BUCA EĞİTİM FAKÜLTESİ DERGİSİ 30 (2011)

SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ MATEMATİKSEL PROBLEM ÇÖZMEYE İLİŞKİN İNANÇLARINI YORDAMADA EPİSTEMOLOJİK İNANÇLARININ İNCELENMESİ

EXAMINING ELEMENTARY PRESERVICE TEACHERS' EPISTEMOLOGICAL BELIEFS AS PREDICTORS OF BELIEFS ABOUT MATHEMATICAL PROBLEM SOLVING

Güney HACIÖMEROĞLU*

Özet

Bu çalışmanın amacı sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel problem çözmeye ilişkin inançlarını yordamada epistemolojik inançlarını incelemektir. Bu araştırmada veriler *Epistemolojik İnanç Ölçeği* ve *Matematiksel Problem Çözmeye İlişkin İnanç Ölçeği* kullanılarak 204 sınıf öğretmeni adayından toplanmıştır. Regresyon analizinden elde edilen bulgular, sınıf öğretmeni adaylarının epistemolojik inançları ile matematiksel problem çözmeye ilişkin inançları arasında bir ilişki olduğunu göstermektedir. Öğretmen adaylarının matematiksel problem çözmeye ilişkin inançlarında öğrenmenin çabaya ve yeteneğe bağlı olduğuna ilişkin inançlarının etkili olduğunu göstermektedir. Elde edilen bulgular, sınıf öğretmeni adaylarının problem çözmeye ilişkin inançlarını yordamada epistemolojik inançlarının önemli bir rolü olduğunu göstermektedir.

Anahtar Sözcükler: *Sınıf öğretmeni adayı, problem çözme, inanç, epistemolojik inanç.*

Abstract

Purpose of this study was to examine elementary preservice teachers' epistemological beliefs as predictors of beliefs about mathematical problem solving. Data were collected using *Epistemological Belief Scale* and *Belief about Mathematical Problem Solving Instrument* from 204 elementary preservice teachers. Findings of the study revealed elementary preservice teachers' epistemological beliefs were the predictors of beliefs about mathematical problem solving. Preservice teachers' epistemological beliefs about studying aimlessly and learning are related to effort and ability has an impact on beliefs about mathematical problem solving. Results of the regression analysis showed that these two belief systems are related. Preservice teachers who had

Key words: Elementary preservice teacher, problem solving, belief, epistemological belief.

1. GİRİŞ

İlköğretim Matematik öğretim programı problem çözebilen, çözümlerini ve düşüncelerini paylaşabilen, matematiğe ilişkin olumlu tutum geliştiren ve güven duyan bireyler yetiştirilmesini amaçlamaktadır. Öğrenme–öğretme sürecinde problem çözme, öğrencilerin matematik kavramlarını nasıl anladığı ve bunlar arasındaki ilişkileri nasıl geliştirdiğini anlamamız hususunda yardımcıdır (Milli Eğitim Bakanlığı, [MEB], 2005).

Problem günlük hayatta doğrudan çözüm yolu bilinmeyen ancak çözüme ihtiyaç duyulan bir durum olarak tanımlamaktadır (Polya, 1962). Matematiksel açıdan problem "bulunması ya da gösterilmesi gereken fakat nasıl bulunacağı veya gösterileceği mevcut bilgilerle bir bakışta belli olmayan sorun olarak tanımlanmaktadır" (s.218, Grouws, 1996, akt. Kayan ve Çakıroğlu, 2008). Matematiksel problem çözme ise öğrencinin edindiği tecrübelerden ortaya çıkan durum olarak ifade edilmektedir (Schoenfeld, 1985). Gür ve Korkmaz (2003) problem kurma ve çözmenin öğrencilerin matematiksel fikirlerini sözlü veya yazılı olarak nasıl ifade edileceğine ilişkin deneyim kazanmaları ile beraber matematiksel

* Yrd.Doç. Dr., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü
guneyh@gmail.com

durumları keşfetmelerine olanak tanıdığını vurgulamaktadır. Öğrencilerin matematiksel problemlere ilişkin problem çözme stratejilerini kullanma becerileri günlük yaşantılarında karşılaştığı durumlara yönelik doğru seçimlerde bulunmasına yardımcıdır (Altun, 2008).

Araştırmacılar (Deryakulu, 2004; Hofer ve Pintrich, 1997; Pajares, 1992), bireyin inançlarının hayatı boyunca aldığı kararlar, seçimler ve davranışların üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu vurgulamaktadır. "İnançlar bireyin yaşamda karşılaştığı her türlü olay, olgu, kişi ya da nesneyi nasıl algıladığını, anlamlandırdığını ve ona karşı nasıl davrandığını belirleyen ve birey tarafından kuşku duyulmaksızın 'doğru' olduğu varsayılan içsel kabuller ya da önermeler olarak algılanmaktadır (s. 260, Deryakulu, 2004)"

Matematiksel inançlar ise kişinin geçmiş deneyimlerinden oluşan değer yargıları olarak tanımlamaktadır (Raymond, 1997). Bu inançlar bireylerin algılarını etkilemesi sebebiyle öğrenme–öğretme sürecinde önemli bir yere sahiptir (Pajares, 1992; Thompson, 1992). Örneğin, öğrenme–öğretme sürecinde öğretmenin karar vermesi gereken zor bir durumla karşılaştığında aldığı anlık kararlarda inançları etkili olmaktadır (Abrosse, Clement, Philipp ve Chauvot, 2004). Kloosterman ve Stage (1992) bireyin matematiksel inançlarının öğrenmeyi ve problem çözmeyi etkilediğini vurgulamaktadır. Buna paralel olarak, matematiğe yönelik inançları inceleyen çalışmalar, öğrencilerin problem çözmeyi doğru cevaba ulaşmak olarak algıladıklarını ve matematik öğrenmenin ezberlemekten geçtiğini düşündüklerini göstermektedir (Picker ve Berry, 2000; Raymond, 1997; Schoenfeld, 1989; Thompson, 1984; Toluk Uçar, Pişkin, Akkaş ve Taşçı, 2010).

Uluslararası ve ulusal düzeyde yapılan araştırmalar dikkate alındığında, ilköğretim öğrencilerinin ve öğretmen adaylarının matematik hakkındaki ve matematiksel problem çözmeye ilişkin inançlarını incelediği görülmektedir (Hart, 2002; Kayan ve Çakıroğlu, 2008; Schommer–Aikins, Duell ve Hutter, 2005; Toluk Uçar ve arkadaşları, 2010; Yılmaz ve Delice, 2007).

Toluk Uçar ve arkadaşları, (2010) İlköğretim II. kademede öğrenim gören öğrencilerin matematik hakkındaki inançlarını belirlemeyi amaçlamıştır. İlköğretim 6. 7. ve 8. sınıfta öğrenim gören öğrenciler, problem çözmeyi hızlı bir şekilde doğru cevaba ulaşmak ve sonucun doğru olduğunu kontrol etmek olarak tanımlamıştır. Öğrenciler matematikte başarılı olmayı hızlı hesap yapabilmek, doğru cevabı bulmak ve yüksek not almak olarak ifade etmişlerdir.

Hart (2002) matematik öğretmen adaylarının inançlarının matematik öğretimi üzerine etkisini incelemiştir. Elde edilen bulgular, adaylarının öğrenim gördükleri programda inançlarının olumlu bir şekilde geliştiğini göstermektedir. Buna paralel olarak, Kayan ve Çakıroğlu (2008) ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel problem çözmeye ilişkin inançlarını incelemiştir. Öğretmen adaylarının problem çözmeye yönelik olarak pozitif inançlara sahip oldukları belirlenmiştir. Bununla beraber, adayların rutin hesaplama becerilerinin matematik öğretimindeki önemi ve problem çözmede önceden belirlenmiş adımları izlemenin gerekliliği gibi gelenekçi görüşleri benimsedikleri tespit edilmiştir.

Araştırmalar (Frykholm, 2003; Kayan ve Çakıroğlu, 2008; Lloyd ve Wilson, 1998), öğretmen adaylarının matematiksel problem çözmeye ilişkin inançlarının bir öğretmen olarak öğrenme ortamının düzenlenmesi ve öğrenci başarısında etkili bir faktör olduğunu göstermektedir. Bu sebeple, adayların problem çözmeye ilişkin inançlarını belirlemek bir öğretmen olarak gelecekte yapacakları uygulamalar hakkında aydınlatıcı olacaktır (Kayan ve Çakıroğlu, 2008).

Epistemolojik inançların bireylerin öğrenme ve öğretme süreçleri üzerinde önemli etkileri olduğu vurgulanmaktadır (Deryakulu, 2004; Schommer, 1990). Deyakulu (2004) epistemolojik inançları "bireylerin bilginin ne olduğu, bilme ve öğrenmenin nasıl gerçekleştiği ile ilgili öznel inançları olarak (s. 259)" tanımlamaktadır. Bu öznel inançların öğrenme–öğretme sürecindeki rolünü detaylı incelemek amacıyla araştırmalar, öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarını ele almıştır (Deryakulu ve Büyüköztürk, 2005; Yılmaz ve Şahin, 2011).

Deryakulu ve Büyüköztürk (2005) epistemolojik inanç ölçeğinin faktör yapısını incelemekle beraber üniversite öğrencilerin cinsiyet ve program türü değişkenlerine göre inançlarını incelemiştir. Kız öğrencilerin epistemolojik inançlarının erkeklere göre daha gelişmiş olduğu belirlenmiştir. Buna ek olarak, Sınıf Öğretmenliği ve Sosyal Bilgiler Öğretmenliği programı öğrencilerinin Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi programında öğrenim gören öğrencilere kıyasla olgunlaşmış epistemolojik inançlara sahip olduğu görülmüştür.

Eroğlu ve Güven (2006) üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançlarını incelemiştir. Öğrencilerin tek bir doğrunun var olduğuna ilişkin inançlarının diğer iki boyuta (öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna dair inanç ve öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğu inancı) kıyasla daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin epistemolojik inançlarının cinsiyete göre farklılaştığı görülmüştür.

Ertekin, Dilmaç, Delice ve Aydın (2009) öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarını cinsiyet, üniversite ve bölüm değişkenleri açısından incelemiştir. Adayların epistemolojik inançlarının üç alt boyutta (öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna dair inanç, öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğu inancı ve tek bir doğrunun var olduğuna inanç) cinsiyete göre farklılaştığı belirlenmiştir. Buna ek olarak, öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının öğrenim gördükleri bölüme göre farklılaştığı tespit edilmiştir.

Güven ve Belet (2010) sınıf öğretmeni adaylarının epistemolojik inançları ve bilişbilgilerine ilişkin görüşlerini incelemiştir. Öğretmen adayları bilgiyi deneyim ve çaba ile elde edilen zihinsel süreçlerle ilişkilendirilmiş kavram olarak ifade ettikleri belirlenmiştir. Adaylar, öğrenmeyi sosyal çevrede deneyimler yoluyla gerçekleşen ve zaman alan bir süreç olarak tanımlamaktadır.

Yılmaz ve Şahin (2011) öğretmen adaylarının öğretime ilişkin bakış açıları ile beraber epistemolojik inançlarını, cinsiyet ve öğrenim gördükleri program değişkenlerine göre incelemiştir. Elde edilen bulgular, öğretmen adaylarının öğretimde yapılandırmacı yaklaşımı, geleneksel yaklaşıma göre daha fazla benimsediklerini göstermektedir. Adayların öğretime ilişkin yaklaşımlarının epistemolojik inançları ile ilişkili olduğu belirlenmiştir. Erkek öğretmen adayları kız adaylar ile kıyaslandığında öğretimde yapılandırmacı yaklaşımı benimsedikleri belirlenmiştir. 1. ve 2. sınıfta öğrenim gören adaylar ile İngiliz dili eğitimi programında yer alan adayların diğerleri ile kıyaslandığında geleneksel öğretim yaklaşımını benimsedikleri görülmektedir.

Öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının incelenmesi, bu inançların öğrenme-öğretme sürecindeki etkilerini ortaya koymak açısından önemlidir (Deryakulu ve Büyüköztürk, 2005; Yılmaz ve Şahin, 2011). Ancak, araştırmalar incelendiğinde bireyin epistemolojik inançlarının problem çözme sürecine etkisini inceleyen sınırlı sayıda çalışma olduğu görülmektedir (Aksan ve Sözer, 2007; Schommer–Aikins ve arkadaşları, 2005; Yılmaz ve Delice, 2007).

Schommer–Aikins ve arkadaşları (2005) İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin genel

epistemolojik inançları ile matematiksel problem çözmeye ilişkin inançlarını incelemiştir. Bu genel ve alana özel inançların akademik başarı ile ilişkisini ele almıştır. Elde edilen bulgular, genel epistemolojik inançlar ile matematiksel problem çözmeye ilişkin inançların ilişkili olduğunu, genel ve özel inançların öğrencilerin problem çözme performansı ve akademik başarılarında etkili olduğunu göstermektedir.

Işıksal, Kurt, Doğan ve Çakıroğlu (2007) ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiğe yönelik epistemolojik kavramlamalarını üniversite ve öğrenim düzeyi değişkenlerine göre incelemiştir. Öğretmen adaylarının matematiğe yönelik epistemolojik kavramlamalarının yüksek olduğu belirlenmiştir. Adayların matematiği sürekli değişen birbiri ile ilişkili kavram ve genellemelerden oluşan bir alan olarak gördükleri söylenebilir. Adayların matematiğe ilişkin epistemolojik inançlarının öğrenim görülen üniversite ve sınıf seviyesine göre farklılaştığı belirlenmiştir.

Yılmaz ve Delice (2007) matematik öğretmen adaylarının epistemolojik ve problem çözme inançlarının problem çözme sürecine etkisini incelemiştir. Öğretmen adaylarının problem çözme süreçlerini etkileyen inançlarının olduğu belirlenmiştir. Bazı adayların matematik problemlerini kısa süre içerisinde çözemeyince yapamayacağına inandığı tespit edilmiştir. Bu durumda, öğretmen adaylarının problemleri çözmeyi denemekten vazgeçtiği görülmüştür. Bununla beraber, matematik öğretmen adaylarının inançlarının performanslarını olumsuz yönde etki ettiği tespit edilmiştir.

Aksan ve Sözer (2007) üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançları ile problem çözme becerileri arasında bir ilişki olup olmadığını incelemiştir. Elde edilen bulgular, eğitim fakültesi ve fen edebiyat fakültesi öğrencilerinin epistemolojik inançları ile problem çözme becerileri arasında anlamlı bir ilişki olduğunu göstermektedir. Öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanan öğrencilerin problem çözme sürecinde değerlendirici bir yaklaşım belirledikleri tespit edilmiştir. Buna ek olarak, tek bir doğrunun var olduğu inancına yakın olmayan öğrenciler problem çözme sürecinde ortaya çıkan sonuç ile bekledikleri sonucu karşılaştırma eğilimi gösterdikleri belirlenmiştir.

Uluslararası düzeyde yapılan araştırmalar incelendiğinde öğrencilerin (Klosterman ve Stage, 1992; Stage ve Kloosterman, 1995), öğretmen adaylarının (Hart, 2002) öğretmenlerin (Anderson, White ve Sullivan, 2005; Cooney, Shealy ve Arvold, 1998) matematiksel problem çözmeye ilişkin inançlarını inceleyen çok sayıda çalışma olduğu görülmektedir. Ulusal düzeyde yapılan araştırmalar incelendiğinde öğretmen adaylarının matematiksel problem çözmeye ilişkin inançlarını inceleyen çalışmaların olduğu görülmektedir (Kayan ve Çakıroğlu, 2008; Yılmaz ve Delice, 2007). Öğrenme–öğretme sürecinde, öğretmen adaylarının epistemolojik inançları çeşitli değişkenler (cinsiyet, öğrenim düzeyi, akademik başarı) açısından ele alınarak incelenmiştir (Deryakulu ve Büyüköztürk, 2005; Schommer, Crouse ve Rhodes, 1992; Yılmaz ve Şahin, 2011). Bununla beraber, öğrencilerin (Schommer–Aikins, Duell ve Hutter, 2005) ve öğretmen adaylarının (Yılmaz ve Delice, 2007) matematiksel problem çözmeye ilişkin inançlarını yordamada epistemolojik inançlarını inceleyen sınırlı sayıda çalışma olduğu görülmektedir. Bu sebeple, bu çalışma sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel problem çözmeye ilişkin inançlarını yordamada epistemolojik inançlarını incelemeyi amaçlamaktadır.

Amaç

Bu çalışma, sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel problem çözmeye ilişkin inançlarını yordamada epistemolojik inançlarını incelemeyi amaçlamaktadır. Bu kapsamda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

1. Sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel problem çözmeye ilişkin inançları nasıldır?
2. Sınıf öğretmeni adaylarının epistemolojik inançları nasıldır?
3. Sınıf öğretmeni adaylarının epistemolojik inançları matematiksel problem çözmeye ilişkin inançlarını yordamakta mıdır?

2. YÖNTEM

Bu araştırma da nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modeli geçmişte veya halen var olan bir durumu olduğu gibi betimlemeyi amaçlayan araştırmalar için uygundur (Karasar, 2003). Bu araştırmada, sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel problem çözmeye ilişkin inançları ve epistemolojik inançlarını ortaya koymak amaçlandığından tarama modeli kullanılmıştır.

2.1. Araştırma grubu

Araştırmanın örneklemini 2010–2011 akademik yılında Marmara Bölgesinde yer alan bir üniversitenin Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı 3. ve 4. sınıflarında öğrenim gören öğretmen adayları oluşturmaktadır. Veriler 65'i erkek ve 139'u kız olmak üzere toplam 204 öğretmen adayından toplanmıştır. Araştırma grubunu oluşturan sınıf öğretmeni adaylarının 116'sı 3. sınıf ve 88'i 4. sınıfta öğrenim görmektedir.

2.2. Veri toplama araçları

Matematiksel Problem Çözmeye İlişkin İnanç Ölçeği, Kloosterman ve Stage (1992) tarafından geliştirilmiş olup Türkçe'ye Hacıömeroğlu (2011) tarafından uyarlanmıştır. Bu ölçek öğrencilerin matematiksel problem çözmeye ilişkin inançlarını ortaya koymak amacıyla geliştirilmiştir. Açımlayıcı ve Doğrulayıcı Faktör Analizinden elde edilen bulgular, ölçeğin Türkçe formunun 5 faktörden oluştuğunu göstermektedir. Ölçekte yer alan 5 faktörün Cronbach alfa iç tutarlık katsayısı sırasıyla 0.877, 0.775, 0.704, 0.500 ve 0.802 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca, ölçeğin bütünü için incelendiğinde Cronbach alfa iç tutarlık katsayısı 0.768 olarak hesaplanmıştır. Ölçek 24 maddeden oluşmaktadır ve 5'li likert tipindedir.

Epistemolojik İnanç Ölçeği, Schommer (1990) tarafından geliştirilmiş olup Deryakulu ve Büyüköztürk (2002) tarafından Türkçe'ye uyarlanmıştır. Uyarlanan ölçek üç faktörlü bir yapı altında 35 maddeden oluşmaktadır. Daha sonra Deryakulu ve Büyüköztürk (2005) tarafından yapılan çalışmada, Epistemolojik İnanç Ölçeği'nin üç faktörlü yapısının ne kadar uygun olduğunu belirlemek amacıyla Doğrulayıcı Faktör Analizi yapılmıştır. Ölçekte yer alan her bir faktör için Cronbach alfa iç tutarlık katsayısı sırasıyla 0.84, 0.69, 0.64 ve bütünü için ise 0.81 olarak hesaplanmıştır. Açımlayıcı faktör analizi sonuçlarına göre madde 24 çıkarılmış ve madde 10 birinci faktör yerine ikinci faktör altında yer almıştır. Ölçek üç faktörlü bir yapı altında 34 maddeden oluşmaktadır ve 5'li likert tipindedir.

2.3. İşlem

Bu araştırmaya katılan sınıf öğretmenliği anabilim dalı 3. ve. 4. sınıfında öğrenim gören öğretmen adaylarına öncelikle araştırmanın amacı hakkında bilgi verilmiştir. Daha sonra öğretmen adayları ders saatleri dışında uygun bir zamanda bir araya toplanmış ve uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Öğretmen adaylarından toplanan veriler bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Veriler SPSS 15.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir.

2.4. Verilerin Çözümlenmesi

Öğretmen Adaylarının *Matematiksel Problem Çözmeye İlişkin İnanç Ölçeği* (Hacıömeroğlu, 2011) ve *Epistemolojik İnanç Ölçeği*'ne (Deryakulu ve Büyüköztürk, 2005) vermiş oldukları yanıtların yorumlanmasında grupların içindeki puan aralıklarının genişliği belirlenmiştir. Bu araştırmada, grup aralık katsayısı değeri "ölçme sonuçları dizisindeki en büyük değer ile en küçük değer arasındaki farkın belirlenen grup sayısına bölünmesiyle (Kan, 2009, s. 407)" hesaplanmıştır. Sınıf öğretmeni adaylarının ölçeğe vermiş oldukları yanıtların yorumlanmasında aşağıdaki aralıklar esas alınmıştır: 4.21–5.00 tamamen katılıyorum, 3.41–4.20 katılıyorum, 2.61–3.40 kararsızım, 1.81–2.60 katılmıyorum, 1.00–1.80 kesinlikle katılmıyorum. Aritmetik ortalamanın değerlendirme aralığı (5–1)/5=0.80 olarak belirlenmiştir.

2.5. Verilerin Analizi

Sınıf öğretmeni adaylarının, *Matematiksel Problem Çözmeye İlişkin İnanç Ölçeği* ve *Epistemolojik İnanç Ölçeği*'nde yer alan maddelere ilişkin aritmetik ortalama sonuçları hesaplanmıştır. Öğretmen adaylarının matematiksel problem çözmeye ilişkin inançları ile epistemolojik inançları arasındaki ilişkiyi ortaya koymak amacıyla Pearson korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. Buna ek olarak, sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel problem çözmeye ilişkin inançlarını yordamada epistemolojik inançlarını incelemek amacıyla çoklu regresyon analizi yapılmıştır.

3. BULGULAR

Sınıf öğretmeni adaylarının *Matematiksel Problem Çözmeye İlişkin İnanç Ölçeği*'ne ilişkin betimsel istatistikler Tablo 1'de belirtilmiştir:

Tablo 1. *Öğretmen Adaylarının Matematiksel Problem Çözmeye İlişkin İnanç Ölçeği (MPÇİÖ) Alt Boyutlarına İlişkin Betimsel İstatistikler*

Ölçekte Yer Alan Faktörler	N	$\bar{X}$	ss
Matematiksel Beceri	204	3.906	0.625
Matematiğin Yeri	204	2.589	1.249
Problemi Anlama	204	3.545	1.128
Matematiğin Önemi	204	3.692	0.741
Problem Çözme Becerisi	204	3.351	0.668

Adayların *Problem Çözmeye İlişkin İnanç Ölçeği* alt boyutlarına ilişkin vermiş oldukları yanıtların betimsel istatistikleri Tablo 1'de belirtilmiştir. Buna göre, 'Matematiksel Beceri','Problemi Anlama' ve 'Matematiğin Önemi' boyutlarında ilişkin görüşlerinin 'katılıyorum' aralığına karşılık geldiği görülürken 'Matematiğin Yeri' boyutunda 'katılmıyorum', 'Problem Çözme Becerisi' boyutunda ise 'kararsızım' olduğu belirlenmiştir.

Tablo 2. *Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnanç Ölçeği (EİÖ) Alt Boyutlarına İlişkin Betimsel İstatistikler*

Ölçekte Yer Alan Faktörler	N	$\bar{X}$	ss
Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç	204	3.649	0.972
Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç	204	2.558	0.788
Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç	204	3.055	0.659

Adayların *Epistemolojik İnanç Ölçeği* alt boyutlarına ilişkin vermiş oldukları yanıtların betimsel istatistikleri Tablo 2'de belirtilmiştir. Buna göre, 'Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç' boyutuna ilişkin görüşlerinin 'katılıyorum' aralığına karşılık geldiği görülürken 'Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç' boyutuna ilişkin görüşlerinin 'katılmıyorum' 'Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç' boyutunda ise 'kararsızım' aralığına karşılık geldiği belirlenmiştir.

Tablo 3. *Öğretmen Adaylarının Matematiksel Problem Çözmeye İlişkin İnanç Ölçeği (MPÇİÖ) Faktörleri ile Epistemolojik İnanç Ölçeği (EİÖ) Faktörleri Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları*

	Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç	Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç	Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç
Matematiksel Beceri	0.514*	-0.313 *	-0.209 *
Matematiğin Yeri	-0.544 *	0.405 *	0.309 *
Problemi Anlama	0.552 *	-0.418 *	-0.272 *
Matematiğin Önemi	0.557 *	-0.371 *	-0.285 *
Problem Çözme Becerisi	-0.380 *	0.214*	0.296 *

*p<0.01

Öğretmen adaylarının matematiksel problem çözmeye ilişkin inançları ile epistemolojik inançları arasındaki ilişkinin derecesini ortaya koymak amacıyla Pearson korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. Bu iki değişen arasındaki Pearson korelasyon katsayısının değerlendirilmesinde aşağıdaki aralıklar dikkate alınmıştır: 0.00–0.25 arası *çok zayıf*, 0.26–0.49 *zayıf* ve 0.50–0.69 *orta* dereceli bir ilişki şeklinde yorumlanmaktadır (Sungur, 2009). Sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel problem çözmeye ilişkin inançlarını yordamada epistemolojik inançlarını incelemek amacıyla çoklu regresyon analizi yapılmıştır (Bknz. Tablo 4, 5, 6, 7, 8).

Tablo 4. *Sınıf Öğretmeni Adaylarının EİÖ Alt Boyutundan Alınan Puanların ve Cinsiyetin MPÇİÖ'nün Matematiksel Beceri Alt Boyutundan Alınan Puanların Yordamasına İlişkin Çoklu Regresyon Analizi Sonuçları*

Yordayıcı Değişkenler	**B**	**Std. Hata**	β	t	**p**
Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç	0.436	0.059	0.678	7.392	0.000
Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç	0.064	0.074	0.081	0.865	0.388
Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç	0.123	0.077	0.130	1.603	0.111
Cinsiyet	-0.129	0.079	-0.101	-1.633	0.104
R=0.541 R^2=0.293 F(4, 199)= 20.601 p=0.001					

Epistemolojik İnanç ölçeği alt boyutları ve cinsiyet birlikte sınıf öğretmeni adaylarının Matematiksel Beceri puanları ile F(4, 199)= 20.601, (p=0.001) olması sebebiyle istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vermektedir. Bu değişkenler birlikte adayların matematiksel becerilere yönelik inançlarının %29.3'ünü yordamaktadır. Standardize edilmiş regresyon katsayısına (β) göre, yordayıcı değişkenlerin öğretmen adaylarının matematiksel becerileri üzerindeki göreli önem sırası; Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç, Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç, Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç ve cinsiyettir. Regresyon katsayılarının anlamlılığına ilişkin t-testi sonuçları incelendiğinde ise Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç değişkeninin adayların Matematiksel Beceri'leri üzerinde anlamlı bir yordayıcı etkisi olduğu görülmektedir. Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç, Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç ve cinsiyet anlamlı bir etkiye sahip değildir.

Tablo 5. *Sınıf Öğretmeni Adaylarının EİÖ Alt Boyutundan Alınan Puanların ve Cinsiyetin MPÇİÖ'nün Matematiğin Yeri Alt Boyutundan Alınan Puanların Yordamasına İlişkin Çoklu Regresyon Analizi Sonuçları*

Yordayıcı Değişkenler	**B**	**Std. Hata**	β	t	**p**
Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç	-0.680	0.117	-0.529	-5.814	0.000
Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç	0.064	0.147	0.041	0.437	0.662
Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç	-0.108	0.152	-0.057	-0.707	0.480
Cinsiyet	-0.201	0.157	-0.079	-1.285	0.200
R=0.551 R^2=0.303 F(4, 199)=21.676 p=0.001					

Epistemolojik İnanç ölçeği alt boyutları ve cinsiyet birlikte sınıf öğretmeni adaylarının Matematiğin Yeri puanları ile F(4,199)= 21.676, (p=0.001) olması sebebiyle istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vermektedir. Bu değişkenler birlikte adayların Matematiğin Yeri'ne yönelik inançlarının %30.3'ünü yordamaktadır. Standardize edilmiş regresyon katsayısına (β) göre, yordayıcı değişkenlerin öğretmen adaylarının Matematiğin Yeri üzerindeki göreli önem sırası; Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç, Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç, cinsiyet ve Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnançtır. Regresyon katsayılarının anlamlılığına ilişkin t-testi sonuçları incelendiğinde ise sadece Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç değişkeninin adayların Matematiğin Yeri üzerinde anlamlı bir yordayıcı

etkisi olduğu görülmektedir. Diğer değişkenler, Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç, Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç ve cinsiyet anlamlı bir etkiye sahip değildir.

Tablo 6. *Sınıf Öğretmeni Adaylarının EİÖ Alt Boyutundan Alınan Puanların ve Cinsiyetin MPÇİÖ'nün Problemi Anlama Alt Boyutundan Alınan Puanların Yordamasına İlişkin Çoklu Regresyon Analizi Sonuçları*

Yordayıcı Değişkenler	**B**	**Std. Hata**	β	t	**p**
Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç	0.686	0.104	0.591	6.596	0.000
Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç	-0.115	0.131	-0.080	-0.873	0.384
Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç	0.200	0.136	0.117	1.472	0.143
Cinsiyet	-0.243	0.139	-0.105	-1.742	0.083
R=0.570 R^2=0.324 F(4, 199)=23.885 p=0.001					

Epistemolojik İnanç ölçeği alt boyutları ve cinsiyet birlikte sınıf öğretmeni adaylarının Problemi Anlama puanları ile F(4,199)= 23.885, (p=0.001) olması sebebiyle istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vermektedir. Bu değişkenler birlikte adayların Problemi Anlama'ya yönelik inançlarının %32.4'ünü yordamaktadır. Standardize edilmiş regresyon katsayısına (β) göre, yordayıcı değişkenlerin öğretmen adaylarının Problemi Anlama üzerindeki göreli önem sırası; Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç, Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç, Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç ve cinsiyettir. Regresyon katsayılarının anlamlılığına ilişkin t-testi sonuçları incelendiğinde ise Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç değişkeninin adayların Problemi Anlama üzerinde anlamlı bir yordayıcı etkisi olduğu görülmektedir. Diğer değişkenler anlamlı bir etkiye sahip değildir.

Tablo 7. *Sınıf Öğretmeni Adaylarının EİÖ Alt Boyutundan Alınan Puanların ve Cinsiyetin MPÇİÖ'nün Matematiğin Önemi Beceri Alt Boyutundan Alınan Puanların Yordamasına İlişkin Çoklu Regresyon Analizi Sonuçları*

Yordayıcı Değişkenler	**B**	**Std. Hata**	β	t	**p**
Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç	0.509	0.068	0.667	7.496	0.000
Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç	0.054	0.086	0.057	0.625	0.533
Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç	0.060	0.089	0.054	0.683	0.495
Cinsiyet	-0.213	0.091	-0.141	-2.344	0.020
R= 0.570 R^2=0.334 F(4, 199)= 24.948 p=0.001					

Epistemolojik İnanç ölçeği alt boyutları ve cinsiyet birlikte sınıf öğretmeni adaylarının Matematiğin Önemi puanları ile F(4,199)= 24.948, (p=0.001) olması sebebiyle istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vermektedir. Bu değişken adayların Matematiğin Önemi'ne yönelik inançlarının %33.4'ünü yordamaktadır. Standardize edilmiş regresyon katsayısına (β) göre, yordayıcı değişkenlerin öğretmen adaylarının Matematiğin Önemi üzerindeki göreli önem sırası; Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç, Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç, Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç ve cinsiyettir. Regresyon katsayılarının

anlamlılığına ilişkin t-testi sonuçları incelendiğinde ise sadece Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç ve cinsiyet değişkenlerinin beraber adayların Matematiğin Önemi üzerinde anlamlı bir yordayıcı etkisi olduğu görülmektedir.

Tablo 8. *Sınıf Öğretmeni Adaylarının EİÖ Alt Boyutundan Alınan Puanların ve Cinsiyetin MPÇİÖ'nün Problem Çözme Becerisi'ne İlişkin İnanç Beceri Alt Boyutundan Alınan Puanların Yordamasına İlişkin Çoklu Regresyon Analizi Sonuçları*

Yordayıcı Değişkenler	**B**	**Std. Hata**	β	t	**p**
Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç	-0.276	0.068	-0.401	-4.071	0.000
Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç	-0.169	0.085	-0.199	-1.973	0.050
Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç	0.154	0.088	0.152	1.746	0.082
Cinsiyet	-0.167	0.091	-0.122	-1.837	0.068
R=0.427 R^2=0.182 F(4, 199)=11.095 p=0.000					

Epistemolojik İnanç ölçeği alt boyutları ve cinsiyet birlikte sınıf öğretmeni adaylarının Problem Çözme Becerisi puanları ile F(4,199)= 11.095, (p=0.001) olması sebebiyle istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vermektedir. Bu değişken adayların Problem Çözme Becerisi'ne yönelik inançlarının %18.2'sini yordamaktadır. Standardize edilmiş regresyon katsayısına (β) göre, yordayıcı değişkenlerin öğretmen adaylarının Problem Çözme Becerisi üzerindeki göreli önem sırası; Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç, Cinsiyet, Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç, Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç'tır. Regresyon katsayılarının anlamlılığına ilişkin t-testi sonuçları incelendiğinde ise Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç ve Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç değişkenlerinin beraber adayların Problem Çözme Becerisi üzerinde anlamlı bir yordayıcı etkisi olduğu görülmektedir. Diğer değişkenler anlamlı bir etkiye sahip değildir.

4. SONUÇ

Sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel problem çözmeye ilişkin inançlarını yordamada epistemolojik inançlarının incelenmesine ilişkin sonuçlar aralarında anlamlı bir ilişki olduğunu göstermektedir. Bu sonuç, Schommer–Aikins ve arkadaşlarının (2005) ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin epistemolojik inançları ile matematiksel problem çözmeye ilişkin inançları arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu bulgusu ile paralellik göstermektedir.

Sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel problem çözmeye ilişkin inançları ile epistemolojik inançları arasında *zayıf* veya *orta* dereceli anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Regresyon analizinden elde edilen sonuçlar, adayların epistemolojik inançlarının matematiksel problem çözmeye ilişkin inançlarının önemli bir yordayıcısı olduğunu göstermektedir. Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç değişkeni adayların Matematiksel Problem Çözmeye İlişkin İnançlarının önemli bir yordayıcısı olduğu tespit edilmiştir. Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İlişkin İnanç değişkeni adayların Matematiksel Beceri ve Matematiğin Yeri'ne yönelik alt boyutları %29.3–%33.4 aralığında yordamaktadır. Bununla beraber, Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç ve Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç değişkenleri beraber adayların Problem Çözme Becerisine ilişkin inançlarının anlamlı yordayıcıları olduğu söylenebilir. Bu iki değişken beraber

Problem Çözme Becerisinin %18.2'sini yordamaktadır. Elde edilen sonuçlar, öğretmen adaylarının matematiksel problem çözmeye ilişkin inançlarında öğrenmenin çabaya ve yeteneğe bağlı olduğuna ilişkin inançlarının etkili olduğunu göstermektedir. Bu durum, Yılmaz ve Delice (2007)'nin çalışmasından elde edilen öğretmen adaylarının problem çözme süreçlerini etkileyen inançlarının olduğu bulgusu ile paralellik göstermektedir.

Elde edilen sonuçlar, sınıf öğretmeni adaylarının problem çözmeye ilişkin inançlarını yordamada epistemolojik inançlarının önemli bir rolü olduğunu göstermektedir. Öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna ilişkin daha olgunlaşmış inanca sahip olan öğretmen adaylarının matematiksel problem çözmede beceri, bu dersin yeri, önemi ile beraber problemi anlama ile ilişkili olduğuna dair inançlarının gelişmiş olduğunu göstermektedir. Bu durum, Aksan ve Sözer (2007)'in araştırma bulguları ile paralellik göstermektedir. Aksan ve Sözer (2007) öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanan öğrencilerin problem çözme sürecinde değerlendirici bir yaklaşım belirlediğini vurgulamaktadır.

Öğretmen adaylarının matematiksel problem çözmeye ilişkin inançları, gelecekte bir öğretmen olarak öğrenme ortamını düzenlenmesi ve öğrenci başarısında etkili bir faktör olarak belirtilmektedir (Frykholm, 2003; Kayan ve Çakıroğlu, 2008; Lloyd ve Wilson, 1998). Elde edilen sonuçlar ışığında, sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi derslerinde problem çözmeye yönelik etkinliklere katılımı ve bu derslerde kazanmış olduğu bilgi ve becerileri okul uygulama çalışmaları ile desteklenmesinin matematiksel problem çözmeye ilişkin inançlarını olumlu yönde etkileyeceği söylenebilir.

KAYNAKLAR

Abrosse, R., Clement, L., Philipp, R., & Chauvot, J. (2004). Assessing prospective elementary school teachers' beliefs about mathematics and mathematics learning: Rationale and Development of a Constructed-Response-Format Belief Survey. *School Science and Mathematics Journal*, *104*(2), 56–69.

Aksan, N. ve Sözer, M. A. (2007). Üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançları ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkiler. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, *8*(1), 31–50.

Altun, M. (2008). *Eğitim Fakülteleri ve İlköğretim Öğretmenleri İçin Matematik Öğretimi*. İstanbul: Alfa Yayınları.

Anderson, J., White, P., ve Sullivan, P. (2005). Using a schematic model to represent influences on, and relationships between, teachers' problem-solving beliefs and practices. *Mathematics Education Research Journal*, *17*(2), 9–38.

Cooney, T. J., Shealy, B. E., & Arvold, B. (1998). Conceptualizing belief structures of preservice secondary mathematics teachers. *Journal for Research in Mathematics Education, 29*, 306–333.

Deryakulu, D. (2004). Epistemolojik İnançlar. (Editörler: Y. Kuzgun ve D. Deryakulu). *Eğitimde Bireysel Farklılıklar* (ss.259–287). Ankara: Nobel Yayın-Dağıtım.

Deryakulu, D. ve Büyüköztürk, Ş. (2002). Epistemolojik inanç ölçeği'nin geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Eğitim Araştırmaları*, *8*, 111–125.

Deryakulu, D. ve Büyüköztürk, Ş. (2005). Epistemolojik inanç ölçeğinin faktör yapısının yeniden incelenmesi: Cinsiyet ve öğrenim görülen program türüne göre epistemolojik inançların karşılaştırılması. *Eğitim Araştırmaları*, *18*, 57–70.

Eroğlu, S. E. ve Güven, K. (2006). Üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, *16*, 295–312.

Ertekin, E., Dilmaç, B., Delice, A. ve Aydın, E. (2009). Teahcer trainees' epistemological beliefs: Effects of gender, institution, and discipline (Mathematics/Social Sciences). *The New Educational Review*, 18(2), 184–196.

Frykholm, J. (2003). Teachers' tolerance for discomfort: implications for curricular reform in mathematics. *Journal of Curriculum & Supervision*, *19(2),* 125–149.

Gür, H. ve Korkmaz, E. (2003). İlköğretim 7. Sınıf öğrencilerin problem ortaya atma becerilerinin belirlenmesi. *7. Matematik Sempozyumu Sergi ve Şenlikleri*. 8 Aralık 2011 tarihinde http://www.matder.org.tr/ adresinden alınmıştır.

Güven, M. ve Belet, Ş. D. (2010). Sınıf öğretmeni adaylarının epistemolojik inançları ve biliş bilgilerine ilişkin görüşleri. *İlköğretim Online*, *9*(1), 361–378. [Online] http://ilkogretim-online.org.tr/ adresinden 9 Aralık 2011 tarihinde alınmıştır.

Hacıömeroğlu, G. (2011). Problem çözmeye ilişkin inanç ölçeğinin Türkçe'ye uyarlama çalışması. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, *17*, 119–132.

Hart, L. C. (2002). Pre-service teachers' beliefs and practice after participating in an integrated content/methods course. *School Science and Mathematics, 102*(1), 4–15.

Hofer, B. & Pintrich, P. (1997). The Development of Epistemological Theories: Beliefs about knowledge and Knowing and Their Relationship to Learning. *Review of Educational Research, 67*(1), 88–140.

Işıksal, M., Kurt, G., Doğan, O., ve Çakıroğlu, E., (2007). İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Epistemolojik Kavramlamaları: Üniversite ve Sınıf Düzeyinin Etkisi. *İlköğretim Online*, *6*(2), 313–321, [Online] http://ilkogretim-online.org.tr/ adresinden 9 Aralık 2011 tarihinde alınmıştır.

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

Karasar, N. (2003). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri.* Ankara: Nobel Yayın-Dağıtım.

Kayan, F. ve Çakıroğlu, E. (2008). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel problem çözmeye yönelik inançları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *35*, 218–226.

Kloosterman, P., & Stage, F. K. (1992). Measuring beliefs about mathematical problem solving. *School Science and Mathematics*, *92(3),* 109–115.

Lloyd, G., ve Wilson, S. (1998). Supporting Innovation: The impact of a teacher's conceptions of functions on his implementations of a reform curriculum. *Journal for Research in Mathematics Education*, *29*(3), 248–274.

Milli Eğitim Bakanlığı (2005). *İlköğretim Matematik Dersi (1-5 sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.

Pajares, M. F. (1992). Teachers' beliefs and educational research: cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research, 62*(3), 307–332.

Picker, S. H. & Berry, J.S. (2000). Investigating pupils' images of mathematicians. *Educational Studies in Mathematics*, *43*(1), 65–94.

Polya, G. (1962). *Mathematical Discovery: On Understanding, Teaching, and Learning Problem Solving*. New York: John Wiley.

Raymond, A. M. (1997). Inconsistency between a beginning elementary school teacher's mathematics beliefs and teaching practices. *Journal for Research in Mathematics Education*, *28*(6), 552–575.

Schoenfeld, A. (1985). *Mathematical Problem Solving*. New York: Academic Press.

Schoenfeld, A. H. (1989). Explorations of students' mathematical beliefs and behavior. *Journal for Research in Mathematics Education*, *20(4)*, 338–355.

Schommer, M. (1990). Effects of beliefs about the nature of knowledge on comprehension. *Journal of Educational Psychology*, *82*, 498–504.

Schommer, M., Crouse, A. & Rhodes, N. (1992). Epistemological Beliefs And Mathematical Text Comprehension: Believing It is Simple Does Make It So. *Journal of Educational Psychology*, *84*(4), 435–443.

Schommer–Aikins, M., Duell, O.K., & Hutter, R. (2005). Epistemological beliefs, mathematical problem solving beliefs, and academic performance of middle school students. *The Elementary School Journal*, *105*(3), 289–304.

Stage, F. K. ve Kloosterman, P. (1995). Gender, beliefs, and achievement in remedial college-level mathematics. *The Journal of Higher Education*, *66*(3), 294–311.

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

Thompson, A. G. (1984). The relationship of teachers' conceptions of mathematics and mathematics teaching to instructional practice. *Educational Studies in Mathematics*, *15*(2), 105–127.

Thompson, A. G. (1992). Teachers' belief and conceptions: A synthesis of the research. In D.A. Grouws (Ed.,), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (s.127–146), New York: Macmillian.

Toluk Uçar, Z., Pişkin, M., Akkaş, E. N., ve Taşçı, D. (2010). İlköğretim öğrencilerinin matematik, matematik öğretmenleri ve matematikçiler hakkındaki inançları. *Eğitim ve Bilim*, *35*(155), 131–144.

Yılmaz, K. ve Delice, A. (2007). Öğretmen adaylarının epistemolojik ve problem çözme inançlarının problem çözme sürecine etkisi. *XVI. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi* (s. 575–581), Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tokat.

Yılmaz, H. ve Şahin, S. (2011). Pre-service teachers' epistemological beliefs and conceptions of teaching. *Australian Journal of Teacher Education*, *36*(1), 73–88.

EXTENDED ABSTRACT

Problem solving is one of the essential aspects in learning and teaching of mathematics. It also helps us to understand how students develop better understanding of mathematical concepts and its relations (Ministry of Education, 2005). Problem in real life defined as solution is needed for any situation and for this condition a direct solution is not known (Polya, 1962). Mathematical problem is explained as "unfamiliar in some sense to the individual and a clear path from the problem conditions to the solution is not apparent" (Grouws, 1996, p. 72). Mathematical problem solving is defined as a situation that is appears from one's experiences (Schoenfeld, 1985). In general, beliefs have great impact on the indidual's decisions, choices and his/her behaviors (Deryakulu; 2004; Hofer and Pintrich, 1997; Pajares, 1992).

Research studies have examined elementary students' and preservice teachers' beliefs about mathematics as well as problem solving (Hart, 2002; Kayan ve Çakıroğlu, 2008; Schommer–Aikins, Duell and Hutter, 2005; Toluk Uçar et al., 2010; Yılmaz and Delice, 2007). Results of these studies revealed that preservice teachers' belief about mathematical problem solving has an impact on their organization of the learning environment and students' achievement (Frykholm, 2003; Kayan and Çakıroğlu, 2008; Lloyd and Wilson, 1998). Therefore, it is important to examine their beliefs about mathematical problem solving to predict their practices for teaching (Kayan and Çakıroğlu, 2008).

Epistemological beliefs have an impact on one's learning and teaching process (Deryakulu, 2004; Schommer, 1990). Therefore, research studies had focused on examining preservice teachers epistemological beliefs (Deryakulu and Büyüköztürk, 2005; Yılmaz and Şahin, 2011). Several research studies have examined middle school students' (Klosterman and Stage, 1992; Stage and Kloosterman, 1995), preservice teachers' (Hart, 2002) and teachers' (Anderson, White and Sullivan, 2005; Cooney, Shealy and Arvold, 1998) beliefs about mathematical problem solving. Studies that were conducted in Turkey also examined preservice teachers' beliefs about mathematical problem solving (Kayan and Çakıroğlu, 2008). In addition, epistemological beliefs of preservice teachers regarding gender, grade level and academic achievement has been examined by researchers since these beliefs has an impact on learning and teaching process (Deryakulu ve Büyüköztürk, 2005; Schommer, Crouse and Rhodes, 1992; Yılmaz and Şahin, 2011). However, there is a limited research conducted with middle school students (Schommer–Aikins, Duell and Hutter, 2005) and preservice teachers (Yılmaz ve Delice, 2007) to examine epistemological beliefs as a predictor of beliefs about mathematical problem solving. Therefore this study aims at examining elementary preservice teachers epistemological beliefs as a predictor of beliefs about mathematical problem solving.

Survey method was utilized in this study. Sample of this study included 204 preservice teachers majoring in elementary teacher education program at a university located in Marmara region. In this study, 65 male and 139 female preservice teachers participated in this study. Sample of this study involved 116 third year and 88 final year elementary preservice teachers. Data were collected using *Epistemological Belief Scale* and *Beliefs About Mathematical Problem Solving Instrument* from 204 elementary preservice teachers. *Epistemological Belief Scale* developed by Schommer (1990) adapted to Turkish by Deryakulu and Büyüköztürk (2002). Later, Deryakulu and Büyüköztürk (2005) reexamined the factor structure of the instrument by applying confirmatory factor analysis. Cronbach alpha coefficiency for the instrument calculated as 0.81. *Beliefs About Mathematical Problem Solving Instrument* was

developed by Kloosterman and Stage (1992) adapted to Turkish by Hacıömeroğlu (2011). Cronbach alpha coefficiency for the instrument calculated as 0.768. In this study Epistemological Belief Scale that was reexamined by Deryakulu and Büyüköztürk (2005) was utilized and administered to elementary preservice teachers. In addition, *Beliefs About Mathematical Problem Solving Instrument* was employed to preservice teachers. Collected data was analyzed using SPSS 15.0. In order to determine the degree of the relationship between preservice teachers' epistemological beliefs and beliefs about mathematical problem solving, Pearson correlation coefficiency was calculated. Moreover, multiple regression analysis was applied to examine elementary preservice teachers' epistemological beliefs as a predictor of beliefs about mathematical problem solving. Findings of the study revealed elementary preservice teachers' epistemological beliefs were the predictors of beliefs about mathematical problem solving. Preservice teachers' epistemological beliefs about studying aimlessly and learning are related to effort and ability has an impact on beliefs about mathematical problem solving. Results of the study revealed that that these two belief systems are related.