

**The Investigation of Mathematics Teachers' Beliefs Related to Teaching
and Learning of Mathematics in terms of Some Variables¹**
**Matematik Öğretmenlerinin Matematiğin Öğretimi ve Öğrenimine İlişkin
İnanışlarının Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi**

Murat PEKER*
Ramazan EROL**

Extended Abstract

Introduction

Mathematics is an effective tool in the development of science branches that make people's basic needs easier in everyday life and, together with their knowledge, make life easier today (Görgeç ve Tahta, 2005; Umay, 2007). The main problem with the use of this tool in daily life is to determine the outlines of the problems encountered in the end and to be able to come up with solutions that are reasonably conceivable (Umay, 2000; Süzer, 2011). It is observed that beliefs in the field of mathematics education and teaching have gained value particularly in the last 30 years, and the knowledge and beliefs of teachers have an important role in mathematics teaching (Ernest, 1989; Haser, 2016). It is emphasized that the beliefs of mathematics teachers are important in addition to mathematical knowledge while considering the differences in teaching of mathematics teachers. For example, two mathematics teachers may have similar mathematical knowledge, but one teacher may use a problem-based teaching model while the other may adopt a didactic model. This difference stems from the teachers' beliefs related mathematics teaching (Ernest 1989). Taking into account the beliefs in mathematics teaching and learning in the literature, it is seen that there are relationship between teachers' beliefs about mathematics and their beliefs in teaching, also are relationship between students' beliefs about mathematics and their beliefs in learning (Haser, 2016). Therefore, beliefs about the teaching and learning of mathematics have a distinct place in mathematics education. For this reason, it is aimed to investigate the beliefs of mathematics teachers about teaching and learning of mathematics in terms of some variables in this research.

¹ Part of this study was presented in 1st International Education Research and Teacher Education Congress

* Prof. Dr., Afyon Kocatepe University, Faculty of Education, Department of Mathematics Education, peker@aku.edu.tr

** Res. Assist., Afyon Kocatepe University, Faculty of Education, Department of Mathematics Education, rerol@aku.edu.tr

Bu makale iThenticate programı ile taranmıştır.

Makale Gönderim Tarihi: 14/11/2017- Kabul Tarihi: 19/12/2017

Method

The survey method and causal-comparative research design were used in this research. The sample of this research consists of 174 mathematics teachers and they have been studying in a city middle west of Turkey. 58.6% of the teachers participating in the research have been studying in middle school and 41.4% have been studying in high school. 55.2% of these teachers are female and 44.8% are male. In addition, 29.9% of the teachers who participated in the research have studied 1-9 years, 58.6% have studied 10-19 years, and 11.5% have studied 20 or more years. On the other hand, 37.9% of these teachers are graduated from Mathematics Department, 16.7% are graduated from Secondary School Mathematics Teacher Education Program, 42.5% are graduated from Elementary Mathematics Teacher Education Program and 2.9% from different branches such as Science Teacher Education Program, Primary School Teacher Education program and Astronomy.

In order to collect the data, personal information form and a 5-point Likert-type "Mathematics Related Beliefs Scale" developed by Kayan, Haser and Işksal Bostan (2013) were applied to the participants. The Mathematics Related Beliefs Scale is a scale, it has two sub-factors, consisting of 20 items, "Constructivist Beliefs" and 6 items of "Traditional Beliefs". Since there is no negative item in the scale, total scores of constructivist and traditional beliefs have been accounted as a total beliefs scores for each teachers. Then, 5s of the points was accounted that total scores of each sub-factors dividing item numbers of each sub-factors. In the analysis of the data, descriptive statistics, independent samples t-test and one-way analysis of variance (ANOVA) were used

Findings

As a result of the analysis of the data, it was determined that the level of teachers' beliefs scores in each sub-factors is at a level above the average, although the mathematics teachers' constructivist beliefs scores are higher than the traditional beliefs scores. Also this study showed that there was no statistically significant difference in the beliefs of mathematics teachers regarding teaching and learning of mathematics according to gender. However, among mathematics teachers, both in constructivist and traditional beliefs scores of females were found higher than males. Similarly, it has been determined that there is no statistically significant difference in

the beliefs of mathematics teachers regarding the teaching and learning of mathematics compared to the type of school they work in. However, middle school math teacher in the constructivist beliefs, while high school math teacher, albeit less than others in traditional beliefs were found to be more ahead.

As a result of one-way analysis of variance (ANOVA), it was determined that there was no statistically significant difference in the beliefs of mathematics teachers regarding teaching and learning of mathematics. However, according to the constructivist belief, 10-19 year old teachers believe that 1-9 year old teachers are slightly ahead of 20 or more year old teachers and that in traditional beliefs, the longer the seniority year, the higher the traditional beliefs of teachers It was observed.

On the other hand, it was determined that there is no statistically significant difference between the mathematics teachers and the graduates who have graduated from the constructivist beliefs about teaching and learning mathematics, and that the belief level of the teachers who have graduated from elementary mathematics teachers in constructivist belief is higher than the others. However, it was determined that there is a statistically significant difference in the traditional beliefs of the teachers according to the graduated program. It has been found that this difference is between the teachers who graduated from science literature mathematics department and the teachers who graduated from elementary mathematics teacher education and the teachers who graduated from science literature mathematics department are more than the others.

Keywords: Mathematics, teaching, learning, beliefs, teacher

Öz

Bu araştırmanın amacı matematik öğretmenlerinin matematiğin öğretimi ve öğrenimine ilişkin inanışlarını bazı değişkenler açısından incelemektir. Araştırmada genel tarama yöntemi kullanılmıştır. Bunun için Afyonkarahisar il merkezinde görev yapan toplam 174 matematik öğretmeni örnekleme alınmıştır. Verilerin toplanması amacıyla katılımcılara kişisel bilgi formu ile Kayan, Haser ve Işıksal Bostan (2013) tarafından geliştirilen, 26 maddeden oluşan 5'li likert türü "Matematik Hakkındaki İnanışlar Ölçeği" uygulanmıştır. Verilerin analizinde betimsel istatistik, bağımsız örneklemler için t-testi ve tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Verilerin analizi sonucunda matematik öğretmenlerinin

yapılandırmacı inanışlarının geleneksel inanışlarına göre daha ileri düzeyde olmasına rağmen, her iki inanış düzeyinin de ortanın üstünde bir seviyede olduğu belirlenmiştir. Matematik öğretmenlerinin matematiğin öğretimi ve öğrenimine ilişkin inanışlarında cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Benzer şekilde matematik öğretmenlerinin matematiğin öğretimi ve öğrenimine ilişkin inanışlarında görev yaptıkları okul türüne göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı belirlenmiştir. Yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucunda matematik öğretmenlerinin matematiğin öğretimi ve öğrenimine ilişkin inanışlarında kıdeme göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür. Benzer şekilde matematik öğretmenlerinin matematiğin öğretimi ve öğrenimine ilişkin yapılandırmacı inanışlarında mezun olunan programa göre de istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Ancak öğretmenlerin geleneksel inanışlarında mezun olunan programa göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Bu farklılığın fen edebiyat matematik bölümü mezunu olan öğretmenler ile ilköğretim matematik öğretmenliği mezunu öğretmenler arasında olduğu, fen edebiyat matematik bölümü mezunu olan öğretmenlerin geleneksel inanış düzeylerinin diğerlerine göre daha fazla olduğu görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Matematik, öğretim, öğrenim, inanış, öğretmen

Giriş

Matematik, insanların temel ihtiyaçlarını günlük hayatta kolaylaştıran, bununla beraber bilgi birikimi arttıkça da günümüzde hayatımızı kolaylaştıran bilim dallarının gelişmesinde etkili bir araçtır (Görgen ve Tahta, 2005; Umay, 2007). Bu aracın günlük hayatta kullanımında asıl önemli olan problemin sonucundan ziyade karşılaşılan sorunların ana hatlarını belirlemek ve akla mantığa uygun çözüm yolları ortaya koyabilmektir (Umay, 2000; Süzer, 2011).

Öğretmenlerin günlük yaşamda, sınıf içinde bir takım davranışlar sergilemektedirler. Bu davranışların şekillenmesinde rol oynayan bazı durumlar olduğu, bu durumların başında da öğretmenlerin sahip olduğu inanışların geldiği söylenebilir (Pajares, 1992). İnanış kavramı, bireyin kişisel değerleri olan yargılarını oluşturan geçmiş tecrübeleri şeklinde tanımlanabilir (Memnun, Hart ve Akkaya, 2012). Ancak eğitim açısından bakıldığında inanışların net, kesin bir tanımının olmadığı ifade edilmektedir

(Pajares, 1992). Green (1971)'e göre öğretmenlerin sahip oldukları inanış boyutlarını üç şekilde tanımlamaktadır. Bunlar ise birinci olarak yarı mantıksal, merkezi ve ayırık demetler olarak tanımlanmaktadır. Öğretmen eğitiminde istenen ise öğretmenlerin kendilerine sağlam bir inanış sistemi geliştirmesi istenir (Akt. Kayan, Haser ve Işıksal Bostan, 2013). Öğretmenlerin karar verme, planlama yapma gibi düşünme süreçlerini ve öğretmenlerin düşünme yapılarını, bilgilerini sahip oldukları inanışlar onların şemalarında yerleşmesinde etkin rol oynamaktadır (Ernest, 1989). Bu sebeple eğitimciler matematik öğretmenlerinin sahip oldukları ve olması gereken inanışları alt sistemlere ayırmışlardır (Handal, 2003). Kaliteli, donanımlı ve de iyi bir matematik öğretmeni öğrencilerinin matematiksel başarısında etkili olmalıdır. Bunu sağlayabilecek en önemli etmen ise öğretmenin matematiği öğretmedeki inanışı olabilir. Bununla beraber matematik öğretiminde öğretmenin farklı yaklaşımlar ve yöntemler gösterebilme yeteneğine sahip olmalıdır. Bu yeteneğe sahip olabilmesi ise öğretmenin sahip olduğu matematik öğretimindeki inanışın sağlam ve yetkin olmasına bağlı olduğu söylenebilir. Yani matematik öğretiminde öğretmenin sınıf içinde uyguladığı etkinlikler ve uygulamalarda bağlamsal içeriğe tabi olması gerekir. Bu bağlamda kaliteli, istenilen seviyede bir matematik öğretimi için öğretmenlerin matematik öğretiminde sahip olduğu inanışlar önemli bir yere sahiptir. Ayrıca öğretmenlerin matematik öğretimindeki sahip oldukları inanışların durumu çeşitli yönlerden öğretimlerini mutlak surette etkilemektedir (Ernest, 1991). Öğretmenlerin matematik öğretiminde sahip oldukları inanışlar onların öğretimdeki planlamalarına, öğretimdeki ölçme ve değerlendirme durumlarını da etkilediği görülmektedir. Ancak sahip oldukları bu inanışlar öğrencilerin matematik öğrenimindeki beklentileri ile ne kadar çok örtüşürse o derece etkili olduğu söylenebilir (Brown ve Rose, 1995). Handal (2003)'a göre öğretmenler sahip oldukları matematiksel inanışların önemli bir kısmını önceki matematik öğrenimlerinde yani öğrencilik yıllarından aldığını vurgulamaktadır. Bu sebeple matematik öğretmenlerinin eğitiminin önemli olduğu savunulabilir. Çünkü matematik öğretmenlerinin sahip olduğu inanışlar okul yıllarına yani öğrencilik hayatına etki ettiği düşünülürse matematik öğretmenlerinin eğitiminin önemi bir kez daha ortaya çıktığı söylenebilir (Tillema, 1995; Kennedy, 1991). Bununla birlikte matematik öğretmenlerinin sahip oldukları inanışlar matematik öğreniminde başka durumları da belirleyici durumda olduğu görülmektedir (Baydar ve Bulut, 2002). İlgili literatür incelendiğinde günümüzde matematik öğretmenlerinin matematiksel bilgi ve inanış modellerine yönelik çalışmaların olduğu görülmektedir (Ernest, 1989).

Matematik eğitimi ve öğretimi alanında yer alan inanışların özellikle son 30 yılda değer kazanmaya başladığı, matematik öğretiminde öğretmenlerin bilgilerinin ve inanışlarının önemli bir yer tuttuğu görülmektedir (Ernest, 1989; Haser, 2016). Matematik öğretmenlerinin öğretimdeki farklılıklarını hesaba katarken matematiksel bilgiye ek olarak matematik öğretmenlerinin inanışlarının önemli olduğu vurgulanmaktadır. Örneğin iki matematik öğretmeni benzer şekilde matematiksel bilgiye sahip olabilir, ancak öğretmenlerden biri probleme dayalı öğretim modelini kullanırken diğeri ise didaktik bir modeli benimseyebilir. Bu farklılık öğretmenlerin matematik öğretimindeki inanışlarından kaynaklanmaktadır (Ernest, 1989).

Matematik öğrenmede ve öğretimdeki inanışlar dikkate alındığında yapılan çalışmalara göre öğretmenlerin matematiğe olan inanışları ile öğretimlerinin, öğrencilerin sahip oldukları inanışlar ile öğrenmedeki inanışların ilişkili olduğu görülmektedir (Haser, 2016). Matematik öğretmeni yetiştiren programların alan bilgisine ehemmiyet verdikleri kadar ileride öğretecekleri matematik hakkındaki inanışlarına eğilmeleri önemli olduğu söylenebilir (Baydar ve Bulut, 2002). Dolayısıyla matematiğin öğretimi ve öğrenimine ilişkin inanışlar matematik eğitiminde ayrı bir yer tutmaktadır. Bu konuda öğretmen adaylarının matematiğin öğretimi ve öğrenimine ilişkin inanışlarının incelendiği (Tunç ve Haser, 2012; Kayan, Haser ve Işıksal Bostan, 2013), ancak ülkemizde matematik öğretmenleri üzerinde bu alanda yapılmış araştırmaya pek rastlanmadığı görülmüştür.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı matematik öğretmenlerinin matematiğin öğretimi ve öğrenimine ilişkin inanışlarını bazı değişkenler açısından (cinsiyet, görev yapılan okul türü, kıdem, mezun olunan program) incelemektir.

Yöntem

Ortaokul ve lise matematik öğretmenlerinin matematiğin öğretimi ve öğrenimine ilişkin inanışlarının bazı değişkenler (cinsiyet, kıdem, öğrenim görülen program, görev yapılan okul türü) açısından incelendiği bu çalışmada iki farklı desen kullanılmıştır. Öncelikle matematik öğretmenlerinin matematiğin öğretimi ve öğrenimine ilişkin inanışları "Matematik Hakkındaki İnanışlar" ölçeği kullanılarak belirlendiği için tarama deseni kullanılmıştır. İkinci desen olarak matematik öğretmenlerinin

matematiğin öğretimi ve öğrenimine ilişkin inanışlarının cinsiyet, kıdem, öğrenim görülen program, görev yapılan okul türü gibi değişkenlere göre farklılıkları incelendiği için farklı grupların puanlarının karşılaştırıldığı nedensel karşılaştırma deseni kullanılmıştır (Fraenkel ve Wallen, 2009).

Evren ve Örneklem

Bu araştırmanın evrenini matematik öğretmenleri oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise Afyonkarahisar il merkezinde görev yapan toplam 174 matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Katılımcıların cinsiyetlerine, görev yaptıkları okul türüne, kıdemlerine, öğrenim gördükleri programa göre dağılımları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Örneklem Alınan Öğretmenlerin Cinsiyete, Görev Yaptıkları Okul Türüne, Kıdeme, Öğrenim Gördükleri Programa Göre Dağılımı

Değişken	Kategori	f	%	
Cinsiyet	Bayan	96	55.2	
	Erkek	78	44.8	
	Toplam	174	100	
Görev yapılan okul türü	Ortaokul	102	58.6	
	Lise	72	41.4	
	Toplam	174	100	
Kıdem	1-9 yıl	52	29.9	
	10-19 yıl	102	58.6	
	20 yıl veya daha fazla	20	11.5	
	Toplam	174	100	
Mezun Program	Olunan	Matematik	66	37.9
		Matematik Öğretmenliği	29	16.7
		İlköğretim Mat. Öğretmenliği	74	42.5
		Diğer	5	2.9
		Toplam	174	100

Araştırmaya katılan öğretmenlerin %55.2'si bayan ve %44.8'i de erkektir. Bu öğretmenlerin %58.6'sı ortaokullarda ve %41.4'ü de liselerde görev yapmaktadır. Yine araştırmaya katılan öğretmenlerin %29.9'u 1-9 yıllık, %58.6'sı 10-19 yıllık ve %11.5'i de 20 ve daha fazla yıllık hizmet süresi olan öğretmenlerdir. Diğer taraftan bu öğretmenlerin %37.9'u matematik bölümü mezunu, %16.7'si lise matematik öğretmenliği mezunu, %42.5'i ilköğretim matematik öğretmenliği mezunu ve %2.9'u da Fen Bilgisi, Astronomi, Sınıf

Öğretmenliği gibi farklı programlardan mezun olup branş değişikliği ile matematik öğretmeni olarak görev yapan öğretmenlerdir.

Veri Toplama Aracı

Verilerin toplanması amacıyla katılımcılara kişisel bilgi formu ile Kayan, Haser ve Işıksal Bostan (2013) tarafından geliştirilen, 26 maddeden oluşan 5'li likert türü "Matematik Hakkındaki İnanışlar Ölçeği" uygulanmıştır. Matematik Hakkındaki İnanışlar Ölçeği 20 maddeden oluşan "Yapılandırmacı İnanışlar" ve 6 maddeden oluşan "Geleneksel İnanışlar" gibi iki alt boyutu olan bir ölçektir. Ölçeğin orjinal geliştirme çalışmasında ölçeğin genelinin güvenilirliği için hesaplanan Cronbach Alpha katsayısının 0.83 olduğu, yapılandırmacı inanışlar alt faktörü için 0.84 olduğu, geleneksel inanışlar alt faktörü için 0.73 olduğu görülmektedir (Kayan, Haser ve Işıksal Bostan, 2013). Ortaokul ve lise matematik öğretmenlerinin katıldığı bu araştırmada ise ölçeğin genelinin güvenilirliği için hesaplanan Cronbach Alpha katsayısı 0.90, yapılandırmacı inanışlar alt faktörü için 0.91, geleneksel inanışlar alt faktörü için de 0.70 olarak belirlenmiştir.

Matematik hakkındaki inanışlar ölçeğinde olumsuz bir madde olmadığından dolayı, matematik öğretmenlerinin verdikleri cevaplara göre elde edilen puanlar her bir öğretmenin yapılandırmacı inanış ve geleneksel inanış puanını oluşturmuştur. Daha sonra her bir alt faktördeki toplam puan madde sayısına bölünerek her bir öğretmenin alt faktörlerden aldığı puanların 5'li likert türündeki karşılığı elde edilmiştir.

Verilerin Analizi

Verilerin analizinde öncelikle matematik öğretmenlerinin cinsiyete, görev yaptıkları okul türüne, kıdeme, öğrenim gördükleri programa göre dağılımının ve öğretmenlerin matematik hakkındaki inanış düzeylerinin belirlenmesinde betimsel istatistik kullanılmıştır. Öğretmenlerin matematik hakkındaki inanışlarındaki cinsiyete ve görev yaptıkları okul türüne göre farklılığın belirlenmesinde bağımsız örneklem için t-testi kullanılmıştır. Öğretmenlerin matematik hakkındaki inanışlarındaki kıdeme ve öğrenim gördükleri programa göre farklılığın belirlenmesinde ise tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır.

Bulgular

Burada elde edilen verilerin istatistiksel analizleri yapılmış, elde edilen bulgular tablolar halinde sunulmuştur. Öncelikle örnekleme alınan matematik öğretmenlerinin matematiğin öğretimi ve öğrenimine ilişkin inanış düzeylerini belirlemek amacıyla yapılan betimsel istatistik analizi sonuçları tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Öğretmenlerin Matematiğin Öğretimi ve Öğrenimine İlişkin İnanışlarına İlişkin Betimsel İstatistik

Alt Faktörler	N	\bar{x}	ss
Yapılandırmacı İnanış	174	4.25	.48
Geleneksel İnanış	174	3.79	.63

Tablo 2 incelendiğinde, matematik öğretmenlerinin matematiğin öğretimi ve öğrenimine ilişkin inanışlarında yapılandırmacı inanış alt faktörüne ilişkin aritmetik ortalamanın 4.25 olduğu, geleneksel inanış alt faktörüne ilişkin aritmetik ortalamanın ise 3.79 olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin yapılandırmacı inanışlarının geleneksel inanışlarından daha yüksek olduğu söylenebilir. Bununla birlikte öğretmenlerin geleneksel inanışlarının halen yüksek olduğu görülmektedir. Örnekleme alınan matematik öğretmenlerinin matematiğin öğretimi ve öğrenimine ilişkin inanışlarının cinsiyete göre farklılığını belirlemek amacıyla yapılan bağımsız örneklem için t-testi analizi sonucu Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Öğretmenlerin Matematiğin Öğretimi ve Öğrenimine İlişkin İnanışlarının Cinsiyete Göre Farklılığı

Alt Faktörler	Cinsiyet	N	\bar{x}	ss	df	t	p
Yapılandırmacı İnanış	Bayan	96	4.28	.33	172	0.869	.386
	Erkek	78	4.22	.61			
Geleneksel İnanış	Bayan	96	3.80	.55	172	0.313	.755
	Erkek	78	3.77	.71			

Tablo 3 incelendiğinde, matematik hakkındaki inanışlar ölçeğinin yapılandırmacı inanışlar alt faktöründe [$t_{(172)} = 0.869$; $p > 0.05$] ve geleneksel inanışlar alt faktöründe [$t_{(172)} = 0.313$; $p > 0.05$] örnekleme alınan matematik öğretmenlerinin inanış puanları arasında cinsiyete göre anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir. Her iki alt faktörde de bayan öğretmenlerin inanış düzeylerinin erkek öğretmenlerin inanış düzeyine göre daha yüksek olduğu

görülmektedir. Matematik öğretmenlerinin matematiğin öğretimi ve öğrenimine ilişkin inanışlarının görev yaptıkları okul türüne göre farklılığını belirlemek amacıyla yapılan bağımsız örneklem için t-testi analizi sonucu Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Öğretmenlerin Matematiğin Öğretimi ve Öğrenimine ilişkin İnanışlarının görev Yaptıkları Okul Türüne Göre Farklılığı

Alt Faktörler	Okul türü	N	\bar{x}	ss	df	t	p
Yapılandırmacı İnanış	Ortaokul	102	4.30	.43	172	1.512	.132
	Lise	72	4.19	.54			
Geleneksel İnanış	Ortaokul	102	3.73	.59	172	-1.281	.202
	Lise	72	3.86	.68			

Tablo 4 incelendiğinde, matematik hakkındaki inanışlar ölçeğinin yapılandırmacı inanışlar alt faktöründe [$t_{(172)}= 1.512$; $p>0.05$] ve geleneksel inanışlar alt faktöründe [$t_{(172)}= -1.281$; $p>0.05$] örnekleme alınan matematik öğretmenlerinin inanış puanları arasında öğretmenlerin görev yaptıkları okul türüne göre anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir. Ancak yapılandırmacı inanışlar alt faktöründe ortaokulda görev yapan öğretmenlerin inanış puanlarının lisede görev yapan öğretmenlerin inanış puanlarına göre daha yüksek olduğu görülürken, geleneksel inanışlar alt faktöründe lisede görev yapan öğretmenlerin inanış puanlarının ortaokulda görev yapan öğretmenlerin inanış puanlarına göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Matematik öğretmenlerinin matematiğin öğretimi ve öğrenimine ilişkin inanışlarının kıdeme göre farklılığını belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucu Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Öğretmenlerin Matematiğin Öğretimi ve Öğrenimine ilişkin İnanışlarının Kıdeme Göre Farklılığı

Alt Faktörler	Kıdem	N	\bar{x}	ss	df	F	p
Yapılandırmacı İnanış	1-9 yıl	52	4.25	.38	2-171	2.654	.073
	10-19 yıl	102	4.30	.42			
	≥ 20 yıl	20	4.03	.81			
Geleneksel İnanış	1-9 yıl	52	3.68	.55	2-171	.950	.389
	10-19 yıl	102	3.83	.65			
	≥ 20 yıl	20	3.85	.69			

Tablo 5 incelendiğinde, yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucunda matematik öğretmenlerinin matematiğin öğretimi ve öğrenimine

ilişkin yapılandırmacı inanışlarında kıdeme göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir [$F_{(2-171)}= 2.654$; $p>0.05$]. Bununla birlikte yapılandırmacı inanış düzeyi en yüksek olan öğretmenlerin 10-19 yıllık hizmet süresi olan öğretmenler olduğu ($\bar{x}=4.30$), yapılandırmacı inanış düzeyi en düşük olan öğretmenlerin ise 20 yıl ve daha fazla hizmet süresi olan öğretmenler olduğu ($\bar{x}=4.03$) görülmektedir. Yine araştırmaya katılan öğretmenlerin geleneksel inanışlarında da kıdeme göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir [$F_{(2-171)}= 0.950$; $p>0.05$]. Bununla birlikte geleneksel inanış düzeyi en yüksek olan öğretmenlerin 20 yıl ve daha fazla hizmet süresi olan öğretmenler olduğu ($\bar{x}=3.85$), geleneksel inanış düzeyi en düşük olan öğretmenlerin ise 1-9 yıllık hizmet süresi olan öğretmenler olduğu ($\bar{x}=3.68$) görülmektedir. Her ne kadar istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmasa da geleneksel inanışlarda kıdem yılı arttıkça öğretmenlerin geleneksel inanışlarının arttığı görülmektedir. Matematik öğretmenlerinin matematiğin öğretimi ve öğrenimine ilişkin inanışlarının mezun olunan programa göre farklılığını belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucu Tablo 6'da verilmiştir. Bu analizde diğer bölümlerden mezun olan öğretmen sayısının 5 olması yetersiz görülmüş ve bu 5 kişi analizde dikkate alınmamıştır.

Tablo 6. Öğretmenlerin Matematiğin Öğretimi ve Öğrenimine ilişkin İnanışlarının Mezun Olunan Programa Göre Farklılığı

Alt Faktörler	Program	N	\bar{x}	ss	df	F	p	Fark
Yapılandırmacı İnanış	1.Mat.	66	4.24	.38	2-166	.495	.610	---
	2.Mat. Öğ.	29	4.18	.68				
	3. İ. M. Ö.	74	4.29	.47				
Geleneksel İnanış	1.Mat.	66	3.96	.56	2-166	4,076	.019*	1-3
	2.Mat. Öğ.	29	3.69	.74				
	3. İ. M. Ö.	74	3,67	.62				

Tablo 6 incelendiğinde, araştırmaya katılan matematik öğretmenlerinin matematiğin öğretimi ve öğrenimine ilişkin yapılandırmacı inanışlarında mezun oldukları programa göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir [$F_{(2-166)}=0.337$; $p>0.05$]. Bununla birlikte yapılandırmacı inanış düzeyi en yüksek olan öğretmenlerin ilköğretim matematik öğretmenliği mezunu öğretmenler olduğu ($\bar{x}=4.29$), yapılandırmacı inanış düzeyi en düşük olan öğretmenlerin matematik öğretmenliği mezunu öğretmenler olduğu ($\bar{x}=4.18$) görülmektedir. Fen

Edebiyat Fakültesi Matematik Bölümü mezunu olan öğretmenlerin yapılandırmacı inanışlarının lise matematik öğretmenliği mezunu olan öğretmenlerden daha yüksek olması dikkat çeken bir sonuçtur. Katılımcıların geleneksel inanışlarında ise mezun olunan programa göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmektedir [$F_{(2-166)}=2.748$; $p<0.05$]. Yapılan Tukey HSD (Honestly Significant Difference) çoklu karşılaştırma analizi sonucunda bu farklılığın Fen Edebiyat Fakültesi Matematik Bölümü mezunları ile ilköğretim matematik öğretmenliği mezunu öğretmenler arasında olduğu belirlenmiştir. Fen Edebiyat Fakültesi Matematik Bölümü mezunu öğretmenlerin geleneksel inanış düzeyinin ilköğretim matematik öğretmenliği mezunu öğretmenlerin inanış düzeyine göre daha fazla olduğu görülmektedir. Tablodan da görüldüğü gibi geleneksel inanış düzeyi en yüksek olan öğretmenlerin Fen Edebiyat Fakültesi Matematik Bölümü mezunu öğretmenler olduğu ($\bar{x}=3.96$), geleneksel inanış düzeyi en düşük olan öğretmenlerin ise ilköğretim matematik öğretmenliği mezunu öğretmenler olduğu ($\bar{x}=3.67$) belirlenmiştir.

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Yapılan çalışmalar matematik eğitiminde inanışların önemli bir yere sahip olduğunu göstermektedir. Matematiğin öğrenimine ve öğretimine olan inanışlar hakkında olan çalışmalar her geçen gün biraz daha derinleşmektedir (Baydar ve Bulut, 2002). Matematik öğretmenlerinin matematiğin öğretimi ve öğrenimine ilişkin inanışlarının cinsiyet, görev yapılan okul türü, kıdem, mezun olunan program gibi değişkenler açısından incelendiği bu araştırma sonucunda da matematik öğretmenlerinin yapılandırmacı inanışlarının geleneksel inanışlarına göre daha ileri düzeyde olduğu belirlenmiştir. Tunç ve Haser (2012) ile Kayan, Haser ve Işıksal Bostan (2013) tarafından öğretmen adayları üzerinde yapılan çalışmalarda da benzer sonuçlar bulunmuştur. Tunç ve Haser (2012) sınıf öğretmeni adayları üzerinde yaptıkları çalışmalarında, öğretmen adaylarının yapılandırmacı inanışlarının geleneksel inanışlara göre daha fazla olduğunu belirlemişlerdir. Yine Kayan, Haser ve Işıksal Bostan (2013) ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretimi hakkındaki inanışlarında yapılandırmacı inanışlarının geleneksel inanışlara göre daha fazla olduğunu belirlemişlerdir. Son 10 yılda güncellenen matematik öğretim programlarının felsefesi dikkate alındığında, matematik öğretmenlerinin de yapılandırmacı inanışlarının geleneksel inanışlarına göre

ileri düzeyde olması uygulanmakta olan programın örnekleme alınan öğretmenler tarafından benimsendiğini göstermektedir.

Araştırmada elde edilen sonuçlardan ikincisinde; matematik öğretmenlerinin matematiğin öğretimi ve öğrenimine ilişkin inanışlarında cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı belirlenmiştir. Ancak matematik öğretmenleri arasında hem yapılandırmacı inanışta hem de geleneksel inanışta bayanların erkeklere göre az da olsa daha önde oldukları görülmüştür. Tunç ve Haser (2012) sınıf öğretmeni adaylarının matematik hakkındaki inanışlarında cinsiyet değişkenine göre bayanlar lehine anlamlı farklılık olduğunu, bu farklılığın etki büyüklüğünün küçük olduğunu belirlemişlerdir. Kayan, Haser ve Işıksal Bostan (2013) ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının hem yapılandırmacı inanışlarında hem de geleneksel inanışlarında bayan öğretmen adayları lehine cinsiyete göre anlamlı farklılık olduğunu, her iki inanış türünde de bayanların puanlarının erkeklerin puanından fazla olduğunu belirtmişlerdir. Ancak bu farkın etki büyüklüğünün çok düşük olduğu belirtilmiştir. Bu sonuçlar mevcut araştırmanın sonuçlarını kısmen desteklemektedir.

Araştırmada elde edilen sonuçlardan üçüncüsünde; matematik öğretmenlerinin matematiğin öğretimi ve öğrenimine ilişkin inanışlarında görev yaptıkları okul türüne göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı belirlenmiştir. Literatürde matematik hakkındaki inanışlarla ilgili öğretmenler üzerinde yapılan herhangi bir çalışmaya rastlanmadığından bu değişkene göre farklılığa ilişkin benzer veya farklı sonuçların tartışılması mümkün olmamaktadır. Ancak matematik öğretmenlerinin görev yaptıkları okul düzeyi her ne olursa olsun inanışlarında farklılık olmaması uygulanmakta olan öğretim programının benimsenmesi açısından önemli bir sonuç olarak düşünülebilir.

Araştırmada elde edilen sonuçlardan dördüncüsünde; matematik öğretmenlerinin matematiğin öğretimi ve öğrenimine ilişkin inanışlarında kıdeme göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı belirlenmiştir. Bununla birlikte, yapılandırmacı inanışta 10-19 yıllık öğretmenlerin 1-9 yıllık öğretmenlere göre, 1-9 yıllık öğretmenlerin de hizmet süresi 20 ve daha fazla yıl olan öğretmenlere göre az da olsa daha ileride oldukları, geleneksel inanışlarda ise kıdem yılı arttıkça öğretmenlerin geleneksel inanışlarının arttığı gözlenmiştir. Anlamlı farklılık olmasa da bu durum üzerinde düşünülmesi gereken bir husustur. Baydar ve Bulut (2002), öğretmenlerin sahip oldukları inanışları sayesinde zaman geçtikçe farklı öğretim yöntem

ve tekniklerini kullandıklarını dile getirmektedir. Bu sonuçlara göre öğretmenlerin en verimli hizmet yıllarının 10-19 yıl arasında olduğu düşünülebilir. Bunun farklı bir araştırmada incelenmesi, bunun nedenleri hakkında bilgi sahibi olmamızı mümkün kılacaktır.

Araştırmada elde edilen sonuçlardan sonucunda; matematik öğretmenlerinin matematiğin öğretimi ve öğrenimine ilişkin inanışlarında mezun olunan programa göre de istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı belirlenmiştir. Bununla birlikte, yapılandırmacı inanışta ilköğretim matematik öğretmenliği mezunu olan öğretmenlerin inanış düzeylerinin diğerlerine göre daha fazla olduğu, geleneksel inanışlarda ise fen edebiyat matematik bölümü mezunu olan öğretmenlerin inanış düzeylerinin diğerlerine göre daha fazla olduğu gözlenmiştir. Yukarıda da belirtildiği gibi literatürde matematik hakkındaki inanışlarla ilgili öğretmenler üzerinde yapılan herhangi bir çalışmaya rastlanamamış olması, mezun olunan program değişkenine göre farklılığa ilişkin benzer veya farklı sonuçların tartışılması da mümkün olmamaktadır. Ancak Tunç ve Haser (2012) tarafından sınıf öğretmeni adayları üzerinde ve Kayan, Haser ve Işıksal Bostan (2013) tarafından ilköğretim matematik öğretmeni adayları üzerinde yapılan araştırmalar birlikte değerlendirildiğinde; hem yapılandırmacı inanışlarda hem de geleneksel inanışlarda ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının sınıf öğretmeni adaylarına göre daha ileri seviyede oldukları görülmektedir. Fakat bu sonuçlarla mevcut araştırmanın sonuçlarının birebir kıyaslanması yine de kesin olarak mümkün olmamaktadır.

Tüm bu sonuçlar dikkate alındığında; öğretmen yetiştiren kurumlarda öğretmen adaylarının matematiğin öğretimi ve öğrenimine ilişkin inanışlar hakkında farkındalık kazanmaları sağlanabilir.

Bu çalışmada matematik öğretmenlerinin matematiğin öğretimi ve öğrenimine ilişkin inanışlarının cinsiyet, görev yapılan okul türü, kıdem, mezun olunan program gibi değişkenlere göre farklılığı incelenmiş olup; sonraki araştırmalarda farklı değişkenler incelenebilir.

Bu çalışma ortaokul ve lise matematik öğretmenleri üzerinde yapılmış olup; sonraki çalışmalarda sınıf öğretmeni, ortaokul ve lise matematik öğretmenleri üzerinde daha kapsamlı araştırmalar yapılabilir.

Kaynakça

- Baydar, S. C., ve Bulut, S. (2002). Öğretmenlerin matematiğin doğası ve öğretimi ile ilgili inançlarının matematik eğitimindeki önemi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(23), 62-66.
- Brown, D. F., & Rose, T. D. (1995). Self-reported classroom impact of teachers' theories about learning and obstacles to implementation. *Action in Teacher Education*, 17(1), 20-29.
- Ernest, P. (1989). The Knowledge, beliefs and attitudes of the mathematics teacher: A model. *Journal of Education for Teaching*, 15(1), 13-33.
- Ernest, P. (1991). Mathematics teacher education and quality. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 16(1), 56-65.
- Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. (2009). *How to design and evaluate research in education* (7th ed.). Boston: McGraw Hill.
- Görgeç, İ. ve Tahta, H. (2005). Liselerde matematik öğretimi sürecindeki öğretmen davranışları ile öğrenci beklentilerinin karşılaştırılması. *Milli Eğitim Dergisi*, 166, 113-122. [Çevrim-ici : http://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/milli_egitim_dergisi/166/index3-tahta.htm , Erişim tarihi: 09 Temmuz 2017].
- Handal, B. (2003). Teachers' mathematical beliefs: A review. *The Mathematics Educators*, 13(2), 47-57. <https://doi.org/10.1167/iovs.10-7062>
- Haser, Ç. (2016). *Matematik eğitimi alanında inanışlar*. Bingölbali, E., Arslan, S., Zembat, Ö. İ., (Ed). *Matematik Eğitiminde Teoriler* (ss. 748-763). Ankara: Pegem Akademi.
- Kayan, R., Haser, Ç., ve Işıksal Bostan, M. (2013). Matematik öğretmen adaylarının matematiğin doğası, öğretimi ve öğrenimi hakkındaki inanışları. *Eğitim ve Bilim*, 38(167), 179-195.
- Kennedy, M. M. (1991). *An agenda for research on teacher learning*. NCRTL Special Report.
- Memnun, D. S., Hart, L. C., & Akkaya, R. (2012). A research on the mathematical problem solving beliefs of mathematics, science and elementary pre-service teachers in Turkey in terms of different variables. *International Journal of Humanities and Social Science*, 2(24), 172-184.
- Pajares, M. F. (1992). Teachers' Beliefs and Educational Research: Cleaning Up a Messy Construct. *Review of Educational Research*, 62(3), 307-332. <https://doi.org/10.3102/00346543062003307>
- Süzer, V. (2011). *Dokuzuncu sınıf öğrencilerinin fonksiyon kavramı ile ilgili kavram tanımı ve imajları üzerine bir durum çalışması*, Yüksek Lisans Tezi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Tillema, H. H. (1995). Changing the professional knowledge and beliefs of teachers: A training study. *Learning and Instruction*, 5(4), 291-318.

Tunç, M. ve Haser, Ç. (2012). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretimine İlişkin İnanışlarının İncelenmesi [Çevrim-içi : http://kongre.nigde.edu.tr/xuftmek/dosyalar/tam_metin/pdf/2493-30_05_2012-23_25_02.pdf, Erişim tarihi: 24 Ekim 2017].

Umay, A. (2000). Matematik ve ezberci eğitim. matematik ve ezberci eğitim. *Öğretmen Dünyası*. 243 : 18 [Çevrim-içi : <http://yunus.hacettepe.edu.tr/~aumay/yayim.htm> , Erişim tarihi: 11 Temmuz 2017].

Umay, A. (2007). Eski arkadaşımız okul matematiğinin yeni yüzü. Ankara: Aydan Web Tesisleri.