



Publication of Association Esprit, Société et Rencontre
Strasbourg/FRANCE



The Journal of Academic Social Science Studies

JASSS

Volume 5 Issue 8, p. 641-656, December 2012

**İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMEN
ADAYLARININ MATEMATİKSEL PROBLEM ÇÖZME
İNANÇLARININ BAZI DEĞİŞKENLER AÇISINDAN
İNCELENMESİ**

*AN INVESTIGATION OF PRIMARY SCHOOL MATHEMATICS
TEACHER CANDIDATES' MATHEMATICAL PROBLEM SOLVING
BELIEFS THROUGH SOME VARIABLES*

Yrd. Doç. Dr. Dilek ÇAĞIRGAN GÜLTEN

*İstanbul Üniversitesi, Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü,
Matematik Eğitimi ABD*

İlker SOYTÜRK

İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Öğrencisi

Abstract

In this research we tried to identify and determine problem solving beliefs of Primary school mathematics teacher candidates and whether these beliefs vary according to their gender or grade. This research was conducted on 152 Mathematics Education students in the Department of Primary Education using survey method. Sample group consists of 89 female (%58,6) and 63 male (%41,4) students. Research data was collected with 'Mathematical Problem Solving Beliefs Scale' and 'Personal Information Form'. In data analysis, results for the subtitles of 'Mathematical Problem Solving Beliefs Scale' were analyzed in descriptive manner on item basis. While we used t-test to see the impact of gender differences we applied ANOVA to check the impact of grade differences. At the end of the statistical analyze in regard to whether the problem solving belief of teachers candidates vary according to gender and the college grade they are studying in or not, a significant difference wasn't observed. Although showing some signs of traditional views Problem solving beliefs of teacher candidates mostly tend to be positive. It was come through that primary school teacher candidates have positive views for implying the importance of understanding problem solving, using different algorithms during problem solution process, and making use of technology. Besides having positive beliefs to mathematical problem solving, some teacher candidates believe in the opinion that the efficacy of keeping necessary solutions in mind in problem solving process, following a specified solution method for solving mathematical problems, the necessity of a teacher's fully explaining how problem solving can be done to the students before the exams. In this regard, it was suggested the necessity of conducting studies by using different samples. None the less, it is thought that the qualitative researches which profoundly analyze the problem solving beliefs of teacher candidates, will present more information about this subject.

Key Words: Primary School, Mathematics Teacher Candidates, Mathematical Problem Solving Belief

Öz

Araştırmada öğretmen adaylarının matematiksel problem çözme inançlarının, tespiti ile birlikte cinsiyete ve öğrenim görmekte oldukları sınıflara göre farklılık gösterip göstermediği belirlenmek istenmiştir. İlköğretim bölümü matematik öğretmenliği programında eğitim gören 152 öğrenciyle gerçekleştirilen bu araştırma tarama modelindedir. Örnekleme alınan öğrencileri, 89 (%58,6) kız, 63 (%41,4) erkek öğrenci oluşturmaktadır. Araştırma verileri 'Matematiksel Problem Çözmeye Yönelik İnanışlar Ölçeği' ve "Kişisel Bilgi Formu" ile toplanmıştır. Verilerin analizinde matematiksel problem çözmeye yönelik inanışlar ölçeğine ilişkin alt başlıklar için sonuçlar madde bazında betimsel olarak analiz edilmiştir. Cinsiyete göre farklılığın olup olmadığını test etmek amacıyla t-testi, sınıflara göre farklılığı tespit etmek için ANOVA yapılmıştır. Öğretmen adaylarının matematiksel problem çözme inançlarının cinsiyete ve öğrenim görmekte oldukları sınıflara göre farklılık gösterip göstermediğine ilişkin yapılan istatistiksel analiz sonucunda anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Öğretmen adaylarının problem çözmeye yönelik inançlarının bazı gelenekçi görüşler taşımakla birlikte, genelde pozitif yönde olduğu tespit edilmiştir. İlköğretim matematik öğretmen adaylarının; problem çözümünün anlaşılmasının önemini vurguladığı, problem çözerken farklı çözüm yolları kullanmaya ve teknolojiden faydalanmaya yönelik olarak pozitif görüşte olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Matematiksel problem çözmeye yönelik

pozitif inançlara sahip olmanın yanı sıra bir kısım öğretmen adayı, gerekli çözüm yollarını akılda tutmanın problem çözmeye faydasının olduğuna, matematik problemlerini çözmeye belirli bir çözüm yolu olmasına, bir öğretmenin sınavdan önce problem çözümlerinin nasıl yapılması gerektiğini öğrencilere tam olarak göstermesi gerektiği fikrine inanmaktadır. Bu bağlamda, farklı örneklerle gerçekleştirilecek araştırmaların yapılması gerektiği önerilmiştir. Bununla birlikte, öğretmen adaylarının matematiksel problem çözüme inançlarını derinlemesine inceleyen nitel araştırmaların da bu konuda daha fazla bilgi ortaya koyacağı düşünülmektedir.

Anahtar Sözcükler: İlköğretim, Matematik öğretmen adayı, Matematiksel problem çözüme inancı

Giriş

Problem, günlük yaşamda doğrudan çözüm yolu bilinmeyen ancak çözüme ihtiyaç duyulan herhangi bir durum olarak ifade edilmektedir (Polya, 1997). Problem; kişide çözüme arzusu uyandıran ve çözüm prosedürü hazırda olmayan fakat kişinin bilgi ve deneyimlerini kullanarak çözebileceği durumdur. Böylece birisi için problem olan bir durum bir başkası için problem olmayabilir (Olkun ve Toluk, 2003). Matematiksel açıdan ise “bulunması ya da gösterilmesi gereken fakat nasıl bulunacağı veya gösterileceği mevcut bilgilerle bir bakışta belli olmayan sorun olarak” tanımlanmaktadır (Kayan ve Çakıroğlu, 2008). Bir matematik öğretmeni için ise problem, öğrencilerin çözüme ulaştıracak adımları ve yolları önceden bilmediği; ancak gerekli ön bilgiye sahip olduğu, ilgi çekici soru anlamına gelmektedir (Schoenfeld, 1989). Bu açıdan problem çözüme, sadece bir matematik probleminin sonucunu bulmak değil, yeni durumlarla karşı karşıya gelmek ve bu durumlara esnek, işe yarar ve zarif çözümler bulmak anlamına gelmektedir (Marshall, 1996).

İlköğretim Matematik öğretim programı problem çözebilen, çözümlerini ve düşüncelerini paylaşabilen, grup çalışması yapabilen, matematiğe ilişkin kendine güven duyan ve olumlu tutum geliştiren bireyler yetiştirilmesini amaçlamaktadır (MEB, 2005). Günümüzde okulların bu amacı gerçekleştirip gerçekleştiremedikleri hususunda ciddi kuşklar olduğu ve Arslan ve Altun (2007) tarafından da belirtildiği gibi öğrencilerin ilköğretimin ileri sınıflarında bile gerçek hayatta karşılaşılan problemleri çözmenin gerektirdiği matematik yaklaşımları etkili ve başarılı bir biçimde ortaya koyamadıkları, en azından yetersiz oldukları gözlemlenmiştir. Öğrencilerin problem çözümlerinde büyük ölçüde çözüm sürecine hâkim olma, problemi analiz etme, sonuçları değerlendirme gibi bilişsel faaliyetlerinde eksiklikler gözlenmektedir. Öğrenciler, bir problemle karşılaştıklarında daha çok, probleme bir göz atıp; verilen sayılara gerekli işlemleri çabucak uygulayıp sonuca gitme eğilimi göstermektedir (Arslan ve Altun, 2007).

İlköğretim matematik programları ve değerlendirme standartları ile ilgili son çalışmalar, matematiksel problem çözüme gücünü ve muhakeme etme becerilerini geliştirmeye önem vermekte, bu becerileri gerçek hayatta karşılaşılan problemlerin çözümünde kullanabilmeyi öncelikle hedef olarak belirlemektedir (Verschaffel vd., 1999). Matematik günümüzde eskisi gibi, öğrenilmesi gerekli soyut kavramların ve becerilerin bir koleksiyonu değil, gerçekliğin modellenmesini temel alan, problem çözüme ve anlamlandırma süreci ile

oluşan bilgi ve yine bu süreç içinde gelişen beceriler olarak algılanmaktadır. Bu anlayışa uygun olarak matematik öğrenmenin hedefi de matematiksel yetkinlik kazandırmak olmuştur (De Corte, 2004). Burada sözü edilen matematiksel yetkinlik, iyi organize edilmiş öğretim içeriği, problem çözme stratejilerini kullanmadaki ustalık, bilişsel ve heyecansal olarak kendini düzenleme becerileri ve matematik ve problem çözmeye ilişkin inançlarla doğrudan ilgilidir ve öncelikle öğrencilerin bu yeteneklerinin geliştirilmesini gerektirir (Altun, 2006).

Öğrenme öğretme sürecinde matematik dersine yönelik inançların önemli bir yeri vardır (Pajares, 1992). Matematiksel inançlar bireyin geçmiş deneyimlerinden şekillenen kişisel değer yargılarından (Raymond, 1997). Bu sebeple, bireyin inançları, algısını etkiler (Pajares, 1992). Öğrencilerin matematik hakkındaki inançları matematik başarılarını etkileyen önemli faktörlerden biridir. İnançlar, öğrencilerin kendi yeteneklerini değerlendirmede, matematik etkinliklerine katılmaya istekli olmalarında ve matematiğe karşı tutumları üzerinde oldukça etkilidir (NCTM, 1989). Öğrencilerin erken yaşta oluşturdukları matematik hakkındaki inançları, ileriki matematik eğitimlerinde oldukça önemli bir yere sahiptir. Bu nedenle çocukların erken yaşlarda matematik hakkında geliştirdikleri olumsuz inançları ileride değiştirmek zorlaşacak ve bu matematik başarılarını da olumsuz yönde etkileyecektir (Tuluk Uçar ve diğerleri, 2010).

Araştırmalar öğretmenlerin düşünce ve inanışlarının onların sınıf uygulamaları üzerinde büyük etkisi olduğunu göstermektedir (Fang, 1996; Kagan, 1992; Pajares, 1992). Öğretmenlerin matematik ve onun öğretimi ile ilgili inanç ve tercihleri, sınıf içindeki öğretiminde etkili bir role sahiptir (Ford, 1994). Literatürde öğretmen adaylarının matematiksel problem çözme hakkındaki inançları gelecekte oluşturacakları öğrenme ortamlarını etkileyen ve dolayısıyla öğrencilerinin başarısında olası etkileri olan bir faktör olarak ifade edilmektedir (Wilkins & Brand, 2004; Frykholm, 2004; Lloyd & Wilson, 1998; Schoenfeld, 1992; Kayan & Çakıroğlu, 2008). Uluslararası düzeyde yapılan araştırmalar incelendiğinde (Hacıömeroğlu, 2011a) tarafından da ifade edildiği gibi öğrencilerin (Klosterman & Stage, 1992; Stage & Klosterman, 1995), öğretmen adaylarının (Hart, 2002), öğretmenlerin (Anderson, White & Sullivan, 2005; Cooney, Shealy & Arvold, 1998) matematiksel problem çözmeye ilişkin inançlarını inceleyen çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Bununla beraber, ulusal düzeyde yapılan çalışmalar incelendiğinde öğretmen adaylarının (Kayan, 2007; Kayan & Çakıroğlu, 2008; Yılmaz & Delice, 2007; Soytürk, 2011) matematiksel problem çözmeye ilişkin inançlarını inceleyen sınırlı sayıda çalışma olduğu görülmektedir.

Bu bağlamda, alan yazınında problem çözmeye yönelik inançlar hakkında çalışmalar bulunmakla birlikte son yıllarda hem ilköğretim programlarındaki hem de öğretmen eğitimi programlarındaki değişimler sürecinde bu konuda yapılacak daha fazla araştırmaya gereksinim duyulmaktadır. Öğretmen adaylarının inançlarının, gelecekte mesleklerini yaparken öğretimle ilgili tercih ve uygulamalarını etkileyeceği düşünüldüğünde öğretmen adaylarının problem çözmeye ilişkin inançlarını belirlemek gelecekte yapacakları uygulamalar açısından aydınlatıcı olacaktır (Kayan & Çakıroğlu, 2008). Bu nedenle matematik öğretmen adaylarının matematiksel problem çözmeye yönelik inançlarını incelemek ve değerlendirmek, matematik öğretimine ve öğrencilerin öğrenmesini geliştirmeye yönelik çalışmalara ışık tutması ve öğretmenler için düzenlenecek eğitim çalışmalarına da katkı sağlaması açısından önem teşkil etmektedir. Bununla beraber; Kayan (2007) ve (Kayan & Çakıroğlu, 2008) tarafından yapılmış araştırmalar sonucunda öneri olarak ifade edildiği üzere öğretmen adaylarının, problem çözmeye yönelik inançlarının gelecekte de yapılacak araştırmalarla mesleğe geçiş ve deneyim kazanma sürecinin izlenmesi konusunda önemli bilgiler ortaya koyacağı vurgulanmaktadır. Ancak, adı geçen bu araştırmalar İç Anadolu ve Karadeniz bölgesindeki illerden seçilen 5 üniversitenin son sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir. Oysaki ilköğretim matematik

öğretmen adayları Türkiye’de bu iki bölge dışında diğer beş bölgede de yetişmektedir. Marmara bölgesinde bulunan İstanbul ili bir kültür başkenti olup, insanlığın gelişim sürecindeki önemi de göz önüne alındığında bu ilde öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarının problem çözmeye yönelik inançlarının da incelenmesinin ayrı bir önem teşkil etmekte olduğu düşünülmüştür. Bu düşünceden hareketle ve daha önce yapılmış araştırma önerileri de göz önüne alınarak bu araştırmanın yapılması planlanmıştır. Bunun yanı sıra Yazgan ve Bintaş (2005) tarafından da ifade edildiği gibi günümüzde nitelikli bir eğitim programından “problem çözebilen” insanlar yetiştirmesi beklenmekte, problem çözme becerisinin kazanılması ise uzun bir süreci kapsamakta ve programlı bir çalışma gerektirmektedir. Bu doğrultuda; önceki araştırmalar meslek bilgisi ve alan derslerinin çoğunun tamamlandığı son sınıf öğrencileriyle yapılmış olmakla birlikte, benzer olarak planlanmış olan bu araştırmada matematik öğretmen adaylarının problem çözmeye yönelik inançlarının öğrenim görmekte oldukları sınıf düzeyi açısından incelenmesi ele alınmıştır. Ayrıca; Kayan (2007), matematik öğretmen adaylarıyla yapmış olduğu çalışmada problem çözme inançlarının cinsiyete göre farklılaşmadığı ve Soytürk (2011), sınıf öğretmeni adaylarıyla yapmış olduğu çalışmada kızlar lehine farklılaştığı bulgusuna ulaşmıştır. Dolayısıyla, bu araştırmanın benzer araştırmalara çeşitlilik katacağı ve bu konuda yapılacak araştırmalara bir kaynak olarak alan yazına katkı sağlayacağı umulmaktadır.

Bu bilgiler ışığında bu araştırmanın temel amacı ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel problem çözme inançlarının; tespiti ile birlikte cinsiyete ve öğrenim görmekte oldukları sınıflara göre farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesidir. Bu temel amaç doğrultusunda araştırmanın alt problemleri aşağıdaki gibidir:

1. İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel problem çözme inançları nasıldır?
2. İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel problem çözme inançları cinsiyete ve öğrenim görmekte oldukları sınıf düzeyine göre anlamlı bir şekilde farklılaşmakta mıdır?

Yöntem

Araştırma Modeli

Araştırma, geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçladığından tarama modelindedir (Karasar, 2003).

Evren ve Örneklem

Araştırmanın çalışma evrenini 2010-2011 eğitim-öğretim yılında İstanbul Üniversitesi Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Matematik Öğretmenliği programında öğrenim gören öğrenciler oluşturmuştur. Örneklem seçiminde kolay ulaşılabilirlik amacı güdülmüş, araştırmacıların çalışma koşullarına uygun olan günlerde dersi olan farklı düzeylerdeki sınıflara devam eden öğrenciler örneklem grubunu oluşturmuştur. Buna göre araştırmanın örneklemini 89’u (%58,6) kız, 63’ü (%41,4) erkek olmak üzere toplam 152 kişiden oluşmaktadır. Örneklem grubundaki 152 ilköğretim matematik öğretmeni adayından 35 (%23,0) kişi 1.sınıf, 37 (%24,3) kişi 2.sınıf, 31 (%20,4) kişi 3.sınıf ve 49 (%32,2) kişi 4. sınıfta öğrenim görmektedir.

Veri Toplama Araçları

Matematiksel Problem Çözmeye Yönelik İnanışlar Ölçeği: Kayan ve Çakıroğlu (2008) tarafından, 39 maddeden oluşan 5'li Likert tipinde geliştirilmiş olan ölçek hazırlanırken önceden bu alanda kullanılmış dört farklı ölçme aracından yararlanılmıştır (Emenaker, 1996; Hart, 2002; Kloosterman & Stage, 1992; Zollman & Mason, 1992; Akt. Kayan ve Çakıroğlu, 2008). Orijinalleri İngilizce olan bu ölçeklerdeki maddelerin seçiminde Türk öğretmen adaylarının eğitim kültürüne ve araştırma kapsamında ele alınan problem boyutlarına uygunlukları göz önünde bulundurulmuştur. Bunlara ek olarak problem çözmenin sınıfta ele alınışına ilişkin yeni öğretim programındaki görüşleri yansıtan maddeler de araştırmacılar tarafından eklenmiştir. Literatürde geçen diğer ölçme araçlarındaki boyutlardan yararlanılarak ölçekteki maddeler içeriklerine göre 6 farklı başlıkta gruplandırılmıştır. Bunlar; (1) problem çözümünün anlaşılmasının önemine, (2) problem çözerken önceden belirlenmiş adımların izlenmesine, (3) cevaplaması zaman alan problemlere, (4) farklı çözüm yolları kullanmaya, (5) problem çözmenin sınıfta ele alınışına ve (6) problem çözerken teknolojiye faydalanmaya yönelik görüşler içermektedir. Ölçeğin faktör yapısı faktör analizi ile kontrol edilmiş, nihai uygulamadaki 244 kişilik veri kullanılarak yapılan faktör analizi sonucunda kuramsal olarak oluşturulan madde gruplarının ölçek boyutu olarak doğrulanamadığı görülmüştür. Bu nedenle ele alınan boyutlar "alt-ölçek" olarak değerlendirilmemiş ve gruplandırmalar kullanılarak sonuçlar madde bazında betimsel olarak sunulmuştur. Ölçekte 22 madde olumlu, 17 madde ise olumsuz inançları ifade etmiştir. Olumsuz ifade edilen maddeler için ise tam tersi puanlama yapılmıştır. Buna göre, maddelerin alabileceği en düşük ortalama puan 1, en yüksek ortalama puan ise 5'tir. Çalışmada kullanılan ölçeğin iç tutarlık güvenirlik katsayısı 0.87 olarak hesaplanmıştır.

Kişisel Bilgi Formu: Araştırmacılar tarafından hazırlanan 'Kişisel Bilgi Formu' ile öğretmen adaylarına cinsiyet ve sınıf düzeyine ilişkin sorular yöneltilmiştir.

Verilerin Analizi

Araştırmada veri toplama işlemi tamamlandıktan sonra veri toplama aracı olarak kullanılan ölçeklerdeki bilgiler SPSS 19.0 (Statistical Package for Social Sciences - Sosyal Bilimler için İstatistik Paket Programı) paket programına girilmiş ve istatistiksel çözümler bu program yardımıyla gerçekleştirilmiştir. Verilerin analizinde matematiksel problem çözmeye yönelik inanışlar ölçeğine ilişkin alt başlıklar için sonuçlar madde bazında betimsel olarak analiz edilmiştir. Cinsiyete göre farklılığın olup olmadığını test etmek amacıyla t-testi, sınıflara göre farklılığı tespit etmek için Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) yapılmıştır. Tüm analizlerde .05 anlamlılık düzeyi ölçüt olarak kabul edilmiştir.

Bulgular

İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematiksel problem çözmeye yönelik inanışlar ölçeğinden elde edilen madde analizi sonucunda aşağıda belirtilen alt başlıklarda her bir madde için teker teker analizde bulunulmuştur. Tablo 1'de ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının problemlerin çözümünü anlamaya yönelik inançları betimsel olarak analiz edilmiştir.

Tablo 1. Problem Çözümünün Anlaşılmasının Önemi

Maddeler	Ortalama	Std. Sap.
1.* Matematiksel problem çözmeye bir yöntemin kişiyi doğru cevaba ulaştırması, nasıl veya niye ulaştırdığından daha önemlidir.	2,68	1,194
6. Bir problemin çözümünün niye doğru olduğunu anlamayan kişi sonucu bulsa da aslında tam olarak o problemi çözmüş sayılmaz.	4,24	,836
12.* Bir problemin çözümünü bulmak o problemi anlamaktan daha önemlidir.	2,41	1,130
18. Bir çözümü anlamaya çalışmak için kullanılan zaman çok iyi değerlendirilmiş bir zamandır.	4,12	,703
24. Bir çözümde öğrencinin mantıksal yaklaşımı, çözümün doğru olmasına kıyasla daha çok takdir edilmelidir.	4,24	,709
29. Bir matematik problemini çözerken doğru cevabı bulmanın yanında bu cevabın niye doğru olduğunu anlamak da önemlidir.	4,26	,801

* Negatif ifadeli maddedir. Ters çevrilerek puanlanmıştır.

Analiz sonuçlarına göre, öğretmen adaylarının %60'ının (2,68 ortalama ve 1,194 standart sapma ile) matematiksel problem çözmeye bir yöntemin kişiyi doğru cevaba ulaştırması, nasıl veya niye ulaştırdığından daha önemli olduğu görüşüne katılmadığı (Madde 1), % 93'ünün (4,26 ortalama ve 0,801 standart sapma ile) bir matematik problemini çözerken doğru cevabı bulmanın yanında bu cevabın neden doğru olduğunu anlamının da önemli olduğuna inandığı saptanmıştır (Madde 29). Öğretmen adaylarının % 90'ı (4,24 ortalama ve 0,836 standart sapma ile) bir matematik problemin doğru çözümünün yanında o problemin çözümünün neden doğru olduğunun da önemli olduğuna inandıklarını belirtmişlerdir (Madde 6). Adayların %65'i (2,41 ortalama ve 1,130 standart sapma ile) bir matematik problemini çözenin, onu anlamaktan daha önemli olduğuna inanmadıklarını (Madde 12), %93'ü (4,24 ortalama ve 0,709 standart sapma ile) matematik problemlerinin çözümünde kullanılan mantıksal yaklaşımın, problemin doğru çözümünden daha önemli olduğuna inandıklarını belirtmiştir (Madde 24). Ayrıca öğretmen adaylarının %87'si (4,12 ortalama ve 0,703 standart sapma ile) bir problemin çözümün sağlamlasının yapılmasıyla problemin çözümünü içselleştirebilmesi için kullanılan zamanın oldukça değerli ve bilgilendirici olduğuna inandıklarını vurgulamışlardır (Madde 18).

Tablo 2'de öğretmen adaylarının problem çözerken önceden belirlenmiş adımları takip etmeye yönelik inançları analiz edilmiştir.

Tablo 2. Problem Çözülürken Önceden Belirlenmiş Adımların İzlenmesi

Maddeler	Ortalama	Std. Sap.
2.* Uygun çözüm yollarını bilmek bütün problemleri çözmek için yeterlidir.	3,03	1,082
7. Matematikçiler problemleri çözerken önceden bilinen çözüm kalıplarını nadiren kullanırlar.	2,62	,920
13.* Problem çözmeyi öğrenmek problemin çözümüne yönelik doğru yolları akılda tutmakla ilgilidir.	3,23	1,125
19. İlgili formülleri hatırlamadan da problemler çözülebilir.	3,77	,872
25.* Öğrencilerin matematik problemleri çözebilmeleri için çözüm yollarını önceden bilmesi gerekir.	2,89	,946
30. Çözüm yollarını akılda tutmak problem çözmeye çok faydalı değildir.	2,85	1,021
34.* Belirli bir çözüm yolunu kullanmadan bir matematik problemini çözmek mümkün değildir.	2,55	1,022
37. Her matematiksel problem önceden bilinen bir çözüm yolu takip edilerek çözülemeyebilir.	3,92	,733

* Negatif ifadedir. Ters çevrilerek puanlanmıştır.

İlköğretim Matematik öğretmeni adaylarının %40'ı (3,03 ortalama ve 1,082 standart sapma ile) uygun çözüm yollarını bilmenin tüm problemlerin çözülmesi için yeterli olduğuna inanmadıklarını belirtmişlerdir (Madde 2). Öğretmen adaylarının %17'si (2,62 ortalama ve 0,920 standart sapma ile) matematikçilerin problemlerin çözümünde daha önceden bilinen çözüm yollarını nadiren kullandıkları, (Madde 7), %42'si (2,89 ortalama ve ,946 standart sapma ile) ise matematik problemlerinin çözülebilmesi için gerekli çözüm yollarının önceden bilinmesinin gerektiğine inanmadıklarını belirtmişlerdir (Madde 25).

Adayların %50'sinin (3,23 ortalama ve 1,125 standart sapma ile) problem çözmenin öğrenilebilmesinin problemin çözümüne yönelik doğru yolların akılda tutmakla ilgili olmadığına inandıklarını (Madde 13), %73'ünün (3,77 ortalama ve 0,872 standart sapma ile) problem çözümüyle ilgili olan formüllerin hatırlanmadan da problemin çözülebileceğine (Madde 19) inandıkları belirlenmiştir. Aynı şekilde öğretmen adaylarının %29'unun (2,85 ortalama ve 1,021 standart sapma ile) problemlerin çözümünde gerekli çözüm yollarının akılda tutmanın problem çözmeye çok faydasının olmadığına inandığı ortaya çıkmıştır (Madde 30). Ayrıca %58'i (2,55 ortalama ve 1,022 standart sapma ile) belirli bir çözüm yolu olmadan matematik problemlerini çözmenin mümkün olmadığına inanmadıklarını (Madde 34), %84'ü (3,92 ortalama ve 0,733 standart sapma ile) her matematik probleminin daha önceden bilinen bir çözüm yolunu kullanarak çözülebileceğine inandıklarını belirtmişlerdir (Madde 37).

Tablo 3'te öğretmen adaylarının, cevaplama zaman alan problemler hakkındaki inançları analiz edilmiştir.

Tablo 3. Cevaplama Zaman Alan Problemler

Maddeler	Ortalama	Std. Sap.
3. Bir matematik probleminin çözümünün uzun zaman alması rahatsız edici değildir.	3,15	1,096
8.* Bir problemin nasıl çözüleceğini anlamak uzun zaman alıyorsa o problem çözülemez.	2,03	,979
14. En zor matematik problemleri bile üzerinde ısrarla çalışıldığında çözülebilir.	4,11	,818
20.* Matematikte iyi olmak, problemleri çabuk çözmeyi gerektirir.	2,95	1,025

* Negatif ifadeli maddedir. Ters çevrilerek puanlanmıştır.

Öğretmen adaylarının %91'inin (4,11 ortalama ve 0,818 standart sapma ile) en zor matematik problemlerinin bile üzerinde ısrarla çalışıldığında çözülebileceğine katıldığı (Madde 14) aksine öğretmen adaylarının %83'ünün (2,03 ortalama ve ,979 standart sapma ile) bir problemin nasıl çözüleceğini anlamak uzun zaman alıyorsa o problemin çözülemeyeceği fikrine katılmadığı belirlenmiştir (Madde 8). Bununla birlikte, adayların %47'sinin (3,15 ortalama ve 1,096 standart sapma ile) bir matematik problemin çözümünün uzun zaman almasının rahatsız edici olmadığına inandıkları (Madde 3), benzer şekilde %61'inin (2,95 ortalama ve 1,025 standart sapma ile) matematikte iyi olmanın problemi hızlı çözmeyi gerektirdiğine inanmadıkları tespit edilmiştir (Madde 20).

Tablo 4'te öğretmen adaylarının, problemleri farklı çözüm yolları kullanarak çözmeye yönelik inançları analiz edilmiştir.

Tablo 4. Farklı Çözüm Yolları Kullanma

Maddeler	Ortalama	Std. Sap.
4. Bir problemi, öğretmenin kullandığı veya ders kitabında yer alanlar dışında yöntemler kullanarak çözmek mümkündür.	4,21	,771
9.* Bir problemi çözenin sadece bir doğru yöntemi vardır.	1,74	,980
15. Öğretmenin çözüm yöntemini unutan bir öğrenci aynı cevaba ulaşacak başka yöntemler geliştirebilir.	4,26	,646
21.* Verilen herhangi bir problemin çözümünde tüm matematikçiler aynı yöntemi kullanır.	1,84	,877
26. Bir öğrenci, problemi bir yoldan çözemiyorsa başka bir çözüm yolu mutlaka bulabilir.	3,82	,806
31.* Bir matematik öğretmeni, problemlerin çözümlerini tam olarak sınavda isteyeceği şekilde öğrencilere göstermelidir.	2,95	1,238
35. Bir matematik öğretmeni, öğrencilerine bir soruyu çözdürürken çok çeşitli yönlerden bakabilmeyi de göstermelidir.	4,42	,777

38.* Farklı çözüm yolları öğrenmek, öğrencilerin kafasını karıştırabilir.	2,26	,926
---	------	------

* Negatif ifadedir. Ters çevrilerek puanlanmıştır.

Öğretmen adaylarının %89'unun (1,74 ortalama ve 0,980 standart sapma ile) bir problemi çözmenin tek doğru yöntemi olduğuna inanmadıkları (Madde 9) ve %94'ünün (4,42 ortalama ve 0,777 standart sapma ile) bir matematik öğretmenin öğrencilerine bir problemi çözdürürken o probleme çok çeşitli yönlerden bakabilmeyi de göstermesi gerektiğine inandıkları tespit edilmiştir (Madde 35). Adayların %91'i (4,21 ortalama ve 0,771 standart sapma ile) bir problemin öğretmenin kullandığı veya ders kitaplarının dışında yöntemler kullanarak çözmenin mümkün olduğuna inandıklarını (Madde 4), %87'si (1,84 ortalama ve ,877 standart sapma ile) verilen bir matematik probleminin çözümünde tüm matematikçilerin benzer çözüm yollarını kullandıklarına inanmadıklarını belirtmişlerdir (Madde 21). Adayların %95'i (4,26 ortalama ve 0,646 standart sapma ile) bir öğrencinin, öğretmenin çözüm yolunu unutmaması durumunda aynı sonuca ulaşabileceği farklı çözüm yollarını geliştirebileceğine inandıklarını (Madde 15); benzer şekilde %73'ü (3,82 ortalama ve 0,806 standart sapma ile) bir öğrencinin problemi bir yoldan çözemediğinde mutlaka başka bir yol bulabileceğine inandıklarını (Madde 26); %70'i (2,26 ortalama ve ,926 standart sapma ile) öğrencilerin farklı çözüm yollarını öğrenmesinin onların akıllarını karıştıracağı fikrine inanmadıklarını (Madde 38) belirtmişlerdir. %47'si ise (2,95 ortalama ve 1,238 standart sapma ile) bir öğretmenin sınavdan önce problem çözümlerinin nasıl yapılması gerektiğini öğrencilere tam olarak göstermesi gerektiği fikrine inanmadıklarını belirtmişlerdir (Madde 31).

Tablo 5'te öğretmen adaylarının problem çözmenin sınıfta ele alınışı hakkındaki inançları analiz edilmiştir.

Tablo 5. Problem Çözmenin Sınıfta Ele Alınışı

Maddeler	Ortalama	Std. Sap.
10. Problem çözme matematik müfredatının tamamına yansıtılmalıdır.	3,61	,957
16.* Problem çözme matematikte işlem becerileri ile doğrudan ilgilidir.	4,05	,766
22. Öğrenciler, problem çözme yaklaşımlarını ve tekniklerini diğer öğrenciler ile paylaşmalıdır.	4,22	,673
27.* Öğrencilere problemlerin çözüm yollarını göstermek onların keşfetmesini beklemekten daha iyidir.	2,35	1,044
32. Matematik derslerinde öğrencilerin problem kurma becerileri geliştirilmelidir.	4,30	,708

* Negatif ifadedir. Ters çevrilerek puanlanmıştır.

Öğretmen adaylarının %94'ünün (4,30 ortalama ve 0,708 standart sapma ile) matematik derslerinde öğrencilerin problem kurma becerilerinin geliştirilmesi gerektiğine inandığı (Madde 32), %84'ünün (4,05 ortalama ve 0,766 standart sapma ile) problem çözmenin matematikte işlem becerileri ile ilgili olduğuna inandığı belirlenmiştir (Madde 16). Adayların %61'inin (3,61 ortalama ve ,957 standart sapma ile) problem çözmenin tüm matematik müfredatına yayılması gerektiğine (Madde 10), ayrıca %96'sının (4,22 ortalama ve ,673 standart sapma ile) öğrencilerin problem çözme ile ilgili yaklaşımlarını ve tekniklerini diğer arkadaşlarıyla paylaşmaları gerektiğine inandıkları belirlenmiştir (Madde 22). Ayrıca adayların %64'ü (2,35 ortalama ve 1,044 standart sapma ile) öğrencilere problemlerin çözüm

yollarını önceden göstermenin, onların keşfetmesinden daha önemli olduğu fikrine inanmadıklarını ifade etmişlerdir (Madde 27).

Son olarak Tablo 6'da öğretmen adaylarının problem çözerken teknolojiden faydalanmaya yönelik inançları analiz edilmiştir.

Tablo 6. Problem Çözerken Teknolojiden Faydalanma

Maddeler	Ortalama	Std. Sap.
5. Matematik öğretiminde uygun teknolojik araçlar öğrenciler için her zaman erişilebilir olmalıdır.	4,29	,734
11.* Problem çözerken teknolojik araçlar kullanmak bir tür hiledir.	2,28	1,056
17. Teknolojik araçlar, problem çözmede faydalıdır.	3,89	,802
23. Öğretmenler, teknolojiyi kullanarak öğrencilerine yeni öğrenme ortamları oluşturmaktadır.	4,18	,701
28.* Problem çözerken teknolojiyi kullanmak zaman kaybıdır.	2,16	,892
33. Teknolojiyi kullanmak öğrencilere çalışmalarında daha çok seçenek sunar.	4,04	,796
36.* Teknolojik araçlar, öğrencilerin matematik öğrenme becerilerine zarar verir.	2,17	,982
39. Öğrenciler, uygun bir şekilde teknolojiyi kullanırlarsa matematiği daha derinlemesine anlayabilirler.	4,03	,780

* Negatif ifadedeli maddedir. Ters çevrilerek puanlanmıştır.

Öğretmen adaylarının %91'inin (4,29 ortalama ve 0,734 standart sapma ile) matematik öğretiminde uygun teknolojik araçların öğrenciler için her zaman erişilebilir olması gerektiğine inandıkları (Madde 5), %92'sinin (4,18 ortalama ve 0,701 standart sapma ile) teknoloji kullanımı ile öğrencilere yeni öğrenme ortamları oluşturulabileceğini düşündükleri belirlenmiştir (Madde 23). Adayların %77'si (3,89 ortalama ve 0,802 standart sapma ile) teknolojik araçların problem çözmede faydalı olduğuna inandıklarını (Madde 17), %71'i (2,28 ortalama ve 1,056 standart sapma ile) problem çözerken teknolojiden yararlanmanın bir tür hile olduğuna (Madde 11) ve %75'i (2,16 ortalama ve 0,892 standart sapma ile) problem çözerken teknolojiden yararlanmanın zaman kaybı olduğuna inanmadıklarını (Madde 28) belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmen adaylarının %85'i (4,04 ortalama ve 0,796 standart sapma ile) teknolojiyi kullanmanın öğrencilere çalışmalarında daha çok seçenek sunacağına (Madde 33) ve % 81'i (4,03 ortalama ve 0,780 standart sapma ile) öğrencilere teknolojiyi kullanmasına olanak verilirse matematiği daha derinlemesine öğrenebileceklerine (Madde 39) inandıklarını, %74'ü ise (2,17 ortalama ve 0,982 standart sapma ile) teknolojik araçların öğrencilerin matematik öğrenme becerilerine zarar verdiğine inanmadıklarını (Madde 36) vurgulamışlardır.

Araştırmanın ikinci alt problemi doğrultusunda ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının Matematiksel Problem Çözme İnanışlarının cinsiyete ve öğrenim görmekte oldukları sınıfa göre anlamlı düzeyde farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmiştir. Bu alt probleme ilişkin bulgular tablo 7 ve tablo 8 'de verilmiştir.

Tablo 7. İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Matematiksel Problem Çözme İnanışları Ölçeği Puanlarının “Cinsiyet” Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan İlişkisiz Grup t Testi Sonuçları

Puan	Grup	N	Ortalama	SS	SH x	t testi		
						T	sd	P
Matematiksel Problem Çözme İnanışı	Kız	89	3,74	,31	,03	1,125	150	,263
	Erkek	63	3,68	,36	,04			

Tablo 7’de görüldüğü gibi, ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematiksel problem çözme inanış ölçeği puanlarının “cinsiyet” değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen bağımsız grup t testi sonucunda, grupların aritmetik ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($t=1,125$; $p>.05$).

Tablo 8. İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Matematiksel Problem Çözme İnanışları Ölçeği Puanlarının “Sınıf” Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

N, Ortalama ve SS Değerleri						ANOVA Sonuçları				
Puan	Grup	N	Ort.	SS	Var.K.	K.T.	S.d.	K.O.	F	P
Matematiksel Problem Çözme İnanışı	1.Sınıf	35	3,63	,28	G.Arası	,426	3	,142		
	2.Sınıf	37	3,70	,33	G.İçi	16,906	148	,114		
	3.Sınıf	31	3,77	,29	Toplam	17,332			1,242	,297
	4.Sınıf	49	3,75	,39						
	Toplam	152	3,71	,33						

Tablo 8’ de görüldüğü gibi, ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematiksel problem çözme inanış ölçeği puanları aritmetik ortalamalarının “öğrenim gördükleri sınıf” değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla uygulanan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucunda sınıf puanlarının aritmetik ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır [$F_{(3-148)}=1,242$; $p>.05$].

Tartışma ve Sonuç

İlköğretim matematik öğretmen adaylarının; problem çözümünün anlaşılmasının önemini vurguladığı, problem çözerken farklı çözüm yolları kullanmaya ve teknolojiden faydalanmaya yönelik olarak pozitif görüşte olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte, örneklemdaki öğretmen adaylarının problem çözme inanışları problem çözerken önceden belirlenmiş adımların izlenmesinin problem çözmeye gerekli olmadığı, problem çözerken farklı çözüm yollarının da ortaya çıkarılması gerekliliği, bir problemin çözülmesinin cevaplama zaman almasıyla önem kazanmadığı, problem çözenin sınıfta ele alınışının çözme ve kurma açısından önem teşkil ettiği yönündedir. Bu bulgu sonucunu, Kayan (2007) ve Kayan ve Çakıroğlu (2008) Toluk Uçar ve diğerleri (2010) tarafından yapılan araştırmalar destekler niteliktedir. Öğretmen adaylarının büyük bir çoğunluğu matematik problemi çözmeye, mantıksal yaklaşımın doğru çözmekten daha önemli olduğunu ve problemin

anlaşılmasının önemini vurgulamaktadır. Böylelikle farklı çözüm yollarının kullanılması ve problem çözme ile birlikte problem kurma becerisinin gelişebileceği yönünde olumlu görüş belirtmişlerdir. Araştırmanın bu bulgusu Hacıömeroğlu (2011b) tarafından da belirtildiği gibi, öğretmen adaylarının matematiksel problem çözmeye ilişkin inançlarında öğrenmenin çabaya ve yeteneğe bağlı olduğuna ilişkin inançlarının etkili olduğunu göstermektedir. Bu durum, Yılmaz ve Delice (2007), Hacıömeroğlu (2011b) ile Aksan ve Sözer (2007) tarafından yapılan çalışmaların bulgusu ile paralellik göstermektedir. Araştırmanın bu bulgusu sonucunda Kayan ve Çakıroğlu (2008) tarafından da ifade edildiği gibi, genel olarak ilköğretim matematik öğretmen adaylarının problem çözme ile ilgili olumlu sayılabilecek görüşlere sahip oldukları belirlenmiştir. Araştırma grubu kapsamındaki öğretmen adayları matematik branşında olduklarından, matematiğin doğasına ve problem çözmenin matematiksel düşüncedeki yerine dair deneyimleri bu sonucun bir nedeni olabilir. Öğretmen adaylarının bu görüşlerinin, yeni ilköğretim matematik programında ileri sürülen reform yaklaşımları ve bu yaklaşımların üzerinde duran öğretmen eğitim programlarının etkisi sonucunda pozitif yönde gelişmiş olabileceği düşünülebilir. Bu bulgu, öğretmen yetiştirme programlarında 1998'den bu yana yapılan yenileşme gayretlerinin olumlu bir sonucu olarak değerlendirilebilir. Ancak; matematiksel problem çözmeye yönelik pozitif inançlara sahip olmanın yanı sıra bir kısım öğretmen adayı, gerekli çözüm yollarını akılda tutmanın problem çözmeye faydasının olduğuna, matematik problemlerini çözmeye belirli bir çözüm yolu olmasına, bir öğretmenin sınavdan önce problem çözümlerinin nasıl yapılması gerektiğini öğrencilere tam olarak göstermesi gerektiği fikrine inanmaktadır. Buna göre, Kayan ve Çakıroğlu (2008) tarafından da belirtildiği gibi öğretmen adaylarının bazı gelenekçi görüşlere sahip oldukları söylenebilir.

Araştırmanın bir diğer bulgusu da ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematiksel problem çözme inanışlarının cinsiyete göre farklılaşmadığıdır. Benzer araştırma bulgularına göre; Kayan (2007), beş üniversitede gerçekleştirdiği çalışmada ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının problem çözme inançlarının cinsiyete göre farklılaşmadığı, Soytürk (2011) ise sınıf öğretmeni adaylarının problem çözme inançlarının kızlar lehine farklılaştığı sonucuna ulaşmıştır. Literatür incelendiğinde, kız ve erkek öğrencilerin problem çözme becerilerinin algılamalarına ilişkin farklı sonuçlar elde edildiği (Polat ve Tümkaya, 2010), problem çözme becerilerinin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermemesinin örneklem grubuna göre değişebileceğinin ifade edildiği (Arlı, Altunay, Yalçınkaya, 2011) görülmektedir. Bunun yanı sıra Duru ve Savaş (2005) tarafından da belirtildiği üzere matematikteki cinsiyet farklılığı, dünyanın birçok ülkesinde araştırmacıların ve eğitimcilerin dikkatini çekmiş ve cinsiyet farklılıklarını inceleyen araştırmaları da beraberinde getirmiştir. Bu durumda, matematiksel problem çözmeye yönelik inanışların cinsiyet değişkeni açısından incelenmesi ve durumun tespitinin önemli olacağı düşünülebilir.

İlköğretim matematik öğretmen adaylarının problem çözme inanışlarının, öğrenim görülmeekte olan sınıf açısından ele alındığında farklılaşmadığı tespit edilmiştir. Ancak; bununla birlikte Tablo 8 incelendiğinde, üçüncü sınıf öğretmen adaylarının problem çözme inanışları ölçeğinden aldıkları puan diğer sınıflara göre daha yüksektir. Bu durum üçüncü sınıfta öğretmen adaylarının “Özel Öğretim Yöntemleri” dersi almalarından kaynaklanıyor olabilir. Literatürde benzer bir bulguya rastlanılmamış olması nedeniyle araştırmaya açık bir bulgu olarak değerlendirilmiştir. Bulgular çerçevesinde aşağıdaki önerilere yer verilebilir:

1. İlköğretim matematik öğretmen adaylarının problem çözme inanışları, farklı ve daha geniş örneklerle araştırılabilir.

2. İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel problem çözme inanışlarının cinsiyet açısından değerlendirileceği kapsamlı araştırmalar yapılabilir.

3. İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel problem çözme inanışlarının öğrenim görmekte oldukları sınıf düzeylerine göre değerlendirileceği kapsamlı araştırmalar yapılabilir.

4. İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel problem çözme inanışlarının nitel verilerle destekleneceği araştırmalar yapılmalıdır. Bu doğrultuda, bu araştırmada da kullanılmış olan “Matematiksel Problem Çözmeye Yönelik İnanışlar Ölçeği” alt faktörlerinin her birisi ayrı alınarak öğretmen adaylarının durumları değerlendirilebilir.

KAYNAKÇA

- AKSAN, N. & 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. (2006). Matematik öğretiminde gelişmeler, *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20 (2), 223-238.
- ANDERSON, J., WHITE, P., & 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.
- ARLI, D., ALTUNAY, E. ve YALÇINKAYA, M. (2011). Öğretmen Adaylarında Duygusal Zekâ, Problem Çözme ve Akademik Başarı İlişkisi. *Akademik Bakış Dergisi*, 25, 1-23. Online (<http://www.akademikbakis.org/25/10.htm>) Erişim Tarihi: 02.02.2012.
- ARSLAN, Ç. ve ALTUN, M. (2007). Learning to solve non-routine mathematical problems. *İlköğretim Online*, 6(1), 50-61. online (<http://ilkogretim-online.org.tr>) Erişim Tarihi: 07.08.2011.
- 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.
- DE CORTE, E. (2004). Mainstreams and perspectives in research on learning (Mathematics) From Instruction. *Applied psychology*, 53(2), 279–310.
- DURU, A. ve SAVAŞ E. (2005). Matematik Öğretiminde Cinsiyet Farklılığı. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 35–46.
- FANG, Z. (1996). A review of research on teacher beliefs and practices. *Educational Research*, 38(1), 47- 64.
- FORD, M. I. (1994). The Teachers Beliefs about Mathematical Problem Solving in The Elementary School. *School Science & Mathematics*, 94 (6), 314-322.
- FRYKHOLM, J. (2004). Teachers' Tolerance for Discomfort: Implications for Curricular Reform in Mathematics. *Journal of Curriculum & Supervision*, 19(2), 125-149.
- 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.

- HACIÖMEROĞLU, G. (2011a). Problem Çözmeye İlişkin İnanç Ölçeğinin Türkçe'ye Uyarlama Çalışması. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17, 119-132.
- HACIÖMEROĞLU, G. (2011b). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematiksel Problem Çözmeye İlişkin İnançlarını Yordamada Epistemolojik İnançlarının İncelenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 206–220.
- KAGAN, D. M. (1992). Implication of research on teacher belief. *Educational Psychologist*, 27(1), 65-90.
- KARASAR, N. (2003). *Bilimsel Araştırma Yöntemi. (12. Baskı)*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- KAYAN, F. (2007). “Study on Preservice Elementary Mathematics Teachers’ Mathematical Problem Solving Beliefs”. *Master Thesis*, Graduate School of Social Sciences, Middle East Technical University, Ankara, Turkey.
- KAYAN, F. & ÇAKIROĞLU, 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., & 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.
- MARSHALL, G. (1996). “Problem Solving about Problem Solving: Framing a Research Agenda.” *Proceedings of the Annual National Educational Computing Conference, Minnesota*, 17, 254-261. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 398 890).
- MEB (2005). *İlköğretim Matematik Dersi (1-5 sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- OLKUN, S. ve TOLUK, Z. (2003). *İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi*, Ankara: Anı Yayıncılık.
- PAJARES, M. (1992). Teachers’ beliefs and educational research: Cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, 62(3), 307-332.
- POLAT, R.H. ve TÜMKAYA, S. (2010). Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinin Düşünme İhtiyacına Göre Problem Çözme Becerilerinin İncelenmesi. *İlköğretim Online*, 9(1), 346-360. online (<http://ilkogretim-online.org.tr>) Erişim Tarihi: 07.02.2012.
- POLYA, G. (1997). *Nasıl çözmeli?* (çev.) Feryal Halatçı, İstanbul: Sistem Yayıncılık.
- RAYMOND, A. M. (1997). Inconsistency between a Beginning Elementary School Teacher’s Mathematics Beliefs and Teaching Practice. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28(5), 550–576
- SCHOENFELD, A. H. (1989). Explorations of students’ mathematical beliefs and behavior. *Journal for Research in Mathematics Education*, 20(4), 338-355.

- SCHOENFELD, A. H. (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense making in mathematics. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 334-370). New York: Macmillan Publishing Company.
- SOYTÜRK, İ. (2011). “Sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlikleri ve matematiksel problem çözmeye yönelik inançlarının araştırılması”. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. İ.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- STAGE, F. K. & KLOOSTERMAN, P. (1995). Gender, beliefs, and achievement in remedial college level mathematics. *The Journal of Higher Education*, 66(3), 294–311.
- UÇAR, Z.T., PIŞKİN, M., AKKAŞ, E. N., & TAŞÇI, D. (2010), İlköğretim öğrencilerinin matematik, matematik öğretmenleri ve matematikçiler hakkındaki inançları. *Eğitim ve Bilim*, 35(155), 131–144.
- VERSHAFFEL, L., DE CORTE, E., LASURE, s., VAERENBERGH, BOGAERTS, H.& RATINCKX, E. (1999). Learning to solve mathematical application problems: a desing experiment with fifth graders. *Mathematical Thinking and Learning*, 1(3), 195–229.
- WILKINS, J., & BRAND, B. (2004). Change in pre-service teachers’ beliefs: An evaluation of a mathematics methods course. *School Science & Mathematics*, 104(5), 226-232.
- YAZGAN, Y.& BİNTAŞ, J. (2005). İlköğretim Dördüncü Ve Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Stratejilerini Kullanabilme Düzeyleri: Bir Öğretim Deneyi”, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 28, 210-218.
- YILMAZ, K. & DELİCE, A. (2007). Öğretmen adaylarının epistemolojik ve problem çözme inançlarının problem çözme sürecine etkisi. *XVI. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tokat*.