,000
	Yok	96	72,78	9,06			

Tablo 18’ de elde edilen bulgular çerçevesinde fen bilimleri öğretmenlerinin okulda internet varlığı değişkenine göre PB ($t_{(530)} = 2,693$; $p < .05$), AB ($t_{(530)} = 2,528$; $p < .05$), PAB ($t_{(530)} = 3,069$; $p < .05$), TB ($t_{(530)} = 2,039$; $p < .05$), TAB ($t_{(530)} = 3,086$; $p < .05$), TPB ($t_{(530)} = 3,759$; $p < .05$), TPAB ($t_{(530)} = 4,712$; $p < .05$) ve BB ($t_{(530)} = 2,868$; $p < .05$) alt boyutlarının tamamı anlamlı fark oluşturan değişken olduğu görülmektedir. Buna ilaveten sınıfta internet varlığına göre fen bilimleri öğretmenlerinin TPAB öz-yeterlik inanç puanları ($t_{(530)} = 3,768$; $p > .05$) arasında anlamlı bir fark olduğu söylenebilir. Elde edilen bu bulgular öğretmenin sınıfta internet varlığı değişkeninin TPAB öz-yeterlik inancın alt boyutlarının tamamında PB, AB, PAB, TB, TPB, TPAB ve BB üzerinde sınıfında akıllı tahta bulunan öğretmenler

lehine anlamlı farklılık oluşturan bir değişken olduğu biçiminde yorumlanabilir. Bir başka boyutta incelenecek olursa bulgulara göre TPAB öz-yeterlik inanç üzerinde öğretmenlerin sınıfında akıllı tahta varlığı anlamlı fark oluşturan bir değişken olduğu söylenebilir.

4.12. Bilgisayara Sahip olma Durumuna Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç ve Alt Boyutlarına Ait Bulgular

Fen bilimleri öğretmenlerinin TPAB öz-yeterlik inanç ve alt boyutlarına ait puanların öğretmenlerin bilgisayara sahip olma durumuna göre analizinden elde edilen bulgular Tablo 19'da sunulmuştur.

Tablo 19

Bilgisayara Sahip Olma Durumuna Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Sonuçları

Ölçek	Grup	N	X	S	sd	t	p
PB	Var	486	77,02	8,96	530	-0,426	0,670
	Yok	46	77,60	8,37			
AB	Var	486	80,45	8,32	530	0,509	0,611
	Yok	46	79,80	7,50			
PAB	Var	486	79,00	8,80	530	0,364	0,716
	Yok	46	78,50	8,75			
TB	Var	486	67,12	15,00	530	5,318	0,001
	Yok	46	54,72	16,26			
TAB	Var	486	73,22	12,48	530	5,276	0,001
	Yok	46	62,86	15,10			
TPB	Var	486	77,08	10,39	530	3,938	0,001
	Yok	46	70,66	12,30			
TPAB	Var	486	75,38	11,73	530	3,369	0,001
	Yok	46	69,10	15,34			
BB	Var	486	76,94	10,85	530	1,406	0,160
	Yok	46	74,51	14,19			
TPAB Öz-Yeterlik	Var	486	76,17	8,79	530	3,057	0,002
	Yok	46	72,04	8,35			

Tablo 19'un incelenmesi sonucunda fen bilimleri öğretmenlerinin bilgisayara sahip olma değişkenine göre PB ($t_{(530)} = -0,426$; $p > .05$), AB ($t_{(530)} = 0,509$; $p > .05$), PAB ($t_{(530)} = 0,364$; $p > .05$) ve BB ($t_{(530)} = 1,406$; $p > .05$) puanları arasında anlamlı bir fark oluşmazken, TB ($t_{(530)} = 5,318$; $p < .05$), TAB ($t_{(530)} = 5,276$; $p < .05$), TPB ($t_{(530)} = 3,938$; $p < .05$), TPAB ($t_{(530)} = 3,369$; $p < .05$) alt boyutlarında ise bilgisayar sahibi öğretmenler lehine anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Buna ilaveten bilgisayara sahip olma durumuna göre fen bilimleri öğretmenlerinin TPAB öz-yeterlik inanç puanları ($t_{(530)} = 3,057$; $p < .05$) arasında anlamlı bir fark oluşmuştur. Bu bulgular öğretmenin bilgisayara sahip olma durumuna göre TPAB öz-yeterlik inancın alt boyutlarından PB, AB, PAB ve BB üzerinde anlamlı bir fark oluşturmazken TB, TAB, TPB ve TPAB üzerinde bilgisayar sahibi öğretmenlerin lehine

anlamli fark oluşturan bir değişken olduğu şeklinde yorumlanabilir. Bir başka boyutta değerlendirilecek olursa bulgulara göre TPAB z-yeterlik inanç üzerinde öğretmenin bilgisayarla sahip olma durumu anlamli fark oluşturan bir değişken olduğu şeklinde yorumlanabilir.

4.13. Bilgisayar Kullanma Düzeyine Göre TPAB z-Yeterlik İnanç Ve Alt Boyutlarına Ait Bulgular

Fen bilimleri ğretmenlerinin TPAB z-yeterlik inanç ve alt boyutlarına ait puanların öğretmenin bilgisayar kullanma düzeyine göre analizinden elde edilen bulgular Tablo 20 ve 21’de sunulmuştur.

Tablo 20

Bilgisayar Kullanma Düzeyine Göre TPAB z-Yeterlik İnanç ve Alt Boyutlarına İlişkin Betimsel Sonuçlar

Ölçek ve Alt Boyutu	Grup No	Grup	N	X	S
PB	1	Orta	180	76,99	9,21
	2	İyi	302	77,21	8,60
	3	İleri	50	76,48	9,76
	Toplam		532	77,07	8,91
AB	1	Orta	180	80,85	8,12
	2	İyi	302	80,09	8,12
	3	İleri	50	80,61	9,50
	Toplam		532	80,40	8,25
PAB	1	Orta	180	78,93	9,09
	2	İyi	302	78,91	8,60
	3	İleri	50	79,33	8,99
	Toplam		532	78,96	8,78
TB	1	Orta	180	64,04	15,64
	2	İyi	302	66,58	15,45
	3	İleri	50	70,04	14,48
	Toplam		532	66,05	15,50
TAB	1	Orta	180	72,04	12,35
	2	İyi	302	72,21	13,30
	3	İleri	50	73,96	14,02
	Toplam		532	72,32	13,04
TPB	1	Orta	180	76,75	9,93
	2	İyi	302	76,51	11,02
	3	İleri	50	75,78	11,67
	Toplam		532	76,52	10,71
TPAB	1	Orta	180	74,96	11,96
	2	İyi	302	74,96	12,17
	3	İleri	50	73,63	13,36
	Toplam		532	74,84	12,19
BB	1	Orta	180	76,80	10,97
	2	İyi	302	76,72	11,18
	3	İleri	50	76,52	12,20
	Toplam		532	76,73	11,18
TPAB z-Yeterlik	1	Orta	180	75,65	8,81
	2	İyi	302	75,86	8,74
	3	İleri	50	76,15	9,55
	Toplam		532	75,82	8,82

Tablo 21

Bilgisayar Kullanma Düzeyine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç ve Alt Boyutlarına İlişkin Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları

Ölçek ve Alt Boyut	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	Anlamlı Fark
PB	Gruplar arası	24,630	2	12,315	0,155	0,857	-
	Gruplar içi	42106,681	529	79,597			
	Toplam	42131,311	531				
AB	Gruplar arası	66,938	2	33,469	0,490	0,613	-
	Gruplar içi	36096,444	529	68,235			
	Toplam	36163,383	531				
PAB	Gruplar arası	7,767	2	3,884	0,050	0,951	-
	Gruplar içi	40972,790	529	77,453			
	Toplam	40980,557	531				
TB	Gruplar arası	1605,244	2	802,622	3,373	0,035	3-1
	Gruplar içi	125878,952	529	237,956			
	Toplam	127484,197	531				
TAB	Gruplar arası	151,675	2	75,838	0,445	0,641	-
	Gruplar içi	90166,252	529	170,447			
	Toplam	90317,927	531				
TPB	Gruplar arası	36,990	2	18,495	0,161	0,852	-
	Gruplar içi	60874,338	529	115,074			
	Toplam	60911,329	531				
TPAB	Gruplar arası	80,528	2	40,264	0,270	0,763	-
	Gruplar içi	78872,249	529	149,097			
	Toplam	78952,777	531				
BB	Gruplar arası	3,116	2	1,558	0,012	0,988	-
	Gruplar içi	66415,094	529	125,548			
	Toplam	66418,210	531				
TPAB Öz-Yeterlik	Gruplar arası	10,918	2	5,459	0,070	0,933	-
	Gruplar içi	41318,698	529	78,107			
	Toplam	41329,616	531				

Tablo 20 ve Tablo 21’deki bulgulara göre fen bilimleri öğretmenlerinin öğretim bilgisayar kullanma sıklığı düzeyine göre PB ($F_{(2-529)} = 0,155$; $p > .05$), AB ($F_{(2-529)} = 0,490$; $p > .05$), PAB ($F_{(2-529)} = 0,050$; $p > .05$), TAB ($F_{(2-529)} = 0,445$; $p > .05$), TPB ($F_{(2-529)} = 0,161$; $p > .05$), TPAB ($F_{(2-529)} = 0,270$; $p > .05$), BB ($F_{(2-529)} = 0,012$; $p > .05$) ve TPAB öz-yeterlik inanç ($F_{(2-529)} = 0,070$; $p > .05$) puanları anlamlı seviyede farklılaşmazken, TB ($F_{(2-529)} = 3,373$; $p < .05$) puanları anlamlı düzeyde farklılaşmıştır. TB açısından bu fark bilgisayar kullanma düzeyi ileri olanlar ile orta olanlar arasında ileri olanlar lehinedir. Bu bulgular bilgisayar kullanma düzeyinin PB, AB, PAB, TAB, TPB, TPAB, BB ve TPAB öz-yeterlik inanç puanları üzerinde anlamlı fark oluşturmayan bir değişken olduğu, TB üzerinde ise anlamlı fark meydana getiren bir değişken olduğu şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca bulgulara göre TPAB öz-yeterlik inanç üzerinde öğretmenin bilgisayar kullanma düzeyine göre anlamlı fark oluşturmayan değişken olduğu ifade edilebilir.

4.14. Öğretim Teknolojilerine Yönelik Eğitim Alma Durumuna Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç ve Alt Boyutlarına Ait Bulgular

Fen bilimleri öğretmenlerinin TPAB öz-yeterlik inanç ve alt boyutlarına ait puanların öğretmenlerin öğretim teknolojilerine yönelik eğitim alma durumuna göre t-Testi analizinden elde edilen bulgular Tablo 22’de sunulmuştur.

Tablo 22

Öğretim Teknolojilerine Yönelik Eğitim Alma Durumuna Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Sonuçları

Ölçek	Grup	N	X	S	sd	t	p
PB	Alan	334	78,74	8,32	530	5,782	0,001
	Almayan	198	74,24	9,18			
AB	Alan	334	82,00	7,09	530	6,027	0,001
	Almayan	198	77,68	9,32			
PAB	Alan	334	80,74	8,02	530	6,315	0,001
	Almayan	198	75,94	9,21			
TB	Alan	334	69,08	15,08	530	6,054	0,001
	Almayan	198	60,94	14,85			
TAB	Alan	334	74,61	12,62	530	5,403	0,001
	Almayan	198	68,45	12,85			
TPB	Alan	334	78,72	10,11	530	6,356	0,001
	Almayan	198	72,82	10,70			
TPAB	Alan	334	77,42	11,45	530	6,588	0,001
	Almayan	198	70,48	12,19			
BB	Alan	334	78,65	10,29	530	5,272	0,001
	Almayan	198	73,49	11,89			
TPAB Öz-Yeterlik	Alan	334	77,90	8,29	530	7,451	0,001
	Almayan	198	72,29	8,59			

Tablo 22’ ye göre elde edilen bulgular yorumlanacak olursa; fen bilimleri öğretmenlerinin öğretim teknolojilerine göre eğitim alma durumu değişkenine göre PB ($t_{(530)} = 5,782$; $p < .05$), AB ($t_{(530)} = 6,027$; $p < .05$), PAB ($t_{(530)} = 6,315$; $p < .05$), TB ($t_{(530)} = 6,054$; $p < .05$), TAB ($t_{(530)} = 5,403$; $p < .05$), TPB ($t_{(530)} = 6,356$; $p < .05$), TPAB ($t_{(530)} = 6,588$; $p < .05$), ve BB ($t_{(530)} = 5,272$; $p < .05$) alt boyutların tamamında öğretim teknolojilerine yönelik eğitim alan lehine anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Buna ilaveten öğretim teknolojilerine yönelik eğitim alma durumuna göre fen bilimleri öğretmenlerinin TPAB öz-yeterlik inanç puanları ($t_{(530)} = 7,451$; $p < .05$) anlamlı bir fark oluşturduğu görülmektedir. Bu bulgular öğretmenin öğretim teknolojilerine göre eğitim alma değişkeni TPAB öz-yeterlik inancın alt boyutlarından PB, AB, PAB, TB, TAB, TPB, TPAB ve BB üzerinde anlamlı bir fark oluşturan değişken olarak yorumlanabilir. Ayrıca bulgulara göre TPAB öz-yeterlik inanç üzerinde öğretmenin öğretim teknolojilerine yönelik eğitim alma durumu anlamlı fark oluşturan bir değişken olduğu söylenebilir.

4.15. Öğretim Teknolojilerine Yönelik İlgi Düzeyine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç ve Alt Boyutlarına Ait Bulgular

Fen bilimleri öğretmenlerinin TPAB öz-yeterlik inanç ve alt boyutlarına ait puanların öğretmenlerin öğretim teknolojilerine yönelik ilgi düzeyine göre analizinden elde edilen bulgular Tablo 23 ve 24’te sunulmuştur.

Tablo 23

Öğretim Teknolojilerine Yönelik İlgi Düzeyine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ve Alt Boyutlarına İlişkin Betimsel Sonuçlar

Ölçek ve Alt Boyutu	Grup No	Grup	N	X	S
PB	1	Çok Yüksek	66	80,83	8,02
	2	Yüksek	292	77,02	8,78
	3	Orta	174	75,72	9,08
	Toplam		532	77,07	8,91
AB	1	Çok Yüksek	66	84,04	6,68
	2	Yüksek	292	80,71	7,96
	3	Orta	174	78,49	8,77
	Toplam		532	80,40	8,25
PAB	1	Çok Yüksek	66	82,22	7,35
	2	Yüksek	292	79,01	8,28
	3	Orta	174	77,62	9,77
	Toplam		532	78,96	8,78
TB	1	Çok Yüksek	66	75,81	13,18
	2	Yüksek	292	68,04	14,37
	3	Orta	174	59,01	15,21
	Toplam		532	66,05	15,50
TAB	1	Çok Yüksek	66	80,09	9,98
	2	Yüksek	292	73,52	12,27
	3	Orta	174	67,36	13,46
	Toplam		532	72,32	13,04
TPB	1	Çok Yüksek	66	82,81	7,53
	2	Yüksek	292	77,48	10,34
	3	Orta	174	72,53	10,88
	Toplam		532	76,52	10,71
TPAB	1	Çok Yüksek	66	80,97	9,50
	2	Yüksek	292	75,48	11,84
	3	Orta	174	71,43	12,66
	Toplam		532	74,84	12,19
BB	1	Çok Yüksek	66	82,36	8,42
	2	Yüksek	292	77,46	10,82
	3	Orta	174	73,36	11,67
	Toplam		532	76,73	11,18
TPAB Öz-Yeterlik	1	Çok Yüksek	66	81,26	6,69
	2	Yüksek	292	76,45	8,62
	3	Orta	174	72,68	8,67
	Toplam		532	75,82	8,82

Tablo 24

Öğretim Teknolojilerine Yönelik İlgil Düzeyine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ve Alt Boyutlarına İlişkin Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları

Ölçek ve Alt Boyut	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	Anlamlı Fark
PB	Gruplar arası	1246,888	2	623,444	8,067	0,001	1-2, 1-3
	Gruplar içi	40884,423	529	77,286			
	Toplam	42131,311	531				
AB	Gruplar arası	1534,267	2	767,134	11,719	0,001	1-2, 1-3, 2-3
	Gruplar içi	34629,116	529	65,461			
	Toplam	36163,383	531				
PAB	Gruplar arası	1013,538	2	506,769	6,708	0,001	1-2, 1-3
	Gruplar içi	39967,019	529	75,552			
	Toplam	40980,557	531				
TB	Gruplar arası	16052,215	2	8026,108	38,102	0,001	1-2, 1-3, 2-3
	Gruplar içi	111431,981	529	210,646			
	Toplam	127484,197	531				
TAB	Gruplar arası	8674,965	2	4337,483	28,104	0,001	1-2, 1-3, 2-3
	Gruplar içi	81642,961	529	154,335			
	Toplam	90317,927	531				
TPB	Gruplar arası	5656,176	2	2828,088	27,075	0,001	1-2, 1-3, 2-3
	Gruplar içi	55255,152	529	104,452			
	Toplam	60911,329	531				
TPAB	Gruplar arası	4622,697	2	2311,349	16,450	0,001	1-2, 1-3, 2-3
	Gruplar içi	74330,080	529	140,511			
	Toplam	78952,777	531				
BB	Gruplar arası	4220,936	2	2110,468	17,950	0,001	1-2, 1-3, 2-3
	Gruplar içi	62197,275	529	117,575			
	Toplam	66418,210	531				
TPAB Öz-Yeterlik	Gruplar arası	3779,822	2	1889,911	26,625	0,001	1-2, 1-3, 2-3
	Gruplar içi	37549,794	529	70,983			
	Toplam	41329,616	531				

Tablo 23 ve 24’ te ulaşılan bulgular neticesinde fen bilimleri öğretmenlerinin öğretim teknolojilerine yönelik ilgi düzeyine göre PB ($F_{(2-529)} = 8,067$; $p < .05$), AB ($F_{(2-529)} = 11,719$; $p < .05$), PAB ($F_{(2-529)} = 6,708$; $p < .05$), TB ($F_{(2-529)} = 38,102$; $p < .05$), TAB ($F_{(2-529)} = 28,104$; $p < .05$), TPB ($F_{(2-529)} = 27,075$; $p < .05$), TPAB ($F_{(2-529)} = 16,450$; $p < .05$), BB ($F_{(2-529)} = 17,950$; $p < .05$) ve TPAB öz-yeterlik inanç ($F_{(2-529)} = 26,625$; $p < .05$) puanları anlamlı düzeyde farklılaşmıştır.

PB açısından bu fark öğretim teknolojilerine yönelik ilgi düzeyi çok yüksek olanla yüksek ve orta arasında çok yüksek lehine çıkmıştır.

AB açısından fark öğretim teknolojilerine yönelik ilgi düzeyi çok yüksek olanla yüksek ve orta arasında çok yüksek lehine, yüksek ile orta arasında yüksek lehine çıkmıştır.

PAB açısından bu fark öğretim teknolojilerine yönelik ilgi düzeyi çok yüksek olanla yüksek ve orta arasında çok yüksek lehine olduğu görülmektedir.

TB açısından bu fark öğretim teknolojilerine ilgi düzeyi çok yüksek olanla yüksek ve orta arasında çok yüksek lehine, yüksek ile orta arasında yüksek lehinedir.

TAB açısından bu fark öğretim teknolojilerine ilgi düzeyi çok yüksek olanla yüksek ve orta arasında çok yüksek lehine, yüksek ile orta arasında yüksek lehine olduğu görülmektedir.

TPB açısından bu fark öğretim teknolojilerine ilgi düzeyi çok yüksek olanla yüksek ve orta arasında çok yüksek lehine, yüksek ile orta arasında yüksek lehine çıkmıştır.

TPAB açısından bu fark öğretim teknolojilerine ilgi düzeyi çok yüksek olanla yüksek ve orta arasında çok yüksek lehine, yüksek ile orta arasında yüksek lehine çıkmıştır.

BB açısından bu fark öğretim teknolojilerine ilgi düzeyi çok yüksek olanla yüksek ve orta arasında çok yüksek lehine, yüksek ile orta arasında yüksek lehine oluşmuştur.

TPAB öz-yeterlik inanç açısından bu fark öğretim teknolojilerine ilgi düzeyi çok yüksek olanla yüksek ve orta arasında çok yüksek lehine, yüksek ile orta arasında yüksek lehine olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bu bağlamda öğretmenlerin öğretim teknolojilerine yönelik ilgi düzeyi değişkeninin PB, AB, PAB, TB, TAB, TPB, TPAB, BB ve TPAB öz-yeterlik inanç puanları üzerinde anlamlı fark oluşturan bir değişken olduğu ifade edilebilir.

4.16. Öğretim Teknolojilerini Kullanma Sıklığına Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ve Alt Boyutlarına Ait Bulgular

Fen bilimleri öğretmenlerinin TPAB öz-yeterlik inanç ve alt boyutlarına ait puanların öğretmenlerin öğretim teknolojilerini kullanma sıklığına göre analizinden elde edilen bulgular Tablo 25 ve 26’ da sunulmuştur.

Tablo 25

Öğretim Teknolojilerini Kullanma Sıklığı Düzeyine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ve Alt Boyutlarına İlişkin Betimsel Sonuçlar

Ölçek ve Alt Boyutu	Grup No	Grup	N	X	S
PB	1	Her zaman	98	79,91	6,92
	2	Çoğu zaman	238	77,14	9,40
	3	Arasıra	120	75,43	7,83
	4	Nadiren	76	75,77	10,34
	Toplam		532	77,07	8,91
AB	1	Her zaman	98	82,76	6,24
	2	Çoğu zaman	238	81,32	7,83
	3	Arasıra	120	77,40	9,15
	4	Nadiren	76	79,18	8,92
	Toplam		532	80,40	8,25
PAB	1	Her zaman	98	82,36	5,82
	2	Çoğu zaman	238	79,11	8,74
	3	Arasıra	120	77,25	9,93
	4	Nadiren	76	76,77	9,83
	Toplam		532	78,96	8,78
TB	1	Her zaman	98	70,62	15,73
	2	Çoğu zaman	238	67,83	15,12
	3	Arasıra	120	63,37	14,11
	4	Nadiren	76	58,80	15,46
	Toplam		532	66,05	15,50
TAB	1	Her zaman	98	77,42	10,47
	2	Çoğu zaman	238	72,50	14,12
	3	Arasıra	120	70,57	11,64
	4	Nadiren	76	67,95	12,61
	Toplam		532	72,32	13,04
TPB	1	Her zaman	98	81,76	7,17
	2	Çoğu zaman	238	77,21	10,77
	3	Arasıra	120	72,73	11,02
	4	Nadiren	76	73,62	10,83
	Toplam		532	76,52	10,71
TPAB	1	Her zaman	98	80,10	8,71
	2	Çoğu zaman	238	75,44	12,32
	3	Arasıra	120	71,09	12,73
	4	Nadiren	76	72,06	12,27
	Toplam		532	74,84	12,19
BB	1	Her zaman	98	79,98	8,21
	2	Çoğu zaman	238	77,01	11,73
	3	Arasıra	120	73,80	11,90
	4	Nadiren	76	76,29	10,52
	Toplam		532	76,73	11,18
TPAB Öz-Yeterlik İnanç	1	Her zaman	98	79,73	6,59
	2	Çoğu zaman	238	76,37	9,04
	3	Arasıra	120	73,22	8,65
	4	Nadiren	76	73,13	8,90
	Toplam		532	75,82	8,82

Tablo 26

Öğretim Teknolojilerini Kullanma Sıklığı Düzeyine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ve Alt Boyutlarına İlişkin Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları

Ölçek ve Alt Boyut	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	Anlamlı Fark
PB	Gruplar arası	1243,200	3	414,400	5,351	0,001	1-2, 1-3, 1-4
	Gruplar içi	40888,111	528	77,440			
	Toplam	42131,311	531				
AB	Gruplar arası	1939,763	3	646,588	9,976	0,001	1-3, 1-4, 2-3
	Gruplar içi	34223,620	528	64,817			
	Toplam	36163,383	531				
PAB	Gruplar arası	1850,687	3	616,896	8,324	0,001	1-2, 1-3, 1-4
	Gruplar içi	39129,871	528	74,110			
	Toplam	40980,557	531				
TB	Gruplar arası	7664,749	3	2554,916	11,259	0,001	1-3, 1-4, 2-4
	Gruplar içi	119819,447	528	226,931			
	Toplam	127484,197	531				
TAB	Gruplar arası	4381,996	3	1460,665	8,974	0,001	1-2, 1-3, 1-4
	Gruplar içi	85935,931	528	162,757			
	Toplam	90317,927	531				
TPB	Gruplar arası	5164,912	3	1721,637	16,306	0,001	1-2, 1-3, 1-4, 2-3
	Gruplar içi	55746,416	528	105,580			
	Toplam	60911,329	531				
TPAB	Gruplar arası	5074,192	3	1691,397	12,088	0,001	1-2, 1-3, 1-4, 2-3
	Gruplar içi	73878,585	528	139,922			
	Toplam	78952,777	531				
BB	Gruplar arası	2097,770	3	699,257	5,740	0,001	1-3
	Gruplar içi	64320,441	528	121,819			
	Toplam	66418,210	531				
TPAB Öz-Yeterlik İnanç	Gruplar arası	2927,225	3	975,742	13,416	0,001	1-2, 1-3, 1-4, 2-3, 2-4
	Gruplar içi	38402,392	528	72,732			
	Toplam	41329,616	531				

Tablo 25 ve 26'daki fen bilimleri öğretmenlerinin öğretim teknolojilerini kullanım sıklığı değişkenine göre ANOVA sonuçları incelendiğinde PB ($F_{(3-528)} = 5,351$; $p < .05$), AB ($F_{(3-528)} = 9,976$; $p < .05$), PAB ($F_{(3-528)} = 8,324$; $p < .05$), TB ($F_{(3-528)} = 11,259$; $p < .05$), TAB ($F_{(3-528)} = 8,974$; $p < .05$), TPB ($F_{(3-528)} = 16,306$; $p < .05$), TPAB ($F_{(3-528)} = 12,088$; $p < .05$), BB ($F_{(3-528)} = 5,740$; $p < .05$) ve TPAB öz-yeterlik inanç ($F_{(3-528)} = 13,416$; $p < .05$) puanları arasında anlamlı farklılık meydana geldiği görülmektedir.

PB için anlamlı farkın yönü öğretim teknolojilerini her zaman kullananlar ile çoğu zaman, ara sıra ve nadiren kullananlar arasında her zaman lehine çıkmıştır.

AB için anlamlı farkın yönü ise her zaman kullananlar ile ara sıra ve nadiren arasında her zaman kullananlar lehine, çoğu zaman ile ara sıra arasında çoğu zaman kullananlar lehine çıkmıştır.

PAB için bu farkın yönü ise öğretim teknolojilerini her zaman kullananlar ile çoğu zaman, ara sıra ve nadiren kullananlar arasında her zaman lehine çıkmıştır.

TB için anlamlı farkın yönü öğretim teknolojilerini her zaman kullananlar ile ara sıra ve nadiren kullananlar arasında her zaman kullananlar lehine, çoğu zaman kullananlar ile nadiren kullananlar arasında çoğu zaman kullananlar lehine çıkmıştır.

TAB için anlamlı farkın yönü öğretim teknolojilerini her zaman kullananlar ile çoğu zaman, ara sıra ve nadiren kullananlar arasında her zaman lehine çıkmıştır.

TPB için anlamlı farkın yönü incelendiğinde öğretim teknolojilerini her zaman kullananlar ile çoğu zaman, ara sıra ve nadiren kullananlar arasında her zaman lehine, çoğu zaman kullananlar ile ara sıra kullananlar arasında çoğu zaman kullananlar lehine çıkmıştır.

TPAB için anlamlı farkın yönü incelendiğinde öğretim teknolojilerini her zaman kullananlar ile çoğu zaman, ara sıra ve nadiren kullananlar arasında her zaman lehine, çoğu zaman kullananlar ile ara sıra kullananlar arasında çoğu zaman kullananlar lehine çıkmıştır.

BB için anlamlı farkın yönü incelendiğinde öğretim teknolojilerini her zaman kullananlar ile ara sıra kullananlar arasında her zaman kullananlar lehine olduğu görülmektedir.

TPAB öz-yeterlik açısından bu fark öğretim teknolojilerini her zaman kullananlar ile çoğu zaman, ara sıra ve nadiren kullananlar arasında her zaman kullananlar lehine; çoğu zaman kulanlar ile ara sıra ve nadiren kullananlar arasında çoğu zaman kullananlar lehindedir. Bu bağlamda öğretmenlerin öğretim teknolojilerini kullanma sıklığı değişkeninin PB, AB, PAB, TB, TAB, TPB, TPAB, BB ve TPAB öz-yeterlik inanç puanları üzerinde anlamlı fark oluşturan bir değişken olduğu ifade edilebilir.

4.17. Akıllı Tahta Kullanma Sıklığına Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ve Alt Boyutlarına Ait Bulgular

Fen bilimleri öğretmenlerinin TPAB öz-yeterlik inanç ve alt boyutlarına ait puanların öğretmenin sınıfta akıllı tahta kullanma sıklığına göre analizinden elde edilen bulgular Tablo 27 ve 28’de sunulmuştur.

Tablo 27

Akıllı Tahta Kullanma Sıklığı Düzeyine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ve Alt Boyutlarına İlişkin Betimsel Sonuçlar

Ölçek ve Alt Boyutu	Grup No	Grup	N	X	S
PB	1	Her zaman	114	80,81	6,80
	2	Çoğu zaman	218	78,06	8,12
	3	Arasıra	62	74,15	9,67
	4	Nadiren	138	73,73	9,75
	Toplam		532	77,07	8,91
AB	1	Her zaman	114	82,64	6,40
	2	Çoğu zaman	218	82,12	7,43
	3	Arasıra	62	76,70	9,32
	4	Nadiren	138	77,49	8,97
	Toplam		532	80,40	8,25
PAB	1	Her zaman	114	83,13	6,30
	2	Çoğu zaman	218	79,99	7,84
	3	Arasıra	62	74,91	10,91
	4	Nadiren	138	75,70	9,04
	Toplam		532	78,96	8,78
TB	1	Her zaman	114	71,37	14,47
	2	Çoğu zaman	218	68,44	14,54
	3	Arasıra	62	63,01	14,63
	4	Nadiren	138	59,24	15,63
	Toplam		532	66,05	15,50
TAB	1	Her zaman	114	79,11	9,76
	2	Çoğu zaman	218	73,17	13,28
	3	Arasıra	62	68,75	12,36
	4	Nadiren	138	66,97	12,62
	Toplam		532	72,32	13,04
TPB	1	Her zaman	114	82,44	7,22
	2	Çoğu zaman	218	77,45	10,68
	3	Arasıra	62	72,42	11,91
	4	Nadiren	138	72,03	9,97
	Toplam		532	76,52	10,71
TPAB	1	Her zaman	114	80,85	8,96
	2	Çoğu zaman	218	75,89	11,93
	3	Arasıra	62	71,00	12,96
	4	Nadiren	138	69,92	12,12
	Toplam		532	74,84	12,19
BB	1	Her zaman	114	81,83	7,64
	2	Çoğu zaman	218	77,34	10,99
	3	Arasıra	62	72,10	13,51
	4	Nadiren	138	73,62	11,06
	Toplam		532	76,73	11,18
TPAB Öz-Yeterlik İnanç	1	Her zaman	114	80,57	6,75
	2	Çoğu zaman	218	77,01	8,14
	3	Arasıra	62	72,10	9,77
	4	Nadiren	138	71,67	8,48
	Toplam		532	75,81	8,82

Tablo 28

Akıllı Tahta Kullanma Sıklığı Düzeyine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ve Alt Boyutlarına İlişkin Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları

Ölçek ve Alt Boyut	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	Anlamlı Fark
PB	Gruplar arası	3871,528	3	1290,509	17,810	0,001	1-2, 1-3, 1-4, 2-4
	Gruplar içi	38259,783	528	72,462			
	Toplam	42131,311	531				
AB	Gruplar arası	3232,894	3	1077,631	17,278	0,001	1-3, 1-4, 2-3, 2-4
	Gruplar içi	32930,489	528	62,368			
	Toplam	36163,383	531				
PAB	Gruplar arası	4698,963	3	1566,321	22,794	0,001	1-2, 1-3, 1-4, 2-3, 2-4
	Gruplar içi	36281,595	528	68,715			
	Toplam	40980,557	531				
TB	Gruplar arası	11446,205	3	3815,402	17,361	0,001	1-3, 1-4, 2-4
	Gruplar içi	116037,992	528	219,769			
	Toplam	127484,197	531				
TAB	Gruplar arası	10156,499	3	3385,500	22,299	0,001	1-2, 1-3, 1-4, 2-4
	Gruplar içi	80161,427	528	151,821			
	Toplam	90317,927	531				
TPB	Gruplar arası	8004,954	3	2668,318	26,630	0,001	1-2, 1-3, 1-4, 2-3, 2-4
	Gruplar içi	52906,375	528	100,201			
	Toplam	60911,329	531				
TPAB	Gruplar arası	8614,459	3	2871,486	21,555	0,001	1-2, 1-3, 1-4, 2-4
	Gruplar içi	70338,318	528	133,217			
	Toplam	78952,777	531				
BB	Gruplar arası	5718,342	3	1906,114	16,580	0,001	1-2, 1-3, 1-4, 2-3, 2-4
	Gruplar içi	60699,868	528	114,962			
	Toplam	66418,210	531				
TPAB Öz-Yeterlik İnanç	Gruplar arası	6115,907	3	2038,636	30,568	0,001	1-2, 1-3, 1-4, 2-3, 2-4
	Gruplar içi	35213,709	528	66,693			
	Toplam	41329,616	531				

Tablo 27 ve 28'deki bulgular incelendiğinde fen bilimleri öğretmenlerinin akıllı tahta kullanım sıklığı düzeylerine göre ANOVA sonuçlarından elde edilen bulgulara göre PB ($F_{(3-528)} = 17,810$; $p < .05$), AB ($F_{(3-528)} = 17,278$; $p < .05$), PAB ($F_{(3-528)} = 22,794$; $p < .05$), TB ($F_{(3-528)} = 17,361$; $p < .05$), TAB ($F_{(3-528)} = 22,299$; $p < .05$), TPB ($F_{(3-528)} = 26,630$; $p < .05$), TPAB ($F_{(3-528)} = 21,555$; $p < .05$), BB ($F_{(3-528)} = 16,580$; $p < .05$) ve TPAB öz-yeterlik inanç ($F_{(3-528)} = 30,568$; $p < .05$) puanları arasında anlamlı farklılık meydana geldiği görülmektedir.

PB için anlamlı farkın yönü öğretmenlerin akıllı tahta kullanım sıklığı düzeyi değişkenine göre her zaman kullananlar ile çoğu zaman, ara sıra ve nadiren kullananlar arasında her zaman kullananlar lehine, çoğu zaman kullananlar ile nadiren kullananlar arasında çoğu zaman kullananlar lehine fark oluşmuştur.

AB için anlamlı farkın yönü incelendiğinde her zaman kullananlar ile ara sıra ve nadiren kullananlar arasında her zaman kullananlar lehine, çoğu zaman kullananlar ile ara sıra ve nadiren kullananlar arasında çoğu zaman kullananlar lehine çıkmıştır.

PAB için anlamlı farkın yönüne bakıldığında öğretmenlerin akıllı tahta kullanım sıklığı düzeyi değişkenine göre her zaman kullananlar ile çoğu zaman, ara sıra ve nadiren kullananlar arasında her zaman kullananlar lehine, çoğu zaman kullananlar ile ara sıra ve nadiren kullananlar arasında çoğu zaman kullananlar lehine olduğu görülmektedir.

TB için anlamlı farkın yönüne bakıldığında öğretmenlerin akıllı tahta kullanım sıklığı düzeyi değişkenine göre her zaman kullananlar ile ara sıra ve nadiren kullananlar arasında her zaman kullananlar lehine, çoğu zaman kullananlar ile nadiren kullananlar arasında çoğu zaman kullananlar lehine çıkmıştır.

TAB için anlamlı farkın yönü öğretmenlerin akıllı tahta kullanım sıklığı düzeyi değişkenine göre her zaman kullananlar ile çoğu zaman, ara sıra ve nadiren kullananlar arasında her zaman kullananlar lehine, çoğu zaman kullananlar ile nadiren kullananlar arasında çoğu zaman kullananlar lehine çıkmıştır.

TPB için anlamlı farkın yönü öğretmenlerin akıllı tahta kullanım sıklığı düzeyi değişkenine göre her zaman kullananlar ile çoğu zaman, ara sıra ve nadiren kullananlar arasında her zaman kullananlar lehine, çoğu zaman kullananlar ile ara sıra ve nadiren kullananlar arasında çoğu zaman kullananlar lehine olduğu görülmektedir.

TPAB için anlamlı farkın yönü öğretmenlerin akıllı tahta kullanım sıklığı düzeyi değişkenine göre her zaman kullananlar ile çoğu zaman, ara sıra ve nadiren kullananlar arasında her zaman kullananlar lehine, çoğu zaman kullananlar ile nadiren kullananlar arasında çoğu zaman kullananlar lehine çıkmıştır.

BB için anlamlı fark öğretmenlerin akıllı tahta kullanım sıklığı düzeyi değişkenine göre her zaman kullananlar ile çoğu zaman, ara sıra ve nadiren kullananlar arasında her zaman kullananlar lehine, çoğu zaman kullananlar ile ara sıra ve nadiren kullananlar arasında çoğu zaman kullananlar lehine oluşmuştur.

TPAB öz yeterlik inanç için anlamlı farkın yönü öğretmenlerin akıllı tahta kullanım sıklığı düzeyi değişkenine göre her zaman kullananlar ile çoğu zaman, ara sıra ve nadiren kullananlar arasında her zaman kullananlar lehine, çoğu zaman kullananlar ile ara sıra ve nadiren kullananlar arasında çoğu zaman kullananlar lehine çıkmıştır.

Bu bulgular öğretmenlerin akıllı tahta kullanım sıklığı düzeyinin PB, AB, PAB, TB, TAB, TPB, TPAB, BB ve TPAB öz-yeterlik inanç puanları üzerinde anlamlı fark oluşturan bir değişken olduğu şeklinde yorumlanabilir.

4.18. Öğretim Teknolojilerini Kullanmaya Yönelik Kaygı Düzeyine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ve Alt Boyutlarına Ait Bulgular

Fen bilimleri öğretmenlerinin TPAB öz-yeterlik inanç ve alt boyutlarına ait puanların öğretmenin öğretim teknolojilerini kullanmaya yönelik kaygı düzeyine göre analiz sonuçlarından elde edilen bulgular Tablo 29 ve 30’da sunulmuştur.



Tablo 29

Öğretim Teknolojilerini Kullanmaya Yönelik Kaygı Düzeyine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ve Alt Boyutlarına İlişkin Betimsel Sonuçlar

Ölçek ve Alt Boyutu	Grup No	Grup	N	X	S
PB	1	Çok düşük	76	81,89	6,64
	2	Düşük	247	77,77	8,88
	3	Orta	125	76,04	8,05
	4	Yüksek	84	72,18	9,42
	Toplam		532	77,07	8,91
AB	1	Çok düşük	76	84,43	5,76
	2	Düşük	247	81,96	7,12
	3	Orta	125	78,38	8,53
	4	Yüksek	84	75,16	9,53
	Toplam		532	80,40	8,52
PAB	1	Çok düşük	76	84,14	5,27
	2	Düşük	247	79,98	7,98
	3	Orta	125	78,07	8,60
	4	Yüksek	84	72,57	9,95
	Toplam		532	78,96	8,78
TB	1	Çok düşük	76	73,32	15,35
	2	Düşük	247	68,30	14,97
	3	Orta	125	64,01	13,36
	4	Yüksek	84	55,89	14,76
	Toplam		532	66,05	15,50
TAB	1	Çok düşük	76	79,61	10,67
	2	Düşük	247	73,56	13,34
	3	Orta	125	70,96	11,34
	4	Yüksek	84	64,12	11,89
	Toplam		532	72,32	13,04
TPB	1	Çok düşük	76	83,60	7,21
	2	Düşük	247	78,61	9,32
	3	Orta	125	73,52	10,52
	4	Yüksek	84	68,45	11,23
	Toplam		532	76,52	10,71
TPAB	1	Çok düşük	76	81,50	9,59
	2	Düşük	247	76,78	11,16
	3	Orta	125	72,29	12,37
	4	Yüksek	84	66,90	12,05
	Toplam		532	74,84	12,19
BB	1	Çok düşük	76	82,05	6,71
	2	Düşük	247	78,17	10,47
	3	Orta	125	74,62	10,79
	4	Yüksek	84	70,80	12,79
	Toplam		532	76,73	11,18
TPAB Öz-Yeterlik İnanç	1	Çok düşük	76	81,65	6,71
	2	Düşük	247	77,30	8,12
	3	Orta	125	74,01	8,09
	4	Yüksek	84	68,86	8,50
	Toplam		532	75,82	8,82

Tablo 30

Öğretim Teknolojilerini Kullanmaya Yönelik Kaygı Düzeyine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ve Alt Boyutlarına İlişkin Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları

Ölçek ve Alt Boyut	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	Anlamlı Fark
PB	Gruplar arası	4019,585	3	1339,862	18,562	0,001	1-2, 1-3, 1-4, 2-4, 3-4
	Gruplar içi	38111,726	528	72,181			
	Toplam	42131,311	531				
AB	Gruplar arası	4654,518	3	1551,506	25,999	0,001	1-2, 1-3, 1-4, 2-3, 2-4
	Gruplar içi	31508,864	528	59,676			
	Toplam	36163,383	531				
PAB	Gruplar arası	5826,099	3	1942,033	29,168	0,001	1-2, 1-3, 1-4, 2-4, 3-4
	Gruplar içi	35154,458	528	66,580			
	Toplam	40980,557	531				
TB	Gruplar arası	14468,381	3	4822,794	22,532	0,001	1-3, 1-4, 2-4, 3-4
	Gruplar içi	113015,816	528	214,045			
	Toplam	127484,197	531				
TAB	Gruplar arası	10307,296	3	3435,765	22,673	0,001	1-2, 1-3, 1-4, 2-4, 3-4
	Gruplar içi	80010,631	528	151,535			
	Toplam	90317,927	531				
TPB	Gruplar arası	11486,295	3	3828,765	40,902	0,001	1-2, 1-3, 1-4, 2-3, 2-4, 3-4
	Gruplar içi	49425,034	528	93,608			
	Toplam	60911,329	531				
TPAB	Gruplar arası	10408,525	3	3469,508	26,726	0,001	1-2, 1-3, 1-4, 2-3, 2-4, 3-4
	Gruplar içi	68544,252	528	129,819			
	Toplam	78952,777	531				
BB	Gruplar arası	6172,047	3	2057,349	18,031	0,001	1-2, 1-3, 1-4, 2-3, 2-4
	Gruplar içi	60246,163	528	114,103			
	Toplam	66418,210	531				
TPAB Öz-Yeterlik İnanç	Gruplar arası	7608,054	3	2536,018	39,708	0,001	1-2, 1-3, 1-4, 2-3, 2-4, 3-4
	Gruplar içi	33721,562	528	63,867			
	Toplam	41329,616	531				

Tablo 29 ve 30'daki bulgular incelendiğinde fen bilimleri öğretmenlerinin öğretim teknolojilerini kullanmaya yönelik kaygı düzeylerine göre ANOVA sonuçlarından elde edilen bulgulara göre PB ($F_{(3-528)} = 18,562$; $p < .05$), AB ($F_{(3-528)} = 25,999$; $p < .05$), PAB ($F_{(3-528)} = 29,168$; $p < .05$), TB ($F_{(3-528)} = 22,532$; $p < .05$), TAB ($F_{(3-528)} = 22,673$; $p < .05$), TPB ($F_{(3-528)} = 40,902$; $p < .05$), TPAB ($F_{(3-528)} = 26,726$; $p < .05$), BB ($F_{(3-528)} = 18,031$; $p < .05$) ve TPAB öz-yeterlik inanç ($F_{(3-528)} = 39,708$; $p < .05$) puanları arasında anlamlı farklılık meydana geldiği görülmektedir.

PB için anlamlı farkın yönü öğretim teknolojilerini kullanmaya yönelik kaygı düzeyi çok düşük ile düşük, orta ve yüksek arasında kaygı düzeyi çok düşük olan lehine, kaygı düzeyi düşük olanla yüksek olan arasında düşük olan lehine, orta ile yüksek arasında orta düzeyde olan lehine çıkmıştır.

AB için anlamlı farkın yönü öğretim teknolojilerini kullanmaya yönelik kaygı düzeyi çok düşük ile düşük, orta ve yüksek arasında kaygı düzeyi çok düşük olan lehine, düşük kaygı ile orta ve yüksek kaygı arasında düşük kaygı lehine olduğu sonucuna erişilmiştir.

PAB için anlamlı farkın yönü öğretim teknolojilerini kullanmaya yönelik kaygı düzeyi çok düşük ile düşük, orta ve yüksek arasında kaygı düzeyi çok düşük olan lehine, düşük ile yüksek arasında düşük kaygı lehine, orta ve yüksek kaygı arasında orta kaygı düzeyine sahip olanlar lehine çıkmıştır.

TB için anlamlı farkın yönü öğretim teknolojilerini kullanmaya yönelik kaygı düzeyi çok düşük ile orta ve yüksek arasında çok düşük lehine, düşük ile yüksek arasında düşük kaygı lehine, orta ve yüksek kaygı arasında orta kaygı düzeyine sahip olanlar lehine çıkmıştır.

TAB için anlamlı farkın yönü öğretim teknolojilerini kullanmaya yönelik kaygı düzeyi çok düşük ile düşük, orta ve yüksek arasında kaygı düzeyi çok düşük olan lehine, düşük ile yüksek arasında düşük kaygı lehine, orta ve yüksek kaygı arasında orta kaygı düzeyine sahip olanlar lehine olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

TPB için anlamlı farkın yönü öğretim teknolojilerini kullanmaya yönelik kaygı düzeyi çok düşük ile düşük, orta ve yüksek arasında kaygı düzeyi çok düşük olan lehine, düşük ile orta arasında düşük kaygı lehine, düşük ile yüksek arasında düşük kaygı lehine, orta ve yüksek kaygı arasında orta kaygı düzeyine sahip olanlar lehine çıkmıştır.

TPAB için anlamlı farkın yönü öğretim teknolojilerini kullanmaya yönelik kaygı düzeyi çok düşük ile düşük, orta ve yüksek arasında kaygı düzeyi çok düşük olan lehine, düşük ile orta arasında düşük kaygı lehine, düşük ile yüksek arasında düşük kaygı lehine, orta ve yüksek kaygı arasında orta kaygı düzeyine sahip olanlar lehine olduğu görülmüştür.

BB için anlamlı farkın yönü öğretim teknolojilerini kullanmaya yönelik kaygı düzeyi çok düşük ile düşük, orta ve yüksek arasında kaygı düzeyi çok düşük olan lehine, düşük kaygı ile orta ve yüksek kaygı arasında düşük kaygı lehine olduğu görülmektedir.

TPAB öz-yeterlik için anlamlı fark öğretim teknolojilerini kullanmaya yönelik kaygı düzeyi çok düşük ile düşük, orta ve yüksek arasında kaygı düzeyi çok düşük olan lehine, düşük ile orta arasında düşük kaygı lehine, düşük ile yüksek arasında düşük kaygı lehine, orta ve yüksek kaygı arasında orta kaygı düzeyine sahip olanlar lehine çıkmıştır.

Bu bağlamda öğretmenlerin öğretim teknolojilerini kullanmaya yönelik kaygı değişkeninin PB, AB, PAB, TB, TAB, TPB, TPAB, BB ve TPAB öz-yeterlik inanç puanları üzerinde anlamlı fark oluşturan bir değişken olduğu ifade edilebilir.

4.19. Öğretim Elemanlarının Öğretim Teknolojilerini Kullanma Sıklığına Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ve Alt Boyutlarına Ait Bulgular

Fen bilimleri öğretmenlerinin TPAB öz-yeterlik inanç ve alt boyutlarına ait puanların öğretim elemanlarının öğretim teknolojilerini kullanma sıklığına göre analizinden elde edilen bulgular Tablo 31 ve 32’de sunulmuştur.



Tablo 31

Öğretim Elemanlarının Öğretim Teknolojilerini Kullanma Sıklığına Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ve Alt Boyutlarına İlişkin Betimsel Sonuçlar

Ölçek ve Alt Boyutu	Grup No	Grup	N	X	S
PB	1	Çoğu zaman	164	76,70	7,78
	2	Arasıra	192	77,66	9,06
	3	Nadiren	138	76,83	9,28
	4	Hiç	38	76,50	11,24
	Toplam		532	77,07	8,91
AB	1	Çoğu zaman	164	80,74	7,88
	2	Arasıra	192	81,02	7,99
	3	Nadiren	138	79,78	8,49
	4	Hiç	38	78,00	9,89
	Toplam		532	80,40	8,25
PAB	1	Çoğu zaman	164	78,82	8,34
	2	Arasıra	192	78,73	9,23
	3	Nadiren	138	79,17	8,73
	4	Hiç	38	79,89	8,84
	Toplam		532	78,96	8,78
TB	1	Çoğu zaman	164	68,98	14,81
	2	Arasıra	192	65,85	14,52
	3	Nadiren	138	63,82	16,72
	4	Hiç	38	62,53	16,91
	Toplam		532	66,05	15,50
TAB	1	Çoğu zaman	164	75,58	11,03
	2	Arasıra	192	71,81	12,82
	3	Nadiren	138	70,91	14,24
	4	Hiç	38	65,91	14,40
	Toplam		532	72,32	13,04
TPB	1	Çoğu zaman	164	78,39	8,88
	2	Arasıra	192	76,10	11,08
	3	Nadiren	138	75,83	12,05
	4	Hiç	38	73,12	9,87
	Toplam		532	76,52	10,71
TPAB	1	Çoğu zaman	164	76,20	11,00
	2	Arasıra	192	74,57	12,72
	3	Nadiren	138	73,87	13,20
	4	Hiç	38	73,78	10,36
	Toplam		532	74,84	12,19
BB	1	Çoğu zaman	164	77,51	10,04
	2	Arasıra	192	77,11	11,74
	3	Nadiren	138	74,80	12,06
	4	Hiç	38	78,44	9,00
	Toplam		532	76,73	11,18
TPAB Öz-Yeterlik	1	Çoğu zaman	164	76,85	8,26
	2	Arasıra	192	75,82	8,95
	3	Nadiren	138	74,99	9,50
	4	Hiç	38	74,32	7,71
	Toplam		532	75,82	8,82

Tablo 32

Öğretim Elemanlarının Öğretim Teknolojilerini Kullanma Sıklığına Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ve Alt Boyutlarına İlişkin Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları

Ölçek ve Alt Boyut	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	Anlamlı Fark
PB	Gruplar arası	110,672	3	36,891	0,464	0,708	-
	Gruplar içi	42020,639	528	79,585			
	Toplam	42131,311	531				
AB	Gruplar arası	363,412	3	121,137	1,787	0,149	-
	Gruplar içi	35799,970	528	67,803			
	Toplam	36163,383	531				
PAB	Gruplar arası	52,002	3	17,334	0,224	0,880	-
	Gruplar içi	40928,555	528	77,516			
	Toplam	40980,557	531				
TB	Gruplar arası	2576,699	3	858,900	3,631	0,013	1-3
	Gruplar içi	124907,498	528	236,567			
	Toplam	127484,197	531				
TAB	Gruplar arası	3632,289	3	1210,763	7,375	0,001	1-2, 1-3, 1-4
	Gruplar içi	86685,637	528	164,177			
	Toplam	90317,927	531				
TPB	Gruplar arası	1115,266	3	371,755	3,283	0,021	1-4
	Gruplar içi	59796,063	528	113,250			
	Toplam	60911,329	531				
TPAB	Gruplar arası	489,198	3	163,066	1,097	0,350	-
	Gruplar içi	78463,579	528	148,605			
	Toplam	78952,777	531				
BB	Gruplar arası	753,862	3	251,287	2,021	0,110	-
	Gruplar içi	65664,348	528	124,364			
	Toplam	66418,210	531				
TPAB Öz-Yeterlik İnanç	Gruplar arası	353,167	3	117,722	1,517	0,209	-
	Gruplar içi	40976,449	528	77,607			
	Toplam	41329,616	531				

Tablo 31 ve 32’ de ulaşılan bulgular neticesinde öğretim elemanlarının öğretim teknolojilerini kullanma sıklığına göre PB ($F_{(3-528)} = 0,464$; $p > .05$), AB ($F_{(3-528)} = 1,787$; $p > .05$), PAB ($F_{(3-528)} = 0,224$; $p > .05$), TPAB ($F_{(3-528)} = 1,097$; $p > .05$), BB ($F_{(3-528)} = 2,021$; $p > .05$) ve TPAB öz-yeterlik inanç ($F_{(3-528)} = 1,517$; $p > .05$) puanları arasında anlamlı bir farklılaşma görülmezken, TB ($F_{(3-528)} = 3,631$; $p < .05$), TAB ($F_{(3-528)} = 7,375$; $p < .05$), TPB ($F_{(3-528)} = 3,283$; $p < .05$) puanları arasında anlamlı fark görülmektedir.

TB için bu fark öğretmen elemanlarının öğretim teknolojilerini kullanma sıklığına göre çoğu zaman ile nadiren arasında çoğu zaman kullananlar lehine çıkmıştır.

TAB için anlamlı farkın yönü öğretim elemanlarının öğretim teknolojilerini kullanma sıklığına göre çoğu zaman kullananlar ile ara sıra, nadiren ve hiç kullanmayanlar arasında çoğu zaman kullananlar lehine çıkmıştır.

TPB için ise anlamlı fark öğretim teknolojilerini çoğu zaman kullananlar ile hiç kullanmayanlar arasında çoğu zaman kullananlar lehine çıkmıştır.

Bu veriler öğretmen elemanlarının öğretim teknolojilerini kullanma sıklığının TB, TAB, TPB puanları üzerinde anlamlı fark oluşturan bir değişken oluştururken; PB, AB, PAB, TPAB, BB ve TPAB öz-yeterlik inanç puanları üzerinde anlamlı bir fark oluşturmadığı şeklinde ifade edilebilir.

4.20. Üniversitede Verilen Eğitimin Öğretim Teknolojilerinin Öğretimine Yönelik Yeterlik Düzeyine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç ve Alt Boyutlarına Ait Bulgular

Fen bilimleri öğretmenlerinin TPAB öz-yeterlik inanç ve alt boyutlarına ait puanların üniversitede verilen eğitimin öğretim teknolojilerinin öğretimine yönelik yeterlik düzeyine göre analizinden elde edilen bulgular Tablo 33 ve 34’te sunulmuştur.

Tablo 33

Üniversitede Verilen Eğitimin Öğretim Teknolojilerinin Öğretimine Yönelik Yeterlik Düzeyine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ve Alt Boyutlarına İlişkin Betimsel Sonuçlar

Ölçek ve Alt Boyutu	Grup No	Grup	N	X	S
PB	1	Çok yüksek	44	81,74	6,48
	2	Yüksek	150	79,27	7,60
	3	Orta	202	76,15	9,44
	4	Düşük	84	73,21	9,64
	5	Çok düşük	52	76,56	7,65
	Toplam		532	77,07	8,91
AB	1	Çok yüksek	44	82,61	6,21
	2	Yüksek	150	82,99	7,30
	3	Orta	202	79,75	9,40
	4	Düşük	84	78,00	6,91
	5	Çok düşük	52	77,42	7,16
	Toplam		532	80,40	8,25
PAB	1	Çok yüksek	44	83,17	5,18
	2	Yüksek	150	81,04	8,03
	3	Orta	202	78,34	9,64
	4	Düşük	84	75,73	8,64
	5	Çok düşük	52	76,99	7,38
	Toplam		532	78,96	8,78
TB	1	Çok yüksek	44	76,13	10,60
	2	Yüksek	150	68,49	15,20
	3	Orta	202	65,79	14,99
	4	Düşük	84	62,01	15,02
	5	Çok düşük	52	58,01	16,70
	Toplam		532	66,05	15,50
TAB	1	Çok yüksek	44	81,72	7,71
	2	Yüksek	150	75,03	11,46
	3	Orta	202	71,83	13,47
	4	Düşük	84	67,62	12,44
	5	Çok düşük	52	66,03	13,95
	Toplam		532	72,32	13,04
TPB	1	Çok yüksek	44	83,02	6,35
	2	Yüksek	150	80,15	8,31
	3	Orta	202	75,76	11,05
	4	Düşük	84	71,51	9,97
	5	Çok düşük	52	71,62	13,13
	Toplam		532	76,52	10,71
TPAB	1	Çok yüksek	44	81,72	7,64
	2	Yüksek	150	79,01	9,56
	3	Orta	202	73,91	12,82
	4	Düşük	84	69,88	11,47
	5	Çok düşük	52	68,57	13,93
	Toplam		532	74,84	12,19
BB	1	Çok yüksek	44	80,60	9,68
	2	Yüksek	150	80,38	8,36
	3	Orta	202	75,48	11,64
	4	Düşük	84	73,57	10,75
	5	Çok düşük	52	72,87	14,37
	Toplam		532	76,73	11,18
TPAB Öz-Yeterlik İnanç	1	Çok yüksek	44	81,53	5,92
	2	Yüksek	150	78,66	7,39
	3	Orta	202	75,08	9,34
	4	Düşük	84	71,95	8,22
	5	Çok düşük	52	71,85	8,50
	Toplam		532	75,82	8,82

Tablo 34

Üniversitede Verilen Eğitimin Öğretim Teknolojilerinin Öğretimine Yönelik Yeterlik Düzeyine Göre TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ve Alt Boyutlarına İlişkin Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları

Ölçek ve Alt Boyut	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	Anlamlı Fark
PB	Gruplar arası	3121,038	4	780,260	10,541	0,001	1-3, 1-4, 1-5, 2-3, 2-4
	Gruplar içi	39010,273	527	74,023			
	Toplam	42131,311	531				
AB	Gruplar arası	2250,961	4	562,740	8,745	0,001	1-4, 1-5, 2-3, 2-4, 2-5
	Gruplar içi	33912,421	527	64,350			
	Toplam	36163,383	531				
PAB	Gruplar arası	2584,386	4	646,097	8,868	0,001	1-3, 1-4, 1-5, 2-3, 2-4, 2-5
	Gruplar içi	38396,171	527	72,858			
	Toplam	40980,557	531				
TB	Gruplar arası	10113,768	4	2528,447	11,353	0,001	1-2, 1-3, 1-4, 1-5, 2-4, 2-5, 3-5
	Gruplar içi	117370,410	527	222,714			
	Toplam	127484,197	531				
TAB	Gruplar arası	8942,788	4	2235,697	14,749	0,001	1-2, 1-3, 1-4, 1-5, 2-4, 2-5
	Gruplar içi	81375,139	527	154,412			
	Toplam	90317,927	531				
TPB	Gruplar arası	7308,265	4	1827,066	17,963	0,001	1-3, 1-4, 1-5, 2-3, 2-4, 2-5, 3-4
	Gruplar içi	53603,064	527	101,714			
	Toplam	60911,329	531				
TPAB	Gruplar arası	8982,540	4	2245,635	16,914	0,001	1-3, 1-4, 1-5, 2-3, 2-4, 2-5
	Gruplar içi	69970,237	527	132,771			
	Toplam	78952,777	531				
BB	Gruplar arası	4583,231	4	1145,808	9,765	0,001	1-3, 1-4, 1-5, 2-3, 2-4, 2-5
	Gruplar içi	61834,979	527	117,334			
	Toplam	66418,210	531				
TPAB Öz-Yeterlik	Gruplar arası	4836,204	4	1209,051	17,460	0,001	1-3, 1-4, 1-5, 2-3, 2-4, 2-5
	Gruplar içi	36493,412	527	69,247			
	Toplam	41329,616	531				

Tablo 33 ve 34'teki bulgular incelendiğinde fen bilimleri öğretmenlerine üniversitede verilen eğitimin öğretim teknolojilerinin öğretimine yönelik yeterlik düzeyine göre ANOVA sonuçları incelendiğinde PB ($F_{(4-527)} = 10,541$; $p < .05$), AB ($F_{(4-527)} = 8,745$; $p < .05$), PAB ($F_{(4-527)} = 8,868$; $p < .05$), TB ($F_{(4-527)} = 11,353$; $p < .05$), TAB ($F_{(4-527)} = 14,749$; $p < .05$), TPB ($F_{(4-527)} = 17,963$; $p < .05$), TPAB ($F_{(4-527)} = 16,914$; $p < .05$), BB ($F_{(4-527)} = 9,765$; $p < .05$) ve TPAB öz-yeterlik inanç ($F_{(4-527)} = 17,460$; $p < .05$) puanları arasında anlamlı farklılık meydana geldiği görülmektedir.

PB için farkın yönü incelendiğinde öğretim teknolojilerinin öğretimine yönelik yeterlilik düzeyi çok yüksek ile orta, düşük ve çok düşük arasında yeterlilik düzeyi çok yüksek lehine, yeterlik düzeyi yüksek olan ile orta ve düşük yeterlik arasında yüksek lehine çıkmıştır.

AB için farkın yönü ise çok yüksek ile yeterlik düzeyi düşük ve çok düşük arasında yeterlik düzeyi çok yüksek lehine, yeterlik düzeyi yüksek ile orta, düşük ve çok düşük yeterlik düzeyleri arasında yeterlik düzeyi yüksek lehine çıkmıştır.

PAB için fark yönüne bakılacak olursa farkın yönü incelendiğinde öğretim teknolojilerinin öğretimine yönelik yeterlilik düzeyi çok yüksek ile orta, düşük ve çok düşük arasında yeterlilik düzeyi çok yüksek lehine, yeterlik düzeyi yüksek olan ile orta, düşük ve çok düşük yeterlik düzeyleri arasında yüksek lehine çıkmıştır.

TB için farkın yönü incelendiğinde öğretim teknolojilerinin öğretimine yönelik yeterlilik düzeyi çok yüksek ile yüksek, orta, düşük ve çok düşük arasında yeterlilik düzeyi çok yüksek lehine, yeterlik düzeyi yüksek olan ile düşük ve çok düşük yeterlik arasında yüksek yeterlik lehine, orta yeterlik düzeyi ile çok düşük yeterlik düzeyi arasında orta yeterlik düzeyi lehine çıkmıştır.

TAB için farkın yönüne bakıldığında öğretim teknolojilerinin öğretimine yönelik yeterlilik düzeyi çok yüksek ile yüksek, orta, düşük ve çok düşük arasında yeterlilik düzeyi çok yüksek lehine, yeterlik düzeyi yüksek olan ile düşük ve çok düşük yeterlik arasında yüksek yeterlik lehine olduğu görülmektedir.

TPB için farkın yönü incelendiğinde öğretim teknolojilerinin öğretimine yönelik yeterlilik düzeyi çok yüksek ile orta, düşük ve çok düşük arasında yeterlilik düzeyi çok yüksek lehine, yeterlik düzeyi yüksek olan ile orta, düşük ve çok düşük yeterlik düzeyleri arasında yeterlik düzeyi yüksek lehine, yeterlik düzeyi orta ile düşük arasında orta yeterlik düzeyi lehine çıkmıştır.

TPAB için farkın yönü incelendiğinde öğretim teknolojilerinin öğretimine yönelik yeterlilik düzeyi çok yüksek ile orta, düşük ve çok düşük arasında yeterlilik düzeyi çok yüksek lehine, yeterlik düzeyi yüksek olan ile orta, düşük ve çok düşük yeterlik düzeyleri arasında yeterlik düzeyi yüksek lehine, yeterlik düzeyi orta ile düşük arasında orta yeterlik düzeyi lehine çıkmıştır.

TPAB öz yeterlik inanç için farkın yönü incelendiğinde öğretim teknolojilerinin öğretime yönelik yeterlilik düzeyi çok yüksek ile orta, düşük ve çok düşük arasında yeterlilik düzeyi çok yüksek lehine, yeterlik düzeyi yüksek olan ile orta, düşük ve çok düşük yeterlik düzeyleri arasında yeterlik düzeyi yüksek olan lehine, yeterlik düzeyi orta ile düşük arasında orta yeterlik düzeyi lehine çıkmıştır.

Bu bulgular fen bilimleri öğretmenlerine üniversitede verilen eğitimin öğretim teknolojilerinin öğretimine yönelik yeterlik düzeyinin PB, AB, PAB, TB, TAB, TPB, TPAB, BB ve TPAB öz-yeterlik inanç puanları üzerinde anlamlı fark oluşturan bir değişken olduğu şeklinde ifade edilebilir.

4.21. TPAB Öz-Yeterlik İnanç ve Alt Boyutları Arasındaki İlişki İçin Bulgular

Tablo 35

TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ve Alt Boyutları Arasındaki İlişki İçin Pearson Korelasyon

Katsayısı Sonuçları

Ölçek ve Alt Boyut	Korelasyon Sonuçları	PB	AB	PAB	TB	TAB	TPB	TPAB	BB	TPAB Öz Yeterlik
PB	Korelasyon (r)	1	0,630	0,760	0,377	0,437	0,643	0,641	0,609	0,777
	P		0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
	r ²	1	0,397	0,578	0,142	0,191	0,413	0,411	0,371	0,604
	N	532	532	532	532	532	532	532	532	532
AB	Korelasyon (r)	0,630	1	0,776	0,416	0,512	0,646	0,645	0,635	0,783
	P	0,001		0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
	r ²	0,397	1	0,602	0,173	0,262	0,417	0,416	0,403	0,613
	N	532	532	532	532	532	532	532	532	532
PAB	Korelasyon (r)	0,760	0,776	1	0,438	0,544	0,700	0,742	0,687	0,860
	P	0,001	0,001		0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
	r ²	0,578	0,602	1	0,192	0,296	0,49	0,551	0,472	0,740
	N	532	532	532	532	532	532	532	532	532
TB	Korelasyon (r)	0,377	0,416	0,438	1	0,658	0,583	0,605	0,479	0,715
	P	0,001	0,001	0,001		0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
	r ²	0,142	0,173	0,192	1	0,433	0,340	0,366	0,229	0,511
	N	532	532	532	532	532	532	532	532	532
TAB	Korelasyon (r)	0,437	0,512	0,544	0,658	1	0,744	0,710	0,617	0,784
	P	0,001	0,001	0,001	0,001		0,001	0,001	0,001	0,001
	r ²	0,191	0,262	0,296	0,433	1	0,554	0,504	0,381	0,615
	N	532	532	532	532	532	532	532	532	532
TPB	Korelasyon (r)	0,643	0,646	0,700	0,583	0,744	1	0,869	0,783	0,904
	P	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001		0,001	0,001	0,001
	r ²	0,413	0,417	0,49	0,340	0,554	1	0,755	0,613	0,817
	N	532	532	532	532	532	532	532	532	532
TPAB	Korelasyon (r)	0,641	0,645	0,742	0,605	0,710	0,869	1	0,809	0,915
	P	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001		0,001	0,001
	r ²	0,411	0,416	0,551	0,366	0,504	0,755	1	0,654	0,837
	N	532	532	532	532	532	532	532	532	532
BB	Korelasyon (r)	0,609	0,635	0,687	0,479	0,617	0,783	0,809	1	0,841
	P	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001		0,001
	r ²	0,371	0,403	0,472	0,229	0,381	0,613	0,654	1	0,707
	N	532	532	532	532	532	532	532	532	532
TPAB Öz Yeterlik İnanç	Korelasyon (r)	0,777	0,783	0,860	0,715	0,784	0,904	0,915	0,841	1
	P	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	
	r ²	0,604	0,613	0,740	0,511	0,615	0,817	0,837	0,707	1
	N	532	532	532	532	532	532	532	532	532

Tablo 35 incelendiğinde PB ile AB ($r=0,630$, $p<,01$), TB ($r=0,377$, $p<,01$), TAB ($r=0,437$, $p<,01$), TPB ($r=0,643$, $p<,01$), TPAB ($r=0,641$, $p<,01$) ve BB ($r=0,609$, $p<,01$) arasında orta düzeyde ($0,30 < r < 0,70$), pozitif ve anlamlı ilişki vardır. PB ile PAB arasında ise yüksek düzeyde ($0,70 < r$), pozitif ve anlamlı ilişki ($r=0,760$, $p<,01$) olduğu görülmektedir.

AB ile PAB arasında yüksek düzeyde ($0,70 < r$), pozitif ve anlamlı ilişki ($r=0,776$, $p<,01$) vardır.

AB ile TB ($r=0,416$, $p<,01$), TAB ($r=0,512$, $p<,01$), TPB ($r=0,646$, $p<,01$), TPAB ($r=0,645$, $p<,01$) ve BB ($r=0,635$, $p<,01$) arasında orta düzeyde ($0,30 < r < 0,70$), pozitif ve anlamlı ilişki $p<,01$ bulunmaktadır.

PAB ile TB ($r=0,438$), TAB ($r=0,544$) ve BB puanları arasında orta düzeyde ($0,30 < r < 0,70$), pozitif ve anlamlı ilişki, $r=0,687$, $p<,01$) vardır.

PAB ile TPB ($r=0,700$, $p<,01$) ve TPAB ($r=0,742$, $p<,01$) arasında yüksek düzeyde ($0,70 < r$), pozitif ve anlamlı ilişki olduğu açığa çıkmıştır.

TB ile TAB ($r=0,658$, $p<,01$), TPB ($r=0,583$, $p<,01$), TPAB ($r=0,605$) ve BB ($r=0,479$, $p<,01$) aralarında orta düzeyde ($0,30 < r < 0,70$), pozitif ve anlamlı ilişki vardır.

TAB ile TPB ($r=0,744$, $p<,01$) ve TPAB ($r=0,710$, $p<,01$) arasında yüksek düzeyde ($0,70 < r$), pozitif ve anlamlı ilişki vardır.

TAB ile BB arasında ise orta düzeyde ($0,30 < r < 0,70$), pozitif ve anlamlı ilişki ($r=0,617$, $p<,01$) bulunmuştur.

TPB ile TPAB ($r=0,869$, $p<,01$) ve BB ($r=0,783$, $p<,01$) arasında yüksek düzeyde ($0,70 < r$), pozitif ve anlamlı ilişki görülmektedir.

Ayrıca Tablo 34'ün incelenmesi sonucunda TPAB öz yeterlik inanç puanları ile PB ($r=0,777$, $p<,01$), AB ($r=0,783$, $p<,01$), PAB ($r=0,860$, $p<,01$), TB ($r=0,715$, $p<,01$), TAB ($r=0,784$, $p<,01$), TPB ($r=0,904$, $p<,01$), TPAB ($r=0,915$, $p<,01$) ve BB ($r=0,841$, $p<,01$) alt boyut puanları arasında yüksek düzeyde ($0,70 < r$), pozitif ve anlamlı ilişki vardır.

4.22. TPAB Öz-Yeterlik İnanç ve Alt Boyutları İle Teknolojiye Yönelik Tutum Puanları Arasındaki İlişki İçin Bulgular

Tablo 36

TPAB Öz-Yeterlik İnanç ve Alt Boyutları İle Teknolojiye Yönelik Tutum Puanları Arasındaki İlişki İçin Pearson Korelasyon Katsayısı Sonuçları

Değişken	N	X	S	R	r ²	p*
Teknoloji Tutum	532	146,02	18,38			
PB	532	77,07	8,91	0,192	0,037	0,001
Teknoloji Tutum	532	146,02	18,38			
AB	532	80,40	8,25	0,282	0,080	0,001
Teknoloji Tutum	532	146,02	18,38			
PAB	532	78,96	8,78	0,207	0,043	0,001
Teknoloji Tutum	532	146,02	18,38			
TB	532	66,05	15,50	0,502	0,252	0,001
Teknoloji Tutum	532	146,02	18,38			
TAB	532	72,32	13,04	0,346	0,120	0,001
Teknoloji Tutum	532	146,02	18,38			
TPB	532	76,52	10,71	0,371	0,138	0,001
Teknoloji Tutum	532	146,02	18,38			
TPAB	532	74,84	12,19	0,319	0,102	0,001
Teknoloji Tutum	532	146,02	18,38			
BB	532	76,73	11,18	0,293	0,094	0,001
Teknoloji Tutum	532	146,02	18,38			
TPAB Öz Yeterlik İnanç	532	75,82	8,82	0,390	0,152	0,01

*p<.05

Tablo 36' ye göre PB ile teknoloji tutum puanları arasında düşük düzeyde $0 < r < 0,30$ pozitif ve anlamlı bir ilişki ($r = ,192$, $p < ,01$) olduğu görülmektedir. Determinasyon katsayısına ($r^2 = ,037$) göre, teknolojiye yönelik tutumdaki toplam varyansın % 3,7,' sinin PB puanından olduğu belirtilebilir.

AB ile teknoloji tutum puanları arasında düşük düzeyde $0 < r < 0,30$ pozitif ve anlamlı bir ilişki ($r = ,282$, $p < ,01$) olduğu görülmektedir. Determinasyon katsayısına ($r^2 = ,080$) göre, teknolojiye yönelik tutumdaki toplam varyansın % 8,' inin AB puanından olduğu söylenebilir.

PAB ile teknoloji tutum puanları arasında düşük düzeyde $0 < r < 0,30$ pozitif ve anlamlı bir ilişki ($r = ,207$, $p < ,01$) olduğu görülmektedir. Determinasyon katsayısına ($r^2 = ,043$) göre, teknolojiye yönelik tutumdaki toplam varyansın % 4,3,' ünün PAB puanından olduğu söylenebilir.

TB ile teknoloji tutum puanları arasında orta düzeyde $0,30 < r < 0,70$ pozitif ve anlamlı bir ilişki ($r = ,502$, $p < ,01$) olduğu görülmektedir. Determinasyon katsayısına ($r^2 = ,252$) göre, teknolojiye yönelik tutumdaki toplam varyansın % 25,2,' sinin TB puanından kaynaklandığı söylenebilir.

TAB ile teknoloji tutum puanları arasında orta düzeyde $0,30 < r < 0,70$ pozitif ve anlamlı bir ilişki ($r = ,346$, $p < ,01$) olduğu görülmektedir. Determinasyon katsayısına ($r^2 = ,120$) göre, teknolojiye yönelik tutumdaki toplam varyansın % 12,' sinin TAB puanından kaynaklandığı ifade edilebilir.

TPB ile teknoloji tutum puanları arasında orta düzeyde $0,30 < r < 0,70$ pozitif ve anlamlı bir ilişki ($r = ,371$, $p < ,01$) olduğu görülmektedir. Determinasyon katsayısına ($r^2 = ,138$) göre, teknolojiye yönelik tutumdaki toplam varyansın % 13,8,' nin TPB puanından kaynaklandığı ifade edilebilir.

TPAB ile teknoloji tutum puanları arasında orta düzeyde $0,30 < r < 0,70$ pozitif ve anlamlı bir ilişki ($r = ,319$, $p < ,01$) olduğu görülmektedir. Determinasyon katsayısına ($r^2 = ,102$) göre, teknolojiye yönelik tutumdaki toplam varyansın % 10,2,' nin TPAB puanından kaynaklandığı ifade edilebilir.

BB ile teknoloji tutum puanları arasında düşük düzeyde $0 < r < 0,30$ pozitif ve anlamlı bir ilişki ($r = ,293$, $p < ,01$) olduğu görülmektedir. Determinasyon katsayısına ($r^2 = ,086$) göre, teknolojiye yönelik tutumdaki toplam varyansın % 8,6,' nün BB puanından kaynaklandığı ifade edilebilir.

TPAB öz-yeterlik inanç puanları ile teknolojiye yönelik tutum puanları arasında orta düzeyde $0,30 < r < 0,70$, pozitif ve anlamlı bir ilişki ($r = ,390$, $p < ,01$) vardır. Determinasyon katsayısına ($r^2 = ,152$) göre, TPAB öz-yeterlik inançtaki toplam varyansın %15,21,'inin teknolojiye yönelik tutum puanından kaynaklandığı söylenebilir.



BÖLÜM V

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmanın bulgularından elde edilen sonuçlara, bu sonuçların ilgili literatürle tartışmasına ve diğer araştırmacılara yönelik birtakım önerilere yer verilmektedir.

5.1. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin TPAB Öz-Yeterlik İnanç ve Alt Boyutlarına İlişkin Sonuçlar

Tablo 4’te verilen Fen bilimleri öğretmenlerinin TPAB öz yeterlik inanç ve alt boyutlarından PB, AB, TB, PAB, TAB, TPB, TPAB, BB düzeylerinin iyi olduğu söylenebilir. TB ortalamasının en düşük olduğu ve TB bilgisinin yer aldığı TAB, TPB, TPAB ortalamalarının diğer alt boyutlardan daha düşük olduğu belirlenmiştir. Bu durumun nedeni TAB, TPB, TPAB’ın bileşenleri içinde TB’nin de bulunmasıyla açıklanabilir. Bu sonuç Şanlıurfa’daki ortaokullarda internet, akıllı tahta gibi öğretim teknolojileri konusunda eksiklerin bulunması, öğretim teknolojilerinin kullanılamamasına yol açmaktadır. Bu durum da öğretmenlerin TB bilgilerinin azalmasına ve dolayısıyla TB’nin yer aldığı bilgilerinin de azalmasına neden olacağı düşünülmektedir. Ayrıca AB düzeyinin en yüksek olduğu görülmüştür. AB’nin en yüksek olması öğretmenlerin kendi alanlarına yönelik tecrübelerinden kaynaklanabilir.

Tablo 5’te verilen cinsiyet değişkenine göre fen bilimleri öğretmenlerinin TPAB öz yeterlik inanç ve alt boyutlarına yönelik bulgular incelendiğinde kadın ve erkek fen bilimleri öğretmenlerinin TPAB öz-yeterlik inancın alt boyutlarından PB, AB, PAB, TAB, TPB, TPAB ve BB düzeylerinin anlamlı fark oluşturmadığı fakat TB düzeyinin erkek öğretmenler lehine anlamlı fark oluşturduğu görülmektedir. Literatür incelendiğinde ise Kılıçkeser (2019), Ay (2015), Göl (2016), Sancar Tokmak, Yavuz Konokman ve Yanpar Yelken (2013), Babacan (2016), Doğru ve Aydın (2017), Karakaya (2013) ve Gül (2012) çalışmalarının sonucunda kadın ve erkek öğretmenlerin cinsiyet açısından bir farkın

olmadığı ve TPAB becerilerinin benzer olduğu; araştırma sonucundan farklı olarak Altunoğlu (2017), fen bilimleri öğretmenlerinin TPAB düzeylerini ve teknolojiye yönelik tutumlarının incelenmesi adlı çalışmasını 2016 - 2017 eğitim öğretim yılında İstanbul'un farklı ilçelerinde görev yapmakta olan 188 fen bilimleri öğretmenleri ile yürütmüştür. İnceleme sonucunda ise kadın öğretmenlerin TPAB düzeyinin erkek öğretmenlere göre daha düşük olduğu belirtilmiştir. Araştırmalarda farklı sonuçların elde edilmesinde çalışmanın yürütüldüğü ortama, uygulanan örneklem kitlesi, uygulanan zaman dilimi ve koşullara göre farklılığın oluşabileceğini göstermektedir. Araştırmamızın sonucunda kadın ve erkek öğretmenlerin TPAB öz yeterlik inanç ve alt boyutlarından PB, AB, PAB, TAB, TPB, TPAB ve BB düzeylerinin benzer olduğu saptanmıştır. Bu sonuç MEB tarafından TPAB'ın bir yeterlik olarak görülmesi ve FATİH projesi kapsamında öğretim teknolojileri konusunda MEB tarafından öğretmenlere hizmet içi seminerler düzenlenmesiyle açıklanabilir. Ancak erkek öğretmenlerin TB düzeyi kadın öğretmenlerden anlamlı seviyede daha yüksektir. Bu bulgu erkek öğretmenlerin teknolojiyle ilgili doğrudan ya da dolaylı yaşantılarının kadın öğretmenlerden daha fazla olmasıyla açıklanabilir.

Tablo 6 ve 7' de sunulan bulgulara göre görev süresinin PB, AB, PAB, TB, TAB, TPB, TPAB, BB ve TPAB öz yeterlik-inanç puanları üzerinde anlamlı bir fark oluşturmadığı belirlenmiştir. Bu sonuç literatürdeki bazı araştırmalarla benzerlik göstermektedir. Kılıçkeser (2019), Gül (2012) ve Doğru ve Aydın (2017) araştırma sonucuna göre öğretmenlerin mesleki görev süreleri ile ölçekten aldıkları puanlar arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır. Fakat Ay (2015), yaptığı çalışmasında 31 ve üzeri kıdeme sahip öğretmenlerin TPAB Uygulama ölçeği puanlarının diğer kıdem gruplarına göre düşük olduğunu belirtmiştir. Bal ve Karademir (2013), sosyal bilgiler öğretmenleriyle yaptığı araştırma sonucunda görev süresi az olan öğretmenlerin TPAB düzeylerinin daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Bu farklılığın nedenleri arasında araştırma örnekleminin farklı branş ve kademelerdeki öğretmenlerden oluşması veya kullanılan ölçme aracının farklı olmasından kaynaklanabilir. Öğretmenlerdeki görev süresinin anlamlı fark oluşturumaması öğretmenlerin ilk yıllarındaki tecrübe eksikliğinden kaynaklanabilirken, mesleklerinin son yıllarını çalışan öğretmenlerin yeni teknolojilere uyum sağlayamama ve motivasyon düşüklüğünden dolayı olduğu söylenebilir.

Tablo 8 ve 9'da verilen bulgulara göre fen bilimleri öğretmenlerinin yaş düzeyi değişkenine göre TPAB öz yeterlik inanç ve alt boyutlarına yönelik bulgular incelendiğinde PB, AB, PAB, TAB, TB TPB, TPAB, ve TPAB öz-yeterlik inanç puanları üzerinde anlamlı fark

oluşturan bir değişken olduğu, BB üzerinde ise anlamlı fark meydana getirmeyen bir değişken olduğu şeklinde yorumlanabilir. PB için 33-37 yaş aralığı ile 28-32 yaş aralığı arasında 33-37 yaş grubu lehine, 43-47 yaş aralığı ile 28-32 yaş aralığı arasında 43-47 yaş aralığı lehine oluşmuştur. AB ve PAB için bu fark öğretmenin yaş düzeyi değişkeninin 43-47 yaş aralığı ile 23-27 yaş ve 28-32 yaş aralığı arasında 43-47 yaş aralığı lehine çıkmıştır. PB, PAB, TPB, TPAB ve TPAB öz yeterlik inanç için bu fark öğretmenin yaş düzeyi değişkenine göre 38-42 yaş ile 28-32 yaş arasında 38-42 yaş grubunda olanlar lehinedir. TB için bu fark öğretmenin yaş düzeyi değişkeninin 28-32 yaş ile 53-57 yaş arasında 28-32 yaş grubu lehine, 33-37 yaş ile 53-57 yaş arasında 33-37 yaş grubu lehine olduğu söylenebilir. TAB, TB, TPAB öz yeterlik inanç için bu fark öğretmenin yaş düzeyi değişkeninin 38-42 yaş grubu ile 53-57 yaş grupları arasında 38-42 yaş grubu lehine çıkmıştır. TPAB, PB, TAB, TPAB öz yeterlik inanç için bu fark öğretmenin yaş düzeyi değişkeninin 38-42 yaş grubu ile 23-27 yaş grupları arasında 38-42 yaş grubu lehine oluşmuştur. Elde edilen bulgular neticesinde TPAB öz yeterlik inanç ve alt boyut puanları arasında anlamlı farklılaşma bulunmuştur. Aynı zaman da Kazu ve Erten (2014), TPAB üzerine yaptıkları araştırma sonucunda da benzer şekilde yaş değişkeni için farklılıklar oluşturduğunu belirtmişlerdir. Oluşan bu farklılaşmanın TB boyutu açısından 33-37 yaş grubu lehine oluşması öğretmenlerin daha genç yaşta olmaları ve teknolojik bilgiye ilgilerinin yüksek olmasından kaynaklanabileceği, 53-57 yaş grubundaki öğretmenlerin ise emekliliğe yakın olmaları sebebiyle TB boyutlarındaki puanın düşük çıkması meslekteki durağan dönemi yaşamalarıyla açıklanabilir.

Tablo 10’da sunulan verilere göre Öğretmen eğitim düzeyinin TPABÖYİ ve alt boyutlarından PB, AB, PAB, TPB, TPAB ve BB üzerinde anlamlı farklılık oluşturmadığı belirlenmiştir. Bunun nedeni TPAB’ın bir öğretmen yeterliliği olarak kabul edilmesinden kaynaklandığı söylenebilir. Ancak eğitim düzeyinin TB ve TAB üzerinde lisan üstü eğitim düzeyine sahip öğretmenler lehine anlamlı fark oluşturan değişken olduğu görülmüştür. Bu sonuç lisans üstü eğitimde araştırma yapma sürecinde teknolojinin daha fazla kullanılmasıyla açıklanabilir.

Tablo 11’de öğretmenin mezun olduğu fakülte türünün TPAB öz-yeterlik inancın alt boyutlarından PB, AB, PAB, TPAB ve BB üzerinde anlamlı farklılık oluşturan değişken olmadığı ancak TB, TAB ve TPB üzerinde eğitim fakültesi mezunları lehine anlamlı fark olduğu şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca bulgulara göre TPAB öz-yeterlik inanç üzerinde öğretmenin mezun olduğu fakülte türünün anlamlı fark oluşturmeyen bir değişken olduğu

sonucuna varılabilir. Bu durum öğretmenlerin ister eğitim fakültesi olsun isterse fen fakültesi mezunu olsun fen fakültesindeki bireylerinde formasyon almaları yani pedagojik alan bilgilerine yönelik eğitim almaları dolayısıyla TPAB öz yeterlik inanç düzeylerinin gelişimine katkı sağladığı bu bağlamda da eğitim ve fen fakülteleri arasında anlamlı bir fark oluşturmamasına neden olmuş olabilir.

Tablo 12 ve 13'te verilere göre fen bilimleri öğretmenlerinin haftalık ders saati faktörünün PB, AB, PAB, TB, TAB, TPB, TPAB, BB ve TPAB öz yeterlik-inanç puanları üzerinde anlamlı fark oluşturmayan bir değişken olduğu şeklinde ifade edilebilir.

Tablo 14 ve 15'te bulgular neticesinde fen bilimleri öğretmenlerinin sınıftaki öğrenci sayısı düzeyine göre BB puanları anlamlı düzeyde farklılaşmıştır. BB açısından bu fark sınıftaki öğrenci sayısı 21-30 olanlar ile 41-50 olanlar arasında 21-30 olanlar lehinedir. Ulaşılan bu bulgulara göre öğretmenlerin sınıftaki öğrenci sayısının PB, AB, PAB, TB, TAB, TPB, TPAB ve TPAB öz yeterlik-inanç puanları üzerinde anlamlı bir fark oluşturmayan bir değişken olduğu, BB üzerinde ise anlamlı bir fark oluşturan değişken olduğu şeklinde yorumlanabilir. Ders saati düzeyi ve sınıftaki öğrenci sayısı değişkenlerinin TPAB öz yeterlik inanç ve alt boyutları puanları ile ilişkili olmadığı öngörülebilir.

Tablo 16'da verilen fen bilimleri öğretmenlerinin öğretim teknolojilerine erişimin TPAB öz yeterlik inanç ve alt boyutlarından PB, AB, TB, PAB, TAB, TPB, TPAB, BB üzerinde anlamlı fark oluştururken PB üzerinde anlamlı fark oluşturmadağı görülmüştür. Öğretim teknolojilerine erişilebilen okullarda akıllı tahta, internet gibi teknolojik araçların varlığı göz önüne alındığında bu anlamlı fark, öğretim teknolojilerine erişemeyen öğretmenlerin okullarında teknolojik araçların eksik olması dolayısıyla öğretim teknolojilerinin kullanılamamasından kaynaklanmış olabilir. Ayrıca öğretim teknolojilerine erişimin PB üzerinde anlamlı fark oluşturmaması öğretim teknolojilerinin kullanımında daha çok TB ve TB'nin yer aldığı bilgi türlerinin ağırlıklı olması ve TB ile PB bilgi türlerinin tamamen farklı içeriğe sahip olması ile açıklanabilir.

Tablo 17'de fen bilimleri öğretmenlerinin sınıfta akıllı tahta varlığı değişkenine göre TPAB öz-yeterlik inancın alt boyutlarından PB, AB, PAB, TB, TAB, TPB, TPAB üzerinde sınıfta akıllı tahta bulunan öğretmenlerin lehine anlamlı farklılık oluşturduğu, BB üzerinde anlamlı farklılık oluşturmadağı şeklinde ifade edilebilir. Ayrıca bulgulara göre TPAB öz-yeterlik inanç üzerinde öğretmenin sınıfta akıllı tahta bulunmasına göre anlamlı fark oluşturan bir değişken olduğu söylenebilir. Sınıflarında akıllı tahta bulunan öğretmenlerin akıllı tahtada yer alan öğretim amaçlı kullanılan çeşitli uygulamalara ve

programlara erişebilmeleri TPAB öz yeterlik inanç düzeylerinin gelişimine de katkı sağladığı düşünülebilir.

Tablo 18’de fen bilimleri öğretmenlerinin okulda internet varlığı değişkenine göre TPAB öz-yeterlik inancın alt boyutlarının tamamında bir başka deyişle PB, AB, PAB, TB, TPB, TPAB ve BB üzerinde sınıfında akıllı tahta bulunan öğretmenler lehine anlamlı farklılık oluşturan bir değişken olduğu biçiminde yorumlanabilir. Bir başka boyutta incelenecek olursa bulgulara göre TPAB öz-yeterlik inanç üzerinde öğretmenin sınıfında akıllı tahta varlığı anlamlı fark oluşturan bir değişken olduğu söylenebilir. Öğretmenlerin öğretim teknolojilerine erişim, sınıfta akıllı tahta varlığı ve okulda internet varlığı değişkenlerinin TPAB öz yeterlik inanç ve alt boyutları üzerinde anlamlı fark yaratması öğretmenlerin sınıfta internet, akıllı tahta ve öğretim teknolojilerinin varlığı onların kullanmalarını sağlamış olabilir. Bir başka deyişle araştırmada ulaşılan sonuç öğretmenlerin öğretim teknolojilerini kullanmasının TPAB öz yeterlik inançlarını da olumlu bir şekilde etkilediği şeklinde açıklanabilir.

Tablo 19’da fen bilimleri öğretmenlerinin bilgisayara sahip olma değişkeninin TPAB öz-yeterlik inanç ve alt boyutlarından PB, AB, PAB ve BB üzerinde anlamlı bir fark oluşturmazken TB, TAB, TPB ve TPAB üzerinde bilgisayar sahibi öğretmenlerin lehine anlamlı fark oluşturan bir değişken olduğu şeklinde yorumlanabilir. Bir başka boyutta değerlendirilecek olursa bulgulara göre TPAB öz-yeterlik inanç üzerinde öğretmenin bilgisayara sahip olma durumu anlamlı fark oluşturan bir değişken olduğu şeklinde yorumlanabilir. Araştırmamızı destekleyecek olan bir çalışma olarak Şad, Açıkgül ve Delican (2015) eğitim fakülteleri son sınıf öğrencileri üzerinde teknolojik pedagojik alan bilgilerine (TPAB) ilişkin yeterlilik algılarını incelemiştir. Araştırma sonucunda bilgisayar sahibi olan öğretmen adaylarının TPAB öz yeterlik algılarının daha yüksek olduğu sonucunu belirtmişlerdir. Elde ettiğimiz bu sonuçların aksine Babacan (2016)’ ın teknoloji destekli mikro öğretim uygulamalarının fen bilimleri öğretmen adaylarının TPAB yeterlikleri üzerine isimli çalışmasında öğretmen adaylarında bilgisayara sahip olma durumunun TPAB öz yeterlik düzeylerinde anlamlı bir fark oluşturmadığı sonucunu belirtmiştir. Bilgisayara sahip olma durumunun teknoloji ile ilişkili olmasından dolayı TB, TAB, TPB, TPAB ve TPAB öz yeterlik inanç üzerinde anlamlı bir fark oluştururken; PB, AB, PAB ve BB ile ilişkili olmamasından dolayı anlamlı bir fark oluşturmadığı şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 20 ve 21’ de verilen fen bilimleri öğretmenlerinin bilgisayar kullanma düzeyine göre TB açısından bu fark bilgisayar kullanma düzeyi ileri olanlar ile orta olanlar arasında ileri

olanlar lehinedir. Bu bulgular bilgisayar kullanma düzeyinin PB, AB, PAB, TAB, TPB, TPAB, BB ve TPAB öz-yeterlik inanç puanları üzerinde anlamlı fark oluşturmayan bir değişken olduğu, TB üzerinde ise anlamlı fark meydana getiren bir değişken olduğu şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca bulgulara göre TPAB öz-yeterlik inanç üzerinde öğretmenin bilgisayar kullanma düzeyine göre anlamlı fark oluşturmayan değişken olduğu ifade edilebilir. Açıkgül ve Delican (2015) yürüttükleri çalışma sonucunda eğitim fakültelerinden son sınıf öğrencilerinin TPAB öz yeterlik düzeyleri ile bilgisayar kullanma sıklığı arasında düşük ve orta düzeyde pozitif yönde anlamlı ilişkiler olduğu belirtilmiştir. Bilgisayar kullanma düzeyinin doğrudan TB ile ilişkili olması yalnızca TB'nin anlamlı fark yarattığı diğerlerini etkilemediği şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 22'de fen bilimleri öğretmenlerinin öğretim teknolojilerine yönelik eğitim alma durumunun TPAB öz-yeterlik inancın ve alt boyutlarından PB, AB, PAB, TB, TAB, TPB, TPAB ve BB üzerinde anlamlı fark oluşturan bir değişken olduğu şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca bulgulara göre TPAB öz-yeterlik inanç üzerinde öğretmenin öğretim teknolojilerine yönelik eğitim alma durumunun anlamlı fark oluşturan bir değişken olduğu söylenebilir. Çalışmamızı destekleyen Bal ve Karademir (2013) ise araştırmasında sosyal bilgiler öğretmenlerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) konusunda öz-değerlendirme seviyelerinin belirlenmesini amacıyla yürüttüğü araştırma sonucunda sosyal bilgiler öğretmenlerinin bilgisayar destekli hizmet içi eğitim alan öğretmenlerin kendilerini bilgisayar destekli hizmet içi eğitim almayanlara göre daha yeterli gördüğü sonucuna varılmıştır. Araştırma sonucundan farklı olarak Hayytov (2013) eğitim yöneticilerinin teknoloji liderliği yeterlik algıları ile öğretmenlerin teknolojiye yönelik tutumları arasındaki ilişkisini incelemek amacıyla yürütmüş olduğu çalışmasını öğretmenlerin teknolojiye yönelik tutumlarının öğretmenlerin hizmet içi eğitim durumlarına göre anlamlı bir farklılık göstermediğini belirtmektedir. Öğretim teknolojilerine yönelik eğitim alma durumunun TPAB öz yeterlik inanç ve alt boyutlarının tamamı üzerinde anlamlı fark oluşturduğu belirlenmiştir. Bu sonuç öğretim teknolojileri konusunda eğitim almanın, öğretim teknolojileriyle ilgili doğrudan ve dolaylı yaşantılar sağlaması yoluyla TPAB öz yeterlik inanç ve alt boyutları olan bilgi türlerine olumlu yönde katkı sağlamasıyla açıklanabilir.

Tablo 23 ve 24'te verilen bulgulara göre fen bilimleri öğretmenlerinin öğretim teknolojilerine yönelik ilgi düzeyinin AB, TB, TAB, TPB, TPAB, BB ve TPAB öz yeterlik inanç alt boyutları üzerinde oluşturduğu anlamlı farkın yönü öğretim teknolojilerine yönelik

ilgi düzeyi çok yüksek ile yüksek ve orta arasında çok yüksek lehine, yüksek ile orta arasında yüksek lehine olduğu görülmektedir. PB ile PAB düzeyleri açısından anlamlı farkın yönü çok yüksek ile yüksek ve orta arasında çok yüksek lehine olduğu görülmektedir. Bulgular yorumlanacak olursa öğretim teknolojilerine yönelik ilgi düzeyi arttıkça PB, AB, PAB TB, TAB, TPB, TPAB, BB ve TPAB öz yeterlik inanç düzeylerinin anlamlı bir şekilde yükseldiği söylenebilir. Bu durumun nedeni öğretim teknolojilerine yönelik ilginin öğretim teknolojilerini kullanımını sağladığı ve dolayısıyla öğretim teknolojilerini kullanımında TPAB öz yeterlik inanç ve alt boyutlarını olumlu yönde etkilemiş olabileceği ile açıklanabilir. Sonuç itibari ile günümüzdeki eğitim modelinin teknoloji ile iç içe olmasına dayalı olarak öğretmenlerin öğretim teknolojilerine karşı olan ilgisinin artmasıyla birlikte TPAB öz yeterlik inanç ve alt boyutlarının da bu bağlamda arttığı söylenebilir. Bir başka ifade ile bireyin objeye yönelik duyduğu ilgi ona yönelik çalışmalarını ona yönelik yeterliliğini, ona yönelik kullanımını etkileyecektir. Dolayısıyla ilgi duyduğu objelere yönelik davranışları ve tutumları olumlu olacağından TPAB öz yeterlik inançlarının da olumlu olacağı düşünülmektedir.

Tablo 25 ve 26'da verilen bulgulara göre fen bilimleri öğretmenlerinin öğretim teknolojilerini kullanım sıklığı değişkenine göre ANOVA sonucu incelendiğinde ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olduğu bulunmuştur. PB, PAB, TAB, TPB, TPAB ve TPAB öz yeterlik inanç için anlamlı farkın yönü öğretim teknolojilerini her zaman kullananlar ile çoğu zaman, ara sıra ve nadiren kullananlar arasında her zaman kullananlar lehine çıkmıştır. AB için anlamlı farkın yönü ise her zaman kullananlar ile ara sıra ve nadiren arasında her zaman kullananlar lehine, çoğu zaman kullananlar ile ara sıra kullananlar arasında çoğu zaman kullananlar lehine çıkmıştır. TB için anlamlı farkın yönü öğretim teknolojilerini her zaman kullananlar ile ara sıra ve nadiren kullananlar arasında her zaman kullananlar lehine olduğu görülmektedir. TPAB, TPB ve TPAB öz yeterlik inanç için anlamlı farkın yönü çoğu zaman kullananlar ile ara sıra kullananlar arasında çoğu zaman kullananlar lehine çıkmıştır. BB için anlamlı farkın yönü incelendiğinde öğretim teknolojilerini her zaman kullananlar ile ara sıra kullananlar arasında her zaman kullananlar lehine olduğu görülmektedir. TB ve TPAB öz-yeterlik açısından bu fark öğretim teknolojilerini çoğu zaman kullananlar ile nadiren kullananlar arasında çoğu zaman kullananlar lehindedir. Bu bağlamda öğretmenlerin öğretim teknolojilerini kullanma sıklığı değişkeninin PB, AB, PAB, TB, TAB, TPB, TPAB, BB ve TPAB öz-yeterlik inanç puanları üzerinde anlamlı fark oluşturan bir değişken olduğu ifade edilebilir. Öğretim teknolojilerini kullanma sıklığı değişkeninin TPAB öz yeterlik inanç ve alt boyutlarının tamamı üzerinde anlamlı fark

oluşturduğu belirlenmiştir. Öğretim teknolojileri konusunda verilen eğitim içinde PB, AB ve TB çekirdek bilgileri ve bu bilgilerin etkileşimi olan PAB, TAB, TPB, TPAB, BB yer almaktadır. Bu nedenle öğretim teknolojileri konusunda verilen eğitim TPAB öz yeterlik inanç ve alt boyutlarının gelişimine katkı sağlayabilir.

Tablo 27 ve 28’de fen bilimleri öğretmenlerinin akıllı tahta kullanım sıklığı düzeylerine göre ANOVA sonuçlarından elde edilen bulgulara göre puanlar arasında anlamlı farklılık meydana geldiği görülmektedir. PB, PAB, TAB, TPB, TPAB, BB ve TPAB öz yeterlik inanç için anlamlı farkın yönü öğretmenlerin akıllı tahta kullanım sıklığı düzeyi değişkenine göre her zaman kullananlar ile çoğu zaman, ara sıra ve nadiren kullananlar arasında her zaman kullananlar lehine, çoğu zaman kullananlar ile nadiren kullananlar arasında çoğu zaman kullananlar lehine fark oluşmuştur. PAB, TPB, AB, BB ve TPAB öz yeterlik inanç puanları için anlamlı farkın yönüne bakıldığında öğretmenlerin akıllı tahta kullanım sıklığı düzeyi değişkenine çoğu zaman kullananlar ile ara sıra kullananlar arasında çoğu zaman kullananlar lehine olduğu görülmektedir. AB için anlamlı farkın bir diğer yönü ise her zaman kullananlar ile ara sıra ve nadiren kullananlar arasında her zaman kullananlar lehine, çoğu zaman kullananlar ile nadiren kullananlar arasında çoğu zaman kullananlar lehine anlamlı fark olduğu görülmektedir. Bu bulgular öğretmenlerin akıllı tahta kullanım sıklığı düzeyinin PB, AB, PAB, TB, TAB, TPB, TPAB, BB ve TPAB öz-yeterlik inanç puanları üzerinde anlamlı fark oluşturan bir değişken olduğu şeklinde yorumlanabilir. Öğretim teknolojilerinden olan akıllı tahtanın kullanımının artmasıyla birlikte başlangıçta akıllı tahtaya yönelik öğretmenlerde oluşan kullanamama kaygısının ortadan kalkmasıyla birlikte TPAB öz yeterlik inanç düzeylerinin artmasına neden olabileceği söylenebilir.

Tablo 29 ve 30’da fen bilimleri öğretmenlerinin öğretim teknolojilerini kullanmaya yönelik kaygı düzeylerine göre ANOVA sonuçlarından elde edilen bulgulara göre puanlar arasında anlamlı farklılık meydana geldiği görülmektedir. PB, PAB, TAB, TPB, TPAB ve TPAB öz yeterlik inanç puanları için anlamlı farkın yönü öğretim teknolojilerini kullanmaya yönelik kaygı düzeyi çok düşük ile düşük, orta ve yüksek arasında kaygı düzeyi çok düşük olan lehine, kaygı düzeyi düşük olanla yüksek olan arasında düşük olan lehine, orta ile yüksek arasında orta düzeyde kaygı lehine çıkmıştır. AB, BB için anlamlı farkın yönü öğretim teknolojilerini kullanmaya yönelik kaygı düzeyi çok düşük ile düşük, orta ve yüksek arasında kaygı düzeyi çok düşük olan lehine, düşük kaygı ile orta ve yüksek kaygı arasında düşük kaygı lehine olduğu sonucuna erişilmiştir. TB için anlamlı farkın yönü öğretim teknolojilerini kullanmaya yönelik kaygı düzeyi çok düşük ile orta ve yüksek arasında çok

düşük lehine, düşük ile yüksek arasında düşük kaygı lehine, orta ve yüksek kaygı arasında orta kaygı düzeyine sahip olanlar lehine çıkmıştır. TPB, TPAB, TPAB öz yeterlik inanç puanları için kaygı düzeyi düşük ile orta arasında düşük kaygı lehine olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin öğretim teknolojilerini kullanmaya yönelik kaygı düzeyi arttıkça TPAB'larının anlamlı bir şekilde azalması herhangi bir şeye yönelik kaygı arttıkça bireylerin ona yönelik kullanımlarını olumsuz etkilemektedir. Dolayısıyla öğretmenler öğretim teknolojilerini kullanmadıkları zaman bunu kullanmaya yönelik öz yeterlik inançlarının da olumsuz etkileneceği düşünülmektedir. Burdaki farkın ise bu durumdan kaynaklanabileceği söylenebilir.

Tablo 31 ve 32'de ulaşılan bulgular neticesinde öğretim elemanlarının öğretim teknolojilerini kullanma sıklığına göre PB, AB, PAB, TPAB, BB ve TPAB öz-yeterlik inanç puanları arasında anlamlı bir farklılaşma görülmezken, TB, TAB, TPB puanları arasında anlamlı fark görülmektedir. TB için bu fark öğretim elemanlarının öğretim teknolojilerini kullanma sıklığına göre çoğu zaman ile nadiren arasında çoğu zaman kullananlar lehine çıkmıştır. TAB için anlamlı farkın yönü öğretim elemanlarının öğretim teknolojilerini kullanma sıklığı çoğu zaman kullananlar ile ara sıra, nadiren ve hiç kullanmayanlar arasında çoğu zaman kullananlar lehine çıkmıştır. TPB için ise anlamlı fark öğretim teknolojilerini çoğu zaman kullananlar ile hiç kullanmayanlar arasında çoğu zaman kullananlar lehine çıkmıştır. Bu veriler öğretim elemanlarının öğretim teknolojilerini kullanma sıklığının TB, TAB, TPB puanları üzerinde anlamlı fark oluşturan bir değişken olduğu; PB, AB, PAB, TPAB, BB ve TPAB öz-yeterlik inanç puanları üzerinde anlamlı bir fark oluşturmadığı şeklinde ifade edilebilir. Elde edilen bu sonuçlar öğretim elemanlarının öğretim süreci boyunca öğretim teknolojilerinin kullanma sıklığının artmasıyla birlikte, öğretmen adaylarının öğretim teknolojilerinin kullanımını öğrenmelerini sağlamış olabilir. Bu durum öğretmenlerin TB, TAB, TPB düzeylerinin gelişimine katkı sağladığı düşünülebilir.

Tablo 33 ve 34'te fen bilimleri öğretmenlerine üniversitede verilen eğitimin öğretim teknolojilerinin öğretime yönelik yeterlik düzeyine göre ANOVA sonuçları incelendiğinde PB, AB, PAB, TB, TAB, TPB, TPAB, BB ve TPAB öz-yeterlik inanç puanları arasında anlamlı farklılık meydana geldiği görülmektedir. PB için farkın yönü incelendiğinde öğretim teknolojilerinin öğretime yönelik yeterlilik düzeyi çok yüksek ile orta arasında yeterlilik düzeyi çok yüksek lehine çıkmıştır. AB, PB için farkın yönü ise çok yüksek ile yeterlik düzeyi düşük ve çok düşük arasında yeterlik düzeyi çok yüksek lehine, yeterlik düzeyi yüksek görülenler ile orta ve düşük yeterlik düzeyleri arasında yeterlik düzeyi yüksek lehine

çıkıştır. AB için ayrıca farkın yönü yeterlik düzeyi yüksek ile çok düşük yeterlik düzeyleri arasında yeterlik düzeyi yüksek lehine çıkmıştır. TB için farkın yönü incelendiğinde öğretim teknolojilerinin öğretimine yönelik yeterlilik düzeyi orta yeterlik düzeyi ile çok düşük yeterlik düzeyi arasında orta yeterlik düzeyi lehine çıkmıştır. TAB, TB için farkın yönüne bakıldığında öğretim teknolojilerinin öğretimine yönelik yeterlilik düzeyi çok yüksek ile yüksek, orta, düşük ve çok düşük arasında yeterlilik düzeyi çok yüksek lehine, yeterlik düzeyi yüksek olan ile düşük, çok düşük yeterlik arasında yüksek yeterlik lehine olduğu görülmektedir. TPAB, TPAB öz yeterlik inanç, TPB, PAB, BB için farkın yönü incelendiğinde öğretim teknolojilerinin öğretimine yönelik yeterlilik düzeyi çok yüksek ile orta, düşük ve çok düşük arasında yeterlilik düzeyi çok yüksek lehine, yeterlik düzeyi yüksek ile orta, düşük ve çok düşük yeterlik düzeyleri arasında yüksek lehine çıkmıştır. TPB için bir başka fark ise yeterlik düzeyi orta ile düşük arasında orta yeterlik düzeyi lehine çıkmıştır. Bu bulgular fen bilimleri öğretmenlerine üniversitede verilen eğitimin öğretim teknolojilerinin öğretimine yönelik yeterlik düzeyinin PB, AB, PAB, TB, TAB, TPB, TPAB, BB ve TPAB öz-yeterlik inanç puanları üzerinde anlamlı fark oluşturan bir değişken olduğu şeklinde ifade edilebilir. Üniversitelerde verilen eğitimin öğretim teknolojilerinin öğretimine yönelik yeterlik düzeyinin artmasıyla birlikte öğretmen adaylarının öğretim teknolojilerine olan ilgilerinin ve farkındalıklarının artmasını sağlayarak TPAB öz yeterlik inanç düzeylerinin gelişimine katkı sağladığı söylenebilir.

Tablo 35'te TPAB öz-yeterlik inanç ve alt boyutları arasındaki ilişki için pearson korelasyon katsayısı sonuçları incelendiğinde PB ile AB, TB, TAB, TPB, TPAB ve BB arasında; AB ile TB, TAB, TPB, TPAB ve BB arasında; TB ile TAB, TPB, TPAB ve BB arasında; TAB ile BB arasında orta düzeyde ($0,30 < r < 0,70$) pozitif ve anlamlı ilişki görülmüştür. PAB ile AB ve PB arasında; PAB ile TPB ve TPAB arasında; TPB ile TPAB ve BB arasında yüksek düzeyde ($0,70 < r$), pozitif ve anlamlı bir korelasyon olduğu görülmüştür. Ayrıca TPAB öz yeterlik inanç ile PB, AB, PAB, TB, TAB, TPB, TPAB ve BB arasında yüksek düzeyde ($0,70 < r$), pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Tablo incelendiğinde en düşük ilişkinin PB ile TB olduğu görülmektedir. Bu durum iki bilgi türünün birbirinden farklı bilgiler olmasından kaynaklanabilir. PB'nin öğrenme öğretme kuram ve yaklaşım teknikleri ilgili TB ise teknoloji ile ilgili bilgi türü olmasından dolayı aralarında düşük ilişki görülmektedir.

Tablo 36'da teknoloji tutum puanı ile TPAB öz yeterlik inanç ve alt boyutlarından PB, AB, BB ve PAB arasında düşük düzeyde pozitif ve anlamlı bir ilişki ($0 < r < 0,30$) olduğu ifade

edilebilir. En çok dikkat çeken bulgu en düşük korelasyonun teknoloji tutum ile PB arasındadır. Teknolojiye yönelik tutum ağırlıklı olarak TB'yi içeren teknoloji, teknolojik araç ve uygulamalar konusunda bireylerin duygu, düşünce ve davranışlarını oluşturan eğilimdir. Bu durum teknoloji tutumun temelinde yer alan teknoloji ile PB, BB ve AB'nin farklı bilgi türü olması korelasyonun düşük olmasını açıklayabilir. Teknoloji tutum puanları ile TB, TAB, TPB, TPAB ve TPAB öz yeterlik inanaç puanları arasında orta düzeyde $0,30 < r < 0,70$), pozitif ve anlamlı korelasyon tespit edilmiştir. Ayrıca en yüksek korelasyon teknoloji tutum ile TB arasındadır. Teknoloji tutum ile TB arasındaki bu en yüksek korelasyon bireylerin teknolojiye yönelik olumlu tutumları artıkça teknoloji, teknolojik araç ve uygulamalar hakkındaki bilgilerinin dolayısıyla TB'nin artmasıyla açıklanabilir. TPAB öz yeterlik inanaç ve alt boyutlarından ile teknoloji tutum arasındaki orta düzeyde korelasyon TPAB öz yeterlik inanaç ve alt boyutlarından TAB, TPB, TPAB içinde TB'ninde bir bileşen olarak yer almasıyla açıklanabilir.

5.2. Öneriler

Bu bölümde araştırmanın verilerinden elde edilen sonuçlardan yola çıkılarak bazı önerilere yer verilmektedir.

Yapılan çalışmanın sonucunda elde edilen bulgu ve sonuçlara dayalı olarak aşağıdaki öneriler sunulmuştur:

Öğretmenlerin öğretim teknolojilerine yönelik eğitim alma durumunun TPAB öz-yeterlik inanaç üzerinde anlamlı bir değişken olmasına bağlı olarak öğretmenlere öğretim teknolojileri ve TPAB uygulamaları hakkında hizmet içi eğitimler verilerek TPAB öz yeterlik inançları yükseltilebilir.

Araştırmada okulda internet, akıllı tahta varlığı ve öğretmenin öğretim teknolojilerine erişiminin TPAB öz-yeterlik inanaç üzerinde anlamlı fark yaratmasına dayanarak derslerde teknoloji kullanımı öğretmenler tarafından zorunlu bir ihtiyaç olarak görülmektedir. Bu nedenle okulların sahip olunan alt yapısının teknolojik eksikliklerinin giderilmesi gerekmektedir. Ayrıca öğretmenlerin daha kaliteli öğretim gerçekleştirebilmeleri için bunlara erişebilmeleri sağlanmalıdır.

Öğretim teknolojilerine yönelik ilgi düzeyinin TPAB öz yeterlik inanaç üzerinde anlamlı fark yaratması sonucuna bağlı olarak öğretmenlerin ilgilerini çekecek öğretim teknolojileri ile tanıştırmak ve onlara uygulama örneklerinin sunumu sağlanabilir. Bunun içinde EBA

kullanılabilir. Bu amaçla MEB tarafından TPAB uygulamalarına yönelik her bir disiplin ile ilişkili ilgi çekici örneklerin hazırlanıp öğretmenlere sunulabilir.

Öğretmenler TPAB uygulamalarını geliştirmekte zorluk çektiklerinde kaygı düzeyleri de bu duruma bağlı olarak yükselebilir. Dolayısıyla öğretmenlere görev yaptıkları alan ile ilgili MEB tarafından EBA aracılığı ile uygulamalar hazırlanıp öğretmenlerin kullanımına sunulabilir.

Öğretmenlerin bilgisayar kullanma düzeyinin TPAB öz-yeterlik inanç üzerinde anlamlı fark oluşturmasından dolayı bilgisayar kullanma düzeyi düşük olan öğretmenlere eğitim verilebilir.

Öğretmenin öğretim süresince teknoloji kullanım sıklığı değişkeninin TPAB öz-yeterlik inanç üzerinde anlamlı fark yaratmasına dayanarak öğretim süresince teknoloji kullanımının teşvik edilmesi ve öğretmenlerin ihtiyaç duyduğu teknolojiye rahatça erişebilmesi sağlanmalıdır.

Öğretmenlerin fen bilimleri konularına ilişkin TPAB öz yeterlilik inanç düzeylerinin inceleneceği çalışmalar yapılabilir.

Öğretmen ve öğretmen adaylarının TPAB öz yeterlik inanç düzeyleri araştırılıp, araştırılan düzeyler arasında bir ilişkinin olup olmadığını belirlemeye yönelik karşılaştırılmalı çalışmalar yapılabilir.

Ayrıca bu araştırmada incelenen değişkenlere ek olarak TPAB öz yeterlik inanç düzeyleriyle ilişkili diğer değişkenlere yönelik araştırmalar da gerçekleştirilmesi araştırmacılara önerilebilir.

Şanlıurfa dışında diğer illeri de kapsayan çalışmaların yapılması önerilebilir.

KAYNAKLAR

- Abbitt, J. T. (2011). 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.
- Akay, C. (2013). *Teknoloji temelli öğretim tasarımları hazırlama ve uygulama ilkeleri*. Ankara: Anı.
- Akbaba-Altun, S. (2002). Okul yöneticilerinin teknolojiye karşı tutumlarının incelenmesi, *Çağdaş Eğitim Dergisi*, (286), 8-14.
- Akkaya, E. (2009). *Matematik öğretmen adaylarının türev kavramına ilişkin teknolojik pedagojik alan bilgilerinin öğrenci zorlukları bağlamında incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Akyüz, H.İ., & Samsa, S. (2009). Critical thinking skills of preservice teachers in the blended learning environment. *International Journal of Human Sciences*, 6(2), 539-550.
- Alkan, C. (1995). *Eğitim teknolojisi*. Ankara: Önder.
- Alkan, C. (2011). Eğitim teknolojisi, S. Özgelen (Ed.), *Fen ve matematik eğitiminde teknolojik pedagojik alan bilgisi temelli öğretim tasarımları* (s. 24). Ankara: Anı.
- Altın, H.M. (2014). *Öğrenci, öğretmen, yönetici ve veli bakış açısıyla fatih projesinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Başkent Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Altunoğlu, A. (2017). *Fen bilimleri öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) düzeyleri ve teknolojiye yönelik tutumlarının incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sivas.

- 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., and 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.
- Ay, Y. (2015). *Öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) becerilerinin uygulama modeli bağlamında değerlendirilmesi*. Doktora Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Ayvaz, M. (2019). *Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının 6. sınıf yeryüzünde yaşam ünitesine ilişkin teknolojik pedagojik alan bilgisiyle ilgili düzeylerinin incelenmesi*. Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Trabzon.
- Babacan, T. (2016). *Teknoloji destekli mikro öğretim uygulamalarının fen bilimleri öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) yeterlikleri üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- Bahar, M. (2006). *Fen ve teknoloji öğretimi*. Ankara: Pegem.
- Baki, A. (2002). *Öğrenen ve öğretenler için bilgisayar destekli matematik*. Ankara: Ceren.
- Bal, M. S. ve Karademir, N. (2013). Sosyal bilgiler öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) konusunda öz-değerlendirme seviyelerinin belirlenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(2), 15-32.
- Banchi, H. M. (2009). *Learning from the best: Overcoming barriers to reforms based elementary science teaching*. Doctoral Dissertation, University of Virginia, Virginia.
- Baran, E. & Canbazoglu Bilici, S. (2015). Teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) yönelik öz yeterlik düzeylerinin incelenmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(2), 285-306.
- Baran, E. & Canbazoglu Bilici, S. (2015). Teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) üzerine alan yazın incelemesi: Türkiye örneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(1), 15-32.

- Baran, E., Canbazoglu-Bilici, S., Albayrak-Sari, A., & Tondeur, J. (2017). Investigating the impact of teacher education strategies on preservice teachers' TPACK. *British Journal of Educational Technology*, 1-14. doi:10.1111/bjet.12565.
- Bardak, Ş., & Karamustafaoğlu, O. (2016). Fen bilimleri öğretmenlerinin kullandıkları öğretim strateji, yöntem ve tekniklerin pedagojik alan bilgisi bağlamında incelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2), 567-605.
- Baskan, G.A. (2001). Öğretmenlik mesleği ve öğretmen yetiştirmede yeniden yapılanma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 16-25.
- Bates, R., & Khasawneh, S. (2007). Self-efficacy and college students' perceptions and use of online learning systems. *Computers in Human Behavior*, 23(1), 175-191.
- Bulut, A.(2012). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının geometri konusu ile ilgili algıladıkları teknolojik pedagojik alan bilgilerinin (tpab) araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemleri*, Ankara: Pegem. 85-86.
- Çakıroğlu, Ü. (2013). Öğretim teknolojilerinin öğrenme ortamlarına entegrasyonu, Çağıltay, K. & Göktaş, Y. (Ed.), *Öğretim teknolojilerinin temelleri: teori ilke araştırmalar, eğilimler*. Ankara: Pegem. (s. 413-430).
- Canbazoglu Bilici, S. (2012). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi ve özyeterlikleri*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Canbazoglu Bilici, S., & Baran, E. (2015). Fen bilimleri öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisine yönelik öz-yeterlik düzeylerinin incelenmesi: Boylamsal bir araştırma. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(2), 285-306.
- Canbazoglu Bilici, S., & Yamak, H. (2014). Teknolojik pedagojik alan bilgisi temelli bir araştırmada öğretmen adaylarının mikroöğretim hakkındaki görüşleri. *Mehmet Akif Ersoy Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(2), 40-61.

- Canbazozğlu Bilici, S., Yamak, H., Kavak, N., S. & Guzey, S. (2013). Technological pedagogical content knowledge self-efficacy scale (TPACK-Ses) for pre-service science teachers: construction, validation and reliability. *Eurasian Journal of Education Research*, 52, 37-60.
- Canbolat, N. (2011). *Matematik öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgileri ile düşünme stilleri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Çelik, İ., Hebebe, M.T., & Şahin, İ. (2014). Çevrimiçi örnek olay kütüphanesi kullanımının teknoloji entegrasyonundaki rolü: TPAB temelinde bir araştırma. *Gaziantep Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(3), 739-754.
- 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.
- Chaiwuti & Lertwanasiriwan, B. S. (2009). The effects of a technology-enhanced inquiry instructional model on students' understanding of science in Thailand. *Faculty of the Graduate School, Texas University, Austin*.
- Chang, Y., Tsai, M. F., & Jang, S. J. (2014). Exploring ICT use and TPACK of secondary science teachers in two contexts. *US-China Education Review*, 4(5), 298-311.
- Chen, S. F. (2010). The view of scientific inquiry conveyed by simulation-based virtual laboratories. *Computers Education*, 55(3), 1123-1130.
- Davis, E.A. Petish, D., & Smithey, J. (2006). Challenges new science teachers face. *Review of Educational Research*, 76(4), 607-651.
- Dawson, K., Pringle, R., & Adams, T. L. (2003). Providing links between technology integration, methods courses, and school –based field experiences: a curriculum – based and technology-enhanced micro teaching. *Journal of Computing in Teacher Education*, 20(1), 41-47.
- Demirarslan, Y., & Usluel, Y. K. (2005). Bilgi ve iletişim teknolojilerinin öğrenme öğretme sürecine entegrasyonunda öğretmenlerin durumu. *Turkish Journal of Educational Technology*, 47- 61.

- Dickey, M. D. (2008). Integrating cognitive apprenticeship methods in a Webbased educational technology course for P-12 teacher education. *Computers Education*, 51(2), 506-518.
- Doğru, E., & Aydın, F. (2017). Coğrafya öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi ile ilgili yeterliliklerinin incelenmesi. *Journal of History Culture and Art Research*, 6(2), 485-506.
- EBA, (2013). *Hakkında (EBA Nedir?)*. <http://www.eba.gov.tr/hakkinda/tam> adresinden erişilmiştir.
- Efendioğlu, A. (2013). TPAB temelli fen ve teknoloji dersi için çoklu ortam benzetimi geliştirme ve öğretim sürecinde kullanma. S. Özgelen (Ed.), *Fen ve matematik eğitiminde teknolojik pedagojik alan bilgisi temelli öğretim tasarımları* (s. 84). Ankara: Anı.
- Ekici, S., & Yılmaz, B. (2013). *FATİH* projesi üzerine bir değerlendirme. *Türk Kütüphaneciliği Dergisi*, 27(2), 317- 339.
- Erdoğan, A., & Şahin, 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.
- Ersoy, M., Yurdakul, I. K., & Ceylan, B. (2016). Öğretmen adaylarının bit becerileri ışığında teknopedagojik içerik bilgisine ilişkin yeterliklerinin incelenmesi: Deneysel bir araştırma. *Eğitim ve Bilim*, 41(186), 119-135.
- for secondary English. Doktora Tezi, Stanford University, Amerika.
- Göl, M. (2016). *Yönetim bilimi açısından eğitim örgütlerindeki öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgilerinin araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Graham, C. R., Burgoyne, N., Cantrell, P., Smith, L., St. Clair, L., & Harris, R. (2009). TPACK development in science teaching: measuring the TPACK confidence of inservice science teachers. *Tech Trends*, 53(5), 70-79.
- Grossman, P. L. (1988). *A study in contrast: Sources of pedagogical content knowledge*
- Gül, Z. (2012). *Fen eğitiminde öğretmenlerin özel alan yeterlikleri*. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.

- Gündüz, R. (2018). *Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi ve özgüven düzeylerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Guzey, S. S. , and Roehrig, G. H. (2009). Teaching science with technology: Case studies of science teachers' development of technology, pedagogy, and content knowledge. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 25-45.
- Hall, I. & Higgins, S. (2005). Primary school students' perception of interactive whiteboards. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21(2), 102–117.
- Harris, J. B., & Hofer, M. J. (2011). Technological pedagogical content knowledge (TPACK) in action: A descriptive study of secondary teachers' curriculum-based, technology-related instructional planning. *Journal of Research on Technology in Education*, 43(3), 211-229.
- Harris, J., Mishra, P. & Koehler, M. (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.
- Hayytov, D. (2013). *Eğitim yöneticilerinin teknoloji liderliği yeterlik algıları ile öğretmenlerin teknolojiye yönelik tutumları arasındaki ilişkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Hecter, R. P. (2008). *Changes in preservice elementary teachers' personal science teaching efficacy and science teaching outcome expectancies: The Influence of Context*. Doctoral the sertation dissertation, Graduate Faculty, University of North Dakota.
- Hicks, T. (2006). Expanding the conversation: A commentary toward revision of Swenson, Rozema, Young, McGrail, and Whitin. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 6(1), 46-55.
- International Society for Technology in Education (ISTE). (2000). *National educational technology standards for students: Connoting curriculum and technology*. Eugene, OR: Author.
- International Society for Technology in Education (ISTE). (2002). *National educational technology standards for students*. <http://cnets.iste.org/students/index.shtml>, sayfasından erişilmiştir.

- International Society for Technology in Education (ISTE). (2008). *Advancing digital age teaching*. <https://www.iste.org> sayfasından erişilmiştir.
- İskender, H. (2016). Eğitim bilişim ağında bulunan 7. sınıf türkçe dersi videolarının ilköğretim türkçe dersi (6, 7, 8. sınıflar) öğretim programıyla uyumu. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(3), 1042-1068.
- Jang, S. J. (2010). Integrating the interactive whiteboard and peer coaching to develop the TPACK of secondary science teachers. *Computers & Education*, 55(4), 1744-1751.
- 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.
- Jimoyiannis, A. (2010). Developing a technological pedagogical content knowledge framework for science education: implications of a teacher trainers' preparation program. *Proceedings of Informing Science and IT Education Conference(InSITE)*, web:<http://proceedings.informingscience.org/InSITE2010/InSITE10p597-607Jimoyiannis867.pdf> 19 Temmuz 2019'da alınmıştır.
- Jimoyiannis, A.(2010).Designing and implementing an integrated technological pedagogical science knowledge framework for science teachers professional development, *Computers and Education*, 55(3), 1259-1269.
- Johnston, J. and M. Ahtee (2006). Comparing primary student teachers' attitudes, subject knowledge and pedagogical content knowledge needs in a physics activity. *Teaching and Teacher Education*, 22(4), 503-512.
- Kabakçı Yurdakul, I. ve Odabaşı, H.F. (2013). Teknopedagojik eğitim modeli. I. Kabakçı Yurdakul (Ed.), *Teknopedagojik eğitime dayalı öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı* , (s. 40–67). Ankara: Anı.
- Kabakçı, I. (2011). Öğretmen adaylarının tekno pedagojik eğitim yeterliklerinin bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanımları açısından incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40,397-408.
- Kaleli Yılmaz, G. (2015). Analysis of technological pedagogical content knowledge studies in Turkey: A meta- synthesis study. *Education and Science*, 40(1), 103-122.
- Kapluhan, E. (2014). Coğrafi bilgi sistemleri'nin (Cbs) coğrafya öğretiminde kullanımının önemi ve gerekliliği. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 29, 34-59.

- Karakaya, Ç. (2013). *Fatih projesi kapsamında pilot okul olarak belirlenen ortaöğretim kurumlarında çalışan kimya öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi yeterlikleri*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karakaya, D. (2012). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının küresel boyuttaki çevresel sorunlara ilişkin teknolojik pedagojik alan bilgisi ve sınıf içi uygulamalarının araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Karamustafaoğlu, O., Çakır R. & Topuz, F.G. (2012, Haziran). Fen öğretiminde öğretmenlerin materyal ve teknoloji kullanımına yönelik tutumlarının incelenmesi. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitim Kongresi bildirileri*, Niğde, 609.
- Kaya, Z. & Yılayaz Ö. (2013). Öğretmen eğitime teknoloji entegrasyonu modelleri ve teknolojik pedagojik alan bilgisi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*. 4(8), 57-83.
- Kaya, Z. (2010). *Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının fotosentez ve hücre solunum konusundaki teknolojik pedagojik alan bilgisinin (TPAB) araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Kazu, İ. Y., ve Erten, P. (2014). Teachers' technological pedagogical content knowledge self efficacies. *Journal of Education and Training studies*, 2(2), 126 – 144.
- Keleş, E, Öksüz, B. ve Bahçekapılı, T. (2012, Ekim). *Teknolojinin eğitimde kullanılmasına ilişkin öğretmen görüşleri: FATİH projesi örneği*, Paper Presented at the 6. International Computer and Instructional Technologies Symposium, Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep.
- Keser, H., Karaoğlu Yılmaz, F. G., & Yılmaz, R. (2015). Öğretmen adaylarının TPİB yeterlilikleri ve teknoloji entegrasyonu öz-yeterlik algıları. *İlköğretim Online*, 14(4), 1193-1207.
- Kılıç, A. (2011). *Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının elektrik akımı konusundaki teknolojik pedagojik alan bilgilerinin ve sınıf içi uygulamalarının araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.

- Kılıç, A. (2015). *Teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) temelli harmanlanmış öğrenme ortamının fen bilgisi öğretmen adaylarının temel astronomi konularındaki TPAB ve sınıf içi uygulamalarına etkisi*. Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Kılıçkeser, M. (2019). *İlköğretim öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgileri (TPAB) ile öğretim teknolojilerine yönelik tutumları arasındaki ilişki (Akyazı örneği)*. Yüksek Lisans Tezi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Kocakaya, F. (2015). *Türkiye, Fransa ve İsviçre’de öğrenim gören fen alanları öğretmen adaylarının teknopedagojik yeterliklerinin yapısal eşitlik modeli ile incelenmesi*. Doktora Tezi, Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- Koçoğlu, Z. (2009). Exploring the technological pedagogical content knowledge of pre-service teachers in language education. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 1, 2734-2737.
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2005). Teachers learning technology by design. *Journal of Computing in Teacher Education*, 21(3), 94–102.
- 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(3), 740-762.
- Koh, J. H. L., & Chai, C. S. (2014). Teacher clusters and their perceptions of technological pedagogical content knowledge (TPACK) development through ICT lesson design. *Computers & Education*, 70, 222-232.
- 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.
- Kurt, A. A. (2013). Eğitimde teknoloji entegrasyonuna kavramsal ve kuramsal bakış, içinde. K. Yurdakul (Ed.), *Teknopedagojik eğitime dayalı öğretim ve teknolojileri ve materyal tasarımı* (s. 9-16). Ankara: Anı.

- Kurt, G. (2016). *Technological pedagogical content knowledge (TPACK) development of preservice middle school mathematics teachers in statistics teaching: A microteaching lesson study*. Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Lee, I. & Reigeluth, C.M. (1994). Empowering teachers for new roles in a new educational system. *Educational Technology*, 34(1), 61-72.
- Liu, S. H. (2013). Exploring the instructional strategies of elementary school teachers when developing technological, pedagogical, and content knowledge via a collaborative professional development program. *International Education Studies*, 6(11), 58-68.
- 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.
- MEB ÖYEGM. (2008). *Öğretmen Yeterlikleri Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri*. <http://otmg.meb.gov.tr/YetGenel.html>. adresinden erişilmiştir.
- Meriç, G. (2014). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi konusunda özgüven seviyelerinin belirlenmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 10(2), 352-367.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). (2006). *Öğretmenlik mesleği genel yeterlilikleri*. <http://otmg.meb.gov.tr>, sayfasından erişilmiştir.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). (2008). *Öğretmen yeterlilikleri: Öğretmenlik mesleği genel ve özel alan yeterlilikleri*. <http://otmg.meb.gov.tr/YetOzel.html>, sayfasından erişilmiştir.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). (2011). *Ulusal öğretmenlik stratejisi belgesi taslağı*. https://www.turkegitimsen.org.tr/icerik_goster.php?Id=3903, sayfasından erişilmiştir.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). (2013,2016). *Fatih projesi kapsamında okullara dağıtılan bilişim teknolojileri araçlarının kullanımının değerlendirilmesi*. https://yegitek.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2018_11/06102826_NYHAN_YZET.pdf, sayfasından erişilmiştir.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). (2014). *Eğitimde FATİH Projesi*. <http://www.eba.gov.tr>, sayfasından erişilmiştir.

- Mishra, P. & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2008). *Introducing technological pedagogical content knowledge*. Paper Presented at The Annual Meeting of the American Educational Research Association, 24– 28 March, New York City, 1-16.
- Mishra, P., & Koehler, M.J. (2009). What is technological pedagogical content knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 60-70.
- Mutluoğlu, A. & Erdoğan, A. (2012). *İlköğretim matematik öğretmenlerinin tpab düzeylerinin farklı değişkenler açısından incelenmesi*. VI. International Computer and Instructional Technologies Symposium (ICITS), Gaziantep.
- Niess, M.L. (2005). Preparing teachers to teach science and mathematics with technology: developing a technology pedagogical content knowledge. *Teaching and Teacher Education*, 21, 509-523.
- O'Bannon, B. and Judge, S. (2004). Implementing partnerships across the curriculum with technology. *Journal of Research on Technology in Education*, 37, 197-213.
- Odabaşı, H. F. ve Kabakçı, İ. (2007). *Öğretmenlerin mesleki gelişimlerinde bilgi ve iletişim teknolojileri*. Uluslararası Öğretmen Yetiştirme Politikaları ve Sorunları Sempozyumu'nda sunulmuş bir bildiri, Bakü, Azerbaycan.
- Özbek, A. (2014) *Öğretmenlerin yenilikçilik düzeylerinin TPAB yeterlilikleri üzerindeki etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Özdemir, S., Yalın, H.İ., & Sezgin, F. (2004). *Öğretmenlik mesleğine giriş*. Ankara: Nobel.
- Öztürk, E. & Horzum, M. B. (2011). Teknolojik pedagojik içerik bilgisi ölçeğinin türkçeye uyarlaması. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(3), 255-278.
- Öztürk, E. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgilerinin bazı değişkenler açısından değerlendirilmesi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(2013), 223-238.

- Pamuk, S., Ülken, A., & Dilek, N. Ş. (2012). Öğretmen adaylarının öğretimde teknoloji kullanım yeterliliklerinin teknolojik pedagojik içerik bilgisi kuramsal perspektifinden incelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(17), 415-438.
- Paraskeva, F., Bouta, H., & Papagianni, A. (2008). Individual characteristics and computer self-efficacy in secondary education teachers to integrate technology in educational practice. *Computers Education*, 50(3), 1084-1091.
- Pearson, G. & Young, A. T. (2002). Technically speaking: Why all Americans need to know more about technology. *The Technology Teacher*, 62, 8-12.
- Rosenthal, I. G. (1999). New teachers and technology: Are they prepared? (Technology information). *Technology and Learning*, 19(8), 1-2.
- Şad, S.N., Açıkgül, K., & Delican, K. (2015). Senior Preservice Teachers' Senses of Efficacy on their Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK). *Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi*, 8(2), 204-235.
- Şahin, S. (2011). *İlköğretim sınıflarında bilişim teknolojilerinin öğretim amaçlı kullanımının incelenmesi, örnek olayların derlenmesi ve öğretmen eğitiminde kullanılması*. TÜBİTAK-1001Projesi. Proje No:109K272
- Sancar Tokmak H., Yavuz Konokman G., & Yanpar Yelken T. (2012). Sınıf öğretmenleri adaylarının TPAB'lerine ilişkin algılarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi: Mersin Üniversitesi örneği. *Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(2), 666- 680.
- 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 Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 35-51.
- Savaş, M. (2011). *Investigating pre-service science teachers' perceived technological pedagogical content knowledge regarding genetics*. Yüksel Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Schmidt, D. A., Baran, E., Thompson, A. D., Mishra, P., Koehler, M. J. & Shin, T. S. (2009). Technological pedagogical content knowledge (TPACK): the development and validation of an assessment instrument for preservice teachers. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(2), 27.

- Sheffield, R., Dobozy, E., Gibson, D., Mullaney, J., & Campbell, C. (2015). Teacher education students using TPACK in science: A case study. *Educational Media International*, 52(3), 227-238.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Shulman, L.S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-22.
- Sim, J. & Wright, C. (2002). *Research in health care: Concepts, designs and methods*. United Kingdom, Cheltenham: Nelson Thornes Ltd.
- Şimşek, Ö., Demir, S., Bağçeci, B., & Kinay, İ. (2013). Öğretim elemanlarının Teknopedagojik eğitim yeterliliklerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Ege Eğitim Dergisi*, 14(1), 1-23.
- Siry, C. A. (2009). Fostering solidarity and transforming identities: A collaborative approach to elementary science teacher education. *Graduate Faculty in Urban Education*, The City University of New York.
- 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*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Topçu, M.S. (2013). Fen ve matematik eğitiminde teknolojik pedagojik alan bilgisi ve web araştırmaları. S. Özgelen (Ed.), *Fen ve matematik eğitiminde teknolojik pedagojik temelli öğretim tasarımları*, (s.36). Ankara: Anı
- Tuna, F. (2005). *Orta öğretim kurumlarında coğrafya anlatım becerisinin bilgisayar destekli anlatımla geliştirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Türk Eğitim Derneği (TED) (2009) *Öğretmen yeterlikleri*. <http://portal.ted.org.tr/yayinlar/OgretmenYeterligiKitap.pdf>, sayfasından erişilmiştir.

- Tüysüz, C., & Çümen, V. (2016). EBA ders web sitesine ilişkin ortaokul öğrencilerinin görüşleri. *Uşak University Journal of Social Sciences*, 9(27), 130-140.
- Uğurlu, R. (2009). *Teknolojik pedagojik alan bilgisi çerçevesinde önerilen eğitim programı sürecinde öğretmen adaylarının şekillendirici ölçme ve değerlendirme bilgi ve becerilerinin gelişiminin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Varol, N. (2002). *Bilişim teknolojilerinin eğitim kurumlarında kullanımları ve eğitimcilerin rolü*. Akademik Bilişim Konferansı, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Yanpar Yelken, T. (2011). *Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı*. Ankara: Anı.
- Yıldırım, H. İ. & Kansız, F. (2018). Ortaokul öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyonları üzerine bir araştırma. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 7(3), 241-268.
- Yılmaz, M. (2007). Sınıf öğretmeni yetiştirmede teknoloji eğitimi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(1), 155-167.
- Yörük, T. (2013). *Genel lise yöneticileri, öğretmenleri ve öğrencilerinin teknolojiye karşı tutumları ve eğitimde fatih projesinin kullanımına ilişkin görüşleri üzerine bir araştırma*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.

EKLER



EK 1. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) Anketi

Değerli Meslektaşlarım;

Bu anket, Fen Bilimleri öğretmenlerinin teknolojiye yönelik tutumlarını ve teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) öz yeterlik düzeylerini değerlendirmek amacı ile hazırlanmıştır. Vereceğiniz samimi cevaplar, araştırmanın geçerliğini ve güvenilirliğini olumlu yönde etkileyeceğinden son derece önemlidir. Lütfen soruları boş bırakmamaya özen gösteriniz.

Bu çalışmadan elde edilecek veriler kesinlikle gizli tutulacak ve sadece bilimsel çalışmalar için kullanılacaktır. İlginiz ve değerli görüşleriniz için teşekkür ederim.

BÖLÜM 1: Kişisel Bilgiler

1. Yaşınız (Lütfen yazınız):
2. Cinsiyetiniz: ☐ Kadın ☐ Erkek
3. Görev Süresi: ☐ 1-5 ☐ 6-10 ☐ 11-15 ☐ 16-20 ☐ 21-25 ☐ 25 ve üzeri
4. Eğitim Düzeyiniz:
☐ Lisans ☐ Yüksek Lisans
5. Mezun olduğunuz fakülte türü:
☐ Eğitim Fakültesi ☐ Fen Fakültesi
6. Haftada kaç saat derse giriyorsunuz?
☐ 15-20 ☐ 21-25 ☐ 26-30 ☐ 31 ve üzeri
7. Derse girdiğiniz sınıflarda ortalama öğrenci sayısı nedir?
☐ 20 ve daha az ☐ 21-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☐ 50 ve daha fazla
8. Okulunuzda öğretimde ihtiyaç duyduğunuz teknolojiye erişebiliyor musunuz?
☐ Evet ☐ Hayır
9. Görev yaptığınız okulda etkileşimli tahta var mı?
☐ Var ☐ Yok
10. Görev yaptığınız okulda internet bağlantısı var mı?
☐ Var ☐ Yok
11. Üniversite verilen eğitimin öğretim teknolojilerinin öğretimine yönelik yeterlik düzeyi nasıldı?
☐ Çok yüksek ☐ Yüksek ☐ Orta ☐ Düşük ☐ Çok düşük
12. Siz üniversitede okurken öğretim elemanlarının derslerinde öğretim teknolojilerini kullanım sıklığı neydi?
☐ Her zaman ☐ Çoğu zaman ☐ Bazen ☐ Nadiren ☐ Hiç

13. Kendinize ait masaüstü bilgisayar, tablet ve dizüstü bilgisayardan herhangi birisi var mı?

☐ Var ☐ Yok

14. Bilgisayarı kullanma düzeyiniz nedir?

☐ Başlangıç ☐ Orta ☐ İyi ☐ İleri

15.Öğretim teknolojilerine yönelik ilgi düzeyiniz nedir?

☐Çok yüksek ☐Yüksek ☐Orta

16. Daha önce öğretim teknolojilerine yönelik herhangi bir eğitime katıldınız mı?

☐ Evet ☐ Hayır

17.Sınıfta öğretim sürecinde öğretim teknolojilerini kullanım sıklığınız ne düzeydedir?

☐ Her zaman ☐ Çoğu zaman ☐ Bazen ☐ Nadiren

18. Öğretim sürecinde akıllı tahta kullanım sıklığı ne düzeydedir ?

☐ Her zaman ☐ Çoğu zaman ☐ Bazen ☐ Nadiren

19.Öğretim teknolojilerini kullanmaya yönelik kaygı düzeyiniz nedir?

☐Çok düşük ☐ Düşük ☐ Orta ☐ Yüksek

EK 2. TPAB Özyeterlik İnanç Ölçeği

Aşağıda yer alan her bir ifadeyi okuduktan sonra, ifadede tanımlanan beceriyi/eylemi **ne derecede yapabileceğinize olan inancınızı** aşağıdaki ölçeği kullanarak puanlayınız.

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Yapabileceğime kesinlikle inanmıyorum			Orta düzeyde yapabileceğime inanıyorum				Yapabileceğime kesinlikle inanıyorum			

Madde	Puan (0-100)
1. Öğretim sürecinde, bireysel farklılıkları dikkate alma	
2. Sınıfta karşılaşılabilecek olumsuz davranışlara yönelik gerekli önlemleri alma	
3. Sınıfı etkili bir şekilde yönetme	
4. Ölçme aracını amaca uygun bir biçimde hazırlama	
5. Ölçme aracını amaca uygun bir biçimde puanlama	
6. Öğretim stratejilerini etkili bir şekilde kullanma	
7. Öğretim yöntemlerini etkili bir şekilde kullanma	
8. Öğrencilerin bireysel özelliklerine öğretim sürecinde dikkat etme	
9. Kimya ile ilgili temel kavramları açıklama	
10. Fizik ile ilgili temel kavramları açıklama	
11. Biyoloji ile ilgili temel kavramları açıklama	
12. Yer bilimi ile ilgili temel kavramları açıklama	
13. Astronomi ile ilgili temel kavramları açıklama	
14. Fen kavramlarını disiplinler arası (fizik, kimya, biyoloji vb.) ilişkilendirme	
15. Fen ve Teknoloji derslerini öğretim programının kuramsal temellerine uygun olarak işleme	
16. Fen konularının öğretim programındaki içeriğini açıklama	
17. Fen konularına uygun öğretim stratejilerini belirleme	
18. Fen konularına uygun öğretim yöntemlerini belirleme	
19. Öğrencilerin belirli bir fen konusu hakkındaki öğrenme zorluklarını açıklama	
20. Öğrencilerin belirli bir fen konusu hakkındaki kavram yanlışlarını açıklama	
21. Öğrencilerin fen konularıyla ilgili araştırma yapmalarını sağlama	
22. Öğrenme-öğretme sürecini değerlendirirken konuya uygun ölçme aracını seçme	

23. Belirli bir fen konusunda, konu ile ilgili hangi kavramların değerlendirilmesi gerektiğine karar verme	
24. Belirli bir fen konusunda, konu ile ilgili hangi becerilerin değerlendirilmesi gerektiğine karar verme	
25. Yazılım ve donanım arasındaki farklılıkları açıklama	
26. Teknolojik araçların (bilgisayar, data projeksiyon cihazı vb.) donanımla ilgili teknik sorunlarını çözme	
27. Teknolojik araçlarda kullanılan yazılımları yükleme	
28. Teknolojik araçlara yüklenen yazılımları kullanma	
29. İhtiyaca uygun teknolojik araçları seçme	
30. Yazılım ile donanım arasındaki benzerlikleri açıklama	
31. Fen öğretimi sürecinde kullanılan modelleri teknolojik araçlar (flash animasyon, grafik programları vb.) aracılığıyla hazırlama	
32. Deney verilerini toplanmasında teknolojik araçlardan (pH metre, ampermetre vb.) faydalanma	
33. Deney verilerinin analizinde teknolojik araçları (MS Excel, hesap makinesi vb.) kullanma	
34. Fen öğretiminde teknolojik araçları kullanmanın avantajlarını açıklama	
35. Öğrencilerin seviyelerine uygun teknolojik araçları belirleme	
36. Ders planında teknolojiden nasıl yararlanılacağına yer verme	
37. Teknolojik araçlarla donatılmış bir sınıfı nasıl yöneteceğini açıklama	
38. Teknolojinin kullanıldığı bir ders sürecinde öğrencilerin sorularını yanıtlama	
39. Öğretim sürecini daha verimli hâle getirebilmek için teknolojik araçlardan faydalanma	
40. Teknolojinin öğrenme - öğretme sürecini nasıl etkilediğini açıklama	
41. Teknolojinin kullanıldığı bir derste öğrencileri değerlendirme	
42. Teknolojik araçları öğrencilerin fen konularına yönelik kavram yanlışlarını belirlemede kullanma	
43. Öğrenme-öğretme sürecini değerlendirirken, fen konularına uygun teknoloji destekli ölçme araçlarını kullanma	
44. Fen ve Teknoloji derslerinde teknoloji, pedagoji ve alan bilgisini birlikte kullanarak etkili bir öğrenme ortamı oluşturma	
45. Fen ve Teknoloji derslerinde teknoloji, pedagoji ve alan bilgisini birlikte kullanarak ders planı hazırlama	
46. Öğrencilerin fen konularıyla ilgili ön bilgilerinin tespit edilmesinde teknolojik araçlardan faydalanma	
47. Öğrencilerin fen konularıyla ilgili kavram yanlışlarının tespit edilmesinde teknolojik araçlardan faydalanma	
48. Fen öğretim sürecinde öğrencilerin demografik özelliklerini (ailenin eğitim düzeyi, gelir düzeyi, kardeş sayısı) dikkate alma	
49. Fen öğretim sürecinde sınıf ortamının fiziksel özelliklerini (teknolojik araçlar, mekânın genişliği, vb.) dikkate alma	
50. Fen öğretim sürecinde okulun bulunduğu bölgedeki toplumun özelliklerini dikkate alma	

51. Meslektaşların teknoloji, pedagoji ve alan bilgilerini birlikte kullanmalarına yardımcı olma	
52. Fen öğretim sürecinde öğrencilerin yaşadıkları çevrenin özelliklerini dikkate alma	



EK 3. Öğretim Teknolojilerine Yönelik Tutum Ölçeği

TEKNOLOJİYE YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ

Bu bölüm teknolojiye yönelik tutumunuzu belirlemeyi amaçlamaktadır. Ankette doğru veya yanlış cevap yoktur. Yapmanız gereken düşüncelerinizi en iyi tanımlayan ifadenin bulunduğu seçeneği işaretlemektir. Lütfen anketi kurşun kalemle ve yuvarlakların içini tamamen dolduracak şekilde işaretleyiniz.					
	Tamamen Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kısmen Katılmıyorum	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1. Günlük işlerimde teknolojiye yararlanmaktan kaçınıyorum.	☐	☐	☐	☐	☐
2. Öğrencileri teknolojiyi kullanmaları için özendiririm.	☐	☐	☐	☐	☐
3. Öğrencileri erken yaşlarda teknoloji ile tanıştırmayı faydalı bulurum.	☐	☐	☐	☐	☐
4. Bilgisayar kullanmaktan hoşlanırım.	☐	☐	☐	☐	☐
5. Yeni teknolojileri öğrenmenin zaman kaybı olduğunu düşünürüm.	☐	☐	☐	☐	☐
6. Meslektaşlarım ile teknoloji üzerine konuşmaktan keyif duyarım.	☐	☐	☐	☐	☐
7. Teknolojideki gelişmelerin okuldaki rolümü azaltacağını düşünürüm.	☐	☐	☐	☐	☐
8. Okulda yeni teknolojilerin uygulanmasından hoşlanırım.	☐	☐	☐	☐	☐
9. Teknoloji fuarlarına katılmaktan hoşlanırım.	☐	☐	☐	☐	☐
10. Teknoloji ile ilgili hizmet içi eğitim programlarına katılmak beni rahatsız eder.	☐	☐	☐	☐	☐
11. Teknoloji ile ilgili yayınları izlemekten zevk alırım.	☐	☐	☐	☐	☐
12. Okul yönetiminde (Ders içi etkinliklerde) teknolojinin yarar getireceğine inanmam.	☐	☐	☐	☐	☐
13. Teknoloji ile ilgili televizyon programlarını izlemekten zevk alırım.	☐	☐	☐	☐	☐
14. Teknolojinin insanları yabancılaştırdığını düşünürüm.	☐	☐	☐	☐	☐
15. E-posta (e-mail) kullanmanın bir kolaylık olduğunu düşünürüm.	☐	☐	☐	☐	☐
16. İnsanlara teknoloji fuarlarına katılmalarını öneririm.	☐	☐	☐	☐	☐
17. Teknolojiye bağımlı olmaktan korkarım.	☐	☐	☐	☐	☐
18. Meslektaşlarımdan teknolojik gelişmelere ilişkin bilgi almaktan hoşlanırım.	☐	☐	☐	☐	☐
19. Yeni teknolojileri öğrenmenin zaman kaybı olduğunu düşünürüm.	☐	☐	☐	☐	☐
20. Teknolojinin insanlar arası etkileşimi azaltacağını düşünürüm.	☐	☐	☐	☐	☐
21. Teknoloji ile ilgili konuşma yapılan ortamlarda bulunmaktan hoşlanırım.	☐	☐	☐	☐	☐
22. Teknolojik gelişmeleri öğrenmek benim için fazladan bir yük sayılır.	☐	☐	☐	☐	☐
23. Öğretim teknolojisinin öğrenmeyi artırdığını düşünürüm.	☐	☐	☐	☐	☐
24. İnsanları yeni teknolojik gelişmeler konusunda bilgilendirmekten hoşlanırım.	☐	☐	☐	☐	☐
25. Teknolojinin insanın yerini alacağını düşünürüm.	☐	☐	☐	☐	☐
26. İnternette araştırma yapmaktan hoşlanırım.	☐	☐	☐	☐	☐
27. Kendimi teknolojik gelişmeleri öğrenmek için yetersiz bulurum.	☐	☐	☐	☐	☐
28. Teknoloji konusunda oluşturulan gruplara katılmanın faydalı olacağına inanırım.	☐	☐	☐	☐	☐
29. Teknoloji kullanan okulları desteklemem.	☐	☐	☐	☐	☐
30. Okulda yeni öğretim teknolojilerinin kullanıldığını görmek beni mutlu eder.	☐	☐	☐	☐	☐
31. Meslektaşlarımdan gelişen teknolojilerden faydalanmalarını okulum için gerekli görmem.	☐	☐	☐	☐	☐
32. Hizmet içi eğitim programlarında teknolojiye geniş ölçüde yer verilmesini isterim.	☐	☐	☐	☐	☐
33. İnternette araştırma yapmayı bir kolaylık olarak görmem.	☐	☐	☐	☐	☐
34. Teknolojinin bilgiye ulaşmada tek yol olduğunu düşünürüm.	☐	☐	☐	☐	☐
35. Teknolojinin kontrolümüz altında olduğunu inanırım.	☐	☐	☐	☐	☐
36. İnsanlarla yeni teknolojik gelişmeler üzerine konuşmalara girmekten çekinmem.	☐	☐	☐	☐	☐
37. E-posta kullanmak benim için önemli değildir.	☐	☐	☐	☐	☐
38. Teknoloji ile ilgili kitaplar almaktan hoşlanırım.	☐	☐	☐	☐	☐



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR..