



## ÖĞRETMEN ADAYLARI VE PEDAGOJİK FORMASYON PROGRAMI ÖĞRENCİLERİNİN TEKNOPEĞAGOJİK EĞİTİM YETERLİKLERİNİN İNCELENMESİ

**Fatma AKGÜN\* Hasan ÖZGÜR\*\* Cem ÇUHADAR\*\*\***

### Öz

*Çalışmanın amacı, Eğitim Fakültelerinde öğrenim gören öğretmen adayları ve pedagojik formasyon eğitimi alan öğrencilerin teknopedagojik eğitim yeterliklerinin incelenmesidir. Çalışmanın örneklemini, 2014-2015 öğretim yılında bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesinin çeşitli bölümlerinde öğrenim gören 385 öğretmen adayı ve 351 pedagojik formasyon öğrencisi olmak üzere toplam 736 katılımcı oluşturmaktadır. Veriler, "Teknopedagojik Eğitime Yönelik Yeterlik (TPACK-deep) Ölçeği" ile toplanmıştır. Verilerin analizinde betimsel istatistikler, t-testi ve tek yönlü varyans analizi (one-way ANOVA) testlerinden yararlanılmıştır. Araştırmada, öğretmen adayları ve formasyon öğrencilerinin teknopedagojik eğitime yönelik yeterliklerinin orta düzeyde olduğu ve öğretmen adaylarının teknopedagojik eğitim yeterlik ortalamalarının formasyon öğrencilerine kıyasla daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Elde edilen bulgulara göre; cinsiyetin teknopedagojik eğitim yeterliliğinin uzmanlaşma alt boyutunda erkeklerin lehine, eğitim türü değişkenine göre ise tasarım ve uzmanlaşma alt boyutlarında öğretmen adaylarının lehine anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, sayısal bölümlerde öğrenim gören öğretmen adayları ve formasyon öğrencilerinin, ölçeğin geneli ile tasarım ve uzmanlaşma alt boyutlarında öğretmen adaylarına lehine anlamlı fark gözlenirken, bilgisayar kullanımına yönelik yeterlik düzeyi ile ölçeğin geneli ve alt boyutları arasındaki farkın anlamlı olduğu ortaya çıkmıştır.*

**Anahtar Kelimeler:** Teknopedagojik eğitim yeterliği (TPACK-deep), öğretmen adayı, pedagojik formasyon.

\* Yrd.Doç.Dr. Trakya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, fatmaa@trakya.edu.tr

\*\* Yrd.Doç.Dr. Trakya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, hasanozgur@trakya.edu.tr

\*\*\* Doç.Dr. Trakya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, ccuhadar@gmail.com

## THE INVESTIGATION OF TECHNOPEDAGOGICAL KNOWLEDGE COMPETENCIES OF TEACHER CANDIDATES AND PEDAGOGICAL FORMATION STUDENTS

### **Abstract**

*The purpose of this study is to examine the technopedagogical knowledge competencies of teacher candidates studying at Education Faculties and pedagogical formation training students. The sample of this study consists of a total of 736 participants: 385 teacher candidates that studying at various departments of the Education Faculty and 351 pedagogical formation students of a state university during 2014-2015 academic year. Technopedagogical Education Competency Scale (TPACK-deep) was used to collect data which was analyzed through descriptive statistics, t-test and one-way analysis of variance (one-way ANOVA) tests. Results of the study revealed that technopedagogical knowledge competencies of both teacher candidates and students who were in pedagogical formation training programs were at middle level. Comparison of average scores indicated that technopedagogical knowledge competencies of teacher candidates were higher than their peers enrolled in pedagogical formation programs. Technopedagogical knowledge competencies were also compared based on gender and on program enrolled in. The results showed that there were significant differences in favor of males regarding proficiency factor, and in favor of teacher candidates regarding design and proficiency factors. Additionally, there was a significant difference in favor of teacher candidates regarding overall scale, design and proficiency when data was examined based on science departments of study.*

**Keywords:** *Technopedagogical knowledge competency (TPACK-deep), pedagogic formation, teacher candidates.*

### **1. GİRİŞ**

Bilgi toplumu olma yolunda, toplumun bilim, sanat ve kültür alanında başarıya ulaşabilmesi için her bir bireyin araştıran, sorgulayan, teknoloji konusunda kendini geliştiren, mücadeleci bireyler olmaları gerekmektedir. Bireylerin bu tür özelliklere ve yeterliklere sahip olabilmesi, büyük oranda bireylere verilecek olan eğitime bağlıdır. Bu bağlamda hedeflenen başarıya ulaşabilmek için, her bir bireyin kendisini alanında geliştirmesi ve özellikle eğitimsel amaçla yapılmış her türlü güncel uygulamalar hakkında bilgi sahibi olmasını gerektirir. Öğretmenin

öğrenciler için rol model olduğu ve öğrencilerin de öğretmenin her türlü davranışını dikkate alıp taklit ettiği düşünülürse (Butt, Khan ve Jehan, 2012), gelecek nesilleri yetiştirecek olan günümüz öğretmenlerinin de kendilerini alanında geliştirmeleri ve iyi bir pedagoji bilgisine sahip olmalarının yanında her türlü teknolojik olanakları eğitimle bütünleştirmeleri de beklenmektedir. Eğitimde teknoloji entegrasyonu, sadece güncel teknolojilerin edinilmesi değil, bunun yanı sıra yönetsel, öğretimsel ve kurumsal anlamda çeşitli uygulamaların da dikkate alınarak gerçekleştirildiği, karmaşık ve çok boyutlu bir süreç olarak kabul edilmektedir (Kabakçı Yurdakul, 2011). Bu süreci başarı ile gerçekleştirebilmek için öncelikle eğitimcilerin içerik bilgisine sahip, pedagojiyi bilen ve teknolojiye hâkim bireyler olmaları gerekmektedir. Gereksinim duyulan bu niteliklere sahip olma adına Koehler ve Mishra (2005) tarafından Shulman'ın (1986) öğretmenlerin yeterli alan bilgisine sahip olabilmeleri ve bu alan bilgisini farklı öğrenme stillerine sahip öğrencilere anlayabilecekleri şekilde anlatabilmeleri becerisi olarak kabul edilen pedagojik içerik bilgisi modeli üzerine teknoloji bilgisi de eklenerek Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi-TPIB (Technological Pedagogical Content Knowledge-TPACK) modeli geliştirilmiştir. Model öğretmenlere pedagoji, içerik ve teknoloji bilgisini etkili bir şekilde birleştirmeye yönelik tasarım ve değerlendirme imkânı sunmaktadır (Schmidt, Baran, Thompson, Mishra, Koehler ve Shin, 2009).

TPIB, öğretmenlerin sınıflarında, bilgi ve iletişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanmasına yönelik bütünleştirici bir modeldir (Chai, Koh ve Tsai, 2013; Harris, Mishra ve Koehler, 2009; Hofer ve Swan, 2006; Jang ve Tsai, 2012; İşigüzel, 2014) ve genellikle teknoloji tabanlı uygulamaları geliştirme ve öğretmenlerin teknoloji entegrasyonuna ilişkin bilgilerini ve deneyimlerini değerlendirme amacıyla uygulanmıştır (Pamuk, Ergun, Çakır, Yılmaz ve Ayas, 2015). Bunun yanı sıra model, öğretmenlerin eğitimde teknolojik gelişimlere ayak uydurmaları için

sadece pedagojik ve içerik bilgisi değil ayrıca teknolojik bilgiye de ihtiyaçları olduğunu vurgulayarak (Kaya ve Dağ, 2013), öğretmen ve öğretmen adayları için örnek teşkil edip, kendilerini bu yapıya göre güncellemelerini de gerekli kılmaktadır. Öğretim bilgisini ölçmek amacıyla kullanılan TPIB, hizmet içi ve hizmet öncesi öğretmen eğitimi için tasarlanan profesyonel gelişim becerileri ve eğitim türleri üzerinde olumlu bir etkiye sahip olmanın yanında (Schmidt vd., 2009), eğitimde bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımına yönelik tasarım, uygulama, analiz ve değerlendirme gibi güçlü bir teorik çerçeveye de sahiptir (Unwin, 2007). Tüm bu özelliklerin yanı sıra, öğretmenlerin öğretim uygulamaları içerisine teknolojiyi etkili bir şekilde entegre edebilmelerine yönelik ne bilmeleri gerektiğini ifade eden bir model olarak da kabul edilmektedir (Schmidt vd., 2009).

Alanyazında TPIB modelinin, öğretmen ve öğretmen eğitimcileri için önemli etkileri olduğu (Koehler, Mishra, Akcaoğlu ve Rosenberg, 2013), yeni öğretim metodları ile işbirlikçi öğretimi sağladığı (Harris, 2008) ve öğretmen eğitimi ve öğretmenlerin mesleki gelişimi için önemli uygulamalara sahip olduğu (Doering, Veletsianos, Scharber ve Miller, 2009; Koehler ve Mishra, 2005) vurgulanmıştır. TPIB için alanyazında aynı anlama gelen teknopedagojik ifadesi kullanılabilir ve eğitimsel açıdan teknopedagojik eğitim kavramı da öğretim süreci içerisinde öğretimi planlama, yürütme ve değerlendirme aşamalarının teknolojik pedagojik içerik bilgisine dayalı olarak yürütülmesidir (Kabakçı Yurdakul, 2011). Genel olarak öğretmen yeterliliklerine bakıldığında, öğretmenlerin teknoloji okur-yazarı olup, mesleki gelişimi için teknolojiden yararlanabilme ve teknolojiyi kullanarak farklı deneyimlere ve yeteneklere sahip öğrencilere uygun öğrenme ortamları hazırlayabilmeleri beklendiğinden (TEDP, 2006), bu durum öğretmen ve öğretmen adaylarının teknolojiyi eğitim ve öğretim içerisine dahil ederek, kullanımına yönelik bilgi ve becerilere sahip

olmasını gerektirmektedir (Çakır ve Yıldırım, 2009; İşigüzel, 2014; Öztürk ve Horzum, 2011). Bu hususta, Usluel ve Uslu (2013), öğretmenlerin teknolojiyi eğitim içerisine dahil edebilmelerinin bir yolu olarak ta öğretmenlere derslerinde teknolojiyi nasıl kullanabilecekleri konusunda eğitimler verilmesi ve teknoloji ile tamamen iç içe olmalarının sağlanması ile başarılabileceğini vurgularken, Graham, Burgoyne, Cantrell, Smith, Clair ve Harris (2009) ise öğrencilerin öğrenmesini etkili bir şekilde desteklemeye yönelik kullanılmayan teknoloji becerisinin tek başına bir anlam ifade etmediğini vurgulamıştır. Bu hususta, Yavuz-Konokman, Yanpar-Yelken ve Sancar-Tokmak (2013), çalışmasında, derslerde teknoloji kullanımının bilincinde olmayan ve teknolojik kaynakları yeterli düzeyde kullanamayan öğretmenler tarafından düzenlenen öğrenme ortamlarının, işlevselliğinin ve etkililiğinin azaldığını ifade etmektedir. Usluel ve Aşkar da (2006), BİT'lerin okullardaki yayılımının yönetsel, öğretimsel ve kişisel olarak ayrıldığını ve öğretmenlerin BİT'leri en çok ünite planlarının hazırlanması, öğrenci notlarının girilmesi, soruların yazılması, e-posta ile haberleşme gibi yönetsel ve kişisel işlerde kullandıkları, öğretim amaçlı kullanım için yeterli bilgi ve beceriye sahip olmadıklarını vurgulamışlardır. Benzer şekilde, Kuşkaya-Mumcu (2004), mesleki ve teknik okullarda BT'nin öğretmenler tarafından en fazla yönetsel amaçlı en az ise öğretimsel amaçlı işlerde kullanıldığını ifade etmiştir. Yapılan çalışmalarda da görüldüğü üzere birçok öğretmen ve öğretmen adayının teknolojiyi sıklıkla kullanmalarına rağmen, bu tür teknolojileri öğretim programıyla bütünleştirme ve derslerinde etkili kullanma konusunda yeterli bilgi ve beceriye sahip olmadıkları görülmektedir. Öte yandan, eğitim teknolojilerini kullanma konusunda eğitim alan öğretmenler de teknolojiyi eğitimle bütünleştirmede sorunlar yaşayabilmektedir (Gönen ve Kocakaya, 2015). Bu bağlamda bu tür sorunları yaşamamak adına gelecek nesilleri yetiştirecek olan günümüz öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanıp, eğitim ve öğretim sürecine teknolojiyi etkili bir biçimde

entegre edebilmeleri için teknopedagojik eğitim yeterliklerinin kazandırılması oldukça önem arz etmektedir.

Alanyazında eğitimcilerin teknoloji entegrasyonuna ilişkin yeterliklerini belirlemeye yönelik birçok çalışmanın (Abbitt, 2011; Chai, Koh ve Tsai, 2013; Doering vd., 2009; Gönen ve Kocakaya, 2015; Guzey ve Roehrig, 2009; İşigüzel, 2014; Kabakçı Yurdakul, 2011; Koehler, Mishra, Akcaoğlu ve Rosenberg, 2013; Şimşek, Demir, Bağçeci ve Kınay, 2013; Yağcı, 2016) yanında alanyazın çalışmalarını incelemek amacıyla çeşitli araştırmalar da (Kaleli Yılmaz, 2015; Baran ve Bilici, 2015) gerçekleştirilmiştir. Ancak ilgili alanyazında örneklemini öğretmen adayı ve formasyon öğrencilerinin oluşturduğu ve teknopedagojik eğitime yönelik yeterliğin birlikte değerlendirildiği araştırmaya rastlanamamıştır. Pedagoji, içerik bilgisi ve teknolojinin bileşimiyle ortaya çıkan teknopedagojik eğitim; tasarım, uygulama, etik ve uzmanlaşma olmak üzere 4 alt boyuttan oluşmaktadır. Tasarım alt boyutunda; öğretme-öğrenme sürecini teknolojik olanaklara uygun olarak planlayabilme, gereksinim analizi yapabilme, yöntem, teknik ve teknolojilerin özelliklerini değerlendirerek birbirleriyle uyumlu olanları seçebilme, uygulama alt boyutunda; eğitsel etkinlikleri yürütmede ve öğrencilerin başarı durumlarını değerlendirmede teknolojiden yararlanma, güncel teknolojilerden faydalanma ve rehberlik etme, etik alt boyutunda; bilginin doğruluğu, gizliliği, erişimi ve fikri mülkiyet ile öğretmenlik meslek etiğinin gerektirdiği yeterliliklere sahip olma ve uzmanlaşma alt boyutunda da; teknoloji tabanlı öğretim ortamlarında ortaya çıkabilecek sorunları çözme ve teknolojik yenilikler konusunda rehberlik etme yer almaktadır (Kabakçı Yurdakul vd., 2012). Günümüz bilişim çağında eğitime teknoloji entegrasyonunda önemli bir yere sahip olan eğitimcilerin teknopedagojik eğitim yeterliklerinin belirlenmesi önem arz ettiğinden (Kabakçı Yurdakul; 2011), çalışmada öğretmen adayları ve formasyon öğrencilerinin teknopedagojik eğitime yönelik yeterlik

düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaca bağlı olarak aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

- Öğretmen adayları ve formasyon öğrencilerinin teknopedagojik eğitime yönelik yeterlik düzeyleri nedir?
- Öğretmen adayları ve formasyon öğrencilerinin, teknopedagojik eğitime yönelik yeterlik düzeyleri ile alınan eğitim türü, cinsiyet, öğrenim görülen bölüm türü, bilgisayar kullanımına yönelik yeterlik ve internet kullanım süresi değişkenleri arasında anlamlı fark var mıdır?

## 2. YÖNTEM

### 2.1. Araştırma Deseni

Öğretmen adayları ve formasyon öğrencilerinin teknopedagojik eğitim yeterliliklerinin çeşitli değişkenlerce incelendiği bu araştırma, nicel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı tarama modelinde gerçekleştirilmiştir. Tarama modeli, geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeye amaçlayan bir araştırma yaklaşımıdır (Karasar, 2005)

### 2.2. Evren ve Örneklem

Çalışmanın örneklemini, 2014-2015 öğretim yılında Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesinin çeşitli bölümlerinde öğrenim gören 385 öğretmen adayı ve 351 pedagojik formasyon öğrencisi olmak üzere toplam 736 katılımcı oluşturmaktadır. Tablo 1 incelendiğinde bilgisayar kullanabilme yeteneğine ilişkin öğretmen adaylarının büyük bir çoğunluğunun formasyon öğrencilerine kıyasla daha yetenekli oldukları ve günlük internet kullanım süresi ile ilgili olarak da öğretmen adaylarının internette daha fazla zaman geçirdikleri görülmektedir. Araştırma örneklemini oluşturan katılımcılara ilişkin demografik bilgiler Tablo 1'de sunulmuştur.

**Tablo 1. Katılımcılara İlişkin Demografik Bilgiler**

Cinsiyet	Genel		Öğretmen Adayı		Formasyon Öğrencisi	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)
Erkek	198	27.0	115	30	83	24
Kadın	538	73	270	70	268	76
<b>Toplam</b>	<b>736</b>		<b>385</b>		<b>351</b>	

Bölüm	Genel		Öğretmen Adayı		Formasyon Öğrencisi	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)
Sözel Bölümler	445	60.0	294	76	151	43
Sayısal Bölümler	291	40.0	91	24	200	57
<b>Toplam</b>	<b>736</b>		<b>385</b>		<b>351</b>	

Bilgisayar Kullanabilme Yeteneği	Genel		Öğretmen Adayı		Formasyon Öğrencisi	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)
Çok iyi	97	13.2	67	17.4	30	8.6
İyi	344	46.7	186	48.3	158	45.0
Orta	267	36.3	121	31.4	146	41.5
Kötü	28	3.8	11	2.9	17	4.9
<b>Toplam</b>	<b>736</b>		<b>385</b>		<b>351</b>	

Günlük İnternet Kullanım Süresi	Genel		Öğretmen Adayı		Formasyon Öğrencisi	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)
1 saatten az	69	9.4	34	8.8	35	10.0
1-2 saat	240	32.7	105	27.3	135	38.5
3-4 saat	223	30.3	126	32.7	97	27.6
5-6 saat	112	15.2	69	18.0	43	12.2
7 saat ve üzeri	92	12.4	51	13.2	41	11.7
<b>Toplam</b>	<b>736</b>		<b>385</b>		<b>351</b>	

### 2.3. Veri Toplama Aracı ve Verilerin Toplanması

Araştırma verileri, Teknopedagojik Eğitime Yönelik Yeterlik (TPACK-deep) Ölçeği aracılığı ile toplanmıştır. Araştırmada ayrıca çalışma grubuna ilişkin demografik bilgilerin edinilmesi amacıyla kişisel bilgi formu kullanılmıştır.

*Teknopedagojik Eğitime Yönelik Yeterlik (TPACK-deep) Ölçeği:* Kabakci Yurdakul, Odabasi, Kılıcer, Coklar, Birinci ve Kurt (2012) tarafından geliştirilmiştir. Ölçek, 33 madde ve dört faktörden oluşmaktadır. Bu faktörler; tasarım, uygulama, etik



ve uzmanlaşmadır. Ölçek maddeleri, 5'li Likert tipi olup "Rahatlıkla Yapabilirim", "Yapabilirim", "Kısmen Yapabilirim", "Yapamam" ve "Kesinlikle Yapamam" şeklindedir. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 33, en yüksek puan ise 165'tir. Tüm ölçek için iç tutarlılık katsayısı (Cronbach's alpha katsayısı) .95 bulunmuştur.

## 2.4. Verilerin Analizi

Teknopedagojik Eğitime Yönelik Yeterlik Ölçeği ve Demografik bilgilerden oluşan form kullanılarak 736 öğretmen adayından elde edilen nicel veriler bilgisayar ortamına aktarılmış ve SPSS 22.0 programı ile analiz edilmiştir. Verilerin normal dağıldığı görülmüş ve verilerin analizinde farklılığın anlamlılığı için, ilişkisiz örneklem t-testi ve ilişkisiz örneklem için tek yönlü varyans analizi (one-way ANOVA) istatistiklerinden yararlanılmıştır. Ölçekten elde edilen puanların değerlendirme aralığı  $\bar{X} \leq 95$  ise düşük düzey,  $95 < \bar{X} \leq 130$  ise orta düzey ve  $\bar{X} < 131$  ise yüksek düzey olarak değerlendirilmektedir (Kabakçı Yurdakul vd., 2012).

## 3. BULGULAR

### 3.1. Öğretmen Adayları ve Formasyon Öğrencilerinin Teknopedagojik Eğitime Yönelik Yeterlik Düzeyleri

Eğitim fakültesinde öğrenim gören öğretmen adaylarının ve formasyon öğrencilerinin teknopedagojik eğitime yönelik yeterliklerine ilişkin betimsel istatistik Tablo 2 üzerinde görülmektedir. Öğretmen adaylarının teknopedagojik eğitim yeterliklerinin ( $\bar{X}=129.34$ ) orta düzeyde olduğu görülürken aynı zamanda öğretmen adaylarının teknopedagojik eğitim yeterliği ölçeğinden elde ettikleri en yüksek ortalama puanın "Etik" alt boyutunda ( $\bar{X}/m=3.99$ ), en düşük ortalama puanın ise "Uzmanlaşma" alt boyutunda ( $\bar{X}/m=3.75$ ) olduğu ortaya çıkmıştır. Benzer şekilde formasyon öğrencilerinin de teknopedagojik eğitim yeterliklerinin ( $\bar{X}=127.65$ ) orta düzeyde olduğu görülmektedir. Ayrıca formasyon

öğrencilerinin teknopedagojik eğitim yeterliği ölçeğinden elde ettikleri en yüksek ortalama puanın “Etik” alt boyutunda ( $\bar{X}/m=4.03$ ), en düşük ortalama puanın ise “Uzmanlaşma” alt boyutunda ( $\bar{X}/m=3.63$ ) olduğu görülmektedir. Çalışmada önemli bir bulgu olarak öğretmen adaylarının, teknopedagojik eğitim yeterliliği puanlarının formasyon öğrencilerinden az bir farkla daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır.

**Tablo 2. Öğretmen Adayları ve Formasyon Öğrencilerinin Teknopedagojik Eğitim Yeterliliğine İlişkin Ortalamaları**

Değişken	Öğretmen Adayı					Formasyon Öğrencisi			
	m	n	$\bar{X}$	$\bar{X}/m$	Ss	n	$\bar{X}$	$\bar{X}/m$	Ss
Tasarım	10	385	38.75	3.87	6.96	351	37.79	3.77	6.01
Uygulama	12	385	47.83	3.98	7.66	351	47.47	3.95	7.03
Etik	6	385	23.95	3.99	3.98	351	24.21	4.03	3.86
Uzmanlaşma	5	385	18.79	3.75	3.54	351	18.17	3.63	3.64
<b>TPACK</b>	<b>33</b>	<b>385</b>	<b>129.34</b>	<b>3.91</b>	<b>20.06</b>	<b>351</b>	<b>127.65</b>	<b>3.86</b>	<b>18.09</b>

### 3.2. Öğretmen Adayları ve Formasyon Öğrencilerinin Teknopedagojik Eğitim Yeterlik Düzeylerinin Eğitim Türü Değişkeni Açısından Değerlendirilmesi

Öğretmen adayları ve formasyon öğrencilerinin, Teknopedagojik Eğitim Yeterliklerinin Ölçeğinin “Tasarım” alt faktöründen elde ettikleri puan ortalaması ile öğrenim türü değişkeni arasında, öğretmen adaylarının lehine anlamlı bir fark bulunduğu ( $t_{(734)}= 2.26$ ,  $p<.05$ ) ve “Uzmanlaşma” alt faktöründen elde ettikleri puan ortalaması ile öğrenim türü değişkeni arasında yine öğretmen adaylarının lehine anlamlı bir fark bulunduğu ( $t_{(734)}= 2.51$ ,  $p<.05$ ) Tablo 3 üzerinde görülmektedir. “Tasarım” alt boyutunda öğretmen adaylarının puan ortalamasının ( $\bar{X}=38.88$ ), formasyon öğrencilerinin ortalamasından ( $\bar{X}=37.79$ ) daha yüksek olduğu ortaya çıkarken, benzer şekilde “Uzmanlaşma” alt boyutunda da öğretmen adaylarının puan ortalamasının ( $\bar{X}=18.84$ ), formasyon öğrencilerinin ortalamasından ( $\bar{X}=18.17$ ) daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır.

**Tablo 3. Öğretmen Adayları ve Formasyon Öğrencilerinin Teknopedagojik Eğitim Yeterliklerinin Eğitim Türü Değişkenine Göre t-Testi Sonuçları**

Değişken	Grup	n	$\bar{X}$	Ss	sd	t	p
Tasarım	Öğretmen Adayı	385	38.88	6.974	734	2.26	.024
	Formasyon	351	37.79	6.013			
Uygulama	Öğretmen Adayı	385	47.98	7.673	734	.95	.340
	Formasyon	351	47.47	7.036			
Etik	Öğretmen Adayı	385	24.01	3.990	734	.69	.490
	Formasyon	351	24.21	3.869			
Uzmanlaşma	Öğretmen Adayı	385	18.84	3.548	734	2.51	.012
	Formasyon	351	18.17	3.642			
TPACK	Öğretmen Adayı	385	129.72	20.090	734	1.46	.143
	Formasyon	351	127.65	18.096			

### 3.3. Öğretmen Adayları ve Formasyon Öğrencilerinin Teknopedagojik Eğitim Yeterlik Düzeylerinin Cinsiyet Değişkeni Açısından Değerlendirilmesi

Öğretmen adayları ve formasyon öğrencilerinin, Teknopedagojik Eğitim Yeterliklerinin Ölçeğinin “Tasarım” alt faktöründen elde ettikleri puan ortalaması ile sadece kadın katılımcılar arasında, öğretmen adaylarının lehine anlamlı bir fark bulunduğu ( $t_{(536)} = 1.96, p < .05$ ) ve bu durumun Tablo 4 üzerinde görüldüğü üzere kadın öğretmen adaylarının puan ortalamasının ( $\bar{X} = 38.86$ ), kadın formasyon öğrencilerinin puan ortalamasından ( $\bar{X} = 37.77$ ) yüksek olmasından kaynaklandığı ortaya çıkmıştır.

Öğretmen adayları ve formasyon öğrencilerinin, Teknopedagojik Eğitim Yeterliklerinin Ölçeği geneli ile alt boyutlarından elde ettikleri puan ortalaması ile sadece erkek katılımcılar arasında, anlamlı bir fark olmadığı Tablo 4 üzerinde görülmektedir.

**Tablo 4. Öğretmen Adayları ve Formasyon Öğrencilerinin Teknopedagojik Eğitim Yeterliklerinin Cinsiyet Değişkenine Göre t-Testi Sonuçları**

Kadın Katılımcılar							
Değişken	Grup	n	$\bar{X}$	Ss	sd	t	p
Tasarım	Öğretmen Adayı	270	38.86	6.843	536	1.96	.049
	Formasyon	268	37.77	5.979			
Uygulama	Öğretmen Adayı	270	48.04	7.345	536	.74	.459
	Formasyon	268	47.58	7.108			
Etik	Öğretmen Adayı	270	24.14	3.881	536	.51	.607
	Formasyon	268	24.32	3.911			
Uzmanlaşma	Öğretmen Adayı	270	18.59	3.412	536	1.77	.077
	Formasyon	268	18.05	3.649			
TPACK	Öğretmen Adayı	270	129.65	19.325	536	1.18	.237
	Formasyon	268	127.73	18.187			
Erkek Katılımcılar							
Değişken	Grup	n	$\bar{X}$	Ss	sd	t	p
Tasarım	Öğretmen Adayı	115	38.91	7.301	196	1.08	.279
	Formasyon	83	37.84	6.157			
Uygulama	Öğretmen Adayı	115	47.86	8.424	196	.69	.489
	Formasyon	83	47.10	6.830			
Etik	Öğretmen Adayı	115	23.68	4.235	196	.29	.772
	Formasyon	83	23.85	3.732			
Uzmanlaşma	Öğretmen Adayı	115	19.44	3.795	196	1.59	.113
	Formasyon	83	18.59	3.612			
TPACK	Öğretmen Adayı	115	129.90	21.869	196	.88	.377
	Formasyon	83	127.39	17.904			
Genel							
Değişken	Grup	n	$\bar{X}$	Ss	sd	t	p
Tasarım	Erkek	198	38.46	6.849	734	.25	.798
	Kadın	538	38.32	6.444			
Uygulama	Erkek	198	47.54	7.786	734	.43	.662
	Kadın	538	47.81	7.225			
Etik	Erkek	198	23.75	4.023	734	1.46	.145
	Kadın	538	24.23	3.893			
Uzmanlaşma	Erkek	198	19.08	3.734	734	2.55	.011
	Kadın	538	18.32	3.539			
TPACK	Erkek	198	128.85	20.291	734	.09	.922
	Kadın	538	128.69	18.774			

Öğretmen adayları ve formasyon öğrencilerinin, Teknopedagojik Eğitim Yeterliklerinin Ölçeğinin “Uzmanlaşma” alt faktöründen elde ettikleri puan ortalaması ile cinsiyet değişkeni arasında, erkek katılımcıların lehine anlamlı bir fark bulunduğu ( $t_{(734)} = 2.55$ ,  $p < .05$ ) ve bu durumun Tablo 4 üzerinde görüldüğü üzere erkek katılımcıların puan ortalamasının ( $\bar{X} = 19.08$ ), kadın katılımcıların puan ortalamasından ( $\bar{X} = 18.32$ ) daha yüksek olmasından kaynaklandığı ortaya çıkmıştır. Cinsiyet değişkeninin “Uzmanlaşma” alt boyutu için hesaplanan  $\eta^2$  değeri 0.009’dır. Buna göre teknopedagojik eğitim yeterliğinin “Uzmanlaşma” alt boyutu puanında gözlenen varyansın % 0.9’unun cinsiyete bağlı olduğu söylenebilir. Öte yandan, hesaplanan Cohen d değeri .21’dir. Bu sonuç öğretmen adayları ve formasyon öğrencilerinin teknopedagojik eğitim yeterlik düzeylerinin “Uzmanlaşma” alt boyutunda ortalama puanları arasındaki farkın .21 standart sapma kadar olduğunu göstermektedir.

### **3.4. Öğretmen Adayları ve Formasyon Öğrencilerinin Teknopedagojik Eğitim Yeterlik Düzeylerinin Bölüm Değişkeni Açısından Değerlendirilmesi**

Öğretmen adayları ve formasyon öğrencilerinin, Teknopedagojik Eğitim Yeterliklerinin Ölçeği geneli ile alt boyutlarından elde ettikleri puan ortalaması ile sözel bölümlerde öğrenim gören katılımcılar arasında, anlamlı bir fark olmadığı Tablo 5’te görülmektedir.

**Tablo 5. Öğretmen Adayları ve Formasyon Öğrencilerinin Teknopedagojik Eğitim Yeterliklerinin Bölüm Değişkenine Göre t-Testi Sonuçları**

Sözel Bölüm							
Değişken	Grup	n	$\bar{X}$	Ss	sd	t	p
Tasarım	Öğretmen Adayı	294	38.53	7.014	443	1.50	.132
	Formasyon	151	37.56	5.997			
Uygulama	Öğretmen Adayı	294	47.69	7.739	443	.06	.950
	Formasyon	151	47.74	6.729			
Etik	Öğretmen Adayı	294	24.06	4.028	443	1.59	.111
	Formasyon	151	24.69	3.713			
Uzmanlaşma	Öğretmen Adayı	294	18.62	3.595	443	1.52	.128
	Formasyon	151	18.06	3.809			
TPACK	Öğretmen Adayı	294	128.92	20.196	443	.45	.648
	Formasyon	151	128.07	17.693			
Sayısal Bölüm							
Değişken	Grup	n	$\bar{X}$	Ss	sd	t	p
Tasarım	Öğretmen Adayı	91	40.01	6.755	289	2.58	.010
	Formasyon	200	37.96	6.034			
Uygulama	Öğretmen Adayı	91	48.93	7.417	289	1.80	.072
	Formasyon	200	47.26	7.270			
Etik	Öğretmen Adayı	91	23.82	3.880	289	.04	.967
	Formasyon	200	23.84	3.953			
Uzmanlaşma	Öğretmen Adayı	91	19.56	3.310	289	2.96	.003
	Formasyon	200	18.26	3.518			
TPACK	Öğretmen Adayı	91	132.32	19.630	289	2.09	.037
	Formasyon	200	127.34	18.432			
Genel							
Değişken	Grup	n	$\bar{X}$	Ss	sd	t	p
Tasarım	Sözel	445	38.46	6.695	734	.81	.418
	Sayısal	291	38.32	6.328			
Uygulama	Sözel	445	47.54	7.404	734	.13	.893
	Sayısal	291	47.81	7.344			
Etik	Sözel	445	23.75	3.931	734	1.49	.136
	Sayısal	291	24.23	3.924			
Uzmanlaşma	Sözel	445	19.08	3.674	734	.86	.389
	Sayısal	291	18.32	3.500			
TPACK	Sözel	445	128.85	19.367	734	.18	.854
	Sayısal	291	128.69	18.923			

Öğretmen adaylarının, Teknopedagojik Eğitim Yeterlikleri Ölçeği'nden elde ettikleri puan ortalaması ile sayısal bölümlerde öğrenim gören katılımcılar arasında, öğretmen adayları lehine anlamlı bir fark bulunduğu Tablo 5'te görülmektedir ( $t_{(289)} = 2.09$ ,  $p < .05$ ) ve sayısal bölümden okuyan öğretmen adaylarının puan ortalamasının ( $\bar{X} = 132.32$ ), sayısal bölümde okuyan formasyon

öğrencilerinin puan ortalamasından ( $\bar{X}=127.34$ ) daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Ölçeğin alt boyutları bazında yapılan incelemede ise “Tasarım” ve “Uzmanlaşma” alt boyutlarında da sayısal bölümde okuyan öğretmen adaylarının puan ortalamalarının ( $\bar{X}=40.01$ ,  $\bar{X}=19.56$ ) sayısal bölümde okuyan formasyon öğrencilerinin puan ortalamalarından ( $\bar{X}=37.96$ ,  $\bar{X}=18.26$ ) daha yüksek olduğu ve farkın da anlamlı olduğu ( $t_{(289)}= 2.58$ ,  $p<.05$ ;  $t_{(289)}= 2.96$ ,  $p<.05$ ) ortaya çıkmıştır. Sayısal bölümde öğrenim gören katılımcılar için hesaplanan  $\eta^2$  değeri .015’tir. Buna göre teknopedagojik eğitim yeterlik ölçeği puanlarında gözlenen varyansın % 1.5’inin sayısal bölümde öğrenim gören katılımcılara bağlı olduğu söylenebilir. Öte yandan, hesaplanan Cohen d değeri .27’dir. Bu sonuç öğretmen adayları ve formasyon öğrencilerinin teknopedagojik eğitim yeterlik ölçeği ortalama puanları arasındaki farkın .27 standart sapma kadar olduğunu göstermektedir.

Öğretmen adayları ve formasyon öğrencilerinin, Teknopedagojik Eğitim Yeterliklerinin Ölçeği geneli ile alt boyutlarından elde ettikleri puan ortalaması ile öğrenim görülen bölüm türü değişkeni arasında, anlamlı bir fark olmadığı Tablo 5’te görülmektedir.

### **3.5. Öğretmen Adayları ve Formasyon Öğrencilerinin Teknopedagojik Eğitim Yeterlilik Düzeylerinin Bilgisayar Kullanımına Yönelik Yeterlik Değişkeni Açısından Değerlendirilmesi**

Tablo 6’da, Öğretmen adayları ve formasyon öğrencilerinin, Teknopedagojik Eğitim Yeterlikleri Ölçeği’nden elde ettikleri puan ortalaması ile bilgisayar kullanımına yönelik yeterlik değişkeni arasında, anlamlı bir fark bulunduğu görülmektedir ( $F_{(3-732)}=30.82$ ,  $p<.05$ ). Bilgisayar kullanımına yönelik yeterlik değişkeni için hesaplanan  $\eta^2$  değeri .112’dir. Buna göre Teknopedagojik Eğitim

Yeterlikleri Ölçeği puanlarında gözlenen varyansın %11.2'sinin bilgisayar kullanımına yönelik yeterlik değişkenine bağlı olduğu söylenebilir.

Farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla yapılan Scheffe testinin sonuçlarına göre, teknopedagojik eğitime yönelik yeterlik ölçeğinin geneline ilişkin değerlendirmede, bilgisayar kullanımına yönelik yeterliği çok iyi olan katılımcıların ortalama puanının ( $\bar{X}$ =139.56) en yüksek olduğu, bilgisayar kullanımına yönelik yeterliği kötü olanların ise ortalama puanının ( $\bar{X}$ =115.50) en düşük olduğu ortaya çıkmıştır.

**Tablo 6. Öğretmen Adayları ve Formasyon Öğrencilerinin Teknopedagojik Eğitim Yeterliklerinin Bilgisayar Kullanımına Yönelik Yeterlik Değişkenine Göre ANOVA Sonuçları**

Değişken	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Tasarım	Gruplararası	3792.28	3	1264.09	33.33	.001	a-b, a-c, a-d, b-c, b-d
	Gruplarıçi	27755.85	732	37.91			
	Toplam	31548.14	735				
Uygulama	Gruplararası	4127.04	3	1375.68	28.08	.001	a-b, a-c, a-d, b-c, b-d
	Gruplarıçi	35861.91	732	48.99			
	Toplam	39988.95	735				
Etik	Gruplararası	265.14	3	88.38	5.83	.001	a-c, b-c
	Gruplarıçi	11096.58	732	15.15			
	Toplam	11361.73	735				
Uzmanlaşma	Gruplararası	1070.63	3	356.88	30.77	.001	a-b, a-c, a-d, b-c, b-d
	Gruplarıçi	8488.76	732	11.59			
	Toplam	9559.40	735				
<b>TPACK</b>	Gruplararası	30324.83	3	10108.27	30.82	.001	a-b, a-c, a-d, b-c, b-d
	Gruplarıçi	240081.07	732	327.98			
	Toplam	270405.91	735				

a- çok iyi, b- iyi, c- orta, d- kötü

Ayrıca çalışmada ölçeğin geneli ile tasarım, uygulama ve uzmanlaşma alt boyutlarında, bilgisayar kullanımına yönelik yeterliği çok iyi olan katılımcıların



teknopedagojik eğitime yönelik yeterlik ortalama puanının, bilgisayar kullanımına yönelik yeterliği iyi, orta ve kötü olanlara oranla anlamlı şekilde yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Benzer şekilde bilgisayar kullanımına yönelik yeterliği iyi olan katılımcıların da teknopedagojik eğitime yönelik yeterlik ortalama puanının, bilgisayar kullanımına yönelik yeterliği orta ve kötü olanlara oranla anlamlı şekilde yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Öte yandan ölçeğin etik alt boyutunda da bilgisayar kullanımına yönelik yeterliği çok iyi olanların, bilgisayar kullanımına yönelik yeterliği orta olanlara oranla ve bilgisayar kullanımına yönelik yeterliği iyi olanların, bilgisayar kullanımına yönelik yeterliği kötü olanlara oranla anlamlı şekilde yüksek olduğu ortaya çıkmıştır.

### **3.6. Öğretmen Adayları ve Formasyon Öğrencilerinin Teknopedagojik Eğitim Yeterlilik Düzeylerinin İnternet Kullanım Süresi Değişkeni Açısından Değerlendirilmesi**

Tablo 7’de, Öğretmen adayları ve formasyon öğrencilerinin, Teknopedagojik Eğitim Yeterlilikleri Ölçeği’nden elde ettikleri puan ortalaması ile internet kullanım süresi değişkeni arasında, anlamlı bir fark bulunduğu görülmektedir ( $F_{(4-731)}=3.42$ ,  $p<.05$ ). İnternet kullanım süresi değişkeni için hesaplanan  $\eta^2$  değeri .018’dir. Buna göre Teknopedagojik Eğitim Yeterlilikleri Ölçeği puanlarında gözlenen varyansın % 1.8’inin internet kullanım süresi değişkenine bağlı olduğu söylenebilir.

Farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla yapılan Scheffe testinin sonuçlarına göre, teknopedagojik eğitime yönelik yeterlik ölçeğinin geneline ilişkin değerlendirmede, günlük internet kullanım süresi 7 saat ve üzeri olan katılımcıların ortalama puanının ( $\bar{X}=131.78$ ) en yüksek olduğu, günlük internet kullanım süresi bir saatten az olanların ise ortalama puanının ( $\bar{X}=121.89$ ) en düşük olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca çalışmada ölçeğin geneli ile

uygulama ve uzmanlaşma alt boyutlarında, günlük internet kullanım süresi 7 saat ve üzeri olan katılımcıların teknopedagojik eğitime yönelik yeterlik ortalama puanının, günlük internet kullanım süresi 1 saatten az ve 3-4 saat olanlara oranla anlamlı şekilde yüksek olduğu ortaya çıkmıştır.

**Tablo 7. Öğretmen Adayları ve Formasyon Öğrencilerinin Teknopedagojik Eğitim Yeterliklerinin Günlük İnterneti Kullanım Süresi Değişkenine Göre ANOVA Sonuçları**

Değişken	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Tasarım	Gruplararası	380.92	4	95.23	2.23	.064	
	Gruplarıçi	31167.21	731	42.63			
	Toplam	31548.14	735				
Uygulama	Gruplararası	779.44	4	194.86	3.63	.006	a-e, c-e
	Gruplarıçi	39209.50	731	53.63			
	Toplam	39988.95	735				
Etik	Gruplararası	145.09	4	36.27	2.36	.052	
	Gruplarıçi	11216.63	731	15.34			
	Toplam	11361.73	735				
Uzmanlaşma	Gruplararası	252.66	4	63.16	4.96	.001	a-e, c-e
	Gruplarıçi	9306.73	731	12.73			
	Toplam	9559.40	735				
<b>TPACK</b>	Gruplararası	4978.64	4	1244.66	3.42	.009	a-e, c-e
	Gruplarıçi	265427.26	731	363.10			
	Toplam	270405.91	735				

a- 7 saat ve üzeri, b- 5-6 saat, c- 3-4 saat, d- 1-2 saat, e- 1 saatten az,

#### 4. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada geleceğin eğitimcileri olan öğretmen adayları ve pedagojik formasyon öğrencilerinin teknopedagojik eğitim yeterlilik düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada öğretmen adaylarının ve formasyon öğrencilerinin teknopedagojik eğitim yeterliklerinin orta düzey olduğu ortaya çıkmıştır. Genel anlamda katılımcıların teknopedagojik eğitim yeterlik

düzeylerinin orta seviyede bulunduğu bulgusu bazı alan yazın çalışmaları ile benzerlik gösterirken (Bayrak ve Hırça, 2016; Karaca, 2015; Yağcı, 2016), örneklemlerinin teknopedagojik eğitim yeterliklerinin yüksek düzey olduğunu belirten bazı alanyazın çalışmaları ile benzerlik göstermemektedir (Çoklar, 2014; Çuhadar, Gündüz ve Tanyeri, 2013; Doukakis, Psaltidou, Stavraki, Adamopoulos, Tsiotakis ve Stergou, 2010; Efilti ve Coklar, 2016; Ersoy, Yurdakul ve Ceylan, 2016; Gönen ve Kocakaya, 2015; Kabakçı Yurdakul, 2011; Özdemir, 2016; Şimşek vd., 2013; Yavuz-Konokman vd., 2013). Gerçekleştirilen çalışmadan elde edilen teknopedagojik eğitim yeterliklerinin ileri seviyeye yakın orta düzeyde olduğu bulgusu, çalışmaya katılan katılımcıların meslekleri gereği teknoloji ile iç içe olmaları nedeniyle, derslerinde bu tür yardımcı teknolojileri kullanmaya yönelik bilgili ve bilinçli olmaya çalıştıkları, bu tür teknolojilerin kullanımı konusunda etik davranmaya özen gösterdikleri, tasarım ve uygulamaya yönelik çok fazla problem yaşamadıkları, teknik açıdan bir soruna yönelik çözüm için çaba göstererek uzmanlaşmaya çalıştıkları şeklinde açıklanabilir. Çalışmadan elde edilen bu bulgu yeni nesli yetiştirecek öğretmen adaylarının teknopedagojik eğitime yönelik yeterliğe sahip olması açısından önemli görülebilir. Bu hususta, eğitimin kalitesinin eğitilmiş öğretmen kalitesine bağlı olduğunu ifade eden Gülbahar (2008), öğretmenlerin teknolojik yeterliliklerinin bu kalitede önemli bir yordayıcısı olduğunu ifade etmiş ve teknolojinin eğitim kurumları içerisinde yer alması için öğretmenlerin müfredat ve sınıf uygulamalarına teknolojiyi sistem içerisine entegre etmelerinin bir zorunluluk olduğunu vurgulamıştır. Çalışmada ayrıca katılımcıların, teknolojinin öğrenme-öğretme sürecinde kullanılmasına ilişkin olarak kendilerini en fazla etik davranma konusunda yeterli gördükleri, ortaya çıkabilecek sorunları çözme konusunda yani uzmanlaşma boyutunda ise kendilerini en az yeterli gördükleri ortaya çıkmıştır. Alanyazında çalışmadan elde edinilen bulguya benzer sonuca ulaşılırken (Şimşek vd., 2013), öğretmenlerin teknolojinin öğrenme-öğretme

sürecinde kullanılmasına ilişkin en fazla tasarım boyutunda kendilerini yeterli gördükleri ve en az ise etik boyutunda yeterli gördüklerine ilişkin çalışmalar da bulunmaktadır (Bayrak ve Hırça, 2016).

Eğitim türü açısından değerlendirildiğinde çalışma örneklemini oluşturan katılımcıların, teknopedagojik eğitim yeterliği ölçeğinin alt boyutları olan “Tasarım” ve “Uzmanlaşma” faktörleri ile öğrenim türü değişkeni arasında öğretmen adayları lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu durum, öğretmen adaylarının eğitimlerinde teknolojiyi çok daha etkin ve etkili kullanmalarından, materyal tasarımı ve öğretim teknolojileri konusunda da çok daha fazla ders alıp, daha fazla uygulama yapmalarından, web tabanlı güncel uygulamaları daha etkin kullanmalarından ve teknolojik sorunları çözme ile ilgili daha bilgili olmalarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Öğretmen adayları ve formasyon öğrencilerinin teknopedagojik eğitim yeterlikleri geneli ve bazı alt faktörleri ile cinsiyet değişkeni arasında anlamlı bir fark ortaya çıkmazken, “Uzmanlaşma” alt faktörü ile cinsiyet değişkeni arasında erkek katılımcıların lehine anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır. Elde edilen bu bulguya benzer şekilde Çoklar (2014), Karaca (2015) ile Zhang ve Wang (2016) çalışmalarında teknoloji kullanımı konusunda erkek öğretmen adaylarının, kadın öğretmen adaylarına oranla kendilerini çok daha yeterli gördüğü sonucuna ulaşmışlardır. Benzer şekilde, Argon, İsmetoğlu ve Çelik-Yılmaz (2015) ile Roig-Vila, Mengual-Andrés ve Quinto-Medrano (2015) tarafından gerçekleştirilen çalışmalarda da erkek öğretmenlerin teknopedagojik eğitim yeterliliklerinin, kadın öğretmenlere kıyasla daha yüksek düzeyde olduğunu, kadınların okul dışı rollerinin ve sorumluluklarının daha fazla olması nedeniyle, bu konuda kendilerini geliştirmede çekimser kaldıklarını ifade etmiştir. Çalışmada ortaya çıkan bu anlamlı farkın, erkeklerin teknolojiye daha çok merak duyması ve bu konuda çok daha araştırmacı olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Benzer şekilde Koh, Chai ve Tsai (2010), bilgisayar kullanımı ile ilgili olarak erkek öğretmen adaylarının kadın öğretmen adaylarına oranla daha olumlu tutum içerisinde olarak, daha yüksek öz-güven ve yeterliğe sahip olduklarını vurgulamıştır. Alanyazında teknopedagojik eğitim yeterli düzeylerinin cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir fark göstermediği sonucuna ilişkin çalışmalar da bulunmaktadır (Chang, Tsai ve Jang, 2014; Çuhadar, Bülbül ve Ilgaz, 2013; Efilti ve Coklar, 2016; Ersoy, Yurdakul ve Ceylan, 2016; Gömleksiz ve Fidan, 2013; Gönen ve Kocakaya, 2015; İşigüzel, 2014; Jang ve Tsai, 2012; Keser, Karaoğlan Yılmaz ve Yılmaz, 2015; Koh ve Sing, 2011; Mutluoglu ve Erdogan, 2016; Sun, You, Song, Qu ve Luo, 2016; Şimşek vd., 2013; Ünal, 2013; Yağcı, 2016). Öte yandan çalışmada sadece kadın katılımcıların teknopedagojik eğitim yeterlikleri incelendiğinde “Tasarım” alt boyutunda öğretmen adaylarının, formasyon öğrencilere oranla daha yüksek yeterliğe sahip olduğu ortaya çıkarken, sadece erkek katılımcılar açısından teknopedagojik eğitim yeterlik düzeylerine bakıldığında ise öğretmen adayları ve formasyon öğrencileri arasında anlamlı bir fark ortaya çıkmamıştır. Kadın katılımcılar arasında çıkan bu farklılığın, kadın öğretmen adaylarının öğretim sürecinde ve öncesinde formasyon öğrencilerine oranla, etkili bir öğretme-öğrenme süreci için uygun materyal tasarlama ve teknolojiye yararlanma, ortamı teknoloji kullanımına uygun düzenleme, yöntem, teknik ve teknoloji özelliklerini değerlendirerek uyumlu olanları seçebilme konusunda kendilerini daha fazla geliştirebilmelerinden kaynakladığı şeklinde ifade edilebilir.

Çalışmada öğretmen adayları ve formasyon öğrencilerinin teknopedagojik eğitim yeterlikleri geneli ve alt faktörleri ile bölüm türü değişkeni arasında anlamlı bir fark ortaya çıkmamıştır. Sadece sözel bölümlerde öğrenim gören katılımcılara bakıldığında benzer şekilde öğretmen adaylarının ve formasyon öğrencilerinin teknopedagojik eğitim yeterlikleri puanları arasında anlamlı bir fark ortaya çıkmamıştır. Öte yandan sadece sayısal bölümlerde öğrenim gören

katılımcıların teknopedagojik eğitim yeterliklerine bakıldığında ölçeğin geneli ve bazı alt boyutlarında anlamlı bir fark olduğu ve bu farkın Teknopedagojik eğitim yeterlikleri geneli, “Tasarım” ve “Uzmanlaşma” alt boyutlarında sayısal bölümlerde öğrenim gören öğretmen adaylarının, sayısal bölümlerde öğrenim gören formasyon öğrencilerine oranla daha yüksek yeterliğe sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Bu bulgu sayısal bölümlerde öğrenim gören öğretmen adaylarının, eğitime teknoloji entegrasyonunda, formasyon öğrencilerine oranla öğretme-öğrenme sürecini zenginleştirmek için gereksinime uygun etkinlik geliştirmede, teknolojiden daha fazla yararlanabildikleri, öğretme-öğrenme sürecini teknolojik olanaklara uygun olarak daha iyi planlayabildikleri ve teknolojik sorunları çözme ve rehber olma konularında daha bilinçli oldukları ile açıklanabilir.

Çalışmada bilgisayar kullanımına yönelik yeterlik değişkeni ile katılımcıların teknopedagojik eğitim yeterlikleri ölçeğinin geneli ve tüm alt faktörlerinden elde edilen puan arasında da anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmıştır. Elde edilen bu bulgu bilgisayar kullanımına yönelik yeterlikteki artışın teknopedagojik eğitim yeterliliğini olumlu etkilediği, öğretmen adaylarının bu sayede öğretme-öğrenme sürecini teknolojik olanaklara uygun olarak planlayabildikleri, öğretme-öğrenme sürecine destek amaçlı güncel teknolojik yeniliklerden yararlanabildikleri, eğitim ortamlarında teknolojinin erişimi konusunda etik davranabildikleri ve öğretme-öğrenme sürecinin her aşamasında teknolojiden yararlanırken ortaya çıkabilecek sorunları çözebildikleri şeklinde yorumlanabilir. İlgili alanyazın çalışmalarında da çalışmada elde edilen bilgisayar kullanımı yeterliğinin teknopedagojik eğitime yönelik yeterliği olumlu yönde etkilediğini belirten çalışmalara rastlamak mümkündür (Ceylan vd., 2014; Gönen ve Kocakaya, 2015; Hsu, 2010; Yağcı, 2016; Kabakçı Yurdakul, 2011). Bu çalışmalardan, Kabakçı Yurdakul (2011), öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanım düzeyleri arttıkça, teknopedagojik eğitim yeterliklerinin

de arttığını ifade ederken, Ceylan, Türk, Yaman ve Kabakçı Yurdakul (2014), bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanım düzeyinin teknolojik pedagojik içerik bilgisi yeterliğinin önemli bir yordayıcısı olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca, Şad, Açıkgül ve Delican (2015) ve Ersoy, Kabakçı Yurdakul ve Ceylan (2016)'da bilgisayar kullanım sıklığının eğitim ve öğretime olumlu katkısı olarak öğretmen adaylarının bilgisayar kullanma sıklıkları arttıkça, TPİB yeterlik düzeylerinin arttığı sonucuna ulaşmıştır. Benzer şekilde, Yavuz-Konokman, Yanpar-Yelken ve Sancar-Tokmak (2013), öğretmen adaylarının teknolojiyi kullanma düzeyi, teknolojiye erişim ve yeni teknolojilere ilgi düzeyi arttıkça, TPAB düzeylerinin daha yüksek olduğunu vurgularken, Hsu (2010), öğretmen adayları üzerinde gerçekleştirdiği çalışmasında teknolojiyi kullanma seviyelerindeki artışın kişilerin eğitimde teknoloji entegrasyonuna ilişkin algılarında olumlu yönde etki oluşturduğunu vurgulamıştır.

İnternet kullanma süresi açısından değerlendirildiğinde, günlük internet kullanım süresi değişkeni ile öğretmen adayları ve formasyon öğrencilerinin teknopedagojik eğitim yeterlikleri geneli ve "Uygulama" ve "Uzmanlaşma" alt boyutlarından elde edilen puan ortalaması arasında anlamlı bir fark bulunduğu araştırmanın bir diğer bulgusudur. Elde edilen bulguya göre katılımcıların internet kullanım süresi arttıkça, teknopedagojik eğitime yönelik yeterlik düzeylerinin de arttığı ortaya koymuştur. Öğretmen adayları ve formasyon öğrencileri internet kullanımında geçirdikleri zaman içerisinde eğitimde teknoloji kullanımına yönelik uygulama ve uzmanlaşma açısından bilinçlenebildiği ile ifade edilebilir. Benzer şekilde İşgüzel (2014), Almanca öğretmen adayları ile gerçekleştirdiği çalışmasında internet kullanma süresi arttıkça, teknopedagojik eğitime yönelik yeterlik seviyelerinin de arttığını ifade etmiştir. Özgen, Narlı ve Alkan (2013)'da öğretmen adaylarının teknoloji kullanım sıklığına yönelik algısı ile teknoloji pedagoji bilgileri ve teknoloji içerik bilgileri gibi teknolojik bilginin bulunduğu yapıların birbirini olumlu şekilde

etkilediğini vurgulamıştır. Alanyazında benzer çalışmalara rastlamak mümkündür (Kabakçı Yurdakul ve Çoklar, 2014; Yavuz-Konokman, Yanpar-Yelken ve Sancar-Tokmak, 2013)

Eğitimde kalitenin artması için öncelikle eğitimcilerin eğitimde teknoloji kullanımı konusunda bilinçlendirilmesi, eğitim sürecine teknoloji entegrasyonu gerçekleştirebilmesi ve teknopedagojik eğitim yeterlik düzeylerinin artırılması gerekmektedir. Bunun için eğitim fakültesi ve diğer fakültelerin müfredatlarının yeniden gözden geçirilerek, ders içeriklerinin teknopedagojik yeterliği arttıracak şekilde yeniden düzenlenmesine ihtiyaç vardır (Abbitt, 2011; Chai vd., 2011). Bunun yanı sıra öğretmen adaylarına ve formasyon öğrencilerine eğitimlerinde teorik bilgiden çok uygulamaya yönelik fırsatların verilmesi ve teknoloji destekli sınıfların oluşturulması, ters-yüz eğitim sisteminin süreç içerisinde daha etkin kullanımının sağlanması, uygun ortamların oluşturularak teknolojik imkanların sağlanması, teknolojinin sürece entegre edilerek bu sayede ders içerisinde de uygun teknolojik materyalin öğretmen adayları tarafından etkin kullanımının sağlanması büyük önem arz etmektedir. Bu öneme ilişkin Voogt, Fisser, Pareja-Roblin, Tondeur ve Braak (2013), teknolojinin eğitime dahil olmasına ilişkin sistematik literatür taraması yaptıkları çalışmalarında, öğretmen ve öğrencilerin aktif olarak sürece dahil olarak, teknoloji destekli dersler ve kurslar düzenledikleri ve teknoloji deneyimlerine sahip olsalar da bunu sergilemekten yoksun oldukları sonuçlarını elde etmişler ve bu hususta, uygulama öğretmenleri ile daha fazla işbirliği içinde olarak, birbirlerini desteklemeleri gerektiğini vurgulamışlardır. Bu hususta öğretim elemanları ve öğretmen adaylarının işbirliği içinde olmaları ve hizmet öncesi eğitimlere çok daha fazla önem verilerek, uygulamaların artırılması ve öğretmen adaylarının mesleklerine hazır olmalarının sağlanması önerilebilir. Çalışmada önemli bir bulgu olarak öğretmen adaylarının formasyon öğrencilerine kıyasla teknopedagojik eğitime yönelik yeterliklerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu bağlamda



formasyon öğrencilerinin teknopedagojik eğitime yönelik yeterliklerinin daha ayrıntılı olarak ortaya çıkarılabilmesi için farklı örneklerle gerçekleştirilecek nitel ve nicel çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Gerçekleştirilen bu çalışma bazı sınırlıklara sahiptir. Çalışmanın en önemli sınırlılığı, örnekleme oluşturan öğretmen adayları ve formasyon öğrencilerinin demografik özellikleridir. Bu bağlamda, elde edilen bulguların genelleştirilebilmesi için farklı örnekler ve farklı bağımsız değişkenlerin karşılıklı olarak değerlendirildiği çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

## KAYNAKÇA

- Abbitt, J. T., & Klett, M. (2007). "Identifying Influences on Attitudes and Self-Efficacy Beliefs towards Technology Integration among Pre-Service Educators". *Electronic Journal for the Integration of Technology in Education*, 6: 28-42.
- Abbitt, J. T. (2011). "An Investigation of The Relationship Between Self-Efficacy Beliefs About Technology İntegration and Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Among Preservice Teachers". *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 27(4): 134-143. doi: 10.1080/21532974.2011.10784670
- Argon, T., İsmetoğlu, M., & Çelik Yılmaz, D. (2015). "Branş Öğretmenlerinin Teknopedagojik Eğitim Yeterlilikleri ile Bireysel Yenilikçilik Düzeylerine İlişkin Görüşleri". *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4(2): 319-333.
- Baran, E., & Canbazoğlu Bilici, S. (2015). "Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) Üzerine Alanyazın İncelemesi: Türkiye Örneği". *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(1): 15-32.

- Bayrak, N., & Hırça, N. (2016). "FATİH Projesi Hizmetiçi Eğitimine Katılan Öğretmenlerin Tekno-Pedagojik Öz yeterliklerinin İncelenmesi". *GEFAD/GUJGEF*, 36(1): 95-111.
- Ceylan, B., Türk, M., Yaman, F., & Kabakçı Yurdakul, I. (2014). "Bilişim Teknolojileri Rehber Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi Yeterlikleri, Bilgi ve İletişim Teknolojileri Kullanım Aşaması Ve Düzeylerindeki Değişimin İncelenmesi". *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 10(1): 171-201.
- Chai, C. S., Koh, J. H. L., & Tsai, C.-C. (2010)." Facilitating Preservice Teachers' Development Of Technological, Pedagogical, and Content Knowledge (TPACK)". *Educational Technology & Society*, 13(4): 63-73.
- Chai, C. S., Koh, J. H. L., Tsai, C. C., & 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, doi: 10.1016/j.compedu.2011.01.007
- Chai, C.S., Koh, J. H. L., & Tsai, C.C. (2013). "A Review of Technological Pedagogical Content Knowledge". *Educational Technology & Society*, 16(2): 31–51.
- Chang, Y., Tsai, M. F. ve Jang, S. J. (2014). "Exploring ICT use and TPACK of Secondary Science Teachers in two Contexts". *US-China Education Review*, 4(5): 298-311.
- Çakır, R., & Yıldırım, S. (2009). "What Do Computer Teachers Think about the Factors Affecting Technology Integration in Schools?" *İlköğretim Online*, 8(3): 952-964.
- Çoklar, A .N. (2014). "Sınıf Öğretmenliği Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi Yeterliklerinin Cinsiyet Ve BİT Kullanım Aşamaları Bağlamında İncelenmesi". *Eğitim ve Bilim*, 39(175): 319-330.

- Çuhadar, C., Bülbül, T., & İlğaz, G. (2013). "Exploring of the Relationship Between Individual İnnovativeness 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". *J. Educational Computing Research*, 41(3): 319-346.
- Doukakis, S., Psaltidou, A., Stavraki, A., Adamopoulos, N., 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: Proceedings of ICICTE 2010*, 442-452, [https://sdoukakis.files.wordpress.com/2010/09/icicte\\_paper\\_aepp.pdf](https://sdoukakis.files.wordpress.com/2010/09/icicte_paper_aepp.pdf) adresinden 20.05.2016 tarihinde erişilmiştir.
- Efiliti, E., & Coklar, A. N. (2016). "The Analysis of the Relationship Between Epistemological Beliefs and TPACK Education Competence Among Pre-Service Teachers". *Journal of Human Sciences*, 13(2): 2960-2971. doi:10.14687/jhs.v13i2.3593
- Ersoy, M., Yurdakul, I. K., & Ceylan, B. (2016). "Investigating Preservice Teachers' TPACK Competencies Through the Lenses of ICT Skills: An Experimental Study". *Eğitim ve Bilim*, 41(186): 119-135. doi:10.15390/EB.2016.6345
- Gömlüksiz, M. N., & Fidan, E. K. (2013). "Self-Efficacy Perception Levels of Prospective Classroom Teachers Toward Technological Pedagogical Content Knowledge". *İnönü University Journal of the Faculty of Education*, 14(1): 87-113.

- Gönen, S., & Kocakaya, F. (2015). "Pedagojik Formasyon Programına Katılan Öğrencilerinin Teknopedagojik Eğitim Yeterliklerinin Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi". *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4(9): 82-90.
- 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 İnservice Science Teachers". *TechTrends*, 53(5): 70-79.
- 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.
- Gülbahar, Y. (2008). "Improving the Technology Integration Skills of Prospective Teachers Through Practice: A Case Study". *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 7(4): 71-81.
- Harris, J., Mishra, P., & Koehler, M. (2009). "Teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge and Learning Activity Types: Curriculum-Based Technology İntegration Reframed". *Journal of Research on Technology in Education*, 41(4): 393-416.
- Harris, J. (2008). *TPCK in in-service education: Assisting experienced teachers' planned improvisations*. In AACTE Committee on Innovation and Technology (Eds.). *The handbook of technological pedagogical content knowledge for educators* (pp. 251-271). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Hofer, M., & Swan, K. O. (2006). "Technological Pedagogical Content Knowledge in Action: A Case Study of A Middle School Digital Documentary Project". *Journal of Research on Technology in Education*, 41(2): 179-200.
- Hsu, S. (2010). "The Relationship Between Teacher's Technology Integration Ability and Usage". *Journal of Educational Computing Research*, 43(3): 309-325.

- İşigüzel, B. (2014). "Almanca Öğretmen Adaylarının Teknopedagojik Eğitime Yönelik Yeterlik Düzeylerinin İncelenmesi". *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7(34): 768-778.
- Jang, S., & Tsai, M. (2012). "Exploring the TPACK of Taiwanese Elementary Mathematics and Science Teachers with Respect to Use of Interactive Whiteboards". *Computers & Education*, 59(2): 327-338.
- Kabakci Yurdakul, I., Odabasi, H. F., Kilicer, K., Coklar, A. N., Birinci, G., & Kurt, A. A. (2012). "The Development, Validity and Reliability of TPACK-Deep: A Technological Pedagogical Content Knowledge Scale". *Computers & Education*, 58(3): 964-977.
- Kabakçı Yurdakul, I. (2011). "Öğretmen Adaylarının Teknopedagojik Eğitim Yeterliklerinin Bilgi ve İletişim Teknolojilerini Kullanımları Açısından İncelenmesi". *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40: 397-408.
- Kaleli Yılmaz, G. (2015). "Türkiye'deki Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Çalışmalarının Analizi: Bir Meta-Sentez Çalışması". *Eğitim ve Bilim*, 40(178): 103-122.
- Karaca, F. (2015). "An Investigation of Preservice Teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge Based on A Variety of Characteristics". *International Journal of Higher Education*, 4(4): 128-136. doi:10.5430/ijhe.v4n4p128
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel araştırma yöntemi* (15. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kaya, S., & Dağ, F. (2013). "Turkish Adaptation of Technological Pedagogical Content Knowledge Survey for Elementary Teachers". *Educational Sciences: Theory & Practice*, 13(1): 302-306.
- Keser, H., Karaoğlan Yılmaz, F. G., & Yılmaz, R. (2015). "TPACK Competencies and Technology Integration Self-Efficacy Perceptions of Pre-Service

- Teachers". *Elementary Education Online*, 14(4): 1193-1207. doi: 10.17051/io.2015.65067
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2005). "What Happens When Teachers Design Educational Technology? The Development of Technological Pedagogical Content Knowledge". *J. Educational Computing Research*, 32(2): 131-152.
- Koehler, M. J., Mishra, P., Akcaoğlu, M., & Rosenberg, J. M. (2013). *The technological pedagogical content knowledge framework for teachers and teacher educators*. *ict integrated teacher education: A Resource Book*.
- Koh, J. H. L., & Sing, C. C. (2011). *Modeling pre-service teachers' technological pedagogical content knowledge (TPACK) perceptions: The influence of demographic factors and TPACK constructs*. In G. Williams, P. Statham,
- Koh, J. H. L., Chai, C. S., & Tsai, C. C. (2010). "Examining the Technological Pedagogical Content Knowledge of Singapore Pre-Service Teachers with A Large Survey". *Journal of Computer Assisted Learning*, 26: 563-573.
- Kuşkaya-Mumcu, F. (2004). *Mesleki ve Teknik Okullarda Bilişim Teknolojilerinin Yayılımında Algılanan Özelliklere Ve Engellere İlişkin Öğretmen Görüşleri*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Mutluoglu, A., & Erdogan, A. (2016). "Examining Primary Mathematics Teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Levels According to Their Preferred Teaching Styles". *International Journal of Society Researches*, 6(10): 102-126.
- Özdemir, M. (2016). "An Examination of the Techno-Pedagogical Education Competencies (TPACK) of Pre-Service Elementary School and Preschool Teachers". *Journal of Education and Training Studies*, 4(10): 70-78. doi:10.11114/jets.v4i10.1816

- Özgen, K., Narlı, S., & Alkan, H. (2013). "Matematik Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgileri ve Teknoloji Kullanım Sıklığı Algılarının İncelenmesi". *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(44): 3-51.
- Öztürk, E., & Horzum, M. B. (2011). "Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi Ölçeği'nin Türkçeye Uyarlaması". *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(3): 255-278.
- Pamuk, S., Ergun, M., Çakır, R., Yılmaz, H. B., & Ayas, C. (2015). "Exploring Relationships Among TPACK Components and Development of the TPACK Instrument". *Educ Inf Technol*, 20: 241-263.
- Roig-Vila, R., Mengual-Andrés, S., & Quinto-Medrano, P. (2015). "Primary Teachers' Technological, Pedagogical and Content Knowledge". *Media Education Research Journal*, 45(23): 151-159. doi:10.3916/C45-2015-16.
- Schmidt, D. A., Baran, E., Thompson, A. D., Mishra, P., Koehler, M. J., & Shin, T. S. (2009). "Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): The Development and Validation of an Assessment Instrument for Preservice Teachers". *Journal of Research on Technology in Education*, 42(2): 123-149.
- Sun, Z., You, J., Song, W., Qu, Z., & Luo L. (2016). Identifying the contributors to improve mobile-based TPACK competency of elementary school teachers in China. In C.-H. Lin, D. Zhang, & B. Zheng (Eds.), *Preparing foreign language teachers for next-generation education* (pp. 74-91). Hershey, PA: IGI Global. doi:10.4018/978-1-5225-0483-2.ch005
- Şad, S. N., Açıkgül, K., & Delican, K. (2015). "Senior Preservice Teachers' Senses of Efficacy on their Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)". *Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi*, 8(2): 204-235.
- Şimşek, Ö., Demir, S., Bağçeci, B., & Kınay, İ. (2013). "Öğretim Elemanlarının Teknopedagojik Eğitim Yeterliliklerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi". *Ege Eğitim Dergisi*, 14(1): 1-23.

- TEDP (2006). *Öğretmen Eğitimi Bileşeni*. Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri. s. 15-18, Ankara: MEB Yayınları.
- Unwin, A. (2007). "Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK), A Conceptual Framework for an Increasingly Technology Driven Higher Education?" *Bulgarian Journal of Science and Education Policy*, 1(1): 231-247.
- Usluel-Koçak, Y. ve Aşkar, P. (2006). "Bilgi ve iletişim teknolojilerinin okullarda yayılımı". 10/04/2016 tarihinde [http://yunus.hacettepe.edu.tr/~kocak/yayinlar/diffusion\\_of\\_innovationdersnotuweb.doc](http://yunus.hacettepe.edu.tr/~kocak/yayinlar/diffusion_of_innovationdersnotuweb.doc) adresinden alınmıştır.
- Usluel, Y. K., & Uslu, N. A. (2013). "Teachers' Perceptions Regarding Usefulness of Technology as an Innovation". *Elementary Education Online*, 12(1): 52-65.
- Ünal, E. (2013). *Öğretmen Adaylarının Teknoloji Entegrasyonu Öz-Yeterlik Algıları ve Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi Yeterlikleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Voogt, J., Fisser, P., Pareja-Roblin, N., Tondeur, J., & Braak, J. (2013). "Technological Pedagogical Content Knowledge: A Review of The Literature". *Journal of Computer Assisted Learning*, 29: 109-121.
- Yavuz-Konokman, G., Yanpar-Yelken, T., & Sancar-Tokmak, H. (2013). "Sınıf Öğretmeni Adaylarının TBAP'lerine İlişkin Algılarının Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi: Mersin Üniversitesi örneği". *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(2): 665-684.
- Yağcı, M. (2016). "Pedagojik Formasyon Eğitimi Alan Öğretmen Adaylarının Teknopedagojik Eğitim Yeterliliklerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi". *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(3): 1327-1342.



Zhang, T., & Wang, L. (2016). "Pre-service Mathematics Teachers' Technology Pedagogical Content Knowledge: An Investigation in China". *Journal of Mathematics Education*, 9(1): 126-135.

## EXTENDED ABSTRACT

### Introduction

This study aimed to determine the competency levels of teacher candidates and pedagogical formation training students regarding technopedagogical education. Answers to the following questions were sought.

- What are the competency levels of teacher candidates and pedagogical formation training students regarding technopedagogical education?
- Is there a significant difference between the competency levels of teacher candidates and pedagogical formation training students regarding technopedagogical education and the variables of type of education, gender, type of department of study, computer skills and the frequency of Internet use?

### Method

The sample consists of 736 participants: 385 teacher candidates and 351 pedagogical formation students during 2014-2015 academic year. Data has been collected via Technopedagogical Education Competency Scale (TPACK-deep). TPACK-deep scale included 33 items and had four factors. These factors are design, exertion, ethics and proficiency. Statistics collected from independent samples t-test and one-way analysis of variance (one-way ANOVA) have been used for data analysis.

### Findings (Results)

In this study, both teacher candidates and pedagogical formation training students were found to be middle level regarding their technopedagogical education competency in general and there were analyzed based on sub-dimensions of the scale, teacher candidates and pedagogical formation training

students had high-level in ethics sub-dimension whilst had low-level in proficiency sub-dimension.

It was found that there was a significant difference in favor of teacher candidates ( $t_{(734)}= 2.26, p<.05$ ) between the point average that teacher candidates and formation training students obtained from the "Design" sub-factor ( $t_{(734)}= 2.51, p<.05$ ) and the point average from the "Proficiency" sub-factor, and the variable of type of education.

It was also stated that there was a significant difference in favor of teacher candidates only among female participants ( $t_{(536)}= 1.96, p<.05$ ) between the point average that teacher candidates and formation training students obtained from the "Design" sub-factor, and the reason was that the mean point average of female teacher candidates ( $\bar{X}=38.86$ ) was higher than female formation training students ( $\bar{X}=37.77$ ). It was added that there was a significant difference in favor of male participants ( $t_{(734)}= 2.55, p<.05$ ) between the point average that teacher candidates and formation training students obtained from the "Proficiency" sub-factor and the variable of gender, and this is caused by the fact that the mean point average of male participants ( $\bar{X}=19.08$ ) was higher than the female participants ( $\bar{X}=18.32$ ).

There was a significant difference in favor of teacher candidates among participants studying at a science-oriented department ( $t_{(289)}= 2.09, p<.05$ ) with the point average that they obtained from Technopedagogical Education Competency Scale (TPACK-deep), and moreover the point average of teacher candidates studying at a science-oriented department ( $\bar{X}=132.32$ ) was higher than formation training students studying at a similar department ( $\bar{X}=127.34$ ). In the study, it was also revealed that there was a significant difference ( $F_{(3, 732)}=30.82, p<.05$ ) between the point average that teacher candidates and formation training students obtained from the scale and the variable on skills of computer use. It was reflected that the point average of participants who had very good computer skills were the highest ( $\bar{X}=139.56$ ) whereas the point average of participants who had insufficient computer skills were the lowest ( $\bar{X}=115.50$ ). In addition, it was shown that there was a significant difference ( $F_{(4, 731)}=3.42, p<.05$ ) between the point average that teacher candidates and formation training students obtained from the scale and the variable of

frequency of Internet use. It was found that participants who had a frequency of daily Internet use for 7 hours or more had the highest point average ( $\bar{X}=131.78$ ) while the ones who had a frequency of daily Internet use for less than an hour had the lowest point average ( $\bar{X}=121.89$ ).

## Conclusion and Discussion

In this study, both teacher candidates and pedagogical formation training students were found to be middle level regarding their technopedagogical education competency in general and there were analyzed based on sub-dimensions of the scale, teacher candidates and pedagogical formation training students had high-level in ethics sub-dimension whilst had low-level in proficiency sub-dimension. Relevant studies can be found in the literature (Şimşek et al., 2013). Besides in the study, comparison of average scores indicated that technopedagogical knowledge competencies of teacher candidates were higher than their peers enrolled in pedagogical formation programs. While the finding that the participants' levels of techno-pedagogical education competency were found to be middle level, shows similarities with some studies in the literature (Bayrak & Hırça, 2016; Karaca, 2015; Yağcı, 2016), it does not bear any similarities with some other studies (Çoklar, 2014; Çuhadar, Gündüz & Tanyeri, 2013; Doukakis et al., 2010; Efiltili & Coklar, 2016; Ersoy, Yurdakul & Ceylan, 2016; Gönen & Kocakaya, 2015; Kabakçı Yurdakul, 2011; Özdemir, 2016; Şimşek et al., 2013; Yavuz-Konokman et al., 2013).

Having a significant difference in favor of teacher candidates between the "Design" and "Proficiency" sub-factors of the scale and the variable of type of education is thought to be resulted from the fact that teacher candidates take many more lectures on material design and teaching technologies, and have more practical sessions. There is a significant difference in favor of male participants between the sub-factor "Proficiency" of the participants and the variable of gender. It is argued that this difference stems from the fact that male participants feel more curiosity towards technology and are more inquisitive about this matter. There are studies in the literature which show that techno-pedagogical education competency levels do not reflect a significant difference regarding the variable of gender (Çuhadar, Bülbül & Ilgaz, 2013; Gömleksiz & Fidan, 2013; Gönen & Kocakaya, 2015; İşigüzel, 2014; Jang & Tsai, 2012; Koh & Sing, 2011; Şimşek et al., 2013; Yağcı, 2016). When only the

techno-pedagogical education competency of participants studying at science-oriented departments are considered, it can be seen that teacher candidates of those departments have a much more higher competency level than formation training students. This finding can be explained as teacher candidates studying at science-oriented departments can make better use of technology in integrating it within education, developing appropriate activities to enrich the teaching-learning process, and are more conscious about solving technological problems and guiding when compared to formation training students.

In the study, it was revealed that there was a significant difference between the variable of computer skills and the point average that the participants obtained from their techno-pedagogical education competency scale in general and some sub-factors. This finding can be interpreted that the increase in computer skills affects techno-pedagogical education competency positively. Relevant studies can be found in the literature (Ceylan et al., 2014; Gönen & Kocakaya, 2015; Hsu, 2010; Yağcı, 2016; Kabakçı Yurdakul, 2011). Another important finding is that there is a significant difference between the point average obtained from the variable of frequency of daily Internet use and techno-pedagogical education competency in general and from all of its sub-factors. It is found that as the participants' frequency of Internet use increases, so do their levels of techno-pedagogical education competency. It is possible to find similar studies in the literature (Kabakçı Yurdakul & Çoklar, 2014; Yavuz-Konokman, Yanpar-Yelken & Sancar-Tokmak, 2013).

In order to improve the quality of education, there is a vital need for the curricula of education and other faculties to be revised and rearranged in a way that could improve the techno-pedagogical competency of course contents. Moreover, it is of great importance that teacher candidates and formation training students be given practical opportunities than theoretical knowledge during their education, thus providing a more efficient way of using the flipped education system in the process. Among the important findings of the study was reported to be that the techno-pedagogical competency of teacher candidates were higher than formation training students. Quantitative and qualitative studies of different contexts are needed in order to unveil the techno-pedagogical education competencies of formation training students in more detail in comparisons of this regard.