



Sınıf Öğretmenliği Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi Yeterliklerinin Cinsiyet ve BİT Kullanım Aşamaları Bağlamında İncelenmesi

Ahmet Naci Çoklar¹

Öz

Bu çalışmanın amacı, sınıf öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik İçerik bilgisi (TPİB) yeterliklerinin cinsiyet ve BİT kullanım aşamaları bağlamında incelemektir. Bu amaçla farklı üniversitelerden 276 son sınıf öğretmen adayına TPACK-Deep ölçeği uygulanmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının ileri düzey TPİB yeterliklerine sahip oldukları, bu yeterlikler için cinsiyetin uzmanlaşma faktörü dışında önemli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının BİT kullanımında sahip olduğu yenilik düzeyleri olan tutunma, kavrama, etkileme ve yenileme aşamalarındaki durumları BİT kullanım aşamaları olarak adlandırılmaktadır. BİT kullanım aşamalarının TPİB'in doğrudan bir belirleyicisi olduğu görülmüş ve TPİB eğitim modelleri geliştirilirken BİT kullanım aşamalarının da dikkate alınması önerisinde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler

Teknolojik pedagojik içerik bilgisi
TPİB
BİT kullanımı
Öğretmen eğitimi
Teknoloji entegrasyonu

Makale Hakkında

Gönderim Tarihi: 10.06.2014
Kabul Tarihi: 01.10.2014
Elektronik Yayın Tarihi: 10.11.2014

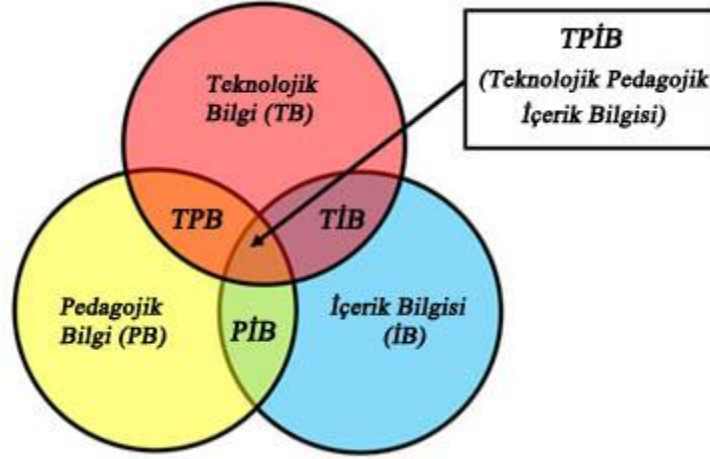
DOI: 10.15390/EB.2014.3464

Giriş

90'lı yıllardan itibaren bilgisayar ve internet teknolojilerini kapsayan Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT)'nin eğitim sürecine girdiği söylenebilir. Bu yıllardan sonra BİT entegrasyonu çoğunlukla teknolojik cihazların nasıl kullanıldığına yoğunlaşılırken, bu cihazların pedagojik ve öğretimsel amaçlı nasıl kullanılacağı daha az dikkate alınmıştır (Jimoyiannis, 2008). Günümüzde ise öğretim sürecine etkili teknoloji entegrasyonu için sadece teknolojinin kullanım bilgisi yeterli görülmemektedir. Bu anlamda teknoloji entegrasyonu öğretim programı, öğretmen yeterlikleri ve pedagoji gibi değişkenleri de kapsayan bir süreç olarak tanımlanmaktadır (Tinio, 2003). Eğitimde teknoloji entegrasyonuna ilişkin çalışmalar, teknoloji odaklı BİT eğitim yaklaşımlarından pedagoji odaklı yaklaşımlara doğru değişim göstermektedir (K Kabakçı Yurdakul, Odabasi, Kilicer, Çoklar, Birinci ve Kurt, 2012). Buna bağlı olarak eğitimde teknoloji entegrasyonuna ilişkin pedagoji odaklı Pierson'un teknoloji entegrasyonu, Teknoloji Entegrasyonu Planlama Modeli, Apple'ın Geleceğin Sınıfları Modeli gibi modeller bulunmaktadır. Bu modellerden biri de Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi (TPİB) modelidir.

TPİB modeli, temel olarak Shulman (1986) tarafından geliştirilmiş "pedagojik içerik bilgisi" yapısına "teknoloji bilgisinin" eklenmesi ile oluşturulmuş bir teknoloji entegrasyon modelidir (Koehler ve Mishra, 2005). Genel olarak, TPİB modeli; teknoloji, pedagoji ve içerik bilgisi olmak üzere üç farklı disiplinin birleşimini ve etkileşimini ifade etmektedir. Ayrıca, bu model disiplinlerarası etkileşimi de vurgulayan bir yaklaşımdır. Şekil 1'de modelin şekilsel gösterimi yer almaktadır (Koehler ve Mishra, 2005).

¹ Necmettin Erbakan Üniversitesi, Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, Türkiye, ahmetcoklar@hotmail.com



Şekil 1. TPİB Modelinin Yapısı ve Bileşenleri (Koehler ve Mishra, 2005)

Şekil 1`de görüldüğü gibi TPİB modeli “İçerik bilgisi - İB”, “pedagojik bilgi - PB” ve “teknolojik bilgi - TB” olmak üzere üç temel bileşenden oluşmaktadır. Modelin diğer bileşenleri ise bu temel bileşenlerin kesişim ve birleşiminden oluşmaktadır. Bu bileşenler PİB (Pedagojik İçerik Bilgisi), TİB (Teknolojik İçerik Bilgisi), TPB (Teknolojik Pedagojik Bilgi) ve TPİB (Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi) dir (Koehler ve Mishra, 2009; Mishra ve Koehler, 2006; Koehler ve Mishra, 2005). Bu modelde, “bilgi” kelimesi ile teknoloji entegrasyonu sürecinde öğretmen yeterliklerine odaklanıldığı dikkat çekmektedir. Bu anlamda genel olarak, TPİB belirli bir içerik alanının öğretiminde pedagojik ve teknolojik bilgisinin birbiriyle ilişkilendirilmesinde gereksinim duyulan birleştirilmiş bilgi olarak tanımlanmaktadır (Schmidt, Baran, Thompson, Mishra, Koehler ve Shin, 2009; Koehler ve Mishra, 2005). Diğer bir ifadeyle, bu bilgi, belirli bir içeriğin öğretilmesi sürecinde planlamadan değerlendirmeye bütün öğretim sürecinde öğretimin etkililiğini ve niteliğini artırmak için teknolojinin etkili ve verimli bir şekilde kullanılmasına ilişkin bilgiyi ifade etmektedir. TPİB, mevcut öğretim sürecine ve içerik alanına basit bir şekilde teknoloji kullanımının eklenmesinden daha derin bir yapıya ve anlama sahiptir (Koehler ve Mishra, 2005).

Cinsiyet ve TPİB Üzerindeki Etkisi

Literatürde cinsiyetin TPİB üzerinde etkisini gösteren bir araştırma bulunamamıştır. Buna karşın TPİB’in TB, PB ve İB üzerine kurulu bir model olması, TPİB üzerinde cinsiyetin de etkisini ortaya çıkarmaktadır. 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 TPİB yeterliklerini etkileyeceği düşünülmüştür. Diğer yandan TPİB’in diğer boyutları olan pedagojik bilgi (PB) ve içerik bilgisi (İB) konularında da kadınların erkeklere oranla daha fazla yeterli gördükleri, yani daha etkili öğretmen oldukları yönünde bulgular bulunmaktadır (Baylor, Shen ve Huang, 2003; Einarsson ve Granström, 2002; Hopf ve Hatzichristou, 1999). Ayrıca Meece (1987) erkek öğretmenlerin daha otoriter davranma eğiliminde, kadın öğretmenlerin ise daha destekleyici ve kendini ifade edici davranma eğiliminde olduklarını ifade etmiştir. Cinsiyetin TB, PB ve İB üzerindeki etkileri, TPİB ve onun bazı alt boyutlarını da etkileyecek niteliktedir. Bu amaçla öğretmen adaylarının cinsiyetlerinin TPİB üzerindeki etkisi de araştırılmıştır.

BİT Kullanım Aşamaları ve TPİB Üzerindeki Etkisi

BİT kullanım aşaması, öğretmenlerin sahip oldukları BİT kullanım yeterliklerinden daha çok, BİT kullanım yeterliklerinin farklılaşmasına neden olan ve bireysel özelliklerinden kaynaklanan yenilikçilik düzeylerinin bir sonucudur. Kimi öğretmenler sürekli teknolojiyi takip edip, etrafındaki bireyleri de kullanmaları için teşvik ederken, kimi öğretmenler ise zorunlu olmaları nedeni ile teknolojiyi kullanmaktadırlar. Bir başka ifade ile bireyler aldıkları eğitim, sahip oldukları tutum, ilgi vb. doğrultusunda BİT'leri farklı düzeyde kullanabilmektedirler. Bu farklılık onların buldukları BİT kullanım aşamasını göstermektedir.

BİT kullanım aşaması konusunda ileri sürülen ve okullarda yeniliklerin yayılması konusunda bireysel farklılıkları dikkate alan bir yaklaşım Mandinach ve Cline (1994) tarafından geliştirilmiştir. 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 statükoyu sürdürürken, 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. Nihai olarak (bazı öğretmenler için) yenileme aşamasına ulaşıldığında, öğretmen eğitim programı ve öğrenme aktivitelerini yeniden yapılandırmakta, ifade edilen işlemleri ve içeriği daha ileri düzeye taşımaktadır (Mandinach ve Cline, 1994:23). Öğretmen adayları BİT kullanımı konusunda aynı eğitimi almalarına karşın, onların kişisel karakteristiklerine (tutunma, kavrama, etkileme ve yenileme) bağlı olarak BİT kullanım aşamaları farklılaşabilmektedir.

Jimoyiannis (2008) öğretmenlerin eğitimde BİT kullanımına yönelik algılarının çoğunlukla teknolojik cihazların nasıl kullanıldığı şeklinde (teknoloji tabanlı) olduğunu ifade etmiştir. Ancak TPİB modeli Teknolojik Bilgi (TB) bilgisi üzerine inşa edilmiştir (Şekil 1). Bu açıdan TPİB modeli, BİT kullanım bilgisinden de etkilenmektedir. Ayrıca öğretmen adaylarına verilen BİT eğitimi öğretmenlerin gelecekte BİT kullanımlarını da etkilemektedir (Hammond vd., 2009). Bu nedenle öğretmen yetiştirme sürecinde verilen BİT eğitiminin sürekli güncellenmesi, okullardaki uygulamalara yönelik uygulamalı olarak verilmesi önerilmektedir (Kurt, vd., 2012; Lee, Chai, Teo ve Chen, 2008). Diğer yandan Tearle (2004) öğretim amaçlı BİT kullanımının bütün okul ortamı, BİT uygulama süreci ve bireysel karakteristikler olarak üç önemli faktörü olduğunu ifade etmiş ve bireysel karakteristiklerin önemli olduğunu vurgulamıştır. BİT kullanımını etkileyen bireysel özellikler ise BİT'e yönelik olumlu tutum, BİT becerileri, BİT'e yönelik inaç, BİT bilgi ve kavrayışı şeklinde sıralanmıştır (Tearle, 2004; 345). Yapılan araştırmalarda aynı eğitimi almalarına karşın, öğretmen veya öğretmen adaylarının farklı BİT kullanım aşamalarına sahip olmaları Tearle (2004) tarafından ifade edilen bu bireysel karakteristiklerle açıklanabilir.

Yapılan araştırmalarda BİT kullanım yeterlikleri ile TPİB yeterlikleri arasındaki ilişki olduğu ortaya konmuştur. Bu araştırmada ise BİT kullanım aşaması olarak ifade edilen bireysel karakteristiklerin neden olduğu BİT kullanım farklılığının (Mandinach ve Cline, 1994), TPİB yeterliklerini ne derece etkilediği araştırılmıştır. Bu amaçla öğretmen adaylarının BİT durumları ve BİT kullanım aşamalarının TPİB üzerindeki etkisi araştırılmıştır.

Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, sınıf öğretmeni adaylarının TPİB yeterlikleri ve bu yeterliklerinin cinsiyet ve BİT kullanım aşamaları açısından incelenmesidir. Bu amaca bağlı olarak, araştırmada yanıtı aranan araştırma soruları şunlardır:

1. Sınıf öğretmeni adaylarının TPİB yeterlik düzeyleri nedir?
2. Sınıf öğretmeni adaylarının TPİB yeterlikleri düzeyleri cinsiyetlerine göre farklılaşmakta mıdır?
3. Sınıf öğretmeni adaylarının TPİB yeterlik düzeyleri BİT kullanım aşamalarına (tutunma, kavrama, etkileme ve yenileme) göre farklılaşmakta mıdır?

Yöntem

Bu nicel bir araştırmadır. Araştırma alt amaçları doğrultusunda, tarama modeli işe koşulmuştur. Tarama modelinin temel amacı, araştırmaya dahil olan popülasyonun karakteristik özelliklerini ortaya koymaktır (Frankel ve Wallen, 2006).

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini, 2010-2011 eğitim öğretim yılında Türkiye'deki devlet üniversitelerinin eğitim fakültelerinin öğrenim gören sınıf öğretmenliği bölümü son sınıf öğretmen adayları oluşturmaktadır. Coğrafi alan büyüklüğü ve bu evrene ulaşmada zaman ve maliyet tasarrufu sağlama nedenlerinden dolayı örneklem alınması yoluna gidilmiştir. Yedi coğrafi bölgeden oluşan Türkiye'nin genel profilini yansıtmasını sağlamak amacı ile bir norm çalışması olarak düşünülen bu aşamada Türkiye'deki her bir coğrafi bölgedeki üniversitelerden basit rassal örnekleme yaklaşımından yararlanılarak yedi devlet üniversitesi belirlenmiştir. Türkiye'deki üniversitelerin bölgelere göre gelişmişlik ve teknolojiye erişim düzeylerinin farklılaşabileceği düşüncesi ile bu yaklaşım benimsenmiştir. Bu kapsamda yedi farklı üniversitenin eğitim fakülteleri sınıf öğretmenliği bölümü son sınıfında öğrenim gören 276 öğretmen adayına ulaşılmıştır. Araştırmada katılımcılardan %59,4 kadın iken %40,6'sı erkektir.

Veri Toplama Araçları

Araştırma verilerinin toplanmasında iki farklı veri toplama aracı kullanılmıştır. Kabakci Yurdakul ve arkadaşları (2012) tarafından geliştirilen "Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi Yeterlik Ölçeği (TPACK-Deep)", 33 maddeden oluşan 5'li likert türü bir ölçektir. Ölçek maddeleri, 5'li likert tipi olup "Rahatlıkla Yapabilirim", "Yapabilirim", "Kısmen Yapabilirim", "Yapamam" ve "Kesinlikle Yapamam" şeklindedir. Ölçek; tasarım, uygulama, etik ve uzmanlaşma olmak üzere dört faktörden oluşmaktadır. Tüm ölçeğe ilişkin Cronbach alfa değeri, 0.95 olarak hesaplanırken, her bir faktör için Cronbach alfa değerlerinin ise 0.85 ve 0.92 arasında değerler aldığı belirlenmiştir. Ayrıca, ölçeğe ilişkin test-tekrar test güvenilirlik katsayısı ise 0.80 olarak hesaplanmıştır (Kabakci Yurdakul, vd., 2012). Diğer ölçme aracı olan "Bilgi ve İletişim Teknolojileri Kullanım Aşamaları Anketi" ise araştırma kapsamında geliştirilmiştir. Öğretmen adaylarının BİT kullanımlarını belirlemek için onların sahip olduğu bilişsel, duyuşsal ve psikomotor özellikler göz önünde bulundurularak ve alanyazına dayalı öğretim sürecinde BİT kullanımına ait ortak alanlar ("Problem Çözme", "Etkili Kullanım", "Yenilikçilik", "Bilgiyi Güncelleme" ve "Öğretimle Bütünleştirme") belirlenmiştir (Afshari, Abu Bakar, Su Luan, Abu Samah ve Say Fooi F, 2009; Tondeur, Van Keer, Van Braak ve Valcke, 2008; Lim, 2007). Sonrasında ise bu ortak alanlar ile Mandinach ve Cline (1994) tarafından ifade edilen BİT kullanım aşamaları olan "Tutunma", "Kavrama", "Etkileme" ve "Yenileme" aşamaları ilişkilendirilmiştir. BİT kullanımına ait ortak alanların herbiri için farklı aşamalara yönelik (tutunma, kavrama, etkileme ve yenileme) bir soru yöneltilmiştir. Bu seçeneklerden herbirisi ise tutunmadan yenilemeye kadar sıralanan BİT kullanım aşamalarından birini temsil etmektedir ve tüm sorular için tutunma için 1, kavrama için 2, etkileme için 3 ve yenileme için 4 şeklinde puanlama yapılmıştır. Yani, öğretmen adayları toplamda beş cevap (en düşük 5 puan, en yüksek yirmi puan) vermiştir. Bu sayede BİT kullanım aşamaları farklı açılardan değerlendirilebilmiştir. Anketin görünüş ve kapsam geçerliğini belirlemek için bir profesör, iki

yardımcı doçent, bir öğretim görevlisi ve altı araştırma görevlisi olmak üzere toplam 10 alan uzmanının görüşü alınmıştır. Bu veri toplama aracının ön denemesi, 2009-2010 öğretim yılında farklı öğretmenlik programında öğrenim gören 112 öğretmen adayına uygulanarak gerçekleştirilmiştir. Yapılan analiz sonuçları geliştirilen anketin güvenilir olduğunu (Cronbach alfa=0.87) ortaya koymuştur.

Verilerin Analizi

Araştırmada verilerin toplanması için öncelikle araştırma kapsamında yer alan yedi farklı üniversitenin Eğitim Fakülteleri'nden veri toplama aracının uygulanması için resmi yazı aracılığıyla yazılı izin alınmıştır. Bu izne bağlı olarak, 2010-2011 bahar döneminde araştırmanın verileri toplanmıştır.

Araştırmanın amaçları doğrultusunda öğretmen adaylarının TPİB düzeylerinin ve BİT kullanım aşamalarının belirlenmesinde yüzde, frekans, aritmetik ortalama ve standart sapma gibi betimsel istatistiklerden yararlanılmıştır. Öncelikli olarak verilerin normalliği tek örneklem Kolmogorov-Simironov testi ile test edilmiştir. Kolmogorov –Simironov testi sonucuna göre, elde edilen verilerin normal dağıldığı görülmüştür ($D(276)=1,320, p>.05$). Bu doğrultuda TPİB ve alt boyutlarındaki öğretmen yeterliklerinin cinsiyete göre farklılığını belirlemek için bağımsız örneklem t testinden yararlanılmıştır. Sınıf öğretmen adaylarının TPİB yeterlik düzeylerinin bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanım aşamalarına göre farklılık gösterme durumunu belirlemek amacıyla tek yönlü varyans analizi (ANOVA) tekniği kullanılmıştır. Farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için ise çoklu karşılaştırma testlerinden Scheffe testinden yararlanılmıştır. Verilerin analizlerde anlamlılık düzeyi .05 olarak alınmıştır.

Bulgular

Araştırmada elde edilen verilerin alt amaçlar doğrultusunda başlıklar şeklinde verilmiştir.

Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisine Yönelik Yeterlikleri

Sınıf öğretmeni adaylarının teknolojik pedagojik içerik bilgisine ve alt boyutlarına yönelik yeterlikleri ile ilgili analiz sonuçları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Öğretmen Adaylarının TPİB ile İlgili Yeterlik Düzeyleri

TPACK-Deep Ölçek Faktörleri	\bar{X}	ss
Faktör I. Tasarım	4.05	.711
Faktör II. Uygulama	4.16	.709
Faktör III. Etik	4.07	.732
Faktör IV. Uzmanlaşma	3.76	.796
TPİB Genel Ortalaması	4.09	.707

Sınıf öğretmen adaylarının TPİB yeterlikleri açısından genel ortalama puanlarına bakıldığında $\bar{X} = 4,09$ olduğu görülmektedir (Tablo 1). Bir başka ifade ile sınıf öğretmen adayları TPİB yeterlikleri açısından kendilerini ileri düzey yeterli ($\bar{X} \geq 3,67$) görmüşlerdir. Alt boyutlar açısından incelendiğinde ise öğretmen adaylarının kendilerini en fazla yeterli gördükleri alt boyut uygulama ($\bar{X} = 4,16$) iken, en az yeterli gördükleri alt boyut ise uzmanlaşma boyutu ($\bar{X} = 3,76$) olmuştur. Diğer yandan etik ($\bar{X} = 4,07$) ve tasarım ($\bar{X} = 4,05$) alt boyutları da dahil olmak üzere tüm alt boyutlarda sınıf öğretmen adayları ileri düzey yeterliğe ($\bar{X} \geq 3,67$) sahiptirler.

Sınıf öğretmen adayları 33 maddeden oluşan TPACK-Deep ölçeğinde yer alan sadece üç maddede kendilerini "orta düzeyde yeterli", diğer tüm maddeler de ise "ileri düzey yeterli" olarak ifade edilmiştir. Orta düzeyli yeterli olarak ifade edilen maddeler ise öğretme-öğrenme sürecinde ortaya çıkacak teknoloji kaynaklı sorunların çözümü (uzmanlaşma boyutu - $\bar{X} = 3,34$), BİT'lerin kullanımı ile eğitim süresini optimum hale getirme (tasarım boyutu - $\bar{X} = 3,54$) ve BİT'lerin fikri mülkiyet kuralları çerçevesinde kullanımı (etik boyutu - $\bar{X} = 3,60$) maddeleri olmuştur.

Öğretmen Adaylarının TPİB Yeterlikleri ile Cinsiyetleri Arasındaki Fark

Araştırmaya katılan 276 sınıf öğretmeni adayının 164'ü kadın, 112'si ise erkektir. Katılımcıların cinsiyetlerine göre TPİB yeterlikleri incelenmiş alt boyutlarına göre Tablo 2'de verilmiştir. Ayrıca ölçek geneli ve alt boyutları olan tasarım, uygulama, etik ve uzmanlaşma boyutlarında farklılık olup olmadığını belirlemek için gruplar arasındaki farklılık incelenmiştir (Tablo 2).

Tablo 2. Öğretmen Adaylarının Cinsiyetlerine Göre TPİB Yeterlik Düzeylerine İlişkin Bulgular

TPİB Alt Boyutları	Cinsiyet	n	\bar{X}	ss	t	p(<0.05)
Tasarım	Kadın	164	4.07	.69	0.429	.668
	Erkek	112	4.03	.75		
Uygulama	Kadın	164	4.15	.71	0.403	.688
	Erkek	112	4.18	.72		
Etik	Kadın	164	4.08	.69	0.254	.799
	Erkek	112	4.06	.79		
Uzmanlaşma	Kadın	164	3.66	.81	2.257	.022*
	Erkek	112	3.91	.74		
TPİB Geneli	Kadın	164	4.07	.68	0.424	.672
	Erkek	112	4.11	.74		

Tablo 2'den de görüldüğü gibi, TPİB ölçek genelinde hem erkek öğrenciler ($\bar{X}=4.11$) hem de kadın öğrenciler ($\bar{X}=4.07$) ileri düzey yeterliğe sahiptirler. Aradaki farkın istatistiki açıdan anlamlı olup olmadığını test etmek için yapılan t testi sonucunda t değeri ($t=0.424$, $p>.05$) anlamlı bulunmamıştır. Yani TPİB yeterliği açısından cinsiyet önemli bir etken değildir. Hem kadın hem erkek öğretmen adayları aynı düzeyde yeterliğe sahip olduklarını ifade etmişlerdir.

Alt boyutlar açısından incelendiğinde ise tasarım, uygulama ve etik boyutlarında açısından erkek ve kadın öğretmen adaylarının ortalama puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p>.05$). Yani genel TPİB yeterliğinde olduğu gibi tasarım, uygulama ve etik boyutları açısından da hem kadın hem de erkek öğretmen adayları "ileri düzeyde" ve aynı seviyede yeterliğe sahiptirler. Diğer yandan uzmanlaşma cinsiyetin etkili olduğu tek TPİB boyutu olmuştur (Tablo 2). Uzmanlaşma boyutunda erkek öğretmen adayları $\bar{X}=3.91$ ortalama ile "ileri düzeyde" yeterliğe sahipken, kadın öğretmen adayları $\bar{X}=3.66$ ortalama ile "orta düzeyde" kendilerini yeterli görmüşlerdir. Bu bulgu erkek sınıf öğretmen adaylarının uzmanlaşma açısından kadın öğretmen adaylarına göre kendilerini daha yeterli gördüğü şeklinde de yorumlanabilir.

Öğretmen Adaylarının TPİB Yeterlikleri ile BİT Kullanım Aşamaları Arasındaki Fark

Tablo 3'te sınıf öğretmeni adaylarının BİT kullanım aşamaları olarak belirtilen tutunma, kavrama, etkileme ve yenileme aşamaları açısından TPİB yeterlik düzeylerine ilişkin betimsel analiz sonuçları yer almaktadır.

Tablo 3. Öğretmen Adaylarının TPİB Yeterlik Puanlarının BİT Kullanım Aşamalarına Göre Betimsel İstatistikleri

BİT Kullanım Alt Boyutları	BİT Kullanım Aşamaları	n	\bar{X}	sd
Problem Çözme	A- Tutunma Aşaması	42	3.54	.494
	B- Kavrama Aşaması	125	3.80	.445
	C- Etkileme Aşaması	78	4.08	.502
	D- Yenileme Aşaması	31	4.13	.540
Etkili Kullanım	A- Tutunma Aşaması	28	3.38	.406
	B- Kavrama Aşaması	98	3.78	.472
	C- Etkileme Aşaması	120	3.95	.440
	D- Yenileme Aşaması	30	4.36	.555
Yenilikçilik	A- Tutunma Aşaması	32	3.29	.419
	B- Kavrama Aşaması	97	3.88	.412
	C- Etkileme Aşaması	94	3.97	.468
	D- Yenileme Aşaması	53	4.06	.586
Bilgiyi Güncelleme	A- Tutunma Aşaması	31	3.40	.415
	B- Kavrama Aşaması	103	3.83	.405
	C- Etkileme Aşaması	111	3.99	.518
	D- Yenileme Aşaması	31	4.09	.637
Öğretimle Bütünleştirme	A- Tutunma Aşaması	30	3.61	.590
	B- Kavrama Aşaması	82	3.73	.424
	C- Etkileme Aşaması	120	3.95	.490
	D- Yenileme Aşaması	44	4.09	.552
Genel	A- Tutunma Aşaması	31	3.35	.470
	B- Kavrama Aşaması	105	3.79	.428
	C- Etkileme Aşaması	110	3.98	.464
	D- Yenileme Aşaması	30	4.34	.509
Genel Ortalama		276	4.09	.707

Tablo 3'ten de görüleceği gibi sınıf öğretmen adaylarının TPİB yeterlikleri tutunma aşamasından, kavrama, etkileme ve yenileme aşamasına doğru ilerledikçe öğretmen adaylarının TPİB yeterlik düzeyi ortalama puanlarının artması dikkat çekmektedir. TPİB yeterlik düzeyi açısından tüm alt boyut ve ölçek geneli açısından tutunma aşamasındaki öğretmen adaylarının orta düzeyde yeterliğe sahip oldukları ($\bar{X} < 3,68$), buna karşın kavrama, etkileme ve yenileme aşamalarındaki öğretmen adaylarının da ileri düzeyde yeterliğe sahip oldukları görülmektedir. Ancak gruplar arasındaki farklılığın anlamlılığını belirlemek için tek yönlü varyans analizi yapılmıştır (Tablo 4).

Tablo 4. BİT Kullanım Aşaması ile TPİB Yeterlik Düzeyleri Arasındaki Farka Yönelik Analiz Sonuçları

Alt Boyutlar	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p (p<0.05)	Anlamlı Fark
Problem Çözme	Gruplararası	10.962	3	3.654	15.804	.001*	A-B, A-C, A-D, B-C, B-D
	Gruplariçi	62.889	272	.231			
	Toplam	73.851	275				
Etkili Kullanım	Gruplararası	15.669	3	5.223	24.418	.001*	A-B, A-C, A-D, B-D, C-D
	Gruplariçi	58.181	272	.214			
	Toplam	73.851	275				
Yenilikçilik	Gruplararası	13.748	3	4.583	20.740	.001*	A-B, A-C, A-D
	Gruplariçi	60.102	272	.221			
	Toplam	73.851	275				
Bilgiyi Güncelleme	Gruplararası	10.078	3	3.359	14.328	.001*	A-B, A-C, A-D
	Gruplariçi	63.773	272	.234			
	Toplam	73.851	275				
Öğretimle Bütünleştir-me	Gruplararası	5.962	3	1.987	7.963	.001*	A-C, A-D
	Gruplariçi	67.888	272	.250			
	Toplam	73.851	275				
Genel	Gruplararası	17.134	3	5.711	27.390	.001*	A-B, A-C, A-D, B-C, B-D, C-D
	Gruplariçi	56.717	272	.209			
	Toplam	73.851	275				

Sınıf öğretmen adaylarının genel ortalama puanları dikkate alındığında BIT kullanım aşamalarının tutunma, kavrama, etkileme ve yenileme aşamasında olmalarının TPİB yeterliklerini etkilediği de görülmektedir [$F_{(3-275)}=27,390$, $p<.05$]. Sınıf öğretmen adaylarının TPİB yeterlik ortalama puanları tutunma aşaması için $\bar{X} = 3,35$, kavrama aşaması için $\bar{X} = 3,79$, etkileme aşaması için $\bar{X} = 3,98$ ve yenileme aşaması için ise $\bar{X} = 4,34$ şeklindedir ve bu fark .05 anlamlılık düzeyinde manidardır. Anlamlı farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan analiz sonucunda ise farkın tüm gruplar arasında olduğu görülmüştür.

BIT kullanım aşamaları anketinde yer alan problem çözme boyutunda öğretmen adaylarının bulunduğu aşama da TPİB yeterlik düzeyleri açısından anlamlı olmuştur [$F_{(3-275)}=15,804$, $p<.05$]. Farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan istatistiksel analiz sonucunda problem çözme boyutunda sadece etkileme ($\bar{X} = 4,08$) ve yenileme ($\bar{X} = 4,13$) aşamaları arasında fark bulunamamıştır.

Etkili kullanım açısından incelendiğinde de teknopedagojik yeterlik düzeyi açısından tutunma ($\bar{X} = 3,38$), kavrama ($\bar{X} = 3,78$), etkileme ($\bar{X} = 3,95$) ve etkileme ($\bar{X} = 4,36$) BIT kullanım aşamasında bulunan öğretmen adaylarının TPİB yeterlik düzeylerinin farklılaştığı görülmektedir [$F_{(3-275)}=24,418$, $p<.05$]. Yapılan analiz sonucunda etkili kullanım açısından öğretmen adaylarının sadece kavrama ve etkileme aşamasında fark olmadığı; tutunma-kavrama, tutunma-etkileme, tutunma-yenileme, kavrama-yenileme, etkileme-yenileme aşamalarındaki öğretmen adaylarının aritmetik ortalama değerleri yüksek olanların lehine anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür.

Diğer bir boyut olan yenilikçilik boyutunda da öğretmen adaylarının TPİB yeterlik düzeylerinin BIT kullanım aşamasına göre farklılaştığı görülmektedir [$F_{(3-275)}=20,740$, $p<.05$]. Farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan analiz işlemi sonucunda farkın sadece tutunma aşaması ile diğer tüm gruplar arasında olduğu görülmüştür. Bir başka ifade yenilikçilik açısından kavrama, etkileme ve yenileme aşamasındaki öğretmen adayları aynı düzeyde yeterliğe sahipken (ileri düzey), tutunma aşamasındaki öğretmen adayları daha az (orta düzey) yeterlidirler.

Bilgiyi güncelleme boyutunda da öğretmen adaylarının TPİB yeterliklerinin BIT kullanım aşamalarına göre farklılaşmaktadır [$F_{(3-275)}=14,328$, $p<.05$]. Yenilikçilik boyutunda olduğu gibi bilgiyi güncelleme boyutunda da kavrama, etkileme ve yenileme aşamalarındaki sınıf öğretmen adayları aynı ve ileri düzey TPİB yeterliğine sahipken, tutunma aşamasındaki öğretmen adayları ise orta düzey TPİB yeterliğine sahiptirler.

Son boyut olan öğretimle bütünleştirme boyutunda da TPİB yeterlik düzeyleri ile BIT kullanım aşamaları açısından gruplar arasında anlamlı bir fark vardır [$F_{(3-275)}=7,963$, $p<.05$]. Gruplar arasında farklı belirlemek için yapılan Scheffe testi sonucunda öğretimle bütünleştirme açısından sadece tutunma ($\bar{X}=3,61$) ile etkileme ($\bar{X}=3,95$) ve yenileme ($\bar{X}=4,09$) aşamalarındaki sınıf öğretmen adayları arasında TPİB yeterlik düzeyi açısından fark vardır. Diğer tüm gruplar arasındaki fark istatistiki açıdan anlamlı değildir.

Sonuç olarak TPİB yeterlik düzeyi açısından BIT kullanım aşaması önemli bir göstergedir. Öğretmen adaylarının içinde bulduklarını ifade ettikleri tutunma, kavrama, etkileme ve yenileme aşamaları TPİB yeterlik düzeyinin önemli bir belirleyicisidir. Bu durum problem çözme, etkili kullanım ve ölçek geneli için daha belirleyiciyen, yenilikçilik, bilgiyi güncelleme ve öğretimle bütünleştirme aşamaları için tutunma aşaması düşük teknopedagojik yeterlik düzeyi ile farkın oluşmasında belirleyici olmaktadır.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Sınıf öğretmen adayları TPİB yeterlikleri geneli ve ölçek boyutlarının tamamı açısından kendilerini "ileri düzeyde" yeterli görmektedirler. Diğer yandan "eğitsel etkinlikleri yürütmede teknolojiden yararlanma", "öğretim sürecinde teknoloji destekli iletişim ortamlarından yararlanma" gibi maddelerin yer aldığı *uygulama boyutu* en fazla ortalamaya sahip boyut olurken, "ortaya çıkacak teknoloji kaynaklı sorunların çözümü", "teknoloji tabanlı öğretim ortamlarındaki sorunların çözümü" gibi maddelerin yer aldığı *uzmanlaşma* boyutu ise en az ortalamaya sahip olunan boyut olmuştur. Bu bulgu Kabakci Yurdakul (2012) tarafından ortaya konan öğretmen adaylarının TPİB yeterliklerinin ileri düzey olduğu ve alt boyut ortalama puanları arasında farklılık olduğu bulgusu ile paralellik göstermektedir. Bu bulgu öğretmenlerin aldığı TB, PB ve İB eğitimlerinin TPİB yeterliklerini kazandırmada önemli olduğunu göstermektedir. Benzer şekilde TPİB eğitimi ile TB, PB ve İB arasında ilişkiyi ortaya konan araştırmalar bulunmaktadır (Harris ve Hofer, 2011; Graham, vd., 2009). Graham ve arkadaşları (2009) Fen Bilgisi Öğretmenlerinin TPİB gelişimlerine yönelik mesleki bir gelişim program uygulamışlardır. Eğitim süreci sonrasında öğretmenlerin TPİB değerleri ile birlikte, TB, İB ve PB yeterliklerinde de değişme olduğu ifade edilmiştir. Benzer şekilde Harris ve Hofer (2011) de aktivite tabanlı TPİB eğitiminin önemini vurguladığı araştırmasında TPİB yeterlikleri ile birlikte TB, İB ve PB temelinde TPB, TİB ve PİB yeterliklerinin doğru orantılı olarak arttığı ifade edilmiştir. Bu açıdan TB, PB ve İB eğitimi doğrudan TPİB ile onun bileşenlerinin tamamını etkilemektedir. Araştırmaya katılan 276 sınıf öğretmen adayı da üniversite eğitimi sürecinde aldıkları TB, İB ve PB boyutlarındaki eğitim ile TPİB felsefesi doğrultusunda öğretme süreçlerinde etkin bir şekilde teknolojiyi kullanabileceklerini ifade etmişlerdir. Doukakis, Koilias ve Chionidou-Moskofoglou (2011) tarafından ifade edilen üniversite eğitimi süresince verilen eğitimin TPİB yeterliklerini etkilediği sonucu da bu bulguyu desteklemektedir.

Cinsiyet TPİB için önemli bir değişken olmamıştır. TPİB yeterlikleri geneli ve TPACK-deep ölçeği üç faktörü açısından kadın ve sınıf öğretmen adayları arasında bir farklılık bulunmamaktadır. Kadınlar ve erkekler hem ölçek genelinde, hem de tasarım, uygulama ve etik boyutlarında aynı ve ileri düzeyde yeterliğe sahiptirler. Salt teknoloji kullanımının cinsiyete göre değiştiğine yönelik bazı araştırmalar (Koppi vl., 2010; Lasen, 2010) bulunmasına karşın, TPİB yeterlikleri cinsiyetten etkilenmemektedir. 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 teknolojilerinin kullanımı konusunda farkı kapattıklarını kadınların da etkili bir şekilde eğitim

teknolojilerini kullandıklarını belirtmiştir. Diğer yandan son dönemlerde yapılan eğitim teknolojilerinin kullanımı konusunda cinsiyetin farka neden olmadığına yönelik araştırmalar da (Alba ve Zubillaga, 2010; Chudgar ve Sankar, 2008) bulunmaktadır. Baylor, Shen ve Huang (2003), Einarsson ve Granström (2002), Hopf ve Hatzichristou (1999) tarafından ifade edilen kadınların kendilerini erkeklere oranla öğretmenlik mesleği için daha yeterli görmeleri, yani PB ve İB konusunda daha yeterli bulmuş olmaları da farkın çıkmasına engel olmuş olabilir. Ancak teknoloji tabanlı öğretim ortamlarında ortaya çıkabilecek problemleri çözebilme, öğretim süreçlerinin her aşamasında teknolojiden yararlanırken ortaya çıkabilecek sorunları çözebilme gibi ileri düzey teknoloji kullanımını içeren TPİB'in uzmanlaşma boyutu fark çıkan tek faktör olmuştur. Bu boyutta kadınlar kendilerini orta düzey görürken, erkekler ileri düzey yeterli görmüşlerdir. Bu bulgu Akkoyunlu ve Orhan (2003)'ün eğitim teknolojileri kullanım becerilerinin temel düzeyde aynı olmakla birlikte, üst düzey beceri gerektiren teknoloji kullanımı konusunda erkeklerin daha yeterli oldukları yönündeki bulguları ile açıklanabilir. TPİB ileri düzey BİT kullanım becerilerinin yer aldığı uzmanlaşma boyutu ile cinsiyetten etkilenmiştir.

Diğer yandan TPİB yeterlik düzeyi BIT kullanım aşamasına göre farklılaşmaktadır. Sırası ile seviye olarak ifade edilebilecek tutunma, kavrama, etkileme ve yenileme aşamalarında bulunan bir öğretmen adayı diğer aşamalarda öğretmen adaylarına oranla farklı bir TPİB yeterlik düzeyine sahip olabilmektedir. Örneğin tutunma aşamasındaki sınıf öğretmen adayı kavrama aşamasındaki sınıf öğretmen adayına oranla daha düşük TPİB yeterlik düzeyine sahipken, yenileme aşamasındaki bir öğretmen adayı da hem etkileme, hem kavrama hem de tutunma aşamasındaki öğretmen adayına oranla daha yüksek TPİB yeterliğine sahiptir. Bu açıdan BIT kullanım aşaması TPİB yeterliği üzerinde önemli bir değişken ve yordayıcı durumundadırlar ve BIT kullanım aşamasının artırılmasının TPİB yeterliğine de yansıtacağı söylenebilir. Güncel araştırmalarda, üst düzey teknoloji kullanım becerisi kazanan öğretmen adaylarının 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 sınıf öğretmen adaylarının TPİB algılarının teknoloji kullanım seviyelerine göre farklılaştığı ifade edilmektedir. Chai ve arkadaşları (2011) BİT'lerin gelişim hızını takip eden bireylerin öğretim amaçlı olarak bu teknolojileri pedagojik değerlerle daha kolay bütünleştirebildiklerini ifade etmektedir. Benzer şekilde Doukakakis, Koilias ve Chionidou-Moskofoglou (2011)'da BİT eğitiminin TPİB üzerinde önemli olduğunu vurgulanmış; ancak öğretmen adaylarının öğrenme stili, BİT'ye yönelik tutumları ve BİT kullanım yeterliği gibi bireysel özelliklerinin de önemli olduğu ifade edilmiştir. Bu açıdan öğretmen adaylarının aynı BİT eğitimini almalarına karşın, buldukları aşamanın BİT kullanımlarında farklılığa neden olduğu ve bunun da TPİB üzerinde etkisi olduğu da söylenebilir. Bu doğrultuda TPİB yeterliklerinin kazandırılmasında farklı BİT kullanım aşamalarına sahip öğretmen adayları için farklı TPİB eğitim modellerinin geliştirilmesi de önerilebilir.

Diğer yandan belirlenen BİT kullanım alt boyutlarının (problem çözme, etkili kullanım, yenilikçilik, bilgiyi güncelleme ve öğretimle bütünleştirme) tamamında TPİB yeterlikleri sahip olunan BİT kullanım aşamasına göre farklılaşmaktadır. Alanyazında BİT kullanımı konusundaki bireysel karakteristiklerin problem çözme , etkili kullanım ve öğretimle bütünleştirme (Afshari vd., 2009; Lim, 2006; Smeets, 2005) yenilikçilik ve bilgiyi güncelleme (Tondeur vd, 2008; Drent ve Meelissen, 2007) üzerinde etkisi olduğu ifade edilmektedir. Bu açıdan öğretmen adaylarına BİT kullanım aşamalarını etkileyecek yönde verilecek eğitimin farklı BİT kullanım alanları üzerinde de etkisinin olması beklenebilir.

Araştırma sonuçları doğrultusunda diğer bölümlerle benzer çalışmaların yapılması, BİT kullanımının farklı yönleri ile ele alındığı çalışmaların yapılması da önerilebilir.

Bilgilendirme

Bu çalışma, TÜBİTAK 1001-Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Projelerini Destekleme Programı tarafından desteklenen 109K191 nolu projenin bir bölümü temel alınarak oluşturulmuştur.

Kaynakça

- Afshari M., Abu Bakar K., Su Luan W., Abu Samah B. & Say Fooi F. (2009). Factors affecting teachers' use of information and communication technology. *International Journal of Instruction*, 2(1), 76-104.
- Akkoyunlu, B. & Orhan, F. (2003). The relations between computer use self-efficacy and demographical properties of the students of computer and instructional technologies education department, *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET*, 2(3), 86-93.
- Alba, C & Zubillaga, A. (2010). Teaching and ICT in higher education: applications, training and needs perceived by the faculty at Complutense University. *International Journal of Information and Operations Management Education*, 3(3), 241 – 255.
- 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.
- Chai, C.S., Koh, J.H.L., Tsai, C. & Tan, L.L.W. (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.
- Chudgar, A. & Sankar, Z. (2008). The relationship between teacher gender and student achievement: evidence from five Indian states. *A Journal of Comparative and International Education*, 38(5), 627-642.
- Doukakis, S., Koilias, C., & Chionidou-Moskofoglou, M. (2011). An undergraduate primary education teaching practicum design and undergraduate primary teachers' satisfaction on developing technological, pedagogical and mathematical knowledge. *International Journal of Teaching and Case Studies*, 3(2-4), 180-195.
- Drent, M. & Meelissen, M. (2007). Which factors obstruct or stimulate teacher educators to use ICT innovatively?. *Computers & Education*, 51 (1), 187-199
- 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.
- Fraenkel, J.R., & Wallen, N.E. (2006). *How to design and evaluate research in education*. New York: McGraw-Hill.
- Graham, C. R., Burgoyne, N., Cantrell, P., Smith, L., St Clair, L., & Harris, R. (2009). Measuring the TPACK confidence of inservice science teachers. *Tech Trends*, 53(5), 70-79.
- 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.
- Hopf, D. & Hatzichristou, C. (1999). Teacher gender-related influences in Greek schools. *British Journal of Educational Psychology*, 69, 1-18.
- 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.
- Jimoyiannis, A. (2008). Factors determining teachers' beliefs and perceptions of ICT in education. In A. Cartelli, & M. Palma (Eds.), *Encyclopedia of information communication technology* (pp. 321–334). Hershey, PA: IGI Global.
- Kabakci Yurdakul, I. Odabasi, F. Kilicer, K. Coklar, A.N., Birinci G. & Kurt, A.A. (2012). The development, validity and reliability of TPACK-deep: A technological pedagogical content knowledge scale. *Computers & Education*, 58(3), 964-977.

- 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.
- Kivunike, F.N., Ekenberg, L., Danielson, M. & Tusubira, F. (2011). Perceptions of the role of ICT on quality of life in rural communities in Uganda. *Information Technology for Development*, 17(1), 61-80.
- Koehler, M. J., ve Mishra, P. (2009). What Is Technological Pedagogical Content Knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 60-70.
- Koehler, M.J. ve 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.
- 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., Akbulut, Y., Odabaşı, H.F., Dönmez, O., Kuzu, E.B., Ceylan, B. (2012). Faculties' information and communication technologies action competencies. *Eğitim Araştırmaları - Eurasian Journal of Educational Research*, 49/A, 261-274.
- Lasen, M. (2010). Education and career pathways in Information Communication Technology: What are schoolgirls saying? *Computers & Education*, 54(4), 1117-1126.
- Lee, C. B., Chai, C. S., Teo, T., & Chen, D. (2008). Preparing pre-service teachers' for the integration of ICT based studentcentred learning (SCL) curriculum. *Journal of Education*, 13, 15-28.
- Lim, C.P. (2006). Managing teachers' barriers to ICT integration in Singapore schools. *Journal of Technology and Teacher Education*, 14(1), 97-125.
- Lim, C.P. (2007). Effective integration of ICT in Singapore schools: Pedagogical and policy implications. *Educational Technology Research and Development*, 55(1), 83-116.
- Mandinach, E. B., & Cline, H. F. (1994). *Classroom dynamics: Implementing a technology-based learning environment*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: a framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- 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.
- Schmidt, D. A., Baran, E., Thompson A. D., Koehler, M. J., Mishra, P. & Shin, T. (2009). Technological pedagogical content knowledge (TPACK): The development and validation of an assessment instrument for preservice teachers. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(2), 123-149.
- Smeets, E. (2005). Does ICT contribute to powerful learning environments in primary education?. *Computers & Education*, 44(3), 343-355.
- Tearle, P. (2004). A theoretical and instrumental framework for implementing change in ICT in education, *Cambridge Journal of Education*, 34(3), 331-351.
- Tondeur, J., Van Keer, H., van Braak, J., & Valcke, M. (2008). ICT integration in the classroom: challenging the potential of a school policy. *Computers & Education*, 51, 212-223.
- Yavuz Konokman, G., Yanpar Yelken, T. & Sancar Tokmak. (2012). H. Sınıf öğretmeni adaylarının TPAB'lerine ilişkin algılarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi: Mersin üniversitesi örneği. *Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21 (2), 665-684.