Uludağ Üniversitesi
Eğitim Fakültesi
Dergisi
http://kutuphane. uludag. edu. tr/Univder/uufader. htm

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik İnançları

Güney Hacıömeroğlu, Çiğdem Şahin-Taşkın

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü
guneyh@gmail.com, csahintaskin@gmail.com

ÖZET

Öğretmen yeterlik inancı, öğretmenlerin öğrenci performansını etkilemeye yönelik becerilerine ilişkin inançları olarak tanımlanmaktadır. Birçok araştırmacı öğretmen inancı ile alan bilgisinin öğretmen yetiştirmede önemli bir yer tutmasına rağmen öğretmen adayı yetiştirme üzerine odaklanan araştırmaların bu konuyu yeterince ele almadığını vurgulamaktadır (Enochs, Smith and Huinker, 2000). Bu sebeple, araştırmada Enochs ve ark. (2000) tarafından geliştirilen *Matematik Öğretimi Yeterlik İnanç Ölçeği*'ni Türkçe'ye uyarlamak ve sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimine ilişkin yeterlik inançlarını belirlemek amaçlanmıştır. Ölçeğin uyarlanmış halinin 17 maddeden oluştuğu ve ölçeği oluşturan faktörlerin dağılımının özgün halinden farklı olduğu görülmektedir. Ölçeğin Cronbach alfa iç tutarlık katsayısı 0,712 ve Pearson korelasyon katsayısı ise (r= 0,714 ve p=0,001) olarak belirlenmiştir. DFA ve AFA sonuçları ölçeğin geçerli ve güvenilir bir araç olduğunu göstermektedir. Adayların ölçeğe yönelik görüşlerinin cinsiyetlerine, öğrenim düzeyi ve başarı notuna göre farklılaşmadığı; ancak, 'Etkili Öğretimde Öğretmenin Rolü' faktörünün kız öğretmen adaylarının lehine farklılaştığı görülmektedir.

Anahtar Sözcükler: Sınıf Öğretmeni Adayı, Yeterlik İnancı, Matematik Öğretimi.

Elementary Preservice Teachers' Mathematics Teaching Efficacy Belief

ABSTRACT

Teacher efficacy beliefs are defined as teachers' beliefs about their abilities which influence students' performance. Although beliefs and content knowledge are important factors in teacher training, this issue is not investigated adequately (Enochs, Smith and Huinker, 2000). This research aims to adapt the Mathematics Teaching Efficacy Belief Instrument developed by Enochs et al. (2000) and determine elementary preservice teachers' efficacy beliefs concerning mathematics teaching. The adapted instrument includes 17 items and factor loading for these items were different in comparison to original. Cronbach alpha coefficient for the overall instrument was 0,969. EFA and DFA results showed that the adapted instrument can be considered as valid and reliable. There were no significant differences amongst preservice teachers' efficacy beliefs regarding gender, achievement and grade level. However, there was a significant relationship between their efficacy beliefs and gender concerning the Teachers' Role in Effective Teaching factor in favor of female preservice teachers.

Key Words: Elementary Preservice Teacher, Efficacy Beliefs, Mathematics Teaching.

GİRİŞ

Öğretmen yeterlik inancı, birçok araştırmacı tarafından öğretmenlerin öğrenci performansını etkilemeye yönelik becerilerine ilişkin inancı olarak tanımlanmaktadır (Dellinger, Bobbett et al., 2008). Buna bağlı olarak, öğrenci performansı ise öğrencilerin öğrenme ve öğretim ile ilgili birçok davranışının olası sonucu olarak açıklanmaktadır. Benzer şekilde, Ashton (1985, s.142) öğretmenlerin yeterlik algısını "öğrencilerin öğrenmesinde olumlu bir etki bırakabileceğine dair inancı" olarak tanımlamıştır. Bandura (1997) ise yeterlik inancının özel durumlara bağlı olduğunu belirtir. Buna göre, yeterlik inancı yürütülen bir eylem veya yerine getirilen bir görevin şartlarına veya içeriğine bağlıdır.

Bandura (1986) yeterlik inancının *uzmanlık gerektiren deneyimler* (mastery experiences) ve *dolaylı edinilen deneyimler*'e (vicarious experiences) bağlı oluştuğunu ifade eder. Buna dayanarak Swars, Daane ve Giesen (2006) öğretmen adaylarının, matematik öğretimi dersleri kapsamında, gerçek sınıf ortamında *uzmanlık gerektiren deneyimler* edinmeleri gerektiğini belirtir. Ayrıca adayların örnek teşkil eden

öğretmenleri gözlemleyerek dolaylı yoldan deneyimler kazanmaları gerektiğini vurgulamaktadır.

Philippou ve Christou (2003, s.216) "öğretim yeterliğini, öğretmenlerin becerilerine ilişkin inançlarını etkili öğretim etkinlikleri tasarlama ve uygulamada kullanması" şeklinde tanımlamaktadır. Ashton ve Webb (akt; Smith 1996), Bandura'nın Sosyal Bilişsel Kuramı'na (1986) bağlı olarak yeterliği, öğretim yeterliği (teaching efficacy) ve bireysel öğretim yeterliği (personal teaching efficacy) olmak üzere iki farklı boyutta incelemişlerdir. Buna göre, *Öğretim yeterliği* (teaching efficacy) öğretmenin öğrencilerin, beceri ve motivasyon bakımından zayıf olmaları gibi dış faktörlere rağmen, öğrenmeyi gerçekleştireceklerine ilişkin inancı olarak tanımlanmaktadır. *Bireysel öğretim yeterliği* (personal teaching efficacy) ise öğretmenin öğretim sürecinde etkili kararlar alıp uygulayabileceğine ilişkin algısıdır.

Smith (1996) güçlü bir yeterlik algısının, öğretmenleri karşılaştıkları zor durumların üzerine gitmelerinde destekleyici bir rolü olduğunu belirtir. Buna göre, güçlü yeterlik algısına sahip olan öğretmenler, öğrencilerin öğrenme sürecinde önemli yeri olan faktörleri olumlu olarak etkilemektedir. Örneğin, yeterlik inancı güçlü olan öğretmenler öğretim etkinliklerini uygularken bireysel farklılıkları dikkate almaktadırlar (Brookover, Schweitzer ve ark., akt; Enochs ve ark., 2000). Düşük yeterlik algısına sahip olan öğretmenlerin bu faktörler üzerindeki etkisi ise sınırlıdır (Smith, 1996).

Araştırmalar, öğretmen yeterlik inancını incelemek amacıyla birçok farklı ölçme aracının geliştirildiğini göstermektedir (Gibson and Dembo, 1984; Tschannen–Moran and Hoy, 2001). Ancak matematik öğretimine yönelik yeterlik inancını inceleyen çalışmaların sınırlı sayıda olduğu anlaşılmaktadır (Charalambous, Philippou and Kyriakides, 2008; Philippou and Christou, 2003). Bu araştırmalar incelendiğinde, Philippou ve Christou'nun (2003) çalışmasında ilköğretimde görev yapan öğretmenlerin matematik öğretimine ilişkin yeterlik inançlarına odaklandığı görülmektedir. Elde edilen bulgular, öğretmenlerin matematik öğretimine yönelik yeterliklerinin oldukça iyi olduğunu göstermiştir. Charalambous ve ark., (2008) ise öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulaması sürecinde matematik öğretimine yönelik yeterlik inançlarını ve gelişimini belirlemeyi amaçlamıştır. Bulgular, öğretmen adaylarının yeterlik inançlarına bağlı olarak öğretim becerileri ile sınıf yönetimini birbirinden ayırdığını göstermiştir. Buna göre adaylar, matematik öğretimini diğer derslerin öğretiminden ayrı tutarken; üst sınıflarda (4–6) yapılan matematik öğretiminin alt sınıflarla (1–3) karşılaştırıldığında daha fazla iş yükü gerektirdiğini belirtmişlerdir. Bazı öğretmen adayları ise matematik öğretimi

dersinde sınıf yönetimine ilişkin olarak beklenmeyen durumlar ile karşılaşılma olasılığının diğer dersler ile karşılaştırıldığında daha az olduğunu ifade etmiştir. Bu durum, öğretmen adaylarının geleneksel öğretim yöntemlerine bağlı olarak kendi öğrencilikleri sırasında edindikleri deneyimlerin sonucunda oluşan inançların değişmesinin zor olduğuna işaret etmektedir. Swars ve ark., (2006) sınıf öğretmeni adaylarının matematik kaygısı ile matematiğe ilişkin öğretmen yeterliği arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Matematik kaygısı en düşük olan adayların matematik öğretmen yeterliğinin en yüksek olduğunu tespit etmiştir. Bu durum, adayların matematik kaygıları ile etkili bir matematik öğretmeni olabilmelerine yönelik inançlarına ilişkin becerileri arasında ters orantılı bir ilişki olduğunu göstermektedir. Işıksal ve Çakıroğlu (2006) ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik ve matematik öğretimine yönelik yeterlik algılarının yüksek olduğunu belirtmiş; buna ek olarak adayların yeterlik algılarının öğrenim gördüğü üniversite ile öğrenim seviyesine göre farklılaştığını tespit etmiştir. Dede (2008) ise çalışmasında Riggs ve Enochs (1990) tarafından geliştirilen 'Fen Öğretimi Yeterlik İnancı Ölçeği'ni 'Matematik Öğretimine Yönelik Öz-yeterlik Ölçeği' olarak uyarlamıştır. Ayrıca, belirtilen ölçeği ilköğretim II. kademe ve ortaöğretim matematik öğretmenlerinin öğretimlerine yönelik özyeterlik inançlarını belirlemek amacıyla uygulamıştır. Elde edilen bulgular, matematik öğretmenlerinin etkili matematik öğretimine ilişkin olarak kendilerini yeterli gördükleri ve etkili bir öğretimi yaptıklarına inandıklarını göstermektedir.

Bu araştırmada Enochs ve ark., (2000) tarafından geliştirilen *Matematik Öğretimi Yeterlik İnanç Ölçeği*'ni (Mathematics Teaching Efficacy Belief Instrument) Türkçeye uyarlamak ve sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimine ilişkin yeterlik inançlarını belirlemek amaçlanmıştır.

Bu araştırmanın amacı dikkate alındığında, sınıf öğretmeni adaylarının matematik dersine ilişkin yeterlik inançlarının belirlenmesi, adayların öğrenme-öğretme sürecinde öğrenci performansını etkilemeye yönelik becerilerini nasıl ve ne ölçüde kullanacağına ilişkin algılarını belirleme olanağı sunar. Ayrıca, adayların karşılaşabilecekleri farklı ve zor durumların üzerine gitmede nasıl bir düşünce yapısı ile hareket edecekleri hususunda ipuçları sağlar. Bununla beraber, öğretmen adaylarının matematik dersinin öğretimine ilişkin yeterlik inançlarının belirlenmesi, öğretmen yetiştirme programlarında etkili matematik öğretimine yönelik olarak edinmeleri gereken deneyimleri belirlemek ve kazanmaları gerekli becerilere yönelik etkinliklerin anlaşılması açısından yardımcı olur. Böylece, adaylar hizmet öncesinde etkili matematik öğretimine ilişkin öğretim stratejilerini

belirleme ve bunları uygulamaya yönelik zemin hazırlanmasına olanak sağlar.

Matematik öğretimine yönelik yeterlik inancına ilişkin ulusal ve uluslar arası literatür incelendiğinde, bu çalışmaların sınırlı sayıda olduğu dikkati çekmektedir. Bu sebeple, bu araştırmada Enochs ve ark., (2000) tarafından geliştirilen 'Matematik Öğretimine Yönelik Yeterlik İnancı Ölçeği'nin uyarlama çalışması yapılarak sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimine yönelik yeterlik inançlarını belirlemek amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Araştırma Grubu

Bu çalışmanın örneklemini Marmara Bölgesinde yer alan bir üniversitenin eğitim fakültesi sınıf öğretmenliği anabilim dalında öğrenim gören üçüncü ve dördüncü sınıf öğretmen adayları oluşmaktadır. Çalışmaya, 59 erkek ve 184 kız olmak üzere toplam 243 öğretmen adayı katılmıştır.

Tablo 1: Araştırma Grubunda Yer Alan Öğretmen Adaylarına İlişkin Betimsel Bilgiler

Bölüm	Anabilim Dalı	Cinsiyet					
İlköğretim Bölümü	Sınıf Öğretmenliği	Öğrenci Sayısı		Erkek		Kız	
		N	%	f	%	f	%
		243	100	59	24,3	184	75,7

Veri Toplama Aracı

Matematik Öğretimi Yeterlik İnanç Ölçeği (Mathematics Teaching Efficacy Belief Instrument, [MTEBI]) Enochs ve ark., (2000) tarafından geliştirilmiştir. Bu ölçek daha önce Enochs ve Riggs (1990) tarafından geliştirilmiş olan Fen Bilgisi Öğretimi Yeterlik Ölçeği'nin (Science Teaching Efficacy Belief Instrument, [STEBI-B]) uyarlanması sonucunda elde edilmiştir. Ölçeğin ilk halinde, Fen Bilgisi Öğretimi Yeterlik Ölçeğinde, olduğu gibi 23 madde bulunmaktadır. Ancak geçerlik çalışmaları sonucunda bu maddelerden 2 tanesi çıkarılmıştır. Böylelikle, ölçekte toplam 21 madde bulunmaktadır. Bu maddelerden 13 tanesi Kişisel Matematik Öğretimi Yeterliği (Personal Mathematics Teaching Efficacy [PMTE]) 8 tanesi de Matematik Öğretimi Başarı Beklentisi (Mathematics Teaching Outcome Expectancy [MTOE]) olmak üzere iki faktör altında yer almıştır (Enochs ve

ark., 2000). Kişisel Matematik Öğretimi Yeterliği faktörü için güvenirlik katsayısı 0,88 bulunurken Matematik Öğretimi Başarı Beklentisi faktörü için 0,75 bulunmuştur. Ölçek 5'li likert tipinde tasarlanmıştır. Bu ölçek Çakıroğlu (2000) tarafından matematik öğretmen adaylarına uygulanmak üzere uyarlanmıştır. Ölçeğin bu araştırma için yapılan geçerlik ve güvenirlik analizleri ve sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimine ait yeterlik inançlarına ilişkin analizler aşağıda *işlem* başlığı altında verilmiştir.

Matematik Öğretimi Yeterlik İnanç Ölçeği'nin Türkçeye uyarlanması sürecinde ölçek öncelikle orijinal dili olan İngilizce'den Türkçe'ye çevrilmiştir. Ayrıca, Türkçe formun İngilizce'ye yeniden çevirisi yapılmıştır. Bu süreçte İngilizce ve Türkçe'yi iyi bilen, öğretmen eğitimi konusunda deneyimli araştırmacılardan oluşan dört kişi yer almıştır. Ölçeğin orjinali, Türkçe'ye çevrilmiş hali ve geri çevirisi dil ve anlam bakımından karşılaştırılmıştır. Gerekli düzeltmeler yapılarak ölçeğin Türkçe'ye çevrilmiş hali uygulanmaya hazır hale getirilmiştir. Daha sonra ölçeğin uygulanacağı katılımcı grubuna araştırmanın amacı ile ilgili bilgi verilmiştir. Ölçek, öğretmen adaylarına 2009–2010 akademik yılında ders saatleri dışında uygun bir zaman belirlenerek uygulanmıştır.

Elde edilen veriler Sosyal Bilimler için İstatistik Paketi (Statistical Packages for Social Sciences, [SPSS]) 15,0 programına aktarılarak analiz için hazır hale getirilmiştir. Verilerin geçerlik ve güvenirlik analizleri yapılmıştır. Örneklem büyüklüğünün faktör analizi için uygunluğunun belirlenmesi amacıyla verilere Kaiser–Meyer–Olkin (KMO) ve Barlett Küresellik Testi uygulanmıştır. Buna ek olarak, ölçeğin yapı geçerliğinin belirlenmesi için verilere açımlayıcı faktör analizi (*Explaratory Factor Analysis*) uygulanmıştır. Faktör yapısının incelenmesi amacıyla verilere temel bileşenler faktör analizi (*Principle component analysis*) uygulanmıştır. Varimax rotasyon yöntemi kullanılarak uygulanan temel bileşenler analizi (*Principle component analysis*) ile ölçeğin faktör yapısı incelenmiştir. Analiz sonucunda, özdeğeri 1'den büyük olan faktörler üzerinde işlem yapılmıştır (Eroğlu, 2009). Ölçeğin test–tekrar test güvenirlik çalışması 18 erkek ve 52 kız olmak üzere toplam 70 sınıf öğretmeni adayı ile yapılmıştır. Ölçek adaylara 4 hafta ara ile uygulanmıştır. Ayrıca, Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı hesaplanmıştır.

Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimine ilişkin yeterlik inançlarını belirlemek amacıyla adayların Matematik Öğretimi Yeterlik İnanç Ölçeği'nde yer alan maddelere ilişkin vermiş olduklar yanıtlar analiz edilmiştir. Öğretmen adaylarının ölçekte yer alan maddelere ilişkin yanıtların betimsel istatistikleri yapılmıştır. Ayrıca, adayların matematik öğretimine ilişkin yeterlik inançlarının cinsiyetlerine ve öğrenim gördükleri sınıfa göre

farklılaşıp farklılaşmadığını anlamak için verilere bağımsız gruplar t testi uygulanmıştır. Bunlara ek olarak, öğretmen adaylarının başarı düzeyleri ile Matematik öğretimine ilişkin yeterlik inançları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Bu çalışmada, ölçeğin aralık genişliği dizi genişliğinin yapılacak grup sayısına bölünmesi formülü kullanılarak hesaplanmıştır. Kan (2009, s.407) grup aralık katsayısının "ölçme sonuçları dizisindeki en büyük değer ile en küçük değer arasındaki farkın belirlenen grup sayısına bölünmesiyle" bulunabileceğini belirtir. Buna bağlı olarak, Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik İnanç Ölçeği'ne vermiş oldukları yanıtların değerlendirilmesi (5–1)/5= 0,80 olarak hesaplanmıştır. Buna göre, verilerin analizi sonucunda elde edilen bulgular değerlendirilirken aşağıdaki aralıklar temel alınmıştır: 3,21–4,00 tamamen katılıyorum, 2,41–3,20 katılıyorum, 1,61–2,40 kararsızım, 0,81–1,60 katılmıyorum, 0,00–0,80 kesinlikle katılmıyorum.

Ölçek ile İlgili Geçerlik Çalışmaları

Verilere ilişkin KMO değeri 0,843 olarak hesaplanmıştır. Bu araştırmada verilerden elde edilen değer *'çok iyi'* olarak nitelendirilmektedir (Eroğlu, 2009). Tablo 2 incelendiğinde Barlett küresellik testi anlamlı bulunmuştur [X^2=1254,446, p<0,001]. KMO değeri 0,843>0,50 olarak hesaplandığından ve Barlett Küresellik testi sonucu anlamlı bulunduğundan veri setinin faktör analizi için uygun olduğu söylenebilir (Bkz Tablo 2). Temel bileşenler faktör analizi işlemi için faktör yükünün en az 0,35 olması dikkate alınmıştır. Buna bağlı olarak, ölçekten 5, 16, 17 ve 18 maddeler çıkarılmıştır.

Tablo 2: Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) Değeri ve Barlett Küresellik Testi Sonucu

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Değeri		0,843
Bartlett Kürsellik Testi	Approx. Chi-Square	1254,446
	df	136
	Sig.	0,000

Açımlayıcı faktör analizinde varimax rotasyon yöntemi kullanılarak verilere temel bileşenler analizi uygulanmıştır. Böylece ölçeğin 3 faktörlü bir yapıya sahip olduğu belirlenmiştir. Bu faktörler sırasıyla, 'Kişisel Yeterlik',

'Etkili Öğretimde Öğretmenin Rolü' ve 'Öğretime İlişkin Performans' olarak isimlendirilmiştir. Bu faktörlere ilişkin özdeğerler sırasıyla 4,637, 2,883 ve 1,116 olarak hesaplanmıştır. Tablo 3 incelendiğinde birinci faktörün tek başına toplam varyansın %18,692'sini açıkladığı görülmektedir. Birinci ve ikinci faktörler ise birlikte toplam varyansın %35,948'ini açıklamaktadır. Üç faktör ise toplam varyansın %50,802'sini açıklamaktadır.

Analizler sonucunda 'Kişisel Yeterlik' faktöründe 21, 15, 19, 3, 8, 6, 'Etkili Öğretimde Öğretmenin Rolü' faktöründe 10, 4, 20, 13, 9, 12, 7 ve 'Öğretime İlişkin Performans' faktöründe 2, 11, 14, 1 maddelerinin yer aldığı belirlenmiştir.

Tablo 3: Öğretmenlik Uygulaması Sürecinde Etkili Matematik Öğretimi Ölçeği Açımlayıcı Faktör Analizi Sonuçları

Madde	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3
MO21	0,800		
MO15	0,760		
MO19	0,757		
MO3	0,703		
MO8	0,677		
MO6	0,600		
MO10		0,730	
MO4		0,716	
MO20		0,688	
MO13		0,594	
MO9		0,555	
MO12		0,531	
MO7		0,400	
MO2			0,705
MO11			0,675
MO14			0,595
MO1			0,592
MO21			0,705
Özdeğerler	4,637	2,883	1,116
Açık. Var.%	18,692	17,256	14,855
Cronbach alpha	0,814	0,795	0,661

Ölçekle İlgili Güvenirlik Çalışmaları

Ölçeğin ve ölçeğe ilişkin faktörlerin güvenirliğini belirlemek amacıyla Cronbach alfa iç tutarlık katsayıları hesaplanmıştır. Ölçeğin bütününe ilişkin hesaplanan Cronbach alfa iç tutarlık katsayısı 0,712 olarak belirlenmiştir. Üç alt faktöre ilişkin Cronbach alfa iç tutarlık katsayıları ise sırasıyla 0,814, 0,795 ve 0,661 olarak hesaplanmıştır. Test tekrar-test sonuçlarına göre ise birinci uygulamada ölçeğin ortalaması ve standart sapması $2{,}378 \pm 0{,}259$ ve ikinci uygulamada ise ortalama ve standart saptaması $2{,}351 \pm 0{,}205$ olarak belirlenmiştir.

Tablo 4: Test Tekrar–Test Sonuçları

	N	$\overline{X}$	Ss
1. Uygulama	70	2,378	0,259
2. Uygulama	70	2,351	0,205

Ölçeğin geçerliğine ilişkin olarak Pearson korelasyon katsayısı hesaplanmış ve r=0,714 ve p=0,001 düzeyinde anlamlı olduğu belirlenmiştir. Korelasyon katsayısının karesi yüzde olarak hesaplandığında ortaya çıkan %50,9796 değeri paylaşılan varyans miktarı olarak belirlenmiştir.

Enochs ve ark., (2000) tarafından geliştirilen Matematik Öğretimi Yeterlik İnanç Ölçeği'nin Türkçe'ye uyarlanmış halinde 3 faktör yer almaktadır. Ölçeğin özgün halinde, yukarıda belirtildiği gibi 'Kişisel Matematik Öğretimi Yeterliği' ve 'Matematik Öğretimi Başarı Beklentisi' olmak üzere 2 faktör bulmaktadır. Ölçeğin uyarlanmış halinde maddelerin farklı dağılım göstermesi özgün halinin Amerika Birleşik Devletleri'nde öğrenim gören öğretmen adaylarının katılımı ile gerçekleştirilmesi sebebiyle aldıkları dersler ve edinilen deneyimlerin farklılığından kaynaklandığını göstermektedir. Uyarlama çalışmasında, faktör yük dağılımlarının 0,35'in altında olması sebebiyle 5, 16, 17 ve 18 maddeleri çıkarılmıştır. Uyarlama sonucunda elde edilen faktörlere ilişkin Cronbach alfa iç tutarlık katsayıları sırasıyla 0,814, 0,795 ve 0,661 olarak hesaplanmış ölçeğin bütünü için ise 0,712 olarak bulunmuştur. Ölçeğin güvenirlik çalışması kapsamında elde edilen Pearson korelasyon katsayısı (r=0,714 ve p=0,001) yüksek olarak belirlenmiştir.

Bu araştırmada, Matematik Öğretimi Yeterlik İnanç Ölçeği'nden elde edilen verilere uygulanan açımlayıcı faktör analizi sonucunda ortaya çıkan faktör yapısının ne ölçüde uygun olduğunu belirlemek amacıyla

LİSREL 8,51 programı kullanılarak verilere doğrulayıcı faktör analizi (DFA) uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre elde edilen uyum indeksi değerleri c^2=339,27, GFI=0,86 AGFI=0,82, CFI=0,86, NNFI=0,84, RMR=0,11, SRMR=0,072 ve RMSEA=0,086 olarak hesaplanmıştır. Ki-kare değerinin serbestlik derecesine oranı ($x^2=c^2$/sd) 2,92'dir. Sümer (2000) bu oranının 5'ten küçük olmasının modelin kabul edilebilir bir uyum gösterdiğini ifade etmektedir. Uyum indeksi değerleri incelendiğinde, Garson (akt; Büyüköztürk ve ark., 2004) CFI ve NNFI değerleri için 0,80 ve üzerini kabul edilebilir bir değer olduğunu vurgulamaktadır. Bu sebeple, bu araştırmada elde edilen CFI (0,86) ve NNFI (0,84) değerlerinin kabul edilebilir değerler olduğu söylenebilir. Buna ek olarak, Yılmaz ve Çelik (2009) ise RMSEA ve SRMR değerlerinin 0,10'dan küçük olmasını modelin verilere uyumu için kabul edilebilir düzeyde bir ölçüt olarak kabul etmektedir. Buna bağlı olarak, RMSEA (0,086) ve SRMR (0,072) uyum indeks değerlerinin kabul edilebilir uyum gösterdiği söylenebilir. Elde edilen sonuçlar, hesaplanan uyum indeksleri değerleri dikkate alındığında faktör yapısının kabul edilebilir düzeyde uyum gösterdiğini ifade etmektedir.

Bulgular incelendiğinde, Matematik Öğretimi Yeterlik İnanç Ölçeği'nde yer alan maddelerin faktör boyutunda ölçeğin özgün halinden farklı bir dağılım gösterdiği anlaşılmaktadır. Bu durumun, ölçeğin geliştirilme ve uyarlama sürecinde katılımcı olarak yer alan öğretmen adaylarının farklı kültür ve eğitim sistemlerinde eğitim almalarından kaynaklandığına işaret etmektedir. Ölçeğin özgün hali Amerika Birleşik Devletleri eğitim sisteminde öğrenim gören öğretmen adaylarının katılımıyla oluşturulmuştur. Dolayısıyla öğretmen adaylarının vermiş oldukları yanıtlar bu eğitim sisteminde edinmiş oldukları deneyimlerin bir sonucu olarak oluştuğu düşünülebilir. Bu sebeple, ölçeğin uyarlama çalışmasındaki faktör dağılımlarının özgün hali ile paralellik göstermemesinin her iki ülkenin farklı eğitim sistemlerine sahip olmasından kaynaklandığı düşünülebilir. Verilere uygulanan DFA ise AFA sonucunda oluşan faktör yapısının kabul edilebilir düzeyde bir uyum gösterdiğini vurgulamaktadır. Bulgular, Türkçe'ye uyarlaması yapılan Matematik Öğretimi Yeterlik İnanç Ölçeği'nin ilköğretim bölümü sınıf öğretmenliği anabilim dalında matematik eğitimi alanında kullanılabilecek geçerli ve güvenli bir araç olduğunu göstermektedir.

Ölçeğin sınıf öğretmeni adaylarına uygulanması sonucunda elde edilen bulgular aşağıda verilmiş olup analiz sonuçları bulgular başlığı altında belirtilmiştir.

BULGULAR

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik İnançlarına İlişkin Bulgular

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik İnanç Ölçeği'nde yer alan maddelere ilişkin vermiş oldukları yanıtların betimsel istatistikleri Tablo 5'te gösterilmiştir:

Tablo 5: Matematik Öğretimi Yeterlik İnanç Ölçeği Alt Boyutlarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Ölçekte Yer Alan Faktörler	N	$\overline{X}$	Aralıklar	Ss
Kişisel Yeterlik	243	1,383	Katılmıyorum	0,790
Etkili Öğretimde Öğretmenin Rolü	243	2,903	Katılıyorum	0,582
Öğretime İlişkin Performans	243	2,910	Katılıyorum	0,569

Tablo 5 incelendiğinde, öğretmen adaylarının 'Kişisel Yeterlik' boyutunda görüşlerinin 'katılmıyorum' aralığına karşılık geldiği görülürken 'Etkili Öğretimde Öğretmenin Rolü' ve 'Öğretime İlişkin Performans' boyutlarında ise 'katılıyorum' olduğu belirlenmiştir.

Öğretmen adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik İnanç Ölçeği'ne vermiş oldukları yanıtların cinsiyetlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla verilere bağımsız gruplar t testi uygulanmış olup sonuçlar Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6: Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik İnanç Ölçeği Puanlarının Cinsiyete Göre t Testi Sonuçları

Cinsiyet	N	$\overline{X}$	Aralıklar	Ss	t	P
Erkek	59	2,326	Kararsızım	0,419	-0,906	0,367
Kız	184	2,382	Kararsızım	0,392		

Tablo 6 incelendiğinde, kız ve erkek öğretmen adaylarının ortalamalarının birbirine yakın ve Matematik Öğretimi Yeterlik İnanç Ölçeği'ne ilişkin görüşlerinin 'Kararsızım' aralığına karşılık geldiği görülmektedir. t:(-0,906), p>0,05 olması sebebiyle kız ve erkek adayların cinsiyetlerine göre matematik öğretimine ilişkin yeterlik inançlarına yönelik görüşlerinin farklılaşmadığı anlaşılmaktadır.

Öğretmen adaylarının ölçek faktörlerine ilişkin vermiş oldukları yanıtların cinsiyetlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla bağımsız gruplar t-testi yapılmıştır.

Tablo 7: Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik İnanç Ölçeği Puanlarının Cinsiyete Göre t Testi Sonuçları

Ölçekte Yer Alan Faktörler	Cinsiyet	N	$\overline{X}$	Aralık	Ss	t	p
Kişisel Yeterlik	Erkek	59	1,477	Katılmıyorum	0,8138	1,029	0,306
	Kız	184	1,353	Katılmıyorum	0,7824		
Etkili Öğretimde Öğretmenin Rolü	Erkek	59	2,762	Katılıyorum	0,6331	-2,010	0,048
	Kız	184	2,948	Katılıyorum	0,5602		
Öğretime İlişkin Performans	Erkek	59	2,834	Katılıyorum	0,5716	-1,171	0,244
	Kız	184	2,934	Katılıyorum	0,5682		

Kız ve erkek öğretmen adayların, Matematik Öğretimi Yeterlik İnanç Ölçeği'ne ilişkin vermiş oldukları cevapların 'Kişisel Yeterlik' ve 'Öğretime İlişkin Performans' boyutlarında cinsiyetlerine göre farklılaşmadığı belirlenmiştir. Bununla beraber, t:(-2,010), $p<0,05$ olması sebebiyle 'Etkili Öğretimde Öğretmenin Rolü' boyutunda kız ve erkek öğretmen adaylarının görüşlerinin kız adayların lehine farklılaştığı görülmektedir.

Kız ve erkek adayların 'Kişisel Yeterlik' faktörüne ilişkin olarak görüşlerinin 'katılmıyorum' aralığına karşılık geldiği görülmektedir. Bununla beraber, 'Etkili Öğretimde Öğretmenin Rolü' ve 'Öğretime İlişkin Performans' faktör boyutlarında görüşlerinin 'katılıyorum' aralığına karşılık geldiği görülmektedir. Bu durum, kız ve erkek öğretmen adaylarının matematik öğretimine ilişkin yeterlik inançlarının, kişisel yeterlilik açısından kendilerini yeterli görmediklerini göstermektedir.

Sınıf öğretmeni adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik İnanç Ölçeği'ne vermiş oldukları yanıtların öğrenim düzeyine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla verilere bağımsız gruplar t testi uygulanmıştır.

Tablo 8: Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik İnanç Ölçeği Faktörlerine İlişkin Puanlarının Öğrenim Düzeyine Göre Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları

Sınıf	N	$\overline{X}$	Aralıklar	Ss	t	p
3. sınıf	121	2,359	Kararsızım	0,371	-0,338	0,736
4. sınıf	122	2,377	Kararsızım	0,425		

Tablo 8'de yer alan bulgular incelendiğinde, Matematik Öğretimi Yeterlik İnanç Ölçeği'ne yönelik olarak 3. sınıf öğretmen adaylarının görüşlerinin 'kararsızım' ve 4. sınıf öğretmen adaylarının ise 'kararsızım' aralığına karşılık geldiği görülmektedir. t:(-0,338), p>0,05 olması sebebiyle öğretmen adaylarının ölçeğe vermiş oldukları yanıtların öğrenim türüne göre farklılaşmadığı görülmektedir.

Öğretmen adaylarının başarı notu ile matematik öğretimine ilişkin yeterlik inançları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır (Tablo 9).

Tablo 9: Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik İnanç Ölçeği Puanları İle Başarı Düzeyleri Arasındaki İlişki

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplararası	0,141	3	0,047	0,293	0,831
Gruplariçi	38,396	239	0,161		
Toplam	38,537	242			

Bulgular, sınıf öğretmeni adaylarının başarı düzeyleri ile matematik öğretimine ilişkin yeterlik inançları arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir F=0,293, p>0,05. Bu sebeple, öğretmen adaylarının matematik öğretimine ilişkin yeterlik inançlarının başarı notuna bağlı olarak değişmediği söylenebilir.

SONUÇ

Matematik Öğretimi Yeterlik İnanç Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirliğine İlişkin Sonuçlar

Bu çalışmada, Enochs ve ark., (2000) tarafından geliştirilen Matematik Yeterlik İnanç Ölçeği Türkçe'ye uyarlanmıştır. Bu kapsamda

ölçek için yapılan geçerlik ve güvenirlik çalışmalarından elde edilen bulgular ölçeğin özgün formunda yer alan 5, 16, 17 ve 18 maddelerinin faktör yapısına uygun olmaması veya yük değerinin 0.35'in altında olması sebebiyle çıkarılmıştır. Böylelikle, ölçeğin Türkçe'ye uyarlanmış halinde 17 madde bulunmaktadır. Bununla beraber, ölçeğin uyarlanmış halinde yer alan faktörlerin dağılımının özgün halinden farklı olduğu görülmektedir. Bu durumun, ölçeğin geliştirilme ve uyarlama sürecinde katılımcı olarak yer alan öğretmen adaylarının farklı kültür ve eğitim sistemlerinde eğitim almalarından kaynaklandığı söylenebilir.

Ölçek faktörlerine ilişkin Cronbach alfa iç tutarlık katsayıları sırasıyla 0,948, 0,858 ve 0,882 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin bütünü için bu değer 0,712 olarak belirlenmiştir. Bu durum, ölçek iç tutarlılığının yüksek ve güvenilir olduğunu göstermektedir (Field, 2005). Ölçeğin güvenirlik çalışmasından elde edilen Pearson korelasyon katsayısı da (r=0,714 ve p=0,001) yüksek olarak belirlenmiştir. *Matematik Öğretimi Yeterlik İnanç Ölçeği*'nden elde edilen verilere uygulanan DFA ise AFA sonucunda elde edilen faktör yapısının verilerle uyumunun kabul edilebilir düzeyde olduğunu göstermektedir. Bu durum, Türkçe'ye uyarlaması yapılan Matematik Öğretimi Yeterlik İnanç Ölçeği'nin geçerli ve güvenilir bir araç olduğunu göstermektedir.

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik İnançlarına İlişkin Sonuçlar

Matematik Öğretimi Yeterlik İnanç Ölçeği'ne yönelik olarak öğretmen adaylarının görüşlerinin cinsiyetlerine, öğrenim türüne ve başarı düzeyine göre farklılaşmadığı görülmektedir. Ancak, 'Etkili Öğretimde Öğretmenin Rolü' faktör boyutunda öğretmen adaylarının görüşlerinin kız öğretmen adaylarının lehine farklılaştığı görülmektedir. Kız adayların, bir öğretmen olarak, öğretim stratejilerini daha etkin kullanacağına dair yeterlik inançlarının daha yüksek olduğu görülmektedir. Öğretmenlik mesleği, kız öğrenciler tarafından daha çok tercih edilmesi (Erden, 2005) sebebiyle, bu durum kız öğretmen adayların "yaptıkları davranışların hangi olası sonuçları doğurabileceği açısından daha gerçekçi bir beklentiye sahip" (Akbaş ve Çelikkaleli, 2006, s.107) olmalarını sağlamaktadır. Bu sebeple, kız öğretmen adayların sınıfta karşılaşacakları durumlar karşısında daha etkin uygulamalarda bulunabileceklerine ilişkin inançlarının erkek adaylara kıyasla daha yüksek ve yeterli olduğunu göstermektedir.

Öğretmen adaylarının matematik öğretimine ilişkin yeterlik inançlarının, 'Kişisel Yeterlilik' açısından bakıldığında kendilerini yeterli görmemelerine rağmen 'Etkili Öğretimde Öğretmenin Rolü' ve 'Öğretime

İlişkin Performans' faktör boyutlarında kendilerini yeterli gördükleri belirlenmiştir. Yeterlik inancı, çoğunlukla bireyin geçmiş deneyimlerinden etkilenir (Bandura, 1986). 'Kişisel Yeterlik' boyutunda adayların kendilerini yeterli görmemeleri, geçmişte edinilen deneyimlerine bağlı olarak bu durumun ortaya çıktığını düşündürmektedir. Öğretmen adaylarının kişisel yeterliklerine yönelik inançlarının gelişmesini sağlamak amacıyla matematik öğretimi derslerinde öğretime ilişkin daha fazla deneyim kazanmaları ve kendilerine örnek teşkil edebilecek öğretmenleri gözlemleyerek gelişimlerine katkı sağlanmalıdır (Swars ve ark., 2006).

KAYNAKLAR

Akbaş, A. and Çelikkaleli, Ö., 2006. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğretimi Öz-Yeterlik İnançlarının Cinsiyet, Öğrenim Türü ve Üniversitelerine Göre İncelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *2*(1), 98–110.

Ashton, P.T., 1985. Motivation and the Teacher's Sense of Efficacy. In C. Ames and R. Ames (Eds.), *Research on Motivation in Education*, Vol. 2 (pp. 141–171). Orlando, FL: Academic Press.

Bandura, A., 1986. *Social Foundations of Thought and Action: A Social Cognitive Theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Bandura, A., 1997. *Self-Efficacy: The Exercise of Control*. New York: W.H. Freeman.

Büyüköztürk, Ş., Akgün, Ö. E., Kahveci, Ö. ve Demirel, F., 2004. Güdülenme ve Öğrenme Stratejileri Ölçeğinin Türkçe Formunun Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, *4*(2), 210–239.

Charalambos, C.Y., Philippou, G.N., and Kyriakides, L., 2008. Tracing the Development of Preservice Teachers' Efficacy Belief in Teaching Mathematics During Fieldwork. *Educational Studies in Mathematics*, *67*, 125–142.

Çakıroğlu, E., 2000. Preservice Elementary Teachers' Sense of Efficacy in Reform Oriented Mathematics. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Indiana University.

Dede, Y., 2008. Matematik Öğretmenlerinin Öğretimlerine Yönelik Öz-Yeterlik İnançları. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, *6*(4), 741–757.

Dellinger, A. B., Bobbett, J. J., Olivier, D. F. and Ellet C. D., 2008. Measuring Teachers' Self-Efficacy Beliefs: Development and Use of the TEBS-Self. *Teaching and Teacher Education*, *24*(3), 751–766.

Enochs, L. G., and Riggs, I. M., 1990. Further Development of an Elementary Science Teaching Efficacy Belief İnstrument: A Preservice Elementary Scale. *School Science and Mathematics*, 90, 694–706.

Enochs, L., Smith, P. L. and Huinker, D., 2000. Establishing Factorial Validity of the Mathematics Teaching Efficacy Beliefs Instrument. *School Science and Mathematics*, *100*(4), 194–202.

Erden, M., 2005. Öğretmenlik Mesleğine Giriş. *İstanbul: Episol Yayınları*.

Eroğlu, A., 2009. Faktör Analizi. Ş. Kalaycı (Ed.), SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri (ss.321–331), *Ankara: Asil Yayın Dağıtım*.

Field, A., 2005. Discovering Statistics Using SPSS (2. baskı). Thousand Oaks, CA: Sage Publications, Inc.

Gibson, S. and Dembo, M., 1984. Teacher Efficacy: A Construct Validation. *Journal of Educational Psychology*, *76*(4), 569–582.

Işıksal, M. and Çakıroğlu, E., 2006. İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematiğe ve Matematik Öğretimine Yönelik Yeterlik Algıları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *31*, 74–84.

Kan, A., 2009. Ölçme Sonuçları Üzerinde İstatistiksel İşlemler. H. Atılgan (Ed.), Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme (ss.397–456)*, Ankara: Anı Yayıncılık*.

Phillippou, G. and Christos, C., 2003. A Study of the Mathematics Efficacy Beliefs of Primary Teaching Teachers. In G.C. Leder, Gilah, E. Pehkonen and G.Torner (Eds.), *Beliefs: A Hidden Variable in Mathematics Education?* (pp.211–231), Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

Riggs, I. M. and Enochs, L. G., 1990. Toward the Development of an Elementary Teacher's Science Teaching Efficacy Belief Instrument. *Science Education*, *74*, 625–637.

Smith, J.P., 1996. Efficacy and Teaching Mathematics by Telling: A Challenge for Reform. *Journal for Research in Mathematics Education*, *27*(4), 387–402.

Sümer, N., 2000. Yapısal Eşitlik Modelleri: Temel Kavramlar ve Örnek Uygulamalar. *Türk Psikoloji Yazıları*, *3*(6), 49–74.

Swars, S.L., Daane, C.J. and Giesen, J., 2006. Mathematics Anxiety and Mathematics Teacher Efficacy: What is the Relationship in Elementary Preservice Teachers? *School Science and Mathematics*, *106*(7), 306–315.

Tschannen-Moran, M. and Hoy, A. W., 2001. Teacher Efficacy: Capturing an Elusive Construct. *Teaching and Teacher Education*, *17*(7), 783–805.

Yılmaz, V. and Çelik, E. H., 2009. Lisrel ile Yapısal Eşitlik Modellemesi-I: Temel Kavramlar, Uygulamalar, Programlama. *Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık*.