



ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM BİLİM DALI

**ÖĞRETMENLERİN TEKNOLOJİK PEDAGOJİK ALAN BİLGİSİ
(TPAB) BECERİLERİNİN UYGULAMA MODELİ BAĞLAMINDA
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Yusuf AY

Doktora Tezi

Eskişehir, 2015

ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM BİLİM DALI

**ÖĞRETMENLERİN TEKNOLOJİK PEDAGOJİK ALAN BİLGİSİ
(TPAB) BECERİLERİNİN UYGULAMA MODELİ BAĞLAMINDA
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Yusuf AY

Doktora Tezi

1. Danışman: Prof. Dr. M. Bahaddin ACAT
2. Danışman: Doç. Dr. Engin KARADAĞ

Eskişehir, 2015

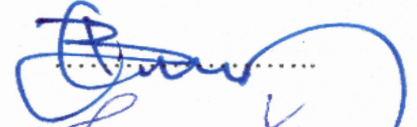
JURİ DEĞERLENDİRMESİ

Yusuf AY tarafından hazırlanan “Öğretmenlerin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) Becerilerinin Uygulama Modeli Bağlamında Değerlendirilmesi” başlıklı bu çalışma, 05.05.2015 tarihinde *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği*’nin ilgili maddesi uyarınca yapılan **Tez Savunma Sınavı** sonucunda jürimiz tarafından oy birliği ile **başarılı** bulunarak, Eğitim Programları ve Öğretim bilim dalında Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

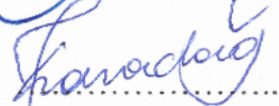
1. Jüri Başkanı: Prof. Dr. Mehmet KESİM


.....

2. Birinci Danışman: Prof. Dr. M. Bahaddin ACAT


.....


3. İkinci Danışman: Doç. Dr. Engin KARADAĞ


.....

4. Üye: Doç. Dr. Zühal ÇUBUKÇU


.....

5. Üye: Yrd. Doç. Dr. Fatih BEKTAŞ


.....

6. Üye: Doç. Dr. Meral GÜVEN


.....

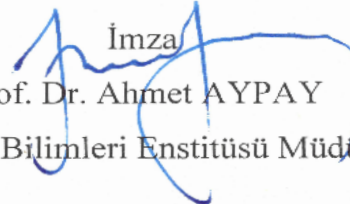
7. Üye: Doç. Dr. Asım ARI


.....

ENSTİTÜ ONAYI

20.05.2015

İmza


Prof. Dr. Ahmet AYPAY
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Teşekkür

Tez çalışması boyunca yoğun zamanlarında bile görüş, öneri ve eleştirileri ile çalışmalarımın başarıyla sonuçlanabilmesinde büyük payı olan, sayın hocalarım Prof. Dr. M. Bahaddin ACAT ve Doç. Dr. Engin KARADAĞ'a sonsuz saygı ve teşekkürlerimi borç bilirim. Çalışmalarımı yürütürken desteklerinden istifade ettiğim değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Fatih BEKTAŞ ile ders süresince görüşlerinden faydalandığım Prof. Dr. Selahattin TURAN hocama ve üzerimde emeği olan diğer bütün hocalarıma teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca çalışmamda dil ve anlatım önerileri ile destek olan Türkçe öğretmeni Musa Tarık TEKİN'e ve Mustafa Kemal Üniversitesi'ndeki mesai arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Doktora eğitimim sürecinde ve hayatımın her anında maddi ve manevi katkılarıyla, sabır ve anlayışlarıyla çalışmalarımındaki başarıma büyük katkısı olan eşim Emine'ye, biricik oğlum Ahmet Taha'ya, anne ve babama, değerli desteklerini esirgemeyen sevgili mesai arkadaşlarıma teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Daha sayamadığım ve emeği geçen herkese sonsuz şükranlarımı sunarım.

Yusuf AY
Mayıs, 2015
Eskişehir

Öğretmenlerin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) Becerilerinin Uygulama Modeli Bağlamında Değerlendirilmesi

Özet

Amaç: Araştırmanın temel amacı, öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) becerilerinin uygulama modeli bağlamında değerlendirilmesidir.

Yöntem: Araştırma nicel araştırma yöntemlerinden korelasyonel araştırma deseni ile desenlenmiştir. Araştırmada; 2013-2014 öğretim yılında Eskişehir il merkezinde, 13 öğretim kurumunda görev yapan 296 öğretmenden; Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi-Uygulama Ölçeği ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği kullanılarak elde edilen veriler kullanılmıştır. Elde edilen verilerin çözümlenmesinde; (i) korelasyon analizi (ii) bağımlı grup t-testi, (iii) doğrulayıcı faktör analizi, (iv) Cronbach Alpha güvenilirlik analizi, (v) Ward'ın minimum varyans hiyerarşik kümeleme analizi, (vi) diskriminant fonksiyon analizi, (vii) ANOVA, (viii) Ki-Kare bağımsızlık testi ve (ix) çoklu kategorik lojistik regresyon analizi kullanılmıştır.

Bulgular: Bulgular TPAB-Uygulama modelinin Türk kültüründeki öğretmenlerde de orijinal yapısını koruduğunu göstermiştir. TPAB-Uygulama ölçeği puanlarına göre; kadın ve erkek öğretmenlerin puanları arasında anlamlı fark görülmezken, okullarında FATİH projesinin uygulanması durumu, okul türleri ve kıdem değişkenlerinde öğretmenlerin puanları arasında farklılık söz konusudur. Sonuçlar ayrıca öğretmenlerin, TPAB-Uygulama becerilerine göre; (i) etkinlik temelli, (ii) öğrenci temelli ve (iii) konu temelli şeklinde kümelendiğini, kümeler bağlamında oluşturulan modelin, teknoloji entegrasyonunu %76,6'lık varyans kestirimi ile açıkladığını, teknolojiye yönelik tutum, okullarında FATİH projesinin uygulanması durumu ve görev yaptıkları okul kademeleri değişkenlerin öğretmenlerin buldukları kümeleri etkilerken, cinsiyet ve kıdem değişkenlerinin etkilemediğini göstermiştir.

Sonuç ve Tartışma: 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 etkilenmektedir. Bu bağlamda araştırmacılara, uygulayıcılara ve öğretmen yetiştirme kurumlarına öneriler sunulmuştur.

Anahtar kelimeler: Teknoloji entegrasyonu, teknolojik pedagojik alan bilgisi, öğretmen yetiştirme, FATİH projesi, teknolojiye yönelik tutum.

Evaluation of Teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) within the Framework of Practical Model

Abstract

Purpose: The purpose of this study is to evaluate teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge [TPACK] within the context of practical model.

Method: This study was designed with correlational research design which among quantitative research methods. In this study, data was collected via Technological Pedagogical Content Knowledge-Practical Scale and Technology Attitude Scale forms from 296 teachers working in 13 schools in Eskisehir in the academic year 2013-2014. For analyzing data (i) Correlation analysis, (ii) paired sample t-test, (iii) confirmatory factor analysis, (iv) Cronbach Alpha reliability analysis, (v) Ward's minimum variance hierarchical cluster analysis, (vi) the discriminant function analysis, (vii) ANOVA, (viii) the Chi-square test of independence, and (ix) multi-categorical logistic regression analysis were used.

Findings: Findings manifested that the original model structure of TPACK-Practical model kept its structure when applied on teachers in the Turkish culture as well. According to the scores of TPAB-Practical Scale, while there were significant differences between teachers' scores in terms of their school types, seniority and implementation of FATIH Project in their school, no significant differences between the scores of male and female teachers were found. Results also indicated that according to TPAB-practical skills, teachers were clustered as (i) activity-based, (ii) student-based, and (iii) content-based; the model formed within the context of clusters context explained 76,6 % variance estimation in technology integration; attitude towards technology, task implementation of FATIH project in schools, and school categories affected clusters in which teachers are however, gender and seniority did not affect the clustering.

Result and Discussion: According to the results of the study, teachers demonstrate different categories of technology integration within the context of TPAB-Practical skills. Their technology integration states are influenced by their seniority, FATIH Project, school categories and technology attitudes. In this context, recommendations were presented to researchers, practitioners and the teacher training institutions.

Key Words: Technology integration, technological pedagogical content knowledge, teacher training, FATIH Project, attitude towards technology.

İçindekiler

Teşekkür.....	i
Özet.....	ii
Abstract.....	iii
İçindekiler	iv
Tablolar Listesi	vii
Tablolar Listesi	viii
Tablolar Listesi	ix
Şekiller Listesi	x
Bölüm I: Giriş	1
Problem Durumu	1
Araştırmanın Amacı	3
Alt amaçlar	3
Araştırmanın Önemi.....	4
Operasyonel Tanımlar.....	8
Bölüm II: Teorik Çerçeve	9
Pedagojik Alan Bilgisi (PAB).....	9
Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB).....	13
Bütünleştirici TPAB	14
Dönüştürücü TPAB	21
TPAB-Uygulama.....	23
Bölüm III: Yöntem.....	38
Araştırma Deseni.....	38
Çalışma Grubu	39
Veri Toplama Araçları	40
TPAB-Uygulama Ölçeği	40
Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği.....	42
İşlem.....	44
Bölüm IV: Bulgular	48
Araştırmanın Birinci Alt Amacına Ait Bulgular.....	48
Çeviri Geçerliği	48
Dil ve Anlam Geçerliği	49
İki Dil Bilme Çalışması	51

Madde Ayırt Ediciliği.....	52
Doğrulayıcı Faktör Analizi.....	55
Güvenirlilik Analizleri.....	56
Araştırmanın İkinci Alt Amacına Ait Bulgular.....	58
Araştırmanın İkinci Alt Amacına Yönelik Cinsiyet Değişkenine Ait Bulgular.....	59
Araştırmanın İkinci Alt Amacına Yönelik FATİH Projesi Değişkenine Ait Bulgular.....	60
Araştırmanın İkinci Alt Amacına Yönelik Okul Kademesi Değişkenine Ait Bulgular.....	61
Araştırmanın İkinci Alt Amacına Yönelik Kıdem Değişkenine Ait Bulgular	63
Araştırmanın Üçüncü Alt Amacına Ait Bulgular.....	64
Küme karşılaştırmaları ve küme özelliklerinin belirlenmesi.....	66
Küme Tanımları.....	82
Araştırmanın Dördüncü Alt Amacına Ait Bulgular	83
Bölüm V: Sonuç, Tartışma ve Öneriler	93
Sonuç ve Tartışma.....	93
TPAB-Uygulama modelinin Türk kültürüne uygunluğu, dil geçerliği ve faktör yapısına yönelik sonuçlar ve tartışma	93
Öğretmenlerin, TPAB-Uygulama becerilerine yönelik sonuçlar ve tartışma.....	96
Kadın ve erkek öğretmenler arasındaki TPAB-Uygulama becerileri farklılıklarına yönelik sonuçlar ve tartışma	100
Öğretmenlerin TPAB-Uygulama becerilerinin okullarında FATİH projesinin uygulanma durumuna göre farklılaşmasına yönelik sonuçlar ve tartışma	102
Öğretmenlerin TPAB-Uygulama becerilerinin okul kademesi ve öğretmenlerin kıdem yılları değişkenlerine göre farklılıklarına yönelik sonuçlar ve tartışma	105
Öğretmenlerin TPAB-Uygulama becerilerine dayalı olarak oluşan kümeler ile bu kümelerin karakteristik özelliklerine yönelik sonuçlar ve tartışma	108
Öğretmenlerin TPAB-Uygulama becerileri bağlamında oluşan kümelerde bulunma durumunu etkileyen faktörlere yönelik sonuçlar ve tartışma	114
Etkili teknoloji entegrasyonu için öğretmen yetiştirme programlarının TPAB bağlamında analizi.....	117
Öneriler	120
Araştırmacılara yönelik öneriler.....	120

Eğitim Politikacılarına ve uygulamaya yönelik öneriler	121
Öğretmen yetiştirme sürecine yönelik öneriler	122
Kaynakça	126
Ek. 1. TPAB-Uygulama Ölçeği	142
Ek. 2. Teknoloji Tutum Ölçeği	143
EK.3 Kümeleme Analizi Ward's Bağlantı Yöntemi Birleştirme Sonuçları	144
Ek. 4. Kümelere Ait Dendrogram Grafiği	152
Ek 5. Ward's Bağlantı Yöntemi ile Elde Edilen Küme Üyelikleri	153
Ek 6. Etik Kurul İzni.....	155

Tablolar Listesi

Tablo Numarası	Başlık	Sayfa Numarası
1	TPAB-Uygulama Modeline Ait Boyutlar ve Bu Boyutlara Ait Göstergeler	25
2	Bilgi Edinmede Kullanılabilecek Uygulama Tipleri, İçeriği ve Uygun Teknolojiler	31
3	Bilgiyi Dönüştürmede (Yakınsak) Kullanılabilecek Uygulama Tipleri, İçeriği ve Uygun Teknolojiler	32
4	Bilgiyi Dönüştürmede (Iraksak) Kullanılabilecek Uygulama Tipleri, İçeriği ve Uygun Teknolojiler	32
5	Görsel Dönüştürmede (Iraksak) Kullanılabilecek Uygulama Tipleri, İçeriği ve Uygun Teknolojiler	33
6	Kavramsal Dönüştürmede (Iraksak) Kullanılabilecek Uygulama Tipleri, İçeriği ve Uygun Teknolojiler	33
7	Ürün Odaklı Dönüştürmede (Iraksak) Kullanılabilecek Uygulama Tipleri, İçeriği ve Uygun Teknolojiler	33
8	Katılımcı Dönüştürmede (Iraksak) Kullanılabilecek Uygulama Tipleri, İçeriği ve Uygun Teknolojiler	34
9	Katılımcıların Demografik Verileri	40
10	Uygulamalı TPAB Ölçeğinin Çeviri Geçerliği Uygunluk Derecesi Formu Örneği	48
11	TPAB-Uygulama Modelin Maddelerinin İngilizce-Türkçe Uygunluk Puanları	49
12	Uygulamalı TPAB Ölçeğinin Dil ve Anlam Geçerliği Uygunluk Derecesi Formu Örneği	50
13	Uygulamalı TPAB Ölçeğinin Türkçe Dil ve Anlam Geçerliği Uygunluk Puanları	50
14	TPAB-Uygulama Modeli Maddelerinin Dilsel Eşdeğerliklerinin Belirlemek Amacıyla Yapılan Bağımlı Grup t-testi Sonuçları	52
15	TPAB-Uygulama Modeli Maddelerinin Madde-Toplam ve Madde-Kalan Korelasyonları	53
16	TPAB-Uygulama Modeli Maddelerinin Ayırt Edicilik Güçlerinin Belirlemek Amacıyla Yapılan Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları	54

Tablolar Listesi

Tablo Numarası	Başlık	Sayfa Numarası
17	Ölçeğin Doğrulayıcı Faktör Analizi Modeline İlişkin Uyum Parametreleri.....	55
18	TPAB-Uygulama Ölçeğinin Cronbach Alpha Güvenirlik Katsayıları.....	57
19	TPAB-Uygulama Ölçeğinin Faktörleri Arasındaki Korelasyon Değerleri	58
20	Öğretmenlerin TPAB-Uygulama Ölçeği Puanlarına Ait Betimsel Veriler	59
21	Kadın ve Erkek Öğretmenlerin TPAB-Uygulama Ölçeği Puanlarına Ait Bağımsız Gruplar t Testi Sonuçları	60
22	FATİH Projesinin Uygulandığı ve Projenin Uygulanmadığı Okullarda Görev Yapan Öğretmenlerin TPAB-Uygulama Ölçeği Puanlarına Ait Bağımsız Gruplar t Testi Sonuçları	61
23	Farklı Okul Türlerinde Görev Yapan Öğretmenlerin TPAB-Uygulama Becerileri Ölçeğine Ait ANOVA Testi Sonuçları	62
24	Öğretmenlerin Kıdemleri ile TPAB-Uygulama Ölçeğinde Aldıkları Puanlar Arasındaki Farka Yönelik ANOVA Testi Sonuçları.....	64
25	TPAB-Uygulama Becerilerine Yönelik Kümeleme Analiz Dağılım Sonuçları.....	65
26	Sınıflama Matrisi ile Tahmin Edilen Küme Üyeliği	66
27	Kümeler Arası Karşılaştırılmada Levene Testi Sonuçları.....	66
28	Kümeler Arası Karşılaştırılmada ANOVA Testi Sonuçları	67
29	Etkinlik Temelli Küme İçi Karşılaştırmada Bağımlı Gruplar t Testi Sonuçları.....	69
30	Öğrenci Temelli Küme İçi Karşılaştırmada Bağımlı Gruplar t Testi Sonuçları.....	70
31	Konu Temelli Küme İçi Karşılaştırmada Bağımlı Gruplar t Testi Sonuçlar	72
32	TPAB-Uygulama Ölçeği ile TYT Ölçekleri Faktörleri Arasındaki Korelasyon Matrisi	74
33	Kümeler Arası Karşılaştırılmada TYT Ölçeği Faktörlerine Yönelik ANOVA Testi Sonuçları	77

Tablolar Listesi

Tablo Numarası	Başlık	Sayfa Numarası
34	FATİH Projesinin Uygulandığı Okullar ile Öğretmenlerin Bulunduğu Kümelere Yönelik Ki-Kare Bağımsızlık Testi Sonuçları.....	78
35	Okul Türleri ile Öğretmenlerin Bulunduğu Kümelere Yönelik Ki-Kare Bağımsızlık Testi Sonuçları	80
36	Öğretmenlerin Bulunduğu Kümelere ile Öğretmenlerin Cinsiyetlerine Yönelik Ki-Kare Bağımsızlık Testi Sonuçları.....	81
37	Öğretmenlere Ait Betimsel Veriler	84
38	Model Olabilirlik Değerleri.....	85
39	Uygunluk İyiliği Testi Sonuçları	85
40	Düzeltilmiş R^2 Değerleri	86
41	Çoklu Kategorik Lojistik Regresyon Sonuçları	87
42	Alt Amaçların Özet Sonuçları	89

Şekiller Listesi

Şekil Numarası	Başlık	Sayfa Numarası
1	Pedagojik Alan Bilgisi Modeli	10
2	Grossman'ın PAB Modeli	10
3	PABilme Modeli.....	11
4	Bütünleştirici Model.....	12
5	Dönüştürücü Model.....	13
6	AB, PB ve TB'i Birleştiren İki Farklı Model	14
7	TPAB Modeli Bileşenleri	16
8	TPACK-deep modeli	20
9	TPAB-BİT Modeli	22
10	TPAB-Uygulama Modeli	24
11	Doğrulayıcı Faktör Analizi Path Diyagramı	56
12	TPAB-Uygulama Ölçeğine Ait Alanların Kümelerdeki Ortalama Değerleri	68
13	TYTÖ Faktörlerinin Kümelerdeki Ortalama Değerleri.....	76
14	Kümelere Etki Eden Değişkenler ve Etki Değerleri	92
15	Etkili Teknoloji Entegrasyonu İçin Öğretmen Yetiştirmeye Alternatif Model.....	123

Bölüm I: Giriş

Araştırmanın bu bölümünde; araştırmaya temel oluşturan problem kapsamı ve bağlamıyla birlikte açıklanmış, araştırmanın amacı, alt amaçları ve önemi ifade edilerek, araştırmayla ilgili bazı operasyonel terimlerin tanımları yapılmıştır.

Problem Durumu

Öğretmenler; bir ülkenin eğitim sisteminin insan gücü kaynağını oluşturmaktadır. Bu bağlamda öğretmenlerin sahip olması gereken yeterlik alanlarının ayrıntılı bir biçimde belirlenmesi, bu alanlar arasındaki ilişkinin analizi ve ilgili yeterliklerin kazandırılması her ülke açısından önem taşımaktadır (Gökçe, 2003; Kahramanoğlu ve Ay, 2013). İçinde bulunduğumuz yüzyılda değişen öğretmen rolleriyle birlikte, bu rollere bağlı olarak öğretmen yeterlikleri ve becerileri de sürekli olarak değişmektedir. Öğretmen rollerini etkileyen faktörlerin analizi bu açıdan önemlidir. Teknolojik gelişmeler de öğretmen rollerini etkileyen faktörlerin başında gelmektedir (Kabakçı Yurdakul, 2013).

Yaşamın her alanını etkileyen teknoloji; eğitim kurumlarında da etkisini göstermiş olup, eğitim ortamları teknolojik olarak donatılmıştır. Fakat bu donatım süreci, hizmet öncesi öğretmen yetiştiren kurumlarda ve eğitim yöneticilerinde “acaba bu teknolojileri benimseyerek uygulayabilecek öğretmenleri de yetiştirebiliyor muyuz?” ya da “öğretmenlerimiz teknolojiyi etkili kullanabiliyor mu?” sorularını akla getirmektedir. Farklı bir açıdan bakılırsa; günümüzde çağın gerektirdiği yeterlikler ve becerilere sahip bireyler yetiştirmeyi amaçlayan bir eğitim sistemi, nitelikli ve dünya standartlarında bir kalite, ancak teknolojiyi etkili kullanabilen öğretmenler sayesinde yakalanabilmektedir. Bu nedenle okulların teknolojik altyapılarını sürekli iyileştirmelerinin gerekliliğini yanı sıra, değişen öğretmen rollerine bağlı olarak, öğretmen yetiştiren kurumların da öğretmenlerin çağın gereksinimlerine uygun biçimde yetiştirilebilmeleri için gerekli çabayı göstermeleri gerekmektedir. Bir konuyu çok iyi bilmek, o konuyu iyi öğretebilmek anlamına gelmemektedir. Bu bağlamda öğretmenlerin sahip oldukları alan bilgilerini işe koşarak, öğrencilere gereken bilgi ve becerileri kazandırmaları için teknolojinin etkili kullanımı önemi bir faktördür. Bu nedenle öğretmen ve öğrenci boyutuyla teknoloji entegrasyonu dikkate alınmalıdır (Kurt, 2013).

Bilindiği gibi Türkiye’de ‘Fırsatları Artırma Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH)’ Projesi hayata geçirilmiştir. Projenin amaçlarına bakıldığında: (i) eğitim ve öğretimde fırsat eşitliğini sağlamak ve okullardaki teknolojiyi iyileştirmek amacıyla Bilişim Teknolojileri araçlarının öğrenme-öğretme sürecinde daha fazla duyu organına hitap edilecek şekilde, derslerde etkin kullanımı için; okulöncesi, ilköğretim ile ortaöğretim düzeyindeki okulların 570.000 dersliğine LCD Panel Etkileşimli Tahta ve internet ağ altyapısı sağlanması, (ii) her öğretmene ve her öğrenciye tablet bilgisayar imkânının sağlanması, (iii) dersliklere kurulan Bilgisayar Teknolojileri [BT] donanımının öğrenme-öğretme sürecinde etkin kullanımını sağlamak amacıyla öğretmenlere hizmet içi eğitim verilmesi, (iv) bu süreçte öğretim programları BT destekli öğretime uyumlu hale getirilerek eğitsel e-İçerikler oluşturulması (MEB, 2013) gibi önemli amaçlar yer almaktadır. Günümüzde teknolojinin sağladığı olanaklar sayesinde, eğitim ortamlarının ve eğitim ile teknoloji entegrasyonunu geliştirilmesine yönelik farklı bakış açıları ortaya çıkmıştır. Teknolojinin bu hızlı değişim ve gelişim döngüsünde öğretmenlerin sürecin neresinde bulunduğu ve sürece ne ölçüde etkin katılabildikleri halen araştırmacılar için problemli bir konu olarak görülmektedir (Doğusoy, 2013).

Yeni bir teknolojinin kabul edilmesi ve uygulanması süreci, kendi içinde bir yeniliğin kabul edilme süreci ile benzerlik göstermektedir. Rogers’e (2003) göre kişiler ve toplumlar üzerinde yapılan araştırmalarda; bir yeniliğe adapte olma ve sürecin kişilerce nasıl farklı kabul edildiğine yönelik çeşitli araştırmalar büyük önem taşımaktadır. Teknolojik gelişmelerin hız kazandığı günümüzde, özellikle öğretmenlerin teknolojiye adaptasyonu ve geliştirilen teknolojik araçların etkin bir şekilde kullanımına yönelik bir çok araştırma yapılmaktadır (Abbit, 2011; Doering, Veletsianos, Scharber ve Miller, 2009; Doğusoy, 2013).

Öğretmenlerin geliştirilen teknolojilere bakış açıları ve teknolojiye adaptasyonunun kendi içinde birçok faktörden etkilenen karmaşık bir süreç olduğu bilinmektedir. Bu nedenle eğitimde teknoloji entegrasyonuna ilişkin çalışmalarda farklı modeller temel alınmaktadır. Bu modellerden teknolojinin öğretmen boyutunu ele alan çalışmalarda, (i) *Teknoloji Entegrasyonu Planlama Modeli* (Robyler, 2006), (ii) *Sistemik BİT Entegrasyonu Modeli* (Wang ve Woo, 2007), (iii) *Apple Geleceğin Sınıfları Modeli* (Dwyer, Ringstaff, Sandholtz ve Apple Computer Inc., 1990), (iv) *Sosyal Model* (Wang, 2008), (v) *Geliştirilmiş Pearson Modeli* ve (Woodbridge, 2004)

(vi) *Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi [TPAB]* (Koehler ve Mishra, 2005) gibi modeller öne çıkmaktadır. Koehler ve Mishra (2005), son yıllarda bu modellerin teknoloji odaklı modellerden pedagoji odaklı modellere doğru yöneldiğini ifade etmektedir. Teknoloji odaklı modeller, öğretmenlerin teknoloji kullanımına ilişkin bilgi ve beceri edinmelerini hedeflerken; pedagoji odaklı modeller ise öğretmenlerin öğretim sürecinde teknolojiyi kullanımını pedagojik bilgilerle bütünleştirmelerini hedeflemektedir. Eğitimde teknoloji entegrasyonu ile ilgili pedagoji odaklı modellerden en başta geleni ise Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi modelidir (Koehler ve Mishra, 2005).

Öğretmenlerin alan bilgisi, pedagojik bilgi ve teknoloji bilgisini birlikte işe koşarak sınıf ortamına etkili yansıtabilmesi ve programın amaçları doğrultusunda beklenen çıktılarını sağlayabilmesi için TPAB modelinin farklı boyutlarıyla ortaya konması gerekmektedir. Teorik olarak şekillendirilen bu modelin uygulama boyutunun da detaylı analizi yapılmalıdır. Uygun modeller ve geliştirilen ölçme araçlarıyla, öğretmenlerin TPAB becerileri belirlenerek, öğretmenlerde teknoloji entegrasyonu çeşitli boyutlarıyla ortaya konmalıdır.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın temel amacı; TPAB-Uygulama modeline yönelik ölçeğin Türk kültürüne uyarlanması ve öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) becerilerinin uygulama modeli bağlamında değerlendirilmesidir.

Alt amaçlar

Belirlenen temel amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranacaktır:

- TPAB-Uygulama modelinin Türk kültürüne uygunluğu ve bu modele yönelik ölçeğin dil geçerliği ile ölçeğin faktör yapısı nasıldır?
- Öğretmenlerin, TPAB-Uygulama modeline ait becerileri nasıldır?
 - a) Kadın ve erkek öğretmenlerin,
 - b) FATİH Projesi'nin uygulandığı okullar ile projenin uygulanmadığı okullarda görev yapan öğretmenlerin,
 - c) Farklı okul kademelerinde görev yapan öğretmenlerin,

d) Farklı kıdeme sahip öğretmenlerin, TPAB-Uygulama becerileri ölçeğinden aldıkları puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık var mıdır?

- Öğretmenlerin TPAB-Uygulama becerilerine dayalı olarak oluşan kümelerin özellikleri nasıldır?
- Öğretmenlerin TPAB-Uygulama becerileri bağlamında oluşan kümelerde bulunma durumuna,
 - a) Kıdem yılı
 - b) Teknolojiye yönelik tutum
 - c) FATİH Projesi
 - d) Okul kademesi
 - e) Cinsiyet

faktörlerinin etkisi nasıldır?

Araştırmanın Önemi

Türkiye’de teknolojinin eğitime entegrasyonunu sağlayarak, öğretmen ve öğrencilerin teknolojiyi etkili bir şekilde kullanmasını hedef alan en önemli adımlardan birisi FATİH projesidir. Temelde (i) donanım ve yazılım altyapısının sağlanması, (ii) eğitsel e-içeriğin sağlanması ve yönetilmesi, (iii) öğretim programlarında etkin Bilgi İletişim Teknolojileri (BİT) kullanımı, (iv) öğretmenlerin hizmet içi eğitimi, (v) bilinçli, güvenli, yönetilebilir ve ölçülebilir BİT kullanımının sağlanması olmak üzere beş ana bileşenden oluşan proje, dersliklere gerekli alt yapının sağlanmasıyla, bilişim teknolojileri ile destekli öğretimin gerçekleştirilmesi amaçlanmıştır (MEB, 2011).

Gerçekleştirilen çalışmalar ve projeler incelendiğinde Türkiye’de eğitimde teknolojinin etkili kullanımı için belirli bir bütçe ayrıldığı ve gerekli alt yapıya önem verildiği görülmektedir. Ancak okullar teknolojik donanıma sahip olsalar bile, eğitim teknolojilerini kullanarak öğretim programlarını hayata geçirecek olan öğretmenlerdir. Bu bağlamda ele alındığında, öğretmen yetiştiren kurumların TPAB becerileri yüksek öğretmenleri sisteme dâhil etmesi ve eğitim yöneticilerin de mevcut öğretmenlerin TPAB becerilerinin geliştirmesi ile bu projenin hedeflerine ulaşması sağlanacaktır.

Mevcut sistemde görev alan öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının TPAB becerilerinin değerlendirilmesi de bu durumda bir gereklilik arz etmektedir.

Eğitime teknoloji entegrasyonu ile ilgili literatüre bakıldığında en büyük eksikliğin teknolojinin bütünleştirilmesine ilişkin bilgilendirici ve yönlendirici teorik ve kavramsal çerçevelerin yetersizliği olduğu birçok araştırmacı tarafından belirtilmiştir (Angelina ve Valanides, 2008; Gündüz ve Odabaşı, 2004; Mishra ve Koehler, 2006). Teknolojinin bütünleştirilmesi bağlamında, bir yeniliğin farklı gruplar tarafından farklı şekillerde benimsendiği ve her bireyin bu bütünleştirme aşamasında farklı süreçlerden geçtiği göz önünde bulundurulmalıdır (Rogers, 2003).

Ülkemizde teknoloji entegrasyonu bağlamında Akkoç (2007) tarafından yapılan araştırmada öğretmen adaylarının uygulanan mikro öğretim süresince teknolojik bilgi, pedagojik bilgi, alan bilgisi ve teknolojik alt yapı ile yazılım program gibi alt yapıların sağlanmasına rağmen bunları dersin amacına uygun olacak şekilde kullanamadıkları görülmüştür. Bu nedenle araştırmada teknoloji, pedagoji ve alan bilgisinin tek başına yeterli olmadığı entegrasyon sürecinin gerekliliği vurgulanmıştır. Yıldırım (2007), okullarda Bilgi ve İletişim Teknolojileri [BİT] kullanımını engelleyen faktörlerin başında; öğretmenlerin teknoloji kullanımına yönelik etkili bir eğitim sürecinden geçmemesi, öğretmenlerin pedagojik ve teknolojik bilgi eksiklikleri, teknoloji kullanımının amaçlarının MEB tarafından açıkça belirtilmemiş olması ve öğretmenler arasında işbirlikli çalışmaların yapılmaması şeklinde sıralamıştır.

Ülkemizde yapılan araştırmalara bakıldığında; TPAB'a yönelik ilk araştırmaların eğitimde teknolojiyi kullanımı, bu alanda rastlanan problemler gibi daha çok entegrasyonun alt yapısının araştırıldığı ve bu konu karşılaşılan zorlukların nasıl çözülebileceği konusunda araştırmalara göz çarpmaktadır (Akkoç, 2007; Göktaş, 2006; Yıldırım, 2007). İleriki aşamalarda yapılan araştırmalarda, öğretmen adaylarının TPAB'larının geliştirilmesi ve bileşenler arasındaki ilişkinin ortaya konması (Akkoç, 2008; Kaya, 2010; Koçoğlu, 2009) gelişimin izlenmesi (Öztürk ve Tüzün, 2010; Savaş, Öztürk ve Tüzün, 2010) üzerinde araştırmalar yapılmış ve bu süreçte uygulanabilecek yöntemler ileri sürülmüştür. Son zamanlarda ise geliştirilen modeller çerçevesinde teknoloji entegrasyon sürecinin ele alındığı araştırmalar göze çarpmaktadır (Canbazoglu Bilici, 2012; Demir ve Bozkurt, 2011; Şahin, 2011; Taşar ve Timur, 2010).

Milli Eğitim Bakanlığı Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan *öğretmenlik mesleği yeterlik alanlarına* bakıldığında “Öğrenciyi tanıma” yeterlik alanında “İlgi ve ihtiyaçları dikkate alma” alt yeterlik alanının performans göstergelerinden biri “bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanarak, farklı deneyimlere, özelliklere ve yeteneklere sahip öğrencilere uygun öğrenme ortamı hazırlar” olduğu görülür. “Öğrenme ve öğretme” süreci yeterlik alanında ise yine “ders planında bilgi ve iletişim teknolojilerinin nasıl kullanılacağına yer verir” ifadesi yer alır. “Materyal hazırlama” alt yeterlik alanına bakıldığında yine teknolojik ortamlardaki (veri tabanı, çevrimiçi kaynaklar) öğrenme-öğretme ile ilgili kaynaklara ulaşır, bunları doğruluk ve uygunluk açısından değerlendirir”, “öğrenme ortamlarını düzenler” alt boyutunda “teknoloji kaynaklarının kullanımına model olur ve bunları öğretir” performans göstergeleri olarak yer verilmiştir. “Öğrenmeyi, gelişimi izleme ve değerlendirme” alt boyutunda “bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanarak verileri analiz eder”, “sonuçları tablo grafik türü görsel biçimlere dönüştürür”, “bilgi ve iletişim teknolojilerini de kullanarak değerlendirme sonuçlarını veliler okul yönetimi ve diğer eğitimcilerle paylaşır” performansları eklenmiştir (MEB, 2012). Bu performanslara bakıldığında nitelikli öğretmen, teknolojiyi dersi planlarken ve derse hazırlanırken kullandığı gibi aynı zamanda materyal geliştirmek için de kullanabilmelidir. Eğitim süreçlerine teknoloji bilgisini entegre edebilmelidir.

Türkiye'nin öğretmen yetiştirme sistemi göz önüne alındığında öğretmen adaylarına lisans programının ilk yıllarında genel kültür, konu alanı, öğretmenlik meslek bilgileri dersleri ve teknolojiye yönelik dersler birbirinden bağımsız olarak verildiği görülmektedir. İlerleyen yıllarında, Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme, Özel Öğretim Yöntemleri, Öğretmenlik Uygulaması I-II derslerinde ve meslek hayatlarında, öğretmen adaylarından, birbirinden bağımsız olarak aldıkları alan, pedagoji, teknoloji ve genel kültür derslerini bütünleştirmesi beklenmektedir. Eğitim ve teknoloji entegrasyonu ile ilgili yapılan araştırmalarda; Türkiye’de öğretmen yetiştirme programlarında teknoloji becerileri kazandırmaya yönelik derslerin yer almasına rağmen, bu derslerin öğretmen adaylarına, eğitim teknolojilerini öğretimin strateji, yöntem, teknik ve ölçme değerlendirme gibi süreçlerine uygulayabilecek niteliği yeterince kazandıramadığı ifade edilmektedir (Çoklar, Kılıçer ve Odabaşı, 2007; Gündüz ve Odabaşı, 2004). Bu durumda mevcut öğretmenlerin bu yeterlikleri sorgulanır hale gelmiştir.

Ayrıca ülkemizde FATİH ve benzeri projelerle teknolojik alt yapının güçlendirilmesinin yanında öğrencilerin ve özellikle öğretmenlerin eğitimde teknolojiyi etkili kullanımı yeterliliklerini artırmaya yönelik çalışmalar yapılmalıdır. Üniversitelerin eğitim fakültelerinde öğrenim gören öğretmen adaylarının, BİT yeterliliklerine sahip olarak mezun olmaları sağlanmalı ve mevcut öğretmenlerin de teknoloji adaptasyonları ortaya konarak eksiklikler giderilmeli, bir an önce entegrasyon süreci tamamlanmalıdır. Projeler kapsamında sağlanan donanımın ve alt yapının sürekliliğinin ne biçimde sağlanacağı planlanmalı ve bunun için teknoloji, öğretim programı, öğretmen, öğrenci, konu gibi faktörler bir bütün olarak ele alınmalıdır (Ekici ve Yılmaz, 2013). Bunun yanında Kayaduman, Sarıkaya ve Seferoğlu'na (2011) göre eğitimde teknoloji entegrasyonuna yönelik yatırımların ve projelerin daha verimli hale getirilmesi ve etkili sonuçlar elde edilmesi için araştırmacılar ve yürütücüler; (i) Öğretmenlerin bilgisayar/teknoloji kullanımına ilişkin algıları, (ii) Öğretmenlerin yönetsel ve kişisel amaçlı işlerde bilgisayar/teknoloji kullanım algıları, (iii) Öğretmenlerin öğretim amaçlı işlerde bilgisayar/teknolojiyi kullanım algıları, (iv) Öğretmenlerin bilgisayara/teknolojiye ilişkin tutumları, (v) Öğretmenlerin bilgisayara/teknolojiye ilişkin öz yeterlilikleri, (vi) Öğretmenlerin bilgisayarın/teknolojinin öğretim etkinlikleriyle kaynaştırılmasına ilişkin özgüvenleri ve (vii) öğretmenlerin bilgisayar/teknolojiyi öğretimsel amaçlı kullanım durumları gibi sonucu doğrudan etkileyebilecek konularda araştırmalarını yoğunlaştırmalıdır. Öğretmenlerin teknolojinin nasıl kullanılacağından çok bu teknolojinin kendi derslerinde onlara nasıl yardımcı olacağı ve bu teknolojileri dersleri ile nasıl bütünleştirebileceklerine dair bilgilendirilmesi ve bu sürecin ortaya konması; öğretmen yetiştiren kurumlara ve eğitim yöneticilerine ayrıca eğitim teknolojileri sağlayıcılarına da yol gösterici olacaktır.

TPAB ile ilgili yapılan çalışmalarda, öğretmen ve öğretmen adaylarının öğretim sürecinde teknolojinin eğitim içerikli kullanımı konusunda kendilerini yetersiz gördüklerinden (Bilgin, Tatar ve Ay, 2012) öğretmen eğitim programlarında TPAB' ları geliştirmeleri için neler yapılabileceği hakkında araştırmalara duyulan ihtiyaç belirtilmektedir (Canbazoğlu Bilici, 2012; Kaya, 2012a; Niess, 2006; Uğurlu, 2009). Bunlara ilaveten, araştırmanın sonuçları, daha nitelikli öğretmenlerin yetiştirilmesi için ülkemizdeki ilgili kurumlar (YÖK ve MEB) için önemli bir kaynak olacaktır. İlgili literatürde ihtiyaç duyulan teknoloji entegrasyonunun öğretmen boyutuyla ilgili

kuramsal ve teorik anlamda eksikliği de tamamlar nitelikte bir çerçeve oluşturulmuştur. Bu anlamda yapılan araştırma, öğretmenlerin TPAB-Uygulama bileşenlerinin ortaya konarak TPAB becerilerini etkileyebilecek faktörlerin göz önüne alınmasını planlamaktadır. Araştırmanın öğretmenler açısından önemli bu üç beceriyi birlikte uygulamalı olarak ele alması itibariyle öğretmen yetiştirme programlarına ışık tutması beklenmektedir.

Operasyonel Tanımlar

Pedagojik Alan Bilgisi (PAB) Modeli: Konu alan ve pedagoji bilgisinden farklı olarak ikisinin özel bir şekilde kullanılmasını ön gören model (Shulman 1986, 9).

Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) Modeli: Eğitim teknolojilerinin kullanımı ile ilgili teknik becerilerin edinilmesinden öte; pedagojik bilgi, alan bilgisi ve teknolojik bilginin bütünlüğünü ortaya koyan ve birlikte işe koşulmalarını irdeleyen model (Angeli ve Valanides, 2009; Koehler ve Mishra, 2009).

Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) Uygulama Modeli: Öğretmenlik deneyiminin de teknoloji, pedagoji ve alan bilgisinin bütünlüğünü ortaya koyan TPAB bilgisinin yanında, öğretim uygulamaları sürecinde önemli olduğunu öne süren ve bu bileşenleri uygulama sürecine adapte eden, 5 pedagojik alana ait 8 bilgi boyutundan oluşan model.

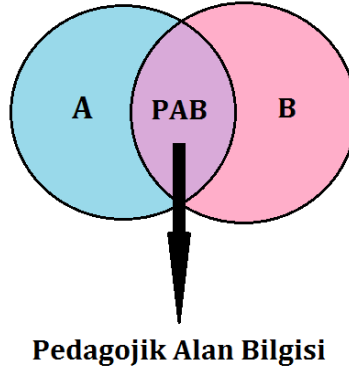
Bölüm II: Teorik Çerçeve

TPAB; öğretmen yetiştirme programlarında büyük öneme sahip ve öğretmenlerin sahip olması gereken niteliklerin neler olduğuna yönelik bir model olan Pedagojik Alan Bilgisi'ne [PAB] '*Teknoloji*' boyutunun entegre edilmesiyle son şeklini almıştır (Koehler ve Mishra, 2005). Bu açıdan bakıldığında, eğitime teknoloji entegrasyonunda *pedagoji odaklı* modellerden olup, öğretmenlerin öğretim sürecinde teknolojiyi kullanımını pedagojik alan bilgileriyle bütünleştirmelerini hedeflemektedir. Dolayısıyla TPAB modelinin daha iyi anlaşılması için PAB modelinin iyi analiz edilmesi gerekmektedir.

Pedagojik Alan Bilgisi (PAB)

PAB, ilk olarak Lee Shulman tarafında ortaya atılmıştır. PAB, nitelikli bir öğretmenin sahip olması gereken bilgi türlerinin başında gelmekte olup alan ve meslek bilgisi kadar önemlidir. İyi bir öğretmeni bir alan uzmanından ayıran bilgidir denebilir (Angeli ve Valanides, 2009; Van Driel, Verloop ve De Vos, 1998). Şekil 1'de görüldüğü gibi; bu model konu alanı ve pedagoji bilgisinden farklı olarak ikisinin özel bir şekilde işe koşulması olarak düşünülmektedir. Shulman (1986) PAB' ı kısaca, "konu alanı bilgisinin ötesine, hatta konu alanı bilgisinin öğretimi boyutlarına giden" bir bilgi olarak tanımlamıştır.

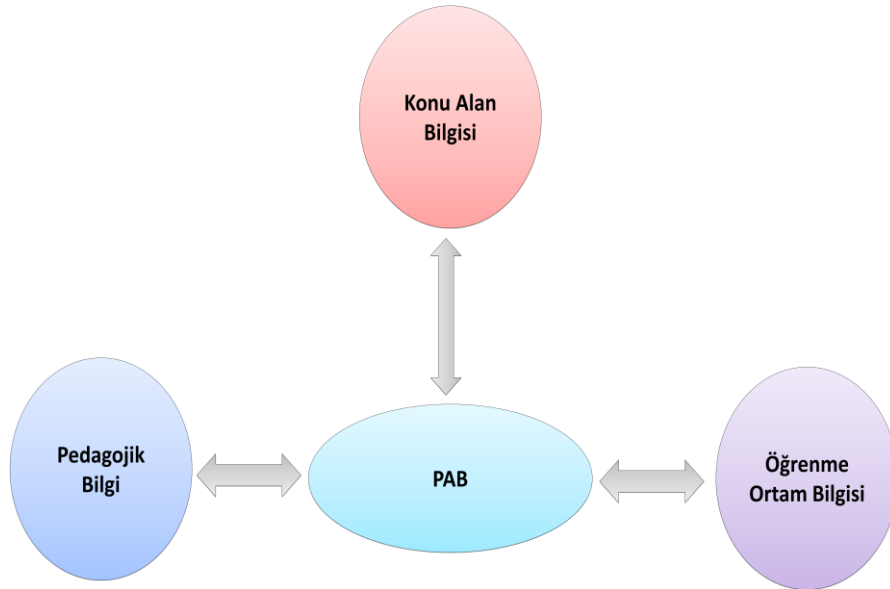
'... pedagojik alan bilgisi, konu içerik bilgisinin daha çok öğretilebilirlik ile ilgili yönlerini içeren, konu alan bilgisinin özel bir formudur. Pedagojik alan bilgisinin alt boyutları, bir konu alanındaki fikirlerin en faydalı gösterim formlarını, en güçlü analogilerini, resimlerini, örneklerini, açıklamalarını ve gösteri deneylerini içermektedir. Başka bir deyişle, başkaları için daha anlaşılır olması amacıyla konu içeriğini gösterme ve formüle etme yollarıdır... Pedagojik alan bilgisi, ayrıca, neyin belirli konuların öğrenimini kolay ya da zor hale getirdiğini anlamayı, (yani) farklı yaş ve farklı alt yapıya sahip öğrencilerin öğretilen konu ve derslerde öğrenme ortamına gelirken getirmiş oldukları görüşleri ve öngörüşlerini içermektedir' (s. 9).



Şekil 1.

Pedagojik Alan Bilgisi Modeli (Shulman, 1987)

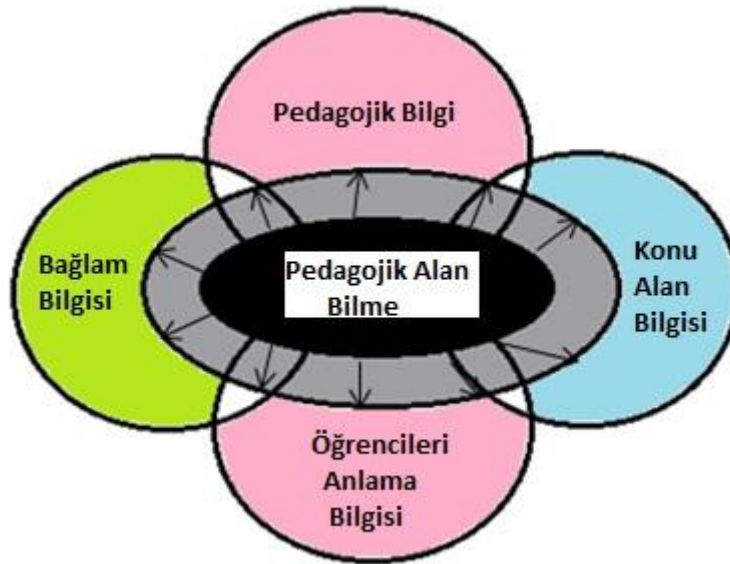
Öğretmenlerin sahip olmaları gereken bilgiler Shulman'dan (1986, 1987) sonra Grossman (1988) tarafından modellenmiştir. Şekil 2'de belirtildiği gibi bu öğretmen bilgi modelinde PAB; *konu alan bilgisi, genel pedagojik bilgi ve bağlam bilgisi* tarafından çevrelenen bir merkezde bulunmaktadır. Grossman (1990) pedagojik bilgi kapsamında (i) öğrenenler ve öğrenme ile ilgili bilgi ve inançlar, (ii) sınıf yönetimi, (iii) öğretim programı, (iv) eğitimin amaçları ve hedefleri ile ilgili inanç ve bilgilerine odaklanmıştır. Bağlam bilgisini ise; (i) öğretmenin çalıştığı bölgenin imkânları, (ii) beklentileri ve sınırlıkları, (iii) okul ortamı ve öğrencilerin aileleri, (iv) öğrencilerin ilgileri ve geçmişleri hakkındaki sahip olduğu bilgiler şeklinde tanımlamıştır.



Şekil 2.

Grossman'ın PAB Modeli (Grossman, 1990)

Grossman (1990)' dan sonraki araştırmalara bakıldığında Cochran, DeRuiter ve King (1993); yapılandırıcı yaklaşım doğrultusunda PAB'ı Pedagojik Alan Bilme (Pedagogical Content Knowing) şeklinde yeniden yapılandırmıştır. Araştırmacılar öğretmen yetiştirme programları için geliştirdikleri modellerinde öğretmen adaylarının, öğrencilerinin öğrenmeleri ve öğrenme-öğretme sürecinin gerçekleştiği ortam ile ilgili bilgi sahibi olmalarının önemini vurgulamışlardır. Pedagojik alan bilme modeli, şekil 3'de belirtildiği gibi; pedagojik bilgi, konu alan bilgisi, öğrencileri anlama bilgisi (öğrencilerin kabiliyetleri, yaşları, öğrenme stratejileri, konuyla ilgili kavramlara yönelik ön bilgileri hakkındaki bilgiler) ve bağlam bilgisi (öğrenme-öğretmen sürecini şekillendiren fiziksel, kültürel, politik ve sosyal çevre hakkındaki bilgiler) olmak üzere dört bileşenden oluşmaktadır. Bu model özellikle PAB'ın durağan bir yapıdan öte, gelişen bir süreç olduğu varsayımına dayanmaktadır (İngilizce ifade edilifindeki -ing eki bu durumu vurgulamak için kullanılmaktadır). şekildeki dışa doğru olan oklar ile genişleyen halkalar öğretmen adaylarının bu bilgilerindeki değişimi, koyu renkli oklar ve genişleyen merkez ise pedagojik alan bilmenin gelişimini göstermektedir. Bunun yanında üst üste kesişen halkalar da bu bilgi bileşenlerinin eşzamanlı olarak etkileşimini vurgulamaktadır (Canbazoğlu Bilici, 2012).



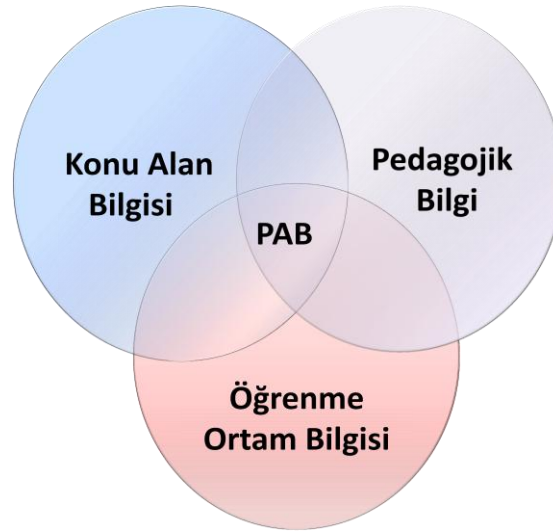
şekil 3.

PABilme Modeli (Cochran, DeRuiter & King, 1993)

1990'lı yıllara gelindiğinde; Gess-Newsome (1999), bütünleştirici ve dönüştürücü olarak ele alınan iki modelde öğretmenlerin sahip olmaları gereken bilgi alanlarını açıklamıştır. Bütünleştirici modelde, PAB'ın kendisi ayrı bir bilgi alanı olarak mevcut

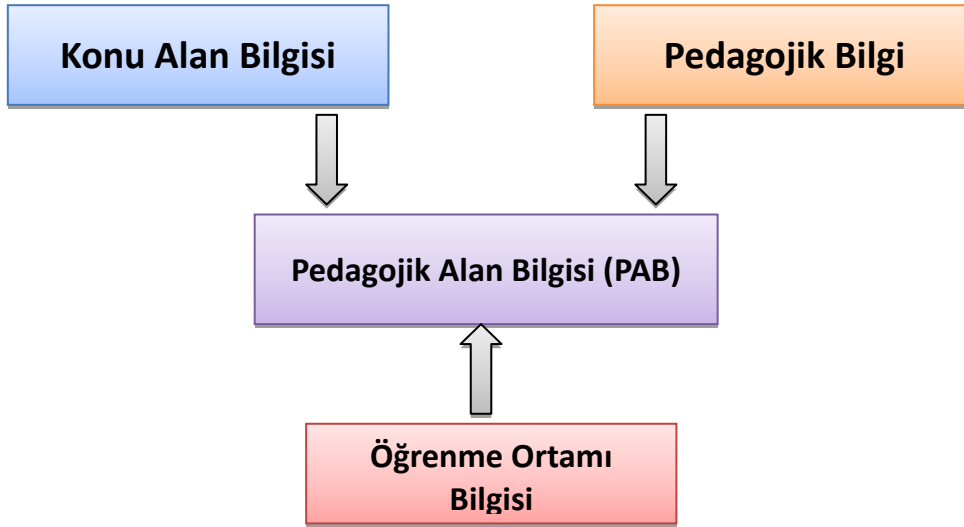
değildir ve öğretmenlerin sahip olması gereken bilgiler üç ana kavram olan; konu alanı, pedagoji ve öğrenme ortamı bilgilerinin kesişmesi şeklinde tanımlanır. Öğretim bu açıdan ele alındığında, öğretmenin bu üç alan bilgisini sınıf ortamında bir araya getirip bütünleştirmesi sonucunda gerçekleşir. Birçok araştırmacı deneyimli öğretmenlere kıyasla, deneyimsiz öğretmenlerin sınıf ortamında tüm bilgi alanlarını eşzamanlı olarak bir arada kullanmaktansa, kendilerini en yeterli hissettikleri tek bilgi alanını kullanmaya meyilli olduklarını belirlemiştir (Canbazoğlu Bilici, 2012).

Dönüştürücü modelde ise, PAB; konu alanı, pedagoji ve öğrenme ortamı bilgisinin bir forma dönüşmüş halidir. Gess-Newsome (1999)' un ortaya koyduğu bütünleştirici ve dönüştürücü modeller Şekil 4 ve Şekil 5'te belirtilmiştir. Bileşik-karışım analogisi ile bu iki model arasındaki fark kolaylıkla anlaşılabilir. Bu analogi ile konuya bakıldığında; iki veya üç farklı maddeyi birbiri ile karıştırdığımızda elde edilen karışım, kendisini meydana getiren maddelerin özelliklerini taşır. Öte yandan, iki veya üç farklı maddenin birbiri ile reaksiyona girmeleri sonucu oluşan yeni madde, yani bileşik kendisini oluşturan maddelerin özelliklerini taşımaz. Bu analogide, bileşik dönüştürücü modelde PAB'ın konu alanı, pedagoji ve öğrenme ortamı bilgilerinden oluşan yeni ve eşsiz bir formuna; karışım ise yine bu üç tür bilginin sınıf ortamında bir araya getirilip bütünleştirilmesine benzetilmektedir (Gess-Newsome, 1999).



Şekil 4.

Bütünleştirici Model (Gess-Newsome, 1999, s. 12)



Şekil 5.

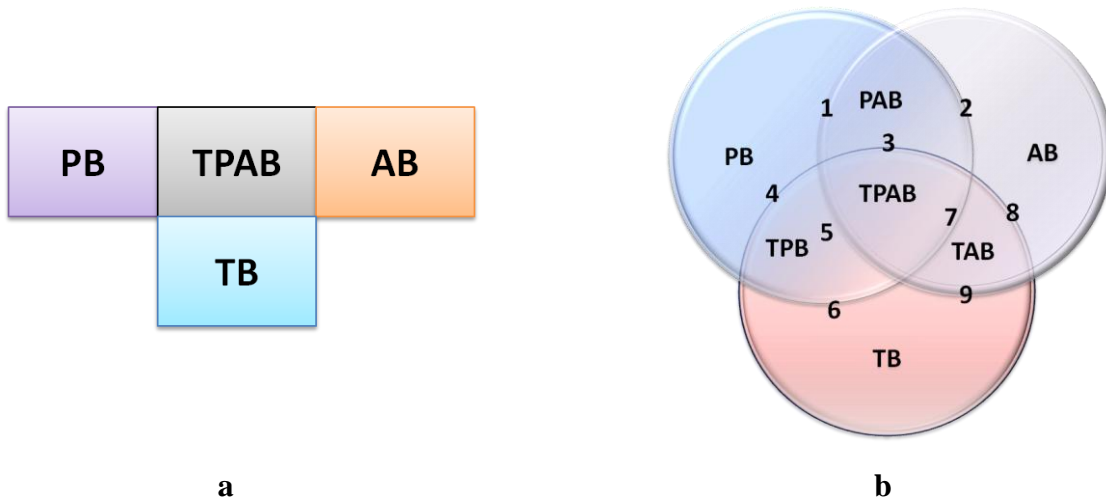
Dönüştürücü Model (Gess-Newsome, 1999, s. 12)

Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB)

TPAB modeli, temelini oluşturan PAB modeli çerçevesinde ele alınarak bütünlendirici ve dönüştürücü olmak üzere iki şekilde teknoloji entegrasyonu öne sürmektedir. Pierson (1999, s.225), TPAB'ı en basit haliyle *alan bilgisi, pedagojik bilgi ve teknolojik bilginin birleşimi veya teknoloji entegrasyonu* olarak açıklamıştır. Pierson (1999)'un TPAB tanımından sonra Keating ve Evans (2001), öğretim sürecinde kullanılan teknolojinin konu alanına uygun olması gerekliliğine vurgu yaparak TPAB'ın daha geniş bir tanımını yapmıştır. Keating ve Evans (2001)'e göre *TPAB, teknoloji kullanarak konu alan bilgisini en uygun şekilde sunma olanağı sağlamaktadır*. Margerum-Lays ve Marks (2003)'ün teknolojinin pedagojik alan bilgisi şeklinde tanımladığı TPAB kavramı, eğitim teknolojisinin kullanıldığı öğretim-öğrenme durumlarından türetilmiş ve uygulanabilir bir bilgi olarak ifade edilmektedir. Araştırmacılara göre, bu bilgiye sahip olan öğretmen; belirli teknolojilerin öğretimde nasıl kullanılacağını, bu teknolojiler ile gerçekleştirilecek öğretim için gereken zamanı, öğrencilerin olası problemlerinin belirli teknolojilerle nasıl çözüleceğini, öğretim ve öğrenmenin teknolojik imkânlarla göre nasıl düzenlenmesi gerektiğini bilmektedir. Teknolojiyi mantıklı bir şekilde kullanma kabiliyetine sahiptir ve öğrencisinin konu ile ilgili sahip olduğu kavramları öğrenmesinde teknolojinin etkisinin farkındadır.

Graham (2011), TPAB'ın PAB çerçevesinde yapılandırılmış olmasının, TPAB'ın kavramsal karmaşıklığını arttırdığını ifade etmektedir. Graham (2011)'e göre TPAB

konulu araştırmalarda öncelikli olarak PAB'in kavramsal çerçevesi, birleştirici ve dönüşümcü PAB modelleri ve bilgi türleri arasındaki sınırların net bir şekilde belirlenmesi gerekmektedir. Graham (2011) şekil 6'da iki farklı TPAB modelinin de AB, PB ve TB'nin bir kombinasyonu olduğunu, fakat b modelinin a modelinden fazla olarak üç bilgi türü ve dokuz sınır koşulu içermesinin, TPAB'ın teorik anlamını karmaşıklaştırdığını belirtmektedir. Bu karmaşıklıkları gidermek ve bilgi türlerini birbirinden net bir şekilde ayırt etmek için PAB, TAB ve TPB kavramlarının teorik yapısının açık bir şekilde ifade edilmesini önermektedir.



Şekil 6.

AB, PB ve TB'i Birleştiren İki Farklı Model (Graham, 2011:s.1958)

Bütünleştirici TPAB

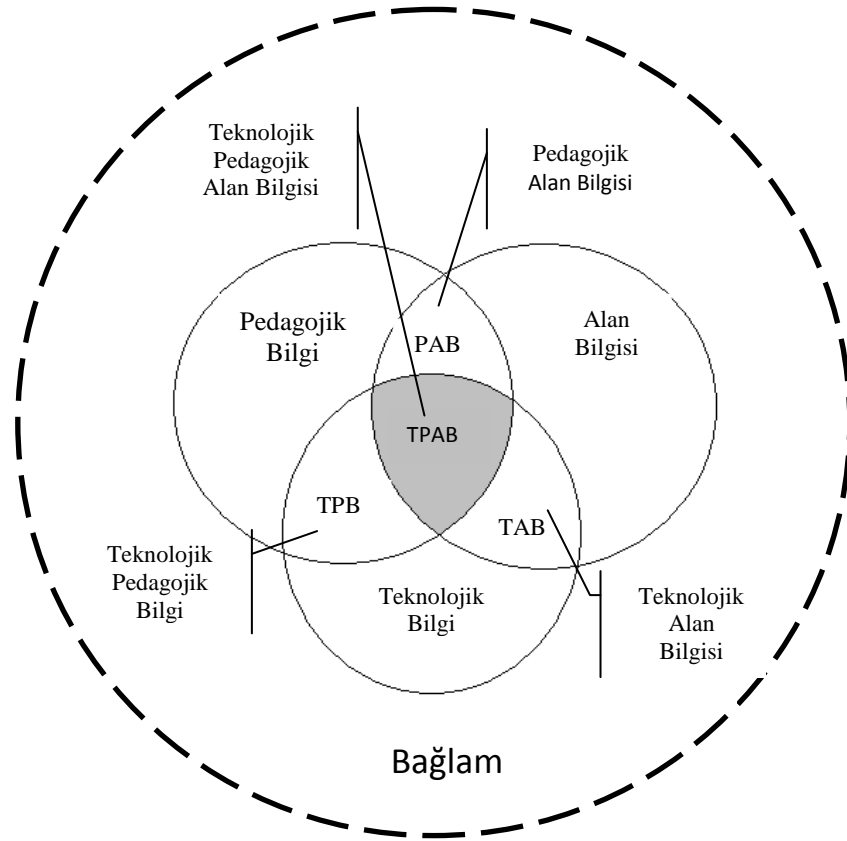
Shulman'ın tanımladığı PAB üzerine inşaa edilen bu TPAB modeli, teknolojiyi kullanarak daha etkili bir öğretim süreci gerçekteştirmek için teknoloji ile pedagojik alan bilgisinin etkileşimi üzerinde durmaktadır (Mishra ve Koehler, 2006). TPAB'ın kavramsallaştırılması ve kuramsal yapısının belirlenmesinde Mishra ve Koehler'in çalışmaları büyük bir rol oynamaktadır. Mishra ve Koehler (2006)'e göre TPAB; alan uzmanının bir disipline ait sahip olduğu konu alan bilgisinden, teknoloji uzmanının sahip olabileceği teknolojik bilgiden ve bir öğretimden sahip olabileceği genel pedagojik bilgiden farklı, üç bileşenin (konu alan, teknoloji ve pedagoji) ötesine geçmiş önemli bir bilgi türüdür

Bilgisayar yazılımları, hesap makineleri, ölçüm cihazları gibi teknolojik araçların teknik olarak nasıl çalıştıklarını bilmek bu araçları bir alana ait konuların öğretimde

etkin bir şekilde kullanabilme anlamına gelmemektedir. TPAB modeli eğitim teknolojilerinin kullanımı ile ilgili teknik becerilerin edinilmesinden öte; pedagojik bilgi, alan bilgisi ve teknolojik bilginin bütünlüğünü ortaya koyar ve süreçte birlikte işe koşullarını irdeler (Koehler ve Mishra, 2005; Angeli ve Valanides, 2009). TPAB modelinde Teknoloji (T), Alan (A) ve Pedagoji (P) olmak üzere üç ana bileşen mevcuttur. Bu üç ana bileşenin etkileşimleriyle modele eşlik eden diğer bileşimler ortaya çıkmaktadır. Venn şemasının kesişimi şeklinde açıklanan bu modelde Teknolojik Alan Bilgisi (TAB), Teknolojik Pedagojik Bilgi (TPB) ve Pedagojik Alan Bilgisi (PAB) setleri de ortaya konmaktadır (Schmidt, Baran, Thompson, Mishra, Koehler ve Shin, 2009).

TPAB'nin bileşenlerinden (*Bkz. Şekil 7*) (i) *teknoloji*, teknolojik araçlara ait teknik bilgiyi ve donanımı içermekte olup; bilgisayar, internet, video, ölçüm cihazları, e-kitap gibi araçları nitelemektedir. Diğer bir bileşen olan (ii) *pedagoji*, öğretim yöntemlerini, stratejilerini, modelleri ve teknikleri ele alır. Öğrenciler nasıl öğrenir, sınıf yönetim becerileri nasıl işe koşulur, dersin planlanması ve öğrenci değerlendirmesinin etkili yapılması gibi alt alanlardan oluşur. Son bileşeni olan (iii) *alan bilgisi* ise, konu alanı bilgisini içermektedir. Alan bilgisi farklı sınıf seviyeleri ve farklı disiplinlerde değişmekte olup o disipline has kavramların, teorilerin ve fikirlerin bütünüdür.

Pedagoji ile alan bilgisinin birleşiminden oluşan *pedagojik alan bilgisi* [PAB], konu alanına ilişkin içeriğin pedagojik niteliklerle etkileşerek sunulmasını, yani o konuya ait uygun öğretim yaklaşım, yöntem ve tekniklerinin seçimini içermektedir. Teknoloji ve alan birleşiminden meydana gelen *teknolojik alan bilgisi* [TAB] belirli bir alana ait bir konu ve içeriğin sunulmasında hangi teknolojilerin kullanılmasının daha uygun olacağını ifade eder. Teknoloji ve pedagojinin birleşiminden meydana gelen *teknolojik pedagojik bilgi* [TPB] ise, öğretim sürecinde teknoloji kullanımının öğrenmeye etkisini ele almaktadır. Üç farklı beceriyi oluşturan teknoloji, pedagoji ve alanı birbirinden bağımsız düşünmek yerine bu üç alanı birlikte ele alan TPAB, öğretilecek konu alanının etkili olarak bir ortamda sunulmasında, pedagojik yaklaşımlar çerçevesinde teknolojinin kullanılmasını içermektedir (Angeli ve Valanides, 2009; Graham, Burgoyne, Cantrell, Smith, Clair ve Harris, 2009; Koehler ve Mishra, 2005; Koh, Chai ve Tsai, 2013).



Şekil 7.

TPAB Modeli Bileşenleri

Alan Bilgisi

Öğretmenlerin öğretmenleri gereken konu alanı hakkındaki bilgisidir. Öğretmenin anlatacağı konu hakkındaki bilgisi, o konuyu nasıl anlatacağını önemli şekilde etkiler. Öğretilecek konu hakkındaki tam ve iyi bir alan bilgisine sahip olunmasının öğretmen açısından önemli olduğu (Uğurlu, 2009), kaliteli bir eğitim için derin alan bilgisinin şart olduğu literatürde genel kabul gören bir konudur (Kahan, Cooper ve Bethea, 2004). Alan bilgisi, her alanın kendine ait olup temel olarak çeşitli bilgileri içerir. Örneğin; fen bilimlerinde bu bilgi, bilimsel olgu ve teoriler, bilimsel yöntem ve kanıt dayalı akıl yürütme yolları ile ilgili bilgileri kapsamaktadır (Koehler ve Mishra, 2008: Koehler ve Mishra, 2009).

Pedagojik Bilgi

Öğretmenlerin süreç ve uygulamalar ya da öğretim yöntemleri ve öğrenme konusundaki bilgileridir. Pedagoji en geniş anlamda öğrenmenin ne olduğu, nasıl ortaya çıktığı ve nasıl gerçekleştiği, bilginin nasıl üretildiği, hangi bilgilerin önemli olduğu ve

bilgi oluşumunun nasıl gerçekleştirilebileceğine dair sahip olunan görüşler perspektifinde şekillenen öğretime dair bilgi olarak ifade edilebilir (Ozmantar, Akkoç ve Bingolbali, 2008). PB, öğrencilerin nasıl öğrendiklerini anlama, sınıf yönetimi, dersi planlama, öğretim yöntem ve teknikleri ile hedef kitlenin niteliğini ve öğrencilerin anlamasını değerlendirmek için kullanılan stratejiler hakkında bilgi sahibi olmayı içermektedir. PB'ye sahip bir öğretmen, öğrencilerin bilgiyi nasıl yapılandırdıklarını, becerileri nasıl kazandıklarını ve öğrenmeye yönelik eğilimlerini nasıl geliştirdiklerini anlar. Bu nedenle, PB öğrenmenin bilişsel, sosyal ve gelişimsel teorilerini ve bunların sınıfta öğrencilere nasıl uygulanacağını anlamayı gerektirmektedir (Koehler ve Mishra, 2008; Koehler ve Mishra, 2009).

Teknoloji Bilgisi

Teknoloji bilgisi, teknolojik araçların kullanımına yönelik sahip olunması gereken teknik bilgidir. Farklı teknolojileri kullanabilmeyi gerektiren becerileri içermektedir. Dijital teknolojiler, işletim sistemleri, bilgisayar donanımı bilgisi, kelime işlemciler, hesap tabloları, tarayıcılar ve e-posta gibi standart yazılım araçlarını kullanma yeteneğidir. Özellikle dijital teknoloji bağlamında düşünüldüğünde, teknoloji bilgisi işletim sistemi, temel bilgisayar donanımı, word, excel gibi temel yazılımlar hakkındaki bilgidir. TB, çevresel aygıtların ve yazılım programlarının nasıl yükleneceği ve kaldırılacağı ile belgeleri arşivleme hakkındaki bilgileri kapsamaktadır (Mishra ve Koehler, 2006). Örneğin matematik öğretimi bağlamında ele alınırsa, teknoloji bilgisi grafik çizen çeşitli yazılımlar, Cabri gibi dinamik geometri yazılımları, bilimsel ve grafik hesap makinelerinin kullanımına ilişkin teknik bilgidir. Sınıf içerisinde bir yazılımı kullanırken yazılımdaki çeşitli menülere nasıl ulaşılacağı, çeşitli işlemler için hangi tuşlara basılması gerektiği gibi teknik bilgiler önemlidir. Bu bilgilerdeki eksiklik öğretmenin anlattığı dersi olumsuz yönde etkileyecektir.

Pedagojik Alan Bilgisi

Pedagojik alan bilgisi Shulman (1986, 1987) tarafından öğretmen bilgisinin bir bileşeni olarak ortaya konulmuştur. Shulman'a (1986) göre pedagojik alan bilgisi, içeriğin (konunun) en faydalı temsilleri, en güçlü benzetmeleri resimlemeleri, örnekleri yani konuyu başkaları için anlaşılır yapacak temsil ve öğretim biçimleri hakkındaki bilgidir. Bu bilgi türüne ilgili literatürde yer verildiği için bu kısımda üzerinde durulmayacaktır.

Teknolojik Alan Bilgisi

Teknolojik alan bilgisi, anlatılacak kavramın çeşitli teknolojik araçlarla nasıl temsil edildiğine ilişkin bilgidir. Konu alan bilgisinin öğretimi için öğretmenlerin hangi özel teknolojilerin en uygun olduğuna karar vermeleri ve konu alanının teknolojiyi nasıl etkilediğini anlamalarıdır (Koehler ve Mishra, 2008). TAB, teknoloji ve konu alanının karşılıklı olarak birbirleriyle nasıl ilişkili olduğunun anlaşılmasını gerektirmektedir. Graham ve diğerlerine (2009) göre TAB, öğretmenin bir disiplin içinde kullanılan teknolojik araçlar ve sunumlar hakkındaki bilgisini (örneğin; dijital ölçümler ve tablolar gibi veri toplama ve analiz araçlarının bilim insanları tarafından kullanımı) kapsamaktadır. Öğretmen adayları ve öğretmenlerin sadece anlatacakları kavram hakkında bilgi sahibi olmaları yeterli değildir. Bunun ötesinde teknoloji kullanıldığında anlatacakları kavramla ilgili içerik değişebileceğinden, kavramın teknoloji ile nasıl sunulduğu hakkında da bilgi sahibi olmaları gereklidir (Mishra ve Koehler, 2006). Örneğin, matematik alanında türev kavramını bir yazılım kullanarak anlatacak bir öğretmenin ya da öğretmen adayının, türev kavramına ilişkin ekranda elde edilen grafiklerin, tabloların türev bağlamında ne ifade ettiğini anlaması gerekmektedir (Uğurlu, 2009).

Teknolojik Pedagojik Bilgi

Teknolojik araçların pedagojik yönden yararlarını ve kısıtlamalarını bilmeyi içermektedir. Çeşitli teknolojik araçların öğretim amaçlı olarak nasıl kullanılacağı ve tersine öğrenme ve öğretimin teknoloji kullanımı ile nasıl değişeceği hakkındaki bilgidir (Mishra ve Koehler, 2006). TPB, öğretme ve öğrenme ortamlarının düzenlenmesinde kullanılan çeşitli teknolojileri vurgulamaktadır. Bu bilgi, belli amaçlar için ne gibi teknolojik araçların var olduğunu bilmek, amaca uygun olarak bu teknolojik araçlar arasından seçim yapabilmek, teknolojik araçların katkı ve kısıtlamalarını dikkate alarak stratejiler geliştirmek, bu stratejileri uygulamak için gerekli pedagojik bilgi ve becerileri kapsamaktadır. Graham ve diğerlerine (2009) göre genel pedagojik stratejiler ile teknoloji entegrasyonunu temsil eden TPB, bilgisayar bulunan bir sınıfta öğrenmeyi yönetmeyi bilen veya sınıftaki öğrencilerin seviyeleri için gelişimsel olarak gerekli olan dijital sunumları oluşturmanın prensiplerini bilen bir öğretmenin sahip olması gereken bilgidir.

Teknolojinin varlığında sınıf yönetimi ciddi boyutta değişmektedir ve bu durum öğretmen yetiştirme literatüründe göz ardı edilen bir husustur. Bu nedenle sınıf yönetimi teknolojik pedagojik bilginin önemli bir parçasıdır. Teknoloji kullanımı sınıf yönetimi açısından öğretmene yeni yükler getirmektedir ve bu nedenle sınıf yönetiminde de teknolojiden faydalanılması gerekmektedir (not tutma, öğrencilerin not kayıtlarını yapma, yoklama gibi).

Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi

Üç farklı beceriyi oluşturan teknoloji, pedagoji ve alanı birbirinden bağımsız düşünmek yerine bu üç alanı birlikte ele alan TPAB, öğretilecek konu alanının etkili olarak bir ortamda sunulmasında, pedagojik yaklaşımlar çerçevesinde teknolojinin kullanılmasını içermektedir.

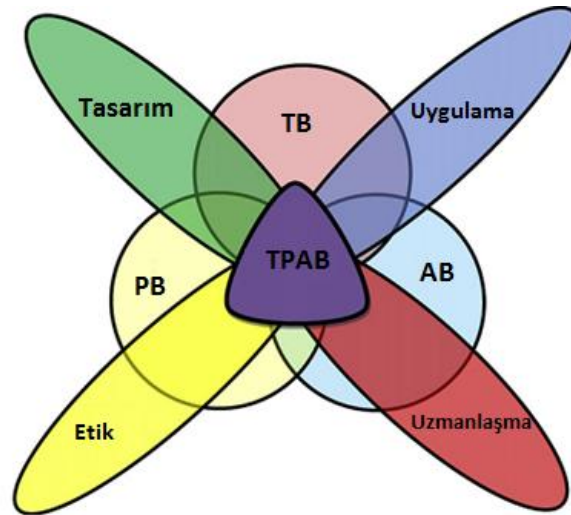
Teknoloji, pedagoji ve alan bilgisini birbirinden bağımsız ve farklı ele almak öğretmenlerin profesyonel gelişiminde karşılaşılan bir problemdir. Öğretmenlerin öğretim sürecinde kendi akademik alanlarına uygun teknolojileri kullanması büyük önem arz etmektedir (Niess, 2005). Niess tarafından tanımlanan TPAB'ın bileşenleri;

- Öğrenim sürecinde belirli bir konunun teknoloji ile öğretimin ne anlama geldiğinin kavramsal ilişkilendirilmesi
- Öğrencilerin belirli bir konuyu teknoloji ile anlama, düşünme ve öğrenmeleri bilgisi
- Belirli bir konu alanının teknoloji ile öğrenimine entegre edilen program ve materyal bilgisi
- Belirli bir konunun teknoloji ile öğretimi için kullanılan öğretim stratejileri, yöntem ve teknik bilgisi ve gösterim yöntemleri bilgisi şeklindedir.

Teknolojileri uygulamaya geçirecek öğretmenlerin sadece teknolojiyle tanışması yeterli olmamaktadır. Öğretmenlerin kullanmak istedikleri teknolojiye dair kullanım bilgi, beceri ve donanımlarına sahip olması önemlidir. Bunun yanında bu teknolojileri kullanımı sırasında çıkabilecek küçük teknik problemleri ve sorunları çözme becerisi de önem arz etmektedir. Teknolojiyle birlikte yeni öğretim tekniklerini kullanarak öğrenme etkinliklerini düzenleme becerilerinin de kazandırılması gerekmektedir (Koh, Chai ve Tsai, 2013).

Öğretmenin çalıştığı bölge, bölgenin sınırlılıkları ve fırsatları, okulun kültürü, okul ortamında öğretimi etkileyen bağlamsal faktörler, öğrencilerin geçmişleri, aileleri, güçlü ve zayıf yönleri ve ilgileri hakkındaki bilgisini ifade eden *Bağlam Bilgisi*' de TPAB'ı etkileyen bir bilgi türü olarak görülmektedir. (Grossman, 1988: s.18). Kelly (2008), bağlam bilgisi kapsamında öğretmen ve öğrencilerin demografik özelliklerini, sınıf ortamının fiziksel özelliklerini, öğretmenin bilgi, beceri ve eğilimlerini, öğretmen ve öğrencilerin bilişsel, fiziksel, psikolojik özelliklerini, okulun felsefesi ve beklentilerini incelemiştir.

TPAB modelinin ilk yapısının yanında yine pedagojik bir çerçevede ele alan Kabakci Yurdakul ve diğer. (2012) modelde öğretmenlerin sahip olması gereken öğretim tasarımı, uygulama, etik ve uzmanlığı (yenilikçilik, problem çözme alan uzmanlığı) kavramlarını içeren bazı yeterliklerden bahsetmektedirler. *Teknopedagojik Eğitim* ya da *TPACK-deep* olarak tanımlanan bu model Şekil 8 de belirtilmiştir.



Şekil 8.

TPACK-deep modeli (Kabakci Yurdakul ve diğer, 2012)

Kabakçı Yurdakul ve diğer, (2012)'ye göre TPACK-deep modelinde;

Tasarım faktörü; eğitimcilerin içeriğin öğretimi süreci öncesi, öğretilecek içeriğe uygun teknoloji ve pedagoji bilgilerinin yardımıyla öğretim sürecini zenginleştirmek için öğretimi tasarlama yeterliğini ifade etmektedir. Diğer bir ifadeyle; teknolojiyi kullanarak öğretim süreci öncesi var olan durumu analiz etme, öğretimde kullanılacak uygun yöntem, teknik ve teknolojileri seçme, öğretim sürecinde kullanılacak ortam, etkinlik, materyal ve ölçme araçlarını hazırlama, öğretimde kullanılacak ortam ve

materyaller üzerinde düzenleme yapma ve öğretim durumlarının planlanması gibi yeterlikler bu faktör içinde yer almaktadır.

Uygulama faktörü; eğitimcilerin konu alanına yönelik tasarlanan öğretim sürecinin yürütülmesinde ve sürecin etkililiğinin ölçülüp değerlendirilmesinde teknolojiyi işe koşabilme yeterliğini ifade etmektedir. Diğer bir ifadeyle bu faktör; etkili öğretim için teknolojiyi işe koşarak öğrenmenin gerçekleşmesi ve öğretim sürecinin etkililiğinin ölçülmesi ve değerlendirilmesi kapsamındaki yeterlikleri kapsamaktadır.

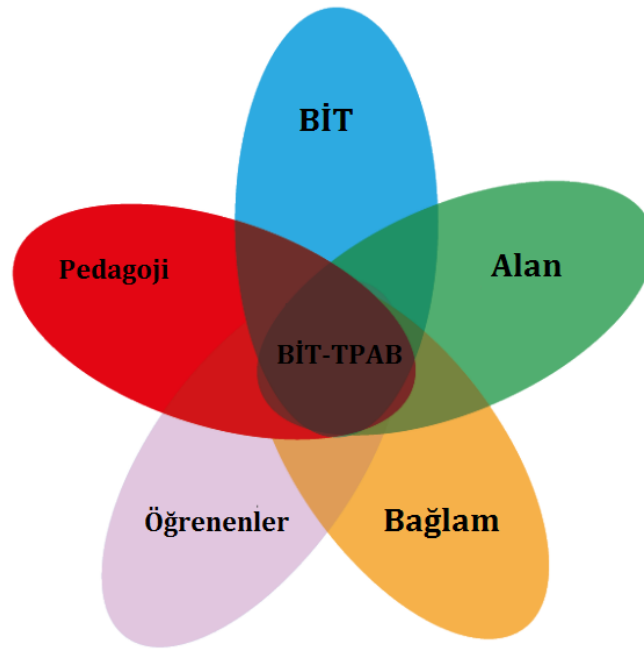
Etik faktörü; teknoloji etiğinin içerisinde yer alan telif hakkı, fikri mülkiyet, bilgilerin doğruluğu, gizliliği ve güvenilirliği konularının yanı sıra öğretmenlik meslek etiğine yönelik yeterlikleri kapsamaktadır. Bu faktör teknolojinin kullanıldığı ortamlarda öğretmenlik meslek etiğini de göz önüne alarak etik kurallarına uygun öğretim sürecinin gerçekleştirilmesini ifade etmektedir. Bu yeterlik genel olarak teknoloji kullanımında erişim hakkına uyulması, teknoloji tabanlı fikri mülkiyet konularına uyulması, teknoloji tabanlı bilginin doğruluğu konularına uyulması, teknoloji tabanlı bilginin gizliliği ve güvenliği konularına uyulması ile öğretmenlik meslek etiğine dikkat edilmesidir.

Uzmanlaşma faktörü ise; konu alanı, öğretim süreci ve teknoloji ile ilgili problemlerin çözümüne yönelik öneriler üretme, uygun olanı seçme ve problemlerin çözümünü öğretmenlik mesleği alanında uzmanlaşarak teknolojinin alan ve pedagoji ile bütünleştirilmesi konusunda çevresine liderlik yapabilme becerisidir. Diğer bir ifadeyle bu faktör; öğretmenlerin öğretim ortamlarında karşılaşılabilecek teknolojiye, öğretim sürecine ve içerik bilgisine yönelik problemleri çözebilmenin yanı sıra konu alanı uzmanlığını kullanarak çevresine liderlik yapabilmesini ifade etmektedir.

Dönüştürücü TPAB

TPAB ile ilgili yapılan diğer araştırmalarda Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin (BİT) alan eğitimine entegrasyonu üzerinde durulmuştur. Angeli ve Valanides (2009) TPAB için bütünleştirici modeli reddederek, dönüştürücü modeli savunmaktadır. Dönüştürücü modele göre, TPAB; bileşenleri olan konu alan bilgisi, pedagojik bilgi, öğrenciyi anlama bilgisi, bağlam bilgisi ve teknolojik bilgi temellerinin dinamik etkileşimi ile oluşturulmuştur. Ancak, bu bilgi birleşimlerinden farklı ve özgün bir bilgidir. Dönüştürücü PAB ve dönüştürücü TPAB alana indirgenmiş yani belirli bir alan

çerçevesinde pedagojik bilgi ve teknolojik bilgi entegrasyonunu ele almaktadır. Bu yapı öğretmen eğitiminde belirli alana özgü teknolojik bilgilerin işe koşulmasını gerektiğini vurgulamaktadır (Magnusson, Krajcik, ve Borko, 1999; Hewitt, 2008). Angeli ve Valanides, (2009) tarafından ortaya konulan TPAB-BİT (ICT-TPCK) bu bağlamda ele alınan bir model olarak incelenebilir. Bit, alan, pedagoji, öğrenen ve bağlam (çevre) bilgilerinden oluşan bu modelde; alan ve pedagoji bilgileri BİT ile işlenmiş olup öğrenen ve çevre faktörleri ilave edilmiştir. Bu yapı Şekil 9’da gösterilmiştir.



Şekil 9.

TPAB-BİT Modeli

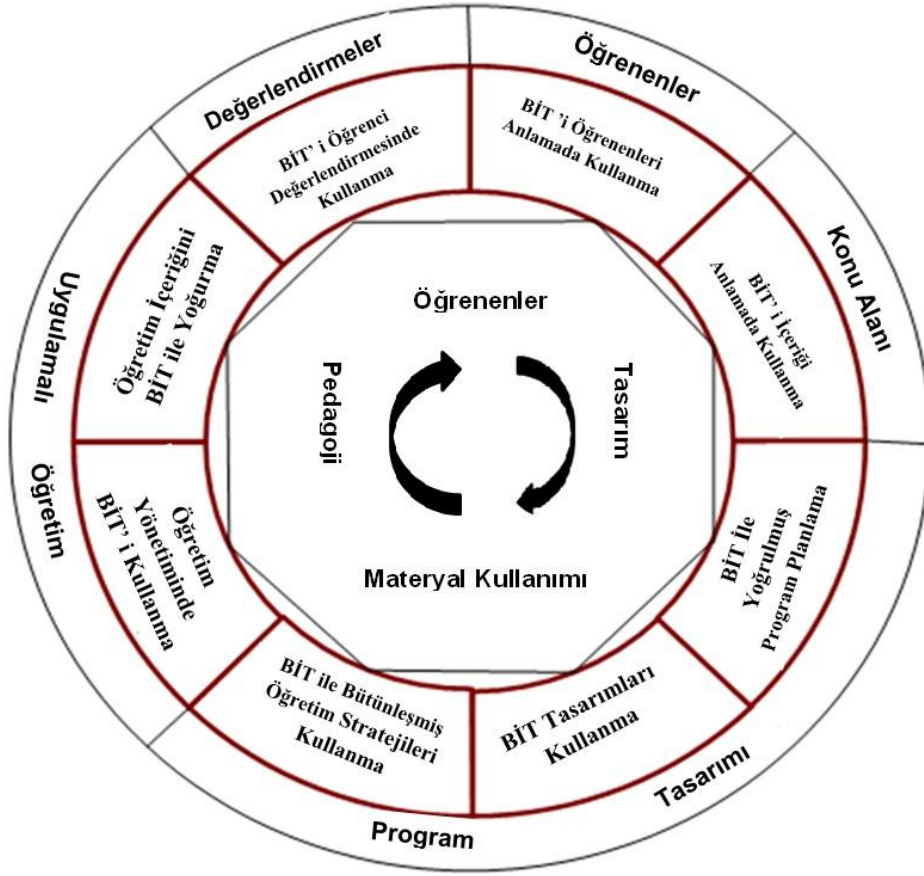
Konu alan bilgisi; konu alanındaki olguları ve yapıları içerir. Pedagojik bilgi öğretim stratejilerini, sınıf yönetimi, konu alanına özgü prensipleri içerir. Öğrenen bilgisi; öğrenenlerin kişisel özelliklerini ve öğrenme ön bilgilerini içerir. Bağlam bilgisi de sınıf işleri, eğitim niteliği ve hedefler, psikolojik temeller, öğretmenin öğrenen ve öğretimle ilgili epistemolojik inançlarını kapsamaktadır. BİT bilgisi ise; bilgisayarın kullanımının bilinmesi, yazılım programlarının kullanım bilgisi ve oluşan teknolojik problemleri çözmek gibi becerileri kapsamaktadır (Angeli ve Valanides, 2005; Angeli ve Valanides, 2009) . BİT ile ilişkili pedagojik alan bilgisine sahip bir öğretmen, belirli bir konunun BİT ile anlaşılabilmesi için araçlar ve onların sağladığı yararlar hakkında bilgi sahibi olmakla birlikte pedagoji, konu alanı, öğrenenler ve bağlam bilgisinin sentezini gerçekleştirebilmektedir.

BİT-TPAB düzeyinin değerlendirilmesinde kullanılması amacıyla aşağıdaki beş kriter önerilmiştir (Angeli ve Valanides, 2009):

- Öğrencilerin kolay bir şekilde kavrayamadıkları ya da öğretmenlerin etkili bir şekilde öğretmekte zorlandıkları konularda teknolojik araçların konunun öğretimine olan katkısının belirlenmesi; Bu konular; görselleştirilmesi gereken soyut kavramlar (hücreler, moleküller), canlandırmasının yapılması gereken kavramlar (su döngüsü, göç gibi), içinde bir takım faktörlerin sistematik bir şekilde görev aldığı, modellenmesi gereken karmaşık sistemler (ekosistemler, organizasyonlar gibi) olabilir.
- Öğretilecek konuları geleneksel yöntemlerle desteklenmesi zor ve öğrenenler için kavranabilir olan yapılara dönüştüren sunumların belirlenmesi.
- Geleneksel yöntemlerle uygulanmasının imkânsız olduğu öğretim strateji, yöntem ve tekniklerinin belirlenmesi. Örneğin, sanal dünyalarda araştırma ve keşif, sanal ziyaretler (sanal müzeler), uzak mesafelerdeki uzmanlarla iletişim ve işbirliği vb.
- Uygun BİT araçlarının seçimi ve araçların kullanımı için etkili pedagojik yöntemlerin belirlenmesi.
- Teknolojinin sınıfta kullanımını sağlamak amacıyla öğrenenleri öğrenme sürecinin merkezine yerleştiren uygun stratejilerin belirlenmesi.

TPAB-Uygulama

Öğretmenlik deneyimi; PB ve AB kadar PAB'nde önemli bir kaynak olarak görülmektedir. Alan öğretiminde öğretim sürecin düzenlenmesinde; uygun stratejilerle öğretim hedeflerini yerine getirmek öğretmenin uygulama bilgisi ve PAB ile sağlanır (Van Driel, Verloop ve de Vos, 1998). Jang ve Tsai'ye göre (2012) öğretmenlik deneyimi; TPAB becerilerinin öğretim sürecinde işe koşulmasında önemli bir faktördür. Bu bilgidен yola çıkan Yeh, Hsu, Wu, Hwang ve Lin, (2013); öğretmenlik deneyiminin, öğretim uygulamaları sürecinin ve teorik olarak kuramsal yapısı belirlenen TPAB modelinin birlikte ele alındığı bir model ortaya koymuştur. Uygulamalı TPAB modeli Şekil 10'da gösterilmiştir.



Şekil 10.

TPAB-Uygulama Modeli

TPAB-Uygulama; 5 pedagojik alana ait 8 bilgi boyutundan oluşmaktadır. Bu pedagojik alanlar; öğrenenler, konu içeriği, program tasarımı, uygulamalı öğretim ve değerlendirme boyutlarıdır. Bu alanlara ait bilgi boyutları ise; (i) BİT'i öğrencileri anlamada kullanma, (ii) BİT'i içeriği anlamada kullanma, (iii) BİT ile yoğrulmuş program planlama, (iv) BİT tasarımları kullanma, (v) BİT ile bütünleşmiş öğretim stratejileri kullanma, (vi) öğretim yönetiminde BİT'i kullanma, (vii) öğretim içeriğini BİT ile yoğurma ve (viii) BİT'i öğrencileri değerlendirmede kullanma boyutlarıdır (Yeh, Hsu, Wu, Hwang ve Lin, 2013). TPAB-Uygulama modeline ait alan ve boyutlar ile bu boyutlara ait göstergeler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1.*TPAB-Uygulama Modeline Ait Boyutlar ve Bu Boyutlara Ait Göstergeler*

Alan	Boyut	Gösterge
Öğrenenler	A. BİT'i öğrencileri anlamada kullanma	A-1. Öğrenciler hakkında daha fazla şey öğrenmek için BİT'in nasıl kullanılacağını bilme A-2. Öğrencilerin öğrenme zorluklarını saptamak için BİT'in nasıl kullanılacağını bilme A-3. Farklı öğrenme karakterlerine sahip öğrencilere yardım için farklı teknoloji içerikli öğretimleri kullanabilme
Konu İçeriği	B. BİT' i konu alanını (içeriğini) anlamada kullanma	B-1. Konu içeriğini daha iyi anlamak için BİT'i kullanabilme. B-2. BİT ile daha iyi bir şekilde sunulan konu temalarını saptayabilme
Eğitim Programı Tasarımı	C. Eğitim programının planlanması → BİT ile yoğunlaşmış program planlama	C-1. BİT içerikli eğitim programının planlamasını etkileyecek faktörleri değerlendirebilme C-2. Teknoloji içerikli dersler veya program dizayn edebilme C-3. Başarılması zor öğretim amaçlarını çözmek için hangi tip teknoloji içerikli program tasarımı kullanılabileceğini seçebilme
	D. Tasarımlar→ BİT tasarımlarını kullanma.	D-1. BİT tasarımlarını (sunumlarını) bilmek D-2. Öğretim içeriğini sunmak için uygun BİT tasarımlarını seçebilme D-3. Öğretim içeriğini sunmak için uygun BİT tasarımını kullanabilme
Uygulamalı Öğretim	E. Öğretim stratejileri → BİT ile bütünleşmiş öğretim stratejilerini kullanma	E-1. BİT içerikli öğretime uygun stratejileri gösterebilme (belirtebilme) E-2. Teknoloji içerikli uygun öğretim stratejilerini uygulayabilme
	F. Öğretim Yönetimi → Öğretim yönetiminde BİT'i kullanma	F-1. Öğretim yönetiminde BİT'in avantaj ve dezavantajlarını gösterebilme F-2. Öğretim yönetimini kolaylaştırmak için BİT'I kullanabilir.
Değerlendirme	G. Öğretim uygulamaları → Öğretim içeriğini BİT ile yoğurmak	G-1. Geleneksel öğretim ile BİT içerikli öğretim arasındaki farklı gösterebilme G-2. Öğretim amaçlarında başarıyı kolaylaştırmak için BİT'I kullanabilme G-3. Farklı BİT'lerin öğretime etkisini belirtebilme G-4. Teknoloji içerikli öğretim için yedek planlar belirtebilme
	H. Değerlendirme → Öğrencileri değerlendirmek için BİT'i kullanma	H-1. Teknoloji içerikli değerlendirme yaklaşımı türlerini bilir. H-2. Geleneksel değerlendirme ve BİT içerikli değerlendirme arasındaki farkı ayırt edebilir. H-3. Öğrencilerin öğrenme süreçlerini değerlendirmede BİT'I kullanabilme

Öğrenenler

Öğrenenler hakkında bilgi; öğretmenlerin, öğrencilerin öğrenecekleri konuyu anlayabilmeleri için sahip olması gereken ön bilgi, donanım ve ilgili konuyu öğrenmede yaşayacakları zorluklar (örneğin kavram yanılgıları) ile ilgili bilgisidir. Graham (2011)'e göre entegrasyon sürecinin önemli ve odak noktalarında birisi öğrenendir. Bu basamakta öğrenenlerin genel özellikleri, giriş yeterlikleri ve öğrenmeye yönelik tutumları gibi noktalar analiz edilmelidir. Öğretmenler; yüz yüze eğitimde, sanal ortamlarda veya diğer kombinasyonlarda konu alanı, pedagoji ve teknoloji ile ilgili bilgilerini, öğrencilerinde en üst düzeyde öğrenme, yaratıcılık ve yenilikçi bakış açısı geliştirmede kullanır. Öğretmen; öğrencilerini bir model geliştirmede, yaratıcı düşünmede ve keşif yapmaları konusunda desteklemeli, her türlü imkânı sağlamalı, öğrencileri gerçek dünya sorunları ile tanıştırmalı ve bu sorunların çözümünde dijital teknolojik cihazları ve kaynakları kullanmalarını desteklemelidir (Kaya, 2010). Ayrıca öğretmenler; öğrencilerin kavramsal anlamalarını ortaya çıkaracak işbirlikli yaklaşımları kullanarak, öğrencilerinin daha derin düşüncelerini geliştirmelidir.

Bu süreçte, özellikle TPAB modelinden yola çıkarak uygulanacak teknoloji destekli bir öğretim tasarımında, planlama evresinde kullanılması düşünülen teknolojik araçlara yönelik, özellikle öğrencilerin sahip olduğu ön bilgiler de incelenmelidir. Bunun için hem bu teknolojilerin kullanımıyla ilgili teorik hem de uygulamalı testler yapılabilir. Uygulamaya geçilmeden önce öğrenenlerin istenen teknolojik ön koşulları kazanması sağlanmalıdır. Bu bağlamda konu alanının ve tasarımın gerektirdiği teknolojik alt yapının ön koşullarına sahip öğrenciler diğer süreçlere devam edebilir (Akay, 2013). Öğrenenlerle ilgili bilgi edinme sürecinde;

- Zihinsel gelişim düzeyi
- Bilişsel giriş davranışları
- Öğrenme stili
- Duygusal ve sosyal gelişim düzeyleri
- Soyut kavramları somutlaştırabilme yeteneği
- Öğrenme hızı ve kapasitesine uygun materyal gibi öğrenci özellikleri dikkate alınmalıdır.

Yeh, Hsu, Wu, Hwang ve Lin'e göre (2013) öğretmenler bu süreçte; (i) Öğrenciler hakkında daha fazla şey öğrenmek için BİT'in nasıl kullanılacağını bilme,

(ii) Öğrencilerin öğrenme zorluklarını saptamak için BİT'in nasıl kullanılacağını bilme, (iii) Farklı öğrenme karakterlerine sahip öğrencilere yardım için farklı teknoloji içerikli öğretimleri kullanabilme gibi becerilerini işe koşmalıdırlar. Nitelikli öğretmenlerin, öğrencilerin hangi konuları kolay veya zor öğreneceklerini ve bu zorlukların nedenlerini de bilmeleri gerekir. Bu bilgi alanı, araştırmacılar tarafından TPAB'ın bir ögesi olarak kabul edilir (Magnusson, Krajcik ve Borko, 1999).

Konu İçeriği

Angeli ve Valanides'e (2009) göre; konu alanı ve teknoloji etkileşiminde maksimum verim alınabilmesi için, öğrencilerin kolay bir şekilde kavrayamadıkları ya da öğretmenlerin etkili bir şekilde öğretmekte zorlandıkları konularda teknolojik araçların konunun öğretimine olan katkıları belirlenmelidir. Bu konular; görselleştirilmesi gereken soyut kavramlar, canlandırmasının yapılması gereken kavramlar veya içinde bir takım faktörlerin sistematik bir şekilde görev aldığı, modellenmesi gereken karmaşık sistemler olabilir. Öğretilecek konuları geleneksel yöntemlerle desteklenmesi zor ve öğrenenler için kavranabilir olan yapılara dönüştüren sunumları işe koşmalıdır.

Yeh, Hsu, Wu, Hwang ve Lin'e göre (2013) öğretmenlerin konu alanında teknoloji kullanabilmesi için şu kriterleri yerine getirmeleri gerekmektedir. Bunlar; (i) Konu içeriğini daha iyi anlamak için BİT'i etkili kullanabilme ve (ii) BİT ile daha iyi bir şekilde sunulan konu temalarını saptayabilme becerileridir. Her konu alanı herhangi bir teknoloji kullanılarak sunulmamalıdır. Bu bağlamda öğretmenler konu alanına uygun teknolojileri planlayıp süreçte etkili kullanılmalıdır.

Eğitim Programı Tasarımı

Planlama

Eğitime teknoloji entegrasyonu program bağlamında; makro, orta düzey ve mikro seviyelerinde ele alınmaktadır. Makro düzeyde teknoloji entegrasyonunda bir öğretim programı kapsamındaki tüm konuya ve öğrenme ortamlarına entegrasyon hedeflenmektedir. Orta düzeyde teknoloji entegrasyonunda, ders kapsamındaki konu alanına, mikro düzeyde teknoloji entegrasyonuna ise bir veya daha fazla derse teknoloji entegrasyonunun sağlanması hedeflenmektedir (Wang ve Woo, 2007).

Teknoloji destekli etkin öğrenme ortamlarının planlanması sürecinde bir öğretmenden beklenen, öğrencilerin gelişimine uygun olarak öğrenme fırsatları tasarlaması, öğrenme etkinliklerine uygun teknoloji kaynaklarını belirlemesi, onlara erişmesi ve etkin kullanımına yönelik stratejiler belirlemesi olarak özetlenebilir. Bu bağlamda; öğretmenlerin teknolojiyi çağın gerektirdiği yenilikler doğrultusunda ve öğretme-öğrenme süreçlerinde öğrencilere başarılı biçimde rehberlik edebilecek şekilde, eğitim sürecinde nasıl işe koşacaklarını bilmeleri gerekir (Gündüz ve Odabaşı, 2004; Yeh, Hsu, Wu, Hwang ve Lin, 2013). Ayrıca etkili teknoloji entegrasyonunun yapılabilmesi için, planlama sürecinde okulun alt yapı ve özel öğretim ihtiyaçlarının analizi iyi yapılmalıdır. Program tasarımı sürecinde; eğitim amaçlarına ve program hedeflerine ulaşmak için hangi öğretim etkinliklerinin, hangi yardımcı ve tamamlayıcı teknolojilerin kullanılacağı ve çıktıların nasıl değerlendirileceği önceden tasarlanmalıdır. Eğitimde teknoloji entegrasyonunun sağlanması için öğretmenlerin öğrenci gereksinimlerini, içeriği, okulun ve sınıfın imkanlarını göz önünde bulundurarak plan yapabilmesi gerekmektedir. Bu süreçte öğretmenlerin ihtiyaç duyduğu bilgi teknolojik pedagojik alan bilgisidir (Becit İşçitürk, 2013). Yeh, Hsu, Wu, Hwang ve Lin'e göre (2013) öğretmenler planlama aşamasında; (i) BİT içerikli eğitim programının planlanmasını etkileyecek faktörleri belirleme, (ii) teknoloji içerikli ders içeriği veya program tasarlayabilme ve (iii) başarılması zor öğretim amaçlarına ulaşmak için hangi tip teknoloji içerikli program tasarımlarını kullanabileceğini seçebilme gibi bazı başlıklarda yeterlikler kazanmalıdır.

Tasarım

Programda belirlenen hedeflere ulaşılması sürecinde içeriğin nasıl oluşturulacağı, kazanımlara ulaşmak için hangi etkinliklerin yapılacağı ve hangi teknolojilerin kullanılacağı tasarım sürecinde belirlenir. Bu süreç; içerik, öğrenen grubu, öğretmen yeterlikleri, sahip olunan altyapı düzeyine göre oldukça değişiklik gösterebilmektedir. Yeh, Hsu, Wu, Hwang ve Lin'e göre (2013) öğretmenler bu süreçte; (i) Uygun BİT tasarımlarını (sunumlarını) seçmek ve (ii) Öğretim içeriğini sunmak için uygun BİT tasarımlarını kullanma gibi yeterliklerini işe koşmalıdırlar. Öğretmenlerin; öğretme-öğrenme sürecini oluşturma, teknoloji kullanarak farklı gereksinimleri olan öğrencilere yönelik ortamların tasarlanması, içeriğin gerçek yaşamla ilişkilendirilmesini sağlamak için çoklu ortam araçlarını kullanarak öğretim ortamı hazırlayabilme, gerçek yaşamla ilişkili etkinlikler hazırlamada teknoloji bilgisini işe koşabilme, içeriğin öğretimine

yönelik problem çözmeye dayalı senaryolar oluşturmada teknolojiye dayanarak yararlanabilme, alanıyla ilgili farklı öğrenme kuramlarına uygun etkileşimli öğretim materyalleri oluşturabilme gibi çeşitli becerilerini kullanmaları gerekmektedir (Becit İşçitürk, 2013).

Strateji

Strateji; dersin hedeflerine ulaşılmasını sağlayan oldukça genel bir yaklaşımdır. Bu anlamda strateji ilgili konunun seçimini, konunun kendi içerisinde analizini ve sentezlenmesini ve konunun öğretiminde psikolojik temele göre hangi öğrenme modelinin uygulanacağını belirlenmesini kapsar.

Belirli ölçüde strateji sınıf içi öğretim etkinliklerinin belirlenmesinden değerlendirilmesine kadar dersle ilgili öğretim sürecine yön verir. Yeh, Hsu, Wu, Hwang ve Lin'e göre (2013) BİT içerikli öğretim stratejilerinin işe koşulması olarak belirtilen bu süreçte öğretmenler; (i) BİT içerikli öğretime uygun stratejileri gösterebilme (belirtebilme) ve (ii) Teknoloji içerikli öğretim uygun öğretim stratejilerini uygulayabilme gibi becerilere gereksinim duymaktadırlar. Bu anlamda dersin hedeflerine ulaşılmasını sağlayan ve yöntemin belirlenmesine yön veren strateji uygun BİT içeriği ile birlikte TPAB' da işe koşulmalıdır.

Uygulamalı öğretim

Öğretim yönetimi

Bu boyut konu alanına yönelik öğretim sürecinin yürütülmesinde, sürecin etkililiğinin ölçülmesinde ve değerlendirilmesinde teknolojinin işe koşulmasını kapsar. Bu süreçte öğretmen; öğretim süreci öncesinde var olan durumu analiz eder. Öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerini belirlemede ve kullanılacak teknolojilere yönelik gereksinim analizinde bulunur ve bunları kullanır. Öğretim sürecinde kullanılacak ortamın belirlenmesi, etkinlikler, materyaller ve ölçme araçlarının hazırlanması gibi beceriler bu süreçte kullanılır. Öğretmen; çevrimiçi ortamlarda yürütülen ve bilgisayar laboratuvarında yürütülen öğretim sürecinde sınıf yönetimini sağlayabilme, öğretim sürecinde teknoloji destekli iletişim olanaklarından yararlanabilme, öğretim sürecinin bireysel farklılıklara dayalı olarak yürütülmesinde teknolojiye dayanarak faydalanma ve öğrencilerin güdülenmesinde teknolojiye dayanarak yararlanabilme gibi yeterliklere sahip olmalıdır (Becit İşçitürk, 2013).

Yeh, Hsu, Wu, Hwang ve Lin'e göre (2013) öğretim yönetiminde BİT'i kullanma olarak belirtilen bu süreçte öğretmenler; (i) öğretim yönetiminde BİT'in avantaj ve dezavantajlarını gösterebilme ve (ii) Öğretim yönetimini kolaylaştırmak için BİT'I kullanabilme olarak iki temel beceriye sahip olmalıdır.

Öğretim uygulamaları

Öğretim uygulamaları, öğretme-öğrenme sürecinin merkeze alındığı, öğrenci, öğretmen ve bağamın en çok etkileşimde olduğu süreçtir. Bu süreçte öğretmen öğretim içeriğini BİT ile yoğurarak bazı becerileri işe koşmalıdır. Bunlar; (i) Geleneksel öğretim ile BİT içerikli öğretim arasındaki farklı gösterebilme, (ii) Öğretim amaçlarında başarıyı kolaylaştırmak için BİT'I kullanabilme, (iii) Farklı BİT'lerin öğretime etkisini belirtebilme ve (iv) Teknoloji içerikli öğretim için yedek planlar belirtebilmedir.

Akay' a göre (2013); bu basamak teknolojinin etkisinin üst düzeyde hissedilebileceği basamak olarak görülmektedir. Öğretmen, tasarımı hazırlarken ders içeriğinin anlatımında, öğretim stratejisi, yöntem ve tekniklerin uygulanmasında hangi teknolojik araçların kullanılacağını ve bu araçların öğrenme-öğretmen ortamlarında nasıl uygulanacağını planlamış olmalıdır. Uygulanacak teknoloji hakkında hem öğretmenlerin hem de öğrenenlerin yeterli oranda bilgi sahibi olması gerekmektedir. Bu süreçte teknoloji kullanımı, öğrenenleri çok aşırı zorlayacak veya sıkacak şekilde düzenlenmemeli, teknolojik desteğin onların öğrenmelerini kolaylaştıracak bir araç olduğu göz önünde tutulmalıdır.

Harris ve Hofer'e göre (2009) öğretmenlerin özellikle sosyal bilimler alanlarında öğretim sürecinde uygulayabilecekleri etkinlikler, kısa açıklamaları ve bu etkinliklere uygun teknolojiler şu şekilde (Bknz: Tablo 2,3,4,5,6,7,8) belirtilebilir;

Tablo 2.*Bilgi Edinmede Kullanılabilecek Uygulama Tipleri, İçeriği ve Uygun Teknolojiler*

Uygulama Tipi	Uygulamanın İçeriği	Uygun Teknolojiler
Metin okuma	Öğrenciler ders kitapları, tarihi belgeler ve dokümanlardan bilgi edinirler.	Web siteleri, elektronik kitaplar
Sunu gösterimi	Öğrenciler öğretmenlerinde, misafir konuşmacılardan ve uzmanlardan bilgi edinirler.	Powerpoint, resimli hikaye, iMovie, MovieMaker, Inspiration, videokonferasn
Resim gösterimi	Öğrenciler hareketli ve hareketsiz resimleri (basılı ve dijital) inceler	Powerpoint, Word, Resimli hikaye, Bubbleshare, Tabblo, Flickr
Ses dinleme	Öğrenciler konuşmalar, müzik, radyo yayınları, sözlü tarih ve ders kayıtlarını dijital veya dijital olmayan kaynaklardan diler	Podcasts, Audacity, Garageband, Odeo, Evoca.
Grup tartışması	Öğrenciler paydaşlarıyla küçük gruplardan büyük gruplara doğru paydaşlarıyla diyalog içinde olurlar (eş zamanlı veya farklı zamanlarda).	Etkileşimli tahta, ve wiki ortamında tartışmalar
Alan ziyaretleri	Öğrencilerin fiziksel veya sanal ortamları ziyaretleri.	Sanal alan ziyaretleri, fotoğraf öyküleme (alan ziyaretlerine yönelik)
Simülasyon	Öğrencilerin gerçek dünyanın karmaşıklığını dijital deneyimlerle yaşaması	Civilization, Revolution
Tartışma	Öğrencilerin karşıt fikirlerini ortaya koyması; formal-informal ya da yapılandırılmış-yarı yapılandırılmış.	Etkileşimli tahta, ve wiki ortamında tartışmalar
Araştırma	Öğrencilerin yazılı ve dijital ortamlardan veri toplayıp, analiz etmesi ve sentezlemesi.	Yapısı dijital arşivler, Google Notebook
Etkileşimli görüşme	Öğrenciler yüz yüze, telefonla ve e posta yoluyla seçtikleri bir konu üzerinde dijital ortamda paylaşımda bulunurlar.	Audacity, MovieMaker, iMovie, digital kamera
Bireysel araştırma	Öğrenciler, fiziksel veya sanal eserler kullanarak bir konuyu araştırırlar.	Dijital arşivler
Veri tabanlı araştırma	Öğrencilerin yazılı ve dijital ortamlardan veri toplayıp, analiz etmesi ve sentezlemesi.	World Factbook, Thomas, Census data, Excel, Inspire Data
Tarih zinciri	Öğrencilerin baskı ve dijital belgeleri kronolojik sırayla sıralaması	Bubbleshare, Photostory, Moviemaker
Tarih deseni	Öğrencilerin bir hikaye geliştirmek için baskı ve dijital belgeleri bir araya getirmesi.	Word, Scrapblog, Google sayfaları, Historical Scene Investigation
Tarih prizması	Öğrenciler bir konu üzerinde birden fazla bakış açısını oluşturmak için basılı veya dijital belgeleri keşfetmesi.	Wikispaces, Google sayfaları

Tablo 3.*Bilgiyi Dönüştürmede (Yakınsak) Kullanılabilecek Uygulama Tipleri, İçeriği ve Uygun Teknolojiler*

Uygulama Tipi	Uygulamanın İçeriği	Uygun Teknolojiler
Soruları cevaplama	Öğrencilerin soruları yanıtlamak için elektronik tartışma panosu, e posta veya blokları kullanması.	Inspiration, Word, BlackBoard, eboards
Zaman çizelgesi oluşturma	Öğrencilerin, basılı veya elektronik bir zaman çizelgesi üzerinde, bir Web sayfası ya da multimedya sunumu yoluyla olayları sıralaması.	Timeliner, Photostory, Word, Bubbleshare
Harita çizme	Öğrenciler, var olan haritalar üzerinde düzenleme yapar ya da kendileri yeni bir harita düzenlerler.	PowerPoint, Google Earth
Tablo ve grafik oluşturma	Öğrenciler geleneksel ya da dijital ortamda öğretmenleri tarafından oluşturulan tablo ve grafikleri doldururlar.	Word, Inspiration, PowerPoint
Yorum yazısı	Öğrencilerin oyun, sunum ve dijital olarak hazırlanmış formatları kullanarak yorumlarını paylaşmaları.	PRS systems, Jeopardy, PowerPoint, SurveyMonkey

Tablo 4.*Bilgiyi Dönüştürmede (Iraksak) Kullanılabilecek Uygulama Tipleri, İçeriği ve Uygun Teknolojiler*

Uygulama Tipi	Uygulamanın İçeriği	Uygun Teknolojiler
Metin yazma	Öğrencilerin kağıt-kalem ya da multimedya kullanarak yapılandırılmış metinler oluşturma	Word, Inspiration, Wikispaces
Rapor yazma	Öğrencilerin kağıt-kalem ya da multimedya kullanarak bir konu hakkında yaratıcı raporlaş oluşturma	Word, PowerPoint, Excel, Google
Tarihi öykü oluşturma	Öğrencilerin tarihi dokümanları ya da ikincil veri kaynaklarını kullanarak kendi tarihi öykülerini oluşturmaları	Word, Wikispaces ve Google dökümanları, bloklar
Şiir sanatı	Öğrencilerin kağıt-kalem ya da multimedya kullanarak bir konu hakkında yaratıcı şiirler yazmaları	Photostory, Moviemaker, iMovie, PowerPoint, VoiceThread
Günlük oluşturma	Öğrencilerin kağıt-kalem ya da multimedya kullanarak kendi perspektifleriyle öz geçmişleri ve günlüklerini yazması	Word, Wikispaces ve Google dökümanları, bloklar

Tablo 5.*Görsel Dönüştürmede (Iraksak) Kullanılabilecek Uygulama Tipleri, İçeriği ve Uygun Teknolojiler*

Uygulama Tipi	Uygulamanın İçeriği	Uygun Teknolojiler
Görsel harita oluşturma	Öğrencilerin resim, sembol ve grafikleri kullanarak görsel haritalar oluşturmaları.	Google Earth, PowerPoint
Duvar resmi-resim yazısı oluşturma	Öğrencilerin gerçek ya da sanal duvar resmi veya resim yazısı oluşturmaları	Paint, Photoshop
Karikatür oluşturma	Öğrencilerin kağıt-kalem ya da mültimedya kullanarak kendi perspektifleriyle karikatür oluşturmaları	Comic Creator, DFILM video, dijital kamera

Tablo 6.*Kavramsal Dönüştürmede (Iraksak) Kullanılabilecek Uygulama Tipleri, İçeriği ve Uygun Teknolojiler*

Uygulama Tipi	Uygulamanın İçeriği	Uygun Teknolojiler
Bilgi amaçlı web geliştirme	Öğretmen veya öğrencilerin oluşturulan ağları kullanarak, öğrencilerin uzamsal / görsel bilgileri yazılı veya dijital formatta düzenlemesi.	Inspiration, PowerPoint, Word, Imagination Cubed
Soru oluşturma	Öğrencilerin ders materyali / kavramlarla ilgili sorular geliştirmesi.	Word, Wikispaces ve Google dökümanları, bloklar
Metafor oluşturma	Öğrencilerin konu yada ders hakkında mecazi bir temsiliyet geliştirmesi.	Wikispaces, Inspiration

Tablo 7.*Ürün Odaklı Dönüştürmede (Iraksak) Kullanılabilecek Uygulama Tipleri, İçeriği ve Uygun Teknolojiler*

Uygulama Tipi	Uygulamanın İçeriği	Uygun Teknolojiler
El işi yapma	Öğrencilerin 3 D veya sanal işlemler yapması	Araçlar geliştirme
Model geliştirme	Öğrencilerin ders hakkında (kavram / süreç) yazılı veya dijital zihinsel modeller geliştirmesi.	Inspiration, PowerPoint, InspireData
El işleri sergileri	Öğrencilerin, bir konunun temel unsurlarını sentezleyerek fiziksel veya sanal	Wikispaces, PowerPoint, Scrapblog, Bubbleshare

düzenleme	sergiler oluşturması.	
Gazete ve dergi oluşturma	Öğrencilerin, derste edindikleri bilgilerini sentezleyerek yazılı veya elektronik bir dergi şeklinde sunması.	Word, Letterpop, Scrapblog
Oyun oluşturma	Öğrencilerin konu içeriğinin öğrenilmesine yardımcı olmak için, kağıt veya dijital formda oyun geliştirmesi.	Word, Puzzlemaker, Imaging tools, Web design software
Film oluşturma	Öğrencilerin kendi filmlerini oluşturmak amacıyla hareketsiz görüntülerin bazı kombinasyonlarını kullanarak, hareketli video, müzik ve anlatım oluşturmaları.	Photostory, Moviemaker, iMovie

Tablo 8.

Katılımcı Dönüştürmede (Iraksak) Kullanılabilecek Uygulama Tipleri, İçeriği ve Uygun Teknolojiler

Uygulama Tipi	Uygulamanın İçeriği	Uygun Teknolojiler
Sunum yapma	Öğrencilerin bilgilerini sözlü ya da multimedya aracılığı ile arkadaşlarıyla paylaşması	PowerPoint, Photostory, Moviemaker, iMovie, Audacity
Tarihi oyunda rol alma	Öğrencilerin, tarihsel bir figürü taklit ederek oyunda yer alması (videoya kaydedilmesi).	Moviemaker, iMovie, Audacity, digital camera
Performans gösterme	Öğrencilerin, canlı ya da kaydedilmiş performans (sözlü, müzik, drama, vb) sergilemeleri.	Photostory, Moviemaker, iMovie, Audacity
Sosyal uygulamalara katılma	Öğrencilerin, sosyal platformlarda ve etkinliklerde görev alması ve paylaşımında bulunması.	Web, email, video konferans

Değerlendirme

Eğitimde belirlenen amaçlara ulaşıp ulaşılmadığı, yapılacak bir değerlendirme sonucunda belirlenir. Eğitim ortamlarında; akıllı tahtalardan tablet bilgisayarlara, oylama sistemlerinden sematik web uygulamalarına kadar geniş bir yelpazede ele alınabilen yeni nesil teknolojiler, eğitimciler tarafından ilgi çekici olarak görülmektedir (Harris ve Hofer, 2009). Öğretim sürecinin verimliliğinin ve öğrenci performansının istendik düzeyde olup olmadığının sınanması konusunda, nitelikli ölçme ve değerlendirme araçlarının işe koşulması ve değerlendirmenin eğitim-öğretim sürecinin bütününe yayılması önem arz etmektedir. TPAB merkezli eğitimde değerlendirme; gerçekleştirilen etkinliklere yönelik öğrenci performanslarının bir dizi performans ölçütü yardımıyla değerlendirilmesini kapsamaktadır. Böyle bir değerlendirme çerçevesinde dereceli puanlama anahtarları, dijital ürün dosyası ve kontrol listeleri gibi hem süreç hem de sonuç temelli ele alınabilen değerlendirme araçları işe koşulmalıdır.

Değerlendirme boyutu öğretmen açısından ele alınırsa; Kabakçı Yurdakul vd.'ne göre (2012) bu süreçte öğretmen; konu alanına uygun ölçme aracı hazırlarken teknolojiyi kullanabilme, öğrencilerin başarısını gerçek yaşam uygulamaları ile ölçebilecek teknoloji tabanlı ölçme araçları hazırlayabilme ve öğrenme çıktılarını değerlendirme için uygun ölçme araçlarının geliştirilmesinde teknolojiyi kullanabilme gibi bazı becerilere sahip olmalıdır.

Uluslar arası eğitimde teknoloji topluluğu (International Society for Technology in Education-ISTE) (2008) tarafından belirlenen standartlarda öğretmenlerin değerlendirme sürecinde; değerlendirmede teknoloji destekli farklı değerlendirme stratejilerini kullanmaları, öğrencilere kendi süreçlerini değerlendirebilecekleri teknolojiyle zenginleştirilmiş ortamlar sunmaları, hem içerik hem de teknoloji standartlarına uygun olarak, biçimlendirmeye ve düzey belirlemeye dönük değerlendirmeler planlamaları şeklinde maddelere yer verilmiştir. Yeh, Hsu, Wu, Hwang ve Lin'e göre (2013) öğrencileri değerlendirmede BİT'i kullanma sürecinde öğretmenlerden; (i) Teknoloji içerikli değerlendirme yaklaşımı türlerini bilmeleri, (ii) geleneksel değerlendirme ve BİT içerikli değerlendirme arasındaki farkı ayırt edebilmeleri (iii) Öğrencilerin öğrenme süreçlerini değerlendirmede BİT'i kullanabilmeleri gibi becerileri işe koşmaları beklenmektedir.

Yukarıda açıklanan ve literatürde yer alan TPAB modellerine ait araştırmalar günümüzde hız kazanmıştır. Genel olarak yapılan araştırmalara bakıldığında araştırmaların büyük çoğunluğunun ABD’de yapıldığı, bunun yanında son yıllarda Singapur, AB ülkeleri ve Avusturalya ile birlikte Tayvan, Kanada, Malezya gibi ülkelere de yayıldığı görülmektedir. Araştırmaların içeriğine bakıldığında; TPAB’ın tanımlanması, çerçevesinin belirlenmesi ve entegrasyon seviyesinin belirlenmesi ile ilgili araştırmalar öne çıkmaktadır. TPAB kavramının ve bu kavramlara yönelik modellerin ortaya atıldığı 2005 ve 2006 yıllarında ise ilk olarak teorik çalışmalarının ve alan araştırmalarının yürütüldüğü görülmektedir (Koehler ve Mishra, 2005; Mishra ve Koehler, 2006; Niess, 2005). İlerleyen yıllarda ise bu modellere ve kavrama yönelik algılar ve görüşler üzerinde durulmuştur.

TPAB ile ilgili olarak geliştirilen veri toplama araçları, genel olarak modeli oluşturan bileşenlerin bir bütün olarak ele alınmadığını göstermektedir (Angeli ve Valanides, 2009; Archambault ve Barnett, 2010; Doering ve diğer, 2009; Schmidt ve diğer, 2009). Bununla birlikte, son yıllarda ise TPAB’ın kavramsal yönünü sorgulayan ve farklı modeller ortaya koyan çalışmalarda da artış söz konusudur. Bu bağlamda öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının sahip oldukları TPAB bilgilerini ölçmeyi sağlayacak ölçekler de geliştirilmektedir.

Bahsi geçen araştırmalar detaylı olarak ele alındığında; sıklıkla Schmidt, Baran, Thompson, Mishra, Koehler ve Shin, (2009) tarafından sınıf öğretmenlerine yönelik 47 maddelik likert tipi bir ölçeğe rastlanılmıştır. Ölçek daha sonra Doukakis, Psaltidou, Adamopoulos, Stavradi, Tsiotakis ve Stergou, (2010) tarafından bilgisayar öğretmenleri için 29 maddeye uyarlanarak kullanılmıştır. Ölçek Lee ve Tsai (2010) tarafından 30 madde olarak yeniden revize edilmiştir. Bunun yanında; Archambault ve Crippen (2009) tarafından geliştirilen ve uzaktan eğitim içerikli 24 maddelik likert bir ölçek bulunmaktadır. Ayrıca Koh, Chai ve Tsai (2010) tarafından 27 maddelik TPAB ölçeği görülmektedir. Graham, Burgoyne, Cantrell, Smith, Clair ve Harris (2009) fen öğretmenleri için 30 maddelik likert bir ölçek geliştirmiş, bu ölçek Landry (2010) tarafından 31 maddeye indirgenerek matematik öğretmenliği öğrencilerine uyarlanmıştır.

Literatürde öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının sahip oldukları TPAB bilgilerini ölçmeyi sağlayacak ölçek çalışmalarının yanında; TPAB’ın

kavramsallaştırılması üzerine yapılan kuramsal çalışmalara (Angeli ve Valanides, 2005; Angeli ve Valanides, 2009; Cox, 2008; Cox ve Graham, 2009; Graham, 2011; Harris ve diğer.,2009; Niess, 2011), öğretmen ve öğretmen adaylarının TPAB' larının gelişimlerinin izlendiği nitel araştırmalara da (Graham ve diğer., 2009; Guzey ve Roehrig, 2009; Harris ve Hofer, 2011; Jaipal ve Figg, 2010; Jang ve Chen, 2010; Niess, 2005; Terpstra, 2009; Wilson ve Wright, 2010) rastlanılmaktadır.

Bölüm III: Yöntem

Araştırmanın bu bölümünde; araştırma deseni, çalışma grubu, verilerin toplanmasında yararlanılan ölçme araçlarının hazırlanması, tanıtılması, ölçeklerin geçerlik ve güvenirlik değerleri ve uygulanma süreçleri hakkında bilgi verilmiştir. Ayrıca, verilerin çözümlenmesinde yararlanılan istatistikî teknikler açıklanmıştır.

Araştırma Deseni

Araştırmada; deneysel olmayan nicel araştırma yöntemleri kapsamında ele alınan ilişkisel araştırma desenlerinden biri olan korelasyonel araştırma deseni kullanılmıştır (McMillian ve Schumacher, 2004).

Korelasyonel araştırma, araştırmacının birbirini etkileyen iki veya daha fazla değişken arasında ilişki aradığı araştırma tipidir. Bu desende araştırmacı, veri seti ya da iki veya daha fazla sayıdaki değişken arasındaki ilişkiyi tanımlamak ve ilişkinin derecesinin belirlemek amacıyla korelasyon analizleri yapabilir. Araştırmacı sürece müdahale etmemekle birlikte daha üst düzey araştırmaların yapılması için de ip uçları sağlamaktadır. Değişkenlere müdahale edilmemesi özelliği ile nedensel karşılaştırma araştırmalarına benzer. Ancak nedensel karşılaştırma araştırmalarında bir bağımlı değişkeni etkileyen bağımsız değişkenler neden-sonuç ilişkisi içinde belirlenmeye çalışılırken korelasyonel araştırmalarda sadece değişkenlerin birlikte değişimleri incelenir. Bu inceleme bir neden sonuç ilişkisinin oluşabileceği konusunda araştırmacıya fikir verebilir fakat kesinlikle neden-sonuç şeklinde yorumlanamaz. Araştırmacı ihtiyaç hissederse nedensel karşılaştırma araştırması ile sürece devam ederek, neden sonuç boyutunu ortaya çıkarabilir (McMillian ve Schumacher, 2004).

Araştırmada; değişkenler arasındaki ilişkilerin çözümlenmesi suretiyle bir karar ya da modele varılmak istenmektedir. Bu bağlamda, araştırmada korelasyonel araştırma desenlerinden keşfedici korelasyonel araştırma [*The Explanatory Correlational Design*] temel alınmıştır denebilir (Creswell, 2005). Korelasyonel araştırmalarda aynı denekler üzerinde iki ya da daha çok değişkene ait verileri belirlemek için ölçme yapılır. Bu ölçmeler genellikle veri toplama araçlarının bir seferde uygulanmasıyla gerçekleştirilir. Araştırmanın iç geçerliğinin sağlanması için tüm ölçümlerin mümkünse katılımcıların benzer şekilde etkilenecekleri aynı ortamda yapılması önerilir. Katılımcıların zamana bağlı olarak değişebileceklerini göz önüne alarak bu şekilde ölçme yapılmasının uygun olduğu genel bir kabuldür (Creswell, 2005). Araştırmada veriler katılımcılara ölçme

araçlarının birlikte uygulanması suretiyle toplanmıştır. Bu bağlamda iç geçerliğin sağlanması yoluna gidilmiştir.

Wallen ve Fraenkel'e göre (2006) bu desende araştırmacı dış geçerliğin sağlanması açısından ve korelasyonel katsayının anlamlılığın örneklem büyüklüğünden etkilendiğini göz önüne alarak, kümelerdeki örneklem büyüklüğünün 30'un altına düşmesini önlemelidir. Araştırmada genel olarak çalışma grubu ile öğretmenlerin TPAB becerileri bağlamında oluşturulan kümeler bu sayının üzerinde küme üyelikleri ve katılımcı içermektedir. Bu bağlamda dış geçerlik sağlanmıştır denebilir.

Çalışma Grubu

Araştırma sürecince ilk olarak teorik bağlamda (Angeli ve Valanides, 2009; Archambault ve Crippen, 2009; Koehler ve Mishra, 2005) gibi araştırmacıların ortaya koyduğu, öğretmenlerin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgilerinin uygulanması boyutunu içeren Koh, Chai ve Tsai (2013) tarafından ortaya konulan TPAB-Uygulama modelinin ve bu model çerçevesinde geliştirilen ölçeğin Türkçeye uyarlanması dil geçerliği ve psikometrik incelemesi yapılmıştır.

Literatürde; ölçek geliştirme ve uyarlama çalışmalarında veri toplama işlemi gerçekleştirilen örneklem grubunun büyüklüğü konusunda farklı görüşler söz konusudur. Comrey ve Lee (1992), örneklem büyüklüğü olarak 100'ü zayıf, 200'ü orta, 300'ü iyi, 500'ü çok iyi ve 1000'i mükemmel olarak nitelendirmiştir. Guilford (1954), ölçek geliştirme ve uyarlama çalışmalarında örneklem sayısının en az 200 olması gerektiğini belirtmiştir. Field (2005) ve Tabachnick & Fidell (1996) en az 300 kişilik bir örnekleme ulaşılması gerektiğini belirtmektedirler. Bu bağlamda, TPAB-Uygulama modelinin ve bu model çerçevesinde geliştirilen ölçeğin Türkçeye uyarlanması dil geçerliği ve psikometrik incelemesi şeklinde gerçekleşmiş ve Eskişehir il merkezinde bulunan, kasıtlı örnekleme yoluyla belirlenen 13 farklı okulda (6 ilkokul, 4 ortaokul ve 3 lise) görev yapan 318 öğretmen üzerinde yürütülmüştür.

Çalışmanın güvenilirliğini olumsuz etkileyeceği düşünülen, bütün maddelere aynı puanı veren ve samimi doldurmadığı tahmin edilen 22 öğretmenden elde edilen veriler analize başlanmadan önce çıkarılmıştır. Dolayısıyla çalışmada 296 katılımcıdan elde edilen veriler kullanılmıştır. Araştırmada örneklemeye gidilmemiş, geniş bir çalışma

grubundan veriler elde edilmiştir. Katılımcı grubunun demografik özelliklerine ilişkin bilgiler Tablo 9’da sunulmuştur.

Tablo 9.

Katılımcıların Demografik Verileri

Cinsiyet		Erkek	Kadın			Toplam	
		<i>N</i>	123	173			296
	%	41.6	58.4			100	
Okul kademesi		İlkokul	Ortaokul	Lise			Toplam
		<i>N</i>	6	4	3		
	%	46,1	30,7	23,2			100
Yaş Aralığı	Yıl	21-30	31-40	41-50	51 ve üstü	Toplam	
		<i>N</i>	97	83	89	27	296
	%	32.8	28.0	30.1	9.1	100	
Kıdem	Yıl	1-10	11-20	21-30	31 ve üstü	Toplam	
		<i>N</i>	119	95	70	12	296
	%	40.2	32.1	23.6	4.1	100	

Veri Toplama Araçları

Bu bölümde, araştırma kapsamında kullanılan iki ölçeğe yer verilmiştir. Birincisi, öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgilerinin uygulama boyutuna yansıtılması becerilerini ortaya çıkarmak için kullanılan TPAB-Uygulama Ölçeği, ikincisi öğretmenlerin eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutumlarını belirlemeye yönelik Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeğidir.

TPAB-Uygulama Ölçeği

TPAB-Uygulama Ölçeği, öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgilerini öğretim sürecinde uygulama yeterlikleri bağlamında belirlemek amacıyla Yeh, Hsu, Wu, Hwang ve Lin (2013) tarafından geliştirilmiştir. Ölçek iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde öğretmenlerin cinsiyet, yaş, kıdem ve okullarında FATİH Projesinin uygulanma durumuna ait sorular yer alırken, ikinci bölümde TPAB becerilerine yönelik maddelere yer verilmiştir. Ölçek 1’den (Tamamen Yetersizim) 5’e (Tamamen Yeterliyim) kadar derecelendirilen 5’li Likert şeklinde 22 maddeden oluşmaktadır. Maddeler Yeh, Hsu, Wu, Hwang ve Lin (2013) tarafından yapılan; 6 araştırmacı ve 54 uzmanın katılımıyla 2 aşamada gerçekleştirilen Delphi çalışması sonucunda elde

edilmiştir. Ölçek beş pedagojik alana ait sekiz bilgi boyutundan oluşmaktadır. Bu pedagojik alanlar; (i) öğrenenler, (ii) konu içeriği, (iii) program tasarımı, (iv) uygulamalı öğretim ve (v) değerlendirme boyutudur. Bu alanlara ait bilgi boyutları ise; (i) BİT'i öğrencileri anlamada kullanma, (ii) BİT'i içeriği anlamada kullanma, (iii) BİT ile yoğrulmuş program planlama, (iv) BİT tasarımları kullanma, (v) BİT ile bütünleşmiş öğretim stratejileri kullanma, (vi) öğretim yönetiminde BİT'i kullanma, (vii) öğretim içeriğini BİT ile yoğurma ve (viii) BİT'i öğrencileri değerlendirmede kullanma boyutlarıdır. Orijinal ölçekte iki aşamada uygulanan Delphi çalışması sonucunda birinci ve ikinci aşamalar arasında ölçüğe ait maddeler .50 ve .73 değerleri arasında korelasyon göstermiştir. Ortaya çıkan bu 8 boyut, uzmanlar tarafından önem derecelerine göre 5 li likert tipinde değerlendirilmiş ve maddelerin %95,83'ü 4 ve üzeri önem puanı almıştır (EK 1). Ölçüğe ait alanların içeriği aşağıdaki gibi açıklanabilir:

(i) Öğrenenler: Bu alandan alınan yüksek puan, öğretmenlerin BİT'i kullanarak öğrencileri tanıma, konuyu öğrenmede yaşayacakları zorlukları (örneğin kavram yanlışları) belirleme ve giderme, öğrenme stillerini belirleyebilme ve gelişim düzeylerini izleyebilme gibi becerileri kazandıklarının bir göstergesidir. Bu alanla ilgili örnek maddeler aşağıdaki gibidir:

- (1) Öğrencilerin öğrenme zorluklarını saptamak için BİT'in nasıl kullanılacağını bilme
- (2) Farklı öğrenme karakterlerine sahip öğrencilere yardım için farklı teknoloji içerikli öğretimleri kullanabilme

(ii) Konu İçeriği: Bu alandan alınan yüksek puan, öğretmenlerin BİT'i konu alanını anlamada kullanma becerilerini kazandıklarının bir göstergesidir. Bu alanla ilgili örnek maddeler aşağıdaki gibidir:

- (1) Konu içeriğini daha iyi anlamak için BİT'i kullanabilme
- (2) BİT ile daha iyi bir şekilde sunulan konu temalarını saptayabilme

(iii) Program Tasarımı: Bu alandan alınan yüksek puan, öğretmenlerin BİT ile yoğrulmuş program planlama, BİT tasarımlarını kullanma ve BİT ile bütünleşmiş öğretim stratejilerini kullanma gibi becerileri kazandıklarının bir göstergesidir. Bu alanla ilgili örnek maddeler aşağıdaki gibidir:

- (1) BİT içerikli eğitim programının planlamasını etkileyecek faktörleri

değerlendirebilme

(2) Öğretim içeriğini sunmak için uygun BİT tasarımlarını seçebilme

(3) Teknoloji içerikli uygun öğretim stratejilerini uygulayabilme

(iv) Uygulamalı Öğretim: Bu alandan alınan yüksek puan, öğretmenlerin öğretim yönetiminde BİT'i kullanma ve öğretim içeriğini BİT ile yoğurma gibi becerileri kazandıklarının bir göstergesidir. Bu alanla ilgili örnek maddeler aşağıdaki gibidir:

(1) Öğretim yönetimini kolaylaştırmak için BİT'I kullanabilme

(2) Öğretim amaçlarında başarıyı kolaylaştırmak için BİT'I kullanabilme

(v) Değerlendirme: Bu alandan alınan yüksek puan, öğretmenlerin öğrencileri değerlendirmek için BİT'i kullanma becerilerini kazandıklarını gösterir. Bu alanla ilgili örnek maddeler aşağıdaki gibidir:

(1) Teknoloji içerikli değerlendirme yaklaşımı türlerini bilme

(2) Öğrencilerin öğrenme süreçlerini değerlendirmede BİT'I kullanabilme

Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği

Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği [TYTÖ] öğretmen ve öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla kullanılmıştır. Yavuz (2005) tarafından geliştirilen ölçek “kesinlikle katılıyorum” (5), “katılıyorum” (4), “kararsızım” (3), “katılmıyorum” (2) ve “kesinlikle katılmıyorum” (1) şeklinde ifade edilen beşli likert tipinde 5 faktörden ve 19 maddeden oluşmaktadır. Ölçeği oluşturan faktörler ise şunlardır: (i) teknolojik araçların eğitim alanında kullanılmama durumu, (ii) teknolojik araçların eğitim alanında kullanılma durumu, (iii) teknolojinin eğitim yaşamına etkileri, (iv) teknolojik araçların nasıl kullanılacağına bilinmesi ve (v) teknolojik araçların değerlendirilmesi şeklindedir. Ölçekte 13 tane olumlu, 6 tane de olumsuz madde bulunmaktadır. Ölçme aracının güvenilirlik katsayısı Cronbach Alpha yöntemi ile hesaplanmış ve testin güvenilirlik katsayısı 0,87 olarak bulunmuştur. 19 maddenin madde ayırt ediciliği ve madde güçlüğü için hesaplanan toplam korelasyonları 0,24-0,68 arasında değişmektedir (Yavuz, 2005).

Araştırmada TYTÖ'den elde edilen veriler olumlu maddelerin seçeneklerine sırasıyla 5'den 1'e kadar bir değer verilerek, olumsuz maddelerin seçeneklerine ise

sırasıyla 1’den 5’e kadar bir değer verilerek kodlanmıştır. Elde edilen en yüksek toplam puan 71, en olumlu tutumların, en düşük toplam puan 43 ise en olumsuz tutumların göstergesidir. “kararsızım” seçeneği işaretilenerek elde edilebilecek en yüksek toplam puanda 57 yn belli olmayan nötr durumların göstergesidir. Yani 58 puanın üzerindeki puanlar olumlu tutumlara, 56 puanın altındaki puanlar olumsuz tutumlara yöneliktir.

Ölçek ait faktörlerinin içeriği aşağıdaki gibi açıklanabilir:

- (i) Teknolojik Araçların Eğitim Alanında Kullanılmama Durumu (5 madde): Bu faktörden yüksek puan alan öğretmenler teknolojik araçların eğitim alanında kullanılmasının gereksiz olduğunu, zaman yönünden ekonomik olmadığını ve ğrenci motivasyonuna etkisinin olmadığı gibi olumsuz tutuma sahip olduğunu göstermektedir. Bu faktörle ilgili örnek maddeler aşağıdaki gibidir:
- (1) İnternetin ğretim sürecinde kullanımı zaman kaybından başka bir Şey değildir.
 - (2) Teknolojik araçların kullanılmasının ğrenci motivasyonuna bir etkisi olmaz.
- (ii) Teknolojik Araçların Eğitim Alanında Kullanılma Durumu (4 madde): Bu faktörden yüksek puan alan öğretmenler teknolojik araçların eğitim alanında kullanılmasının önemli ve gerekli olduğunu ve ğretim çıktılarına katkı sağlayacağı yönünde tutuma sahiptirler. Bu faktörle ilgili örnek maddeler aşağıdaki gibidir:
- (1) ğrencilere bilgisayar okuryazarlığı hakkında temel dersler verilmelidir.
 - (2) Teknolojik araçlar alıştırma yapma ve tekrar amaçlı kullanılabilir.
- (iii) Teknolojinin Eğitim Yaşamına Etkileri (4 madde): Bu faktörden yüksek puan alan öğretmenler, eğitim yaşamında teknolojinin önemli ve vazgeçilmez olduğu, sadece sınıf ortamında değil okul dışında da gerekliliği konusunda olumlu tutuma sahiptir. Bu faktörle ilgili örnek maddeler aşağıdaki gibidir:
- (1) Hayatta başarılı olmak için mutlaka, teknoloji imkânlarından yararlanmak gerekmiyor (olumsuz madde).
 - (2) Verimli alışma ve öğrenme konusunda, teknolojinin getirdiği imkânlar olumlu bir etkiye sahiptir.

(iv) Teknolojik Araçların Nasıl Kullanılacağıının Bilinmesi (4 madde): Bu faktörden yüksek puan alan öğretmenler, öğretmen yetiştirme sistemlerinde teknoloji kullanım eğitimin verilmesi gerektiği ve öğrencilerin de mevcut kullanım yeterlikleri konusunda bilgilendirilmesi gerektiği yönünde olumlu tutuma sahiptir. Bu faktörle ilgili örnek maddeler aşağıdaki gibidir:

- (1) Öğrencilere yeni teknolojilerin kullanımını hakkında ön bilgiler verilmelidir.
- (2) Öğretmen yetiştirmede yeni teknolojilerin kullanımını arttırılmalıdır.

(v) Teknolojik Araçların Değerlendirilmesi (2 madde): Bu faktörden yüksek puan alan öğretmenler, teknolojik araçların etkililiği yönünde olumlu görüşe sahiptirler. Bu faktörle ilgili örnek maddeler aşağıdaki gibidir:

- (1) Teknolojik araçlar ancak tüm duyu organlarına hitap ettiğinde başarılı olur.
- (2) Üniversiteden mezun olabilmek için, “konu alanı ile ilgili teknolojik materyalleri kullanabilme yeterliği” de oranlanmalıdır.

İşlem

Araştırmada nicel verilerin bir bölümü; TPAB-Uygulama modeli bağlamında geliştirilen ölçeğin katılımcılara uygulanmasıyla elde edilmiştir. Katılımcılar, öncelikle ölçeğin demografik bilgi sorularından oluşan ilk bölümünü doldurduktan sonra, ölçekteki maddelere katılma derecelerini işaretlemiştir. Ölçeğin doldurulması isteğe bağlı olup, ölçeğin uygulamasında öğretmenler için kendilerinden ve okul yöneticilerinden izin alınmıştır. Araştırmanın birinci alt amacı için ölçeğin; (i) iki dil bilme çalışmasında *korelasyon ve bağımlı grup t-testi*; (ii) faktör analizi çalışmasında *doğrulayıcı faktör analizi*, (iii) iç tutarlılık çalışmasında *Cronbach Alpha güvenirlik analizi* (iv) ölçek faktörleri arasındaki ilişkilerin belirlenmesinde ise *korelasyon analizi* kullanılmıştır.

Doğrulayıcı faktör analizinde; oluşturulan modelin test edilmesinde öncelikle, uyum iyiliği indeksleri tahmin edilmiştir. Araştırmada kullanılan bu uyum iyiliği indeksleri şunlardır: GFI (Goodness-of-fit index, Uyum iyiliği indeksi), AGFI (Adjusted goodness-of-fit index, Düzeltilmiş uyum iyiliği indeksi), RMSEA (Root mean square error of approximation, Ortalama hataların karekök ortalaması), χ^2 (Chi square, ki-kare istatistiği), df (Degrees of freedom, Serbestlik derecesi) ve χ^2/df 'nin oranı ve t katsayısı. Bu indekslerin standart uyum ölçü değerleri ise şunlardır: GFI ve AGFI'den elde edilen

katsayısı 0 ile 1 değerleri arasında değişmektedir. Literatürde tam bir uyuma olmamakla birlikte elde edilen katsayının 0.85 (Cole, 1987) veya 0.90 (Kline, 2005) üzerinde olması iyi bir uyum olarak kabul edilmektedir. RMSEA'dan elde edilen değerlerde 0 ile 1 arasında değişmektedir. Gözlenen ve üretilen matrisler arasından hata payını ifade eden RMSEA'da, GFI ve AGFI deki durumun tersine elde edilen değerlerin 0'a yakın olması uyumluluk için gereklidir. RMSEA'da elde edilen 0.05 ve daha küçük değerler uyumluluk için yeterlidir. χ^2/df 'nin oranının ise 2-5 arasındaki olması iyi uyumu, 2'den küçük değerler ise mükemmel uyumu ifade etmektedir (Jöreskog ve Sörbom, 2001). t değeri ise 2'den daha büyük ise uyum iyiliği indeksi istatistiksel olarak anlamlıdır. Araştırma kapsamındaki yapısal eşitlik modelinin veri analizlerinde LISREL 8.51 [Linear Structural Relationship] programı diğer analizlerde IBM SPSS Statistics 20 [Statistical Package for the Social Sciences] kullanılmıştır.

Araştırmanın ikinci alt amacına yönelik, öğretmenlerin TPAB-uygulama ölçeği puanlarına ilişkin betimsel veriler (\bar{x} , SS) tablo olarak sunulmuştur. Ayrıca araştırmanın üçüncü ve dördüncü alt amaçlarına cevap aramak için bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkisi *bağımsız gruplar t testi* ile test edilmiştir. Araştırmanın beşinci alt amacında farklı okul türlerinde görev yapan öğretmenlerin TPAB-Uygulama becerileri ölçeğinden aldıkları puanlar arasındaki farklılık *ANOVA* ile test edilmiştir. Araştırmanın altıncı alt amacında farklı kıdem yıllarına sahip öğretmenlerin TPAB-Uygulama becerileri ölçeğinden aldıkları puanlar arasındaki farklı tespit edebilmek için *ANOVA* kullanılmıştır.

Araştırmanın yedinci alt amacında belirtilen öğretmenlerin TPAB-Uygulama becerilerine dayalı olarak oluşan kümeleri belirlemek için; veriler *Ward'in minimum varyans hiyerarşik kümeleme analizi* ile test edilmiştir. Kümeleme analizinin amacı birey ya da nesnelere temel özelliklerini dikkate alarak onları gruplamaktır. Analiz sonucunda oluşan kümelerin kendi içindeki türdeşlik (homojenite) ve kümeler arasındaki heterojenlik yüksektir. Hiyerarşik kümeleme yöntemleri; araştırmacının incelediği veri setinde kaç grup bulunduğunu başlangıçta bilmediği durumlarda uygun bir yöntem olarak kullanılmaktadır. Ayrıca bu yöntemin araştırmacılara, inceledikleri veri setinde daha önce gözlemlenmemiş ilişkileri gözleme ve ilkeleri keşfetme olanağı nedeniyle tercih edildiği görülmektedir (Kalaycı, 2014). Araştırmada kullanılan Ward's yöntemi ise; bir kümenin ortasına düşen gözlemin, aynı kümenin içinde bulunan gözlemlerden ortalama uzaklığı esas alır ve toplam sapma karelerinden faydalanılır.

Araştırmada muhtemel küme tahminleri için dendromlar incelenmiştir. Dendogramların küme grupları arasında büyük açıklıklar görülerek anlamlı kümeleme için uygun bir sayı belirlenmeye çalışılmıştır (Olson ve Biolsi, 1991). Dendogramların incelenmesi sürecinde 3-5 küme arasındaki alternatifleri ele alınmıştır. Her küme çözümü değerlendirilerek teorik olarak anlamlı olan kümeleme çözümünü bulmak için bu potansiyel çözümlere ilişkin kümeler ayrı ayrı oluşturulmuştur.

Kümeleme analizi ile yapılan küme çözümlerinin geçerliliğini sağlamak için tüm çalışma grubu üzerinde *diskriminant fonksiyon analizi* yapılmıştır (Romensburg, 1984). Diskriminant (fonksiyon) analizi; grup üyeliklerini yordamaya yönelik bir model kurma amacına hizmet eden çok değişkenli bir istatistiksel tekniktir. Bu analiz belirli puanlara dayalı olarak önceden tanımlanan grupları birbirinden ayırt etmede de kullanılabilir. Diskriminant analizi; gruplar arası farklılıkları araştırmak, grupları ayırmada en tutucu yolu belirlemek ve birimlerin tahminlere dayalı olarak sınıflanıp sınıflanamayacağına ilişkin teorileri test etmek amacıyla uygulanabilir (Garson, 2008).

Araştırmada ortaya çıkan kümelerin özelliklerinin belirlenebilmesi ve adlandırılmasına için *Levene* ile kümeler arası *ANOVA* testi yapılmıştır. Kümeler arası farklılıklarda anlamlı asıl etkilerin kaynağını belirlemek için *Scheffe testi* kullanılarak *post-hoc* testi uygulanmıştır. TPAB-Uygulama ölçeğine ait kümelerin karakteristik özellikleri ve alanlara göre puan ortalamaları belirlendikten sonra küme içi karşılaştırmalarına bakılmıştır. Küme içi karşılaştırmalar amacıyla *bağımlı gruplar t testi* analizi yapılmıştır.

Kümeler arası karşılaştırmada, TYTÖ faktörlerine yönelik *ANOVA* testi uygulanmıştır. Farklılıklarda anlamlı asıl etkilerin kaynağını belirlemek için *Scheffe testi* kullanılarak *post-hoc* testi uygulanmıştır. Öğretmenlerin cinsiyetleri, görev yaptıkları okul kademesi ve FATİH projesinin uygulandığı okullarda görev yapma durumu değişkenleri ile TPAB-Uygulama becerilerine dayalı olarak oluşan kümeler arasındaki ilişkinin belirlenmesinde *Ki-Kare bağımsızlık testi* uygulanmıştır.

Sekizinci alt amaç için oluşturulan modelde; öğretmenlerin kıdem yılı, teknolojiye yönelik tutumları, okullarında FATİH projesinin uygulanması durumu, görev yaptıkları okul kademesi ve cinsiyet değişkenlerinin kümeleme analizinde oluşan kümelerin birinde bulunmayı yordama güçleri *çoklu kategorik lojistik regresyon analizi* (*Multinomial Logistic Regression*) ile incelenmiştir. Lojistik regresyon; bağımlı

değişkenin (yordanan değişken) sürekli ya da nicel bir değişken olmadığı, bir diğer deyişle kategorik ya da sınıflamalı olduğu durumlar için uygun bir analiz türüdür (Long, 1997; Mertler ve Vannatta, 2005). Lojistik analizin temel odağı, bireylerin hangi grubun üyesi olduğunu kestirmede kullanılacak bir regresyon denklemi oluşturmaktır. Lojistik regresyon analizinde amaç, kategorik bağımlı değişkenin değerini tahmin etmek olduğundan, aslında yapılmaya çalışılan iki ya da daha fazla gruba ilişkin üyelik tahminidir (Mertler ve Vannatta, 2005). Bağımlı değişkenin kategorik, ikiden fazla olduğu ve sırasız olduğu, bağımsız değişken sayısının tek ya da çok olduğu ve bağımsız değişkenin kategori sayısının çeşitli olduğu durumlarda *çoklu kategorik lojistik regresyon analizi* kullanılmaktadır (Özdamar, 2013).

Çoklu kategorik lojistik regresyonda yöntem olarak *ileriye doğru adımsal (Stepwise)* yöntem kullanılmıştır. İleriye doğru yöntemde analize önce sabit terim dâhil edilerek başlanır. Diğer adımda analiz dışı bırakılması gereken değişken olup olmadığı incelenir. Bu süreçteki ilk yol *olabilirlik oran istatistiğini (likelihood ratio statistics)* kullanmaktır. Mevcut model, bağımsız değişkenin dışarıda bırakıldığı model ile karşılaştırılır. Eğer bağımsız değişkenin dışarıda bırakılması ya da elenmesi model uyumunda anlamlı farka neden oluyorsa bu bağımsız değişkenler modelde tutulur (Field, 2005). Diğer bir ölçüt ise Wald istatistiğidir. Bu yöntemde *Wald İstatistiği ile İleriye Doğru (Forward: Wald) Yöntemi* adı verilir. Wald istatistiği her bir bağımsız değişken için lojistik regresyon katsayısının anlamlılığını test etmede kullanılan bir testtir.

Çoklu kategorik lojistik regresyon analizinin sayıtlılarının sağlanması amacıyla yaş değişkeni yordayıcı değişken olarak analizde kullanılmamıştır. Modelde temel ve ortak etkiler birlikte yer aldıklarından, çok büyük parametre tahminleri ve standart hata değerleri elde edilmiş ve değişkenler arasında çoklu değişimin (*multicollinearity*) bulunduğu karar verilmiştir. Tabashnick ve Fidell (1996)'ya göre; eğer analize giren değişkenler arasında çoklu bağlantı problemi varsa, bu sorunu devre dışı bırakabilmek için bir ya da daha fazla değişkenin modelden çıkartılması tavsiye edilir. Bu bağlamda araştırmada; çoklu değişmeyi incelemek amacıyla yordayıcı sürekli değişkenler arasında *pearson korelasyon katsayıları* hesaplanmıştır. Modele giren yaş ve kıdem yılı değişkenleri arasında yüksek korelasyon bulunmuş ve yaş değişkeni modelden çıkarılmıştır ($r = .967, p < .01$). Araştırmada modelde yer alan bağımlı değişkenin

varyansının miktarını belirlemek için *Cox ve Snell R²* ve *Nagelkerke R²* değerlerine bakılmıştır.

Bölüm IV: Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde, araştırmanın amaçları kapsamındaki analizlerle elde edilen bulgular, alt amaçlara göre sınıflandırılarak tablolar halinde sunulmuştur.

Araştırmanın Birinci Alt Amacına Ait Bulgular

Araştırmanın birinci alt amacını oluşturan “TPAB-Uygulama modelinin Türk kültürüne uygunluğu, dil geçerliği ve faktör yapısı nasıldır?” sorusuna yönelik veriler, TPAB-Uygulama modeli bağlamında geliştirilen ölçeğin katılımcılara uygulanmasıyla elde edilmiştir. Model temelinde geliştirilen ölçeğin geliştirilmesi sürecinde öncelikle çeviri geçerliği yapılmıştır.

Çeviri Geçerliği

TPAB-Uygulama ölçeğinin Türkçesi için maddelerin çevirisi ortaöğretimden itibaren İngilizce eğitim almış iki uzman tarafından, birbirlerinden bağımsız olarak yapılmıştır. Daha sonra iki uzman bir araya gelerek, her bir maddeyi karşılaştırarak ve her bir madde için yalnızca bir ifade kullanarak Türkçe çeviri formu oluşturulmuştur. Maddelerin çevirisi -teknik terimler bağlamında- eğitim teknolojileri alanında çalışmaları olan bir uzman tarafından kontrol edilmiştir. Daha sonra çeviri geçerliği çalışması için İngilizce orijinal maddeler sol tarafa, Türkçe çeviri maddeleri ise sağ tarafa ve aynı satıra gelmek üzere, orta kısma ise *Çeviri Geçerliği Uygunluk Derecesi* belirtilmesi amacıyla 10 dereceli olmak üzere bir ölçek formu oluşturulmuştur (Baloğlu ve Karadağ, 2008). Dört İngilizce dil uzmanından öncelikle ölçeğin İngilizce orijinal maddesini, daha sonra ise Türkçe çeviri maddesi okumaları istenerek Türkçe çevirinin, İngilizce orijinal maddeyi anlam ve içerik yönünden ne kadar karşıladığını 0 ile 10 aralığında değerlendirmeleri istenmiştir (*Bkz.* Tablo 10).

Tablo 10.

Uygulamalı TPAB Ölçeğinin Çeviri Geçerliği Uygunluk Derecesi Formu Örneği

İngilizce Madde	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Türkçe Madde
Know how to use ICT to know more about students		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Öğrenciler hakkında daha fazla şey öğrenmek için BİT'in nasıl kullanılacağını bilme

Know how to use ICT to identify students' learning difficulties	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Öğrencilerin öğrenme zorluklarını saptamak için BİT'in nasıl kullanılacağını bilme
Be able to use different technology-infused instruction to assist students with different learning characteristics	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Farklı öğrenme karakterlerine sahip öğrencilere yardım için farklı teknoloji içerikli öğretimleri kullanabilme

İngilizce dil uzmanlarının değerlendirmeleri sonucu, ölçeğin her bir maddesinin Türkçe çevirisinin İngilizce orijinaliyle olan uygunluk dereceleri, 6.75 ile 9.25 arasında değiştiği görülmüştür [$\bar{X}=8,20$]. En düşük çeviri uygunluk puanı *Teknoloji içerikli değerlendirme yaklaşımı türlerini bilme* [$\bar{X}=6,75$, $S= 1,70$] ifadesini içeren 7. Madde için hesaplanmıştır. En yüksek çeviri uygunluk puanı *BİT içerikli öğretime uygun stratejileri belirleme* [$X=9.25$, $S=0.50$] ifadesini içeren 5. Madde için hesaplanmıştır. Ölçekte bulunan toplam 22 maddenin 17'sinde 8.00 üzerinde uygunluk söz konusudur (Bkz. Tablo 11)

Tablo 11.

TPAB-Uygulama Modelin Maddelerinin İngilizce-Türkçe Uygunluk Puanları

Madde No	\bar{X}	SS	Madde No	\bar{X}	SS
Madde 1	8.25	.95	Madde 12	8.25	1.70
Madde 2	7.25	1.50	Madde 13	8.00	1.41
Madde 3	7.75	1.25	Madde 14	8.75	.50
Madde 4	8.25	.95	Madde 15	8.50	.57
Madde 5	9.25	.50	Madde 16	8.00	1.63
Madde 6	8.00	1.82	Madde 17	9.00	1.15
Madde 7	6.75	1.70	Madde 18	8.00	.81
Madde 8	7.75	1.25	Madde 19	8.00	.81
Madde 9	7.25	1.70	Madde 20	8.75	.95
Madde 10	8.75	1.25	Madde 21	8.00	.81
Madde 11	9.00	.81	Madde 22	9.00	.81

Dil ve Anlam Geçerliği

Araştırmada; çeviri geçerliği çalışmasından sonraki aşamada ise, Türkçe formun dil ve anlam çalışması yapılmıştır. Bu aşamada da Türkçe çeviri maddelerinin yer aldığı *Dil ve Anlam Geçerliği Uygunluk Derecesi* belirtmek amacıyla 10 dereceli olmak üzere

bir ölçek geliştirilmiştir. Türk Dili ve Türkçe uzmanlarından; Türkçe formdaki her bir maddeyi, dil ve anlam bakımından değerlendirmeleri istenmiştir. Bu aşamada uzmanların her bir madde için, Türkçe dil ve anlam bakımından tamamen anlaşılıyorsa 10 (on), hiç anlaşılıyorsa 0 (sıfır) aralığını kullanarak bir değerlendirme yapmaları istenmiştir (Bkz. Tablo 12).

Tablo 12.

Uygulamalı TPAB Ölçeğinin Dil ve Anlam Geçerliği Uygunluk Derecesi Formu Örneği

İngilizce Madde	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Öğrenciler hakkında daha fazla şey öğrenmek için BİT'in nasıl kullanılacağını bilme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Öğrencilerin öğrenme zorluklarını saptamak için BİT'in nasıl kullanılacağını bilme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Farklı öğrenme karakterlerine sahip öğrencilere yardım için farklı teknoloji içerikli öğretimleri kullanabilme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Türk dili uzmanlarından, Türkçe formadaki her bir maddesinin dil ve anlam geçerliği uygunluk puanları, 8.00 ile 9.50 arasında değişmektedir [\bar{X} =8.82]. En düşük dil ve anlam uygunluk puanı 'Öğrencilerin öğrenme zorluklarını saptamak için BİT'in nasıl kullanılacağını bilme' [\bar{X} =8.00, S=0.53] ifadesini içeren 8. Madde için hesaplanmıştır. En yüksek dil ve anlam geçerlik uygunluk puanı 'Geleneksel değerlendirme ve BİT içerikli değerlendirme arasındaki farkı ayırt edebilme' [\bar{X} =9.50, S=0.75] ifadesini içeren 13. Madde için hesaplanmıştır. 22 ölçek maddesinin 20'sinde 8.50 üzerinde dil ve anlam uygunluk puanı bulunmuştur. Türk dili uzmanların her bir madde için Türkçe dil ve anlam uygunluk dereceleri Tablo 13'te verilmiştir.

Tablo 13.

Uygulamalı TPAB Ölçeğinin Türkçe Dil ve Anlam Geçerliği Uygunluk Puanları

Madde No	\bar{X}	S	Madde No	\bar{X}	S
Madde 1	8.75	0.89	Madde 12	9.13	0.64
Madde 2	9.00	0.76	Madde 13	9.50	0.76
Madde 3	8.88	0.99	Madde 14	8.63	0.92
Madde 4	8.38	0.92	Madde 15	8.38	0.74
Madde 5	8.75	0.89	Madde 16	8.75	0.89
Madde 6	8.75	1.04	Madde 17	8.75	1.16
Madde 7	8.50	1.20	Madde 18	9.38	0.92
Madde 8	8.00	0.53	Madde 19	8.88	0.83

Madde 9	8.88	0.83	Madde 20	8.75	0.71
Madde 10	9.25	0.71	Madde 21	8.75	0.89
Madde 11	9.38	0.52	Madde 22	8.88	1.13

İki Dil Bilme Çalışması

Ölçeğin Türkçe ve İngilizce formlarında eşit bilgi akışı sağlamak için iki dil bilme çalışması yapılmıştır. İki dil bilme çalışmaları değerli bilgiler sağlamalarına rağmen, çalışmanın sonucu kesin değildir. Çünkü iki form arasındaki fark için birçok açıklama bulunmaktadır. Çevirinin yeterli olduğuna kanaat getirildiğinde, ölçek maddeleri eğitim teknolojilerine aşina olmayan çok dilli biri tarafından tekrar İngilizceye çevrilmiştir. Mertens (1998), ölçme araçlarını cevaplayan kişilerin dili ile ölçeğin dili farklı olduğunda, ölçeklere geri çeviri tekniği ve dil adaptasyonunun yapılması gerektiğini ifade etmektedir. Test sonuçlarının farklı olabilme nedenlerinden bir tanesi olan çeviri süreci, test maddelerini farklı yönlere kaydırmış olabilir. İkinci olası sebep de araştırmanın iki dil kullanan katılımcılarının, her iki lisanda eşit olarak akıcı olmadığıdır ve sonuç olarak katılımcıların yanıtları, daha az akıcı oldukları lisanda maddelerin hatalı yorumu ile etkilenebilir. Üçüncü neden ise testin dilinin bir kültürel çerçeve yaratması ve katılımcıların o kültürün beklentileriyle tepki vermesi olasılığıdır. Eğer kültürel çerçeveler yeterince seçikse, tepki örüntüleri de farklı olacaktır. Bu durumda, farklı tepki örüntülerinin bütün katılımcılar için tek yönde değişmesi beklenmektedir. Son olarak, dil farklılıklarının temelinde kültürel farklılıklar yaratabilir. Zamanla araştırmalardan çıkan sonuçlar, bireyin farklı dillerde kendini farklı ifade ettiğini ortaya koymaktadır (Bkz. Gülgöz, 2005; Schrauf, 2000). İki ayrı dildeki sonuçların arasında bir farkın olmaması, her iki formun denkliliğini ve TPAB-Uygulama modeline bağlı ölçeğin kültürel bağlamdan bağımsız ve kendi içinde tutarlı olduğunu destekleyecektir.

Çalışmanın bu bölümündeki katılımcılar amaçlı örnekleme ile belirlenen 21 İngilizce öğretmenliği dördüncü sınıf öğrencisidir. Katılım için gereklilik, her iki dilde de eşit derecede rahat olma durumudur. Katılımcıların tamamının ana dilleri Türkçedir. Katılımcılara ölçeğin Türkçe ve İngilizce formları iki haftalık süreyle verilmiştir ve iki dil bilen katılımcılardan elde edilen veri üzerinde korelasyon analizi yapılmıştır. Ölçeğin Türkçe ve İngilizce formlarındaki puanlar arasındaki korelasyonların, hemen bütün maddelerde genel olarak güçlü ve yüksek olduğu görülmüştür ($r=0.42-0.92$, $p<.05$). Diğer analiz grubunda ise, Türkçe ve İngilizce formlarının karşılaştırılması

söz konusudur. Analizlerden önce, testi bir dilde diğerinden önce almanın etkisi bağımlı grup t-testi kullanılarak araştırılmış ve bunun herhangi bir madde üzerinde etkisine rastlanılmamıştır (*Bkz*, Tablo 14). Bu sonuçlar Türkçe ve İngilizce formların benzer sonuçlar doğurduğunu göstermektedir.

Tablo 14.

TPAB-Uygulama Modeli Maddelerinin Dilsel Eşdeğerliklerinin Belirlemek Amacıyla Yapılan Bağımlı Grup t-testi Sonuçları

<i>Madde</i>	<i>Dil</i>	\bar{X}	<i>SS</i>	<i>T</i>	<i>p</i>	<i>Madde</i>	<i>Dil</i>	\bar{X}	<i>SS</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Madde 1	TR	3.86	.79	-.44	.66	Madde 12	TR	4.10	.77	.46	.65
	ENG	3.95	.59				ENG	4.00	.55		
Madde 2	TR	3.52	.93	.67	.51	Madde 13	TR	4.24	.62	1.85	.07
	ENG	3.33	.91				ENG	3.90	.54		
Madde 3	TR	4.00	.71	.68	.50	Madde 14	TR	4.00	.71	1.19	.24
	ENG	3.86	.65				ENG	3.71	.85		
Madde 4	TR	4.24	.54	1.93	.06	Madde 15	TR	3.67	.48	1.72	.09
	ENG	3.76	1.00				ENG	3.38	.59		
Madde 5	TR	4.24	.62	.79	.43	Madde 16	TR	3.86	.91	.19	.85
	ENG	4.10	.54				ENG	3.81	.75		
Madde 6	TR	3.67	.73	-1.00	.32	Madde 17	TR	4.14	.65	-.48	.63
	ENG	3.86	.48				ENG	4.24	.62		
Madde 7	TR	4.29	.56	.53	.60	Madde 18	TR	4.29	.56	1.83	.08
	ENG	4.19	.60				ENG	4.00	.45		
Madde 8	TR	3.81	.93	.86	.40	Madde 19	TR	3.95	.67	1.65	.11
	ENG	3.57	.87				ENG	3.52	.98		
Madde 9	TR	4.24	.62	1.73	.09	Madde 20	TR	4.00	.71	1.28	.21
	ENG	3.90	.62				ENG	3.67	.97		
Madde 10	TR	3.86	.79	1.88	.07	Madde 21	TR	4.05	.74	-.23	.82
	ENG	3.43	.68				ENG	4.10	.62		
Madde 11	TR	3.95	.50	.84	.41	Madde 22	TR	4.48	.51	1.99	.06
	ENG	3.81	.60				ENG	4.14	.57		

n= 21, *SD*= 20

Madde Ayırt Ediciliği

Ölçeğin Türkçe formunda yer alan maddelerin madde-toplam ve madde-kalan korelasyonlarını belirlenmek için 296 öğretmenden elde edilen veriler kullanılmıştır. Madde-toplam korelasyonlarında elde edilen korelasyon katsayıları .44 ile .65 arasında olup tüm maddelerde istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < .01$).

Madde kalan korelasyonlarında ise elde edilen korelasyonlar .41 ile .63 arasında ve tüm maddelerde istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < .01$). Tablo 15'te tüm maddelerin madde-toplam ve madde-kalan korelasyon katsayıları verilmiştir.

Tablo 15.

TPAB-Uygulama Modeli Maddelerinin Madde-Toplam ve Madde-Kalan Korelasyonları

Madde No	Madde-toplam [r]	Madde-kalan [r]	Madde No	Madde-toplam [r]	Madde-kalan [r]
Madde 1	.46*	.42*	Madde 12	.44*	.41*
Madde 2	.53*	.50*	Madde 13	.45*	.42*
Madde 3	.44*	.41*	Madde 14	.47*	.44*
Madde 4	.47*	.43*	Madde 15	.59*	.57*
Madde 5	.55*	.52*	Madde 16	.53*	.51*
Madde 6	.59*	.56*	Madde 17	.65*	.63*
Madde 7	.48*	.44*	Madde 18	.58*	.56*
Madde 8	.48*	.45*	Madde 19	.61*	.59*
Madde 9	.44*	.41*	Madde 20	.56*	.54*
Madde 10	.57*	.54*	Madde 21	.57*	.55*
Madde 11	.49*	.46*	Madde 22	.61*	.58*

$n=296$ $*p < .01$

Ölçek maddelerinin, maddelerin ayırt edicilik güçlerinin belirlenmesi amacıyla ham puanlar büyükten küçüğe doğru sıralanmış, alt %27 ve üst %27'yi oluşturan grupların, puan ortalamaları bağımsız gruplar t-testi ile karşılaştırılmıştır. Bağımsız gruplar t-testi sonucunda, maddelerden elde edilen puanların üst ve alt grup ortalamaları arasında tüm test maddeleri için $p < .01$ düzeyinde anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Böylelikle ölçekten elde edilen yüksek puan ile düşük puan arasında ölçeğin amaçladığı özelliği ölçme konusunda ayırt edici olduğunu göstermektedir. Tablo 16'da tüm maddelerin ayırt edicilik güçlerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bağımsız gruplar t-testi sonuçları sunulmuştur.

Tablo 16.

TPAB-Uygulama Modeli Maddelerinin Ayırt Edicilik Güçlerinin Belirlemek Amacıyla Yapılan Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları

Madde	Grup	\bar{X}	SS	t	p	Madde	Grup	\bar{X}	SS	t	p
Madde 1	Üst%27	4.46	.50	13.03	.00*	Madde 12	Üst%27	4.58	.50	1.93	.00*
	Alt%27	3.14	.76				Alt%27	3.39	.83		
Madde 2	Üst%27	4.66	.48	13.80	.00*	Madde 13	Üst%27	5.00	.00	17.93	.00*
	Alt%27	3.09	.90				Alt%27	3.73	.64		
Madde 3	Üst%27	4.84	.37	16.09	.00*	Madde 14	Üst%27	4.46	.50	15.81	.00*
	Alt%27	3.51	.64				Alt%27	2.84	.77		
Madde 4	Üst%27	4.71	.46	14.23	.00*	Madde 15	Üst%27	4.55	.50	12.87	.00*
	Alt%27	3.36	.72				Alt%27	3.26	.74		
Madde 5	Üst%27	4.75	.44	17.34	.00*	Madde 16	Üst%27	4.61	.49	14.24	.00*
	Alt%27	3.26	.63				Alt%27	3.38	.60		
Madde 6	Üst%27	4.41	.50	16.91	.00*	Madde 17	Üst%27	4.83	.38	16.43	.00*
	Alt%27	2.94	.60				Alt%27	3.46	.64		
Madde 7	Üst%27	5.00	.00	18.19	.00*	Madde 18	Üst%27	4.64	.48	11.50	.00*
	Alt%27	3.68	.65				Alt%27	3.51	.73		
Madde 8	Üst%27	4.46	.50	13.34	.00*	Madde 19	Üst%27	4.39	.49	18.85	.00*
	Alt%27	2.94	.89				Alt%27	2.45	.78		
Madde 9	Üst%27	4.74	.44	14.44	.00*	Madde 20	Üst%27	4.35	.60	21.11	.00*
	Alt%27	3.51	.62				Alt%27	2.44	.55		
Madde 10	Üst%27	4.60	.49	14.33	.00*	Madde 21	Üst%27	4.88	.33	15.54	.00*
	Alt%27	3.30	.64				Alt%27	3.61	.65		
Madde 11	Üst%27	5.00	.00	19.69	.00*	Madde 22	Üst%27	4.43	.50	17.06	.00*
	Alt%27	3.56	.65				Alt%27	2.66	.78		

$n= 80+80=16, SD= 158, *p<.01$

Doğrulayıcı Faktör Analizi

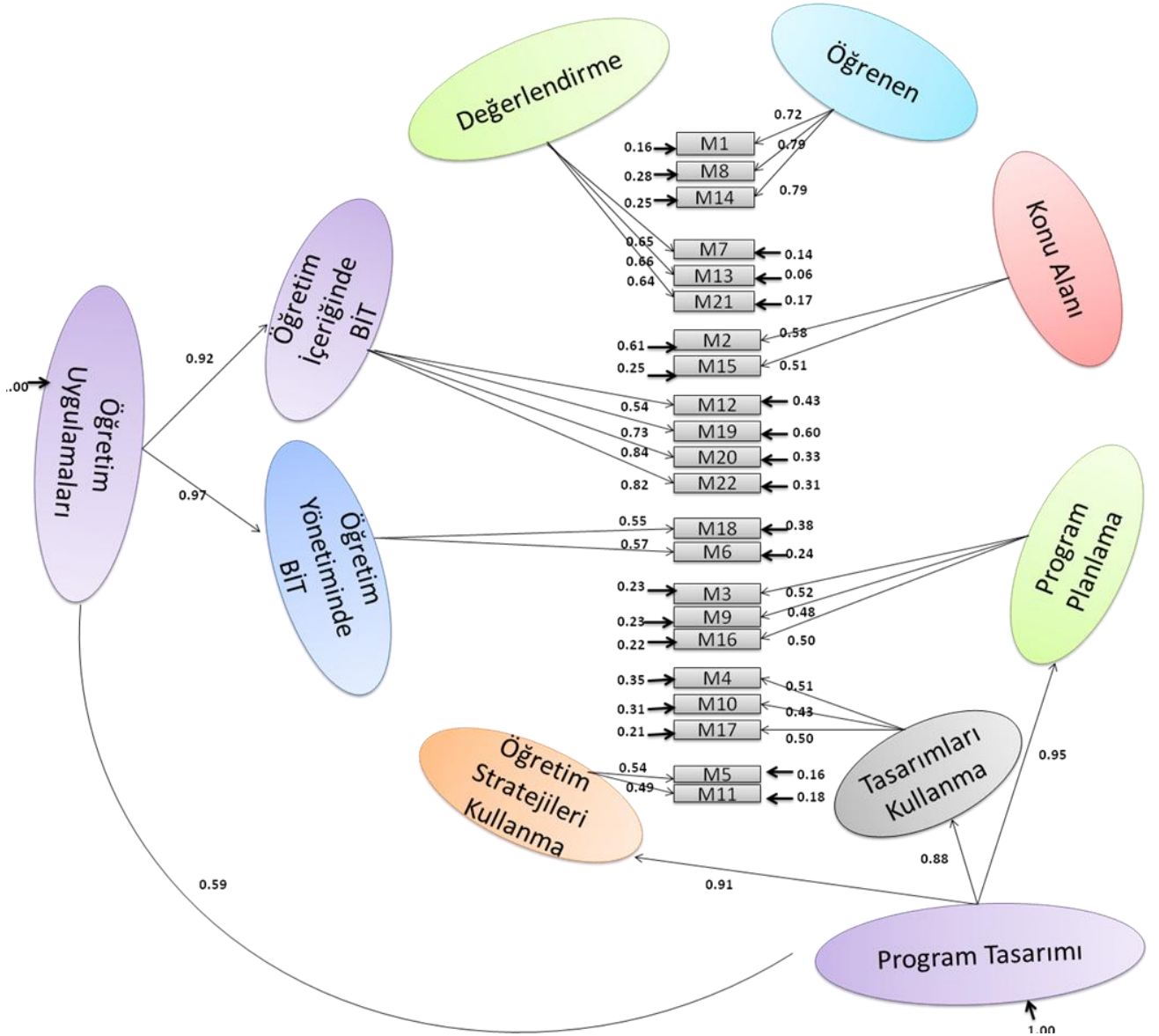
Verilerle doğrulayıcı faktör analizi yapmak için LISREL 8.51 programı kullanılmış ve *maksimum olabilirlik yöntemi* kullanılarak uyum istatistikleri incelenmiştir. Ölçeğin yapı geçerliğinin saptanması için yürütülen doğrulayıcı faktör analizi çalışmasında, ölçeğe ilişkin olarak orijinal yapıya ait faktörlerin, doğrulayıcı faktör analizi öncesi tahmin edilen değerlerin teorik limitleri aşp aşmadığı belirlenmiştir. Elde edilen sonuca göre teorik limitleri aşmayan değer tespit edilmiştir. Doğrulayıcı faktör analizine ilişkin Ki-kare (χ^2) değeri ve istatistiki anlamlılık düzeyleri saptanmıştır [$\chi^2=413.12$, $df=198$, $p<.01$]. Serbestlik derecesine bağlı olarak düşük Ki-kare (χ^2) değeri, önerilen modelin toplanan veriye uygun olduğunu göstermiştir. Ayrıca modele ait diğer uyum iyiliği parametreleri de [GFI=0.89, AGFI=0.86, PGFI=0.69, RMSEA=0.06, CFI=0.92, NFI= 0.87] ölçek için önerilen modelin uygun olduğunu göstermiştir (Bkz. Tablo 17). Sonuca göre standart uyum değerleri kapsamında, çalışma modeline ilişkin elde edilen değerler incelendiğinde modellenen faktör yapısının doğrulandığı görülmüştür.

Tablo 17.

Ölçeğin Doğrulayıcı Faktör Analizi Modeline İlişkin Uyum Parametreleri

Uyum Parametresi	Katsayı
GFI	.89
AGFI	.86
PGFI	.69
RMSEA	.06
CFI	.92
NFI	.87
<i>Df</i>	198
χ^2	413.12
χ^2/df	2.08

Doğrulayıcı faktör analizinde elde edilen ve faktörlerin maddelerle olan ilişkisini gösteren standartlaştırılmış katsayıları 0.43 ile 0.84 arasındadır (bkz. Şekil 11).



Şekil 11.

Doğrulayıcı Faktör Analizi Path Diyagramı

Güvenirlilik Analizleri

Ölçeğin faktör yapısı belirlendikten sonra elde edilen her faktör için *Cronbach Alpha* güvenirlik katsayıları hesaplanmıştır. Doğrulayıcı faktör analizi sonrasında ölçeğin güvenirliği, iç tutarlılık yöntemiyle incelenmiştir. Ölçeğin Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısının .78 ile .89 arasında olduğu görülmüştür.

Tablo 18 incelendiğinde Türkçe TPAB-Uygulama Ölçeği'nin genel Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısının 0.89 olarak bulunması ölçeğin yüksek derecede güvenilir olduğunun bir göstergesidir. Ayrıca ölçeğin beş alt boyutuna ait Cronbach Alpha değerlerine bakıldığında da alt boyutların orta yüksek düzeyde güvenilir olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Tablo 18.

TPAB-Uygulama Ölçeğinin Cronbach Alpha Güvenirlik Katsayıları

<i>Pedagojik Alan</i>	<i>Bilgi Boyutu</i>	<i>Cronbach Alpha</i>
Öğrenen	BİT'i öğrenenleri anlamada kullanma	.88
Konu alanı	BİT'i içeriği anlamada kullanma	.78
Program tasarımı	BİT ile yorulmuş program planlama	.76
	BİT tasarımlarını kullanma	.79
	BİT ile bütünleşmiş öğretim stratejileri kullanma	.74
Uygulamalı	Öğretim yönetiminde BİT'i kullanma	.72
Öğretim	Öğretim içeriğini BİT ile yoğurma	.82
Değerlendirmeler	BİT'i öğrenci değerlendirmesinde kullanma	.89
Toplam		.89

Ölçekte yer alan faktörlerin birbirleri ile olan ilişkilerini belirleyebilmek için korelasyon analizi yapılmış ve alt faktörlere ait puanlar arasındaki korelasyon değerlerinin .11 ile .68 arasında ve anlamlı olduğu görülmüştür. Tablo 19 incelendiğinde; en düşük korelasyonun '*BİT'i öğrenci değerlendirmesinde kullanma*' ile '*Öğretim yönetiminde BİT'i kullanma*' faktörleri arasında olduğu görülmüştür ($r=.11, p< .05$). En yüksek korelasyonun ise, '*Öğretim içeriğini BİT ile yoğurma*' ile '*Öğretim yönetiminde BİT'i kullanma*' arasında olduğu görülmüştür ($r=.68, p< .01$).

Tablo 19.*TPAB-Uygulama Ölçeğinin Faktörleri Arasındaki Korelasyon Değerleri*

Alan ve Boyutlar		1	2	3	4	5	6	7	8	
Öğrenen	1	BİT'i öğrenenleri anlamada kullanma	1							
Konu alanı	2	BİT'i içeriği anlamada kullanma	.18*	1						
	3	BİT ile yorulmuş program planlama	.24**	.24**	1					
Program tasarımı	4	BİT tasarımlarını kullanma	.41**	.28**	.27**	1				
	5	BİT ile bütünleşmiş öğretim stratejileri kullanma	.32**	.39**	.30**	.65**	1			
Uygulamalı Öğretim	6	Öğretim yönetiminde BİT'i kullanma	.19**	.18**	.31**	.30**	.39**	1		
	7	Öğretim içeriğini BİT ile yoğurma	.26**	.19**	.30**	.34**	.38**	.68**	1	
Değerlendirmeler	8	BİT'i öğrenci değerlendirmesinde kullanma	.31**	.21**	.25**	.39**	.35**	.11*	.14**	1

*p<.05, **p<.01

Elde edilen bulgulara göre; TPAB-Uygulama modeli temele alınarak hazırlanan ölçeğin, öğretmenlerin TPAB uygulama becerilerini ölçebilecek güvenilir ve geçerli bir ölçek olduğu söylenebilir.

Araştırmanın İkinci Alt Amacına Ait Bulgular

Araştırmanın ikinci alt amacını oluşturan “Öğretmenlerin, TPAB-Uygulama modeline ait becerileri nasıldır?” sorusuna yönelik veriler, TPAB-Uygulama modeli bağlamında geliştirilen ölçeğin katılımcılara uygulanmasıyla elde edilmiştir.

Tablo 20 incelendiğinde, öğretmenlerin ölçeğe ait genel ortalamasının 3,91 olduğu ve standart sapmanın da .45 olduğu görülmektedir. Bunun yanında ölçeğin alanlar bazında alt faktörlerine ait puanlar ortalamaları 3,59 (SS=.79) ile 4,07 (SS=.59) arasında değişmektedir.

En düşük ortalamasının uygulamalı öğretim alanında yer alan “*Öğretim içeriğini BİT ile yoğurma*” alt faktöründe (\bar{X} = 3,59, SS=.79); en yüksek ortalamasının ise program tasarımı alanında yer alan “*BİT ile bütünleşmiş öğretim stratejileri kullanma*” alt

faktörüne ($\bar{X}=4,07$, $SS=.59$) ait olduğu görülmektedir. Öğretmenlere ait puanlara bakıldığında en yüksek puan ortalamalarının *program tasarımı* alanına ait olduğu görülmektedir. *Uygulamalı öğretim* alanının ise diğer alanlar göre daha az ortalamaya sahip olduğu görülmektedir. Bu bağlamda, öğretmenlerin tasarım konusunda yüksek yeterliklere sahip olduğu fakat uygulama sürecinde bu yeterliğin çok daha düşük olduğu söylenebilir.

Tablo 20.

Öğretmenlerin TPAB-Uygulama Ölçeği Puanlarına Ait Betimsel Veriler

Alan ve Boyutlar		<i>n</i>	\bar{X}	<i>SS</i>
Öğrenen	BİT’i öğrenenleri anlamada kullanma	296	3,72	.81
Konu alanı	BİT’i içeriği anlamada kullanma	296	3,87	.71
Program tasarımı	BİT ile yorulmuş program planlama	296	4,06	.57
	BİT tasarımlarını kullanma	296	4,03	.57
	BİT ile bütünleşmiş öğretim stratejileri kullanma	296	4,07	.59
Uygulamalı Öğretim	Öğretim yönetiminde BİT’i kullanma	296	3,85	.68
	Öğretim içeriğini BİT ile yoğurma	296	3,59	.79
Değerlendirme	BİT’i öğrenci değerlendirmesinde kullanma	296	4,02	.82
Genel Ort.		296	3,91	.45

Araştırmanın İkinci Alt Amacına Yönelik Cinsiyet Değişkenine Ait Bulgular

Araştırmanın ikinci alt amacında cinsiyet değişkenine için oluşturan “Kadın ve erkek öğretmenlerin TPAB-Uygulama becerileri ölçeğinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?” sorusuna yönelik veriler, TPAB-Uygulama modeli bağlamında geliştirilen ölçeğin katılımcılara uygulanmasıyla elde edilmiştir. Tablo 21 incelendiğinde bağımsız gruplar t testi sonuçlarına göre, kadın ve erkek öğretmenler arasında ölçeğe ait toplam puan ortalamalarında [t (294)=1.69, $p>.05$] anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Alan bazında bakıldığında *konu* [t (294)=2.33, $p<.05$] ve *program tasarımı* [t (294)=2.02, $p<.05$] alanlarında kadın öğretmenler lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür. *Öğrenen* [t (294)=1.41, $p>.05$], *uygulamalı öğretim* [t (282,77)=-.20, $p>.05$] ve *değerlendirme* [t (294)=.82, $p>.05$] alanlarında anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Bu bağlamda kadın ve erkek

öğretmenlerin TPAB-Uygulama becerilerinin *konu ve program tasarımı* alanlarında kadın öğretmenlerde daha yüksek derecede olduğu diğer alanlarda ise aynı seviyede olduğu söylenebilir.

Tablo 21.

Kadın ve Erkek Öğretmenlerin TPAB-Uygulama Ölçeği Puanlarına Ait Bağımsız Gruplar t Testi Sonuçları

Alan	Cinsiyet	<i>n</i>	\bar{X}	<i>SS</i>	<i>Sd</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Öğrenen	Kadın	173	3.78	.86	294	1.41	.15
	Erkek	123	3.64	.74			
Konu	Kadın	173	3.95	.71	294	2.33	.02*
	Erkek	123	3.76	.69			
Program tasarımı	Kadın	173	4.10	.52	294	2.02	.04*
	Erkek	123	3.98	.47			
Uygulamalı öğretim	Kadın	173	3.67	.72	282,77	-.20	.83
	Erkek	123	3.69	.68			
Değerlendirme	Kadın	173	4.05	.83	294	.82	.40
	Erkek	123	3.97	.82			
Toplam	Kadın	173	3.94	.45	294	1.69	.09
	Erkek	123	3.85	.43			

Araştırmanın İkinci Alt Amacına Yönelik FATİH Projesi Değişkenine Ait Bulgular

Araştırmanın ikinci alt amacında FATİH Projesi değişkeni için oluşturulan “FATİH projesinin uygulandığı okullar ile projenin uygulanmadığı okullarda görev yapan öğretmenlerin TPAB-Uygulama becerileri ölçeğinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?” sorusuna yönelik veriler, TPAB-Uygulama modeli bağlamında geliştirilen ölçeğin katılımcılara uygulanmasıyla elde edilmiştir. Tablo 22 incelendiğinde *bağımsız gruplar t testi* sonuçlarına göre FATİH projesinin uygulandığı ve projenin uygulanmadığı okullarda görev yapan öğretmenler arasında ölçeğe ait toplam puanlarda [$t(294) = -2.84, p < .01$] anlamlı bir farklılık söz konusudur. Alan bazında bakıldığında da *konu* [$t(294) = -3.63, p < .01$] ve *uygulamalı öğretim* [$t(294) = -3.93, p < .01$] alanlarında projenin uygulandığı ve uygulanmadığı okullarda görev yapan öğretmenler arasında anlamlı fark görülmüştür. *Öğrenen* [$t(294) = .52, p > .05$], *program tasarımı* [$t(294) = -2.77, p > .05$] ve *değerlendirme* [$t(294) = .79, p > .01$] alanlarında ise anlamlı farklılık söz konusu değildir.

Tablo 22 incelendiğinde; FATİH projesinin uygulandığı okullarda görev yapan öğretmenlerin TPAB-Uygulama becerileri ölçeğinden aldıkları puanlar ortalamaları, projenin uygulanmadığı okullarda görev yapan öğretmenlerin puan ortalamalarından daha yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 22.

FATİH Projesinin Uygulandığı ve Projenin Uygulanmadığı Okullarda Görev Yapan Öğretmenlerin TPAB-Uygulama Ölçeği Puanlarına Ait Bağımsız Gruplar t Testi Sonuçları

Alan	FATİH Projesi	n	\bar{X}	SS	Sd	t	p																																																								
Öğrenen	Yok	153	3.75	.77	294	.52	.60																																																								
	Var	143	3.70	.86				Konu	Yok	153	3.73	.38	294	-3.63	.00*	Var	143	4.03	.92	Program tasarımı	Yok	153	3.97	.38	294	-2.77	.93	Var	143	4.13	.60	Uygulamalı öğretim	Yok	153	3.53	.65	294	-3.93	.00*	Var	143	3.84	.72	Değerlendirme	Yok	153	4.02	.77	294	.79	.93	Var	143	4.01	.88	Toplam	Yok	153	3.83	.36	294	-2.88	.00*
Konu	Yok	153	3.73	.38	294	-3.63	.00*																																																								
	Var	143	4.03	.92				Program tasarımı	Yok	153	3.97	.38	294	-2.77	.93	Var	143	4.13	.60	Uygulamalı öğretim	Yok	153	3.53	.65	294	-3.93	.00*	Var	143	3.84	.72	Değerlendirme	Yok	153	4.02	.77	294	.79	.93	Var	143	4.01	.88	Toplam	Yok	153	3.83	.36	294	-2.88	.00*	Var	143	3.98	.52								
Program tasarımı	Yok	153	3.97	.38	294	-2.77	.93																																																								
	Var	143	4.13	.60				Uygulamalı öğretim	Yok	153	3.53	.65	294	-3.93	.00*	Var	143	3.84	.72	Değerlendirme	Yok	153	4.02	.77	294	.79	.93	Var	143	4.01	.88	Toplam	Yok	153	3.83	.36	294	-2.88	.00*	Var	143	3.98	.52																				
Uygulamalı öğretim	Yok	153	3.53	.65	294	-3.93	.00*																																																								
	Var	143	3.84	.72				Değerlendirme	Yok	153	4.02	.77	294	.79	.93	Var	143	4.01	.88	Toplam	Yok	153	3.83	.36	294	-2.88	.00*	Var	143	3.98	.52																																
Değerlendirme	Yok	153	4.02	.77	294	.79	.93																																																								
	Var	143	4.01	.88				Toplam	Yok	153	3.83	.36	294	-2.88	.00*	Var	143	3.98	.52																																												
Toplam	Yok	153	3.83	.36	294	-2.88	.00*																																																								
	Var	143	3.98	.52																																																											

Araştırmanın İkinci Alt Amacına Yönelik Okul Kademesi Değişkenine Ait Bulgular

Araştırmanın ikinci alt amacında okul kademesi değişkeni için oluşturulan “Farklı okul kademelerinde görev yapan öğretmenlerin TPAB-Uygulama becerileri ölçeğinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?” sorusuna yönelik veriler, TPAB-Uygulama modeli bağlamında geliştirilen ölçeğin katılımcılara uygulanmasıyla elde edilmiştir. Tablo 23 incelendiğinde farklı okul kademelerinde görev yapan öğretmenlerin TPAB-Uygulama becerileri ölçeğinden aldıkları puan ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmektedir [F (2, 293) = 9.52, p < .01]. Alanlar bazında ele alındığında; *öğrenen* [F (2, 293) = 10,17, p < .01], *konu* [F

(2, 293) = 17.51, $p < .01$], *program tasarımı* [$F(2, 293) = 4.18$, $p < .05$] ve *uygulamalı öğretim* [$F(2, 293) = 16.39$, $p < .01$] alanlarında anlamlı farklılık görülmüştür.

Değerlendirme alanında ise okul kademeleri arasında anlamlı farklılık görülmemiştir [$F(2, 293) = 1.22$, $p > .05$]

Okul kademeleri arasındaki farka bakıldığında (Bknz: Tablo 23); bu farklılığın ölçeğin genelinde lise ile ortaokulda görev yapan öğretmenler arasında, lisedeki öğretmenler lehine olduğu görülmektedir. *Öğrenen* alanında ilkokulda görev yapan öğretmenler ile ortaokulda görev yapan öğretmenler arasında ilkokul öğretmenleri lehine anlamlı bir farklılık söz konusudur. *Program tasarımı* alanında lise öğretmenlerinin ortaokul öğretmenlerine göre anlamlı derecede daha yüksek ortalamaya sahip oldukları görülmektedir. Ayrıca *konu ve uygulamalı öğretim* alanlarında liselerde görev yapan öğretmenlerin ilkokul ve ortaokulda görev yapan öğretmenlere göre daha fazla ortalamaya sahip olduğu görülürken ilkokul ve ortaokul öğretmenleri arasında herhangi bir farklılık söz konusu değildir. *Değerlendirme* alanında ise gruplar arasında herhangi bir farklılık söz konusu değildir. Bu bağlamda ele alındığında; lise öğretmenlerinin ortaokul ve ilkokul öğretmenlerine göre teknolojinin öğretim sürecinde kullanımına yönelik yüksek yeterliğe sahip olduğu görülmektedir. Bunun yanında ilkokul öğretmenlerinin öğrencileri teknoloji entegrasyonunda daha fazla göz önüne aldıkları söylenebilir.

Tablo 23.

Farklı Okul Kademelerinde Görev Yapan Öğretmenlerin TPAB-Uygulama Becerileri Ölçeğine Ait ANOVA Testi Sonuçları

Alan	Okul kademesi	N	\bar{X}	SS	F	p	Fark
Öğrenen	İlkokul	99	3.98	.66	10,17	.00*	İlkokul>ortaokul
	Ortaokul	94	3.46	.82			
	Lise	103	3.71	.87			
	Toplam	296	3.72	.81			
Konu	İlkokul	99	3.83	.59	17,51	.00*	Lise>ortaokul
	Ortaokul	94	3.60	.62			
	Lise	103	4.16	.79			Lise>ilkokul
	Toplam	296	3.87	.71			
Program tasarımı	İlkokul	99	4.05	.45	4.18	.01*	Lise>ortaokul
	Ortaokul	94	3.94	.43			

	Lise	103	4.15	.59			
	Toplam	296	4.05	.50			
Uygulamalı öğretim	İlkokul	99	3.48	.62	16.39	.00*	Lise>ortaokul Lise>ilkokul
	Ortaokul	94	3.56	.69			
	Lise	103	3.99	.69			
	Toplam	296	3.68	.70			
Değerlendirme	İlkokul	99	4.11	.77	1.22	.29	Fark yok
	Ortaokul	94	3.93	.78			
	Lise	103	4.00	.91			
	Toplam	296	4.02	.82			
Toplam	İlkokul	99	3.90	.38	9.52	.00*	Lise>ortaokul
	Ortaokul	94	3.77	.39			
	Lise	103	4.04	.51			
	Toplam	296	3.91	.45			

n=296

Araştırmanın İkinci Alt Amacına Yönelik Kıdem Değişkenine Ait Bulgular

Araştırmanın ikinci alt amacında kıdem değişkeni için oluşturulan “Farklı kıdeme sahip öğretmenlerin TPAB-Uygulama becerileri ölçeğinden aldıkları puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık var mıdır?” sorusuna yönelik veriler, TPAB-Uygulama modeli bağlamında geliştirilen ölçeğin katılımcılara uygulanmasıyla elde edilmiştir.

Öğretmenlerin sahip olduğu kıdem yılları 0-10, 11-20, 21-30 ve 31 ve üstü olarak kategoriler şeklinde analize tabii tutulmuştur. Tablo 24 incelendiğinde *program tasarımı* [$F(3, 292) = 10.82, p < .01$], *uygulamalı öğretim* [$F(3, 292) = 4.51, p < .01$] ve ölçek toplam puan ortalamalarında [$F(3, 292) = 8.27, p < .01$], farklı kıdeme sahip öğretmenler arasında anlamlı bir fark söz konusudur. *Öğrenen* [$F(3, 292) = 1.12, p > .05$], *konu* [$F(3, 292) = 2.01, p > .05$] ve *değerlendirme* [$F(3, 292) = 1.92, p > .05$] alanlarında ise herhangi bir farklılık söz konusu değildir.

Farklılığın yönüne bakıldığında; *program tasarımı* alanında 0-10 ile 11-20 arasında 0-10 lehine, 0-10 ile 31 ve üstü arasında 0-10 lehine, 11-20 ile 31 ve üstü arasında 11-20 lehine, 21-30 ile 31 ve üstü arasında 21-30 lehine olduğu görülmektedir. *Uygulamalı öğretim* alanında; 0-10 ile 31 ve üstü arasında 0-10 lehine, 11-20 ile 31 ve üstü arasında 11-20 lehine anlamlı farklılık görülmektedir. Ölçek toplam puan ortalamalarındaki farkın ise; 0-10 ile 31 ve üstü arasında 0-10 lehine, 11-20 ile 31 ve üstü arasında 11-20 lehine, 21-30 ile 31 ve üstü arasında 21-30 lehine olduğu görülmektedir.

Elde edilen bulgulara göre; 31 ve üstü öğretmenlerin TPAB-Uygulama ölçeği puanlarının diğer kıdem gruplarına göre düşük olduğu görülmektedir.

Tablo 24.

Öğretmenlerin Kıdemleri ile TPAB-Uygulama Ölçeğinde Aldıkları Puanlar Arasındaki Farka Yönelik ANOVA Testi Sonuçları

Alan	Kıdem yılı	n	\bar{X}	SS	F	p	Fark
Öğrenen	0-10	119	3.79	.66	1.12	.34	Fark yok
	11-20	95	3.70	.82			
	21-30	70	3.70	.87			
	31 ve üstü	12	3.36	.81			
Konu	0-10	119	3.94	.59	2.01	.11	Fark yok
	11-20	95	3.80	.62			
	21-30	70	3.93	.79			
	31 ve üstü	12	3.50	.71			
Program tasarımı	0-10	119	4.16	.45	10.82	.00*	0-10 > 11-20
	11-20	95	3.98	.43			0-10 > 31 ve üstü
	21-30	70	4.09	.59			11-20 > 31 ve üstü
	31 ve üstü	12	3.37	.50			21-30 > 31 ve üstü
Uygulamalı öğretim	0-10	119	3.80	.62	4.51	.00*	0-10 > 31 ve üstü
	11-20	95	3.68	.69			11-20 > 31 ve üstü
	21-30	70	3.58	.69			
	31 ve üstü	12	3.09	.70			
Değerlendirme	0-10	119	4.07	.77	1.92	.12	Fark yok
	11-20	95	3.92	.78			
	21-30	70	4.11	.91			
	31 ve üstü	12	3.61	.82			
Toplam	0-10	119	4.00	.38	8.27	.00*	0-10 > 31 ve üstü
	11-20	95	3.88	.39			11-20 > 31 ve üstü
	21-30	70	3.89	.51			21-30 > 31 ve üstü
	31 ve üstü	12	3.36	.45			

Araştırmanın Üçüncü Alt Amacına Ait Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt amacını oluşturan “Öğretmenlerin TPAB-Uygulama becerilerine dayalı olarak oluşturulan kümelerin özellikleri nasıldır?” sorusuna yönelik veriler, öğretmenlerden elde edilen demografik veriler ile TPAB-Uygulama modeli bağlamında geliştirilen ölçeğin ve TYTÖ’ nün katılımcılara uygulanmasıyla elde edilmiştir.

Araştırmaya katılan öğretmenlerin TPAB-Uygulama becerileri kümeleme değişkeni olarak ele alınmıştır. Birincil kümeler, kümeler içindeki farklılıkları azaltmak için Ward'ın minimum varyans hiyerarşik kümeleme tekniği kullanılarak oluşturulmuştur (Ward, 1963). Bu teknik, verinin altında yatan yapıyı iyileştirmek için kullanışlı bir tekniktir (Atlas ve Overall, 1994; Blashfield, 1976). Bu amaçla yapılan *Ward'ın minimum varyans hiyerarşik kümeleme analizi* ile uygun küme sayısını belirlemek için verilerin grafiksel gösterimi dendogram şeklinde incelenmiştir. Dendogramın incelenmesinde (Bknz: Ek.3) katılımcıların daha çok üç kümede (17----270), (65-----141) ve (16----249) kümelendiği görülmektedir.

Ward's bağlantı (en küçük varyans) yöntemi birleştirme sonuçları (Bknz: Ek.2) incelendiğinde 293, 294 ve 295. aşamalarda katsayılar düşüş olmuş (23.68, 18.30 ve 15.42) ve 294. aşamada 4 ile 7 no'lu öğretmenler aralarına 1 no'lu öğretmeni de alarak kümeler son şeklini almıştır. Öğretmenlerin küme üyeliklerine ait tablo Ek.4'te belirtilmiştir.

Sonuç olarak üçlü küme çözümünün ideal olduğu görülmüş ve oluşan kümelerin dağılımları Tablo 25'te verilmiştir.

Tablo 25.

TPAB-Uygulama Becerilerine Yönelik Kümeleme Analiz Dağılım Sonuçları

Kümeler	<i>n</i>	%
<i>Küme 1</i>	118	39.86
<i>Küme 2</i>	93	31.42
<i>Küme 3</i>	85	28.72
Toplam	296	100

Tablo 25'e bakıldığında oluşan üç kümelerdeki öğretmen sayılarının; 118, 93 ve 85 olduğu görülmektedir.

Kümeleme analizi ile yapılan küme çözümlerinin geçerliliğini sağlamak için tüm çalışma grubu üzerinde *diskriminant fonksiyon analizi* yapılmıştır (Romensburg, 1984). Analiz sonuçları Tablo 26'da gösterilmiştir. Üçlü küme çözümü, %85 oranında (Bknz: Tablo 26) küme üyeliğini tahmin ederken, benzer şartlar altında dörtlü küme çözümüne %78 ve beşli küme çözümüne %62 oranında küme üyeliği tahmin edildiği görülmüştür. Diğer çözümlerle karşılaştırıldığında, üçlü küme çözümünün, öğretmenlerin grup içi

benzerlikleri ve gruplar arasındaki farklılıkları ayrıştırmada en iyi çözüm olduğu görülmüştür.

Tablo 26’da verilen *diskriminant analizi* bulgularına göre gerçek küme üyeliğinde yer alan *Küme 1*’e ait 118 üyenin 109 u (%92.4), *Küme 2*’ye ait 93 üyenin 79 u (%84.9) ve *Küme 3*’e ait 85 üyenin 64 ünün (%75.3) doğru sınıflandırılmış olduğu görülmektedir. Üyelerin bir bütün olarak doğru sınıflandırma gücü ise %85,1’dir.

Tablo 26.

Sınıflama Matrisi ile Tahmin Edilen Küme Üyeliği

Gerçek Küme Üyeliği		<i>Küme 1</i>	<i>Küme 2</i>	<i>Küme 3</i>	Toplam
Üye sayısı	<i>Küme 1</i>	109	6	3	118
	<i>Küme 2</i>	9	79	5	93
	<i>Küme 3</i>	12	9	64	85
Yüzde (%)	<i>Küme 1</i>	92,4	5,1	2,5	100
	<i>Küme 2</i>	9,7	84,9	5,4	100
	<i>Küme 3</i>	14,1	10,6	75,3	100

Doğru sınıflandırma gücü: % 85.1

Küme karşılaştırmaları ve küme özelliklerinin belirlenmesi

Kümelerin belirlenmesi sürecinden sonra kümelerin adlandırılması yapılmış ve küme özellikleri ortaya konmuştur. Bunun yanında küme içi ve kümeler arası karşılaştırmalar yapılmıştır.

Küme arası karşılaştırmalar

Kümelerin özelliklerinin belirlenebilmesi ve adlandırılmasına yönelik yapılan *Levene* ve kümeler arası ANOVA sonuçları Tablo 27 ve Tablo 28’de belirtilmiştir.

Tablo 27.

Kümeler Arası Karşılaştırılmada Levene Testi Sonuçları

Alanlar	Sd1	Sd2	p
Öğrenen	2	293	.10
Konu	2	293	.26
Program tasarımı	2	293	.25
Uygulamalı öğretim	2	293	.87
Değerlendirme	2	293	.58

Tablo 27 incelendiğinde varyansların homojenliği varsayımının karşılandığı görülmüştür. Bu bağlamda veriler üzerinde ANOVA testi yapılması uygundur ($p > .05$).

Tablo 28 incelendiğinde; TPAB-Uygulama ölçeğinin *öğrenen* [$F(2, 293) = 21.37$, $p < .01$], *konu* [$F(2, 293) = 18.12$, $p < .01$], *uygulamalı öğretim* [$F(2, 293) = 68.81$, $p < .01$] ve *değerlendirme* [$F(2, 293) = 6.01$, $p < .01$] alanlarında üç kümenin aldığı puanlar ortalamaları arasında anlamlı fark görülmüştür. *Program tasarımı* alanında ise 3 küme arasında anlamlı farklılığa rastlanılmamıştır [$F(2, 293) = 1.06$, $p > .05$].

Kümeler arası farklılıklarda anlamlı asıl etkilerin kaynağını belirlemek için *Fisher'in LSD testi* kullanılarak *post-hoc* testi yapılmıştır. Kümeler arasındaki farklılıkların yönüne bakıldığında (*Bknz.* Tablo 28) *öğrenen* alanında bu farklılığın ikinci küme (öğrenci temelli) lehine olduğu görülmektedir. *Konu* alanında ise; birinci (etkinlik temelli) ve üçüncü (konu temelli) kümenin ortalamalarının ikinci kümeye (öğrenci temelli) göre daha yüksek olduğu görülmektedir. *Uygulamalı öğretim* alanında ise birinci kümenin diğer iki kümeye göre daha yüksek ortalamaya sahip olduğu görülmektedir. *Değerlendirme* alanında kümeler arasındaki farklılık tek küme üzerinde görülmemiş ve ikinci (öğrenci temelli) ve üçüncü (konu temelli) kümelerin lehine olduğu görülmüştür.

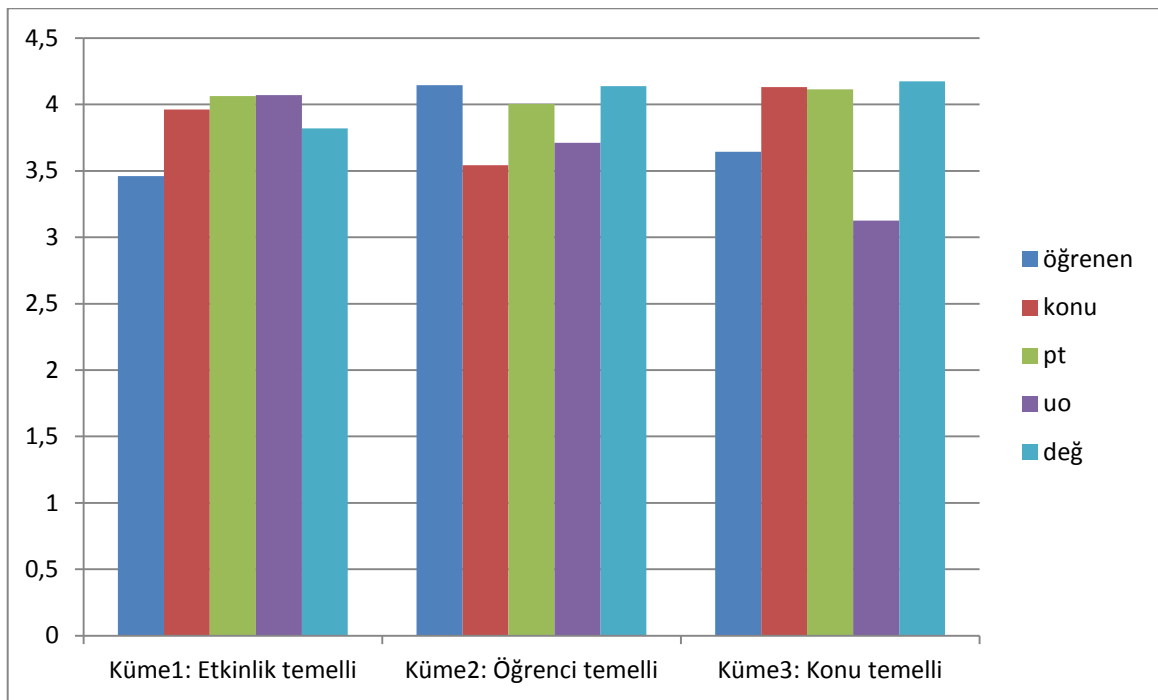
Tablo 28.

Kümeler Arası Karşılaştırılmada ANOVA Testi Sonuçları

Alan	Küme	n	\bar{X}	SS	F	p	Fark
Öğrenen	Etkinlik temelli	118	3.46	.87	21.37	.00*	Öğrenci temelli > Etkinlik temelli Öğrenci temelli > Konu temelli
	Öğrenci temelli	93	4.14	.60			
	Konu temelli	85	3.64	.76			
Konu	Etkinlik temelli	118	3.96	.76	18.12	.00*	Konu temelli > Öğrenci temelli Etkinlik temelli > Öğrenci temelli
	Öğrenci temelli	93	3.54	.68			
	Konu temelli	85	4.12	.52			
Program tasarımı	Etkinlik temelli	118	4.06	.48	1.06	.34	Yok
	Öğrenci temelli	93	4.00	.54			
	Konu temelli	85	4.11	.49			
Uygulamalı öğretim	Etkinlik temelli	118	4.07	.57	62.81	.00*	Etkinlik temelli > Öğrenci temelli Etkinlik temelli > Konu temelli
	Öğrenci temelli	93	3.71	.60			
	Konu temelli	85	3.12	.60			
Değerlendirme	Etkinlik temelli	118	3.81	.84	6.01	.00*	Öğrenci temelli >Etkinlik temelli Konu temelli >Etkinlik temelli
	Öğrenci temelli	93	4.13	.86			
	Konu temelli	85	4.17	.71			

Tablo 28’de de görüldüğü gibi kümeler arası karşılaştırmalarda alanlar bazında avantajlı olan kümeler bu alana kuramsal temel oluşturan isimlerle isimlendirilmiştir. Bu kümelerin karakteristik özellikleri ve alanlar bağlamındaki puan ortalamalarına ait grafik Şekil 12’de belirtilmiştir.

Şekil 12 incelendiğinde; etkinlik temelli kümede en yüksek ortalamanın *uygulamalı öğretim* ($\bar{X}=4.07$), en düşük ortalamasının ise *öğrenen* ($\bar{X}=3.46$) alanlarında olduğu görülmektedir. Öğrenci temelli kümede ise en yüksek ortalamasının *öğrenen* ($\bar{X}=4.14$), en düşük ortalamasının ise *konu* ($\bar{X}=3.54$) alanında olduğu görülmektedir. Konu temelli kümede en yüksek ortalamasının değerlendirme ($\bar{X}=4.17$) ve *konu* ($\bar{X}=4.12$) alanlarında, en düşük ortalamasının ise; *uygulamalı öğretim* ($\bar{X}=3.12$) alanında olduğu görülmektedir. Şekil 12’de de görüldüğü üzere kümelerin karakteristik özellikleri kümelerin adlandırılmasıyla uyuşmaktadır.



Şekil 12.

TPAB-Uygulama Ölçeğine Ait Alanların Kümelerdeki Ortalama Değerleri

Küme içi karşılaştırmalar

TPAB-Uygulama ölçeğine ait kümelerin karakteristik özellikleri ve alanlara göre puan ortalamaları belirlendikten sonra küme içi karşılaştırmalara bakılmıştır. *Etkinlik temelli* kümenin TPAB-Uygulama ölçeğine ait alanlar bazında küme içi karşılaştırmaları amacıyla yapılan *bağımlı gruplar t testi* sonuçları Tablo 29 verilmiştir.

Tablo 29 incelendiğinde; etkinlik temelli kümedeki öğretmenlerin TPAB-Uygulama ölçeği *öğrenen* ve *konu* alanlarında [t (117)=-6.32, p<.01] *konu* alanı lehine, *öğrenen* ve *program tasarımı* alanlarında [t (117)=-8.55, p<.01] *program tasarımı* lehine, *öğrenen* ve *uygulamalı öğretim* alanlarında [t (117)=-8.29, p<.01] *uygulamalı öğretim* lehine, *öğrenen* ve *değerlendirme* alanlarında [t (117)=-3.40, p<.05] *değerlendirme* alanı lehine, *değerlendirme* ve *program tasarımı* alanlarında [t (117)= -3.29, p<.01] *program tasarımı* lehine, *değerlendirme* ve *uygulamalı öğretim* alanlarında [t (117)= -3.31, p<.01] ise *uygulamalı öğretim* lehine puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık söz konusudur.

Tablo 29'a göre; *konu* ve *program tasarımı* alanlarında [t (117)=-1.93, p>.05], *konu* ve *uygulamalı öğretim* alanlarında [t (117)= -1.77, p>.05], *konu* ve *değerlendirme* alanlarında [t (117)=-1.56, p>.05], *program tasarımı* ve *uygulamalı öğretim* alanlarında [t (117)= -.22, p>.05] etkinlik temelli grup içi karşılaştırmalarında anlamlı farklılık görülmemiştir.

Tablo 29.

Etkinlik Temelli Küme İçi Karşılaştırmada Bağımlı Gruplar t Testi Sonuçları

Küme	Alanlar	n	\bar{X}	SS	Sd	t	p
Etkinlik temelli	Öğrenen	118	3.46	.87	117	-6.32	.00*
	Konu	118	3.96	.76			
	Öğrenen	118	3.46	.87	117	-8.55	.00*
	Program tasarımı	118	4.06	.48			
	Öğrenen	118	3.46	.87	117	-8.29	.00*
	Uygulamalı öğretim	118	4.07	.57			
	Öğrenen	118	3.46	.87	117	-3.40	.04*
	Değerlendirme	118	3.81	.84			
	Konu	118	3.96	.76	117	-1.93	.07
	Program tasarımı	118	4.06	.48			
	Konu	118	3.96	.76	117	-1.77	.12
	Uygulamalı öğretim	118	4.07	.57			
	Konu	118	3.96	.76	117	-1.56	.82
	Değerlendirme	118	3.81	.84			
Program tasarımı	118	4.06	.48	117	-.22	.82	
Uygulamalı öğretim	118	4.07	.57				

Değerlendirme	118	3.81	.84	117	-3.29	.00*
Program tasarımı	118	4.06	.48			
Değerlendirme	118	3.81	.84	117	-3.31	.00*
Uygulamalı öğretim	118	4.07	.57			

Öğrenci temelli kümenin TPAB-Uygulama ölçeğine ait alanlar bazında küme içi karşılaştırmaları amacıyla yapılan bağımlı gruplar t testi sonuçları Tablo 30 verilmiştir.

Tablo 30 incelendiğinde; öğrenci temelli kümedeki öğretmenlerin TPAB-Uygulama ölçeği *öğrenen* ve *konu* alanlarında [t (92)=7.73, p<.01] *öğrenen* alanı lehine, *öğrenen* ve *program tasarımı* alanlarında [t (92)=2.41, p<.01] *öğrenen* lehine, *öğrenen* ve *uygulamalı öğretim* alanlarında [t (92)=5.93, p<.01] *öğrenen* lehine, *konu* ve *program tasarımı* alanlarında [t (92)=-6.98, p<.01] *program tasarımı* lehine, *konu* ve *uygulamalı öğretim* alanlarında [t (92)=-2.31, p<.01] *uygulamalı öğretim* lehine, *konu* ve *değerlendirme* alanlarında [t (92)=-5.46, p<.01] *değerlendirme* lehine, *program tasarımı* ve *uygulamalı öğretim* alanlarında [t (92)=-5.33, p<.01] *program tasarımı* lehine, *değerlendirme* ve *uygulamalı öğretim* alanlarında [t (92)=-4.07, p<.01] ise *değerlendirme* lehine puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık söz konusudur.

Tablo 30'a göre; *öğrenen* ve *değerlendirme* alanlarında [t (92)=.07, p>.05], *değerlendirme* ve *program tasarımı* alanlarında [t (92)=-1.43, p>.05] öğrenci temelli grup içi karşılaştırmalarda anlamlı farklılık görülmemiştir.

Tablo 30.

Öğrenci Temelli Küme İçi Karşılaştırmada Bağımlı Gruplar t Testi Sonuçları

Küme	Alanlar	n	\bar{X}	SS	Sd	t	P
Öğrenci temelli	Öğrenen	93	4.15	.60	92	7.73	.00*
	Konu	93	3.54	.68			
	Öğrenen	93	4.14	.60	92	2.41	.01*
	Program tasarımı	93	4.00	.54			
	Öğrenen	93	4.14	.60	92	5.93	.00*
	Uygulamalı öğretim	93	3.71	.60			
	Öğrenen	93	4.14	.60	92	.07	.94
	Değerlendirme	93	4.13	.86			
	Konu	93	3.54	.68	92	-6.98	.00*
	Program tasarımı	93	4.00	.54			

Konu	93	3.54	.68	92	-2.31	.02*
Uygulamalı öğretim	93	3.71	.60			
Konu	93	3.54	.68	92	-5.46	.00*
Değerlendirme	93	4.13	.86			
Program tasarımı	93	4.00	.54	92	-5.33	.00*
Uygulamalı öğretim	93	3.71	.60			
Değerlendirme	93	4.13	.86	92	-1.43	.15
Program tasarımı	93	4.00	.54			
Değerlendirme	93	4.13	.86	92	-4.07	.00*
Uygulamalı öğretim	93	3.71	.60			

Konu temelli kümenin TPAB-Uygulama ölçeğine ait alanlar bazında küme içi karşılaştırmaları amacıyla yapılan bağımlı gruplar t testi sonuçları Tablo 31’de verilmiştir.

Tablo 31 incelendiğinde; Konu temelli kümedeki öğretmenlerin TPAB-Uygulama ölçeği öğrenen ve konu alanlarında [t (84)=-5.50, p<.01] konu alanı lehine, öğrenen ve program tasarımı alanlarında [t (84)=-5.72, p<.01] program tasarımı lehine, öğrenen ve uygulamalı öğretim alanlarında [t (84)=6.03, p<.01] öğrenen lehine, öğrenen ve değerlendirme alanlarında [t (84)=-5.32, p<.01] değerlendirme alanı lehine, konu ve uygulamalı öğretim alanlarında [t (84)=13.79, p<.01] konu alanı lehine, program tasarımı ve uygulamalı öğretim alanlarında [t (84)=16.33, p<.01] program tasarımı lehine, değerlendirme ve uygulamalı öğretim alanlarında [t (84)=10.69, p<.01] ise değerlendirme lehine puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık söz konusudur.

Tablo 31’e göre; konu ve program tasarımı alanlarında [t (84)=.43, p>.05], konu ve değerlendirme alanlarında [t (84)= -.51, p>.05], değerlendirme ve program tasarımı alanlarında [t (84)=.76, p>.05] konu temelli grup içi karşılaştırmalarda anlamlı farklılık görülmemiştir.

Tablo 31.*Konu Temelli Küme İçi Karşılaştırmada Bağımlı Gruplar t Testi Sonuçlar*

Küme	Alanlar	n	\bar{X}	SS	Sd	t	p
Konu temelli	Öğrenen	85	3.64	.76	84	-5.50	.00*
	Konu	85	4.12	.52			
	Öğrenen	85	3.64	.76	84	-5.72	.00*
	Program tasarımı	85	4.11	.49			
	Öğrenen	85	3.64	.76	84	6.03	.00*
	Uygulamalı öğretim	85	3.12	.60			
	Öğrenen	85	3.64	.76	84	-5.32	.00*
	Değerlendirme	85	4.17	.71			
	Konu	85	4,12	.52	84	.43	.66
	Program tasarımı	85	4,11	.49			
	Konu	85	4,12	.52	84	13.79	.00*
	Uygulamalı öğretim	85	3,12	.60			
	Konu	85	4,12	.52	84	-.51	.61
	Değerlendirme	85	4,17	.71			
	Program tasarımı	85	4,11	.49	84	16.33	.00*
	Uygulamalı öğretim	85	3,12	.60			
	Değerlendirme	85	4,17	.71	84	.76	.44
	Program tasarımı	85	4,11	.49			
Değerlendirme	85	4,17	.71	84	10.69	.00*	
Uygulamalı öğretim	85	3,12	.60				

Araştırmada; öğretmenlerin TPAB-Uygulama becerileri bağlamında oluşan kümelerin özelliklerini belirleme sürecinde, öğretmenlerin TPAB becerilerini etkileyen faktörleri ve bu faktörlerin etkilerini ortaya koyma amacıyla çeşitli değişkenler göz önüne alınmıştır. İlgili yurt içi araştırmalarda; öğretmen ve öğretmen adaylarının teknolojiye karşı tutumları ile TPAB becerileri arasında anlamlı ve yüksek ilişki olduğu (Sancar Tokmak, Yavuz Konakman ve Yanpar Yelken, 2013; Aksoy, 2006) ve öğretmen adaylarının TPAB'larındaki değişimin % 28,1 inin onların teknolojiye karşı olan olumlu tutumlarından kaynaklandığı görülmektedir (Bilgin, Tatar ve Ay, 2012). Bu nedenle ele alınabilecek değişkenlerden birisinin de teknolojiye yönelik tutum

olabileceği düşünülmüştür. Araştırmada özellikle, TPAB-Uygulama becerilerinin öğretmenlerde nasıl şekillendiğini ve benzer becerilere sahip olan öğretmen kümelerinin teknolojiye yönelik nasıl bir tutuma sahip oldukları irdelenmiştir. TPAB-Uygulama becerilerinin kaynağı konusunda farklı tutumlara sahip olan öğretmenlerin TPAB-Uygulama becerilerinin değişeceği hipotezinden hareketle kişi merkezli yaklaşım benimsenmiştir. Bu bağlamda; çalışma grubunda yer alan öğretmenlerin TPAB-Uygulama puanları ve bu öğretmenlerin teknoloji entegrasyonlarına göre ortaya çıkan kümelerin teknolojiye yönelik tutumları arasındaki ilişki incelenmiştir. Bu ilişkiyi belirlemek için korelasyon analizi ve ANOVA kullanılmıştır.

Tablo 32 incelendiğinde; TPAB-Uygulama ve TYT ölçeklerinin faktörleri arasında anlamlı ilişki olan faktörler, anlamlı ilişki olmayan faktörler ve negatif yönlü anlamlı ilişki olan faktörler görülmüştür. Anlamlı ilişki olan faktörlere ait değerlerin .13 ile .39 arasında değiştiği, en düşük korelasyonun *BİT'i öğrenci değerlendirmesinde kullanma* ile *Teknolojik Araçların Nasıl Kullanılacağıının Bilinmesi* faktörleri arasında olduğu (bkz Tablo 32) görülmektedir ($r=.13$, $p<.05$). En yüksek korelasyon ise; *BİT ile bütünleşmiş öğretim stratejileri kullanma* ve *Teknolojik Araçların Nasıl Kullanılacağıının Bilinmesi* faktörleri arasındadır ($r=.39$, $p<.01$).

Tablo 32.*TPAB-Uygulama Ölçeği ile TYT Ölçekleri Faktörleri Arasındaki Korelasyon Matrisi*

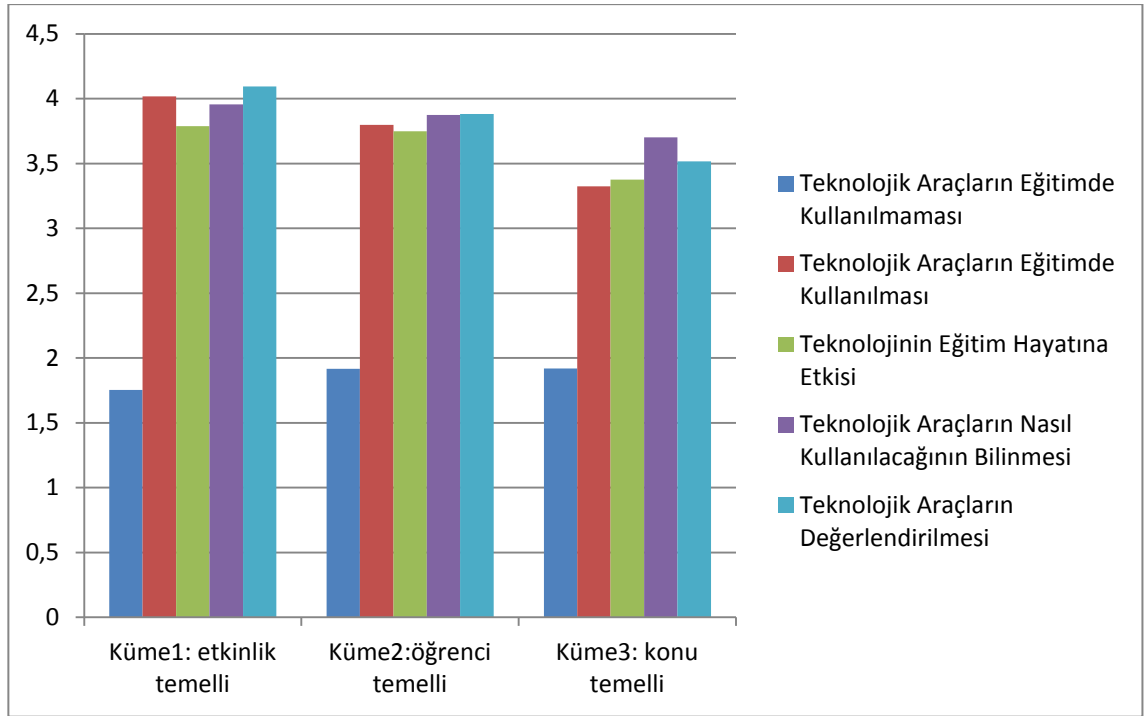
Değişkenler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
TPAB-Uygulama Becerileri Ölçeği													
1 BİT'i öğrenenleri anlamada kullanma	1												
2 BİT'i içeriği anlamada kullanma	.18*	1											
3 BİT ile yorulmuş program planlama	.24**	.24**	1										
4 BİT tasarımlarını kullanma	.41**	.28**	.27**	1									
5 BİT ile bütünleşmiş öğretim stratejileri kullanma	.32**	.39**	.30**	.65**	1								
6 Öğretim yönetiminde BİT'i kullanma	.19**	.18**	.31**	.30**	.39**	1							
7 Öğretim içeriğini BİT ile yoğurma	.26**	.19**	.30**	.34**	.38**	.68**	1						
8 BİT'i öğrenci değerlendirmesinde kullanma	.31**	.21**	.25**	.39**	.35**	.11*	.14**	1					
Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği													
9 Teknolojik Araçların Eğitimde Kullanılmaması	-.02	-.17*	-.04	-.02	-.18*	-.08	-.06	-.02	1				
10 Teknolojik Araçların Eğitimde Kullanılması	.16*	.16*	-.02	.21**	.16**	.24**	.06	.03	-.32**	1			
11 Teknolojinin Eğitim Hayatına Etkisi	.19**	.06	.08	.14*	.06	.14*	.23**	.02	-.35**	.81**	1		
12 Teknolojik Araçların Nasıl Kullanılacağına Bilinmesi	.15*	.23**	.01	.15*	.39**	.23**	.28**	.13*	-.31**	.80**	.78**	1	
13 Teknolojik Araçların Değerlendirilmesi	.10	.06	.04	.23*	.26**	.00	.04	.24**	-.23**	.70**	.75**	.78**	1
<i>n=296, *p<0.05, **p<0.01</i>													

Bunun yanında *Teknolojik Araçların Eğitimde Kullanılmaması* faktörü ile TPAB - Uygulama ölçeğinin bütün faktörleri arasındaki ilişki negatif olmakla birlikte; *BİT'i içeriği anlamada kullanma* ($r=.13$, $p<0,05$) ve *BİT ile bütünleşmiş öğretim stratejileri kullanma* ($r=-.17$, $p<0,05$) faktörlerinde bu değer anlamlıdır. Diğer faktörlerde ise anlamlı ilişkiye rastlanılmamıştır.

Tablo 32'de görüldüğü üzere TPAB-Uygulama ölçeği ile TYT ölçeği faktörleri arasındaki anlamlı ilişki TPAB-Uygulama becerilerinin kaynağı konusunda farklı tutumlara sahip olan öğretmenlerin uygulama becerilerinin değişeceği hipotezini desteklemektedir. Bu bağlamda öğretmenlerin teknolojiye yönelik tutumları TPAB-Uygulama becerilerini de etkilemektedir.

TPAB-Uygulama ölçeği ve TYT ölçeği arasında var olan anlamlı ilişkiden yola çıkılarak kümelerin sahip oldukları TYT puanları grafikte belirtilmiştir. TYT ölçeği faktörlerinin kümelerdeki dağılımları Şekil 13'te verilmiştir.

Şekil 13 incelendiğinde; etkinlik temelli kümede en yüksek ortalamanın *teknolojik araçların değerlendirilmesi* ($\bar{X}=4,09$), en düşük ortalamanın ise *teknolojik araçların eğitimde kullanılmaması* ($\bar{X}=1.75$) faktörlerinde olduğu görülmektedir. Öğrenci temelli kümede ise en yüksek ortalamanın *teknolojik araçların değerlendirilmesi* ($\bar{X}=3.88$), en düşük ortalamanın ise *teknolojik araçların eğitimde kullanılmaması* ($\bar{X}=1.91$) faktörlerinde olduğu görülmektedir. Konu temelli kümede en yüksek ortalamanın *teknolojik araçların nasıl kullanılacağına bilinmesi* ($\bar{X}=4.09$), en düşük ortalamanın ise *teknolojik araçların eğitimde kullanılmaması* ($\bar{X}=1.92$) faktörlerinde olduğu görülmektedir.



Şekil 13.

TYTÖ Faktörlerinin Kümelerdeki Ortalama Değerleri

Bağımsız değişken olarak küme üyeliğinin ve bağımlı değişken olarak birbirleriyle pozitif ilişkili olan TYTÖ'nün faktörlerinin kullanılmasıyla puan ortalamaları arasındaki farka bakmak için yapılan ANOVA testi sonuçları Tablo 33'te verilmiştir.

Tablo 33 incelendiğinde; TYTÖ'nün geneli ile *Teknolojik Araçların Eğitimde Kullanılması* [$F(2, 293) = 7.47, p < .01$], *Teknolojinin Eğitim Hayatına Etkisi* [$F(2, 293) = 7.80, p < .01$], *Teknolojik Araçların Nasıl Kullanılacağına Bilinmesi* [$F(2, 293) = 7.78, p < .01$] ve *Teknolojik Araçların Değerlendirilmesi* [$F(2, 293) = 7.33, p < .01$] faktörlerinde üç kümenin aldığı puanlar ortalamaları arasında anlamlı farklılık görülmüştür.

Kümeler arasındaki farklılıkların yönüne bakıldığında (Bkz Tablo 33) ölçek toplam puan ortalamasında ve *Teknolojik Araçların Eğitimde Kullanılması* ile *Teknolojik Araçların Nasıl Kullanılacağına Bilinmesi* faktörlerinde etkinlik temelli kümenin konu temelli ve öğrenci temelli kümelerle göre daha yüksek ortalamaya sahip olduğu görülmektedir. Ayrıca *Teknolojik Araçların Değerlendirilmesi* faktöründe anlamlı farklılık etkinlik temelli küme ve konu temelli küme arasında olup etkinlik temelli küme lehinedir.

Tablo 33 incelendiğinde *Teknolojinin Eğitim Hayatına Etkisi* faktöründe anlamlı farklılık etkinlik temelli küme ile konu temelli ve öğrenci temelli kümeler arasında olup etkinlik temelli küme lehinedir. Ayrıca öğrenci temelli küme ile konu temelli küme arasında öğrenci temelli küme lehine anlamlı bir farklılık görülmektedir.

Teknolojik Araçların Eğitimde Kullanılmaması [$F(2, 293) = .39, p > 0,05$] faktörlerinde ise kümeler arasında anlamlı farklılık söz konusu değildir.

Tablo 33.

Kümeler Arası Karşılaştırılmada TYT Ölçeği Faktörlerine Yönelik ANOVA Testi Sonuçları

Faktör	Küme	n	\bar{X}	SS	F	p	Fark
Teknolojik Araçların Eğitimde Kullanılmaması	Etkinlik temelli	118	1.92	.98	.94	.39	Yok
	Öğrenci temelli	93	1.91	.97			
	Konu temelli	85	1.75	.83			
Teknolojik Araçların Eğitimde Kullanılması	Etkinlik temelli	118	4.01	1,30	7.47	.00*	Etkinlik temelli > Öğrenci temelli Etkinlik temelli > Konu temelli
	Öğrenci temelli	93	3.79	1,21			
	Konu temelli	85	3.32	1,40			
Teknolojinin Eğitim Hayatına Etkisi	Etkinlik temelli	118	3.78	.84	7.80	.00*	Etkinlik temelli > Öğrenci temelli Etkinlik temelli > Konu temelli Öğrenci temelli > Konu temelli
	Öğrenci temelli	93	3.74	.82			
	Konu temelli	85	3.37	.83			
Teknolojik Araçların Nasıl Kullanılacağını Bilinmesi	Etkinlik temelli	118	3.79	.85	7.78	.02*	Etkinlik temelli > Öğrenci temelli Öğrenci temelli > Konu temelli
	Öğrenci temelli	93	3.72	.81			
	Konu temelli	85	3.22	.84			
Teknolojik Araçların Değerlendirilmesi	Etkinlik temelli	118	4.37	1,15	7.33	.00*	Etkinlik temelli > Konu temelli
	Öğrenci temelli	93	3.88	1,09			
	Konu temelli	85	3.51	1,03			
Toplam TYTÖ	Etkinlik temelli	118	3.52	.79	6.20	.00*	Etkinlik temelli > Konu temelli Öğrenci temelli > Konu temelli
	Öğrenci temelli	93	3.44	.66			
	Konu temelli	85	3.16	.81			

$p < .05$

Araştırmanın yedinci alt amacına yönelik, öğretmenlerin TPAB-Uygulama becerilerine dayalı olarak oluşan kümeler ile FATİH projesinin uygulandığı okullarda görev yapan öğretmenlerin dağılımlarının incelenmesinde *Ki-Kare bağımsızlık testi* uygulanmıştır. Kümeler ile projenin uygulandığı ve uygulanmadığı okullarda görev yapan öğretmenlere ait veriler *Ki-Kare bağımsızlık testi* sonuçları Tablo 34'te verilmiştir.

Tablo 34'e göre; *Etkinlik temelli* kümede yer alan 118 öğretmenden 83'ünün (% 70,3) projenin uygulandığı okullarda görev yaptığı görülmektedir. Bununla birlikte FATİH projesi uygulanan okullarda görev yapan öğretmenlerin % 58'i bu kümede bulunmaktadır. *Etkinlik temelli* kümede yer alan 35 öğretmen (%29,7) ise projenin uygulanmadığı okullarda görev yapmaktadır. Bu rakam FATİH projesinin uygulanmadığı okullarda görev yapan öğretmenlerin %22,9'unu oluşturmaktadır.

Öğrenci temelli kümede yer alan 29 öğretmenin (%31,2) projenin uygulandığı okullarda görev yaptığı görülmektedir. Bununla birlikte FATİH projesi uygulanan okullarda görev yapan öğretmenlerin % 20,3'ü bu kümede bulunmaktadır. *Öğrenci temelli* kümede yer alan 64 öğretmen (%68,8) ise projenin uygulanmadığı okullarda görev yapmaktadır. Bu rakam FATİH projesinin uygulanmadığı okullarda görev yapan öğretmenlerin %22,9'unu oluşturmaktadır.

Konu temelli kümede yer alan 31 öğretmenin (%36,5) projenin uygulandığı okullarda görev yaptığı görülmektedir. Bununla birlikte FATİH projesi uygulanan okullarda görev yapan öğretmenlerin % 21,7'si bu kümede bulunmaktadır. *Konu temelli* kümede yer alan 54 öğretmen (%63,5) ise projenin uygulanmadığı okullarda görev yapmaktadır. Bu rakam FATİH projesinin uygulanmadığı okullarda görev yapan öğretmenlerin %35,3'ünü oluşturmaktadır.

Ki-Kare bağımsızlık testi sonuçlarına bakıldığında; öğretmenlerin yer aldığı TPAB-Uygulama becerilerine dayalı olarak oluşan kümeler ile FATİH projesinin uygulandığı okullarda görev yapan öğretmenlerin dağılımlarının birbirinden bağımsız olmadığı görülmüştür ($\chi^2(2) = 38.62, p < .01$). Bu bağlamda FATİH projesinin uygulanması öğretmenlerin yer aldığı kümeleri etkilemektedir denebilir. *Etkinlik temelli* öğretmenlerin büyük çoğunluğu (%70,3) FATİH projesinin uygulandığı okullarda görev yapmaktadır.

Tablo 34.

FATİH Projesinin Uygulandığı Okullar ile Öğretmenlerin Bulunduğu Kümelere Yönelik Ki-Kare Bağımsızlık Testi Sonuçları

		Fatih Projesi		Toplam	
		Uygulanmıyor	Uygulanıyor		
Küme	Etkinlik	n	35	83	118
	temelli	% Küme içi	29.7	70.3	100.0
		% FATİH p.	22.9	58.0	39.9

Öğrenci temelli	n	64	29	93
	% Küme içi	68.8	31.2	100.0
	% FATİH p.	41.8	20.3	31.4
Konu temelli	n	54	31	85
	% Küme içi	63.5	36.5	100.0
	% FATİH p.	35.3	21.7	28.7
Toplam	n	153	143	296
	% Kümeler arası	51.7	48.3	100.0
	% FATİH p.	100.0	100.0	100.0

$p < .01$, $\chi^2 = 38.62$, $Sd=2$

Araştırmanın yedinci alt amacına yönelik, öğretmenlerin TPAB-Uygulama becerilerine dayalı olarak oluşan kümeler ile öğretmenlerin görev yaptıkları okul kademeleri arasındaki ilişkinin belirlenmesinde TPAB-Uygulama ölçeğinden elde edilen veriler ve demografik bilgiler kullanılmıştır. Bu amaçla veriler *Ki-Kare bağımsızlık testi* ile analiz edilmiş, sonuçları Tablo 35’te verilmiştir.

Tablo 35’e göre; *etkinlik temelli* kümede yer alan 118 öğretmenden 69’unun (% 58,5) liselerde görev yaptığı görülmektedir. Bununla birlikte liselerde görev yapan öğretmenlerin % 67’si bu kümede yer almaktadır. *Etkinlik temelli* kümede yer alan 44 öğretmen (%37,3) ise ortaokullarda görev yapmaktadır. Aynı zamanda bu rakam ortaokullarda görev yapan öğretmenlerin % 46,8’ini oluşturmaktadır. Aynı kümede yer alan 5 öğretmen (%4,2) de ilkokullarda görev yapmakta olup bu öğretmenler ilkokullarda görev yapan öğretmenlerin % 5,1’ ini oluşturmaktadır.

Öğrenci temelli kümede yer alan 21 öğretmenin (% 22,6) liselerde görev yaptığı görülmektedir. Bununla birlikte liselerde görev yapan öğretmenlerin % 22,6’sı bu kümede yer almaktadır. *Öğrenci temelli* kümede yer alan 23 öğretmen (%24,7) ise ortaokullarda görev yapmaktadır. Aynı zamanda bu rakam ortaokullarda görev yapan öğretmenlerin % 24,5’ini oluşturmaktadır. Aynı kümede yer alan 49 öğretmen (%52,7) de ilkokullarda görev yapmakta olup bu öğretmenler ilkokullarda görev yapan öğretmenlerin % 49,5’ ini oluşturmaktadır (*Bknz.* Tablo 35)

Konu temelli kümede yer alan 13 öğretmenin (% 15,3) liselerde görev yaptığı görülmektedir. Bununla birlikte liselerde görev yapan öğretmenlerin % 12,6’sı bu kümede yer almaktadır. *Konu temelli* kümede yer alan 27 öğretmen (%31,8) ise ortaokullarda görev yapmaktadır. Aynı zamanda bu rakam ortaokullarda görev yapan

öğretmenlerin % 28,7'sini oluşturmaktadır. Aynı kümede yer alan 45 öğretmen (%52,9) de ilkokullarda görev yapmakta olup bu öğretmenler ilkokullarda görev yapan öğretmenlerin % 45,5' ini oluşturmaktadır.

Ki-Kare bağımsızlık testi sonuçlarına bakıldığında; öğretmenlerin yer aldığı TPAB-Uygulama becerilerine dayalı olarak oluşan kümeler ile görev yaptıkları okul kademelerinin birbirinden bağımsız olduğu görülmüştür ($\chi^2(4) = 84,92, p < .01$). Bu bağlamda öğretmenlerin görev yaptıkları okullar öğretmenlerin hangi kümede yer aldığını etkilemektedir denebilir. *Etkinlik temelli* öğretmenlerin büyük çoğunluğu (%58,5) liselerde görev yaparken, *öğrenci temelli* ve *konu temelli* öğretmenler (%52,7 ve %52,9)'in büyük çoğunluğu ilkokullarda görev yapmaktadır.

Tablo 35.

Okul Kademeleri ile Öğretmenlerin Bulunduğu Kümelere Yönelik Ki-Kare Bağımsızlık Testi Sonuçları

		Okul kademesi			Toplam	
		İlkokul	Ortaokul	Lise		
Küme	Etkinlik temelli	n	5	44	69	118
		% Küme içi	4.2	37.3	58.5	100.0
		% Okul kademesi	5.1	46.8	67.0	39.9
	Öğrenci temelli	n	49	23	21	93
		% Küme içi	52.7	24.7	22.6	100.0
		% Okul kademesi	49.5	24.5	20.4	31.4
	Konu temelli	n	45	27	13	85
		% Küme içi	52.9	31.8	15.3	100.0
		% Okul kademesi	45,5	28,7	12,6	28,7
Toplam	n	99	94	103	296	
	% Kümeler arası	33.4	31.8	34.8	100.0	
	% Okul kademesi	100.0	100.0	100.0	100.0	

$p < .01, \chi^2 = 84.92, Sd=4$

Araştırmanın yedinci alt amacına yönelik, öğretmenlerin TPAB-Uygulama becerilerine dayalı olarak oluşturulan kümeler ile öğretmenlerin cinsiyet dağılımı arasındaki ilişkinin belirlenmesinde TPAB-Uygulama ölçeğinden elde edilen veriler ve demografik bilgiler kullanılmıştır. Bu amaçla veriler *Ki-Kare bağımsızlık testi* ile analiz edilmiş ve sonuçlar Tablo 36'da verilmiştir.

Tablo 36'a göre; *etkinlik temelli* kümede yer alan 118 öğretmenden 63'ünün (% 53,4) kadın olduğu görülmektedir. Bununla birlikte kadın öğretmenlerin % 36,4'ü bu

kümede bulunmaktadır. *Etkinlik temelli* kümede yer alan 55 öğretmen (%46,6) in erkek olduğu görülmekte olup bu rakam erkek öğretmenlerin genelinin %44,7'sini oluşturmaktadır.

Öğrenci temelli kümede yer alan 55 öğretmenin (% 59,1) kadın olduğu görülmektedir. Bununla birlikte kadın öğretmenlerin % 31,8'i bu kümede bulunmaktadır. *Etkinlik temelli* kümede yer alan 38 öğretmen (%40,9) in erkek olduğu görülmekte olup bu rakam erkek öğretmenlerin genelinin %30,9'unu oluşturmaktadır.

Konu temelli kümede yer alan 55 öğretmenin (% 64,7) kadın olduğu görülmektedir. Bununla birlikte kadın öğretmenlerin % 31,8'i bu kümede bulunmaktadır. *Konu temelli* kümede yer alan 30 öğretmen (%35,3) in erkek olduğu görülmekte olup bu rakam erkek öğretmenlerin genelinin %24,4'ünü oluşturmaktadır.

Ki-Kare bağımsızlık testi sonuçlarına bakıldığında; öğretmenlerin yer aldığı TPAB-Uygulama becerilerine dayalı olarak oluşan kümeler ile öğretmenlerin cinsiyetlerinin birbirinden bağımsız olduğu görülmüştür ($\chi^2(2) = 2,63, p > .05$). Bu bağlamda öğretmenlerin cinsiyeti öğretmenlerin hangi kümede yer aldığını etkilememektedir.

Tablo 36.

Öğretmenlerin Bulunduğu Kümelere ile Öğretmenlerin Cinsiyetlerine Yönelik Ki-Kare Bağımsızlık Testi Sonuçları

		Cinsiyet		Toplam	
		Erkek	Kadın		
Küme	Etkinlik temelli	n	55	63	118
		% Küme içi	46.6	53.4	100.0
		% Cinsiyet	44.7	36.4	39.9
	Öğrenci temelli	n	38	55	93
		% Küme içi	40.9	59.1	100.0
		% Cinsiyet	30.9	31.8	31.4
	Konu temelli	n	30	55	85
		% Küme içi	35.3	64.7	100.0
		% Cinsiyet	24.4	31.8	28.7
Toplam	n	123	173	296	
	% Küme içi	41.6	58.4	100.0	
	% Cinsiyet	100.0	100.0	100.0	

$p > .05, \chi^2 = 2.63, Sd=2$

Küme Tanımları

Kümeleme analizi sonucunda oluşan üç küme, hem TPAB-Uygulama hem de TYTÖ faktörlerindeki ortalamalara göre kendi içinde ve diğer kümelerle karşılaştırılmış ve elde edilen sonuçlar aşağıda belirtilmiştir.

Etkinlik temelli küme

Etkinlik temelli küme; araştırmaya katılan öğretmenlerin 118'ini oluşturan (%39,86) büyük bir kümedir. Özellikle uygulamalı öğretim alanında “*Öğretim içeriğini BİT ile yoğurma*” ve “*Öğretim yönetiminde BİT'i kullanma*” becerilerinde yüksek ortalamaya sahiptir. Bu öğretmenler; aynı zamanda konu alanında da “*BİT ile yorulmuş program planlama*”, “*BİT tasarımlarını kullanma*” ve “*BİT ile bütünleşmiş öğretim stratejileri kullanma*” becerilerinde öğrenci temelli kümeye göre daha iyi olduğu söylenebilir. Bu kümeyi diğer kümelerden ayıran özelliklerin başında, diğer kümelere oranla beş alana ait ortalamaların dağılımının düzenli olması gelmektedir. Bu küme öğretmenleri aynı zamanda konu alanına yönelik teknoloji kullanımı becerilerinde de iyidir. Fakat bu öğretmenlerin öğrenen ve değerlendirme alanlarında ortalamalarının diğer alanlara göre düşüktür.

Etkinlik temelli kümede bulunan öğretmenler “*Teknolojik Araçların Eğitimde Kullanılması*”, “*Teknolojinin Eğitim Hayatına Etkisi*”, “*Teknolojik Araçların Nasıl Kullanılacağına Bilinmesi*” ve “*Teknolojik Araçların Değerlendirilmesi*” faktörlerinde diğer kümelere göre yüksek ortalamaya sahiptir. Bu öğretmenlerin büyük bir çoğunluğu FATİH projesinin uygulandığı okullarda görev yapmaktadır (%70.3). Projenin uygulandığı okullarda görev yapan öğretmenlerin %58'i bu kümededir. Öğretmenler en çok lise düzeyindeki okullarda görev yapmakta olup (%58,5'i) liselerde görev yapan öğretmenlerin %67'sini oluştururlar. Cinsiyet olarak kümede denge söz konusudur.

Öğrenci temelli küme

Bu kümedeki öğretmenler araştırmaya katılan öğretmenlerin yaklaşık olarak %31'ini oluşturmaktadır (93 öğretmen). “*BİT'i öğrenenleri anlamada kullanma*” faktöründe yüksek ortalamaya sahiptir. “*Öğrenciler hakkında daha fazla şey öğrenmek için BİT'in nasıl kullanılacağını bilme*”, “*Öğrencilerin öğrenme zorluklarını saptamak için BİT'in nasıl kullanılacağını bilme*” ve “*Farklı öğrenme karakterlerine sahip öğrencilere yardım için farklı teknoloji içerikli öğretimleri kullanabilme*” becerilerine

sahiptirler. Konu alanının öğretiminde teknoloji kullanımını ortalamaları diğer kümelere göre biraz daha düşüktür. Fakat bu öğretmenler, değerlendirme sürecinde teknolojiyi işe koşma becerilerinde yüksek ortalamaya sahiptirler. Öğretim uygulamaları sürecinde teknolojiyi kullanma becerileri ise etkinlik temelli kümeye göre zayıf öğretmenlerden oluşmaktadır.

Bu kümede bulunan öğretmenlerin teknolojiye yönelik tutumları yüksektir. Konu temelli kümeye göre; teknolojinin eğitim hayatına etkisinin farkındadırlar ve teknolojik araçların nasıl kullanılacağını iyi bilirler. FATİH projesi uygulanmayan okullarda görev yapan öğretmenlerin % 41'i bu gruptadır. Ayrıca bu öğretmenlerin %68'i projenin uygulanmadığı okullarda görev yapmaktadır. Bununla birlikte bu kümedeki öğretmenler ilkokullarda görev yapan öğretmenlerin yarısını oluşturur. Cinsiyet bağlamında ele alındığında ise yaklaşık olarak %60'ı kadındır.

Konu temelli küme

Konu temelli küme, araştırmaya katılan öğretmenlerin 85'ini oluşturan (yaklaşık %28) en küçük kümedir. Bu kümedeki öğretmenler konu alanında teknoloji kullanımına önem vermektedir. Konu içeriğinin öğretiminde etkinlik temelli ve öğrenci temelli kümeden daha iyidir. “*Konu içeriğini daha iyi anlamak için BİT'i kullanabilme*” ve “*BİT ile daha iyi bir şekilde sunulan konu temalarını saptayabilme*” becerilerine sahiptirler. Hangi konuda hangi teknolojiyi kullanacaklarını iyi bilirler. Aynı zamanda teknolojiyi değerlendirmede kullanma becerileri de öğrenen grubuna göre daha yüksektir.

Konuya göre teknoloji seçimi yapan bu kümedeki öğretmenlerin teknolojiye yönelik tutumları diğer kümelere göre daha düşüktür. Teknolojik araçları değerlendirebilirler. Bu öğretmenlerin bir bölümü FATİH projesinin uygulandığı okullarda görev yapsa da büyük çoğunluğu (%63) FATİH projesinin uygulanmadığı ortaokullarda ve ilkokullarda görev yapmaktadırlar. Genel olarak kadın öğretmenlerden oluşmaktadır (%64.7).

Araştırmanın Dördüncü Alt Amacına Ait Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt amacında “Öğretmenlerin TPAB-Uygulama becerileri bağlamında oluşan kümelerde bulunma durumuna, (i) kıdem yılı, (ii) teknolojiye yönelik tutum, (iii) FATİH Projesi, (iv) okul kademesi ve (v) cinsiyet faktörlerinin etkisi

nasıldır?” sorusuna cevap aranmıştır. Bu alt amaca yönelik “Öğretmenlerin sahip oldukları kıdem yılı, teknolojiye yönelik tutumları, okullarında FATİH projesinin uygulanması durumu, görev yaptıkları okul kademesi ve cinsiyet değişkenleri TPAB-Uygulama becerileri bağlamında oluşan kümelerde bulunma durumunu etkilemektedir” modeli kurulmuş ve test edilmiştir.

Dördüncü alt amaç için oluşturulan modelde yordayıcı değişkenler; kıdem yılı, TYTÖ puanları, FATİH projesinin uygulanması durumu, okul kademesi ve cinsiyet değişkenleridir. Analizde sonuç değişkeni kümelerde bulunma durumudur. Öğretmenlerin kıdem yılı, teknolojiye yönelik tutumları, okullarında FATİH projesinin uygulanması durumu, görev yaptıkları okul kademesi ve cinsiyet değişkenlerinin kümeleme analizinde oluşan kümelerin birinde bulunmayı yordama güçleri çoklu kategorik lojistik regresyon analizi (*Multinomial Logistic Regression*) ile incelenmiştir. Çoklu kategorik lojistik regresyon analizinin sayıtlılarının sağlanması (Bknz. İşlem bölümü) amacıyla yaş değişkeni yordayıcı değişken olarak analizde kullanılmamıştır.

Tablo 37’e göre; *uygulama* kümesinde 118 öğretmenin yer aldığı ve bu öğretmenlerin kümeler içinde % 39,9 oranına sahip olduğu görülmektedir. Aynı zamanda *öğrenen* kümesinde yer alan 93 öğretmenin kümeler içinde %31,4’ lük; *konu* kümesinde yer alan öğretmenlerin ise % 28,7’lik bir orana sahip olduğu görülmektedir. Bu verilere göre kümeler içinde en fazla öğretmenin % 39,9 gibi bir oran ve 118 sayıyla uygulama kümesinde olduğu söylenebilir.

FATİH projesinin uygulanıp uygulanmadığı okullarda görev yapan öğretmenlere bakıldığında 143 öğretmenin (%48,3) projenin uygulandığı okullarda görev yaptığı, 153 öğretmenin (%51,7) ise projenin uygulanmadığı okullarda görev yaptığı söylenebilir.

Okul kademeleri bağlamında ele alındığında; 99 öğretmenin ilkokullarda (%33,4), 94 öğretmenin (%31,8) ortaokullarda ve 103 öğretmenin (%34,8) de liselerde görev yaptığı görülmektedir. Cinsiyet bağlamında ele alındığında ise 173 öğretmenin kadın (%58,4), 123 öğretmenin de (%41,6) erkek olduğu görülmektedir.

Tablo 37.

Öğretmenlere Ait Betimsel Veriler

		n	Küme içi %
Kümeler	Etkinlik temelli	118	39,9
	Öğrenci temelli	93	31,4

	Konu temelli	85	28,7
FATİH projesi	Yok	153	51,7
	Var	143	48,3
Okul kademeleri	İlkokul	99	33,4
	Ortaokul	94	31,8
	Lise	103	34,8
Cinsiyet	Kadın	173	58,4
	Erkek	123	41,6
Toplam		296	100,0

Tablo 38 incelendiğinde *-2log olabilirlik (-2log likelihood)* uyum indeksi kestirilen model uyumunu göstermektedir. Lojistik regresyon modelinde yer alan bir bağımsız değişkenin anlamlılığını ölçmek için olabilirlik oran testinden yararlanılır. Bu değer sabitte 638,952 ve finalde 484,552 olduğu görülmektedir. Hair, Balack, Babin, Anderson ve Tatham (2006)'ya göre; *-2log olabilirlik* farkının değerlendirilmesinde başlangıç (sabit) ve final olabilirlik değerleri arasındaki farkın değerlendirilmesi gerekir. Tablo 38'e bakıldığında bu farkın anlamlı olduğu görülmektedir ($\chi^2(20) = 154,40, p < .01$). Bu bağlamda amaçlanan modelde yordayıcı değişkenler kestirilen modelin uyumunun iyileşmesine anlamlı katkı sağlamıştır denebilir.

Tablo 38.

Model Olabilirlik Değerleri

	-2 Log Olabilirlik	Ki-kare	Sd	p
Sabit	638.95			
Final	484.55	154.40	20	.00

Tablo 39'da uyum iyiliği testi sonuçları verilmiştir. Garson (2008)'e göre uyum iyiliği testi lojistik regresyon modelinin bir bütün olarak uyumunu değerlendirir. Bu teste ilişkin sonucun anlamlı olmaması ($p > .05$) model-veri uyumunun yeterli düzeyde olduğunu gösterir. Tablo 39'a bakıldığında modele ilişkin model-veri uyumunun yeterli düzeyde olduğu söylenebilir ($\chi^2(562) = 592,856, p > .05$).

Tablo 39.

Uygunluk İyiliği Testi Sonuçları

	Uygunluk indeksi		
	Ki-kare	Sd	p
Pearson	592.85	562	.178
Çarpıklık	479.00	562	.995

Tablo 40’ta modele ilişkin düzeltilmiş R^2 değerleri verilmiştir. Tabloda yer alan *Cox ve Snell R^2* ve *Nagelkerke R^2* değerleri olasılık esasına göre çoklu R^2 istatistiğine benzemektedir. Bağımlı değişkenin varyansının miktarını göstermektedir. Bağımlı değişkende açıklana varyansın iki farklı yoldan kestirilmesini temsil eder. *Nagelkerke R^2* değeri *Cox ve Snell R^2* katsayısının modifikasyona uğramış şeklidir. Bu değerlerin yüksekliği iyi uyumu ifade etmektedir (Field, 2005). Tablo 40’a göre; bu değer .766 olması bağımlı değişken ile oluşturulan modelin bağımsız değişkenlerin %76,6’lık varyans kestirimi ile açıkladığını ifade etmektedir.

Tablo 40.

Düzeltilmiş R^2 Değerleri

Düzeltilmiş R^2	
Cox ve Snell	.766
Nagelkerke	.858

Tablo 41’de Çoklu Kategorik Lojistik Regresyon (*Multinomial Logistic Regression*) sonuçları verilmiştir. Çoklu Kategorik Lojistik Regresyon analizinde referans küme (referans grup) *etkinlik temelli* kümedir. Tablo 41’de sunulan Wald testine göre; teknolojiye yönelik tutum ölçeğinin dördüncü faktörü olan “*Teknolojik Araçların Nasıl Kullanılacağına Bilinmesi*” faktörü öğretmenlerin *öğrenci temelli* kümede olma olasılığını referans küme olan *etkinlik temelli* kümede olma olasılığına göre azalttığı görülmektedir. “*Teknolojik Araçların Nasıl Kullanılacağına Bilinmesi*” faktöründeki bir birimlik artış, öğretmenlerin *öğrenci temelli* kümede yer alma odds’unda %63’lük $[(0,366-1) \times 100]$ bir azalmaya yol açmaktadır. Bu aynı zamanda şunu ifade etmektedir; “*Teknolojik Araçların Nasıl Kullanılacağına Bilinmesi*” faktörü öğretmenlerin *etkinlik temelli* kümede olma durumunu, *öğrenci temelli* kümede olma durumuna göre 2,73 ($OR_{düz} = 1/0,366 = 2,73$) kat arttırmaktadır.

Wald testine göre; FATİH projesinin okullarında uygulanmıyor olması öğretmenlerin *öğrenci temelli* kümede yer almasında yaklaşık 4,5 kat ($OR = 4,519$) artırıcı etkiye sahiptir. Bu bulgu şu şekilde de ifade edilebilir; FATİH projesinin uygulanması öğretmenlerin *etkinlik temelli* kümede yer almasını yaklaşık olarak 4,5 kat arttırmaktadır. Aynı zamanda öğretmenlerin ilkokullarda görev yapması da *öğrenci temelli* kümede yer almasını (*etkinlik temelli* kümeye göre) yaklaşık olarak 16,5 kat ($OR = 16,537$) arttırmaktadır.

Wald testine göre; TYTÖ'nün ikinci ve dördüncü faktörleri olan “*Teknolojik Araçların Eğitimde Kullanılması*” ve “*Teknolojik Araçların Nasıl Kullanılacağı*” faktörleri öğretmenlerin referans kümeyle göre konu temelli kümede yer almasında yaklaşık 1,82 kat (OR=1,828) ve 2,11 kat (OR=2,113) arttırıcı etkiye sahipken; beşinci faktör olan “*Teknolojik Araçların Değerlendirilmesi*” faktörü öğretmenlerin konu temelli kümede yer alma odds'unda % 71,1' lik $[(0,289 - 1) \times 100]$ bir azalmaya yol açmaktadır.

Öğretmenlerin görev yerleriyle ilgili değişkene bakıldığında; öğretmenlerin ilkokullarda görev yapması, öğretmenlerin *etkinlik temelli* kümede yer almasına karşı *Konu temelli* kümede yer almasında yaklaşık 5,28 kat (OR=5,284) arttırıcı etkiye sahiptir.

Tablo 41.

Çoklu Kategorik Lojistik Regresyon Sonuçları

Adım	B	Standart hata	Wald	Sd	p	Exp(β)		
	Sabit	-3.14	1.09	8.15	1	.00		
	Kıdem	.028	.020	1.88	1	.17	1.02	
	TTF1	-.21	.20	1.12	1	.29	.80	
	TTF2	.41	.27	2.29	1	.13	1.51	
	TTF3	.68	.39	3.05	1	.08	1.98	
	TTF4	-1.00	.33	8.87	1	.00	.36	
Öğrenci temelli	TTF5	.413	.29	1.95	1	.16	1.51	
	FATİH p.=yok	1.50	.62	5.83	1	.01	4.51	
	FATİH p. =var	0 ^b	-	-	0	-	-	
	İlkokul	2.80	.73	14.72	1	.00	16.53	
	Ortaokul	-.59	.66	.80	1	.36	.55	
	Lise	0 ^b	-	-	0	-	-	
	Kadın	.23	.34	.46	1	.49	1.26	
	Erkek	0 ^b	-	-	0	-	-	
		Sabit	-3.30	1.15	8.15	1	.00	
		Kıdem	.02	.02	.99	1	.31	1.02
	TTF1	-.41	.22	3.40	1	.06	.66	
	TTF2	.60	.28	4.41	1	.03	1.82	
Konu temelli	TTF3	.35	.39	.80	1	.36	1.43	
	TTF4	-1.24	.35	12.52	1	.00	.28	
	TTF5	.74	.32	5.47	1	.01	2.11	
	[FATİH p.=yok]	.68	.58	1.41	1	.23	1.99	
	[FATİH p.=var]	0 ^b	-	-	0	-	-	
	[ilkokul]	3.95	.73	29.13	1	.00	5.28	

[ortaokul]	.82	.64	1.67	1	.19	2.29
[lise]	0 ^b	-	-	0	-	-
[kadın]	.50	.36	1.89	1	.16	1.65
[erkek]	0 ^b	-	-	0	-	-

Referans değişken: Etkinlik temelli

Araştırmada; genel amaç ve alt amaçlara yönelik elde edilen bulguların zetleri tablo 42’de sunulmuştur. Tablo 42’ye göre; ğretmenlerin TPAB-Uygulama becerileri cinsiyet değişkeni ile farklılık göstermez iken; FATİH projesinin uygulanma durumu, okul kademesi ve kıdem değişkenlerine göre farklılık göstermektedir. Bunun yanında öğretmenlerin kümelerde bulunma durumları; FATİH projesi ve okul kademesi değişkenlerinden etkilenirken; cinsiyet değişkeninden etkilenmemiştir.

Tablo 42.*Alt Amaçların Özet Sonuçları*

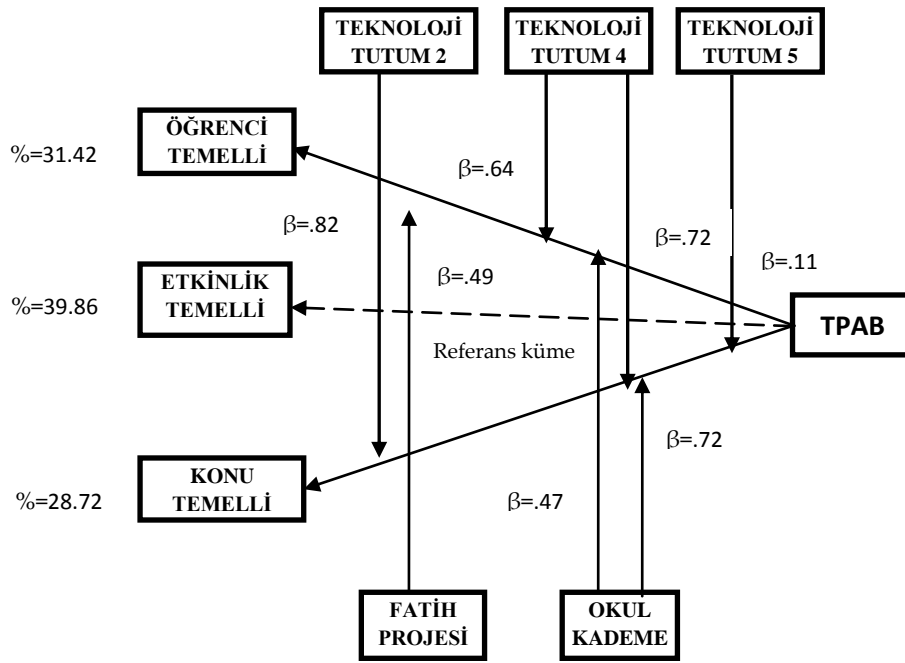
<i>Alt Amaçlar</i>	<i>Alan/Faktör</i>	Fark testleri		<i>Sonuç</i>
		<i>p değeri</i>	<i>Farkın Yönü</i>	
Kadın ve erkek öğretmenlerin TPAB-Uygulama becerileri ölçeğinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?	Öğrenen	.15	-	Fark yok
	Konu	.02*	Kadın > Erkek	
	Program tasarımı	.04*	Kadın > Erkek	
	Uygulamalı öğretim	.83	-	
	Değerlendirme	.40	-	
	Toplam	.09	-	
FATİH projesinin uygulandığı okullar ile projenin uygulanmadığı okullarda görev yapan öğretmenlerin TPAB-Uygulama becerileri ölçeğinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?	Öğrenen	.60	-	Fark var
	Konu	.00*	Proje uygulanan>proje uygulanmayan	
	Program tasarımı	.93	-	
	Uygulamalı öğretim	.00*	Proje uygulanan>proje uygulanmayan	
	Değerlendirme	.93	-	
	Toplam	.00*	Proje uygulanan>proje uygulanmayan	
Farklı okul kademelerinde görev yapan öğretmenlerin TPAB-Uygulama becerileri ölçeğinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?	Öğrenen	.00*	İlkokul>ortaokul	Fark var
	Konu	.00*	Lise>ortaokul Lise>ilkokul	
	Program tasarımı	.01*	Lise>ortaokul	
	Uygulamalı öğretim	.00*	Lise>ortaokul Lise>ilkokul	
	Değerlendirme	.29	-	
	Toplam	.00*	Lise>ortaokul	

Farklı kıdeme sahip öğretmenlerin TPAB-Uygulama becerileri ölçeğinden aldıkları puan ortalamaları arasında anlamlı fark var mıdır?	Öğrenen	.34	-		
	Konu	.11	-		
	Program tasarımı	.00*	0-10 > 11-20		Fark var
			0-10 > 31 ve üstü		
			11-20 > 31 ve üstü		
	Uygulamalı öğretim	.00*	0-10 > 31 ve üstü		
11-20 > 31 ve üstü					
Değerlendirme	.12	-			
Toplam	.00*	0-10 > 31 ve üstü			
		11-20 > 31 ve üstü			
		21-30 > 31 ve üstü			
Öğretmenlerin TPAB-Uygulama becerilerine dayalı olarak ortaya çıkan kümelerin teknolojiye yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puan ortalamaları arasında anlamlı fark var mıdır?	Teknolojik Araçların Eğitimde Kullanılmaması	.39	-		
	Teknolojik Araçların Eğitimde Kullanılması	.00*	Etkinlik temelli > Öğrenci temelli Etkinlik temelli > Konu temelli		
	Teknolojinin Eğitim Hayatına Etkisi	.00*	Etkinlik temelli > Öğrenci temelli Etkinlik temelli > Konu temelli Öğrenci temelli > Konu temelli	Fark var	
	Teknolojik Araçların Nasıl Kullanılacağına Bilinmesi	.02*	Etkinlik temelli > Öğrenci temelli Öğrenci temelli > Konu temelli		
	Teknolojik Araçların Değerlendirilmesi	.00*	Etkinlik temelli > Konu temelli		
	Toplam TYTÖ	.00*	Öğrenci temelli > Konu temelli		
Etkinlik temelli > Konu temelli					

Kümelerin özelliklerinin belirlenmesine yönelik araştırma soruları

<i>Sorular</i>	<i>x² Değeri</i>	<i>Sonuç</i>
Öğretmenlerin TPAB-Uygulama becerilerine dayalı olarak oluşan kümeler ile FATİH projesinin uygulandığı okullarda görev yapan öğretmenlerin dağılımı arasında ilişki var mıdır?	38.62	İlişki var
Öğretmenlerin TPAB-Uygulama becerilerine dayalı olarak oluşan kümeler ile öğretmenlerin görev yaptığı okul kademeleri arasında ilişki var mıdır?	84.92	İlişki var
Öğretmenlerin TPAB-Uygulama becerilerine dayalı olarak oluşturulan kümeler ile öğretmenlerin cinsiyet dağılımı arasında ilişki var mıdır?	2.63	İlişki yok
<i>Sorular</i>	<i>R² Değeri</i>	<i>Sonuç</i>
Öğretmenlerin sahip oldukları kıdem yılı, teknolojiye yönelik tutumları, okullarında FATİH projesinin uygulanması durumu, görev yaptıkları okul kademesi ve cinsiyet değişkenleri TPAB-Uygulama becerileri bağlamında oluşan kümelerde bulunma durumunu etkilemekte midir?	.76	Model doğrulandı

Şekil 14'te çoklu kategorik lojistik regresyon sonucu elde edilen, öğretmenlerin kümelerde bulunma durumuna etki eden değişkenler ve etki değerleri belirtilmiştir. Şekil 14 incelendiğinde; referans kümeyle göre, öğretmenlerin öğrenci temelli kümede olma olasılığını teknolojiye yönelik tutum, FATİH projesi ve okul kademesi değişkenleri etkilemektedir. Referans küme olan etkinlik temelli kümeyle göre, konu temelli kümede olma olasılığını ise, teknolojiye yönelik tutum ve okul kademesi değişkenleri etkilemektedir.



Şekil 14.

Kümelere Etki Eden Değişkenler ve Etki Değerleri

Bölüm V: Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Araştırmanın bu bölümünde, araştırmada ortaya çıkan bulgular, literatüre dayalı olarak tartışılmış ve elde edilen sonuçlardan hareketle geliştirilen önerilere yer verilmiştir.

Sonuç ve Tartışma

Sonuç ve tartışma bölümünde, araştırmanın alt amaçları bağlamında sonuçlar ortaya koyulmuş ve tartışmaya yer verilmiştir.

TPAB-Uygulama modelinin Türk kültürüne uygunluğu, dil geçerliği ve faktör yapısına yönelik sonuçlar ve tartışma

Araştırmanın birinci alt amacına yönelik olarak, 296 öğretmen adayından oluşan çalışma grubu üzerinde, TPAB-Uygulama modeli ölçeğinin (Yeh, Hsu, Wu, Hwang ve Lin, 2013) Türk kültürüne uyarlanması çalışması yapılmıştır. Bu süreç, temel olarak yedi aşamada yürütülmüştür. Bu aşamalar; (i) İngilizce-Türkçe çeviri geçerliği, (ii) İngilizce-Türkçe formları arasındaki dil eşdeğerliği, (iii) madde-toplam ve madde-kalan korelasyonları, (iv) maddelerin ayırt edicilik özelliği, (v) yapı geçerliği (vi) iç tutarlılık testi ve (vii) alt ölçekleri arasındaki korelasyonların incelenmesi işlemleridir. Analizler sonucunda; modelin orijinalinde olduğu gibi Türk öğretmenler üzerinde de 5 pedagojik alana ait 8 bilgi boyutunu içeren bir yapıya sahip olduğu belirlenmiştir. Bu pedagojik alanlar; öğrenenler, konu içeriği, program tasarımı, uygulamalı öğretim ve değerlendirmedir. Bu alanlara ait bilgi boyutları ise; (i) BİT'i öğrencileri anlamada kullanma, (ii) BİT'i içeriği anlamada kullanma, (iii) BİT ile yoğrulmuş program planlama, (iv) BİT tasarımları kullanma, (v) BİT ile bütünleşmiş öğretim stratejileri kullanma, (vi) öğretim yönetiminde BİT'i kullanma, (vii) öğretim içeriğini BİT ile yoğurma ve (viii) BİT'i öğrencileri değerlendirmede kullanma boyutlarıdır. Bu boyutlar, TPAB becerilerinin uygulanmasına yönelik çok boyutlu bir ölçüm yapma olanağı vermektedir. *Program tasarımı* ve *öğretim uygulamaları* alanlarının birden fazla bilgi boyutunu ele alması itibarıyla hassas değerlendirme imkanı sağlamaktadır. TPAB-Uygulama modelinde orijinalinde de olduğu gibi TPAB'ın yapısında yer alan pedagoji, teknoloji ve alan bilgisi becerileri; öğrenen, konu içerik bilgisi, program tasarım bilgisi, uygulama bilgisi ve değerlendirme bilgisi şeklinde dönüşmüştür.

Ölçeğin çeviri geçerliğine ait sonuçlar, orijinal İngilizce maddeleri ile uyumludur. Ölçeğin dilsel eşdeğerlik çalışmasında; uzmanlara göre Türkçe ve orijinal formların

uygunluk derecelerinin 6.75 (*Teknoloji içerikli değerlendirme yaklaşımı türlerini bilme*) ile 9.25 (*BİT içerikli öğretime uygun stratejileri gösterebilme*) arasında değişmesi her iki formun aynı becerileri ölçmeyi amaçladığını göstermektedir. Her iki formun aynı gruba uygulanması sonucu elde edilen puanlar arasında anlamlı farkın olmaması ve aralarındaki korelasyon puanlarının ($r=.42 - .92, p<.01$) genelde yüksek ve anlamlı olması da formların aynı becerileri ölçmeyi hedefledikleri konusundaki diğer bulgularımızı desteklemektedir. Türkçe forma ait maddelerin ayırt ediciliğine bakıldığında; madde-toplam korelasyonlarının ($r=.44 - .65, p<.01$) ve madde kalan korelasyonlarının ($r=.41 - .63, p<.01$) tüm maddelerde anlamlı olması, ayrıca alt %27 ve üst %27' yi oluşturan alt ve üst grupların puanları arasındaki farkın da $p<.01$ düzeyinde anlamlı olması, ölçek maddelerin ölçmek istediği becerileri ölçmede ayırt edici olduklarını göstermektedir. Elde edilen bu sonuçlara göre, ölçeğin yeterli düzeyde madde-toplam, madde-kalan ve madde ayırt edicilik özelliklerin sahip olduğu söylenebilir (Fieding ve Gilbert, 2006).

Doğrulayıcı faktör analizinde GFI, AGFI, CFI ve PGFI değerleri 0 ile 1 değerleri arasında değişmektedir. Literatürde tam bir uyuma olmamakla birlikte, elde edilen kat sayının 0.85'in üzerinde olması iyi bir uyum olarak kabul edilmektedir. Ayrıca RMSEA'den elde edilen değerler de 0 ile 1 arasında değişmektedir ve bu değer 0'a yakın olması uyumluluk için gereklidir. χ^2/df oranının ise 2-5 arasında olması iyi uyumu, 2'den küçük değerde olması ise mükemmel uyumu ifade etmektedir (Anderson ve Gerbing, 1984). Ölçeğin DFA için uyum indeksi sınırları göz önüne alındığında, modelin iyi düzeyde uyum verdiği söylenebilir [$\chi^2=413.12, df=198, p<.01$], (GFI=.89, AGFI=.86, PGFI=.69, RMSEA=.06, CFI=.92, NFI=.87)]. Ölçeğin güvenilirliğine bakıldığında ölçeğin tamamı için Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısının .89 olduğu görülmektedir. Beş boyutuna ait değerler ise .78 ile .89 arasında değişmektedir. Ölçekte yer alan faktörlerin birbirleri ile olan ilişkilerini belirleyebilmek için yapılan korelasyon analizi ve alt faktörlere ait puanlar arasındaki korelasyon değerlerinin .11 ile .68 arasında ve $p<.05$ 'de anlamlı olduğu görülmüştür.

Türk öğretmen yetiştirme sistemi göz önüne alındığında; ilk yıllarda genel kültür, konu alanı ve öğretmenlik meslek bilgileri derslerinin birbirinden bağımsız olarak verildiği görülmektedir. İlerleyen yıllarda ise, *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme, Özel Öğretim Yöntemleri gibi* derslerde ve meslek hayatlarında, öğretmenlerin birbirinden bağımsız olarak aldıkları pedagoji, teknoloji ve genel kültür derslerini bütünleştirmesi beklenmektedir (Çoklar, Kılıçer ve Odabaşı, 2007; Gündüz ve

Odabaşı, 2004). Bu sistem, bize öğrencilerin bütünleştirici TPAB çerçevesinde bir hizmet öncesi süreçten geçtiğini göstermektedir. Bu durum, TPAB kapsamında ele alındığında, teorik anlamda farklı zamanlarda kazandırılmaya çalışılan becerilerin birlikte işe koşulmalarını ölçme gibi bir durumla araştırmacılar karşı karşıya kalmaktadır. TPAB-Uygulama modeli ölçeği pedagoji, teknoloji ve alan becerilerini öğretim süreci temelinde (planlama, uygulama, değerlendirme v.b) uygulamalı olarak ele alması itibariyle TPAB becerilerinin ölçülebilmesinde dönüştürücü model çerçevesinde bir alternatif olarak görülmektedir.

Eğitime teknoloji entegrasyonu ile ilgili literatüre bakıldığında, en büyük eksikliğin, teknolojinin bütünleştirilmesine ilişkin bilgilendirici ve yönlendirici teorik ve kavramsal çerçevenin yetersizliği olduğu birçok araştırmacı tarafından belirtilmektedir (Angelina ve Valanides, 2008; Gündüz ve Odabaşı, 2004; Mishra ve Koehler, 2006). Teknolojinin entegrasyonu bağlamında, bir yeniliğin farklı gruplar tarafından farklı şekillerde benimsendiği ve her bireyin bu entegrasyon aşamasında farklı süreçlerden geçtiği göz önünde bulundurulmalıdır (Rogers, 2003). Bu bağlamda modelin geliştirildiği kültürden farklı bir kültüre uygunluğunun ortaya konması literatüre önemli katkı sağlamaktadır.

Literatürde; TPAB ile ilgili ortaya konulan modellere ve ölçeklere ait araştırmalar giderek artmakta ve genel olarak TPAB'ın tanımlanması, belirlenmesi ve ölçülmesi ile ilgili araştırmalar öne çıkmaktadır. TPAB ile ilgili olarak geliştirilen veri toplama araçları genel olarak modeli oluşturan bileşenlerin bir bütün olarak ele alınmadığını göstermektedir (Angeli ve Valanides, 2009; Archambault ve Barnett, 2010; Doering ve diğer, 2009; Schmidt ve diğer, 2009). Son yıllarda TPAB'ın kavramsal yönünü öne çıkaran ve farklı modeller ortaya koyma çalışmalarında artış söz konusudur. Bu bağlamda öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının sahip oldukları TPAB bilgilerini ölçmeyi sağlayacak ölçekler geliştirilmektedir. Literatürde farklı bakış açıları ile ele alınan TPAB modelleri için iki farklı yol öne sürülmektedir. Bunlardan birincisi TP, PB ve AB'sinin TPAB'a doğrudan katkısı iken, diğeri aracı bilgiler olan TPB, TAB ve PAB ile olan katkısı şeklindedir. Bazı nitel araştırmalarda bu bilgi türleri arasındaki ilişkiyi ortaya koymaya çalışılmışsa da nicel olarak ele alan araştırma sayısı sınırlıdır (Koh, Chai ve Tsai, 2010). TB, AB ve PB'nin TPAB' a olan katkısının TPB, TAB ve PAB'dan daha güçlü olduğu yönünde kesin bir bulguya rastlanılmamıştır. Chai ve diğer (2011) TB, AB ve PB'nin TPAB'a direkt etkisinin olduğunu regresyon analizi ile ortaya koymuş ve PB'nin etkisinin en fazla olduğunu belirtmiştir. Yine Chai ve diğer (2011)

TB, PB, AB ve TPB'nin TPAB'a olan etkisini yapısal eşitlik modeli ile Singapur öğretmen adayları üzerinde araştırmış ve AB, PB, TB'nin TPB'den daha az TPAB üzerinde etki oluşturduğunu ortaya koymuştur. Singapur'da öğretmenler üzerinde yapılan bir diğer araştırmada ise; TB, PB, TPB ve TAB'nin TPAB üzerine anlamlı etkisinden söz edilmektedir (Koh, Chai ve Tsai, 2013). Yapılan ölçek geliştirme ve uyarlama çalışmaları ise bu ilişkileri kısmen de olsa ortaya koyabilmektedir.

Literatürde ilk olarak geliştirilen ve sıklıkla kullanılan ölçek 7 farklı bilgi türünün TPAB'ı oluşturduğu Schmidt ve diğer. (2009) tarafından sınıf öğretmenlerine yönelik 47 maddelik Likert tipi bir ölçektir. Yapılan açımlayıcı faktör analizleri ile bu ölçekte yer alan TPB, TAB ve TPAB'a ait maddelerin bir faktör üzerinde faktör yüklerinin toplandığı bir diğer faktör olarak da AB, PB ve PAB'a ait maddelerin oluştuğu görülmüştür (Archambault ve Barnett, 2010; Koh, Chai ve Tsai, 2010). Lee ve Tsai (2010) TPAB'a yönelik yaptıkları ölçek geliştirme çalışmasında; TB, TAB, TPB ve TPAB bilgileri üzerine maddeleri inşa etmiş ve açımlayıcı faktör analizi sonrasında ise, maddelerin TAB ve TPB üzerinde yük değerleri oluşturduğu görülmüştür. Ay, Karadağ, Danişman ve Bektaş (2014) Türk öğretmenler üzerindeki araştırmalarında Schmidt ve diğer. (2009)'e tarafından geliştirilen ölçeğe ait maddelerin, faktör yüklerinin PB ve PAB bir faktör, TB, TPB ve TPAB bir faktör, ve AB'nin ise başka bir faktör oluşturduğunu ortaya koymuşlardır.

TPAB becerilerini uygulama bağlamında ele alan TPAB-Uygulama Ölçeği'nin Türkçe formu da orijinalinde olduğu gibi, yeterli düzeyde güvenilir katsayılara sahip, kabul edilebilir düzeyde geçerlik göstergeleri bulunan bir ölçek olarak kullanılabilir.

Öğretmenlerin, TPAB-Uygulama becerilerine yönelik sonuçlar ve tartışma

Araştırmaya katılan öğretmenlerin; Türkçeye uyarlanan ve dil geçerliği sağlanan TPAB-Uygulama Ölçeği'nden aldıkları puan ortalamalarına yönelik sonuçlar şunlardır:

- Öğretmenlerin TPAB-Uygulama Ölçeği'ne ait genel ortalamanın 3,91 olduğu görülmektedir.
- En düşük ortalamanın uygulamalı öğretim alanında yer alan “*Öğretim içeriğini BİT ile yoğurma*” alt faktöründe, en yüksek ortalamanın ise program tasarımı alanında yer alan “*BİT ile bütünleşmiş öğretim stratejileri kullanma*” alt faktörüne ait olduğu görülmektedir.

- Öğretmenlere ait puanlara bakıldığında en yüksek puan ortalamalarının *program tasarımı* alanına ait olduğu görülmektedir.
- *Uygulamalı öğretim* alanının diğer alanlara göre daha az ortalamaya sahip olduğu görülmektedir.

Araştırmada elde edilen sonuçlara bakıldığında; öğretmenlerin TPAB-Uygulama becerileri yeterlik düzeyinin en yüksek *program tasarımı* alanında olması; TPAB-Uygulama modeline göre planlama, tasarım ve strateji becerilerini kapsayan bu alanın öğretmenlerin teknoloji entegrasyon sürecinde ilk olarak karşılaştıkları entegrasyon aşaması olması şeklinde açıklanabilir. Yeh, Hsu, Wu, Hwang ve Lin' e göre (2013) öğretmenlerin, öğretmen yetiştirme sürecinde; teknolojiyi çağın gerektirdiği yenilikler doğrultusunda kullanabilmesi ve öğretme-öğrenme süreçlerinde öğrencilere başarılı biçimde rehberlik edebilecek şekilde yetiştirilmesi *program tasarımı* alanının geliştirilmesi ile mümkündür. BİT içerikli öğretim stratejilerinin işe koşulması olarak açıklanan bu alanda öğretmenler; (i) BİT içerikli öğretime uygun stratejileri gösterebilme (belirtebilme) ve (ii) Teknoloji içerikli öğretime uygun öğretim stratejilerini uygulayabilme gibi becerilere sahip olurlar.

Öğretmenlerin, *program tasarımı* alanında yüksek ortalamaya sahip iken; *uygulamalı öğretim* alanında düşük ortalamaya sahip olmaları, bütünleştirici TPAB modelleri bağlamında açıklanamamaktadır. Çünkü Angeli ve Valanides'e (2009) göre; bütünleştirici TPAB modeli, teknoloji entegrasyonu ile ilgili bileşenleri ve bu bileşenlerin etkileşimlerini ortaya koyabilmede zayıf kalmakta, alana yönelik teknolojik araç kullanımını tanımlamamakta, aynı zamanda pedagojik alan bilgisini sınırlı tutmakta ve bu bileşenlerin dönüşümünü açıklamamaktadır. Mishra ve Koehler (2006); TPAB'ı oluşturan yapıların kuramsal olarak TPAB'a katkılarını açıklayabilmekte fakat alan bazında dönüşümsel ve uygulamalı bakış açısıyla entegrasyon sürecini açıklamamaktadır (Angeli ve Valanides, 2009). Archambault ve Barnett' e göre (2010); bütünleştirici model kuramsal olarak ortaya koyulan yedi boyutun uygulamada birlikte işe koşulduğunu kanıtlayamamıştır. Bu bağlamda araştırma sonucu, dönüştürücü model bağlamında tartışılmalıdır.

Araştırmada öğretmenlerin *program tasarımı* ve *uygulamalı öğretim* becerilerinin farklı seviyelerde olması, bu becerilerin uygulama sürecinde dönüşüme uğradığını göstermektedir. Bu sonuç dönüştürücü TPAB modelleri bağlamında ele alındığında,

öğretmenlerin teknoloji entegrasyon süreçleri hakkında net bilgi sunabilir. Bu durum, öğretmenlerin teknoloji kullanımlarının pedagojik temelli olduğunu ve entegrasyon sürecinin ilk aşamalarında yer aldıklarını, aynı zamanda da dönüştürme sürecinde etkili entegrasyon ortaya koymadıklarını göstermektedir. Angeli ve Valanides'in (2009) ortaya koyduğu ve dönüştürücü TPAB modellerinden biri olan TPAB-BİT Modeli bağlamında araştırmanın sonuçlarını değerlendirdiğimizde; öğretmenlerin teknoloji içerikli tasarım yapma becerilerini kazanmaları ile sınıf içi uygulama deneyimleri yoluyla teknoloji entegrasyonlarını geliştirebilecekleri aşamada buldukları ve bu aşamadan sonra; öğrencileri alternatif yöntemlerle tanıma, öğrenme güçlüklerini belirleme, kendi alanları bağlamında teknoloji kullanma ve öğretim stratejileri kullanabilme gibi becerilere açık oldukları söylenebilir.

Roblyer ve Doering (2010)'un teknoloji entegrasyon modeli doğrultusunda araştırma sonuçları değerlendirildiğinde; öğretmenlerin BİT entegrasyonlarını sezgisel olarak döngüsel bir şekilde takip ettikleri görülmektedir. Roblyer ve Doering (2010)'un modelinde olduğu gibi öğretmenlerin teknoloji entegrasyonu için amaçları belirledikten sonra öğretim stratejilerine karar vermişlerdir. Ancak Roblyer ve Doering (2010)'un modelinde öğretmenler amaçlar ile birlikte değerlendirme yöntemlerini de belirledikleri tespit edilirken, bu araştırmada öğretmenlerin değerlendirme yöntemlerine karar vermede entegrasyon problemi yaşadıkları söylenebilir. Bunun yanında öğretmenlerin uygulamalı öğretim alanında düşük ortalamaya sahip olmaları; Niess (2006) tarafından yapılandırılan teknoloji entegrasyonu sürecinde, gelişme basamağında yer aldıklarını göstermektedir.

Araştırmanın sonuçları Kabakci Yurdakul ve diğer. (2012) tarafından ortaya konulan *Teknopedagojik Eğitim (TPACK-deep)* modeli çerçevesinde ele alınırsa *tasarım faktörü*'nde öğretmenlerin en yüksek ortalamaya sahip olduğu söylenebilir. Bu faktör; eğitimcilerin içeriğin öğretimi süreci öncesi, öğretilecek içeriğe uygun teknoloji ve pedagoji bilgilerinin yardımıyla öğretim sürecini zenginleştirmek için öğretimi tasarlama yeterliğini ifade etmektedir. Diğer bir ifadeyle; teknolojiyi kullanarak öğretim süreci öncesi var olan durumu analiz etme, öğretimde kullanılacak uygun yöntem, teknik ve teknolojileri seçme, öğretim sürecinde kullanılacak ortam, etkinlik, materyal ve ölçme araçlarını hazırlama, öğretimde kullanılacak ortam ve materyaller üzerinde düzenleme yapma ve öğretim durumlarının planlanması gibi yeterlikler bu faktör içinde yer almaktadır.

Keating ve Evans'e göre (2001), eğitimde teknoloji entegrasyonunun sağlanabilmesi için öğretmenlerin program tasarımı ve uygun planlamaya önem vermesi gerekmektedir. Türkiye'de BİT'in okullarda yayılımı konusunda yapılan araştırmalarda da; BİT'in temel ve yönetsel anlamda kullanımlarda yayıldığı, öğretimsel amaçlı kullanımlarda ise yayılımın henüz başlangıç aşamasında olduğu ifade edilmiştir (Usluel ve Aşkar, 2006).

Terpstra (2009) teknoloji entegrasyon sürecine yönelik; öğretmenlerin ilk olarak teknolojik bilgilerinin geliştiğini, teknolojik ve pedagojik bilginin etkileşimi ile öğretim programı tasarımı doğrultusunda teknolojiyi kullanabilecekleri yollar geliştirmeye başladıklarını, diğer bir ifade ile teknolojik pedagojik bilgilerinin ortaya çıktığını belirtmiştir. Öğretmenlerin TPAB'lerinin belirli bir konuda teknolojinin kullanımının faydalarını kavradıktan sonra ise TB, PB ve AB etkileşimi ile oluştuğu vurgulanmıştır. Savaş, Öztürk ve Tüzün (2010) öğretmen adaylarının teknoloji entegrasyonunu etkili bir şekilde sağlayabilmesi için öncelikli olarak TB'lerinin artırılması gerektiğini, daha sonra ise AB ve PB yeterliklerinin sağlanması gerektiğini vurgulamıştır. Timur ve Taşar (2010) ise araştırma sonuçlarında, öğretmen adaylarına verilen eğitim sürecinde TB, TAB, TPB ve TPAB bilgileri arasından TB düzeylerinin en önce geliştiği ve TAB düzeylerinin ise en son geliştiğini dolayısıyla düşük ortalamaya sahip olduğunu ifade etmektedir. Bu durum Türkiye'deki teknoloji entegrasyon sürecinden kaynaklanmaktadır. Bu bağlamda teknoloji ve alan (planlama) bilgilerinin birlikte işe koşulması süreci teknoloji entegrasyonunun bir sürecidir ve alan ile teknoloji becerilerinden sonra gelişmektedir denilebilir.

Araştırmadan elde edilen bir diğer sonuç ise uygulamalı öğretim alanında yer alan "*Öğretim içeriğini BİT ile yoğurma*" alt faktörünün en düşük ortalamaya sahip olduğu ve uygulamalı öğretim alanının diğer alanlara göre daha düşük ortalamaya sahip olduğu şeklindedir. Yeh, Hsu, Wu, Hwang ve Lin'e göre (2013) öğretim uygulamaları, öğretme-öğrenme sürecini oluşturan öğrenci, öğretmen ve bağlamın en çok etkileşimde olduğu süreçtir. Jang ve Tsai'ye göre (2012) ise; bu basamak, teknolojinin dersin amaçlarına uygun bir şekilde kullanılacağı basamak olarak görülmektedir. Bu bağlamda; öğretmenlerin teknoloji entegrasyonu sürecinde en çok uygulama alanında zorlandığı söylenebilir. Ülkemizdeki teknoloji entegrasyon süreci bağlamında, Yıldırım (2007) bu problemle ilgili olarak; öğretmenlerin öğretim sürecinde etkili teknoloji kullanımını olumsuz etkileyen faktörlerin başında (i) öğretmenlerin teknoloji tutumları

ile bilgi ve becerilerinin düşük olması, (ii) sınıfların kalabalık olması, (iii) donanım ve yazılım yetersizliklerinin geldiğini belirtmiştir. Glazer, Hannifin ve Song (2005) teknoloji entegrasyonunun sadece donanım ve yazılımın sınıf ortamına sağlanması olmadığını, bu teknolojilerin etkili bir şekilde öğretme-öğrenme sürecinde kullanılması gerektiği ve öğretmenlerin, öğrencilerin bireysel farklılıklarına göre teknolojiyle zenginleştirilmiş öğretim stratejilerini uygulamalarının gerekliliğini vurgulamıştır. Araştırmacılar teknoloji entegrasyon sürecinde öğretmenlerin öğretim metotlarını teknoloji ile çeşitlendiremediklerini ortaya koymaktadır (Butler ve Sellbom, 2002; McDermott, ve Murray 2000; Medcalf-Davenprot, 1998; Mümtaz, 2000). İlgili literatürde son yıllarda teknoloji entegrasyonun da teknolojinin öğretim sürecinde etkili kullanımı ve uygulama boyutunun eksikliğine yönelik farklı araştırma sonuçlarına da rastlanmaktadır. Bu araştırma sonuçlarına göre teknoloji entegrasyon sürecinin uygulama boyutuna dönüşmesinde engel olarak; okul kültürünün olumsuz etkisi (Hu, Clark ve Ma, 2007), öğretmenlerin mesleki gelişimindeki yetersizlik (Glazer, Hannifin ve Song, 2005), programa yönelik okul yönetiminin politikası ve entegrasyon sürecinin okulla sınırlı olması algısı (Granger, Morbey, Lothington, Owston ve Wideman, 2002) gibi faktörler göze çarpmaktadır. Bahsi geçen faktörlere bağlı olarak araştırmada da öğretmenlerin program tasarımı konusunda yüksek yeterliklere sahip olduğu fakat uygulama sürecinde bu yeterliğin çok daha düşük olduğu söylenebilir.

Kadın ve erkek öğretmenler arasındaki TPAB-Uygulama becerileri farklılıklarına yönelik sonuçlar ve tartışma

Kadın ve erkek öğretmenlerin TPAB-Uygulama ölçeğinden aldıkları puanlar ortalamaları arasındaki farka yönelik sonuçlar şunlardır:

- Kadın ve erkek öğretmenler arasında ölçeğe ait toplam puan ortalamalarında anlamlı bir farklılık görülmemiştir.
- Alan bazında bakıldığında *konu ve program tasarımı* alanlarında kadın öğretmenler lehine anlamlı bir farklılık söz konusudur.
- *Öğrenen, uygulamalı öğretim ve değerlendirme* alanlarında kadın ve erkek öğretmenler arasında anlamlı bir fark görülmemiştir.

Araştırmanın sonucuna göre; kadın ve erkek öğretmenlerin TPAB-Uygulama becerileri bazı alanlar dışında farklılık göstermemektedir. İlgili yurt dışı literatürde;

cinsiyetin TPAB üzerinde etkisini gösteren bir araştırmaya rastlanılmamıştır. Buna karşın TPAB'ın TB, PB ve AB üzerine kurulu bir model olması, TPAB üzerinde cinsiyetin de etkisini ortaya çıkarabilir. Bunun gerekçesi olarak da teknolojiye yönelik tutum, özyeterlik ve bilişsel süreçler gösterilebilir (Harris ve Hofer, 2009). Bazı araştırmalarda erkeklerin bilgisayar teknolojilerinin kullanımı konusunda yani Teknolojik Bilgi (TB) kendilerini kadınlardan daha ileri düzeyde oldukları ifade edilmektedir (Koppi vd.,2010; Lasen, 2010). Bu sonuçların öğretmenlerin TPAB yeterliklerini etkileyeceği düşünülmüştür. Diğer yandan TPAB'ın diğer boyutları olan PB ve AB konularında da kadınların erkeklere oranla daha fazla yeterli gördükleri, yönünde bulgulara rastlanılmaktadır (Baylor, Shen ve Huang, 2003; Einarsson ve Granström, 2002; Hopf ve Hatzichristou, 1999). Cinsiyetin TB, PB ve AB üzerindeki etkileri, TPAB ve onun bazı alt boyutlarını da etkileyebilecek niteliktedir. TPAB-Uygulama becerilerinin de cinsiyet değişkeninden etkilenmemiş olması dönüştürücü TPAB modeli bağlamında ortaya çıkması şeklinde açıklanabilir.

Bu sonuç genel olarak yurt içi literatürle karşılaşılan birçok araştırmayla benzerlik göstermektedir. Karakaya (2013) öğretmenlerin cinsiyetinin TPAB becerilerini anlamlı düzeyde etkilemediğini belirtmiş ve Kocaoğlu (2013) FATİH projesi bağlamında gerçekleştirdiği çalışmada TPAB becerilerinin kadın ve erkek öğretmenlerde yeterlik ve uygulama becerileri bağlamında benzer olduğunu belirtmiştir.

Öğretmenlerin cinsiyetlerine göre, TPAB becerilerini etkileyebilecek en önemli faktörlerin biri öğretimsel amaçlı bilgisayar kullanım özyeterlikleridir (Lasen, 2010). Teknoloji kullanımlarında önemli bir yer edinen bilgisayar özyeterlikleri arasındaki farka bakıldığında yurt içi ve yurt dışı literatürde cinsiyet değişkeninin anlamlı bir farka neden olmadığı görülmektedir (Altunçekiç, Yaman ve Koray, 2005; Çuhadar, Bülbül ve Ilgaz, 2013; Jamieson, Finger ve Albion, 2010; Mudasiru, 2005; Seferolu ve Akbıyık, 2005; Torkzadeh ve Dyke, 2002; Chao, 2001). Buna karşın yurt içi literatürdeki bazı araştırma bulguları erkeklerin kadınlara oranla daha yüksek bilgisayar özyeterliğine sahip olduğunu belirtmiştir (Keskinçilic ve Alabay, 2006; Morgil, Seçken ve Yücel, 2004; Işıksal ve Aşkar, 2003). Bu durumda, teknoloji kullanımını etkileyebilecek diğer bir faktör olan teknolojiye yönelik tutum göz önüne alınabilir. Fakat Yörük (2013) ile Oktay ve Çakır'ın (2012) araştırma sonuçlarına göre cinsiyet, öğretmenlerin teknolojiye karşı tutumlarında belirleyici bir değişken değildir. Bir başka değişken olarak da öğretmenlerin aldıkları eğitimin, teknoloji entegrasyonlarını etkileyebileceği

yönündedir. Türkiye’de öğretmen yetiştirme politikaları göz önüne alındığında; öğretmenlerin aldıkları hizmet öncesi eğitimin kadın ve erkek öğretmen adaylarında benzer oldukları görülmektedir (Çoklar, Kılıçer ve Odabaşı, 2007).

Araştırmada konu ve program tasarımı alanında kadınlar lehine farklılığın görülmesi Archambault ve Barnett’in (2010) araştırmasıyla benzerlik göstermektedir. Archambault ve Barnett’e göre (2010); kadınlar Wiki, yazıcı, eğitim yazılımları ve elektronik tablola gibi uygulamaları teknoloji entegrasyon sürecinde erkeklere göre daha etkili bir şekilde işe koşturmaktadır. Niess (2005) ise; erkek öğretmenlerin TB, AB, TPB, TAB, TPAB puan türlerinde kadın öğretmenlere göre kendilerini daha yeterli algıladıklarını belirtmiş; PB, PAB değişkenlerinde ise erkek ve kadın öğretmenlerin eşit düzeyde olduklarını ifade etmiştir. Jang ve Chen (2010) ise kadın ve erkek ortaokul fen ve matematik öğretmenlerinin TPAB becerilerinde anlamlı farkın olmadığını belirtmiştir.

Bu bağlamda kadın ve erkek öğretmenlerin TPAB-Uygulama becerilerinin *konu ve program tasarımı* alanlarında kadınların daha yüksek seviyede olduğu diğer alanlarda ise aynı seviyede olduğu söylenebilir.

Öğretmenlerin TPAB-Uygulama becerilerinin okullarında FATİH projesinin uygulanma durumuna göre farklılaşmasına yönelik sonuçlar ve tartışma

Öğretmenlerin görev yaptıkları okullarda FATİH projesinin uygulanma durumuna göre TPAB-Uygulama Ölçeği’nden aldıkları puan ortalamaları arasındaki farka yönelik sonuçlar şunlardır:

- FATİH projesinin uygulandığı ve projenin uygulanmadığı okullarda görev yapan öğretmenler arasında, projenin uygulandığı okullarda görev yapan öğretmenler lehine anlamlı fark görülmüştür.
- Ölçeğe ait *konu ve uygulamalı öğretim* alanlarında projenin uygulandığı okullarda görev yapan öğretmenler anlamlı düzeyde yüksek ortalamaya sahiptir.
- *Öğrenen, program tasarımı ve değerlendirme* alanlarında ise anlamlı farklılık söz konusu değildir.

Araştırmanın sonucunda; FATİH projesinin uygulandığı okulda görev yapan öğretmenlerin TPAB-Uygulama becerilerinin, uygulanmayan okullardaki öğretmenlere göre yüksek olması, bu öğretmenlerin proje kapsamında aldıkları eğitimler ya da sahip oldukları teknolojik donanım kaynaklı olabilir. Yurt içinde yapılan araştırmalarda; öğretmenlerin büyük çoğunluğu aldıkları hizmet öncesi eğitimin kendilerini eğitim teknolojilerini kullanmaya hazırlamada yeterli olmadığını düşünmektedir (Kocaoğlu, 2013). Bu bağlamda benzer hizmet öncesi eğitim sürecinden geçen öğretmenlerin proje değişkeni ile diğer öğretmenlere göre bu becerilerini arttırdıkları söylenebilir. MEB' e göre (2013); FATİH projesinin bileşenlerinden biri de öğretmen eğitimidir. Bu kapsamda bakanlık tarafından öğretmenlerin eğitimini yürütme amacıyla, eğitimlerin eğitimi sonucunda toplamda 753 eğitimci yetiştirildiği, FATİH projesi kapsamında etkileşimli tahta seminerlerine 63.760 öğretmenin, FATİH projesi eğitimlerinde ise 35.902 öğretmenin eğitime alındığı belirtilmiştir. 2013 sonu itibariyle 3.657 pilot okulda görevli öğretmenlere yönelik olarak FATİH projesi hazırlayıcı eğitimi, teknoloji kullanımı eğitimi, etkileşimli tahta semineri ve yöneticilere yönelik olarak da teknoloji ve liderlik forumu eğitimlerinin devam ettiği belirtilmiştir (MEB, 2013).

Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre; *konu ve uygulamalı öğretim* alanındaki farklılıklar projenin uygulandığı okullardaki öğretmenlerin teknoloji entegrasyon sürecinde uygulanmayan öğretmenlere göre daha ileri düzeyde olduğunu göstermektedir. Bu durum, projenin uygulandığı ve uygulanmadığı okullarda görev yapan öğretmenlerin farklı teknoloji entegrasyon süreçlerinde olduğunu göstermektedir. Entegrasyon sürecinde farklılık yine dönüşümcü TPAB modellerinden biri olan Niess (2007) tarafından ortaya konulan *TPAB Öğretimsel Gelişim Modeli* bağlamında ele alındığında; projenin uygulanmadığı okullarda görev yapan öğretmenlerin *Teşvik Edici Kabul* düzeyinde entegrasyona sahip iken; FATİH projesinin uygulandığı okullarda görev yapan öğretmenlerin, *Teknolojik Uzmanlık ve Pedagojik Modelleme* düzeyinde entegrasyona sahip olduğu görülmektedir. Bunun nedeni olarak; öğretmenler arasındaki alan bazında teknoloji entegrasyonu farklılıkları ve teknolojiyi etkili uygulama becerileri arasındaki fark gösterilebilir. Niess (2007)'e göre bahsedilen iki entegrasyon aşaması arasındaki fark, alan bazında teknolojik uzmanlık ve uygulamanın ihtiyaçlar boyutunda pedagojik olarak düzenlenmesidir.

Teo (2009) öğrenme ve öğretmede başarılı teknoloji kullanımının öğretmenlerin teknoloji kabullerinden etkilenen faktörlere bağlı olduğunu vurgulamaktadır. Bu

bağlamda FATİH projesi sürecinde edinilen becerileri ve alınan eğitimlerin öğretmenlerin teknoloji kabullerini olumlu etkilediği söylenebilir. Teknoloji kabulü ve teknolojik yenilik kavramları arasındaki ilişkiye vurgu yapan Usluel ve Mazman (2010), yenilikle ilgili ortamda kolaylaştırıcı faktörlerin bulunmasının, yeniye ilişkin kullanım kolaylığı algısını ve yarar algısını artıracaklarını ve aynı zamanda yeniliğin daha kolay benimseneceğini ifade etmektedir.

Kurt ve arkadaşları (2013), yurt içinde yaptıkları araştırmada; FATİH Projesi'nin uygulandığı okullardaki öğretmenlerin en fazla etkileşimli tahtayı kullandıklarını tespit etmiş ve proje sayesinde öğretmenlerin; zamandan tasarruf sağladıklarını, farklı ders etkinlikleri yapabildiklerini, öğrenme sürecinde farklı materyallerle dersin zenginleştiğini, öğrenmeyi daha kalıcı hale getirebildiklerini belirtmişlerdir. Angeli ve Valanides (2005) öğretmenlerin teknoloji entegrasyon sürecinde sıkça karşılaşılan bir durum olarak; öğretmenlerin tasarım ve planlama aşamalarında öğrenci merkezli tasarımlarda bulunabildiğini fakat uygulama sürecinde bunun çeşitli nedenlerle gerçekleşmediğini ve teknolojinin geleneksel öğretim stratejilerini desteklemek için kullanıldığını belirtmiştir. Timur (2011) ise, öğretmen adaylarının ders anlatımlarından öğretim stratejilerini öğrenci merkezli uygulayabileceklerini belirttikleri halde, bunu uygulamaya dökemediklerini belirtmiştir. Adıgüzel (2011) yapmış olduğu araştırmada; teknolojinin eğitim sürecinde etkili kullanılabilmesi için öğretmenlerin bu teknolojinin nasıl kullanılacağı hakkında bilgilendirilmesi, öğrencilerin ve eğitim yöneticilerinin bilgilendirilmesi, eğitim yöneticilerinin, bu teknolojiye karşı yaklaşımlarının, maddi bir yükten çok, uzun vadede eğitim kalitesini artıracak bir teknoloji olarak benimsemesi ve gerekli teknik desteğin sağlanması gerektiğini belirtmiştir. Bu bağlamda bu ihtiyaçların proje kapsamında verilen eğitimlerle giderilebileceği düşünülmektedir.

Araştırma sonucunda; *öğrenen, program tasarımı ve değerlendirme* alanlarında projenin uygulandığı ve uygulanmadığı okullarda görev yapan öğretmenlerde anlamlı farklılığın görülmemesi, araştırmanın diğer bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Program tasarımı alanında her iki grupta yer alan öğretmenlerin yüksek ortalamaya sahip olması, teknoloji entegrasyon sürecinde ilk engellerin aşıldığını göstermektedir. Fakat *öğrenen ve değerlendirme* alanlarında farklılığın görülmemesi, FATİH Projesi kapsamında verilen eğitimlerin bu becerilerin geliştirilmesinde yeterli olmadığını şeklinde açıklanabilir. MEB Öğretmen Mesleği Genel Yeterliği kriterleri içerisinde; öğretmenlerin bir yandan teknoloji kullanabilen bir yandan da sınıf ortamını

öğrencilerinin teknolojiyi kullanabilecekleri şekilde düzenleyebilen ve teknoloji kullanımında öğrencilere model olabilen kişiler olması beklenmektedir. Öğretmenlerin öğrenme-öğretme süreçlerinde bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımına yönelik yeterlikleri kazanabilmesi yenilikçilik özelliklerinin yanı sıra aynı zamanda teknolojiyi mesleki ve alan bilgisi ile bütüncül bir biçimde kullanmalarına olanak veren bir yapıya ihtiyacı vardır (Shantz, 1995). Bilici ve arkadaşları (2013), teknoloji entegrasyonu sürecinde uzun yıllar uygulama yapan Finlandiya'da derslerde teknoloji kullanımına yönelik hizmet içi eğitim faaliyetleri ile FATİH Projesi'nde öğretmenlerin derslerde teknoloji kullanımına yönelik hizmet içi eğitim faaliyetlerini karşılaştırmış ve Finlandiya'da branş, öğretim basamağı, süreç ve teknolojik cihaz için ayrı eğitim süreci ortaya konurken ülkemizde ise; branş farklılığı ve öğretim süreci gözetilmeksizin bilişim teknolojilerinin ve e-çeriklerin etkin kullanılmasına yönelik bütün öğretmenlere aynı içeriğe sahip hizmet içi eğitimler uygulandığını belirtmişlerdir. TPAB-Uygulama Ölçeği'nden elde edilen sonuçlara göre, dönüştürücü model temelinde alan farklılıkları göz önüne alınarak hizmet içi eğitim uygulamalarına yer verilmesi entegrasyon sürecine olumlu katkı sağlayabilir.

Bu bağlamda projenin uygulanması öncesinde öğretmenlerin aldıkları eğitimler, uygulama sürecinde edindikleri deneyimler ve okulların projelerden dolayı sahip olduğu teknolojik alt yapıların öğretmenlerin TPAB-Uygulama becerilerini artırdığı söylenebilir.

Öğretmenlerin TPAB-Uygulama becerilerinin okul kademesi ve öğretmenlerin kıdem yılları değişkenlerine göre farklılıklarına yönelik sonuçlar ve tartışma

İlkokul, ortaokul ve lisede görev yapan öğretmenlerin TPAB-Uygulama becerileri ölçeğinden aldıkları puanlar arasındaki farka yönelik sonuçlar şunlardır:

- Liselerde görev yapan öğretmenlerin TPAB-Uygulama becerileri ortaokullarda görev yapan öğretmenlere göre anlamlı derecede yüksektir.
- *Öğrenen* alanında, ilkokulda görev yapan öğretmenler, ortaokullarda görev yapan öğretmenlere göre daha yüksek TPAB-Uygulama becerisine sahiptir.
- *Program tasarımı* alanında, lise öğretmenlerinin ortaokul öğretmenlerine göre anlamlı derecede daha yüksek ortalamaya sahip oldukları görülmektedir.

- *Konu ve uygulamalı öğretim* alanlarında liselerde görev yapan öğretmenlerin ilkokul ve ortaokulda görev yapan öğretmenlere göre daha fazla ortalamaya sahip olduğu görülürken ilkokul ve ortaokul öğretmenleri arasında herhangi bir farklılık söz konusu değildir.
- *Değerlendirme* alanında ise gruplar arasında herhangi bir farklılık söz konusu değildir.

Öğretmenlerin TPAB-Uygulama becerilerinin kıdem yıllarına göre farklılıklarına yönelik sonuçlar şunlardır:

- TPAB-Uygulama ölçeği toplam puanına göre 31 ve üstü kıdeme sahip öğretmenler diğer gruplarına göre daha düşük ortalamaya sahiptir.
- *Program tasarımı* alanında 0-10 ile 11-20 arasında 0-10 lehine, 0-10 ile 31 ve üstü arasında 0-10 lehine, 11-20 ile 31 ve üstü arasında 11-20 lehine, 21-30 ile 31 ve üstü arasında 21-30 lehine anlamlı farklılık olduğu görülmektedir.
- *Uygulamalı öğretim* alanında; 0-10 ile 31 ve üstü arasında 0-10 lehine, 11-20 ile 31 ve üstü arasında 11-20 lehine anlamlı farklılık görülmektedir.
- *Öğrenen, konu ve değerlendirme* alanlarında kıdem grupları arasında anlamlı fark görülmemiştir.

Araştırma sonuçlarına göre; lisede görev yapan öğretmenlerin ortaokulda görev yapan öğretmenlere göre yüksek TPAB-Uygulama becerisine sahip olması FATİH Projesi'nin yaygın olarak liselerde uygulanması durumuna bağlı olduğu söylenebilir. MEB' e göre (2013) genişletilmiş pilot uygulama çalışmasında, lise düzeyindeki okulların alt yapısına önem verilmiş ve 3.567 liseden 3.362' sinin alt yapısı tamamlanmıştır. Bu bağlamda program tasarımı, konu ve uygulamalı öğretim alanlarında lise öğretmenlerinin yüksek ortalamaya sahip olması beklenen bir durumdur.

Öğrenen alanında; ilkokul öğretmenlerinin ortaokul öğretmenlerine göre yüksek TPAB-Uygulama becerilerine sahip olması, ilkokul öğretmenlerinin öğretim sürecinde öğrenen merkezinde teknolojiyi kullandıklarını göstermektedir. Yurt içinde yapılan araştırmalara bakıldığında; Gürol, Donmuş ve Arslan'ın (2013) göre ilkokullarda görev yapan öğretmenlerin diğer okullara göre, teknoloji yardımıyla öğrencileri aktif hale

getirebildiğini, farklı zeka türlerine sahip öğrencileri dikkate alınabildiğini ve daha etkili iletişim kurabildiklerini belirtmiştir. Bunun yanında ilkökul öğretmenlerinin öğretim uygulamalarında, diğer okul seviyelerine göre öğrencileri daha fazla merkeze aldıkları görülmüştür.

Araştırmada elde edilen sonuçlara göre; 31 ve üstü kıdeme sahip öğretmenlerin TPAB-Uygulama ölçeği puanlarının diğer kıdem gruplarına göre düşük olduğu görülmektedir. Bu sonuç literatürdeki diğer araştırmalarla benzerlik göstermektedir. 41 yaş ve üzeri öğretmenlerde diğer yaş gruplarına göre TPAB becerilerinin düşük olduğu ve 30 yaş ve altı öğretmenlerin diğer yaş gruplarına göre daha yeterli oldukları belirtilmiştir (Koh, Chai ve Tsai, 2010). Buna karşın Jang (2010), kıdemli öğretmenlerinin alan bilgisi, pedagojik alan bilgisi ve teknolojik pedagojik alan bilgisi becerilerinin daha az kıdeme sahip öğretmenlere göre daha yüksek olduğunu belirtmiştir. Yeh, Hsu, Wu, Hwang ve Lin'e göre (2013) bu durum alan bilgisinin TPAB becerilerini yükselttiği şeklinde açıklanmaktadır. Lee ve Tsai (2010) ise; alan merkezli teknoloji kullanımda öğretmenlerin kıdemleriyle TPAB becerilerinin artarken, teknoloji merkezli uygulamalarda kıdemin öğretmenleri dezavantajlı konuma getirdiğini belirtmiştir.

Literatürde, öğretmenlerin TPAB becerilerine etki eden faktörlerin başında, bilgisayar kullanımı veya teknolojiye yönelik yeterliklerin geldiği görülmektedir (Cox ve Graham, 2009; Graham, 2011; Harris ve diğer.,2009; Niess, 2011). Yapılan yurt içi araştırmalarda, 20–25 yaşındaki öğretmenlerin eğitimde bilgisayar kullanma yeterliğine en yüksek düzeyde sahip oldukları ortaya çıkmıştır (Karataş, 2014; Karakaya, 2013). 46 yaş üstü öğretmenlerin bilgisayar özyeterliği bakımından en düşük ortalamaya sahip olduğu belirtilmektedir (Özçelik ve Aşkın Kurt, 2007). Kocaoğlu (2013) 26 yıl ve üstü kıdeme sahip öğretmenlerin teknoloji kullanma yeterliklerinin daha az kıdeme sahip diğer öğretmenlere göre daha düşük olduğunu belirtmiştir. Bu araştırmada elde edilen sonuçlara göre 31 ve üstü kıdeme sahip öğretmenler diğer gruplarına göre daha düşük TPAB-Uygulama ortalamasına sahip olması, deneyimin uygulama boyutunda alan bilgisi, pedagojik bilgi ya da pedagojik alan bilgisi ile sınırlı kaldığını göstermektedir. TPAB-Uygulama Modeli çerçevesinde öğretmenlerin teknoloji entegrasyonları alan bilgisi temelinde kıdeme göre şekillenmesi dönüştürücü TPAB modeli ile de açıklanamamaktadır. Bu durum, TPAB-Uygulama Modeli'nin geliştirildiği Singapur ile ülkemizdeki teknoloji entegrasyon sürecindeki farklılıklarla da açıklanabilir.

Bu bağlamda, 31 ve üstü kıdeme sahip öğretmenlerin teknoloji entegrasyonu sürecinde diğer öğretmenlere göre geciktiği fakat kıdem yılının alan ve pedagojik alan bilgisi temelli olarak teknolojik pedagojik alan bilgisine katkı sağladığı söylenebilir.

Öğretmenlerin TPAB-Uygulama becerilerine dayalı olarak oluşan kümeler ile bu kümelerin karakteristik özelliklerine yönelik sonuçlar ve tartışma

Öğretmenlerin TPAB-Uygulama becerileri dikkate alındığında bu öğretmenlerin 3 kümede toplandığı ve bu analizin %76,6 oranında küme üyeliğini tahmin ettiği görülmüştür. Araştırmada öğretmenlerin kümlerdeki dağılımları ile cinsiyet, okul kademesi ve okullarda FATİH projesi uygulanması durumu arasında yapılan analiz sonucunda;

- Öğretmenlerin yer aldığı kümeler ile cinsiyetleri birbirinden bağımsızdır
 - Öğretmenlerin yer aldığı kümeleri görev yaptıkları okul kademesi etkilemektedir
 - Öğretmenlerin yer aldığı kümeleri okullarında FATİH projesinin uygulanması durumu etkilemektedir
- denebilir.

Bu kümelerin özellikleri aşağıda belirtilmiştir.

Etkinlik temelli küme

- *Etkinlik temelli* küme; 118 öğretmenden oluşan büyük bir küme olup diğer iki kümeye oranla beş alana ait ortalamaları düzenli dağılım göstermektedir. Kümeler arasında teknolojiye yönelik tutumu en yüksek olan kümedir.
- *Etkinlik temelli* kümede yer alan öğretmenlerin büyük çoğunluğu FATİH projesinin uygulandığı okullarda görev yapmakta olup genel olarak liselerde görev yapmaktadır. Liselerde görev yapan öğretmenlerin yarısından fazlası bu kümede yer alırken 44 öğretmen ise ortaokullarda görev yapmaktadır. Bu rakam ortaokullarda görev yapan öğretmenlerin % 46,8'ini oluşturmaktadır.
- *Etkinlik temelli* kümede yer alan öğretmenlerin küçük bir bölümü (% 4,2'si) ilkokullarda görev yapmakta olup bu öğretmenlerin yarısında fazlası kadındır.

Öğrenci temelli küme

- Bu kümedeki öğretmenler araştırmaya katılan öğretmenlerin yaklaşık olarak %31'ini oluşturmaktadır.
- Konu alanının öğretiminde teknoloji kullanımını ortalamaları diğer kümelere göre düşük olmakla birlikte; bu öğretmenler değerlendirme sürecinde teknolojiyi işe koşma becerilerinde yüksek ortalamaya sahiptir.
- Öğretim uygulamaları sürecinde teknolojiyi kullanma becerileri ise etkinlik temelli gruba göre zayıf olan öğretmenlerden oluşan bu kümede *Teknolojinin Eğitim Hayatına Etkisi* faktöründe konu temelli kümeye göre daha yüksek ortalamaya sahiptir.
- *Öğrenci temelli* kümede yer alan 29 öğretmenin FATİH projesinin uygulandığı okullarda görev yaptığı görülmektedir. FATİH Projesi uygulanan okullarda görev yapan öğretmenlerin % 20,3'ü *öğrenci temelli* kümede bulunmaktadır. Bu kümede yer alan 64 öğretmen ise projenin uygulanmadığı okullarda görev yapmaktadır.
- *Öğrenci temelli* kümede yer alan 21 öğretmenin liselerde (liselerde görev yapan öğretmenlerin % 22,6'sı), 23 öğretmenin ortaokullarda (ortaokullarda görev yapan öğretmenlerin % 24,5'i) ve 49 öğretmenin ilkokullarda (ilkokullarda görev yapan öğretmenlerin % 49,5' i) görev yaptığı görülmektedir.
- *Öğrenci temelli* kümede yer alan 55 öğretmenin (% 59,1) kadın olduğu ve bu oranın kadın öğretmenlerin % 31,8'ini oluşturduğu görülmektedir.

Konu temelli küme

- *Konu temelli* küme araştırmaya katılan öğretmenlerin 85'inden oluşan en küçük küme olup, konu alanında teknoloji kullanımına önem vermektedirler. Hangi konuda hangi teknolojiyi kullanacaklarını iyi bilen bu öğretmenler; aynı zamanda teknolojiyi değerlendirmede kullanım ortalamaları öğrenen grubuna göre daha yüksektir.
- *Konu temelli* kümede yer alan 31 öğretmenin (FATİH Projesi uygulanan okullarda görev yapan öğretmenlerin % 21,7'si) projenin uygulandığı okullarda görev yaptığı görülmüştür. 54 öğretmen ise projenin uygulanmadığı okullarda

görev yapmaktadır. Bu rakam FATİH projesinin uygulanmadığı okullarda görev yapan öğretmenlerin %35,3'ünü oluşturmaktadır.

- *Konu temelli* kümede yer alan 13 öğretmenin (liselerde görev yapan öğretmenlerin % 12,6'sı) liselerde görev yaptığı görülmektedir. 27 öğretmen ise ortaokullarda (ortaokullarda görev yapan öğretmenlerin % 28,7'si) görev yapmaktadır. Bu kümedeki 45 öğretmen de ilkokullarda (ilkokullarda görev yapan öğretmenlerin % 45,5' i) görev yapmaktadır.
- *Konu temelli* kümede yer alan 55 öğretmenin (% 64,7) kadın olduğu görülmektedir. Bununla birlikte kadın öğretmenlerin % 31,8'i bu kümede bulunmaktadır. Bu kümede yer alan 30 öğretmen (%35,3) in erkek olduğu görülmekte olup bu rakam erkek öğretmenlerin genelinin %24,4'ünü oluşturmaktadır.

Araştırma sonucunda, teknoloji entegrasyonunda ortaya çıkan kümeler ve özellikleri incelendiğinde; eğitim programlarının tasarım sürecinde öne çıkan öğeler arasında benzerlikler görülmektedir. Eğitim programı tasarım çalışmasında yer alan; hedef, içerik, eğitim durumları ve değerlendirme süreçleri teknoloji entegrasyon sürecine de yansımış ve araştırmaya katılan öğretmenlerin TPAB becerilerinin bu bağlamda kümelendiği görülmüştür. Konu merkezli, öğrenen merkezli ve problem merkezli tasarım süreçleri, araştırmada öğretmenlerin teknoloji entegrasyon sürecinde modelde yer alan beş alan bağlamında konu temelli, öğrenci temelli ve etkinlik temelli kümeler şeklinde ayrılmıştır.

Öğrenen merkezli tasarımlar; öğrencilerin programın merkezinde olduğu temeliyle ortaya çıkmıştır. Bu tasarımlarda öğretim; program, öğrenme ya da yönetsel yapıdan daha çok öğrenen üzerinde odaklanır. Bireyler ve bireyin kimliği önemlidir (Dolence, 2003). Ornstein ve Hunkings' e göre (1998) bu tasarımda öğrenciler, karşılaştıkları problemleri çözerken farklı konu alanlarında kullanılan yöntem ve materyallere ihtiyaç duyarlar. Bu noktadan hareketle öğrenen merkezli tasarımlar konu üstü bir tasarım sürecidir. Öğrencilerin kendine has özellikleri vardır ve öğretmenin görevi öğrencilerin belli davranışlarını baskı altına almak değil, onlara uygun öğrenme ortamları sağlayarak kendi kendine öğrenmeleri için cesaretlendirmektir. Araştırma sonucunda ortaya çıkan öğrenci temelli kümenin özelliklerine baktığımızda; "*BİT'i öğrenenleri anlamada kullanma*" faktöründe yüksek ortalamaya sahip oldukları görülmektedir. Ayrıca bu grupta yer alan öğretmenler;

“Öğrenciler hakkında daha fazla şey öğrenmek için BİT’in nasıl kullanılacağını bilme”, “Öğrencilerin öğrenme zorluklarını saptamak için BİT’in nasıl kullanılacağını bilme” ve “ Farklı öğrenme karakterlerine sahip öğrencilere yardım için farklı teknoloji içerikli öğretimleri kullanabilme” becerilerine sahiptirler. Bu bağlamda öğrenme zorluğu, bireysel farklılıklar, öğrencileri anlama gibi öğretimin merkezine öğrenciyi alan kümeye mensup öğretmenler, teknoloji entegrasyon sürecinde öğrenen merkezli program tasarımı, öğretmen-öğrenme süreci gerçekleştirmektedir denebilir.

Araştırmada öğrenci temelli kümenin özellikleri göz önüne alındığında; ağırlıklı olarak ilkokullarda görev yapan öğretmenlerden oluştuğu görülmüştür. Ornstein ve Hunkings’ e göre (1998) öğrenen merkezli tasarımlar, ortaöğretimden daha çok ilköğretim düzeyinde görülmektedir. Bununla birlikte bu kümede kadın öğretmenlerin ağırlıklı olduğu görülmüştür. Bu durum ilkokullarda daha fazla kadın öğretmenin görev yaptığı şeklinde açıklanabilir. MEB (2013) verilerine göre Türkiye’de 27 bin 197 ilkokulda çalışan 62 bin 933 öğretmenin 59 bin 313’ünün kadın olduğu belirtilmektedir. İlkokullarda sadece 3 bin 620 erkek eğitimcinin bulunduğu kaydedilmiştir. Imhof, Vollmeyer ve Beierlein (2007) 90’lı yıllarda bilgi teknolojilerini erkeklerin daha etkili bir şekilde kullandığını, ancak erişim fırsatının artması ile bu farklılığın zamanla azaldığını da vurgulamışlardır. Benzer şekilde Kennedy, Liu, Dawson ve Cavanaugh (2010)’da kadınların eğitim teknolojilerin kullanımı konusunda farkı kapattıklarını kadınların da etkili bir şekilde eğitim teknolojilerini kullandıklarını belirtmiştir. Bu bağlamda öğrenci temelli kümede ağırlıklı olarak kadın ilkokul öğretmenlerinin bulunması diğer bulgularla desteklenmektedir.

Araştırmanın sonuçlarına göre; öğrenci temelli kümede yer alan öğretmenlerin teknolojinin eğitim hayatına etkisini ve önemini kavradıkları görülmektedir. Ayrıca bu öğretmenler genel olarak FATİH Projesi’nin uygulanmadığı okullarda görev yapmaktadır. Bu durum, bu küme öğretmenlerinin genellikle projeden bağımsız, bireysel girişimler ve mevcut teknolojik alt yapıyla teknoloji entegrasyonu oluşturduğunu göstermektedir. Bu bağlamda teknoloji kullanımında, öğrenci temelli küme öğretmenleri FATİH Projesi ile daha etkili bir teknoloji entegrasyon sürecine taşınabilir.

Konu merkezli tasarımlara bakıldığında bu tasarımlarda okullar, güçlü bir akademik akılcılığa sahiptir. Ders kitaplarının etkililiği ve öğretmen yetiştirme

önemlidir. Konu merkezli tasarımlardan biri olan konu alanı tasarımında; konuların ana hatlarıyla en iyi ders kitaplarında ortaya koyulduğu düşüncesi öne çıkmaktadır. Bu nedenle bazı eğitimciler, öğretmenlerin program tasarımı ve program geliştirme hakkında çok şey bilmeye ihtiyaçlarının olmadığını söylemektedir. Konu tasarımında içeriğe vurgu yapılırken öğrencilerin ilgileri, ihtiyaçları ve yaşantıları ikinci plana atılmaktadır (Ornstein ve Hunkings, 1998). Araştırmada elden edilen sonuçlara bakıldığında, konu temelli kümenin konu alanına yönelik teknoloji kullanımında diğer kümelere göre daha yüksek ortalamaya sahip oldukları görülmektedir. Ayrıca bu kümede yer alan öğretmenler hangi konuda hangi teknolojiyi kullanacaklarını iyi bilmektedirler. “*Konu içeriğini daha iyi anlamak için BİT’i kullanabilme*” ve “*BİT ile daha iyi bir şekilde sunulan konu temalarını saptayabilme*” becerilerine sahiptirler. Genel olarak FATİH projesinin uygulanmadığı ilkokul ve ortaokullarda görev yapmaktadır.

Araştırmada etkinlik temelli kümenin özellikleri göz önüne alındığında; büyük bir küme olduğu ve TPAB-Uygulama Ölçeği’nde yer alan beş alana ait düzenli bir ortalama dağılımına sahip olduğu görülmektedir. *Teknolojik Araçların Eğitimde Kullanılması ve Teknolojik Araçların Nasıl Kullanılacağına Bilinmesi* faktörlerinde yüksek tutuma sahip olmaları bu kümede yer alan öğretmenlerin, teknoloji entegrasyon sürecinde teknolojik araç ve gereçlerin önemini kavradıkları ve teknolojinin öğretim sürecinde nasıl işe koşulacağı konusunda yeterli donanıma sahip olduklarını göstermektedir. Etkinlik temelli kümedeki öğretmenlerin çoğunluğunun FATİH projesinin uygulandığı okullarda ve genel olarak liselerde görev yapmasının, TPAB becerileri bağlamında diğer kümelere göre öne çıkan bu öğretmenlerin, proje uygulanması sürecinde bu okullara ağırlık verilmesinin ve hizmet içi eğitim kurslarının doğrudan veya dolaylı katkısından kaynaklandığı söylenebilir. Küme, uygulamalı öğretim alanında “*Öğretim içeriğini BİT ile yoğurma*” ve “*Öğretim yönetiminde BİT’i kullanma*” becerilerinde diğer kümelere göre yüksek ortalamaya sahiptir. Ayrıca bu kümedeki öğretmenler; “*BİT ile yorulmuş program planlama*”, “*BİT tasarımlarını kullanma*” ve “*BİT ile bütünleşmiş öğretim stratejileri kullanma*” becerilerinde öğrenci temelli kümeye göre daha iyidir.

Etkinlik temelli kümenin özellikleri dikkate alındığında; FATİH Projesinin uygulandığı liselerde görev yapıyor olması ve diğer kümelere göre TPAB becerileri bağlamında yüksek ortalamaya sahip olması öğretmen yetiştirme programlarını da sorgulanır hale getirmektedir. Gündüz ve Odabaşı (2004); ülkemizde teknoloji ve

öğretim sürecinin bütünleştirilmesine geçiş sürecinde öğretmen yetiştiren kurumlarda yeterli sayıda derslerin bulunmadığını ve var olan derslerin de bu amaca yönelik olmadığını ifade etmiştir. İmer (2000) de Türkiye’deki eğitim fakültelerinin lisans programlarında teknolojinin eğitimle bütünleştirilebilmesi için gerekli olan derslerin sayısının ve saatinin az olduğunu ve bunun artırılması gerektiğini belirtmişlerdir. Etkinlik temelli kümede yer alan öğretmenlerin teknoloji entegrasyonunda bir adım daha önde olması, teknolojik desteğin ve devamında alınan eğitimlerin etkisini ortaya koymaktadır. Fakat bu durumda teknolojiyi etkili ve yerinde entegre edebilecek bir öğretmenin ya da öğretmen adayının ne tür becerilere sahip olması gerektiği ve bu becerilerin programlarda nasıl kazandırılacağı konusu önem kazanmaktadır. Bu konuya ileriki tartışmalarda detaylı yer verilecektir.

Yukarıda TPAB-Uygulama bağlamında özellikleri tartışılan kümelere ait özellikler, teknoloji entegrasyon sürecinde BİT kullanım aşaması bağlamında ileri sürülen ve okullarda yeniliklerin yayılması konusunda bireysel farklılıkları dikkate alan Mandinach ve Cline, (1994) tarafından ortaya atılan yaklaşıma göre açıklanabilir. Bu yaklaşımda eğitsel teknolojilerin okullarda yayılmasında bireysel özelliklerin önemli olduğu ve bireylerin dört farklı aşamanın birinde olabileceği belirtilmiştir. BİT’ler için de uyarlanabilecek bu aşamalar; tutunma, kavrama, etkileme ve yenileme şeklinde ifade edilmiştir. Tutunma aşamasında, öğretmenler sınıflarında sahip oldukları konumu korurken, çoğunlukla deneme-yanılma yöntemini kullanarak teknolojiyle öğrenmeyi sağlamaya çalışmaktadırlar. Kavrama aşamasında teknik yeterliklerin artmasıyla, etkileşimde yeni şekillerin ortaya çıkması, yeni öğrenme stratejilerinin geliştirilmesi, farklı eğitim program modelleri ile alan uzmanlarına daha az bağımlılığın ortaya çıkması söz konusu olmaktadır. Etkileme aşamasında, sınıflar daha fazla öğrenci merkezli hale gelmekte, böylece teknolojik öğrenme etkinlikleri ve sistem uygulamalarının kullanımında çeşitlilik artmaktadır. Sonuç olarak yenileme aşamasına ulaşıldığında, öğretmen eğitim programı ve öğrenme aktivitelerini yeniden yapılandırmakta, ifade edilen işlemleri ve içeriği daha ileri düzeye taşımaktadır (Mandinach ve Cline, 1994). Konu temelli ve öğrenci temelli kümeleri açıklayabilecek bu yaklaşım genellikle FATİH projesinin uygulandığı okullarda görev yapan etkinlik temelli öğretmenler için bir çözüm yolu sunmamaktadır. Bunun nedeni olarak bu öğretmenlerin tutunma ve kavrama aşamalarında dışarıdan doğrudan destek alması

(hizmet içi eğitim, yazılım, teknik bilgi, öğretim tasarımı vb.) ve okul dışı faktörlere de maruz kalmasından kaynaklanmaktadır.

Araştırmada öğretmenlerin teknoloji entegrasyonlarında ortaya çıkan kümeler Tearle'nin (2004) BİT entegrasyon teorisi ile de desteklenebilir. Tearle (2004) öğretim amaçlı BİT kullanımının bütün okul ortamı, BİT uygulama süreci ve bireysel karakteristikler olarak üç önemli faktörden etkilendiğini ifade etmiş ve bireysel karakteristiklerin önemli olduğunu vurgulamıştır. BİT kullanımını etkileyen bireysel özelliklerin; BİT'e yönelik olumlu tutum, BİT becerilerinin alt yapısı, BİT'e yönelik inanç, BİT bilgi ve kavrayışı şeklinde sıralanmıştır (Tearle, 2004; 345). Araştırma sonucunda, aynı mesleki eğitimi almalarına karşın, öğretmenlerin farklı BİT kullanım becerilerine sahip olmaları Tearle (2004) tarafından ifade edilen bu bireysel karakteristiklerle açıklanabilir. Kümelerin karakteristik özellikleri ele alındığında; teknolojiye yönelik tutumlarının farklılık arz etmesi, okul ortamı yani okul kademesi değişkenlerine göre bu kümelerdeki öğretmenlerin dağılımlarının değişmesi ve öğretim sürecinde belirlenen amaçlar gibi değişkenlerden TPAB-Uygulama becerilerinin etkilenmesi bunlara örnek gösterilebilir.

Öğretmenlerin TPAB-Uygulama becerileri bağlamında oluşan kümelerde bulunma durumunu etkileyen faktörlere yönelik sonuçlar ve tartışma

Öğretmenlerin TPAB-Uygulama becerileri bağlamında oluşan kümelerde bulunma durumunu etkileyen faktörlere yönelik sonuçlar şunlardır:

- “*Teknolojik Araçların Nasıl Kullanılacağıının Bilinmesi*” faktörü öğretmenlerin *etkinlik temelli* kümede olma durumunu, *öğrenci temelli* kümede olma durumuna göre artırmaktadır.
- FATİH projesinin uygulanması öğretmenlerin *etkinlik temelli* kümede yer alma olasılığını artırmaktadır.
- Öğretmenlerin ilkokullarda görev yapması *etkinlik temelli* kümeye göre *öğrenci temelli* kümede yer alması olasılığını artırmaktadır.
- Öğretmenlerin ilkokullarda görev yapması *etkinlik temelli* kümede yer almasına karşın *konu temelli* kümede yer almasında arttırıcı etkiye sahiptir.
- “*Teknolojik Araçların Değerlendirilmesi*” faktörü öğretmenlerin *konu temelli* kümede yer alma olasılığını azaltmaktadır.

Araştırmada öğretmenlerin TPAB-Uygulama becerileri bağlamında oluşan kümelerde bulunma durumunu etkileyen faktörler incelenmiş ve ortaya çıkan sonuçlara göre; “*Teknolojik Araçların Nasıl Kullanılacağına Bilinmesi*” ve okullarında FATİH projesinin uygulanması, öğretmenlerin öğrenci temelli kümede olma durumuna göre etkinlik temelli kümede olma durumunu arttırdığı görülmüştür. Bu durum FATİH projesinin uygulanması ile birlikte bu okullara sağlanan teknolojik alt yapı (tablet, akıllı tahta vb.) ve projeye yönelik kursların olumlu etkisi şeklinde açıklanabilir. Teknolojik araçları kullanabilme becerilerinin yüksek olması, proje süresince öğretmenlerin teknolojik bilgi eksikliklerini de giderme yolunda önemli bir mesafe kat etmelerini sağlamaktadır. Yapılan araştırmalarda; üst düzey teknoloji kullanım becerisi kazanan öğretmenlerin sınıflarında teknolojiyi daha çok kullanmaya istekli olduğu ifade edilmektedir (Hammond vd., 2009; Paraskeva, Bouta ve Papagianna, 2008). Yavuz Konokman, Yanpar Yelken ve Sancar Tokmak (2012) tarafından yapılan araştırma sonucunda öğretmenlerin TPAB algılarının teknoloji kullanım seviyelerine göre farklılaştığı belirtilmiştir. Chai ve diğerleri (2011) BİT’lerin gelişim hızını takip eden bireylerin öğretim amaçlı olarak bu teknolojileri pedagojik değerlerle daha kolay bütünleştirebildiklerini ifade etmektedir. Bu bağlamda, etkinlik temelli kümede yer alan öğretmenlerin teknoloji entegrasyonu sürecinde bulunduğu noktaya gelmesinde FATİH projesi ve TPAB becerilerini kazanma yolunda aldıkları eğitimin katkısının büyük olduğu söylenebilir.

Araştırmanın sonuçlarına bakıldığında; öğretmenlerin ilkokullarda görev yapıyor olması etkinlik temelli kümede olma durumuna göre, konu temelli ve öğrenci temelli kümede olma durumlarını arttırdığı görülmüştür. Bu durum, bu okullardaki teknoloji entegrasyon sürecinin, etkinlik temelli küme öğretmenlerine göre farklı bir süreç izlediğinin bir göstergesidir. Bunun nedeni olarak da, TPAB-Uygulama becerilerini etkileyen FATİH projesinin uygulanması durumunun okul kademesi ve kümelerdeki ağırlıklarının farklı olması şeklinde ifade edilebilir. Öğretmenlerin konu temelli kümede bulunma durumlarını etkileyen teknolojik araçların değerlendirilmesi becerisi ise bu öğretmenlerin konu bağlamında teknoloji entegrasyonuna ağırlık vermesi ile araçların değerlendirmelerini bu konulara ait kazanımları yoklama değerine göre yaptıklarını göstermektedir.

Bu araştırmada; BİT’lerin öğrenme-öğretme sürecine entegrasyonu temelinde ortaya çıkan TPAB-Uygulama Modeli merkezinde öğretmenlerin teknoloji

entegrasyonları ele alınmış ve entegrasyonlarındaki farklılıklara göre de üç kümede gruplandırıldığı görülmüştür. Sonrasında bu kümelerin özelliklerinin belirlenmesi ve entegrasyon sürecine etki eden faktörlerin ortaya koyulması, ortaya çıkan kümelerin bu faktörlerden nasıl etkilendiği ve bunun nedenleri ülkemizdeki çeşitli değişkenler göz önüne alınarak belirlenmeye çalışılmıştır.

Öğretmenlerin teknoloji entegrasyonlarına yönelik var olan durumun incelenmesinde, koşulların belirlenmesinde ve çelişkilerin ortaya koyulmasında sosyo-kültürel ve tarihsel bir bakış açısı olan *Etkinlik Kuramı* bağlamında tartışılabilir. Entegrasyon sürecinin çok boyutlu olarak incelenmesinde, *Etkinlik Kuramı*'nın dayandığı temel ilkelerin ve etkinlik sistemindeki öğelerin yol göstericiler olabileceği düşünülebilir. Etkinlik Kuramı, Vygotsky'nin bilinç ve düşünce çalışmalarıyla şekillenmiş olup kuramın temel uğraş alanı birey, diğer insanlar ve insan yapımı nesnelere arasındaki etkileşimleri anlamaya çalışmaktır (Nardi, 1996; Minnis ve Steiner, 2000). Bu kuramın ilkeleri ile ilgili olarak; entegrasyon sürecinin yapısını anlamada öğretmenlerin/öğrencilerin teknoloji kullanımı ve bu eylemlerinin gerçekleştirme amaçlarının ortaya koyulması ile birlikte, eylemlerin gerçekleştirildiği koşullara bakılması kuramın hiyerarşik yapısı ilkesi temelinde açıklanabilir. Ayrıca teknoloji entegrasyon sürecinin bir ihtiyaçtan doğması, bu ihtiyacın genellikle öğrenme çıktısının kalitesi ve öğretimin etkililiğini artırma biçiminde şekillenmesi ve eğitimsel olarak nitelendirilebilecek çeşitli ihtiyaçları gidermek amacıyla BİT kullanımına başlanması nesne yönelimlilik ilkesiyle açıklanabilir. Etkinlik, öğrenci ve konu temelli kümelerin teknolojiyi farklı amaçlarla kullanması, her okul kademesinin hedeflediği öğretim amaçlarının farklılık arz etmesi ve öğretmenlerin öğretim etkililiğini artırma amaçlarının farklı olduğu gibi kümelerin teknoloji entegrasyonlarına farklı amaçların şekil vermesi buna örnek verilebilir. Bunun yanı sıra entegrasyon etkinliği ile birlikte öğretmenlerin öğretim yaklaşımlarında, süreçteki uygulamalarında ve BİT kullanım amaçlarında değişimler yaşanması, teknolojinin kişiler üzerinde sadece görünür anlamda değil soyut anlamda da değişimler ortaya koyması, duyuşsal ve uygulama boyutundaki değişimlerin birbiriyle etkileşimli olması, kuramın içselleştirme ve dışsallaştırma ilkesiyle paralellik göstermektedir. Öğretmenlerin teknolojiye yönelik tutumları ve tutumun alt faktörlerinin kümeleri etkilemesi, içselleştirme ilkesiyle; FATİH projesinin okullarında uygulanıyor olması ile öğretmenlerin sahip oldukları TPAB-Uygulama performanslarını etkileyebilecek teknolojik donanım dışsallaştırma

ilkesiyle açıklanabilir. Öğretim hedeflerini gerçekleştirmek amacıyla BİT'in öğrenme-öğretme sürecinde bir araç olarak kullanılması, arabuluculuk ilkesiyle desteklenirken, entegrasyonun bir olay değil bir süreç olması ve bu sürecin uzun dönemli incelemeleri gerektirmesi de gelişim ilkesiyle bağdaşmaktadır. Wilson ve Wright'a göre (2010); BİT entegrasyonu ve TPAB oluşum süreci dinamik bir sistemi meydana getirmektedir. Bu nedenle sürecin geçmişinin, şimdiki durumunun incelenmesi ile birlikte gelecekteki eğilimlerin ortaya koyulması, süreç sonundaki değişimlerin gözlenerek bir sonraki sürece ilişkin yorumlar yapılması önemlidir.

Etkili teknoloji entegrasyonu için öğretmen yetiştirme programlarının TPAB bağlamında analizi

Yukarıda yer alan başlıklarda; araştırmanın sonuçlarına yönelik teknoloji entegrasyonu temelinde öğretmenlerin TPAB-Uygulama becerileri ele alınmıştır. Bu bölümde ise; etkili teknoloji entegrasyonu amaçlı öğretmen yetiştirme programlarının temelleri üzerine tartışılmıştır.

Araştırmada; programın öğeleri olan hedef, içerik, eğitim durumları ve değerlendirme süreçleri teknoloji entegrasyon sürecine de yansımış ve araştırmaya katılan öğretmenlerin TPAB becerilerinin bu bağlamda kümелendiği görülmüştür. Bu durumda öğretmen yetiştirme programlarının hedef ögesine bakıldığında; etkili teknoloji entegrasyonunun sağlanabilmesi için teknolojinin süreçteki rolünün belirlenmesi önemlidir. Öğretmen yetiştirme programlarında teknolojinin konumu, bütünleştirici ve dönüştürücü modeller açısından ayrı ayrı ele alınmaktadır (Angeli ve Valanides, 2009). Fakat her iki model açısından da öğretmenlerin teknolojilerin eğitsel özelliklerini tanımaları, nerede ve niçin kullandıklarını bilmeleri programlarda önemli bir yer edinmektedir. Teknoloji entegrasyonunu hedeflerinin içine alan bir öğretmen yetiştirme programı öğrencilerin ihtiyaçları, konu alanının özellikleri ve okul kademelerinin belirlediği hedefler doğrultusunda şekillenecektir. Bu hedeflerin aynı zamanda bilişsel, duyuşsal ve psikomotor hedefler olarak ele alınması entegrasyon sürecinin etkililiğini artıracaktır. Çünkü teknoloji entegrasyonu sadece okul ortamı ve öğretim süreciyle sınırlı görülmemelidir (Adıgüzel, 2011).

Eğitim programlarının içerik boyutuna yönelik teknoloji entegrasyonunda ise; dönüştürücü ve TPAB-Uygulama modeli çerçevesinde bir yaklaşım öğretmen yetiştirme programları için önemlidir. Bu modellerin ortak noktası olan; alan, pedagoji ve teknoloji

bileşiminden farklı bir yapı olarak karşımıza çıkan TPAB modeli (Yeh, Hsu, Wu, Hwang ve Lin, 2013) programın içeriğini oluşturmada belirleyici rol oynayacaktır. Öğretmen adaylarına lisans programının ilk yıllarında AB, PB ve TB'lerinin, daha sonra bu bilgi türlerinin ikili kombinasyonları olarak ortaya çıkan PAB, TAB ve TPB bileşenlerinin gelişiminin sağlanması bütünleştirici model bağlamında ilk akla gelmektedir. Fakat teknoloji, alan ve pedagoji derslerini ayrı zamanlarda ve farklı kademelerde okutulması dönüştürücü model bağlamında entegrasyon sorununu ortaya çıkaracaktır. Bu nedenle öğretmen yetiştirme programlarında bu dersler aynı zamanda ve birbirleriyle etkileşimli şekilde işe koşulacak uygulamalara yer verilmelidir. Burada asıl ortaya çıkabilecek sorun ise her kademe ve alana yönelik farklı teknolojik araçların işe koşulması gerekliliğidir (Yeh, Hsu, Wu, Hwang ve Lin, 2013). Bu durumda öğretmenlerin profesyonel mesleki hayatlarında görev alacakları okul kademesi ve konu alanı farklı teknoloji gerektirebilir (Wilson ve Wright, 2010; Adıgüzel ve Yüksel, 2012). Bu nedenle öğretmen yetiştirmede etkili teknoloji entegrasyonunun sağlanabilmesi için alan derslerinin ayrı bir platformda ele alınmasından ziyade uygun pedagojik ve teknolojik desteğinde alan öğrenimi sürecinde uygulamalı olarak programa yerleştirilmesidir.

Yapılan araştırmalarda, öğretim sürecinde teknoloji kullanımının öğretim yöntem ve teknikleri bağlamında ele alınmadığını ve bu durumun da öğretmenler açısından bakıldığında öğrenciden ve öğretimden çok teknolojiye yoğunlaşmaya doğru bir eğilim oluşturduğu görülmektedir (Adıgüzel ve Yüksel, 2012; Hırça ve Şimşek, 2013). Öğrenciler için başta ilgi çekici ve uyarıcı gücü olan teknoloji kullanımı sonrasında amacından çıkarak sıradanlaşmakta ve etkililiğini kaybetmektedir. Teknolojiye yapılan yatırım bu süreçte verimsizliğe hapsedilmiş olmaktadır. Öğretim sürecinin en önemli iki paydaşı olan öğretmen ve öğrenci arasındaki etkileşim teknoloji ile azalmaması aksine artırılması önem arz etmektedir. Bu nedenle etkili teknoloji entegrasyonunda, teknolojilerin öğretim sürecinde öğretmenin öğrencilerle sağlıklı iletişim kurmalarına olanak sağlayacak şekilde işlevsel hale getirilmelidir.

Öğretmenim eğitimi programlarında teknoloji entegrasyonu bağlamında, içerik boyutunda ele alınması gereken en önemli başlıklardan birisi TPAB-Uygulama modelinde de bir alan olarak karşımıza çıkan *öğrenci*' dir (Yeh, Hsu, Wu, Hwang ve Lin, 2013). Öğrencilerin bireysel özellikleri, öğrenme hız ve kapasiteleri ve öğrenme stillerinin birbirinden farklı olması nedeniyle öğrencilerin farklılık ve ortak yönlerinin

belirlenmesi ve bu bağlamda uygun öğretim sürecinin işe koşulması büyük önem arz etmektedir. Öğrenen özellikleri beraberinde değerlendirme sürecini de ortaya koymaktadır. TPAB-Uygulama modelinde yer alan değerlendirme alanına ait göstergeler öğretmen yetiştirme programlarına dâhil edilmelidir (Yeh, Hsu, Wu, Hwang ve Lin, 2013). Teknoloji entegrasyonunun en büyük avantajlarından biride zor, pahalı ve tehlikeli uygulamaların, deneylerin animasyon, simülasyon v.b içeriklerle öğrencilere ulaşılabilir ve somut hale getirilmesidir (Koh, Chai ve Tsai, 2013). Bu bağlamda öğretmen yetiştirme programlarında konu alanına özgü teknolojilerin tanınması ve bu bağlamda içerik önem kazanmaktadır. Ancak programda öğretmen adaylarının öğretim sürecinde teknolojik araç ve gereçleri kendileri kullanmalarının yanında öğrenciler tarafından aktif bir şekilde kullanımını sağlamaları öğrenen başlığı altında sağlanmalıdır.

Eğitim durumları bağlamında teknoloji entegrasyonunun sağlanabilmesi için tartışılması gereken en önemli konu uygulamaların etkililiği ve teknoloji laboratuvarı ile etkili, planlama ve uygulama sürecinin gerçekleştirilmesidir (Şahin, 2003). BİT ler uygun pedagojilerle işe koşularak alan eğitimi sağlanabilir. Öğretmen adaylarının etkili teknoloji entegrasyonu sürecinde dikkat edilmesi gereken bir diğer konu ise, teknoloji kullanımını etkileyen pedagojik yaklaşımları içeren deneyimlerin sağlanmasıdır. Hughes (2005)'e göre eğitimde kullanılacak teknolojiler, pedagojik yaklaşımlarla desteklenmelidir. Kullanılacak teknolojinin sınırlıklarının ve etkililiğinin değerlendirilmesi bağlamında öğretmen yetiştirme programlarında sıklıkla uygulamalara yer verilerek gerçek ortam uygulamalarına zemin hazırlanmalıdır. Teknoloji laboratuvarındaki uygulamalardan sonra öğretmen adayı okul uygulamalarına yer vermeli ve sınıf ortamında tecrübe kazandırılmalıdır.

Öğretmen yetiştirme programlarında eğitim durumları bağlamında dikkate alınması gereken bir diğer konu ise adayların kümelere ayrılarak eğitime tabii tutulması ve eğitim durumlarının bu kümelerin özellikleri bağlamında düzenlenmesi gerekliliğidir. Kümlerin özellikleri çeşitli faktörlerden kaynaklanabilir (teknolojiye veya mesleğe yönelik tutum, öğrenme stili, kişisel becerileri veya konu alanı hakimiyeti v.b.). fakat burada asıl olan ortak özellikler bağlamında entegrasyonun daha etkili olacağı gerçeğidir.

Öğretmen yetiştirme sürecinde değerlendirme teknoloji entegrasyonunun etkililiğini ortaya çıkaracak bir basamaktır. Bu süreçte öğretmen adaylarından süreç içindeki ürünleriyle birlikte performansının da değerlendirilmesi daha bütüncül olacaktır (Ersoy ve Çoklar, 2013). Öğretmen adaylarının teknoloji laboratuvarında gerçekleştirdikleri uygulama performanslarını gerçek ortamlara aktarımı konusunda sıkıntılar yaşanabileceği beklenen bir durumdur. Bunun için olası çözüm önerileri ve alternatif teknolojileri belirleme becerileri de yoklanmalıdır. Adayların teknolojik araç ve gereçlerin bulunduğu bir sınıfı düzenleme, teknolojinin entegre edildiği bir derste sınıf yönetimini sağlamada karşılaşılabilecek sorunlar ve çözüm yolları gibi özellikle teknoloji entegrasyon verimliliğini artıracak becerileri ölçmede gözlem, video kaydı ve dokümanlar işe koşulmalıdır.

Öneriler

Araştırmanın bu bölümünde; elde edilen sonuçlar ışığında araştırmacılara, eğitim politikacılarına ile uygulayıcılara ve öğretmen yetiştirme kurumlarına öneriler sunulmaktadır.

Araştırmacılara yönelik öneriler

- Araştırmada ölçek uyarlama sürecindeki çalışma grubu dikkate alındığında; Türk kültürüne uyarlanan ölçek, farklı alanlarda görev yapan, farklı kıdeme sahip ve farklı okul seviyelerinde görev yapan kadın ve erkek öğretmenler üzerinde eğitim teknolojileri ve öğretmen yetiştirme araştırmalarında, öğretmenlerin TPAB becerilerine yönelik yeterliklerin ortaya çıkarılması amacıyla kullanılabilir.
- TPAB becerilerini etkileyebilecek cinsiyet, okul seviyesi, kıdem ve teknolojiye yönelik tutumun dışındaki diğer faktörler de araştırılarak alan yazındaki boşluk giderilebilir.
- FATİH projesinde kullanılan teknolojilerin etkililiği belirlenerek, bu bilgi iletişim teknolojilerinin çeşitli kriterlere göre uygulama sürecindeki verimliliği TPAB-Uygulama Modeli bağlamında ortaya konulabilir.
- Öğretmenlerin TPAB uygulama becerileri nitel çalışmalarla da ortaya koyularak, sahip olunan teknolojik alt yapı ve donanımın performansa ne kadar yansıtıldığı belirlenebilir.

- Öğretmenlerin teknoloji entegrasyonlarını, TPAB becerileri bağlamında belirlemeye yönelik nitel araştırmalar tasarlanarak, gözlem ve görüşmelerle entegrasyon sürecini etkileyen değişkenlerin rolleri ortaya çıkarılabilir.
- Ülkemizde belirlenen öğretmen yeterlikleri geliştirilerek, TPAB becerilerine ağırlık verilip, BİT kullanımı kriterleri ve göstergeleri artırılabilir.
- Öğretmenlerin teknoloji kabullerini etkileyen faktörler araştırılarak gerek hizmet öncesi gerekse hizmet içi eğitimlere yönelik programlar hazırlanabilir.
- TPAB becerilerinin geliştirilmesine yönelik farklı ülkelerin öğretmen yetiştirme sistemlerinin incelenerek teknoloji entegrasyonuna yönelik modeller ortaya koyulabilir.

Eğitim Politikacılarına ve uygulamaya yönelik öneriler

- 31 ve üstü kıdeme sahip öğretmenlerin eğitimde teknoloji kullanımına yönelik dezavantajlı durumu giderilmelidir. Bu sürece TPAB becerilerini doğrudan etkileyen teknolojiye yönelik tutumu geliştirme ile başlanabilir.
- Kıdem yılı yüksek olan öğretmenlerin, teknoloji entegrasyon sürecinde alan bilgisi deneyimleri avantajlı duruma getirilebilir. Bu öğretmenler için, konu içeriğine yönelik teknoloji uygulamalarının yer aldığı yazılımlar kullanılarak entegrasyon süreci desteklenmelidir.
- Lise öğretmenlerine Singapur örneğinde olduğu gibi, konu alanı ve öğrenci seviyesine yönelik TPAB eğitimi verilebilir.
- İlkokullarda görev yapan öğretmenlere; BİT tasarımlarını kullanma, BİT ile bütünleştirilmiş öğretim yöntem ve stratejileri kullanma, eğitim yönetiminde BİT'leri kullanma ve BİT içerikli değerlendirme yöntemleri gibi beceriler kazandırılmalıdır.
- FATİH projesi kapsamında verilen eğitimler ilkokul ve ortaokul düzeyindeki öğretmenlere yaygınlaştırılmalıdır.
- Ortaokul ve ilkokullarda görev yapan öğretmenlerin konu alanı ve uygulamalı öğretim boyutuyla teknoloji kullanımına yönelik alt yapı sağlanıp, bu amaçla eğitim verilmelidir.

- FATİH projesine yönelik eğitimler, öğretmenlerin görev yaptıkları alanlar itibariyle özelleştirilerek, öğretmenlerde alan eğitimi temelli teknoloji entegrasyon süreci geliştirmelidir.
- Öğretmenlerin BİT'leri kullanarak değerlendirme becerilerini geliştirmeye yönelik teknolojik alt yapı ve yazılım sağlanmalı ve uygulamaya yönelik eğitim verilmelidir.
- Ortaokul ve ilkokulların da FATİH projesi kapsamında genişletilmiş pilot çalışmalarıyla teknoloji kullanımı ile fırsatların artırılması sağlanmalıdır.
- Öğretmenlere teknolojinin eğitim hayatındaki yeri ve önemi ifade edilerek, teknoloji entegrasyon sürecinin sadece okul ile sınırlı kalmaması gerçeği benimsenmelidir.
- Öğretmenler, hizmet içi eğitimler öncesinde; TPAB bileşenlerine göre kümelerle ayrılarak, bu bileşenlerin TPAB' a olan katkıları bağlamında hizmet için eğitim programları hazırlanabilir.

Öğretmen yetiştirme sürecine yönelik öneriler

- Öğretmenlerin hizmet öncesinde, etkili teknoloji entegrasyonlarının sağlanmasında önerilebilecek dönüştürücü TPAB-Uygulama modeli alternatif bir model olarak ele alınabilir.
- Bu model bağlamında amaçlar öğrencinin, konu alanının ve öğretmenlerin görev yapacağı okul kademelerine göre şekillendirilmelidir.
- İçerik olarak; öğretmenlerin üç ana bileşen olan TB, AB ve PB becerilerinin PAB, TPB ve TAB becerilerine dönüşümü sağlayacak şekilde derslerin belirlenmesi ve TPAB becerilerinin teknoloji laboratuvarları ile gerçek sınıf ortamında uygulanması sürecini kapsamalıdır.
- Eğitim durumlarının düzenlenmesinde, öğretmen adaylarının çeşitli kümelerle ayrılarak sürece tabii tutulması ve özellikle diğer değişkenlerin de (tutum, öz yeterlik ve motivasyon v.b) göz önüne alınması gerekmektedir.
- Değerlendirme sürecinde ise; adayların ürünlerini kapsayacak portfolyo ile performanslarının göz önüne alınması ve teknoloji entegrasyonun niteliğine yönelik yeterliklerin irdelenmesi gerekmektedir.



Şekil 15.

Etkili Teknoloji Entegrasyonu İçin Öğretmen Yetiştirmeye Alternatif Model

- Öğretmenlerin hizmet öncesi teknoloji entegrasyonlarını sağlamak ve mesleki hayata başladıklarında, görev yapacakları okullarda uygulanan teknoloji ve teknoloji içerikli projelere uyum sağlamaları amacıyla mevcut öğretmen yetiştirme programında yer alan *Özel Öğretim Yöntemleri* ve diğer alan eğitimi derslerine;
 - BİT araçları kullanarak, öğrencileri ön bilgilerinin yoklama-tanıma, öğrenme stillerini belirleme, öğrenme zorluklarını saptama ve giderme ile teknoloji yardımıyla öğrencileri motive etme gibi becerilere yönelik kazanımlar eklenebilir.
 - Teknolojik araçlar yardımıyla kendi alanlarına yönelik en iyi verimi (zaman, öğretim çıktısı, araç-gereç, maliyet) sağlayabilecek konuları saptama ve hangi teknoloji ile hangi konu alanının daha etkili olarak öğretilbileceğini tahmin etme gibi becerilere yönelik kazanımlar eklenebilir.
 - Teknoloji destekli program tasarlama, etkinlik örnekleri hazırlama, alana özgü öğretim stratejileri ve yöntemlerini etkili kullanabilme (işbirlikli öğrenme, araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim, proje tabanlı öğretim, laboratuvar vb.) gibi kazanımlar eklenebilir.
 - Teknolojik sınıflarda eğitim yönetimi, teknoloji yönetimi ve sınıf yönetimi gibi beceriler eklenebilir.
 - BİT'lerin değerlendirme sürecinde kullanımına yönelik alanlar bazında değerlendirme teknikleri kazandırmaya yönelik içerik eklenebilir.
- Öğretmen adaylarının, TPAB becerilerini artırarak görev yapacakları okullarda teknoloji içerikli eğitim uygulamaları yapabilmeleri amacıyla, öğretmen yetiştirme programında yer alan *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarım* dersine;
 - FATİH projesi ve diğer teknoloji odaklı projelerin kullandığı BİT'lerin belirlenerek bu teknolojilerin kullanımı ile uygulama yapılabilecek materyallerin tanınması, tasarlanması ve geliştirilmesi becerileri eklenebilir.

- Alan eğitiminde kullanılabilir teknolojik yazılımlar geliştirme ve bunları öğrenci seviyesine göre uygulayabilme becerilerine yönelik kazanımlar eklenebilir.
- Öğretmen adaylarının TPAB becerilerini artırmak ve profesyonel mesleki hayata başladıklarında görev yapacakları okullarda uygulanan teknoloji içerikli projelere uyum sağlayabilmeleri amacıyla öğretmen yetiştirme programında yer alan *Öğretmenlik Uygulaması I-II* derslerine;
 - Hizmet öncesi süreçte öğretmen adaylarının mevcut sistemde uygulanan proje vb. çalışmalarda da kullanılan BİT'leri tanınması, sınıf ortamında kullanması ve rehber öğretmen eşliğinde karşılaştığı problemlerin giderilmesi bağlamında okul uygulamaları derslerinin amaçları genişletilebilir.
 - Teknoloji donanımlı sınıflarda iletişim, sınıf yönetimi ve veri paylaşımı gibi teknik detayların okul uygulamaları sürecinde uzman öğretmenler rehberliğinde yapılması sağlanabilir.
 - Öğretim üyeleri; performans değerlendirme kriterlerine, öğretmen adaylarının BİT'leri işe koşarak hazırladıkları alan öğretimine yönelik ürün ya da dokümanları ekleyebilir.

Kaynakça

- Abbitt, J. (2011). Measuring technological pedagogical content knowledge in preservice teacher education: A review of current methods and instruments. *Journal of Research on Technology in Education*, 43 (4), 281–300.
- Adıgüzel, A. (2010). İlköğretim okullarında öğretim teknolojilerinin durumu ve sınıf öğretmenlerinin bu teknolojileri kullanma düzeyleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 1-17.
- Adıgüzel, A. (2011). Bilgi okuryazarlığı ölçeğinin geliştirilmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17, 15-28
- Adıgüzel, A. and Yüksel, I. (2012). Evaluation of teachers' instructional technologies integration skills: A qualitative need analysis for new pedagogical approaches, *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 6(1), 265-286
- Akay, C. (2013). Teknoloji temelli öğretim tasarımları hazırlama ve uygulama ilkeleri. T. Yanpar Yelken, H. Sancar Tokmak, S. Özgelen, L. İncikapı (Ed.), *Fen ve matematik eğitiminde teknolojik pedagojik alan bilgisi temelli öğretim tasarımları*, (s. 129-148). Ankara: Anı Yayıncılık
- Aksoy, H. H. (2006).Eğitim Kurumlarında Teknoloji Kullanımı ve Etkilerine İlişkin Bir Çözümleme (online). http://education.ankara.edu.tr/aksoy/teknoloji/teknoloji_aksoy.doc. (Erişim Tarihi: 20.05. 2013)
- Altunçekiç, A., Yaman, S., & Koray, Ö. (2005). Öğretmen adaylarının özyeterlik inanç düzeyleri ve problem çözme becerileri üzerine bir araştırma: Kastamonu ili örneği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13 (1), 93-102.
- Anderson, J. C., & Gerbing, D. (1984). The effect of sampling error on convergence, improper solutions, and goodness-of-fit indices for maximum likelihood confirmatory factor analysis. *Psychometrika*, 49, 155-173.
- Angeli, C., & Valanides, N. (2005). Preservice teachers as ICT designers: An instructional design model based on an expanded view of pedagogical content knowledge. *Journal of Computer-Assisted Learning*, 21 (4), 292–302.

- 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*, 21 (4), 154-168.
- Archambault, L. M., & Barnett, J. H. (2010). Revisiting technological pedagogical content knowledge: Exploring the TPACK framework. *Computers & Education*, 55 (4), 1656–1662. doi:10.1016/j.compedu.2010.07.009
- Archambault, L., & Crippen, K. (2009). Examining TPACK among K-12 online distance educators in the United States. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9 (1), 71-88.
- Ay, Y., Karadağ, E., Danişman, Ş., & Bektaş, F. (2014, Mayıs). Bütünleştirici Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi [TPAB] Öz-Yeterlik Ölçeği: Türkçeye Uyarlanması Dil Geçerliği ve Psikometrik İncelemesi, 3. *Ulusal Eğitim Programları ve Öğretim Kongresi*, Gaziantep, Türkiye.
- Aydın, S., & Boz, Y. (2012). Fen öğretmen eğitiminde pedagojik alan bilgisi araştırmalarının derlenmesi: Türkiye örneği. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12 (1), 479-505.
- Baylor, A., Shen, E. & Huang, X. (2003). Which pedagogical agent do learners choose? The effects of gender and ethnicity. In A. Rossett (Ed.), *Proceedings of World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education 2003*, (1507-1510). Chesapeake, VA: AACE.
- Becit İşçitürk, G. (2013). Teknopedagojik eğitimin plalanması. K. Yurdakul (Ed.), *Teknopedagojik Eğitime Dayalı Öğretim ve Teknolojileri ve Materyal Tasarımı* (1.Baskı, s. 73-91). Ankara: Anı Yayıncılık
- Bilgin,İ., Tatar, E., & Ay, Y. (2012, Haziran). Sınıf öğretmeni adaylarının teknolojiye karşı tutumlarının teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB)’ ne katkısının incelenmesi. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Niğde, Türkiye.
- Bilici, A., Akdur, T. E., Yıldızbaşı, A., Özel, E., & Kaya, H. (2013). Teknolojinin eğitim alanında uygulanmasında öğretmen eğitimine yönelik stratejiler, bir

karşılaştırma: Finlandiya-Türkiye. *The Special Issue on Computer and Instructional Technologies*, 10. 122-135.

Canbazoğlu Bilici, S. (2012). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi ve özyeterlikleri*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Butler, D., & Sellbom, M. (2002). Barriers to adopting technology for teaching and learning. *Educase Quarterly*, 25 (2), 22-28.

Chai, C. S., Koh, J. H. L., Tsai, C. C., & Tan, L. W. L. (2011). Modeling primary school pre-service teachers' technological pedagogical content knowledge (TPACK) for meaningful learning with information and communication technology (ICT). *Computers & Education*, 57 (1), 1184–1193

Chao, W. Y. (2001). *Using computer self-efficacy scale to measure the attitudes of Taiwan elementary preservice teachers toward computer technology (China)*. (Unpublished Master Thesis). Florida Atlantic University. U.S.A.

Cochran, K., DeRuiter, J., & King, R. A. (1993). Pedagogical content knowing: An integrative model for teacher preparation. *Journal of Teacher Education*, 44, 263-272.

Cole, D. A. (1987). Utility of confirmatory factor analysis in test validation research. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 55, 1019-1031.

Comrey, A. L. & Lee, H. B. (1992). *A first course in factor analysis*. Hillsdale, NJ: Erlbaum

Cox, S., & Graham, C. R. (2009). Diagramming TPCK in Practice: Using and elaborated model of the TPCK framework to analyze and depict teacher knowledge. *TechTrends*, 53 (5), 60-69.

Creswell, J. W. (2005). *Educational Research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. USA: Pearson Prentice Hall.

Çiftçi, S., Taşkaya, S. M., & Alemdar, M. (2013). Sınıf öğretmenlerinin FATİH Projesinin ilişkin görüşleri. *İlköğretim Online*, 12 (1), 227-240.

- Çoklar A.N., Kılıçer, K. & Odabaşı, H.F. (2007, Mayıs). Eğitimde teknoloji kullanımına eleştirel bir bakış: Teknopedagoji, 7. *Uluslararası Eğitim Teknolojileri Konferansı*, Lefkoşe, KKTC.
- Çuhadar, C., Bülbül, T., & Ilgaz, G. (2013). Exploring of the relationship between individual innovativeness and techno-pedagogical education competencies of pre-service teachers. *Elementary Education Online*, 12 (3), 797-807
- Doering , A., Veletsianos, G., Scharber, C., & Miller, C. (2009). Using the technological, pedagogical and content knowledge framework to design online learning environments and professional development. *Journal of Education Computing Research*, 41 (3), 319-346
- Doğusoy, B. (2013). Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) modeli çerçevesinde fen ve teknoloji eğitiminde kavram haritaları, T. Yanpar Yelken, H. Sancar Tokmak, S. Özgelen, L. İncikapı (Ed.), *Fen ve matematik eğitiminde teknolojik pedagojik alan bilgisi temelli öğretim tasarımları*, (s. 129-148). Ankara: Anı Yayıncılık
- Dolance, M. G. (2003). The learner-centered curriculum model. A structured framework for technology planning. Educause. *Center of Applied Research*. 23 (3), 321-335.
- Doukakis , S., Psaltidou, A., Adamopoulos , N., Stavraki , A., Tsiotakis , P., & Stergou, S. (2010). Measuring the technological pedagogical content knowledge (TPACK) of in-service teachers of computer science who teach algorithms and programming in upper secondary education. *Readings in Technology and Education* (s. 442-452). Proceedings of ICICTE.
- Dwyer, D. Ringstaff, C., Sandholtz, J ve Apple Computer Inc. (1990). *Teacher beliefs and practices: Patterns of change*. Apple Classrooms of Tomorrow Advanced Technology Group -ACOT Report.
- Einarsson, C., & Granström, K. (2002). Gender-biased interaction in the classroom: the influence of gender and age in the relationship between teacher and pupil. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 46, 117 – 127.
- Ekici, S. & Yılmaz, B. (2013). FATİH projesi üzerine bir değerlendirme, *Türk Kütüphaneciliği*. 27 (2), 317-339.

- Ersoy, M ve Çoklar, A. N. (2013). Teknopedagojik Eğitimde Değerlendirme, İçinde. K. Yurdakul (Ed.), *Teknopedagojik Eğitime Dayalı Öğretim ve Teknolojileri ve Materyal Tasarımı* (1.Baskı, s. 239-245). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Wallen, N. E., & Fraenkel, J. R. (2006). *Educational research: A guide to the process*. Psychology Press.
- Field, A. (2005). *Discovering Statistics using SPSS for Windows*. London: Sage Publication.
- Garson, G. D. (2008). Discriminant function analysis. *Statnotes: Topics in Multivariate Analysis*. <http://www2.chass.ncsu.edu/garson/pa765/statnote.htm> [Erişim Tarihi: 10.05.2014].
- Gess-Newsome, j. (1999). Pedagogical content knowledge: An introduction and orientation. J. G.-N. Lederman In. *Examining pedagogical content knowledge* (p. 3-17). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic.
- Glazer, E., Hannafin, M. J., & Song, L. (2005). Promoting technology integration through collaborative apprenticeship. *Educational Technology Research and Development*, 53(4), 57-67.
- Gökçe, E. (2003, Ağustos). Gelişmiş ülkelerde sınıf öğretmeni yetiştirme uygulamaları, *Uluslararası Dünya Öğretmen Eğitimi Konferansı*, MEB Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Graham, C. R. (2011). Theoretical considerations for understanding technological pedagogical content knowledge (TPACK). *Computers & Education*, 57,1953-1960.
- Graham, C. R., Burgoyne, N., Cantrell, P., Smith, L., Clair, L. S., & Harris, R. (2009). TPACK development in science teaching: Measuring the TPACK confidence of inservice science teachers. *TechTrends*, 53 (5), 70-79.
- Granger, C. A., Morbey, M. L., Lotherington, H., Owston, R. D. & Wideman, H. H. (2002). Factors contributing to teachers' successful implementation of IT. *Journal of Computer Assisted Learning*, 18, 480-488

- Grossman, P. (1990). *The making of a teacher: Teacher knowledge and teacher education*. New York: Teachers College Press.
- Grossman, P. L. (1988). *A study in contrast: Sources of pedagogical content knowledge*, (Unpublished PhD dissertation). Stanford University. U.S.A.
- Guilford, J.P. (1954). *Psychometric Methods*. McGraw-Hill Education.
- Guzey, S.S., & 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.
- Gündüz, Ş., & Odabaşı, F. (2004). Bilgi çağında öğretmen adaylarının eğitiminde öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme dersinin önemi. *TOJET The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3 (1). 122-143.
- Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B., Anderson, R.E. & Tatham, R.L. (2006). *Multivariate data analysis (Six edition)*. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.
- Hammond, M., Fragkouli, E., Suandi, I., Crosson, S., Ingram, J., Johnston-Wilder. P., Johnston-Wilder, S., Kingston, Y., Pope, M., & Wray, D. (2009). What happens as student teachers who made very good use of ICT during pre-service training enter their first year of teaching? *Teacher Development*, 13 (2), 93-106.
- 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.
- Hewitt, J. (2008). Reviewing the handbook of technological pedagogical content knowledge (TPCK) for educators. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 8 (4), 355-360.
- Hırça, H. and Şimşek, H. (2013). Enhancing and evaluating prospective teachers' technopedagogical knowledge integration towards science subject, *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 7(1), 57-82

- Hopf, D. & Hatzichristou, C. (1999). Teacher gender-related influences in Greek schools. *British Journal of Educational Psychology*, 69, 1-18.
- Hu, P. J., Clark, T.H.K., & Ma, W.W. (2007). Examining technology acceptance by school teachers: A longitudinal study. *Information and Management*, 41, 227-241.
- Imhof, M., Vollmeyer, R., & Beierlein, C. (2007). Computer use and the gender gap: The issue of access, use, motivation, and performance. *Computers in Human Behavior*, 23, 2823-2837.
- International Society for Technology in Education – ISTE. (2008). *ISTE Classroom observation tool: ICOT*. <http://istelearning.org/wpcontent/uploads/group-documents/29/1297455251-ICOTv1help.pdf>. (Erişim Tarihi: 30.07.2014).
- Işıksal, M., & Aşkar, P. (2003). İlköğretim öğrencileri için matematik ve bilgisayar özyeterlik algısı ölçekleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 109–117.
- Jaipal, K., & Figg, C. (2010). Unpacking the “Total PACKage”: Emergent TPACK characteristics from a study of preservice teachers teaching with technology. *Journal of Technology and Teacher Education*, 18 (3), 415-441.
- Jamieson, R. Finger, G., & Albion, P. (2010). Auditng the TK and TPACK confidence of pre-service teachers: Are they ready fort he proffession? *Australian Educational Computing*, 25 (1), 8-17.
- Jang, S. J., & Chen, K. C. (2010). From PCK to TPACK: Developing a transformative model for pre-service science teachers. *Journal of Science Education and Technology*, 19 (6), 553-564.
- 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.
- Jöreskog, K. & Sörbom, D. (2001). *LISREL 8.51*. Mooresvile: Scientific Software.
- Kabakci Yurdakul, I., Odabasi, H. F., Kilicer, K., Coklar, A. N., Birinci, G., & Kurt, A. A. (2012). The develop ment, validity and reliability of TPACK-deep: A

technological pedagogical content knowledge scale. *Computers & Education*, 58 (3), 964–977.

Kabakçı Yurdakul, I. (2011). Examining technopedagogical knowledge competencies of preservice teachers based on ict usage. *H. U. Journal of Education*, 40, 397-408.

Kagan, D. M. (1990). Ways of evaluating teacher cognition: Inferences concerning the Goldilocks Principle. *Review of Educational Research*, 60 (3), 419-469.

Kahan, J., Cooper, D., & Bethea, K. (2003). The role of mathematics teachers' content knowledge in their teaching: A framework for research applied to a study of student teachers. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 6, 223- 252.

Kahramanoğlu, R. & Ay, Y. (2013). Examination of the primary teacher candidates' special field competence perceptions as to different variables. *International Journal of Turkish Literature Culture Education*, 2 (2), 285-301.

Kalaycı, Ş. (2014). *SPSS Uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.

Karakaya, (2013). *FATİH projesi kapsamında pilot okul olarak belirlenen ortaöğretim kurumlarında çalışan kimya öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi yeterlikleri*, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.

Karataş, A. (2014). Lise öğretmenlerinin FATİH projesi'ni uygulamaya yönelik teknolojik pedagojik alan bilgisi yeterliliklerinin incelenmesi: Adıyaman ili örneği, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.

Kaya, Z. (2010). *Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının fotosentez ve hücre solunum konusundaki teknolojik pedagojik alan bilgisinin (TPAB) araştırılması*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.

Kayaduman, H., Sarıkaya, M. ve Sedefoğlu, S. S. (2011). Eğitimde FATİH projesinin öğretmenlerin yeterlik durumları açısından incelenmesi, *Akademik Bilişim*, 5, 1-7.

- Keating, T. & Evans, E. (2001). Three computers in the back of the classroom: preservice teachers' conceptions of technology integration. In J. Price et al.(Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2001* (pp. 1671-1676). Chesapeake, VA: AACE. Retrieved from <http://www.editlib.org/p/17023> (Date: 30.07.2014)
- Kennedy, K., Liu, F., Dawson, K., & Cavanaugh, C. (2010). Women in educational technology: Content analysis of AACE journals 2004-2007. *AACE Journal*, 17 (3), 155-179.
- Keskinkılıç, G. ve Alabay, E. (2006, Aralık). Selçuk üniversitesi fen bilgisi öğretmen adaylarının bilgisayar kullanımına yönelik özyeterlik inançlarının belirlenmesi. *Sözlü Bildiri. 6. Uluslararası Eğitim Teknolojileri Konferansı*. Gazimagusa, Kıbrıs.
- Kline, R. B. (2005). *Principle and practice of structural equation modeling*. New York, NY: Guilford.
- Kocaoğlu, B. Ü. (2013). *Lise öğretmenlerinin fatih projesi teknolojilerini kullanmaya yönelik özyeterlik inançları: Kayseri ili örneği*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Koehler, M., & Mishra, P. (2005). What happens when teachers design educational technology? The development of technological pedagogical content knowledge. *Journal of Educational Computing Research*, 32 (2), 131–152.
- Koehler, M., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9 (1), 60-70.
- Koh, J. L., Chai, C. S., & Tsai, C. C. (2013). Examining practicing teachers' perceptions of technological pedagogical content knowledge (TPACK) pathways: A structural equation modeling approach. *Instr Sci*, 41, 793–809.
- Koh, J., Chai, C., & Tsai, C. (2010). Examining the technological pedagogical content knowledge of Singapore pre-service teachers with a large-scale survey. *Journal of Computer Assisted Learning*, 26 (6), 563–573.

- Koppi, T., Sheard, J., Naghdy, F., Edwards, S. L., & Brookes, W. (2010). Towards a gender inclusive information and communications technology curriculum: a perspective from graduates in the workforce. *Computer Science Education*, 20 (4), 265-282.
- Kurt, A. A. (2013). Eğitimde Teknoloji Entegrasyonuna Kavramsal ve Kuramsal Bakış, İçinde. K. Yurdakul (Ed.), *Teknopedagogik Eğitime Dayalı Öğretim ve Teknolojileri ve Materyal Tasarımı* (1.Baskı, s. 9-16). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Kurt, A. A., Kuzu, A., Dursun, Ö.Ö., Güllüpınar, F. & Gültekin, M. (2013). FATİH projesinin pilot uygulama sürecinin değerlendirilmesi: Öğretmen görüşleri, *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*. 1 (2), 1-23.
- Kuşkaya Mumcu, F., & Koçak Usluel, Y. (2010). A scale development study of integration of ICT into learning and teaching process according to TPACK. *IETC* (s. 1419-1423). Istanbul: Turkey.
- Landry, G. (2010). *Creating and Validating an Instrument to Measure Middle School Mathematics Teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)*. (Unpublidhed PhD dissertation). University of Tennessee.
- Lasen, M. (2010). Education and career pathways in Information Communication Technology: What are schoolgirls saying? *Computers & Education*, 54(4), 1117-1126.
- Lee, M., & Tsai, C. (2010). Exploring teachers' perceived self efficacy and technological pedagogical content knowledge with respect to educational use of the world wide web. *Instructional Science: An International Journal of the Learning Sciences*, 38 (1), 1-21.
- Long, J.S. (1997). *Regression models for categorical and limited dependent variables*. London: Sage Pub.
- Magnusson, S., Krajcik, J., & Borke, H. (1999). Nature, sources, and development of pedagogical content knowledge for science teaching. J. Gess-Newsome, & N. Lederman In, *PCK and science education* (s. 3-17). New York: NY: Kluwer Academic Publishers.

- Mandinach, E. B., & Cline, H. F. (1994). *Classroom dynamics: Implementing a technology-based learning environment*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Margerum-Lays J. & Marx R.W. (2003) Teacher knowledge of educational technology: a case study of student/mentor teacher pairs. In y. Zhao (Eds.) *What should teachers know about technology? Perspectives and practices* (pp. 123–159). Information Age Publishing, Greenwich, CO.
- McDermott, L. & Murray, J. (2000). *A study on the effective use and integration of technology into the primary curriculum*. Saint Xavier University, Chicago.
- McMillan, J. H. & Schumacher, S. (2004). *Educational Research: Fundamentals for the Consumer. (4th edition)*. Boston: Pearson.
- Medcalf-Davenprot, N.A. (1998). *Historical and current attitudes towards uses of educational technology: A work in progress*. East Lansing, Michigan: National Center for Research on Teacher Learning. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 427 721).
- Mertler, C.A., & Vannatta, R.A. (2005). *Advanced and multivariate statistical methods: practical application and interpretation* (3rd. edition). Glendale, CA: Pyrczak Publishing.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), (2011). Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü, *Eğitimde F@tih Projesi*, <http://ogretmenprogrami.meb.gov.tr/>. (Erişim Tarihi: 30.07.2014).
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), (2013). Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü, *Eğitimde F@tih Projesi*, <http://fatihprojesi.meb.gov.tr/tr/icerikincele.php?id=6>. (Erişim Tarihi: 30.07.2014).
- Milli Eğitim Bakanlığı Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü. (2012). <http://oyegm.meb.gov.tr/www/ogretmenlik-meslegigenel-yeterlikleri/icerik/39> (Erişim Tarihi: 30.07.2014).

- Minnis, M. and Steiner, V. P. J. (2000). Are we ready for a single, integrated theory?.
Essay Review of Perspectives on Activity Theory.
http://lchc.ucsd.edu/MCA/Paper/00_01/AT_Vera.htm. (Erişim Tarihi: 30.07.2014).
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A new framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108 (6), 1017-1054.
- Morgil, İ., Seçken, N., & Yücel, S. (2004). Kimya öğretmen adaylarının özyeterlik inançlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6 (1), 212-234.
- Mudasiru, O. Y. (2005). An investigation into teacher's self-efficacy in implementing computer education in Nigerian secondary schools, *Meridian: A Middle School Technologies Journal*, 8 (2), 1-5.
- Mumtaz, S. (2000). Factors affecting teachers' use of information and communications technology: A review of the literature. *Journal of Information Technology for Teacher Education*, 9 (3), 319-341.
- Nardi, B. A. (Ed.) (1996). *Context and consciousness: Activity Theory and human computer interaction*. Cambridge: The MIT Press.
- Neuman, L. W. (2007). Toplumsal araştırma yöntemleri: *Nitel ve nicel yaklaşımlar* (Çev. S. Özge). İstanbul: Yayın Odası.
- Niess, M. L. (2005). Preparing teachers to teach science and mathematics with technology: Developing a technology pedagogical content knowledge. *Teaching and Teacher Education*, 21, 509-523.
- Niess, M. L. (2006). Guest editorial: Preparing teachers to teach mathematics with technology. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 6(2), 195-203.
- Olson, J. R. & Biolsi, K. J. (1991). Techniques for representing expert knowledge. In K. A. Ericsson & J. Smith (Eds.), *Toward a general theory of expertise: Prospects and limits* (pp. 240–285). Cambridge, England: Cambridge University Press.

- Ornstein, A. C., & Hunkins, F. P. (1993). *Curriculum: Foundations, principles, and issues*. Boston: Allyn and Bacon.
- Özçelik, H. & Kurt, A.A. (2007). İlköğretim öğretmenlerinin bilgisayar özyeterlikleri: Balıkesir ili örneği, *İlköğretim Online*, 6 (3), 441-451,
- Özdamar, K. (2013). *Paket programları ile istatistiksel veri analizi-1* (9. Baskı). Ankara: Nisan Kitapevi.
- Paraskeva, F., Bouta, H., & Papagianna, A. (2008). Individual characteristics and computer self-efficacy in secondary education teachers to integrate technology in educational practice. *Computers & Education*, 50 (3), 1084-1091.
- Pierson, M. (1999). *Technology practice as a function of pedagogical expertise*. (Doctoral dissertation, Arizona State University, 1999). UMI Dissertation Service, 9924200.
- Roblyer, M. D. (2006). *Integrating educational technology into teaching*. Upper Saddle River, N. J.:Merrill Prentice Hall.
- Roblyer , M. D., & Doering, A. H. (2010). Theory and practice: Foundations for effective technology integration. In K. V. Canton (Ed.), *Integrating educational technology into teaching* (5th ed.) (pp. 31-72). Boston, MA: Allyn and Bacon.
- Romensburg, H. C. (1984). *Cluster analysis for researchers*. Belmont, CA: Lifetime Learning Publications.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations*. New York: Free Press.
- Sahin, I. (2011). Development of survey of technological pedagogical and content knowledge (TPACK) . *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 10 (1), 97-105.
- Sancar Tokmak, H., Yelken Yanpar, T., & Konokman Yavuz, G. (2013). Pre-service Teachers' Perceptions on Development of Their IMD Competencies through TPACK-based Activities. *Educational Technology & Society*, 16 (2), 243–256.

- Savaş, M., Öztürk, N., & Tüzün, Y. Ö. (2010). Fen bilgisi öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi, *IX Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik eğitimi Kongresi Özet Kitapçığı*, İzmir: Güler Matbaacılık.
- 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.
- Seferoğlu, S. S., & Akbıyık, C. (2005). İlköğretim öğretmenlerinin bilgisayara yönelik öz-yeterlik algıları üzerine bir çalışma. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 19, 89-101.
- Shantz, D. (1995), Teacher education: Teaching innovation or providing an apprenticeship?. *Education*, 115 (3), 393-343.
- Shulman, L. (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.
- Tabachnick , B., & Fidell, L. (1996). *Using multivariate Statistics*. New York: Harper & Row.
- Tearle, P. (2004). A theoretical and instrumental framework for implementing change in ICT in education, *Cambridge Journal of Education*, 34(3), 331-351.
- Teo, T. (2009). Modelling technology acceptance in education: A study of pre-service teachers. *Computers & Education*, 52 (2), 302-312.
- Terpstra, M. J. (2009). *Developing technological pedagogical content knowledge: preservice teachers' perceptions of how they learn to use educational technology in their teaching*. (Unpublished doctoral dissertation), Michigan State University. Michigan.
- Timur, B. (2011). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının kuvvet ve hareket konusundaki teknolojik pedagojik alan bilgilerinin gelişimi*. (Yayımlanmamış doktora tezi), Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü: Ankara.

- 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.
- Torkzadeh, G., & Van Dyke. T. P. (2002). Effects of training on internet self-efficacy and computer user attitudes. *Computers in Human Behavior*, 18 (5), 479- 494.
- Uğurlu, R. (2009). *Teknolojik pedagojik alan bilgisi çerçevesinde önerilen eğitim programı sürecinde öğretmen adaylarının şekillendirici ölçme ve değerlendirme bilgi ve becerilerinin gelişiminin incelenmesi*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Usluel Koçak, Y., & Aşkar, P. (2006). *Bilgi ve iletişim teknolojilerinin okullarda yayılımı*. http://www.ebit.hacettepe.edu.tr/dersnotu/diffusion_of_innovation.pdf (Erişim Tarihi: 02.11.2014).
- Usluel, Y. K., & Mazman, S. G. (2010). Eğitimde yeniliklerin yayılımı, kabulü ve benimsenmesi sürecinde yer alan öğeler: Bir içerik analizi çalışması. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3 (39), 60-74.
- Van Driel, J., Verloop, N., & De Vos, W. (1998). Developing science teachers' pedagogical content knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 35 (6), 673–695.
- Wang, Q. (2008). A generic model for guiding the integration of ICT into teaching and learning. *Innovaitons in Education and Teaching International*, 45(4), 411-419
- Wang, Q., & Woo, H. L. (2007). Systematic planning for ICT integration in topic learning. *Educational Technology and Society*, 10 (1), 148-156.
- Wilson, E., & Wright, V. (2010). Images over time: The intersection of social studies through technology, content, and pedagogy. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 10 (2), 220-233.
- Woodbridge, J. (2004). *Technology integration as a transforming teaching strategy*. New York: Free Press.

- Yavuz, S. (2005). Developing a technology attitude scale for pre-service chemistry teachers. *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET*, 4 (1), 17-25.
- Yavuz Konokman, G., Yanpar Yelken, T., & Sancar Tokmak. H. (2012). Sınıf öğretmeni adaylarının TPAB'lerine ilişkin algılarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi: Mersin üniversitesi örneği. *Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21 (2), 665-684.
- Yeh, Y., Hsu, Y., Wu, H., Hwang, F., & Lin, T. (2013). Developing and validating technological pedagogical content knowledge-practical (TPACK-practical) through the Delphi survey technique. *British Journal of Educational Technology*, 44 (6), 1-16.
- Yildirim, S. (2007). Current utilization of ICT in Turkish basic education Schools: A review of Teacher's ICT use and barriers to integration. *International Journal of Instructional Media*, 34 (2), 171-186.
- Yörük, T. (2013). *Genel lise yöneticileri, öğretmenleri ve öğrencilerinin teknolojiye karşı tutumları ve eğitimde FATİH projesinin kullanımına ilişkin görüşleri üzerine bir araştırma*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Yurdakul, I.I. ve Odabaşı, H.F. (2013). Teknopedagojik eğitim modeli, K. Yurdakul (Ed.), *Teknopedagojik Eğitime Dayalı Öğretim ve Teknolojileri ve Materyal Tasarımı* (1.Baskı), 41-67. Ankara: Anı Yayıncılık.

Ek. 1. TPAB-Uygulama Ölçeği

Değerli meslektaşım;

Bu form, teknolojinin eğitimde uygulanmasına yönelik Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü koordinatörlüğünde yürütülen doktora tezi kapsamında veri toplamak amacıyla hazırlanmıştır. Birinci bölümde bir kısım kişisel bilgilerinizle ilgili sorular yer almaktadır. Lütfen size uygun olan seçeneği işaretleyiniz. İkinci bölümde ise teknolojik pedagojik alan bilgisi-uygulama yeterlik maddeleri yani BİT (bilgi ve iletişim teknolojileri)'lerin öğrenmede kullanılmasına yönelik maddeler yer almaktadır. Formdaki her bir madde için, kendinizce tamamen yeterliyseniz 5 (beş), tamamen yetersizseniz 1 (bir) aralıklarında olmak üzere değerlendirme yapınız.

Katılımınız için teşekkür ederiz.

Arş. Gör. Yusuf AY Danışmanlar: Prof. Dr. M. Bahaddin ACAT, Doç. Dr. Engin KARADAĞ

Cinsiyetiniz: Erkek Kadın / Yaşınız: / Kıdem Yılıınız:FATİH Projesi: Evet Hayır

Md. No	Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB)-Uygulama Maddeleri	1	2	3	4	5
1	Öğrenciler hakkında daha fazla bilgi öğrenmek için BİT'in nasıl kullanılacağını bilme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Konu içeriğini daha iyi anlamak için BİT'i kullanabilme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	BIT içerikli eğitim programının planlamasını etkileyecek faktörleri değerlendirebilme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Uygun BİT sunumlarını seçebilme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	BİT içerikli öğretime uygun stratejileri gösterebilme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Öğretim yönetiminde BİT'in avantaj ve dezavantajlarını gösterebilme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Teknoloji içerikli değerlendirme yaklaşımı türlerini bilme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Öğrencilerin öğrenme zorluklarını saptamak için BİT'in nasıl kullanılacağını bilme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Teknoloji içerikli dersler veya program dizayn edebilme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Öğretim içeriğini sunmak için uygun BİT tasarımlarını kullanma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Teknoloji içerikli uygun öğretim stratejilerini uygulayabilme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Geleneksel öğretim ile BİT içerikli öğretim arasındaki farkı gösterebilme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Geleneksel değerlendirme ve BİT içerikli değerlendirme arasındaki farkı ayırt edebilme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Farklı öğrenme stillerine sahip öğrencilere yardım için farklı teknoloji içerikli öğretimleri kullanabilme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	BİT ile daha iyi bir şekilde sunulan konuları belirleyebilme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	Başarılması zor öğretim amaçlarını çözmek için hangi tip teknoloji içerikli program tasarımı kullanılabileceğini seçebilme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	Öğretim içeriğini sunmak için uygun BİT tasarımını kullanabilme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	Öğretim yönetimini kolaylaştırmak için BİT'i kullanabilme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	Öğretim amaçlarında başarıyı kolaylaştırmak için BİT'i kullanabilme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	Farklı BİT'lerin öğretime etkisini belirtebilme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	Öğrencilerin öğrenme süreçlerini değerlendirmede BİT'i kullanabilme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	Teknoloji içerikli öğretim için yedek planlar belirtebilme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Katılımınız için teşekkür ederiz...

Ek. 2. Teknoloji Tutum Ölçeği

Değerli meslektaşım;

Bu form, sizlerin teknolojiye yönelik tutumlarınızı belirlemek amacıyla Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü koordinatörlüğünde yürütülen doktora tezi kapsamında veri toplamak amacıyla hazırlanmıştır. Formda teknoloji tutuma yönelik 19 madde bulunmaktadır. Formdaki her bir madde için, kesinlikle katılıyorsanız 5 (beş), kesinlikle katılmıyorsanız 1 (bir) aralıklarında olmak üzere değerlendirme yapınız. Lütfen size uygun olan seçeneği işaretleyiniz.

Katılımınız için teşekkür ederiz.

Arş. Gör. Yusuf AY Danışmanlar: Prof. Dr. M. Bahaddin ACAT, Doç. Dr. Engin KARADAĞ

Md. No	Teknoloji Tutum Ölçeği Maddeleri	1	2	3	4	5
1	E-posta ile sadece iletişim sağlanır, eğitim alanında kullanılamaz.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Akıllı tahta, Slayt, Projeksiyon gibi cihazların kullanılırken fazla zaman harcanması nedeniyle tercih edilmemelidir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	İnternetin öğretim sürecinde kullanımı zaman kaybından başka bir şey değildir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Teknolojik araçların kullanılmasının öğrenci motivasyonuna bir etkisi olmaz.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Teknolojik araçların dersin anlatımında kullanılması gerekmez.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Kamera ile dersin belirli bölümlerinin videoya kayıt edilmesi, öğrencilerin eksiklerini ve hatalarını görmelerini sağlar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Video kayıtlarının tekrar izlenebilmesi özelliği öğrencilere geri dönüt sağlar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Teknolojik araçlar alıştırmayı yapma ve tekrar amaçlı kullanılabilir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Öğrencilere bilgisayar okuryazarlığı hakkında temel dersler verilmelidir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Mevcut teknolojilerin kullanımı, yeni başka teknolojilerin gelişmesine olanak sağlar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Verimli çalışma ve öğrenme konusunda, teknolojinin getirdiği imkânlar olumlu bir etkiye sahiptir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Teknoloji kullanımı ile anlaşılmasında güçlük çekilen derslerin kavranması daha kolay hale gelecektir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Hayatta başarılı olmak için mutlaka, teknoloji imkânlarından yararlanmak gerekmiyor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Günlük ve yıllık planlar, öğretmenler tarafından bilgisayar kullanılarak hazırlanmalıdır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	Ders sırasında sık sık bilgisayar destekli öğretime yer verilmelidir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	Öğrencilere yeni teknolojilerin kullanımı hakkında ön bilgiler verilmelidir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	Öğretmen yetiştirmede yeni teknolojilerin kullanımı artırılmalıdır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	Teknolojik araçlar ancak tüm duyu organlarına hitap ettiğinde başarılı olur.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	Üniversiteden mezun olabilmek için, "konu alanı ile ilgili teknolojik materyalleri kullanabilme yeterliği" de oranlanmalıdır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Katılımınız için teşekkür ederiz...

EK.3 Kümeleme Analizi Ward's Bağlantı Yöntemi Birleştirme Sonuçları

Aşama	Birleştirilmiş Küme		Katsayılar	Kümelerin Görüldüğü İlk Aşamalar		Sonraki Aşama
	Küme 1	Küme 2		Küme 1	Küme 2	
	1	249		250	,500	
2	241	242	1,000	0	0	177
3	205	206	1,500	0	0	13
4	199	200	2,000	0	0	152
5	160	162	2,500	0	0	69
6	155	161	3,000	0	0	250
7	104	105	3,500	0	0	8
8	103	104	4,000	0	7	207
9	78	79	4,500	0	0	67
10	66	67	5,000	0	0	21
11	169	290	5,500	0	0	57
12	115	156	5,974	0	0	51
13	205	207	6,444	3	0	82
14	46	293	6,908	0	0	156
15	87	122	7,357	0	0	32
16	163	179	7,806	0	0	30
17	149	295	8,248	0	0	51
18	168	287	8,685	0	0	62
19	47	70	9,122	0	0	76
20	48	134	9,556	0	0	174
21	66	223	9,983	10	0	178
22	154	174	10,409	0	0	40
23	74	277	10,834	0	0	92
24	91	114	11,259	0	0	159
25	106	108	11,683	0	0	64
26	12	237	12,101	0	0	84
27	107	269	12,519	0	0	161
28	53	96	12,936	0	0	184
29	140	278	13,352	0	0	92
30	13	163	13,767	0	16	53
31	141	271	14,182	0	0	145
32	29	87	14,595	0	15	119
33	260	274	15,007	0	0	98
34	75	81	15,420	0	0	80
35	215	216	15,829	0	0	187
36	49	55	16,238	0	0	95
37	217	218	16,647	0	0	133
38	248	276	17,055	0	0	151

Aşama	Birleştirilmiş Küme		Katsayılar	Kümelerin Görüldüğü İlk Aşamalar		Sonraki Aşama
	Küme 1	Küme 2		Küme 1	Küme 2	
39	159	188	17,461	0	0	182
40	154	294	17,868	22	0	156
41	135	213	18,272	0	0	109
42	84	85	18,676	0	0	138
43	153	172	19,080	0	0	144
44	68	224	19,483	0	0	97
45	30	117	19,885	0	0	148
46	230	266	20,287	0	0	117
47	110	268	20,689	0	0	154
48	143	176	21,090	0	0	164
49	60	151	21,490	0	0	171
50	7	225	21,889	0	0	126
51	115	149	22,287	12	17	119
52	164	275	22,684	0	0	97
53	13	283	23,081	30	0	135
54	76	148	23,476	0	0	126
55	211	280	23,869	0	0	77
56	41	178	24,261	0	0	128
57	121	169	24,653	0	11	108
58	132	139	25,044	0	0	187
59	136	137	25,434	0	0	112
60	130	263	25,822	0	0	153
61	247	285	26,208	0	0	123
62	168	229	26,591	18	0	81
63	16	181	26,973	0	0	116
64	106	147	27,354	25	0	161
65	86	270	27,734	0	0	185
66	100	191	28,113	0	0	149
67	78	142	28,492	9	0	155
68	24	27	28,866	0	0	174
69	152	160	29,240	0	5	225
70	15	54	29,611	0	0	107
71	61	88	29,980	0	0	155
72	56	192	30,350	0	0	111
73	26	35	30,717	0	0	220
74	64	116	31,084	0	0	105
75	90	255	31,449	0	0	110
76	47	77	31,811	19	0	153
77	211	232	32,173	55	0	179

Aşama	Birleştirilmiş Küme		Katsayılar	Kümelerin Görüldüğü İlk Aşamalar		Sonraki Aşama
	Küme 1	Küme 2		Küme 1	Küme 2	
78	52	89	32,535	0	0	164
79	72	288	32,895	0	0	143
80	75	118	33,254	34	0	206
81	168	212	33,614	62	0	183
82	146	205	33,972	0	13	249
83	8	95	34,329	0	0	90
84	12	234	34,686	26	0	168
85	17	71	35,039	0	0	171
86	138	249	35,391	0	1	206
87	4	256	35,743	0	0	243
88	36	92	36,094	0	0	138
89	109	123	36,444	0	0	188
90	8	14	36,793	83	0	197
91	44	238	37,140	0	0	199
92	74	140	37,487	23	29	115
93	3	28	37,832	0	0	175
94	23	34	38,177	0	0	252
95	19	49	38,522	0	36	189
96	97	245	38,866	0	0	181
97	68	164	39,206	44	52	221
98	128	260	39,546	0	33	211
99	82	209	39,884	0	0	201
100	38	113	40,222	0	0	197
101	6	9	40,558	0	0	176
102	170	262	40,893	0	0	168
103	267	273	41,227	0	0	188
104	220	257	41,560	0	0	166
105	64	126	41,891	74	0	226
106	102	198	42,221	0	0	202
107	15	63	42,551	70	0	159
108	40	121	42,878	0	57	225
109	133	135	43,204	0	41	214
110	90	258	43,528	75	0	201
111	56	144	43,850	72	0	196
112	42	136	44,169	0	59	218
113	43	194	44,488	0	0	172
114	45	259	44,805	0	0	139
115	25	74	45,121	0	92	151
116	16	83	45,437	63	0	148
117	185	230	45,752	0	46	149

Aşama	Birleştirilmiş Küme		Katsayılar	Kümelerin Görüldüğü İlk Aşamalar		Sonraki Aşama
	Küme 1	Küme 2		Küme 1	Küme 2	
119	29	115	46,380	32	51	204
120	59	226	46,692	0	0	214
121	150	289	47,004	0	0	190
122	93	286	47,316	0	0	244
123	195	247	47,627	0	61	230
124	5	252	47,937	0	0	200
125	125	279	48,248	0	0	226
126	7	76	48,556	50	54	186
127	227	272	48,865	0	0	209
128	41	284	49,170	56	0	144
129	20	193	49,474	0	0	205
130	124	221	49,777	0	0	176
131	69	80	50,079	0	0	228
132	251	253	50,380	0	0	198
133	217	235	50,681	37	0	184
134	22	98	50,978	0	0	210
135	13	197	51,270	53	0	204
136	244	246	51,561	0	0	167
137	31	127	51,846	0	0	215
138	36	84	52,132	88	42	212
139	45	196	52,415	114	0	191
140	58	219	52,697	0	0	170
141	228	231	52,977	0	0	216
142	50	65	53,256	0	0	194
143	72	177	53,535	79	0	224
144	41	153	53,813	128	43	211
145	141	189	54,089	31	0	260
146	10	236	54,363	0	0	251
147	57	239	54,637	0	0	199
148	16	30	54,909	116	45	263
149	100	185	55,181	66	117	185
150	51	94	55,449	0	0	210
151	25	248	55,717	115	38	177
152	99	199	55,985	0	4	223
153	47	130	56,253	76	60	222
154	110	264	56,520	47	0	190
155	61	78	56,784	71	67	247
156	46	154	57,047	14	40	186
157	18	202	57,309	0	0	212

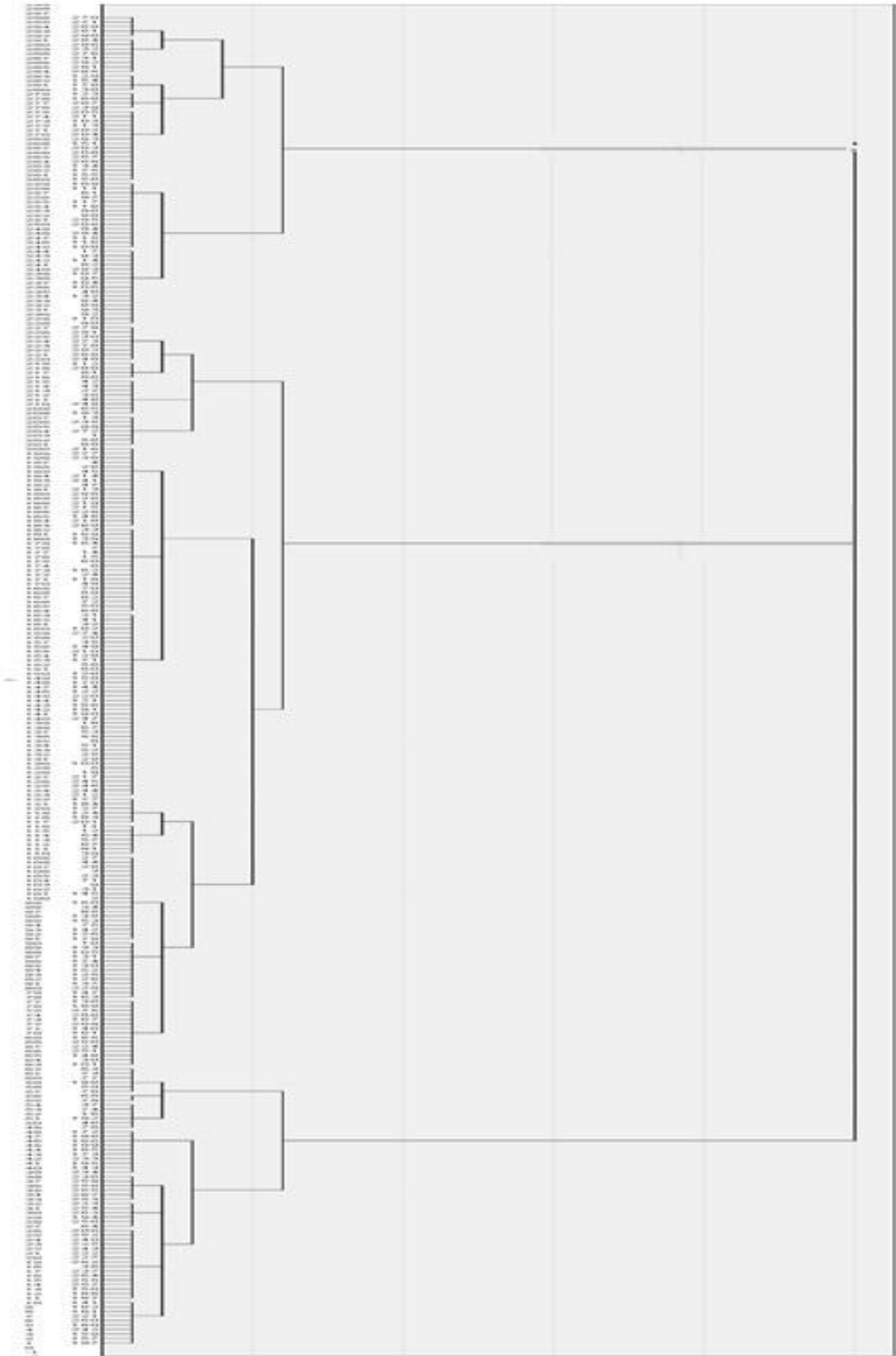
Aşama	Birleştirilmiş Küme		Katsayılar	Kümelerin Görüldüğü İlk Aşamalar		Sonraki Aşama
	Küme 1	Küme 2		Küme 1	Küme 2	
159	15	91	57,827	107	24	194
160	101	261	58,084	0	0	202
161	106	107	58,340	64	27	218
162	233	243	58,596	0	0	217
163	62	254	58,851	0	0	216
164	52	143	59,103	78	48	189
165	39	167	59,355	118	0	246
166	208	220	59,606	0	104	264
167	120	244	59,857	0	136	193
168	12	170	60,107	84	102	227
169	186	214	60,355	0	0	198
170	58	145	60,600	140	0	249
171	17	60	60,843	85	49	200
172	43	111	61,086	113	0	203
173	187	210	61,328	0	0	208
174	24	48	61,566	68	20	207
175	1	3	61,802	0	93	217
176	6	124	62,034	101	130	246
177	25	241	62,262	151	2	269
178	66	112	62,488	21	0	243
179	175	211	62,713	0	77	224
180	183	203	62,935	0	0	242
181	97	184	63,155	96	0	259
182	129	159	63,374	0	39	254
183	168	180	63,586	81	0	196
184	53	217	63,796	28	133	221
185	86	100	64,006	65	149	220
186	7	46	64,214	126	156	255
187	132	215	64,406	58	35	254
188	109	267	64,595	89	103	223
189	19	52	64,781	95	164	228
190	110	150	64,967	154	121	248
191	37	45	65,149	0	139	209
192	32	131	65,329	0	0	252
193	120	265	65,508	167	0	265
194	15	50	65,686	159	142	255
195	2	182	65,863	0	0	219
196	56	168	66,040	111	183	262
197	8	38	66,214	90	100	222

Aşama	Birleştirilmiş Küme		Katsayılar	Kümelerin Görüldüğü İlk Aşamalar		Sonraki Aşama
	Küme 1	Küme 2		Küme 1	Küme 2	
199	44	57	66,554	91	147	258
200	5	17	66,722	124	171	253
201	82	90	66,890	99	110	247
202	101	102	67,053	160	106	264
203	43	240	67,211	172	0	256
204	13	29	67,363	135	119	273
205	20	201	67,513	129	0	245
206	75	138	67,651	80	86	262
207	24	103	67,782	174	8	270
208	33	187	67,910	0	173	229
209	37	227	68,036	191	127	277
210	22	51	68,160	134	150	244
211	41	128	68,279	144	98	257
212	18	36	68,396	157	138	253
213	204	281	68,512	0	0	219
214	59	133	68,623	120	109	230
215	21	31	68,734	0	137	242
216	62	228	68,814	163	141	268
217	1	233	68,889	175	162	257
218	42	106	68,963	112	161	271
219	2	204	69,034	195	213	245
220	26	86	69,103	73	185	261
221	53	68	69,171	184	97	261
222	8	47	69,232	197	153	274
223	99	109	69,292	152	188	270
224	72	175	69,347	143	179	258
225	40	152	69,391	108	69	272
226	64	125	69,419	105	125	268
227	12	73	69,441	168	158	251
228	19	69	69,462	189	131	269
229	33	186	69,475	208	198	266
230	59	195	69,477	214	123	265
231	11	296	69,477	0	0	233
232	291	292	69,477	0	0	233
233	11	291	69,477	231	232	234
234	11	282	69,477	233	0	235
235	11	173	69,477	234	0	236
236	11	171	69,477	235	0	238
237	165	166	69,477	0	0	238

Aşama	Birleştirilmiş Küme		Katsayılar	Kümelerin Görüldüğü İlk Aşamalar		Sonraki Aşama
	Küme 1	Küme 2		Küme 1	Küme 2	
239	157	158	69,477	0	0	240
240	11	157	69,477	238	239	241
241	11	119	69,477	240	0	267
242	21	183	69,472	215	180	250
243	4	66	69,453	87	178	276
244	22	93	69,424	210	122	271
245	2	20	69,394	219	205	259
246	6	39	69,357	176	165	263
247	61	82	69,314	155	201	248
248	61	110	69,264	247	190	291
249	58	146	69,206	170	82	260
250	21	155	69,144	242	6	276
251	10	12	69,075	146	227	256
252	23	32	68,965	94	192	267
253	5	18	68,841	200	212	282
254	129	132	68,712	182	187	273
255	7	15	68,577	186	194	272
256	10	43	68,430	251	203	281
257	1	41	68,273	217	211	280
258	44	72	68,112	199	224	283
259	2	97	67,927	245	181	279
260	58	141	67,717	249	145	284
261	26	53	67,498	220	221	275
262	56	75	67,264	196	206	275
263	6	16	67,024	246	148	274
264	101	208	66,782	202	166	266
265	59	120	66,515	230	193	285
266	33	101	66,230	229	264	278
267	11	23	65,919	241	252	279
268	62	64	65,569	216	226	278
269	19	25	65,196	228	177	277
270	24	99	64,818	207	223	280
271	22	42	64,386	244	218	281
272	7	40	63,948	255	225	286
273	13	129	63,459	204	254	283
274	6	8	62,932	263	222	290
275	26	56	62,345	261	262	289
276	4	21	61,697	243	250	284
277	19	37	61,026	269	209	282

Aşama	Birleştirilmiş Küme		Katsayılar	Kümelerin Görüldüğü İlk Aşamalar		Sonraki Aşama
	Küme 1	Küme 2		Küme 1	Küme 2	
	278	33		62	60,286	
279	2	11	59,524	259	267	288
280	1	24	58,688	257	270	287
281	10	22	57,825	256	271	287
282	5	19	56,668	253	277	285
283	13	44	55,441	273	258	286
284	4	58	54,151	276	260	292
285	5	59	52,825	282	265	290
286	7	13	51,271	272	283	289
287	1	10	49,513	280	281	293
288	2	33	47,708	279	278	291
289	7	26	45,785	286	275	294
290	5	6	43,827	285	274	292
291	2	61	41,233	288	248	293
292	4	5	38,135	284	290	294
293	1	2	23,688	287	291	295
294	4	7	18,309	292	289	295
295	1	4	15,421	293	294	0

Ek. 4. Kümelere Ait Dendrogram Grafiği



Ek 5. Ward's Bağlantı Yöntemi ile Elde Edilen Küme Üyelikleri

Öğretmen	Küme	Öğretmen	Küme	Öğretmen	Küme	Öğretmen	Küme
1	1	41	1	81	3	121	3
2	1	42	1	82	1	122	3
3	1	43	1	83	2	123	1
4	2	44	3	84	2	124	2
5	2	45	2	85	2	125	1
6	2	46	3	86	3	126	1
7	3	47	2	87	3	127	2
8	2	48	1	88	1	128	1
9	2	49	2	89	2	129	3
10	1	50	3	90	1	130	2
11	1	51	1	91	3	131	1
12	1	52	2	92	2	132	3
13	3	53	3	93	1	133	2
14	2	54	3	94	1	134	1
15	3	55	2	95	2	135	2
16	2	56	3	96	3	136	1
17	2	57	3	97	1	137	1
18	2	58	2	98	1	138	3
19	2	59	2	99	1	139	3
20	1	60	2	100	3	140	2
21	2	61	1	101	1	141	2
22	1	62	1	102	1	142	1
23	1	63	3	103	1	143	2
24	1	64	1	104	1	144	3
25	2	65	3	105	1	145	2
26	3	66	2	106	1	146	2
27	1	67	2	107	1	147	1
28	1	68	3	108	1	148	3
29	3	69	2	109	1	149	3
30	2	70	2	110	1	150	1
31	2	71	2	111	1	151	2
32	1	72	3	112	2	152	3
33	1	73	1	113	2	153	1
34	1	74	2	114	3	154	3
35	3	75	3	115	3	155	2
36	2	76	3	116	1	156	3
37	2	77	2	117	2	157	1
38	2	78	1	118	3	158	1
39	2	79	1	119	1	159	3
40	3	80	2	120	2	160	3
161	2	204	1	247	2	290	3

Öğretmen	Küme	Öğretmen	Küme	Öğretmen	Küme	Öğretmen	Küme
162	3	205	2	248	2	291	1
163	3	206	2	249	3	292	1
164	3	207	2	250	3	293	3
165	1	208	1	251	1	294	3
166	1	209	1	252	2	295	3
167	2	210	1	253	1	296	1
168	3	211	3	254	1		
169	3	212	3	255	1		
170	1	213	2	256	2		
171	1	214	1	257	1		
172	1	215	3	258	1		
173	1	216	3	259	2		
174	3	217	3	260	1		
175	3	218	3	261	1		
176	2	219	2	262	1		
177	3	220	1	263	2		
178	1	221	2	264	1		
179	3	222	1	265	2		
180	3	223	2	266	3		
181	2	224	3	267	1		
182	1	225	3	268	1		
183	2	226	2	269	1		
184	1	227	2	270	3		
185	3	228	1	271	2		
186	1	229	3	272	2		
187	1	230	3	273	1		
188	3	231	1	274	1		
189	2	232	3	275	3		
190	2	233	1	276	2		
191	3	234	1	277	2		
192	3	235	3	278	2		
193	1	236	1	279	1		
194	1	237	1	280	3		
195	2	238	3	281	1		
196	2	239	3	282	1		
197	3	240	1	283	3		
198	1	241	2	284	1		
199	1	242	2	285	2		
200	1	243	1	286	1		
201	1	244	2	287	3		
202	2	245	1	288	3		
203	2	246	2	289	1		

Ek 6. Etik Kurul İzni

T.C.
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM VE İNSANİ BİLİMLER ETİK KURULU
ESKİŞEHİR

Toplantı Tarihi : 24.03.2015

Toplantı Sayısı : 2015-4

GÜNDEM

3. Enstitümüz Eğitim Programları ve Öğretim Doktora Programı öğrencisi 541620121020 numaralı Yusuf AY'ın "*Öğretmenlerin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) Becerilerinin Uygulama Modeli Bağlamında Değerlendirilmesi*" başlıklı doktora tez çalışmasının Eğitim ve İnsani Bilimler Etik Kurallarına uygunluğunun görüşülmesi,

KARAR

3. Enstitümüz Eğitim Programları ve Öğretim Doktora Programı öğrencisi 541620121020 numaralı Yusuf AY'ın "*Öğretmenlerin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) Becerilerinin Uygulama Modeli Bağlamında Değerlendirilmesi*" başlıklı doktora tez çalışmasının Eğitim ve İnsani Bilimler Etik Kurallarına uygun olduğuna,

oy birliği ile karar verildi.


Prof. Dr. Ahmet AYPAY
Başkan


Prof. Dr. Cemil YÜCEL
Üye


Doç. Dr. Zühal ÇUBUKÇU
Üye


Doç. Dr. Kürşat YENİLMEZ
Üye


Doç. Dr. Macid A. MELEKOĞLU
Üye