



# Investigating Teacher Certificate Program in Turkey: Prospective Teachers' Technological and Pedagogical Content Knowledge

İbrahim DELEN<sup>1,\*</sup>, Sedat ŞEN<sup>2</sup>, Niyazi ERDOĞAN<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Uşak University, Uşak, TURKEY; <sup>2</sup>Harran University, Şanlıurfa, TURKEY;  
<sup>3</sup>Balıkesir University, Balıkesir, TURKEY

Received: 13.05.2015

Accepted: 16.11.2015

---

*Abstract-* Turkish Council of Higher Education (YÖK) has initiated a new teacher certification program to provide an opportunity for graduates of certain faculties to qualify as teachers. Thus measuring the occupational readiness level of this group joining the teacher candidates is crucial. The main purpose of this study is to measure the pedagogical knowledge of students attending teacher certificate program with an aim of becoming mathematics teachers. This study was conducted with candidates who are about to complete the teacher certification program at a university in southeastern part of Turkey. Analyses revealed that age, gender, and experience of teacher candidates attending teacher certificate programs had no effect on their opinions about their content, technology, and pedagogy readiness. Although candidates expressed readiness in terms of technological skills and pedagogical knowledge, they had a hard time when asked to give examples about these two topics. Consistent with the teacher education literature, we concluded that better support mechanisms with an emphasis on educational pedagogy should be implemented to graduate more qualified teacher candidates.

*Key words:* Teacher certificate program, pre-service teachers, pedagogical content knowledge, technological content knowledge

## Summary

### Introduction

Until 1980s, teacher preparation programs have primarily emphasized only content knowledge. Later, Shulman (1987) indicated pedagogical content knowledge (PCK) is as important as content knowledge in preparation of teachers. PCK focuses on how to organize

---

\* Corresponding author: İbrahim DELEN, Assist. Prof. Dr., Faculty of Education, Uşak University, Uşak, TURKEY

content, how to adopt it in classrooms, and how to present it to students. This perspective that Shulman brought in 1980s changed the standards of qualified teachers. According to these standards, qualified teachers should master different forms of knowledge by having the following types of knowledge: (a) content knowledge, (b) pedagogical content knowledge and (c) curriculum knowledge (Shulman, 1986). Then teachers need to master measurement and evaluation skills. Finally, teachers should have theoretical, practical, and ethical standards of content knowledge.

In addition to Shulman's ideas, changes in technology led Mishra and Koehler (2006) propose that technology also cannot be separated from PCK. Authors defined Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) as:

...a class of knowledge that is central to teachers' work with technology. This knowledge would not typically be held by technologically proficient subject matter experts, or by technologists who know little of the subject or of pedagogy, or by teachers who know little of that subject or about technology. (Mishra and Koehler, 2006, p. 1029)

By following these trends, Turkish Ministry of Education is trying to reach the standards of qualified teachers by opening teacher certification programs that help people from different occupations to become teachers. The purpose of this study is to measure technological and pedagogical knowledge of the candidates who attend teacher certification programs to become mathematics teachers. Along with this, we investigated how ready these candidates to use technology in education. Specifically we seek answers to the following questions:

- 1- Do teacher candidates' beliefs regarding to their abilities to use different instructional methods show differences according to their age, gender, and experience?
- 2- Do teacher candidates' beliefs regarding to their abilities to use educational technologies show differences according to their age, gender, and experience?
- 3- Do teacher candidates' beliefs regarding to their abilities to teach mathematical content show differences according to their age, gender, and experience?

## **Methodology**

We used a mixed method (quantitative and qualitative together) approach to answer these questions, and collected data from 175 mathematics teacher candidates attending teacher certification program at a university southeastern part of Turkey. Quantitative methods part was conducted with correlation and regression statistics. In this section, we used Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) survey from Bulut's (2012) study.

We adopted a 54-item questionnaire and selected 34 items asking candidates' beliefs regarding pedagogical knowledge and technology knowledge. Thirty-four items in the survey were grouped into three sub-factors (pedagogy readiness, technology readiness, and creating activities) and three separate composite scores were calculated for these three sub-factors. Cronbach alfa for scores of the 34-itemed instrument was .93. For the three subfactors (pedagogy readiness, technology readiness, and creating activities) Cronbach alfa values were .85, .91, and .90.

Under the qualitative section, we asked candidates to create sample activities and to describe what they know about Turkey's technology initiative (named as FATİH Project). To analyze qualitative questions in the questionnaire, we used inter-rater approach and frequency analysis.

## **Results**

Multiple regression analyses were conducted to examine the effects of three predictors (gender, age, and experience) on these three sub-factors. None of the regression models were significant so we could not make any meaningful interpretations based on regression results.

Once we looked at the qualitative findings, we found that teacher candidates struggled to create activity examples using technology in mathematics education. More than half of the candidates (54%) could not create an example. In this section, only 24% of the candidates discussed how they could use technology in an activity: "I can use smartboard when teaching numerical problems (e.g. integral). This could help me to create better visuals."

It is also important to note that there were four students that believed using technology would have no benefits when teaching math. They think technology was a distracter, and this was a consistent finding with the literature. As stated in the literature, how technology was used in the classroom would affect the learning outcomes (Delen, 2014). Unfortunately, these students clearly stated that they had no intention to use technology in their classrooms.

Once we looked at what candidates knew about the technology initiative (FATİH project), half of them could not describe the project. Fifteen percent of the candidates described the project as distributing tablets; %2 only mentioned smart boards. %18 of the candidates both mentioned using tablets and smart boards in the classrooms. Rest of the candidates (%15) mentioned adding new opportunities into the classrooms: "It could help students lacking resources to have the same class experience." On the other hand, there were also several students who clearly expressed that they were against the FATİH project. One of

them said, “Providing tablets to all students make learning harder. I think tablets should not be distributed in mathematics classrooms.”

### **Conclusion**

Based on quantitative results, teacher candidates appeared to think they were ready to teach and use technology in their classrooms. However, qualitative results indicated the situation was contrary in terms of pedagogical content knowledge they possess. In conclusion, since these candidates graduated from departments that highly concentrate on math, they could have sufficient amount of content knowledge. However, without increasing their level of pedagogy knowledge, they cannot reach the standards we need in education.

# Türkiye'deki Formasyon Programının İncelenmesi: Öğretmen Adaylarının Teknolojik ve Pedagojik Alan Bilgisi

İbrahim DELEN<sup>1†</sup>, Sedat ŞEN<sup>2</sup>, Niyazi ERDOĞAN<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Uşak Üniversitesi, Uşak, TÜRKİYE; <sup>2</sup>Harran Üniversitesi, Şanlıurfa, TÜRKİYE;  
<sup>3</sup>Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir, TÜRKİYE

Makale Gönderme Tarihi: 13.05.2015

Makale Kabul Tarihi: 16.11.2015

*Özet-* Yüksek Öğrenim Kurumu (YÖK) çeşitli branş gruplarında öğrenim görmüş adayların da öğretmen olmasına olanak sağlamak için formasyon programını başlatmıştır. Bu yüzden geleceğin öğretmen adayları arasına katılacak bu grubun, mesleki hazırlık düzeylerini ölçmek büyük önem arz etmektedir. Bu çalışmanın ana amacı matematik öğretmeni olmak üzere eğitim alan pedagojik formasyon öğrencilerinin pedagojik bilgisini ölçmektir. Çalışma bir devlet üniversitesinde formasyon programını tamamlamak üzere olan adaylara uygulanmıştır. Yapılan analizler, formasyon eğitimi alan öğretmen adaylarının yaş, cinsiyet ve deneyimlerinin, kendilerini içerik (alan) bilgisi, teknolojiyi kullanma becerileri ve öğretim yöntemi ve tekniği bilgisi yönünden hazır hissetmelerinde herhangi bir etkisinin olmadığını göstermiştir. Adayların yöntem ve teknik bilgisi ve teknoloji olarak kendilerine güvenmelerine rağmen; bu konularda örnekler vermeleri istendiğinde zorlandıkları görülmüştür. Öğretmen eğitimindeki çalışmalara paralel olarak, daha iyi adaylar mezun edebilmek için formasyon eğitimi süresince pedagojik anlamda daha iyi destek mekanizmalarının geliştirilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

*Anahtar kelimeler:* Formasyon programı, öğretmen adayları, pedagojik alan bilgisi, teknolojik alan bilgisi

## Giriş

Teknolojideki gelişmeler hayatın birçok alanında olduğu gibi eğitim ve öğretim alanında da önemli değişikliklere sebep olmuştur. Özellikle son yıllarda hızla gelişen dijital teknolojiler öğretme ve öğrenme sürecine yeni bir boyut kazandırmıştır (Gömleksiz ve Fidan, 2011). Bu yeni boyutta öğretmenden beklentiler de hem sınıf içinde hem sınıf dışında önemli ölçüde artmıştır. Bu nedenle üniversitelerin eğitim fakülteleri öğretmen yetiştirme

<sup>†</sup> İletişim: Yrd. Doç. Dr. İbrahim DELEN, Eğitim Bilimleri Bölümü, Eğitim Fakültesi, Uşak Üniversitesi, Uşak, TÜRKİYE.

*E-mail:* ibrahim.delen@usak.edu.tr

programlarında ciddi reformlar uygulamak durumundadır (Öksüz, Şerife ve Sanem, 2009). Aksi halde bu programlardan mezun olan genç öğretmen adayları ulusun nitelikli öğretmen ihtiyacını karşılamakta başarısız olacaklardır.

Öğretmen eğitimi ile ilgili çalışmalara tarihsel bir açıdan bakıldığında, son otuz yıla kadar öğretmen yetiştirme programlarının alan bilgisine vurgu yaptığı pedagojik alan bilgisinin ise ikinci plana atıldığı görülmüştür (Kaya, Kaya ve Emre, 2013; Shulman, 1986). Shulman (1987) ise pedagoji bilgisinin nitelikli öğretmen yetiştirmede en az alan bilgisi kadar önemli olduğunu vurgulamıştır. Hatta yeni bir kuramsal çerçeve ortaya koyarak ne alan bilgisinin ne de pedagoji bilgisinin tek başına bir anlam ifade etmeyeceğini bildirmiştir. Bu kuramsal çerçevede pedagoji ve alan bilgisinin kesişiminde ortaya çıkan Pedagojik Alan Bilgisi (PAB) kavramını tanıtmıştır (Shulman, 1987). PAB bu iki kavramın birbirinden soyutlanmamış, tam aksine bu iki kavramın kesişiminde içeriğin nasıl düzenleneceğini, sınıf ortamına nasıl uyarlanacağını ve öğrenciye nasıl sunulacağını gösteren yeni bir bilgidir. Dolayısıyla Shulman'a göre öğretme ve öğrenme sürecinde nitelikli öğretmenden beklenen içeriği bilmesi, yorumlaması ve kendince bu içeriği aktaracak yaratıcı ve farklı yollar bulmasıdır (Shulman, 1986).

Shulman'ın 1980'lerde dile getirdiği bu görüş nitelikli öğretmen standartlarını değiştirmiş, bir anlamda çitayı yükseltmiştir. Yeni standartlara göre nitelikli öğretmenin öncelikle alan bilgisinin çeşitli formlarına hakim olması gerekir. Alan bilgisinin çeşitli formları üç başlık altında toplanır: (a) içerik bilgisi, (b) pedagojik alan bilgisi ve (c) müfredat bilgisi (Shulman, 1986). İçerik bilgisi, bilginin öğretmenin zihnindeki miktarını ve düzenini temsil eder. Pedagojik alan bilgisi ise örnekler, temsiller, açıklamalar ve uygulamalar yolu ile öğretilen bilgiyi temsil eder. Son olarak müfredat bilgisi ise öğretilmesi planlanan her bir başlık için alternatif öğretim yöntem ve teknikleri bileşenleri (araç, gereç, görsel materyaller, okuma parçaları vb.) ile temsil edilir (Shulman, 1986). Alan bilgisinden sonra, nitelikli öğretmenin ulaşması gereken ikinci standart ise ölçme ve değerlendirme becerileridir. Bu beceriler belli bir konuda alan bilgisine sahip bir bilim insanı ile o konuyu öğreten öğretmeni birbirinden ayırır (Shulman, 1986). Son olarak nitelikli öğretmen alan bilgisinin her bir formunun teorik, pratik ve etik standartlarına hakim olmak durumundadır. Ancak, tüm bu nitelikli öğretmen standartları teknolojinin son zamanlarda artarak gelişmesi ve hayatımızı değiştirmesi ile yeni boyutlara ulaşmıştır (Gömleksiz ve Fidan, 2011).

Günümüzdeki gelişmeler sınıf ortamlarına teknolojinin eklenmesi gerektiğini ortaya koysa da (Erdoğan ve Stuessy, 2015; Slough, Cavlazoğlu, Erdoğan ve Akgün, 2012), Mishra ve Koehler (2006) PAB kavramının bileşenleri nasıl birbirinden soyutlanamıyorsa teknoloji

bilgisinden de soyutlanamayacağını öne sürmüşlerdir. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) olarak adlandırdıkları yeni kavram ile teknolojinin pedagoji ve alan bilgisine nasıl entegre edilmesi gerektiğini açıklamışlardır. Bu kuramsal çerçeveye göre TPAB pedagoji, alan ve teknoloji bilgisinin kesişiminde ortaya çıkmaktadır. Mishra ve Koehler (2006), Marks'ın (1990) PAB için yaptığı tanımın üzerinde değişiklikler yaparak TPAB'ı şu şekilde tanımlamışlardır:

TPAB öğretmenlerin teknoloji ile yaptığı işin odağında olan bir bilgi grubunu temsil eder. Bu bilgiye genellikle teknolojik olarak yeterli olan uzmanlar tarafından ya da alan veya pedagoji bilgisi az olan teknoloji uzmanları tarafından ya da alan veya teknoloji bilgisi az olan öğretmenler tarafından sahip olunamaz. (s. 1029)

Dolayısıyla günümüzde nitelikli öğretmen, öğretme ve öğrenme sürecinde bu üç bileşeni dikkatli bir şekilde harmanlamak (Mishra ve Koehler, 2006) zorundadır ve öğretmenlerin teknolojiyi sınıf ortamına nasıl entegre ettiğini gözlemlemek önem kazanmaktadır (Richardson, 2012; Delen, 2014). Türkiye'de birçok öğretmen yetiştirme kurumu bu bölümde belirtilen nitelikli öğretmen standartlarını yakalamaya çalışmaktadır. Bu çalışmalara Yüksek Öğrenim Kurumu'nun (YÖK) başlattığı çeşitli meslek gruplarından insanların öğretmen olmasının önünü açan öğretmen sertifikasyon programları ile yeni bir boyut kazandırılmıştır. Ancak bu programların başarısı henüz kanıtlanmamıştır. Bu doğrultuda, yapılan çalışmanın ana amacı matematik öğretmeni olmak üzere öğretmen sertifikasyon programlarına katılan öğrencilerin pedagojik ve teknolojik alan bilgisini ölçmektir. Bunun yanı sıra, adayların eğitimde teknoloji kullanımına ne kadar hazır oldukları aşağıda belirtilen araştırma soruları ile incelenmektedir:

- 1- Öğretmen adaylarının değişik yöntem ve teknikleri kullanmak için kendilerini yeterli hissetmesi yaş, cinsiyet ve deneyime göre farklılıklar göstermekte midir?
- 2- Öğretmen adaylarının eğitim teknolojilerini kullanmak için kendilerini yeterli hissetmesi yaş, cinsiyet ve deneyime göre farklılıklar göstermekte midir?
- 3- Öğretmen adaylarının matematik konularını anlatmak için kendilerini yeterli hissetmesi yaş, cinsiyet ve deneyime göre farklılıklar göstermekte midir?



## Literatür İncelemesi

Dünyadaki diğer örnekler incelendiğinde, alternatif sertifikasyon programlarının gelişmiş ülkelerde de uygulandığı (Amerika Birleşik Devletleri, Hollanda vb.) görülmektedir. Bu konuyu çalışan birçok araştırmacı daha sonradan öğretmenlik yapmaya başlayan adayların karşılaştığı zorlukları incelemiştir. Bullough ve Knowles (1990), okuldan yeni mezun olmuş adaylara göre yaşça daha olgun olmasına rağmen, okullara gittiklerinde daha önceden öğretmenlerin ve öğrencilerin hayatlarına uzak kalmalarının bu grup için sorun teşkil edebileceğini not etmiştir.

Bir başka çalışmada, Chambers (2002) birçok kişinin sonradan öğretmenlik mesleğine yöneldiğine değinmiş, ve bu grubun özelliklerini tanımlamak için çeşitli meslek gruplarında çalıştıktan sonra öğretmen olmuş on adayla gözlemler yapmıştır. Bu grubu öğretmenliğe iten sebepleri incelerken, adayların ilk meslek tercihlerinde öğretmen olmayı düşündüğünü ancak bunu istemediklerini bulmuştur. Çalışmaya katılan adaylardan yedisi, öğretmenlik mesleğine kıyasla daha çok başarı getireceğine inandıkları için ilk tercihlerinde başka seçimlerde bulduklarını belirtmiştir. Diğer yandan, daha önce farklı meslekler icra etmiş adaylar, burada edindikleri tecrübenin öğretmenlik yaparken katkı sağladığına da değinmiştir. Örneğin daha önce mühendis olan adaylar, problem çözmedeki yeteneklerinden bahsetmiştir. Son olarak, bu çalışmaya katılan adaylar, değişik öğrenme stratejilerini uygulamak için istekli olduklarını belirtmişlerdir (Chambers, 2002).

Bazı araştırmacılar sadece sonradan öğretmen olan adaylarla ilgilense de, Powell (1997) bu gruplar arasındaki farklılıkları tanımlamak için, mezun olunca öğretmenlik yapmaya başlayan bir adayla birlikte, sonradan öğretmen olmuş bir adayın ilk yıl deneyimlerini incelemiştir. Bu çalışmada, sonradan öğretmenlik yapmaya başlayan adayın altı yıllık jeoloji uzmanlığı bulunmasına rağmen, yıl sonunda yaptıkları ders planlarının benzerlikler gösterdiği bulunmuştur. Buna karşın, altı yıl uzmanlığı olan adayın, kariyerine yeni başlayan adaya göre dersini işlerken daha derin konu bilgisini aktarabildiği gözlenmiştir. Powell (1997) son olarak, konu açısından uzman olan adayın öğrencilere daha zengin bir öğrenme ortamı sağladığını söylemenin zor olduğunu belirtmiştir.

Bu konuda yapılan öncü çalışmalar incelendiğinde, araştırmacıların öğretmenliğe ikinci bir kariyer olarak başladıktan sonra adayları gözlemlediği görülmüştür (Chambers, 2002; Powell, 1997). Bu çalışmada bizim amacımız, öğretmenliğe başlamadan önce formasyon sertifika programına devam eden adayların öğretmenliğe hazırlık düzeylerini (pedagojik alan bilgisini, ve teknolojik pedagojik alan bilgisini) nitel ve nicel olarak incelemektir. Benzer bir çalışmayı Hollanda'da gerçekleştiren Tigchelaar, Vermunt ve



Brouwer (2012) sertifikasyon programına katılan 207 adayın, kaliteli öğretmenlik (i.e., öğretmen merkezli yada öğrencinin gelişimi merkezli olma) konusunda değişen tanımlar yaptıklarını gözlemiştir. Aynı zamanda, adayların daha önceki deneyimleri onların öğrenme konusundaki görüşlerini etkilemiştir. Çalışmaya katılan 28-40 yaş grubu arasındaki adaylar öğretmenliğin öğretmen ve konu merkezli olması gerektiğini belirtirken; 40 yaşın üstündeki adaylar hem öğretmen ve konu merkezli yaklaşıma hem de öğrenci ve öğrenme merkezli yaklaşıma değinmişlerdir (Tigchelaar ve diğerleri, 2012).

## **Yöntem**

### *Araştırma Modeli*

Bu çalışmada giriş kısmında verilen araştırma sorularını cevaplayabilmek için nicel ve nitel araştırma yaklaşımları kullanılmıştır. Nicel araştırmaya dayalı teknikler korelasyon ve regresyon istatistikleridir. Korelasyon iki değişken arasındaki ilişkinin yönünü ve büyüklüğünü sayısal olarak ifade etmek için kullanılır. Bu çalışmada uygulanan anketi oluşturan alt faktörler arasındaki ilişkiyi bulmak için Pearson korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Regresyon analizi ise bir araştırmayla ilgili bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisini yordamak için kullanılır. Birden fazla bağımsız değişkenin bir bağımlı değişken üzerindeki etkisi araştırıldığında çoklu doğrusal regresyon kullanılır. Bu çalışmadaki bağımsız değişkenlerin (i.e., yaş, tecrübe ve cinsiyet) alt faktörler üzerindeki etkisi araştırıldığı için çoklu doğrusal regresyon analizi tercih edilmiştir. Buna ek olarak, uygulanan ankette veri toplama aracı olarak nitel sorular mevcut olduğundan bu soruların analizi için nitel araştırma yöntemleri kullanılmıştır. Bu sorularda adayların ileride teknolojiyi nasıl kullanacaklarına dair bir örnek vermelerine ve FATİH projesi hakkında ne bildiklerine değinilmiştir.

### *Çalışma Grubu*

Araştırmanın çalışma grubunu, 2014-2015 eğitim-öğretim yılında Türkiye'nin güneydoğusunda yer alan bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesinde formasyon programlarına katılan matematik öğretmenliği adayı olan 175 öğrenci oluşturmaktadır. Katılımcıların hepsi fen edebiyat fakültesi matematik bölümü mezunlarıdır.

### *Veri Toplama Araç ve Teknikleri*

Araştırmada Bulut (2012) tarafından geliştirilen geometri konusunda Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) ölçeğinin bir uyarlaması kullanılmıştır. Ölçeği kullanmak için

gerekli olan izin adı bahsedilen ölçeğin geliştiricisinden alınmıştır. Ayrıca öğrencilerin cinsiyetleri, yaşı, daha önce almış oldukları eğitim dersleri ve teknoloji kullanımı ile ilgili tutumları hakkında bilgi toplayabilmek için nitel ve nicel sorular kullanılmıştır.

Bulut (2012) tarafından geliştirilen orijinal TPAB ölçeğinde toplam 54 madde bulunmaktadır. Ölçek, Bulut (2012) tarafından “kesinlikle katılmıyorum”, “katılmıyorum”, “biraz katılmıyorum”, “biraz katılıyorum”, “katılıyorum” ve “kesinlikle katılıyorum” biçiminde tepki seçeneklerinden oluşan altı dereceli Likert tipi ölçek olarak geliştirilmiştir. TPAB ölçeği matematik öğretmenleri ya da öğretmen adaylarının ilköğretim matematik öğretim programında yer alan geometri konularındaki Teknolojik Pedagojik Alan Bilgilerini ölçmek amacıyla hazırlanmıştır (Bulut, 2012). Bu ölçeğin geçerliği tanımlayıcı faktör analiz ve doğrulayıcı faktör analiz teknikleri uygulanarak 279 matematik öğretmenliği adayına Bulut (2012) tarafından uygulanarak sağlanmıştır. Ölçeğin geliştirilmesi için toplanan verilerle elde edilen Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısı .96 bulunmuş ve ölçeğin geçerliği için kanıt olarak rapor edilmiştir. Ölçeğin alt boyutlarına ilişkin Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayılarının .83 ile .92 aralığında değerler aldığı rapor edilmiştir.

Bu araştırmada TPAB ölçeğinin uyarlanmış versiyonu kullanılmıştır. Toplam olarak orijinal ölçeğin 34 maddesi kullanılmıştır. Madde tepki sayısında da bir farklılığa gidilmiştir. Orijinal ölçekte altı olan tepki seçenek sayısı bizim araştırmamızda “kesinlikle katılmıyorum”, “katılmıyorum”, “kararsızım”, “katılıyorum”, ve “kesinlikle katılıyorum” biçiminde beşe indirilmiştir. Bulut'un (2012) anketindeki “biraz katılıyorum” ve “biraz katılmıyorum” maddeleri “kararsızım” olarak tek madde altında birleştirilmiştir. Bu çalışmada Bulut'un (2012) geliştirdiği ölçeğin uyarlanmış hali kullanıldığı için yani ölçeğin orijinal hali üzerinde bir takım değişiklikler yapıldığı için yeni halinin geçerlilik çalışması ve faktörel yapısı açımlayıcı faktör analizi ile incelenmiştir.

### *Verilerin Analizi*

Bu araştırmada 175 öğrenciden toplanan veriler SPSS 21.0 paket programına aktarıldıktan sonra, betimsel istatistikler, faktör analizi, korelasyon ve çoklu doğrusal regresyon analizi kullanılarak incelenmiştir. Yukarıda belirtildiği üzere faktörel yapısı ortaya çıkarılan TPAB ölçeğinin alt faktörleri arasındaki ilişkileri incelemek için Pearson Korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Araştırma sırasında toplanan yaş, cinsiyet ve öğretmenlik tecrübesine ait verilerin ölçekte verilen cevapları ne kadar açıkladığını incelemek için de alt faktörleri bağımlı değişken, verilen bu üç değişkeni de bağımsız değişkenler olarak kabul eden çoklu doğrusal regresyon analizleri yapılmıştır. Her bir alt faktör için ayrı ayrı

regresyon analizleri yapılmış ve bulgular bölümünde rapor edilmiştir. Değişkenlerle ilgili elde edilen istatistikler .05 anlamlılık düzeyinde test edilmiştir. Araştırmaya katılan bireylere ait betimsel istatistikler de bulgular bölümünde sunulmuştur. Betimsel istatistikler yaş, cinsiyet, öğretmenlik tecrübesi ve eğitimle ilgili daha önce alınan dersler hakkında sorulan soruların analiz edilmesiyle ortaya çıkmıştır.

Burada belirtilen nicel analizlere ek olarak katılımcılara sorulan yorum soruları nitel bulgular elde edilecek şekilde analiz edilmiştir. Çalışmaya 175 aday katılmasına karşın, nitel analizde sorulara yanıt veren 172 adayın cevapları incelenmiştir. Bu süreçte önce sorular için kodlar tanımlanmış ve bu kodlar veri analizinde temaların oluşmasına yardımcı olmuştur (Creswell, 2007). Adayların teknolojiyi nasıl kullanacaklarına dair olan soru için temalar: (1) örnek verme, (2) örnek verememe, ve (3) matematik ile ilgili spesifik bir örnek belirleme olarak tanımlanmıştır. FATİH projesi ile ilgili olan soruda ise temalar: (1) projeyi tablet kullanımı ile ilişkilendirme, (2) projeyi akıllı tahta kullanımı ile ilişkilendirme, (3) projeyi hem tablet kullanımı hem de akıllı tahta kullanımı ile ilişkilendirme, (4) projeyi yenilik yada teknoloji ekleme olarak tanımlama, ve (5) proje hakkında bilgi sahibi olmama olarak tanımlanmıştır. Nitel veri analizinde ilk basamakta verilerin yüzde 20'si makalenin iki yazarı tarafından kodlanmıştır, ve bu süreçte uyum yüzde 94 olarak gerçekleşmiştir. Aradaki farklılıklar tartışıldıktan sonra, yazarlar verileri paylaşmış ve nitel veri analizi tamamlanmıştır.

## **Bulgular**

### *Nicel Bulgular*

Araştırmaya katılan 175 formasyon öğrencisinin yaşları 20 ile 38 arasında değişmekte olup, yaş ortalamaları 25.54'tür ( $SS = 3.64$ ). Araştırmaya katılan öğrencilerin 90'ını (% 51.4) kadın, 85'ini (% 48.6) erkek öğrenciler oluşturmuştur. Araştırmaya katılan öğrencilerin 121'i öğretmenlik deneyimi olduğunu belirtirken 49'u daha önce öğretmenlik yapmadığını ifade etmiştir. Katılımcıların 5'i ise deneyim ile ilgili soruyu boş bırakmıştır. Öğrencilerin daha önce eğitimle ilgili verilen üç dersi alıp almadıkları sorulmuştur. Bu üç ders Özel Öğretim Yöntemleri (ÖÖY), Okul Deneyimi (OD) ve Öğretmenlik Uygulaması (ÖÜ) dersleridir. Öğrencilerin cevaplarına dayalı olan derslerle ilgili verinin özeti Tablo 1'de sunulmuştur.

**Tablo 1** Eğitimle İlgili Alınan Derslerin Dağılımı

	Frekans	Yüzde
Öğretmenlik ile ilgili ders almayanlar	13	7.4
ÖÖY	33	18.9
ÖÖY-OD	5	2.9
ÖÖY-OD-ÖU	68	38.9
ÖÖY-ÖU	38	21.7
OD	3	1.7
OD-ÖU	4	2.3
ÖU	11	6.3
<b>Toplam</b>	<b>175</b>	<b>100.0</b>

Not: ÖÖY: Özel Öğretim Yöntemleri, OD: Okul Deneyimi, ÖU: Öğretmenlik Uygulaması

Bu bilgilere ek olarak katılımcılara "ileride teknolojiyi derslerinizde ne kadar sıklıkla kullanmayı planlıyorsunuz" sorusu yöneltildi. Bu sorunun seçenekleri "hiçbir zaman", "nadiren", "bazen", "sıklıkla", ve "her zaman" olmak üzere beş dereceli Likert tipi olarak verilmiştir. Bu soruya verilen cevaplar Tablo 2'de sunulmuştur. Tablo 2'de görüldüğü üzere öğrencilerin yarısından çoğu teknolojiyi derslerinde sıklıkla ya da her zaman kullanabileceğini belirtmiştir.

**Tablo 2** Teknoloji Sorusuna Verilen Cevapların Betimsel Özeti

Seçenekler	Frekans	Yüzde
Hiçbir zaman	6	3.4
Nadiren	9	5.1
Bazen	67	38.3
Sıklıkla	51	29.1
Her zaman	42	24.0
<b>Toplam</b>	<b>172</b>	<b>100.0</b>

Yukarıda da belirtildiği üzere bu çalışmada ölçekte bulunan 34 maddenin arkasında hangi yapılar olduğunu tespit etmek için tüm maddeleri kullanarak bir açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. Faktör analizi sonuçları SPSS 21.0 programı ve maksimum olabilirlik tekniği kullanılarak elde edilmiştir. Çalışmada kullandığımız 34 maddeyi kullanarak yaptığımız faktör analizinde Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değeri hesaplanmış ve 0.89 olarak bulunmuş ve faktör analizinin yapılabilirliğine karar verilmiştir. Açımlayıcı faktör analizinde en önemli adımlardan biri de analize giren maddelerin altında kaç tane gizli yapı (faktör) bulunduğu karar verilmesidir. Çalışmamızda Scree plot, Kaiser'in öz değerlerin 1'den büyük

olma kuralı ve paralel analiz yaklaşımları kullanılmıştır. Kaiser'in kuralına bakıldığında üç faktörün öz değerinin 1'den büyük olduğu (10.372, 4.172, 1.352) gözlenmiştir. Scree plot iki tane faktör olduğuna işaret ederken paralel analiz tekniği üç faktörlü yapıyı desteklemektedir. Bu sonuçlara uyarak 34 maddelik uyarlanmış ölçeğin üç faktörden oluştuğuna karar verildi. Faktörler ve maddeler arasındaki ilişki Tablo 3'te gösterilmiştir. Maddelerin ölçmeyi amaçladığı ortak özellikler açısından araştırma sorularını cevaplayabilmek için uygulanan 34 maddelik ölçek üç alt faktöre ayrılmıştır. İlk sekiz madde Faktör 1'i oluşturmaktadır. 9 ve 22 arasındaki maddeler ile 33. ve 34. maddeler Faktör 2'yi oluştururken 23 ile 32 arasındaki maddeler de Faktör 3'ü oluşturmaktadır. Bu çalışmada uygulanan ölçeğin geçerliği Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı ile incelenmiştir. Ölçeğin geneli yanında alt faktörler için de iç tutarlılık katsayısı hesaplanmıştır. Ölçeğin tamamı için hesaplanan Cronbach alfa katsayısı .93 olarak bulunmuştur. Sırasıyla iç tutarlılık katsayıları Faktör 1 için .85, Faktör 2 için .91 ve Faktör 3 için .90 olarak hesaplanmıştır. Bu 34 maddeye ek olarak katılımcıların hakkında tanımlayıcı bilgiler toplamak ve nitel araştırmaya imkan sağlamak amacıyla sekiz soru sorulmuştur.

Faktör analizinde diğer bir adım da ortaya çıkan faktörlere yüklenen maddelerin neyi ölçmeye çalıştıkları bilgisi kullanarak isimler vermektir. Birinci faktörü oluşturan maddeler (1-8) dolayısıyla bu faktöre Eğitsel Yeterlilik faktörü adı verilmiş ve 1-8 arası maddelerin ortalama değeri bu faktörün değeri olarak hesaplanmıştır. Aynı şekilde ikinci faktör (Teknolojik Yeterlilik) değeri olarak 9-22 arası maddeler ve 33. ve 34. maddelerin ortalama değeri hesaplanmıştır. Son olarak üçüncü faktör (Etkinlik Tasarlama) değeri olarak 23-32 arası maddelerin ortalama değeri alınmıştır.

Alt faktörler arasındaki ilişkiyi incelemek için her bir faktör çifti arasında Pearson korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Faktör 1 ile Faktör 2 arasındaki korelasyon katsayısı .34 olarak bulunmuştur. Faktör 1 ile Faktör 3 arasındaki korelasyon katsayısı .79 olarak bulunurken Faktör 2 ile Faktör 3 arasındaki korelasyon katsayısı ise .32 olarak bulunmuştur. Bu üç korelasyon değeri de .05 seviyesinde anlamlı bulunmuştur.

Regresyon analizlerine başlamadan önce regresyon sonuçlarına göre çıkarım yapabilmek için gerekli varsayımların karşılanması gerekir. Bu araştırmada toplanan veriye ait normallik, doğrusallık ve eşvaryanslılık (homojenlik) varsayımları incelenmiştir ve varsayımların karşılandığı görülmüştür. Ayrıca araştırmada kullanılan veri kayıp değerler ve uç değerler açısından incelenmiş ve %1'den az bir kayıp olduğu tespit edilmiş olup veri girişinden kaynaklanan uç değerler düzeltilmiştir. Çoklu regresyon analizlerinde bağımlı

değişken olarak 3 alt faktör kullanılmıştır. Regresyon analizine giren her faktörün değeri o faktörle ilgili maddelerin ortalama değeri alınarak hesaplanmıştır.

**Tablo 3** Ölçekteki maddeler ile ilişkili oldukları faktöre ait yükler

	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3
Madde1	.678		
Madde2	.571		
Madde3	.645		
Madde4	.474		
Madde5	.361		
Madde6	.537		
Madde7	.573		
Madde8	.448		
Madde9		.685	
Madde10		.606	
Madde11		.743	
Madde12		.530	
Madde13		.666	
Madde14		.678	
Madde15		.718	
Madde16		.442	
Madde17		.681	
Madde18		.494	
Madde19		.283	
Madde20		.264	
Madde21		.455	
Madde22		.499	
Madde23			.605
Madde24			.726
Madde25			.619
Madde26			.615
Madde27			.670
Madde28			.793
Madde29			.673
Madde30			.751
Madde31			.712
Madde32			.348
Madde33		.597	
Madde34		.561	

\*Madde yükleri .25'ten yüksek olanlar bu tabloda rapor edilmiştir.

Eğitsel Yeterlilik faktörü için 1-8 arası maddelerin ortalama değeri bu faktörün değeri olarak hesaplanmıştır. Aynı şekilde ikinci faktör (Teknolojik Yeterlilik) değeri olarak 9-22

arası maddeler ve 33. ve 34. maddelerin ortalama değeri hesaplanmıştır. Son olarak üçüncü faktör (Etkinlik Tasarlama) değeri olarak 23-32 arası maddelerin ortalama değeri alınmıştır. Sonuç olarak bu 3 bağımlı değişken sürekli değişken halini almıştır. Bu araştırmada uygulanan üç regresyon analizinde de üç tane ortak bağımsız değişken kullanılmıştır. Bağımsız değişkenlerimiz katılımcılara ait yaş, cinsiyet ve öğretmenlik deneyim bilgilerinden oluşmaktadır. Yaş değişkeni sürekli değişken iken cinsiyet (0-kadın, 1-erkek) ve deneyim (0-yok, 1-var) süreksiz (kategorik) değişken olarak kodlanmıştır.

**Tablo 4** Eğitsel Yeterlilik İçin Çoklu Regresyon Sonuçları

Değişken	<i>B</i>	<i>SH</i>	$\beta$
Sabit	2.676	0.527	
Yaş	0.050	0.022	.334*
Cinsiyet	-0.163	0.156	-.147
Deneyim	-0.185	0.156	-.152

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$

Birinci faktörü (Eğitsel Yeterlilik) bağımlı değişken yaş, cinsiyet ve deneyim değişkenlerini de bağımsız değişken olarak kullandığımız birinci çoklu regresyon analizinin sonuçları Tablo 4'te sunulmuştur. Birinci regresyon analizi sonucunda oluşan modelde; cinsiyet değişkeninin, yaş değişkeninin ve katılımcıların öğretmenlik deneyimlerinin Eğitsel Yeterlilik değişkenini manidar şekilde yordamadığı sonucuna ulaşılmıştır ( $R = .236$ ,  $R^2 = .056$ ,  $F(3, 58) = 1.098$ ,  $p > .05$ ). Tablo 4'te bu modele ait değişkenlerin standart ( $\beta$ ) ve standart olmayan ( $B$ ) yük değerleri ile standart hata ( $SH$ ) değerleri gösterilmiştir. Regresyon denkleminde giren değerler açısından yaş değişkeninin ( $\beta = .334$ ,  $p < .05$ ) Eğitsel yeterlilik değerini yordamada anlamlı olduğu fakat cinsiyet değişkeni ( $\beta = -.147$ ,  $p > .05$ ) ve deneyim değişkeninin ( $\beta = -.152$ ,  $p > .05$ ) Eğitsel Yeterliliği yordamada anlamlı olmadığı görülmüştür.

İkinci faktörü (Teknolojik Yeterlilik) bağımlı değişken yaş, cinsiyet ve deneyim değişkenlerini de bağımsız değişken olarak kullandığımız ikinci çoklu regresyon analizinin sonuçları Tablo 5'te sunulmuştur. İkinci regresyon analizi sonucunda oluşan modelde; cinsiyet değişkeninin, yaş değişkeninin ve katılımcıların öğretmenlik deneyimlerinin Teknolojik Yeterlilik değişkenini manidar şekilde yordamadığı sonucuna ulaşılmıştır ( $R = .164$ ,  $R^2 = .027$ ,  $F(3, 58) = 0.534$ ,  $p > .05$ ). Tablo 5'te bu modele ait değişkenlerin standart ( $\beta$ ) ve standart olmayan ( $B$ ) yük değerleri ile standart hata ( $SH$ ) değerleri gösterilmiştir. Regresyon denkleminde giren değerler açısından yaş değişkeninin ( $\beta = .010$ ,  $p > .05$ ), cinsiyet değişkeni ( $\beta = .098$ ,  $p > .05$ ) ve deneyim değişkeninin ( $\beta = -.135$ ,  $p > .05$ ) Teknolojik Yeterliliği yordamada anlamlı olmadığı görülmüştür.



**Tablo 5** Teknolojik Yeterlilik İçin Çoklu Regresyon Sonuçları

Değişken	<i>B</i>	<i>SH</i>	$\beta$
Sabit	3.551	0.471	
Yaş	0.001	0.020	.010
Cinsiyet	0.095	0.142	.098
Deneyim	-0.145	0.142	-.135

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ 

Üçüncü faktörü (Etkinlik Tasarlama) bağımlı değişken yaş, cinsiyet ve deneyim değişkenlerini de bağımsız değişken olarak kullandığımız üçüncü çoklu regresyon analizinin sonuçları Tablo 6'da sunulmuştur. Üçüncü regresyon analizi sonucunda oluşan modelde; cinsiyet değişkeninin, yaş değişkeninin ve katılımcıların öğretmenlik deneyimlerinin Etkinlik Tasarlama değişkenini manidar şekilde yordamadığı sonucuna ulaşılmıştır ( $R = .236$ ,  $R^2 = .056$ ,  $F(3, 58) = 1.098$ ,  $p > .05$ ). Tablo 6'da bu modele ait değişkenlerin standart ( $\beta$ ) ve standart olmayan ( $B$ ) yük değerleri ile standart hata ( $SH$ ) değerleri gösterilmiştir. Regresyon denkleminde giren değerler açısından yaş değişkeninin ( $\beta = .256$ ,  $p > .05$ ), cinsiyet değişkeni ( $\beta = -.131$ ,  $p > .05$ ) ve deneyim değişkeninin ( $\beta = -.124$ ,  $p > .05$ ) Etkinlik Tasarlama değişkenini yordamada anlamlı olmadığı görülmüştür.

**Tablo 6** Etkinlik Tasarımı İçin Çoklu Regresyon Sonuçları

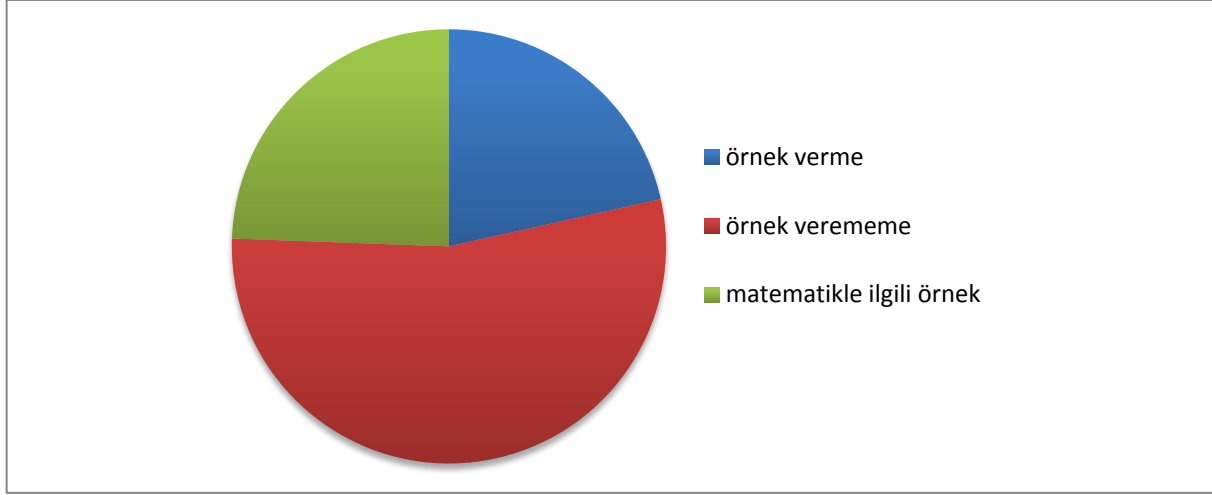
Değişken	<i>B</i>	<i>SH</i>	$\beta$
Sabit	3.135	0.519	
Yaş	0.037	0.022	.256
Cinsiyet	-0.143	0.159	-.131
Deneyim	-0.147	0.158	-.124

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ 

### Nitel Bulgular

Çalışmanın nitel kısmında adaylara ileride teknolojiyi nasıl kullanacaklarına dair bir örnek vermeleri istenmiş ve FATİH projesi hakkında ne bildikleri sorulmuştur. Şekil 1'de belirtildiği üzere, adayların yanıtları incelendiğinde adayların yarısından fazlası (%54) teknolojiyi nasıl kullanacağına dair örnek verememiş, ve adayların sadece yüzde 46'sı teknolojiyi nasıl kullanacağını bir örnekle tanımlayabilmiştir (%22 genel örnek, %24 Matematik dersi ile ilgili özel bir örnek). Genel bir örnek veren adaylar çoğunlukla teknoloji olarak ne kullanılacağına ve teknolojinin zaman kazandırmasına yoğunlaşırken, teknolojinin nasıl kullanılacağına kısmına değinmemiştir: "Tepegöz, akıllı tahta, tablet gibi aletler zamandan

tasarruf ve güncel, modern öğretim tekniklerinin kullanımı öğrencilerin daha kolay öğrenmesine imkan tanıyabilir.”



**Şekil 1** Adayların İleride Teknolojiyi Nasıl Kullanacaklarına Dair Verdikleri Örnekler

Matematik dersi ile ilgili özel bir örnek veren adaylar teknolojinin öğrenciyi derse katabilme boyutuna değinmiştir: “Matematikteki problemler konusunu bir bilgisayar oyunu yardımıyla öğretebilirim. Buna benzer şekilde diğer konuları da eğlenceli bir şekilde öğretebilirim.” Bir başka aday da zor konuların öğretilmesinde teknolojinin rolüne ve teknolojinin sağlayacağı kolaylıklara değinmiştir:

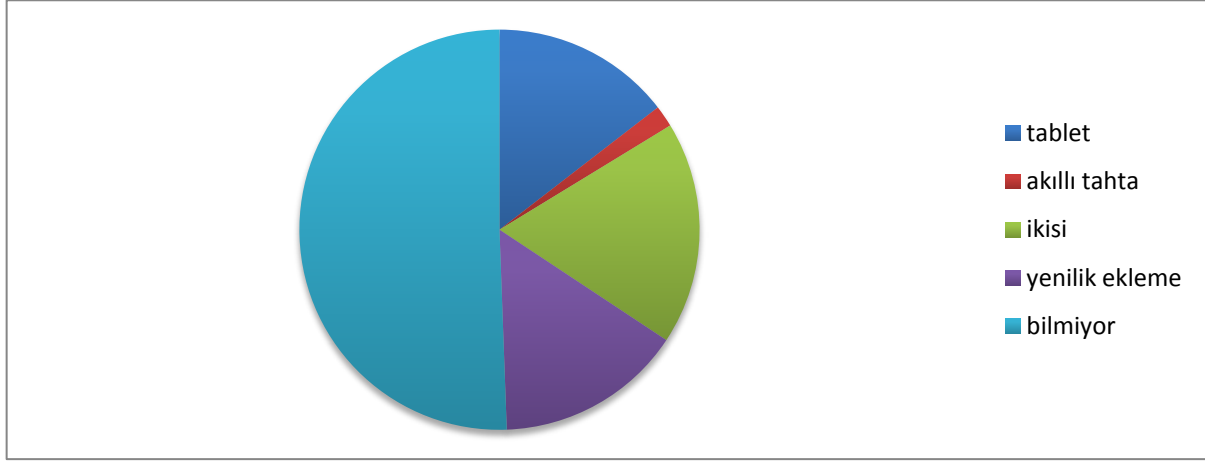
Türev ve integral konularında özellikle akıllı tahtayı kullanarak öğrenciyeye görsel olarak daha faydalı olabilmek. Geometri anlatırken yine akıllı tahta, tablet türü teknolojik araçlar kullanarak dersi daha kolay ve akışkan hale getirebilirim. Yeni çıkan matematik kılavuz defterini öğrencilerin tabletlerine indirip daha faydalı olabilirim, soru çözümünde ve yazı yazmaktan kurtararak.

Bu bölümde ilginç olan, adayların örnek verememesine ek olarak dört adayın teknoloji hakkında olumsuz görüşler bildirmesidir. Bu adaylardan biri akıllı tahtalara karşı olduğunu belirtirken, diğer üç aday teknoloji kullanmaya karşı olduklarını belirtmişlerdir:

İleride teknoloji bakımından her türlü donanıma sahip olsam bile teknolojiyi pek kullanacağımı düşünmüyorum. Çünkü matematik diğer

derslere benzemeyen bir ders. Öğrencilere problemleri birebir yazıp anlatmak gerekir diye düşünüyorum.

Şekil 2'de belirtildiği üzere, adayların FATİH projesi hakkındaki görüşleri, teknoloji hakkındaki yorumları ile benzerlik göstermektedir. Adayların yarısından fazlası (%54) teknolojiyi nasıl kullanacağına dair örnek veremezken, adayların yarısı (%50) FATİH projesi hakkında herhangi bir bilgileri olmadığını belirtmiştir. Adayların %15'i FATİH projesini okullarda tablet kullanılması olarak tanımlarken, %2'si akıllı tahtalara değinmiştir. FATİH projesini tanımlarken, adayların %18'si hem akıllı tahta hem de tablet kullanımına (Şekil 2'de ikisi olarak tanımlanmıştır) değinmiştir.



Şekil 2 Adayların FATİH Projesi Hakkındaki Bilgileri

Bu adaylardan biri projeyi detaylı bir şekilde anlatmıştır. Adayın bahsettiği sınıflara dizüstü bilgisayar ve projeksiyon cihazı konulması tartışılmış olsa da, son basamakta sınıfların akıllı tahtalar ile donatılmasında karar kılınmıştır:

(Fatih Projesi) tüm dersliklere birer adet dizüstü bilgisayar, projeksiyon cihazı, ve akıllı tahta koymaktadır. Projede öncelikli olarak her öğrenciye tablet verilmesi öngörülmüştür. Projedeki amaç, eğitimde teknolojiyi yararlı hale getirmek ve toplumu bilgili hale getirmektir.

FATİH projesini tanımlarken adayların %15'i de projeyi okullara yeni eklemek olarak tanımlamıştır. Bu adaylardan biri teknolojiyi kullanarak öğrencilerin eşzamanlı etkinlikleri yapabilmesine vurgu yapmıştır: “En azından aynı anda birden fazla öğrenci teknolojiyi kullanarak zamandan kazanıp bütün bilgilerin aynı anda buluşmasını sağlar.

Kaynak sıkıntısı yaşayan öğrencilerin aynı anda diğer arkadaşlarıyla aynı dersi görme imkanını sağlamıştır.”

Bu kısımda da ilginç olan, diğer soruya teknoloji karşıtı yanıt veren dört adaya ek olarak, bir adayın daha teknoloji hakkında olumsuz görüşler paylaşmasıdır. Bu adaylardan biri hem etkinlik hem de FATİH projesi kısmında teknolojiye karşıtlığını belirtmiştir: “Tablet ve akıllı tahta kullanımına kesinlikle karşıyım.” Bu bölümdeki bir diğer aday ise görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir: “Bütün öğrencilere tablet verilmesi öğrencilerin öğrenmesini zorlaştırıyor bence, matematikte tablet verilmemelidir.” Görüldüğü üzere bu adaylar teknolojinin olumlu yanına inanmamaktadır.

## **Tartışma**

Dünyadaki örneklerine benzer olarak, ülkemizde de birçok üniversite tarafından verilen formasyon programını tamamlayan adaylara öğretmen olma hakkı tanınmıştır. Bu programlarda, adaylara verilen eğitimin kalitesini arttırabilmek için adayların hazır bulunuşluluk düzeylerini tespit etmek büyük önem arz etmektedir. Bu çalışmada bizim amacımız bunu Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi ölçeği kullanarak ölçmek olmuştur. Çünkü, iyi bir öğretmenin güçlü bir alan ve öğretmenlik bilgisine sahip olması gerekmektedir (Shulman, 1987). Bunun yanı sıra son yıllarda, bu denkleme Mishra ve Koehler (2006) tarafından teknolojik alan bilgisi de eklenmiştir. Milli Eğitim Bakanlığı tarafından uygulamaya konulan FATİH projesi de yeni yetişen öğretmen adaylarının teknolojik açıdan donanımlı olması gerekliliğini arttırmıştır.

Tigchelaar ve diğerleri (2012) alternatif sertifika programına katılan adayların öğretmenlik mesleğine ilişkin yaptıkları tanımların yaş faktörüne göre değiştiğini bulsa da; bizim çalışmamızın nicel verileri, adayların eğitsel ve teknolojik yeterliliğin yaş, cinsiyet ve daha önceki öğretmenlik deneyimleri ile bağlantılı olmadığını göstermektedir. Bunun yanı sıra adayların etkinlik hazırlamadaki yeterlilikleri de yaş, cinsiyet ve daha önceki öğretmenlik deneyimleri ile ilişkilendirilememiştir.

Ancak çalışmanın nitel verilerini incelediğimizde, adayların yarısının FATİH projesi hakkında bir bilgisinin olmadığı, ve yarısından fazlasının teknolojiyi kullanarak bir etkinlik örneği veremediği bulunmuştur. Buna ek olarak bu grupta bazı öğrencilerin teknolojinin katkılarına hiç inanmadıkları da gözlenmiştir. Clark’ın (1983) bundan otuz yıl önce değindiği bu sorun, artık günümüzdeki çalışmalar incelendiğinde, sorunun teknoloji değil, onu uygulayan öğretmenden kaynaklandığı gerçeği ile yer değiştirmiştir (Delen, 2014). Adayların

sadece %7'si öğretmenlik ile ilgili bir ders almamasına karşın teknolojiyi kullanmaya hazır olmadığı ve güzel örneklerle karşılaşmadığı sonucuna ulaşılabilir.

Teknoloji güdümlü bir toplumda, sınıf etkinliklerine teknolojiyi dahil etmemek mümkün değildir (Erdoğan ve Stuessy, 2015; Slough ve diğerleri, 2012). Özellikle sorgulama, proje ve problem tabanlı öğrenme yaklaşımları ile tasarlanmış sınıf etkinliklerinde teknoloji kullanımı çok önemlidir (Lynch, Behrend, Burton ve Means, 2013; Marshall, 2010). Bu nedenle teknolojinin sınıf içerisinde kullanımından kaynaklanan olumsuzlukları öğretmenin en aza indirmesi gerekmektedir. Günümüzde öğretmenlerin sorunu teknolojinin ulaşılabilirliği değil, teknolojinin nasıl sınıf etkinliklerine entegre edileceğidir (Delen, 2014; Richardson, 2012). Bu çalışmadaki bulgular sertifika programlarının bu yöndeki eksikliklerini ortaya koymaktadır. Sertifika programlarına katılan öğretmen adaylarının somut örnekler kullanılarak öğretmenlik kariyerine hazırlanması gerekir.

Nitel ve nicel verilere genel olarak baktığımızda, öğretmen olmaya aday bu grubun, Chambers'ın (2002) değindiği gibi, zengin bir alan bilgisine sahip olduğu söylenebilir. Örneğin, hiç alan deneyimi olmamasına rağmen, bu sertifika programı ile yıllarca muhasebecilik yapmış bir aday öğretmen olabilmektedir. Ancak, Bullough ve Knowles'ın (1990) da altını çizdiği gibi öğretmenlik mesleğine yıllarca mesafeli yaklaşmış bu adaylara daha zengin bir pedagojik alan eğitimi verilmesi gerekmektedir. Eğitim literatürü incelendiğinde bu sorun sadece formasyon programından mezun olan adaylar için değil, tüm öğretmen adayları için önem arz etmektedir. Çünkü, Powell'ın (1997) değindiği gibi alternatif sertifika programından mezun olduktan sonra hemen öğretmen olan adaylar mesleğe başladıklarında pedagojik olarak zorlanmaktadırlar. Bunun yanı sıra, pedagojik alan bilgisinin eksikliği öğretmen yetiştirme programlarında da hissedilmektedir. Birçok araştırmacının da değindiği gibi bunun nedeni, özellikle son yıllarda, öğretmen yetiştirme programlarının pedagoji bilgisini ikinci plana atmasıdır (Kaya ve diğerleri, 2013; Shulman, 1986).

## **Sonuç**

Öğretmen olmaya aday bu 175 öğrenciyi incelediğimizde daha detaylı pedagojik bir eğitimin gerekliliği ve buna ek olarak öğrencilere eğitim teknolojileri kullanımı ile ilgili ek dersler konulması gerektiği ortaya çıkmaktadır. Adaylar öğretmenlik eğitimi almasına rağmen, çalışmaya katılan grubun yarısı teknolojiyi kullanarak bir etkinlik tasarlayamamıştır. Ayrıca Milli Eğitim Bakanlığı'nın uzun yıllardır uygulamakta olduğu ve basında da sık sık yer alan FATİH projesi ile ilgili bilgi sahibi olmadıkları ortaya çıkmıştır.

Formasyon eğitime yönelik bulduğumuz bu eksikliklerin, çalışmanın sadece bir üniversitede ve bir grupta yapıldığı göz önüne alınarak incelenmesi gerekmektedir. Daha geçerli çalışmalar için diğer formasyon gruplarına (sağlık, edebiyat vb.) bakılması yararlı olacaktır. Buna ek olarak, çalışmanın nitel verilerinin ortaya koyduğu eksiklikler daha detaylı veri toplama gereksinimini de ortaya çıkarmıştır. Wang, Hailey ve Yu'nun (2011) değindiği üzere, araştırmanın değişik boyutlarını ortaya koyacak enstrümanlar kullanmak daha sağlıklı veri toplamak için yararlı olacaktır. Öğretmen adaylarındaki eksikleri daha iyi anlamak için onlarla yüz yüze görüşmek ve onları ders anlatırken gözlemlemek adayların yaşadığı sorunları daha detaylı ortaya çıkarmada yardımcı olabilir.

### Kaynakça

- Bullough JR, R. V. ve Knowles, J. G. (1990). Becoming a teacher: Struggles of a second career beginning teacher. *International Journal of Qualitative Studies in Education*, 3(2), 101-112.
- Bulut, A. (2012). *Investigating Perceptions Of Preservice Mathematics Teachers On Their Technological Pedagogical Content Knowledge (Tpack) Regarding Geometry* (Unpublished Doctoral dissertation). Middle East Technical University, Ankara/TURKEY.
- Chambers, D. (2002). The real world and the classroom: Second-career teachers. *The Clearing House*, 75(4), 212-217.
- Clark, R. E. (1983). Reconsidering research on learning from media. *Review of Educational Research*, 53(4), 445-459.
- Creswell, J. (2007). *Qualitative inquiry and research design (2<sup>nd</sup> edition)*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Delen, I. (2014). *Supporting students' scientific explanations: A case study investigating the synergy focusing on a teacher's practices when providing instruction and using mobile devices*. (Unpublished doctoral dissertation). Michigan State University, East Lansing, MI.
- Erdoğan, N. ve Stuessy, C. L. (2015). Modeling successful STEM high schools in the United States: An ecology framework. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 3(1), 77-92.

- Gömleksiz, M. N. ve Fidan, E. K. (2011). Pedagojik formasyon programı öğrencilerinin web pedagojik içerik bilgisine ilişkin öz-yeterlik algı düzeyleri. *Electronic Turkish Studies*, 6(4), 593-620.
- Kaya, Z., Kaya, O. N. ve Emre, İ. (2013). Teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) ölçeğinin Türkçeye uyarlanması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(4), 2355-2377.
- Lynch, S. J., Behrend, T., Burton, E. P., & Means, B. (2013, April). *Inclusive STEM-focused high schools: STEM education policy and opportunity structures*. Paper presented at the annual conference of National Association for Research in Science Teaching (NARST), Rio Grande, Puerto Rico.
- Marks, R. (1990). Pedagogical content knowledge: From a mathematical case to a modified conception. *Journal of Teacher Education*, 41(3), 3-11.
- Marshall, S. P. (2010). Re-imagining specialized STEM academies: Igniting and nurturing decidedly different minds, by design. *Roeper Review*, 32(1), 48-60.
- Mishra, P. ve Koehler, M. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *The Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- Öksüz, C., Şerife, A. K. ve Sanem, U. Ç. A. (2009). İlköğretim matematik öğretiminde teknoloji kullanımına ilişkin algı ölçeği. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 270-287.
- Powell, R. R. (1997). Teaching alike: A cross-case analysis of first-career and second-career beginning teachers' instructional convergence. *Teaching and Teacher Education*, 13(3), 341-356.
- Richardson, W. (2012). Foreword. In H. Pitler, E. R. Hubbell, & M. Kuhn (Eds.), *Using technology with classroom instruction that works* (pp. XV-XVI). Alexandria, VA: ASCD.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-23.
- Slough, S., Cavlazoğlu, B., Erdoğan, N. ve Akgün, O. (2012, March). Descriptive analysis of a sixth-grade Turkish science text with recommendations for development of future e-resources for multi-touch tablets. In P. Resta (Ed.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2012* (pp. 4537-4542). Chesapeake, VA: AACE.



- Tigchelaar, A., Vermunt, J. D. ve Brouwer, N. (2012). Patterns of development in second-career teachers' conceptions of learning and teaching. *Teaching and Teacher Education*, 28(8), 1163-1174.
- Wang, H., Hailey, D. ve Yu, P. (2011). Quality of nursing documentation and approaches to its evaluation: a mixed-method systematic review. *Journal of Advanced Nursing*, 67(9), 1858-1875.