

## Ortaokul Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretime Yönelik Öz-Yeterlik, Kaygı ve İnançları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

The Relationship among Self-Efficacy, Anxiety and Beliefs about Teaching Mathematics of Middle School Pre-Service Teachers

Zeki Aksu 

**Öz.** Bu araştırmada, öğretmen adaylarının matematik öğretim öz-yeterlik algıları, matematik öğretim kaygıları ve matematik öğretmeye hazır olma inançları arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Araştırma 317'si kadın ve 105'i erkek olmak üzere 422 öğretmen adayı üzerinde yürütülmüştür. Katılımcılara matematik öğretim öz-yeterlik ölçeği, matematik öğretim kaygı ölçeği ve matematik öğretime hazır olma ölçeği uygulanmıştır. Çalışmada matematik öğretim kaygısının yordayıcıları olarak matematik öğretim öz-yeterlik ve matematik öğretmeye hazır olma inancının incelenmesinde adım adım regresyon analizi kullanılmıştır. Analiz sonucunda, öğretmen adaylarının matematik öğretim öz-yeterlikleri matematik öğretmeye hazır olma inançları ile pozitif yönde; matematik öğretim kaygıları ile ise negatif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur. Bununla birlikte öğretmen adaylarının öğretime hazır olma inançları ile öğretim kaygıları da negatif yönde anlamlı ilişkili olduğu ifade edilebilir. Elde edilen bulgular alan yazın doğrultusunda tartışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler.** Öz-yeterlik, kaygı, inanç, matematik öğretimi.

**Abstract.** In this study, the relationship among pre-service teachers' perceptions of mathematics teaching self-efficacy, mathematics teaching anxiety and beliefs of preparedness to teach mathematics were examined. The study was conducted on 422 pre-service teachers, 317 of whom were women and 105 of whom were men. Mathematics teaching self-efficacy scale, mathematics teaching anxiety scale and preparedness to teach mathematics scale were applied to the participants. In the study, stepwise regression analysis was used to investigate the mathematics teaching self-efficacy and belief in preparedness to teach mathematics as predictors of mathematics teaching anxiety. As a result of the analysis, pre-service teachers' mathematics self-efficacy was positively correlated with their beliefs of preparedness to teach mathematics; a significant negative correlation was found with mathematics teaching anxiety. However, it can be stated that the pre-service teachers' beliefs about being ready for teaching and teaching anxiety are negatively related. The findings were discussed in accordance with the literature.

**Keywords:** Self-efficacy, anxiety, belief, mathematics teaching.

Zeki AKSU

Artvin Çoruh Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Artvin, Türkiye  
e-mail: zekiaksu25@edu.edu.tr

Geliş / Received: 8 Mart/March 2019  
Düzeltilme / Revision: 22 Temmuz/July 2019  
Kabul / Accepted: 26 Temmuz/July 2019

Toplumsal değerlerin gelecek nesillere ulaştırılmasında, değişen şartlar ile birlikte bireylerde olması gereken niteliklerin ve yeni becerilerin kazandırılmasında en büyük sorumluluk hiç şüphesiz ki öğretmenlerindir. Öğretmenlere yönelik bu toplumsal beklentiler nedeniyle öğretmen yetiştirme ve geliştirme sürecinde sürekli güncellemeler yapılması gerekmektedir. Türkiye’de de bu kapsamda yapılan ve güncel çalışmalardan birisi olan “Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri” 2017 yılında MEB tarafından yayımlanmıştır. Öğretmen yeterlikleri, MEB (2017) tarafından; öğretmenlerin “ öğretmenlik mesleğini etkili ve verimli bir biçimde yerine getirebilmek için sahip olmaları gereken bilgi, beceri ve tutumlar” olarak ifade edilmiştir. MEB, Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri çerçevesi altında üniversite mezunları arasından öğretmenlik konusunda en yetenekli olanların istihdamının sağlanması gerektiğini vurgulamıştır (MEB, 2017). Bu sebeple öğretmen adaylarının mesleki yeterlik bakımından kendilerini en üst seviyelere çıkarmaları gerekmektedir. Buna paralel olarak öğretmen ve öğretmen adayları, öğretmenlik yeterlik algılarının yani kendi yeteneklerine olan inançlarının öğrencilerin öğrenmeleri üzerinde olumlu ya da olumsuz etkisi olacağını unutmamalıdır (Klassen & Tze, 2014).

### **Teorik Alt Yapı**

#### **Öz-Yeterlik ve Kaygı**

Öz yeterlik, kişinin hedeflenen ve istenen sonuçları ortaya çıkarma adına gerekli becerileri organize etme ve bunları uygulamasına yönelik algısı şeklinde ifade edilebilir (Bandura, 1997; Skaalvik ve Skaalvik, 2010). Bandura (1997), öz-yeterliği “bireyin belli bir performansla ulaşabilmek için gerekli etkinlikleri organize edip başarılı olarak gerçekleştirme kapasitesine ilişkin kendisi ile ilgili inançları” olarak tanımlamıştır. Öğretime yönelik öz-yeterlik algısı ise, öğretmenlerin öğretimi etkili ve verimli bir şekilde yapabileceklerine ve öğrencilerin başarısını arttırabileceklerine yönelik kendi yetenekleri hakkındaki yargılar olarak tanımlanabilir. (Akbaş & Çelikkaleli, 2006). Öz yeterlik algısının, yapılan işe ve duruma özgü olduğu düşünüldüğünde, matematik öğretimine yönelik öz-yeterlik algısı, öğretime ilişkin davranışların şekillenmesinde etkili olan (Huinker ve Madison, 1997), ve kişinin matematik öğretme becerilerine olan inançları (Enochs, Smith ve Huinker, 2000) olarak tanımlanmaktadır. Öğretmenlerin matematik öğretime ilişkin davranışlarının şekillenmesinde rol oynayan diğer bir önemli faktör ise matematik öğretim kaygısıdır

(Hacıömeroğlu, 2014; Peker & Ertekin, 2011; Peker, 2006). Matematik öğretimi kaygısı, öğretmen veya öğretmen adaylarının matematiksel kavramlar, teoriler ve formüller öğretirken veya problem çözme sırasında ortaya çıkan gerilim ve kaygı duyguları olarak ifade edilmiştir (Peker, 2006). Yapılan araştırmalarda öğretmen adaylarında matematik öğretime kaygısına neden olan faktörler, kendilerinde bulunan matematik kaygısı (Hacıömeroğlu, 2014; Vinson, 2001), staj, özgüven eksikliği, alan bilgisi eksikliği (Hoşşirin, 2010), matematik öz-yeterlik algıları (Ural, 2015), matematiksel inançları (Başpınar, 2015) matematik öğretime yönelik öz yeterlik algıları (Peker, 2015) olarak belirlenmiştir. Öğretmen ve öğretmen adaylarının matematik öğretime yönelik öz-yeterlik algıları ve matematik öğretim kaygıları arasında yakın bir ilişki bulunmaktadır (Peker, 2015; Peker, 2016; Ural, 2015). Matematik öğretime yönelik öz-yeterlik ile matematik öğretime yönelik kaygı ilişkisi ele alındığında; öz-yeterlik algısının matematik kaygısını etkilediğini (Jain ve Dowson, 2009) ve öz-yeterlik ve matematik kaygısı arasında negatif yönde bir ilişki olduğunu (Hoffman, 2010) gösteren çalışmalara rastlanmıştır. Ural (2015), matematik öğretmen adayları ile yaptığı çalışmada, adayların matematik öz-yeterlik algılarının ortalamasının yüksek ve matematik öğretmeye karşı kaygılarının ise düşük olduğu görülmektedir. Benzer şekilde Peker (2015), öğretmen adaylarının matematik öğretim öz-yeterliği ile matematik öğretim kaygıları arasında negatif yönde bir ilişki tespit etmiştir.

### **İnanç ve Kaygı**

İnançlar bireylerin amaç, tutum, karar, eylem ve tepkilerine kılavuzluk etmektedir (Bandura, 1997). Genel bir ifadeyle inanç, bireyin doğru kabul ettiği konular, olaylar ve bilişsel şemalarla ilgili durumlar olarak ifade edilmektedir (Krows 1999). Özmutlu (2018) inançların öğretmen ve öğretmen adaylarının mesleki eğitim ve sınıf içi karar ve uygulamaları üzerinde etkili olduğunu dile getiren birçok araştırmanın bulunduğunu belirtmiştir. Genel olarak bakıldığında mesleki inançların, öğretime ve öğrenme etkinliklerinin niteliğini artırma konusunda bilgiler sunan bir bilişsel yapı olduğu görülmektedir (Özmutlu, 2018). Ingvarson, Beavis, ve Kleinhenz (2007) bilişsel boyutta, bir öğretmen adayının en önemli inanışlarından birisinin “Öğretmeye Hazır Olma İnanışları” algısı olduğunu ifade etmişlerdir. Öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin öğretmenlik yeteneğine veya öğretmeye hazır olma durumlarına ilişkin inançlarının ortaya çıkarılarak belirlenmesi önem taşımaktadır (Danışman, 2015). Danışman (2015) çalışmasında, öğretmenlerin inançlarının öğretmen

uygulamaları üzerinde etkisi olduğu düşünüldüğünde, öğretmenlerin inançlarının öğrencilerin başarılarını etkilediği sonucunun şaşırtıcı olmadığını ifade etmiştir. Buna paralel olarak Peker (2008), öğretmenlerdeki matematik öğretim kaygısının düşük olmasının, öğrencilerinin de matematik kaygı düzeylerini düşürmeye yardımcı olabileceğini ifade etmiştir. Başpınar ve Peker (2015), sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimine yönelik kaygıları ile matematik öğretimine ve öğrenimine ilişkin inanışları arasında negatif yönde, orta düzeyde ve anlamlı bir ilişki tespit etmişlerdir.

### **Çalışmanın Amacı**

Öğretmen veya öğretmen adaylarının öğretime yönelik kaygıları ile farklı değişkenler arasındaki ilişkileri inceleyen çalışmalara alan yazında rastlanmaktadır (Aksu & Kul, 2019; Delice, Ertekin, Aydın & Dilmaç, 2009; Deringöl, 2018; Ertekin, Dilmaç, Yazıcı & Peker, 2010; Peker, 2016; Başpınar & Peker, 2016). Fakat alan yazında öğretmen adaylarının öğretime yönelik kaygı, öz-yeterlik ve öğretime hazır olma algıları arasındaki ilişkiyi araştıran bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Matematik öğretimine yönelik kaygı, öz-yeterlik ve matematik öğretmeye hazır olma değişkenlerinin öğrenci performansı üzerindeki etkisi düşünüldüğünde bu değişkenler arasındaki ilişkinin incelenmesi önemlidir.

Bu çerçevede araştırmanın amacı, öğretmen adaylarının öğretim öz-yeterlik algıları, öğretim kaygıları ve öğretmeye hazır olma inançları arasındaki ilişkinin belirlenmesidir. Bu temel amaç doğrultusunda aşağıdaki hipotezler öne sürülmüştür.

### **Hipotezler**

1. Öğretime yönelik öz-yeterlik, öğretime yönelik kaygı ve öğretmeye hazır olma inancı birbirleriyle anlamlı ilişkilidir.
2. Matematik öğretimine yönelik öz-yeterlik algısı matematik öğretimine yönelik kaygıyı negatif yordar.
3. Matematik öğretmeye hazır olma inancı matematik öğretimine yönelik kaygıyı negatif yordar.

## YÖNTEM

### Katılımcılar

Bu araştırma İlköğretim Matematik Öğretmenliğinde öğrenim gören 422 öğretmen adayı üzerinde yürütülmüştür. 317'si (%75) kadın ve 105'i (%25) erkek olan öğrenciler son sınıfta öğrenim görmektedir. Yaşları 20 ile 30 arasında değişen öğretmen adaylarının yaş ortalaması 22.28'dir (SS = 2.12).

### Ölçme Araçları

#### Matematik Öğretim Yeterliği

Bu çalışmada, öğretmen adaylarının matematik öğretime yönelik yeterlik inançlarını ölçmek için Enochs, Smith ve Huinker (2000) tarafından geliştirilen (Mathematics Teaching Efficacy Beliefs Instrument [MTEBI] ) ve Hacıömeroğlu ve Taşkın (2010) tarafından Türkçe'ye uyarlanan Matematik Öğretimi Yeterlik İnanç Ölçeği kullanılmıştır. Ölçek, 13 maddelik Kişisel Matematik Öğretimi Yeterliği (Personal Mathematics Teaching Efficacy [PMTE]) ve 8 maddelik Matematik Öğretimi Başarı Beklentisi (Mathematics Teaching Outcome Expectancy [MTOE]) olmak üzere iki alt faktörden oluşmaktadır (Enochs ve ark., 2000). Türkçe'ye uyarlanmış halinde ise "Kişisel Yeterlik", "Etkili Öğretimde Öğretmenin Rolü" ve "Öğretime İlişkin Performans" olmak üzere 3 faktör yer almaktadır. Bu çalışmada Kişisel Matematik Öğretimi Yeterliği alt boyutu veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Her bir madde beşli Likert tipi (1=kesinlikle katılmıyorum, 5=kesinlikle katılıyorum) bir derecelendirmeye sahiptir. Ölçekten alınabilecek olası puanlar 13 ile 65 arasında olup yükselen puanlar yeterliğin yükseldiğine işaret etmektedir. Analiz sonuçlarına göre elde edilen uyum indeksi değerleri  $\chi^2 = 339,27$ , GFI= .86 AGFI= .82, CFI= .86, NNFI= .84, RMR= .11, SRMR= .072 ve RMSEA= .086 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin elde edilen faktörlere ilişkin Cronbach alfa iç tutarlık katsayıları sırasıyla .94, .85 ve .88 olarak hesaplanmış ölçeğin bütünü için ise .71 olarak bulunmuştur Bu çalışma için ölçeğin iç tutarlık güvenirlik katsayısı .83 bulunmuştur.

### **Matematik Öğretim Kaygısı**

Bu araştırmada, öğretmen adaylarının matematik öğretimine yönelik kaygılarını ölçmek için Sarı (2014) tarafından geliştirilen Matematik Öğretimi Kaygı Ölçeği kullanılmıştır. 23 maddeden oluşan ölçek 3 faktörlü (öğretime ilişkin kaygı, alan bilgisine ilişkin kaygı ve öz-yeterliğe ilişkin kaygı) bir yapıdan oluşmaktadır. Ölçeğin faktörlere ilişkin Cronbach alfa iç tutarlık katsayıları sırasıyla .89, .77 ve .72 olarak hesaplanmış, ölçeğin bütünü için ise .89 olarak bulunmuştur. Beşli likertten oluşan ölçekte bireylerin ölçekte yer alan maddelere ilişkin katılma durumları “Her zaman”, “Çoğu zaman”, “Bazen”, “Nadiren”, “Hiç” olarak belirlenmiştir. Doğrulayıcı faktör analizine ilişkin iyilik uyum indeksleri,  $X^2/sd$  (389.72 / 224) = 1.74, RMSEA= .057, RMR= .062, GFI= .87, CFI= .95, NFI= .89, NNFI= .94 ve AGFI= .84’dir. Bu araştırmada 11 maddelik Matematik Öğretime İlişkin Kaygı alt boyutu veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Bu çalışma için ölçeğin iç tutarlık güvenirlik katsayısı .90 bulunmuştur.

### **Matematik Öğretmeye Hazır Olma**

Araştırmada, öğretmen adaylarının matematik öğretmeye hazır olma inançlarını ölçmek için TEDS-M çalışması için uyarlanan (Tatto ve diğ., 2008) ve Aydın ve Çelik (2016) tarafından Türkçeye uyarlanması yapılan tek faktörlü ve 13 maddelik “Matematik Öğretmeye Hazır Olma” ölçeği kullanılmıştır. Dörtlü likertten oluşan ölçekte her bir madde (1) numaralı seçenek üzerine “Hiç”, (2) numaralı seçenek üzerine “Bazen”, (3) numaralı seçenek üzerine “Çoğu Zaman” ve (4) numaralı seçenek üzerine “Büyük Ölçüde” yazılarak derecelendirilmiştir. Aydın ve Çelik (2016), ölçeğin iç tutarlılık katsayısını .93 olarak bulmuşlardır. Bu çalışma için ölçeğin iç tutarlık güvenirlik katsayısı .86 bulunmuştur.

### **Verilerin Analizi**

Öğretmen adaylarında matematik öğretim kaygısının yordayıcıları olarak matematik öğretim öz-yeterlik ve matematik öğretmeye hazır olma inancının incelenmesinde adımsal regresyon analizi kullanılmıştır. Bu bağlamda ilk olarak korelasyon katsayısı ile regresyon analizi için karşılanması gereken varsayımlar ele alınmıştır. Korelasyon katsayısı hem değişkenler arası ilişkileri tespit edebilmek hem de regresyonun tekillik (singularity) varsayımı kontrol

edebilmek için gerçekleştirilmiştir. Ardından çoklu bağıntı (multicollinearity) VIF değeriyle; artık terimlerin bağıntılılığı Durbin-Watson değerleri kullanılarak incelenmiştir. Regresyon modelindeki VIF değerlerinin 1.04 ile 1.24 arasında olduğu görülmüş ve çoklu bağıntının olmadığı anlaşılmıştır. Ek olarak, Durbin-Watson değeri 1.60 bulunmuş ve artık terimlerin de bağıntılı olmadığı görülmüştür. Verilerin istatistiksel analizi IBM SPSS Statistics 22 aracılığıyla yapılmıştır.

## BULGULAR

Öğretmen adaylarının matematik öğretim öz-yeterlikleri ile matematik öğretmeye hazır olma inançlarının matematik öğretim kaygısının anlamlı birer yordayıcısı olup olmadığını sınamak amacıyla adımsal regresyon analizi gerçekleştirilmiştir. Regresyon analizinden önce çalışma değişkenleri arasındaki ilişkileri görebilmek için Pearson korelasyon analizi kullanılmıştır. Korelasyon analizi ile birlikte değişkenlere ait betimsel bilgiler Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1. Değişkenler arası ilişkiler ve betimsel bilgiler**

Değişkenler	1	2	3
1- Matematik Öğretim Öz-yeterliği	-		
2- Matematik Öğretmeye Hazır Olma İnancı	.43**	-	
3- Matematik Öğretim Kaygısı	-.35**	-.26**	-
Aritmetik Ortalama	46.57	35.81	31.79
Standart Sapma	6.18	5.34	7.82
Çarpıklık	-.48	-.09	.01
Basıklık	.73	.29	-.16

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

Tablo 1’den anlaşılacağı üzere öğretmen adaylarının matematik öğretim öz-yeterlikleri matematik öğretmeye hazır olma inançları ile pozitif yönde ( $r = .43$ ,  $p < .01$ ) ; matematik öğretim kaygıları ( $r = -.35$ ,  $p < .01$ ) ile ise negatif yönde anlamlı ilişkilidir. Bununla birlikte öğretmen adaylarının öğretime hazır olma inançları ile öğretim kaygıları ( $r = -.26$ ,  $p < .01$ ) da negatif yönde anlamlı ilişkili olduğu ifade edilebilir. Basıklık ve çarpıklık katsayıları  $\pm 2$  arasında olduğundan verilerin normal dağıldığı anlaşılmıştır. Değişkenler arası ilişkilerin ardından

adimsal regresyon analizine geçilmiştir. Tablo 2’de öğretmen adaylarının öğretim kaygılarının yordanmasına yönelik adimsal regresyon analizi yer almaktadır. Analizlerde cinsiyet kontrol değişkeni olarak kullanılmıştır. Kadın 1, erkek 2 olarak kodlanmıştır.

**Tablo 2. Adimsal regresyon analizi**

Model	Değişkenler	B	SH <sub>B</sub>	$\beta$	t	R <sup>2</sup>	$\Delta R^2$	F
1. Model	Sabit	54.35	2.91	–	18.67**			
	Cinsiyet	-1.42	.82	-.08	-1.72	.13	.13	31.23**
	Öz-yeterlik	-.45	.06	-.35	-7.74**			
2. Model	Sabit	57.69	3.17	–	18.21**			
	Cinsiyet	-1.29	.82	-.07	-1.56			
	Öz-yeterlik	-.37	.06	-.30	-5.89**	.14	.01	23.33**
	İnanç	-.19	.07	-.13	-2.59**			

Not. \*\* $p < .01$

Tablo 2’da görülen adimsal çoklu regresyon bulgularına göre modele ilk öz-yeterlik dahil olmaktadır. Öz-yeterlik, kaygının %13’ünü açıklamaktadır ( $R^2 = .13$ , düzenlenmiş  $R^2 = .126$ ). İkinci adımda inancın modele dahil olduğu anlaşılmaktadır. İkinci adımda öz-yeterlik ile inanç; kaygının %14’ünü açıkladığı ve modelin anlamlı olduğu görülmektedir ( $F_{(3-418)} = 23.33$ ,  $p < .01$ ). Bu modele göre öz-yeterlik ( $\beta = .30$ ,  $p < .01$ ) ve inanç ( $\beta = .13$ ,  $p < .01$ ) kaygının negatif anlamlı yordayıcıları olduğu belirlenmiştir. Dolayısıyla öğretmen adaylarının matematik öğretim öz-yeterlikleri ve matematik öğretmeye hazır olma inançlarının yükselmesi ile matematik öğretim kaygı düzeylerinin azalabileceği öngörülmektedir.

## TARTIŞMA

Çalışmanın amacı, öğretmen adaylarının matematik öğretim öz-yeterlik algıları, matematik öğretim kaygıları ve matematik öğretmeye hazır olma inançları arasındaki ilişkinin belirlenmesidir. Elde edilen bulgulara göre öğretime yönelik



öz-yeterlik, öğretime yönelik kaygı ve öğretmeye hazır olma inancı birbirleriyle anlamlı ilişkilidir. Bu da araştırmanın ilk hipotezi ile uyumlu olduğunu göstermektedir.

İkinci olarak çalışmada matematik öğretimine yönelik öz-yeterlik algısının matematik öğretimine yönelik kaygıyı negatif yordayacağı hipotezi doğrulanmaktadır. Matematik öğretimine yönelik öz-yeterlik ile matematik öğretimine yönelik kaygı ilişkisi ele alındığında; öz-yeterlik algısının matematik kaygısını etkilediğini (Jain ve Dowson, 2009) ve öz-yeterlik ve matematik kaygısı arasında negatif yönde bir ilişki olduğunu (Hoffman, 2010; Peker, 2016; Ural, 2015) gösteren çalışmalara rastlanmıştır. Aksu ve Kul (2019) çalışmasında matematik öğretimine yönelik öz-yeterlik algıları yüksek olan matematik öğretmen adaylarının matematik öğretmeye karşı kaygılarının daha düşük olduğunu belirtmiştir. Matematik öğretme kaygısı, içeriği organize etmede, zamanı planlamada, öğretme yöntemlerini belirlemede, öğrenme aktivitelerini belirlemede kendini gösterir (Ameen, Guffey & Jackson 2002). Bununla birlikte öz-yeterlik düzeyleri güçlü olan öğretmenlerin öğrencilerini daha başarılı kılacak yöntemleri deneme isteklerinin arttığı, daha azimli ve üst düzey performans başarıları gösterdikleri görülmektedir (Korkmaz, 2004). Bu bağlamda ele alınacak olursa öğretmen adaylarının matematik öğretimine yönelik öz-yeterlik algılarının artmasının onların matematik öğretimine yönelik kaygılarını düşüreceği öngörülmektedir. Bu nedenle matematik öğretimine yönelik kaygıyı azaltabilecek bir yapı olarak matematik öğretimine yönelik öz-yeterlik işlevsel olarak değerlendirilebilir.

Son olarak matematik öğretmeye hazır olma inancı ile matematik öğretim kaygısı arasındaki negatif ilişki hipotezi de doğrulanmaktadır. Alan yazında matematik kaygısı ve matematiksel inançlar arasındaki ilişkinin incelendiği araştırmalar bulunmaktadır. Araştırmalarda matematik kaygısı ile matematik hakkındaki inançlar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı (Walsh, 2008), matematik hakkındaki negatif inançların ve matematik kaygısının ilkökul eğitime dayandığı (Uusimaki ve Nason, 2004) ve matematik kaygısı ile matematiksel inançlar arasında negatif yönde düşük düzeyde bir ilişki (Hacıömeroğlu, 2013) olduğu gibi farklı sonuçlar elde edilmiştir. Bu çalışmanın bulgularına paralel olarak, Başpınar ve Peker (2016) yaptıkları çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimine yönelik kaygı düzeyleri ile

matematik öğretimine ve öğrenimine ilişkin inanışları arasında negatif yönde, orta düzeyde ve anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Çalışmada elde edilen bulgular önemli olsa da bu çalışmanın da bir takım sınırlılıkları bulunmaktadır. İlk olarak bu araştırmanın verileri katılımcıların şahsi bildirimine dayalı ölçme araçlarıyla elde edilmiştir. Bu da elde edilen verilerin yalnızca kullanılan ölçme araçlarının kapsamınca değişkenleri açıklayabileceğini ortaya koymaktadır. Daha sonra gerçekleştirilen araştırmalarda, öz-bildirim dayalı ölçme araçlarının yanı sıra farklı teknikler (örn., gözlem, görüşme, akran değerlendirmesi vb.) kullanılabilir. İkinci sınırlılık, araştırma yöntemi ile ilgilidir. Analizin betimsel olmasından dolayı neden-sonuç bağının kullanılmasında dikkat edilmesi ve ihtiyatlı yaklaşılması gerekmektedir. Çalışma sonuçları öğretime yönelik öz-yeterlik, öğretmeye hazır olma ve öğretim kaygısı arasındaki ilişkiyi açığa çıkarması bakımından önemlidir. Sonuç olarak, öğretmen adaylarının kendilerini matematik öğretmeye hazır olma konusunda geliştirmeleri önemlidir. Kendisini matematik öğretmeye daha hazır hisseden, öğretim öz-yeterliği daha yüksek olan öğretmen adayı öğretim kaygısını en aza indirme şansına sahiptir. Bu durumda, böyle öğretmen adaylarının ileride hem kendi öğretim kapasitesini artıracığı hem de öğrencilerinin başarılarına olumlu katkı vereceği düşünülmektedir.

**Yazarlar Hakkında / About Authors**

**Zeki AKSU.** Dr. Öğr. Üyesi Artvin Çoruh Üniversitesi Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, (lisans Atatürk Üniversitesi Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalı, doktora Atatürk Üniversitesi Matematik Eğitimi Anabilim Dalı), ilgi alanları matematik eğitimi, öğretmen adayı eğitimi, pedagojik alan bilgisi.

Assistant Professor, Atatürk University Mathematics Education Department, (BSc, Atatürk University Mathematics Education Department, PhD, Atatürk University Mathematics Education Department) interest areas mathematics education, pre-service teacher education, pedagogical content knowledge.

**Yazar Katkıları / Author Contributions**

ZA; Fikir ve tasarım, veri toplama ve analizi, bulguların yorumlanması ve makalenin raporlaştırılması,

Idea and design, data collection and analysis, interpretation of findings and reporting of the article

**Çıkar Çatışması/ Conflict of Interest**

Yazarlar tarafından çıkar çatışmasının olmadığı rapor edilmiştir.

It has been declared by the authors that there is no conflict of interest.

**Fonlama / Funding**

Herhangi bir fon desteği alınmamıştır.

No funding was received.

**Etik Bildirim / Ethical Standards**

Bu çalışma için herhangi bir etik kurul onayına gerek duyulmamıştır. Ancak araştırma Helsinki Deklerasyon'u çerçevesince araştırmayı gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar gönüllü olarak çalışmaya dahil edilmiş ve bilgilendirilmiş onam alınmıştır.

No approval of an ethics committee was required for this study, but there search was conducted within the framework of the Helsinki Declaration. Participants were voluntarily involved and informed consent was obtained.

**ORCID**

Zeki AKSU  <http://orcid.org/0000-0001-6839-6847>

**KAYNAKÇA**

- Akbaş, A., & elikkaleli, . (2006). Sınıf ğretmeni adaylarının fen Öğretimi zyeterlik inançlarının cinsiyet, öğrenim tr ve niversitelerine gre incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 98-110.
- Aksu, Z., & Kul, U. (2019). The mediating role of mathematics teaching efficacy on the relationships between pedagogical content knowledge and mathematics teaching anxiety. *SAGE Open*.
- Ameen, E.C, Guffey, D.M., & Jackson, C. (2002). Evidence of teaching anxiety among accounting educators. *Journal of Education for Business*, 78(1), 16-22.
- Aydın, S., & elik, D. (2016). Preservice elementary mathematics teachers' beliefs about preparedness to teach mathematics: scale adaptation and validation study. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 10 (2), 469-510.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman.
- Başınar, K. (2015). *Sınıf ğretmeni adaylarının matematiksel inançları ve matematik öğretme kaygıları üzerine bir araştırma*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Bařınar, K., & Peker, M. (2016). The relationship between pre-service primary school teachers' mathematics teaching anxiety and their beliefs about teaching and learning mathematics. *Journal of Theoretical Educational Science*, 9(1), 1-14.
- Daniřman, ř. (2015). *Sınıf ğretmenlerinin matematiğe ve öğretmenliğe ilişkin inançlarının etkileşimi ve bu inançların öğrencilerin matematik başarısına etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Eskiřehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Delice, A., Ertekin, E., Aydın, E., & Dilmaç, B. (2009). Öğretmen adaylarının matematik kaygısı ile bilgilimsel inançları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 6(1), 361-375.
- Deringöl, Y. (2018). An examination of the mathematics teaching efficacy and the mathematics teaching anxiety of classroom teacher candidates. *Journal of Theoretical Educational Science*, 11(2), 261-278.
- Enochs, L. G., Smith, P. L., & Huinker, D. (2000). Establishing factorial validity of the mathematics teaching efficacy beliefs instrument. *School Science and Mathematics*, 100(4), 194-202.
- Ertekin, E., Dilmaç, B., Yazıcı, E., & Peker, M. (2010). The relationship between epistemological beliefs and teaching anxiety in mathematics. *Educational Research and Reviews*, 5(10), 631-636.
- Hacımeroėlu, G. (2013). Mathematics anxiety and mathematics beliefs: What is the relationship in elementary pre-service teachers? *IUMPST*, 5, 1-9. Retrieved from <http://www.k-12prep.math.ttu.edu/journal/attributes/haciomeroglu02/article.pdf>
- Hacımeroğlu, G. ve Taşkın, . ř. (2010). Sınıf ğretmeni adaylarının matematik Öğretimi yeterlik inançları. *Uludaė Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2), 539- 555.

- Haciomeroglu, G. (2014). Elementary pre-service teachers' mathematics anxiety and mathematics teaching anxiety. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*.
- Hoşşirin Elmas, S. (2010). *Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretmeye yönelik kaygı düzeyleri ve bu kaygıya neden olan faktörler*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Huinker, D., & Madison, S.K. (1997). Preparing efficacious elementary teachers in science and mathematics: The influence of methods courses. *Journal of Science Teacher Education*, 8(2), 107-126.
- Ingvarson, L., Beavis, A., & Kleinhenz, E. (2007). Factors affecting the impact of teacher education programmes on teacher preparedness: implications for accreditation policy. *European Journal of Teacher Education*, 30(4), 351-381.
- Jain, S., & Dowson, M. (2009). Mathematics anxiety as a function of multidimensional self-regulation and self-efficacy. *Contemporary Educational Psychology*, 34(3), 240-249.
- Kapucu, S. & Bahçivan, E. (2015) High school students' scientific epistemological beliefs, self-efficacy in learning physics and attitudes toward physics: a structural equation model. *Research in Science & Technological Education*, 33(2), 252-267.
- Kizilgunes, B., C., Tekkaya, and S. Sungur. (2009). Modeling the Relations among Students' Epistemological Beliefs, Motivation, Learning Approach, and Achievement. *The Journal of Educational Research*. 102 (4), 243–256.
- Klassen, R. M., & Tze, V. M. C. (2014). Teachers' self-efficacy, personality, and teaching effectiveness: A meta-analysis. *Educational Research Review*, 12, 59-76.
- Korkmaz, I. (2004). Sosyal Öğrenme Kuramı. B. Yesilyaprak (ed). *Eğitim Psikolojisi*. Ankara: PegemA.
- Krows, A. J. (1999). Preservice Teachers' Belief Systems and Attitudes Toward Mathematics in the Context of a Progressive Elementary Teacher Preparation Program. *Unpublished Doctoral Dissertations*. The University of Oklohama. Norman, Oklohoma.
- MEB (2017). Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri. <http://oygm.meb.gov.tr> adresinden 14.05.2019 tarihinde alınmıştır.
- Özmutlu, E. B. (2018). *Öğretmenlerin mesleki inançları, mesleki inançlarının kaynakları ve mesleki inançlar temelinde öğretmen tiplerinin belirlenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimler Enstitüsü.
- Peker, M. & Ertekin, E. (2011). The relationship between mathematics teaching anxiety and mathematics anxiety. *The New Educational Review*, 23(1), 213-226.
- Peker, M. (2006). The development of mathematics teaching anxiety scale. *Journal of Educational Sciences & Practices*, 5(9), 73- 92.
- Peker, M. (2009). Pre-service teachers' teaching anxiety about mathematics and their learning styles. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 5(4), 335-345. doi: 10.12973/ejmste/75284.

- Peker, M. (2015). *The relationship between mathematics teaching anxiety and self-efficacy beliefs toward mathematics teaching*. Paper presented at the International Conference on Social Sciences and Education Research, Antalya, Turkey.
- Peker, M. (2016). Mathematics teaching anxiety and self-efficacy beliefs toward mathematics teaching: A path analysis. *Educational Research and Reviews*, 11(3), 97-104.
- Sari, M.H. (2014). Developing mathematics teaching anxiety scale for classroom teachers. *Elementary Education Online*, 13(4), 1296-1310.
- Skaalvik, E.M., & Skaalvik, S. (2010). Teacher self-efficacy and teacher burn put: A study of relations. *Teaching and Teacher Education*, 26(4), 1059-1069.
- Tatto, M. T., Ingvarson, L., Schwille, J., Peck, R., Senk, S. L., & Rowley, G. (2008). Teacher education and development study in mathematics (TEDS-M): Policy, Practice, and readiness to teach primary and secondary mathematics. Conceptual framework. International Association for the Evaluation of Educational Achievement. Herengracht 487, Amsterdam, 1017 BT, The Netherlands.
- Tsai, C.-C., H. N. J., Ho, J.-C. Liang, and H.-M. Lin. (2011). "Scientific Epistemic Beliefs, Conceptions of Learning Science and Self-efficacy of Learning Science among High School Students." *Learning and Instruction*. 21 (6). 757–769.
- Ural, A. (2015). The effect of mathematics self-efficacy on anxiety of teaching mathematics. *Journal of Theoretical Educational Science*, 8(2), 173-184.
- Uusimaki, L. & Nason, R. (2004). Causes underlying pre-service teachers' negative beliefs and anxieties about mathematics. In *Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education (Vol. 4, pp. 369-376)*.
- Walsh, K. A. (2008). The Relationship among mathematics anxiety, beliefs about mathematics, mathematics self-efficacy, and mathematics performance in associate degree nursing students. *Nursing Education Perspectives*, 29(4), 226-229.

### Extended Abstract

**Introduction:** Turkish Ministry of the National Education (Milli Eğitim Bakanlığı, MEB) stressed that among the graduates of the university, the most talented in teaching should be employed under the General Competencies of Teaching Profession. For this reason, pre-service teachers are required to raise themselves to the highest levels in terms of professional competence. Teachers and pre-service teachers should not forget that their perceptions of teaching competence, their belief in their own abilities, will have a positive or negative effect on students' learning. Another important factor that plays a role in shaping teachers' behaviors related to mathematics teaching is mathematics teaching anxiety. When the relationship between self-efficacy towards mathematics teaching and anxiety towards mathematics teaching are considered; There were studies showing that self-efficacy perception affects mathematics anxiety and there is a negative relationship between self-efficacy and mathematics anxiety. In addition, studies examining the relationships between teachers 'and pre-service teachers' concerns about teaching and different variables are encountered in the literature. However, in the literature there was no study investigating the relationship between pre-service teachers' anxiety, self-efficacy and perceptions of preparedness for teaching. When the effect of anxiety, self-efficacy and readiness to teach mathematics variables on student performance is considered, it is important to examine the relationship between these variables. In this context, the aim of the study is to determine the relationship between teacher self-efficacy perceptions, teaching anxiety and beliefs of preparedness to teach.

**Method:** This study was conducted on 422 pre-service teachers studying in Elementary Mathematics Education. 317 (75%) were women and 105 (25%) were men. The average age of pre-service teachers ranged between 20 and 30 years was 22.28 (SD = 2.12). As a predictor of mathematics teaching anxiety in teachers, mathematics teaching self-efficacy and belief in preparedness to teach mathematics, stepwise regression analysis was used.

**Results:** Pre-service teachers' mathematics self-efficacy was positively correlated with their beliefs of preparedness to teach mathematics ( $r = .43, p < .01$ ); and mathematics teaching anxiety ( $r = -.35, p < .01$ ). However, it can be stated that pre-service teachers' beliefs about being ready for teaching and teaching anxiety ( $r = -.26, p < .01$ ) are also negatively related. According to the stepwise multiple regression findings, the first self-efficacy is included in the model. Self-efficacy explained 13% of anxiety ( $R^2 = .13$ , regulated  $R^2 = .126$ ). In the second step, it is understood that faith is included in the model. In the second step, belief and self-efficacy; and the model was significant ( $F(3-418) = 23.33, p < .01$ ). According to this model, self-efficacy ( $\beta = .30, p < .01$ ) and belief ( $\beta = .13, p < .01$ ) were found to be negative predictors of anxiety.

**Discussion:** According to the findings, mathematics teaching self-efficacy, mathematics teaching anxiety and belief in preparedness to teach mathematics are significantly related to each other. This shows that the research is consistent with the first hypothesis. Secondly, this study confirms the hypothesis that self-efficacy perceptions of mathematics teaching will predict negative anxiety about mathematics teaching. In this context, it is predicted that the increase in self-efficacy perceptions of pre-service teachers about mathematics teaching will decrease their anxiety about mathematics teaching. For this reason, self-efficacy towards mathematics teaching can be evaluated functionally as a structure that can reduce anxiety about mathematics teaching. Finally, the negative relationship hypothesis between belief in preparedness to teach mathematics and mathematics teaching anxiety is also confirmed. The results of the study are important in terms of revealing the relationship between teaching self-efficacy, preparedness to teach and teaching anxiety. As a result, it is important that pre-service teachers develop themselves in their preparedness to teach mathematics. The teacher candidate who feels more ready to teach mathematics and has higher self-efficacy has the chance to minimize teaching anxiety. In this case, it is thought that such pre-service teachers will both increase their teaching capacity and contribute positively to their students' success in the future.