

SINIF ÖĞRETMENLERİNİN MATEMATİĞE İLİŞKİN İNANÇLARININ BELİRLENMESİ¹

DETERMINATION OF PRIMARY SCHOOL TEACHERS' MATHEMATICS-RELATED BELIEFS

Hasan GÜLLÜ², Ahmet Oğuz AKÇAY³

ÖZ: Bu araştırma, sınıf öğretmenlerinin farklı değişkenler bakımından matematiğe ilişkin inançlarını tespit etmeyi amaçlamaktadır. Bu hedef doğrultusunda nicel araştırma yöntemlerinden tarama deseni tercih edilmiştir. Araştırmanın örneklemini Türkiye'nin farklı bölgelerinde görev yapan 316 sınıf öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırma verileri Purnomo (2017) tarafından geliştirilen ve Güllü ve Akçay (2022) tarafından Türkçeye uyarlanan "Sınıf Öğretmenlerinin Matematiğe İlişkin İnançları Ölçeği" aracılığıyla elde edilmiştir. Elde edilen veriler SPSS programı ile analiz edilmiştir. Bu doğrultuda normallik testi, bağımsız örneklem t testi, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve basit doğrusal regresyon analizi gerçekleştirilmiştir. Uygulanan analizler neticesinde sınıf öğretmenlerinin matematiğe ilişkin inançlarının çağdaş düzeyde olduğu belirlenmiştir. Cinsiyet ve okutulan sınıf kademesinin sınıf öğretmenlerinin matematiksel inançları üzerinde anlamlı farklılık oluşturmadığı, görev yeri ve yaş değişkenlerinin ise sınıf öğretmenlerinin matematikte öğrenmeyi değerlendirmeye ilişkin inançları üzerinde anlamlı farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir. Ayrıca sınıf öğretmenlerinin matematiğin doğasına yönelik inançlarının onların matematik öğretimi ve matematikte öğrenmeyi değerlendirmeye ilişkin inançları üzerinde pozitif yönde orta düzeyde etkili olduğu saptanmıştır.

Anahtar sözcükler: Sınıf Öğretmeni, Matematik, Matematiksel İnanç

ABSTRACT: This research aims to determine the beliefs of primary school teachers in mathematics in terms of different variables. For this goal, the survey research method is preferred from quantitative research methods. The sample of the study includes 316 primary school teachers working in Turkey. The research data were obtained through the "A Scale for Measuring Teachers' Mathematics-Related Beliefs" developed by Purnomo (2017) and adapted to Turkish by Author 1 and Author 2 (in press). The data were analyzed with SPSS program Normality test, independent sample t test, one-way variance analysis and simple linear regression analysis were performed. As a result of the analyses, it was determined that the beliefs of the primary school teachers in mathematics were at an unconventional level. It was determined that gender and the level of the classroom level taught did not make a meaningful difference to the mathematical beliefs of the primary school teachers, while the place of duty and age variables made a significant difference in the beliefs of the primary school teachers regarding the evaluation of learning in mathematics. In addition, it was found that the beliefs of primary school teachers in the nature of mathematics had a positive moderate effect on their beliefs in math teaching and evaluating learning in mathematics.

Keywords: Primary School Teacher, Mathematic, Mathematical Belief

Bu makaleye atf vermek için:

Güllü, H. ve Akçay, A. O. (2022). Sınıf öğretmenlerinin matematiğe ilişkin inançlarının belirlenmesi, *Trakya Eğitim Dergisi*, 13(2), 989-1007.

Cite this article as:

Güllü, H. ve Akçay, A. O. (2022). Determination of primary school teachers' mathematics-related beliefs, *Trakya Journal of Education*, 13(2), 989-1007.

¹ Bu çalışma 2. Yazarın danışmanlığında 1. Yazarın tezinden üretilmiştir

² Öğretmen, Milli Eğitim Bakanlığı, Gaziantep/Türkiye, e-posta: hasangullu707@gmail.com, ORCID: 0000-0003-1893-8817

³ Doç. Dr., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Sınıf Eğitimi, e-posta: aoguzakcay@gmail.com, ORCID: 0000-0003-2109-976X

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

As a result of technological developments and scientific advances, human life is changing day by day. In order to adapt to this change, the skills and competencies that should be found in individuals need to be updated in line with today's developments. The most important tool in providing these qualifications to the individual is education. Mathematics education, which is one of the main areas of education, is critical in bringing the individual to the targeted level. In this context, the need to understand and apply mathematics is increasing today. Therefore, individuals who understand mathematics and use mathematics become more advantageous in guiding the future (Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı [TTKB], 2009). Mathematics education is now essential in educational institutions at all levels around the world. Moreover, when looking at the education programs of the countries, it is understood that the importance given to mathematics education has reached the same level as the importance given by the countries to teaching their own language (Çoban, 2002). From here, the gains related to mathematics in our country are included in all levels starting from preschool to higher education. Among these levels, the most basic information about mathematics is given at the elementary school level. Therefore, the mathematics education that the individual receives in primary school can be decisive on their future mathematical success. In this process, one of the most important actors in transferring mathematics education to the student in the desired form is the primary teacher. According to Aksu, Demir and Sümer (1998), teachers' beliefs in mathematics guide their in-class mathematics activities. In this context, the cognitive and sensory qualities of the primary teacher regarding mathematics shape the mathematics education that the students will give.

As a result of this research, it is thought that the primary teacher will take the mathematics teaching process to a higher level by becoming aware of their beliefs in mathematics. It is also expected to form the basis for researchers who will work in the relevant field. By determining the beliefs of primary teachers in mathematics; it is thought that teachers will be able to recognize their beliefs in mathematics, see their deficiencies in mathematics education in line with this awareness and provide a healthy mathematics education by eliminating these deficiencies.

Method

This research aims to examine the beliefs of primary teachers about the nature of mathematics, teaching mathematics and evaluating learning in mathematics in terms of different variables. In line with this goal, the scanning pattern is preferred from quantitative research methods. A scanning pattern is a research model that tries to describe a situation, subject, or object that exists in the past or present, either under its own circumstances or as it is (Karasar, 2000).

Findings

Th results show that the mathematical beliefs of the primary school teachers were at the contemporary level. It was determined that gender and the level of the classroom taught did not make a meaningful difference to the mathematical beliefs of the class teachers, while the place of duty and age variables made a significant difference in the beliefs of the class teachers regarding the evaluation of learning in mathematics. In addition, it was found that the beliefs of primary school teachers in the nature of mathematics had a positive moderate effect on their beliefs in math teaching and evaluating learning in mathematics.

Discussion and Conclusion

As a result of the research, the relevant subdivision average scores and dynamic subdivision average scores for the nature of mathematics are very close to the maximum score that can be obtained from these subdivisions. The primary school teachers have unconventional and dynamic beliefs about the nature of mathematics. Also, the gender variable did not make a significant difference for the sub-dimensions of the study of mathematics and the evaluation of learning in mathematics (Boz, 2008; Duru ve Göl, 2016; Uçar ve Demirsoy, 2010; Uysal ve Dede, 2012). This data shows that the gender variable does not influence the mathematical beliefs of primary teachers. It was determined that the primary teachers who participated in the study had contemporary beliefs in the nature of mathematics, mathematics teaching and evaluating learning in mathematics in terms of the class level they taught. In addition to, it was determined that the primary teachers who participated in the study had non-traditional beliefs in all place of duty about the nature of mathematics, the nature of mathematics and the evaluation of learning in mathematics.

A positive and moderate relationship was found between the beliefs of the primary teachers in the study regarding the nature of mathematics and their beliefs in mathematics teaching. In addition, it was found that the beliefs of the primary school teachers who participated in the study regarding the nature of mathematics had an effect on their beliefs about mathematics teaching. A positive and moderate

relationship was determined between the beliefs of the primary school teachers who participated in the study regarding the nature of mathematics and their beliefs in evaluating learning in mathematics. However, it was found that the beliefs of the primary school teachers in the study regarding the nature of mathematics had an impact on their beliefs in evaluating learning in mathematics. This finding indicates that primary school teachers' beliefs regarding the nature of mathematics similarly affect beliefs in evaluating learning in mathematics.

GİRİŞ

Teknolojik gelişmeler ve bilimsel ilerlemeler neticesinde insan yaşantısı her geçen gün değişmektedir. Bu değişime uyum sağlayabilmek için bireylerde bulunması gereken beceri ve yeterliliklerin günümüz gelişmeleri doğrultusunda güncellenmesi gerekmektedir. Söz konusu yeterlilikleri bireye sağlamadaki en önemli araç ise eğitimidir. Eğitimin başlıca alanlarından biri olan matematik eğitimi ise bireyi hedeflenen düzeye taşımada kritik bir öneme sahiptir. Bu bağlamda günümüzde matematiği kavrayabilme ve uygulayabilme ihtiyacı giderek çoğalmaktadır. Dolayısıyla matematikten anlayan ve matematiği kullanan bireyler geleceğe yön vermede daha avantajlı hâle gelmektedir (Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı [TTKB], 2009). Dünya çapında her kademedeki eğitim kurumunda matematik eğitimi önemli bir role sahiptir. Dahası ülkelerin eğitim programlarına bakıldığında matematik eğitime verilen önemin ülkelerin kendi dilini öğretmeye verdiği önemle aynı seviyeye geldiği anlaşılmaktadır (Çoban, 2002). Buradan hareketle ülkemizde de matematikle ilişkili kazanımlar okul öncesinden başlayarak yükseköğretime kadar her kademede yer almaktadır. Bu kademeler arasında matematiğe dair en temel bilgilerin ilkökul kademesinde verildiği ifade edilebilir. Zira Kandemir (2007) ilkokuldaki matematik dersinin ele aldığı konular bakımından matematik eğitiminin ilkokuldaki önemine dikkat çekmektedir. Dolayısıyla bireyin ilkokulda alacağı matematik eğitimi, onların gelecekteki matematik başarısı üzerinde belirleyici olabilmektedir. Bu süreçte matematik eğitimi istenen biçimde öğrenciye aktarabilmekteki en önemli aktörlerden biri ise sınıf öğretmenidir. Aksu, Demir ve Sümer'e (1998) göre öğretmenlerin matematiğe ilişkin inançları onların sınıf içi matematik etkinliklerine yön vermektedir. Bu kapsamda sınıf öğretmenin matematiğe ilişkin sahip olduğu bilişsel ve duyuşsal nitelikler öğrencilere vereceği matematik eğitimi şekillendirmektedir.

Bireyin matematiğe ilişkin inançlarının büyük bir bölümü çocukluk dönemindeki okul yaşantısı doğrultusunda ortaya çıkmaktadır (Frank, 1988). Dolayısıyla sınıf öğretmenleri öğrencilerin matematiğe ilişkin inançlarının oluşmasında önemli bir role sahiptir. Başar, Ünal ve Yalçın (2002) ilkökul birinci sınıftan başlayarak sınıf öğretmenin matematiğindeki olumsuz yaklaşımının öğrencilerde endişe yarattığını, bu endişe sonucu matematik korkusunun oluştuğunu ve sonrasında ise öğrencilerin matematik dersinde başarısız olduğunu belirtmektedir. Nitekim sınıf öğretmenin matematiğindeki inancı kendi öğrencilerinin matematiğe dair inançlarını da şekillendirmektedir. Pajares'e (1992) göre öğretmenlerin matematik öğretimi sırasındaki davranış biçimi, aldığı kararlar ve dersteki verimliliği onların matematiğe ilişkin inançlarının sonucudur. Aynı zamanda öğretmenlerin matematiğindeki inançları, matematik dersini yürütürken kullanacakları öğretim yöntemini belirlerken de etkili olmaktadır (Parajes, 1992). Bu bağlamda öğretmenlerin matematik eğitimi sürecindeki birçok davranışının arka planında onların matematiğe ilişkin inançları yer almaktadır. Bu inançları ortaya çıkarmak öğretmenin kendi inançları hakkında fikir sahibi olmasını sağlayarak işlevsel bir matematik eğitimi sürecinin inşa edilmesine imkân sağlayacaktır.

Ernest (1989) matematiksel inancı, "bireyin matematiğe yönelik kavrayışları, değerleri, ideolojisi ve eğilimleri" olarak tanımlamaktadır. Ernest (1989) matematiğin doğasına ilişkin öğretmen inançlarını 3 boyutta (araçsal, platonist ve problem çözüme) irdelemiştir. Matematiğin doğasına yönelik olan inançlar, matematiğin ne anlam ifade ettiği ne için gerekli olduğu ve hangi özelliklere sahip olduğu ile ilgili inançlardır. Ayrıca Ernest (1989) matematik öğretimi ve matematik öğrenmeye yönelik inançları da öğretmenlerin matematiğin doğasına ilişkin inançları doğrultusunda tanımlamıştır. Öğretmenlerin matematik öğretmeye yönelik inançlarını matematik öğretimindeki amaç, araç, yöntem ve teknik seçimini nasıl belirlemesi gerektiği ile öğretimi nasıl yapacağına ilişkin inançlardır. Matematiğin öğrenilmesine yönelik inançları ise öğretmenlerin matematik öğrenmeyi nasıl gördüklerine, matematik öğretiminde öğrencilerin hangi yeterliliklere sahip olması gerektiğine ve onlar için hangi tip etkinliklerin uygun olduğuna ilişkin inançlar meydana getirir. Ernest (1989) tarafından geliştirilen matematiksel inanç modeli Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1.

Ernest'in matematiksel inanç modeli

| Boyut | Matematiğin Doğası | Öğretmen Rolü | Öğrenci Rolü |
|---------------|---|------------------|-----------------------|
| Araçsal | Birbirinden bağımsız kurallar bütünüdür. | Bilgiyi aktarır. | Öğretmeni dinler. |
| Platonist | Doğada var olan kesin bilgilerin keşfedilmesidir. | Bilgiyi açıklar. | Bilgiyi alır. |
| Problem Çözme | İnsan ürünü, değişen ve gelişen dinamik bir süreçtir. | Rehberlik yapar. | Bilgiyi yapılandırır. |

Ernest (1989) göre matematiğin doğasına yönelik inançlar; araçsal, platonist ve problem çözmeden meydana gelen üç alt başlıktan oluşmaktadır. Araçsal boyut, matematiğin birbirinden bağımsız formül ve gerçeklerden meydana geldiğini belirtmektedir. Platonist boyut doğada var olan değişmez matematiksel gerçeklerin insanlardan tarafından keşfedildiğini anlatmaktadır. Problem çözme boyutu ise matematiği her daim dinamik, değişen ve gelişen bir süreç olarak ifade etmektedir. Ayrıca Ernest bu boyutların araçsal boyuttan başlayarak problem çözmeye doğru hiyerarşik bir yapıda olduğunu vurgulamaktadır. Başka bir deyişle en altta araçsal boyut bulunurken en üstte problem çözme boyutu yer almaktadır (Dede ve Karakuş, 2014; Ernest, 1989). Aynı zamanda araçsal ve platonist boyutlar matematiğin statik yönünü temsil ederken problem çözme boyutu ise dinamik yönüne vurgu yapmaktadır. Ayrıca Ernest (1989) göre öğretmenin sahip olduğu matematiksel inanç, sınıf içi öğretim modelini etkilemektedir. Ona göre öğretmen araçsal boyutta aktarıcı, platonist boyutta açıklayıcı ve problem çözme boyutunda rehber rollerini üstlenmektedir.

Bu araştırma sınıf öğretmenlerinin matematiğe ilişkin inançlarını belirlemeyi hedeflemektedir. Böylelikle sınıf öğretmenlerinin matematiğe ilişkin inançları hakkında bilgi sahibi olunması ve sınıf öğretmenlerinin matematiğe ilişkin inançlarının günümüz matematik öğretim anlayışıyla örtüşüp örtüşmediğinin tespit edilmesi düşünülmektedir. Ayrıca araştırma kapsamında cinsiyet, yaş, kurum türü, görev yeri ve okutulan sınıf kademesi değişkenleri açısından sınıf öğretmenlerinin matematiğe ilişkin inançlarının farklılaşıp farklılaşmadığını saptanması amaçlanmaktadır. Böylece hangi değişkenin matematiğe ilişkin inançlar üzerinde anlamlı değişim meydana getirdiğinin ortaya çıkarılması planlanmaktadır. Nitekim sınıf öğretmenlerinin matematiksel inançları ve söz konusu inançlar üzerinde etkili olan değişkenlerin tespit edilmesiyle ilkökuldaki matematik öğretimi süreci hakkında daha detaylı bilgiler edinilmesi beklenilmektedir. Sonuç olarak ilkökuldaki matematik öğretiminin daha nitelikli düzeye taşınması düşünülmektedir. Bu kapsamda, araştırma boyunca aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmıştır:

1. Sınıf öğretmenlerinin matematiğin doğası, matematik öğretimi ve matematikte öğrenmeyi değerlendirmeye ilişkin inançları ne düzeydedir?
2. Cinsiyet değişkeni sınıf öğretmenlerinin matematiğin doğası, matematik öğretimi ve matematikte öğrenmeyi değerlendirmeye ilişkin inançları üzerinde anlamlı farklılık oluşturmakta mıdır?
3. Yaş değişkeni sınıf öğretmenlerinin matematiğin doğası, matematik öğretimi ve matematikte öğrenmeyi değerlendirmeye ilişkin inançları üzerinde anlamlı farklılık oluşturmakta mıdır?
4. Kurum türü değişkeni sınıf öğretmenlerinin matematiğin doğası, matematik öğretimi ve matematikte öğrenmeyi değerlendirmeye ilişkin inançlarında anlamlı farklılık göstermekte midir?
5. Görev yeri değişkeni sınıf öğretmenlerinin matematiğin doğası, matematik öğretimi ve matematikte öğrenmeyi değerlendirmeye ilişkin inançları üzerinde anlamlı farklılık oluşturmakta mıdır?
6. Okutulan sınıf kademesi değişkeni sınıf öğretmenlerinin matematiğin doğası, matematik öğretimi ve matematikte öğrenmeyi değerlendirmeye ilişkin inançları üzerinde anlamlı farklılık oluşturmakta mıdır?
7. Sınıf öğretmenlerinin matematiğin doğasına ilişkin inançları, onların matematik öğretimine ilişkin inançları üzerinde etkili midir?
8. Sınıf öğretmenlerinin matematiğin doğasına ilişkin inançları, onların matematikte öğrenmeyi değerlendirmeye ilişkin inançları üzerinde etkili midir?

YÖNTEM

Araştırma Deseni

Araştırma katılımcıların matematiğin doğası, matematik öğretimi ve matematikte öğrenmeyi değerlendirme hakkındaki inançlarını farklı değişkenler açısından incelemeyi amaçlamaktadır. Bu hedef doğrultusunda nicel araştırma modellerinden nedensel-karşılaştırma modeli tercih edilmiştir. Nedensel-karşılaştırma modeli gruplar arasındaki farklılıkların nedenlerini ve sonuçlarını deneysel araştırmalardan farklı olarak araştırmacının katılımcılar ve koşullar üzerinde manipülasyon ve rastgele atama işlemi yapmadan incelediği nicel bir araştırma modelidir (Johnson ve Christensen, 2014). Nedensel-karşılaştırma

modelinde deęişkenlerden herhangi birine müdahale edilmeden, var olan durum olduğu gibi betimlenmektedir (Gay ve Airasian, 2000).

Araştırma Grubu

Türkiye'nin farklı bölgelerinde görev 316 sınıf öğretmeni çalışmanın araştıma grubunu oluşturmaktadır. Araştırma grubunda yer alan öğretmenler seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden uygun örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Uygun örnekleme yönteminde kolay ulaşılabilir bireyler araştırmaya dâhil edilmektedir (Johnson ve Christensen, 2014). Büyüköztürk (2012) ölçek maddelerinin en az beş katı büyüklüğünde bir örneklem seçilmesini önermektedir. Uygulanan ölçekte toplam 44 madde olduğundan belirlenen örneklem büyüklüğü yeterli görünmektedir. Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerine ait istatistikler Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2.

Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerine ilişkin istatistikler

| Demografik Özellikler | Gruplar | f | % |
|-----------------------|-----------------|-----|------|
| Cinsiyet | Kadın | 189 | 59.8 |
| | Erkek | 127 | 40.2 |
| Kurum Türü | Özel Okul | 112 | 35.4 |
| | Devlet Okulu | 204 | 64.6 |
| Yaş | 20-30 yaş arası | 131 | 41.5 |
| | 31-40 yaş arası | 128 | 40.5 |
| | 41 yaş ve üzeri | 57 | 18 |
| Sınıf Düzeyi | 1. Sınıf | 78 | 24.7 |
| | 2. Sınıf | 74 | 23.4 |
| | 3. Sınıf | 93 | 29.4 |
| | 4. Sınıf | 71 | 22.5 |
| Görev Yeri | Kırsal | 102 | 32.3 |
| | İlçe Merkezi | 109 | 34.5 |
| | İl Merkezi | 105 | 33.2 |
| Toplam | | 316 | 100 |

Tablo 2'ye göre araştırmaya katılan 316 sınıf öğretmenin 59,8'i kadın iken 40,2'si erkektir. Başka bir deyişle araştırmadaki sınıf öğretmenlerinin yarısından fazlası kadın öğretmenlerden oluşmaktadır. Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin %64,6'sı devlet okullarında görev yaparken %35,4'ü ise özel okullarda görev yapmaktadır. Başka bir deyişle araştırmadaki sınıf öğretmenlerinin yarısından fazlası devlete bağlı okullarda çalışmaktadır. Ayrıca araştırmadaki sınıf öğretmenlerinin %82'si 40 yaş ve altı öğretmenlerdir. Bu veri çalışma grubunun büyük çoğunluğunun genç öğretmenlerden oluştuğunu göstermektedir. Çalışma grubundaki sınıf öğretmenlerinin öğretim yaptıkları sınıf düzeyleri incelendiğinde, farklı sınıf kademelerinde öğretim yapan öğretmen sayılarının birbirine yakın olduğu görünmektedir. Bununla birlikte araştırmadaki sınıf öğretmenlerinin görev yaptıkları bölgelere bakıldığında, katılımcıların görev yerlerinin eşit biçimde dağıldığı söylenebilir.

Veri Toplama Aracı

Araştırmada Purnomo (2017) tarafından geliştirilen ve Güllü ve Akçay (2022) tarafından Türkçeye uyarlanan "Sınıf Öğretmenlerinin Matematiğe İlişkin İnançları (SÖMİİÖ)" ölçeği kullanılmıştır. İlgili ölçek matematiğin doğası, matematik öğretimi ve matematikte öğrenmeyi değerlendirme boyutu olmak üzere 3 boyut altında toplam 44 maddeden oluşmaktadır. Matematiğin doğası boyutu 10 madde ve 2 alt boyut (ilgili ve dinamik); matematik öğretimi boyutu 20 madde ve 2 alt boyut (ilişkisel ve araçsal); matematikte öğrenmeyi değerlendirme boyutu ise 14 madde ve 2 alt boyuttan (bütünsel ve izole) meydana gelmektedir. Matematiğin doğası boyutunda yer alan *ilgili* ve *dinamik* alt boyutlarından alınan puanların çokluğu, sınıf öğretmenlerinin matematiğe ilişkin geleneksel olmayan inançlara sahip olduğunu ifade etmektedir. Matematik öğretimi boyutunda yer alan *ilişkisel* alt boyuttan alınan puanların çokluğu, öğretmenlerin matematik öğretiminde çağdaş öğretim yöntem ve tekniklerine meylettğini ifade ederken, *aracsal* alt boyuttan alınan puanların çokluğu ise öğretmenlerin klasik öğretim yöntemlerine inanç beslediği şeklinde yorumlanabilir. Matematikte öğrenmeyi değerlendirme boyutunda bulunan *bütünsel* alt boyuttan

alınan puanların çokluğu sınıf öğretmenlerinin çağdaş ölçme yöntemlerine inanç gösterdiğini belirtirken, *izole* alt boyutundan alınan puanların çokluğu ise öğretmenlerin geleneksel değerlendirme tekniklerine meylettiğini ifade etmektedir.

Veri Analizi

Araştırma kapsamında elde edilen veriler SPSS programı aracılığıyla analiz edilmiştir. Analiz işlemlerine başlamadan önce veri setine normallik, kayıp değer ve uç değer testleri uygulanmıştır. Daha sonra araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin demografik özellikleri açısından matematiksel inançları arasında farklılık olup olmadığını ve hangi gruplar arasında anlamlı farklılıklar oluştuğunu tespit edebilmek için; “bağımsız örneklem t-testi”, “tek yönlü varyans analizi (ANOVA)”, ortalama ve standart sapma hesaplamaları yapılmıştır. Bu analizlerin ardından sınıf öğretmenlerinin matematiğin doğasına ilişkin inançlarının, matematik öğretimi ve matematikte öğrenmeyi değerlendirme hakkındaki inançları üzerinde etkisinin olup olmadığını belirlemek için basit doğrusal regresyon analizi gerçekleştirilmiştir. Regresyon analizine geçilmeden önce verilerin regresyon analizine uygunluğu kontrol edilmiştir. Bu doğrultuda değişkenler arası ilişki irdelenmiştir. Değişkenler arası ilişki yeterli düzeyde bulunduktan sonra regresyon analizleri hesaplanmıştır.

BULGULAR

Bu çalışmada sınıf öğretmenlerinin matematiğin doğası, matematik öğretimi ve matematikte öğrenmeyi değerlendirmeye ilişkin matematiksel inançlarının ne düzeyde olduğu, SÖMİİÖ’den aldıkları ortalama puanların cinsiyete, kurum türüne, yaşa, görev bölgesine ve okutulan sınıf kademesine göre değişip değişmediği ile matematiğin doğası boyutunun matematik öğretimi ve matematikte öğrenmeyi değerlendirme boyutları üzerinde etkisinin olup olmadığı irdelenmiştir. Araştırmaya ilişkin bulgulara geçilmeden önce verilerin normal dağılıp dağılmadığı test edilmiştir. Normallik analizlerine ait istatistikler Tablo 3’te gösterilmiştir.

Tablo 3.
Sömiö’ne ilişkin basıklık-çarpıklık testi sonuçları

| Boyut | N | Basıklık | | Çarpıklık | |
|-------------------------------------|-----|------------|------|------------|------|
| | | İstatistik | sh | İstatistik | sh |
| Matematiğin Doğası | 316 | -.470 | .273 | -.381 | .137 |
| Matematik Öğretimi | 316 | -.115 | .273 | .577 | .137 |
| Matematikte Öğrenmeyi Değerlendirme | 316 | -.440 | .273 | .539 | .137 |
| Tüm Ölçek | 316 | -.491 | .273 | .219 | .137 |

Tablo 3’e göre SÖMİİÖ’de yer alan boyutlara ilişkin normal dağılımı belirlemek için kullanılan basıklık ve çarpıklık değerlerinin -1 ile +1 değerleri arasında değiştiği görülmektedir. Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk (2012) veri setindeki basıklık ve çarpıklık değerlerinin -1 ile +1 arasında olmasını, verilerin normal dağıldığı şeklinde yorumlamaktadır. Dolayısıyla bu çalışmada verilerin normal dağıldığı görülmektedir. Bu doğrultuda parametrik testler yapılmıştır. Verilerin analizinde, cinsiyet ve kurum türü değişkenleri için “bağımsız örneklem t-testi” uygulanırken kıdem yılı, görev yeri ve okutulan sınıf kademesi değişkenleri için ise ANOVA testi gerçekleştirilmiştir.

Sınıf Öğretmenlerinin Matematiksel İnançlarına İlişkin Betimsel Bulgular

Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin SÖMİİÖ verdiği yanıtların toplam puanlarına ilişkin ortalama ve standart sapma istatistikleri Tablo 4’te gösterilmiştir.

Tablo 4.
Sömiö’ne ilişkin betimsel veriler

| Boyut | Alt Boyut | N | \bar{x} | ss |
|-------------------------------------|-----------|-----|-----------|-------|
| Matematiğin Doğası | İlgili | 316 | 30.61 | 2.968 |
| | Dinamik | 316 | 17.33 | 4.636 |
| Matematik Öğretimi | İlişkisel | 316 | 73.35 | 5.433 |
| | Araçsal | 316 | 16.95 | 6.118 |
| Matematikte Öğrenmeyi Değerlendirme | Bütünsel | 316 | 39.71 | 3.454 |

Tablo 4 incelendiğinde, SÖMİİÖ'nin matematiğin doğası boyutu için *ilgili* alt boyutu ortalama puanları ile *dinamik* alt boyutu ortalama puanları, bu alt boyutlardan alınabilecek en çok puan seviyesine yakındır (30.61 & 36, 17.33 & 24). Bu durum araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin matematiğin doğası hakkında geleneksel olmayan inançlara sahip olduğu şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca Tablo 4'e göre SÖMİİÖ'nin matematik öğretimi boyutu için *ilişkisel* alt boyutun ortalama puanı *araçsal* alt boyutun ortalama puanına kıyasla çok daha yüksektir (73.35>16.95). Bu veri, araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin matematik öğretimi esnasında öğrenci merkezli çağdaş yaklaşımları benimsediğini ve geleneksel eğitim anlayışına çok az meyil ettiği yönünde ifade edilebilir. SÖMİİÖ'nin matematikte öğrenmeyi değerlendirme boyutunun *bütünsel* alt boyutu ortalama puanları *izole* alt boyutu ortalama puanlarına göre daha fazladır (39.71>20.34). Bu gösterge ise araştırmadaki sınıf öğretmenlerinin matematikteki öğrenmeleri değerlendirirken çoğunlukla öğrencileri modern değerlendirme kriterlerini esas alarak değerlendirdiği biçiminde yorumlanabilir.

Cinsiyet Değişkeni Açısından Sınıf Öğretmenlerinin Matematiksel İnançlarına İlişkin Bulgular

Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin cinsiyet değişkeni açısından matematiksel inançlarını tespit etmek için “bağımsız örneklem *t*-testi” uygulanmıştır. Gerçekleştirilen analize dair istatistikler Tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo 5.

Cinsiyet değişkenine göre sömiiö puanlarının t-testi sonuçları

| Boyut | Alt Boyut | Cinsiyet | N | \bar{x} | ss | t | p |
|-------------------------------------|-----------|----------|-----|-----------|------|------|------|
| Matematiğin Doğası | İlgili | Kadın | 189 | 30.7 | 3.11 | .679 | .508 |
| | | Erkek | 127 | 30.4 | 2.75 | | |
| | Dinamik | Kadın | 189 | 17.3 | 4.60 | .306 | .760 |
| | | Erkek | 127 | 17.2 | 4.69 | | |
| Matematik Öğretimi | İlişkisel | Kadın | 189 | 73.5 | 5.37 | .659 | .511 |
| | | Erkek | 127 | 73.1 | 5.53 | | |
| | Araçsal | Kadın | 189 | 16.7 | 6.02 | -.82 | .412 |
| | | Erkek | 127 | 17.2 | 6.26 | | |
| Matematikte Öğrenmeyi Değerlendirme | Bütünsel | Kadın | 189 | 39.9 | 3.39 | 1.35 | .178 |
| | | Erkek | 127 | 39.3 | 3.52 | | |
| | İzole | Kadın | 189 | 20.2 | 4.70 | -.36 | .718 |
| | | Erkek | 127 | 20.4 | 4.82 | | |

*p<.05

Tablo 5'e bakıldığında, SÖMİİÖ'nin matematiğin doğası, matematik öğretimi ve matematikte öğrenmeyi değerlendirme boyutlarının ortalama puanları üzerinde cinsiyet değişkeninin anlamlı bir farklılık oluşturmadığı saptanmıştır (p>.05). Matematiğin doğası boyutunda yer alan *ilgili* alt boyutunun kadınlara ait ortalama puanları ile erkeklere ait ortalama puanları birbirine oldukça yakındır (30.7 & 30.4). Bu durum, matematiğin yapılandırmacı yönünü yansıtan *ilgili* alt boyutu için kadın ve erkeklerin birbirine yakın inançlara sahip olduğu şeklinde ifade edilebilir. Öte yandan matematiğin değişen ve gelişen tarafına vurgu yapan *dinamik* alt boyutu için de kadın ve erkeklerin ortalama puanları benzer şekilde birbirine yakın değerlerdedir (17.3 & 17.2). Bu istatistik, matematiğin gelişen yönünü ön plana çıkaran *dinamik* alt boyutuna ilişkin kadın ve erkeklerin birbirine yakın inançlara sahip olduğu şeklinde yorumlanabilir. Matematik öğretimi boyutunda bulunan *ilişkisel* alt boyutu için kadınların ortalama puanı 73.5 iken erkeklerin ortalama puanları 73.1'dir. Başka bir deyişle matematik öğretiminde yenilikçi yaklaşımları içeren *ilişkisel* alt boyutu için kadın ve erkek öğretmenlerin ortalama puanları birbirine yakın durumdadır. Ancak matematik öğretimi boyutunun *araçsal* alt boyutunda kadın ve erkek öğretmenlerin ortalama puanları az da olsa farklılık göstermektedir. Erkek öğretmenlerin *araçsal* alt boyutu ortalama puanları 17.2 iken kadın öğretmenlerin ortalama puanları 16.7'dir. Bu veri, erkek öğretmenlerin matematik öğretimi sırasında kadın öğretmenlere kıyasla az da olsa daha geleneksel inançlara sahip olduğu yönünde yorumlanabilir. Tablo 5'e göre matematikte öğrenmeyi değerlendirme boyutunun *bütünsel* alt boyutu ortalama puanları incelendiğinde, kadın ve erkek öğretmenlerin ortalama puanlarının birbirine çok yakın

olduğu görülmektedir (39.9 & 39.3). Diğer bir deyişle cinsiyetten bağımsız olarak kadın ve erkek öğretmenler, öğrencilerin matematik öğrenmelerini modern değerlendirme yaklaşımlarıyla ölçtüğü söylenebilir. Benzer şekilde matematikte öğrenmeyi değerlendirme boyutunun *izole* alt boyutu için de kadın ve erkek öğretmenlerinin yakın ortalama puanlar aldığı saptanmıştır (20.2 & 20.4). Bu durum matematikte öğrenmeyi değerlendirirken öğretmenlerin cinsiyet değişkeni fark etmeden geleneksel ölçme yöntemlerine meylettiği biçiminde yorumlanabilir.

Kurum Türü Değişkeni Açısından Sınıf Öğretmenlerinin Matematiksel İnançlarına İlişkin Bulgular

Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin kurum türü değişkeni bakımından matematiksel inançlarını belirlemek için “bağımsız örneklem *t*-testi” gerçekleştirilmiştir. Yapılan analize ilişkin istatistikler Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6.

Kurum türü değişkenine göre sömiiö puanlarının t-testi sonuçları

| Boyut | Alt Boyut | Kurum Türü | N | \bar{x} | ss | t | p |
|-------------------------------------|-----------|--------------|-----|-----------|------|-------|-------|
| Matematiğin Doğası | İlgili | Özel Okul | 112 | 30.08 | 2.71 | 4.35 | .001* |
| | | Devlet Okulu | 204 | 31.56 | 2.97 | | |
| | Dinamik | Özel Okul | 112 | 19.73 | 2.60 | 8.74 | .001* |
| | | Devlet Okulu | 204 | 16.00 | 4.96 | | |
| Matematik Öğretimi | İlişkisel | Özel Okul | 112 | 73.60 | 5.16 | .627 | .531 |
| | | Devlet Okulu | 204 | 73.20 | 5.58 | | |
| | Araçsal | Özel Okul | 112 | 13.89 | 3.31 | -7.00 | .001* |
| | | Devlet Okulu | 204 | 18.62 | 6.64 | | |
| Matematikte Öğrenmeyi Değerlendirme | Bütünsel | Özel Okul | 112 | 40.58 | 3.03 | 3.55 | .001* |
| | | Devlet Okulu | 204 | 39.22 | 3.57 | | |
| | İzole | Özel Okul | 112 | 18.07 | 2.00 | -6.70 | .001* |
| | | Devlet Okulu | 204 | 21.58 | 5.32 | | |

*p<.05

Tablo 6 incelendiğinde araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin görev yaptığı kurum türünün, matematiğin doğası boyutunda yer alan *ilgili* ve *dinamik* alt boyutları, matematik öğretimi boyutunun *araçsal* alt boyutu ve matematikte öğrenmeyi değerlendirme boyutunda bulunan *bütünsel* ve *izole* alt boyutlarının ortalama puanları üzerinde anlamlı bir farklılık belirlenmiştir ($p<.05$). Tablo 6’ya göre sadece matematik öğretimi boyutunun *ilişkisel* alt boyutu ortalama puanları üzerinde kurum türü değişkenin anlamlı farklılaşmadığı görülmektedir ($p>.05$). Matematiğin doğası boyutunda bulunan *ilgili* alt boyutunun ortalama puanlarına bakıldığında, devlet okulunda görev yapan sınıf öğretmenlerinin özel okulda görev yapan sınıf öğretmenlerine nazaran daha yüksek puan ortalamasına sahip olduğu görülmektedir (31.56>30.08). Bu istatistik, devlet okulunda görev yapan sınıf öğretmenlerinin özel okulda görev yapan sınıf öğretmenlerine kıyasla matematiğin yapılandırmacı yönüne daha çok meylettiği şeklinde yorumlanabilir. Diğer taraftan matematiğin doğası boyutunun *dinamik* alt boyutu ortalama puanları incelendiğinde, özel okulda çalışan sınıf öğretmenlerinin devlet okulunda çalışan sınıf öğretmenlerine oranla matematiğin dinamik yönüne daha çok inanç gösterdiği saptanmıştır (19.73>16.00). Tablo 6’ya göre matematik öğretimi boyutunda yer alan *ilişkisel* alt boyutu için özel okul ve devlet okulunda görev yapan sınıf öğretmenlerinin ortalama puanları birbirine yakın seviyededir (73.60 & 73.20). Ayrıca kurum türü değişkenine ilişkin anlamlı farklılığın oluşmadığı tek boyut *ilişkisel* alt boyutudur ($p>.05$). Kurum türü değişkenindeki anlamlı farklılığın özel okulda görev yapan sınıf öğretmenlerinin lehine olduğu düşünüldüğünde, devlet okulunda görev yapan sınıf öğretmenlerinin matematik öğretiminde modern öğretim yaklaşımlarına yönelik inançlarının daha yüksek olduğu yönünde açıklanabilir. Öte yandan devlet okulunda görev yapan sınıf öğretmenlerinin matematik öğretimi boyutunda yer alan *araçsal* alt boyutuna ilişkin ortalama puanları, özel okulda görev yapan sınıf öğretmenlerinin ortalama puanlarından daha yüksektir (18.62>13.89). Bu veri, özel okulda görev yapan sınıf öğretmenlerinin matematik öğretimi

enasında devlet okulunda görev yapan sınıf öğretmenlerine oranla daha modern yaklaşımları benimsedikleri şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 6'ya bakıldığında matematikte öğrenmeyi değerlendirme boyutunun *bütünsel* alt boyutu ortalama puanlarının özel okulda görev yapan sınıf öğretmenleri lehine daha yüksek olduğu görülmektedir (40.58>39.22). Bu istatistik, özel okulda görev yapan sınıf öğretmenlerinin öğrencileri değerlendirirken devlet okulunda görev yapan sınıf öğretmenlerine nazaran daha çağdaş ölçme yaklaşımlarına meylettikleri biçiminde açıklanabilir. Ayrıca matematikte öğrenmeyi değerlendirme boyutunda bulunan *izole* alt boyutu ortalama puanlarının devlet okulunda görev yapan sınıf öğretmenleri lehine daha yüksek olduğu saptanmıştır (21.58>18.07). Benzer şekilde bu durum da devlet okulunda görev yapan sınıf öğretmenlerinin özel okulda görev yapan meslektaşlarına kıyasla daha geleneksel değerlendirme inançlarına sahip olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Yaş Değişkeni Açısından Sınıf Öğretmenlerinin Matematiksel İnançlarına İlişkin Bulgular

Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin yaş değişkeni bakımından matematiksel inançlarını tespit etmek için ANOVA uygulanmıştır. Analize ilişkin istatistikler Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7.

Yaş değişkeni açısından sömiiö ortalama puanlarına ilişkin betimsel istatistikler

| Boyut | Alt Boyut | 20-30 arası | | 31-40 arası | | 41 ve üzeri | |
|-------------------------------------|-----------|-------------|------|-------------|------|-------------|------|
| | | \bar{x} | ss | \bar{x} | ss | \bar{x} | ss |
| Matematiğin Doğası | İlgili | 30.77 | 3.04 | 30.23 | 2.95 | 30.6 | 2.96 |
| | Dinamik | 17.57 | 4.08 | 16.72 | 5.35 | 18.1 | 3.94 |
| Matematik Öğretimi | İlişkisel | 73.68 | 5.58 | 73.12 | 5.38 | 73.1 | 5.25 |
| | Araçsal | 15.94 | 5.63 | 18.05 | 6.53 | 16.8 | 5.90 |
| Matematikte Öğrenmeyi Değerlendirme | Bütünsel | 39.56 | 3.28 | 39.16 | 3.49 | 41.3 | 3.33 |
| | İzole | 19.82 | 4.35 | 20.94 | 5.06 | 20.2 | 4.82 |

Tablo 7'ye göre araştırmadaki sınıf öğretmenlerinin matematiğin doğası boyutu ortalama puanları tüm yaş değerlerinde (20-30 arası, 31-40 arası, 41 ve üzeri) *ilgili* alt boyutu için daha yüksek çıkmıştır (30.77>17.57, 30.23>16.72, 30.6>18.1). Bu veri, araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin tüm yaş aralıklarında matematiğin doğası hakkında geleneksel olmayan inançlara sahip olduğunu göstermektedir. Tablo 7 incelendiğinde araştırmadaki sınıf öğretmenlerinin matematik öğretimi boyutu ortalama puanları tüm yaş aralıklarında *ilişkisel* alt boyutu lehine daha yüksek bulunmuştur (73.68>15.94, 73.12>18.05, 73.1>16.8). Bu istatistik, sınıf öğretmenlerinin tüm yaş aralıklarında, matematik öğretimi sırasında çoğunlukla çağdaş öğretim inançlarına sahip olduğu yönünde ifade edilebilir. Tablo 7'ye bakıldığında sınıf öğretmenlerinin tüm yaş aralıklarında matematikte öğrenmeyi değerlendirme boyutu ortalama puanları ise *bütünsel* alt boyutu için daha fazla hesaplanmıştır (39.56>19.82, 39.16>20.94, 41.3>20.2). Bu durum, araştırmadaki sınıf öğretmenlerinin tüm yaş değerleri için öğrencileri değerlendirirken çağdaş değerlendirme inançlarına meylettikleri şeklinde yorumlanabilir.

Yaş değişkeninin sınıf öğretmenlerinin matematiksel inançları üzerinde anlamlı farklılık oluşturup oluşturmadığını belirlemek için hesaplanan ANOVA testine ait göstergeler Tablo 8'de gösterilmiştir.

Tablo 8.

Yaş değişkeni açısından sömiiö ortalama puanlarına ilişkin anova istatistikleri

| Boyutlar | df | KO | F | p |
|-------------------------------------|-----|--------|-------|--------|
| Matematiğin Doğası | 313 | 43.722 | 1.974 | 0.141 |
| Matematik Öğretimi | 313 | 41.903 | 0.072 | 0.931 |
| Matematikte Öğrenmeyi Değerlendirme | 313 | 15.946 | 6.589 | 0.002* |

*p<.05

Tablo 8'e göre yaş değişkeninin araştırmadaki sınıf öğretmenlerinin matematikte öğrenmeyi değerlendirme boyutu ortalama puanları üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir (p<.05). Öte yandan sınıf öğretmeni yaş aralıklarının matematiğin doğası ve matematik öğretimi boyutlarında anlamlı olarak farklılaşmadığı saptanmıştır (p>.05). Yaş değişkeni açısından matematikte öğrenmeyi

değerlendirme boyutunda belirlenen anlamlı farklılığın hangi alt boyutlarda oluştuğunu tespit etmek için ANOVA gerçekleştirilmiştir. Bu analize yönelik istatistikler Tablo 9’da gösterilmiştir.

Tablo 9.

Yaş değişkeni açısından matematikte öğrenmeyi değerlendirme boyutu ortalama puanlarına ilişkin anova istatistikleri

| Alt Boyutlar | df | KO | F | P |
|--------------|-----|--------|-------|--------|
| Bütünsel | 313 | 91.463 | 8.008 | 0.001* |
| İzole | 313 | 41.394 | 1.847 | 0.159 |

Tablo 9 incelendiğinde, yaş değişkeni matematikte öğrenmeyi değerlendirme boyutunun *bütünsel* alt boyutu üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturmaktadır ($p<.05$). Diğer yandan *izole* alt boyutunda ise anlamlı bir farklılaşma bulunamamıştır ($p>.05$). Bu istatistik, sınıf öğretmenlerinin öğrencileri değerlendirirken çağdaş ölçme yöntemlerini kullanmada yaş aralıkları açısından belirgin farklılıklar olduğuna işaret etmektedir. Meydana gelen bu farklılığın hangi yaş grupları arasında oluştuğunu tespit etmek için veri setine post-hoc analizlerinden Scheffe testi uygulanmıştır. Gerçekleştirilen teste ilişkin göstergeler Tablo 10’da sunulmuştur.

Tablo 10.

Yaş değişkeni açısından bütünsel alt boyutu ortalama puanlarına ilişkin scheffe testi istatistikleri

| Puan | Yaş (i) | Yaş (j) | i-j | sh | P |
|----------|-------------|-------------|---------|-------|--------|
| Bütünsel | 20-30 arası | 31-40 arası | 0.401 | 0.42 | 0.634 |
| | | 41 ve üzeri | -1.723* | 0.536 | 0.006* |
| | 31-40 arası | 20-30 arası | -0.401 | 0.42 | 0.634 |
| | | 41 ve üzeri | -2.124* | 0.538 | 0.001* |
| | 41 ve üzeri | 20-30 arası | 1.723* | 0.536 | 0.006* |
| | | 31-40 arası | 2.124* | 0.538 | 0.001* |

Tablo 10’da görüldüğü gibi, 41 ve üzeri yaştaki sınıf öğretmenleri ile 20-30 yaş arası ve 31-40 yaş arası sınıf öğretmenlerinin matematikteki öğrenmeyi değerlendirme boyutunun *bütünsel* alt boyutu ortalama puanları arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir (41 ve üzeri>20-30, 41 ve üzeri>31-40 arası). Bu durum, 41 ve üzeri yaştaki sınıf öğretmenlerinin hem 20-30 yaş arası hem de 31-40 yaş arasındaki sınıf öğretmenlerine kıyasla matematikteki öğrenmeleri değerlendirirken daha çağdaş ölçme inancına sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca 20-30 yaş arası sınıf öğretmenleri ile 31-40 yaş arası sınıf öğretmenlerinin *bütünsel* alt boyutu ortalama puanları arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır ($p>.05$).

Okutulan Sınıf Kademesi Değişkeni Açısından Sınıf Öğretmenlerinin Matematiksel İnançlarına İlişkin Bulgular

Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin okuttuğu sınıf kademesi değişkeni açısından matematiksel inançlarını saptamak için ANOVA uygulanmıştır. Yapılan analize ilişkin betimsel istatistikler Tablo 11’de belirtilmiştir.

Tablo 11.

Okutulan sınıf kademesi değişkeni açısından sömiiö ortalama puanlarına ilişkin betimsel istatistikler

| Boyut | Alt Boyut | 1. Sınıf | 2. Sınıf | 3. Sınıf | 4. Sınıf |
|-------|-----------|----------|----------|----------|----------|
|-------|-----------|----------|----------|----------|----------|

| | | \bar{x} | ss | \bar{x} | ss | \bar{x} | Ss | \bar{x} | ss |
|-------------------------------------|-----------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|
| Matematiğin Doğası | İlgili | 30.2 | 2.46 | 30.2 | 3.02 | 30.8 | 3.25 | 31.1 | 3.03 |
| | Dinamik | 17.6 | 3.88 | 16.2 | 5.19 | 17.8 | 4.71 | 17.6 | 4.59 |
| Matematik Öğretimi | İlişkisel | 72.7 | 5.19 | 74.2 | 5.69 | 73.0 | 5.55 | 73.5 | 5.24 |
| | Araçsal | 15.9 | 5.46 | 18.2 | 6.79 | 16.8 | 6.27 | 16.9 | 5.75 |
| Matematikte Öğrenmeyi Değerlendirme | Bütünsel | 39.1 | 2.86 | 39.3 | 3.37 | 40.2 | 3.08 | 40.1 | 3.58 |
| | İzole | 19.6 | 3.96 | 21.4 | 5.44 | 20.2 | 4.68 | 20.2 | 4.76 |

Tablo 11 incelendiğinde araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin matematiğin doğası boyutu ortalama puanları okutulan tüm sınıf kademelerinde (1. Sınıf, 2. Sınıf, 3. Sınıf, 4. Sınıf) *ilgili* alt boyutu için daha yüksek bulunmuştur (30.2>17.6, 30.2>16.2, 30.8>17.8, 31.1>17.6). Bu istatistik, tüm sınıf kademelerinde görev yapan sınıf öğretmenlerinin matematiğin doğası hakkında geleneksel olmayan inançlara sahip olduğunu ifade etmektedir. Tablo 11'e göre araştırmadaki sınıf öğretmenlerinin matematik öğretimi boyutu ortalama puanları tüm sınıf kademelerinde *ilişkisel* alt boyutu lehine daha yüksek çıkmıştır (72.7>15.9, 74.2>18.2, 73.0>16.8, 73.5>16.9). Bu veri, sınıf öğretmenlerinin okutulan tüm sınıf kademelerinde matematik öğretimi hakkında çağdaş öğretim inançlarına sahip olduğuna işaret etmektedir. Tablo 11'e bakıldığında sınıf öğretmenlerinin okuttuğu tüm sınıf kademelerinde matematikte öğrenmeyi değerlendirme boyutu ortalama puanları ise *bütünsel* alt boyutu için daha yüksek hesaplanmıştır (39.1>19.6, 39.3>21.4, 40.2>20.2, 40.1>20.2). Bu durum, araştırmadaki sınıf öğretmenlerinin okutulan tüm sınıf kademeleri için öğrencileri değerlendirirken çağdaş değerlendirme inancına sahip olduğu şeklinde açıklanabilir. Okutulan sınıf kademesi değişkeninin sınıf öğretmenlerinin matematiksel inançları üzerinde anlamlı farklılık oluşturup oluşturmadığını saptamak için uygulanan ANOVA testine ilişkin istatistikler Tablo 12'de gösterilmiştir.

Tablo 12. Okutulan sınıf kademesi değişkeni açısından sömiiö ortalama puanlarına ilişkin anova istatistikleri

| Boyutlar | df | KO | F | p |
|-------------------------------------|-----|--------|-------|--------|
| Matematiğin Doğası | 312 | 43.602 | 1.941 | 0.123 |
| Matematik Öğretimi | 312 | 40.172 | 4.878 | 0.002* |
| Matematikte Öğrenmeyi Değerlendirme | 312 | 16.080 | 3.826 | 0.010* |

*p<.05

Tablo 12'ye göre okutulan sınıf kademesinin, araştırmadaki sınıf öğretmenlerinin matematik öğretimi ve matematikte öğrenmeyi değerlendirme boyutları ortalama puanları üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturduğu belirlenmiştir (p<.05). Diğer yandan sınıf öğretmenlerinin okuttuğu sınıf kademesi değişkeninin matematiğin doğası boyutu üzerinde anlamlı olarak farklılaşmadığı tespit edilmiştir (p>.05). Okutulan sınıf kademesi açısından matematik öğretimi ve matematikte öğrenmeyi değerlendirme boyutlarında saptanan anlamlı farklılığın hangi alt boyutlarda oluştuğunu tespit etmek için ilgili boyutların ortalama puanları üzerinden ANOVA gerçekleştirilmiştir. Bu analize yönelik istatistikler Tablo 13'te belirtilmiştir.

Tablo 13. Okutulan sınıf kademesi açısından matematik öğretimi ve matematikte öğrenmeyi değerlendirme boyutları ortalama puanlarına ilişkin anova istatistikleri

| Boyut | Alt Boyut | df | KO | F | p |
|-------------------------------------|-----------|-----|--------|-------|-------|
| Matematik Öğretimi | İlişkisel | 312 | 29.467 | 1.176 | 0.319 |
| | Araçsal | 312 | 37.138 | 1.840 | 0.140 |
| Matematikte Öğrenmeyi Değerlendirme | Bütünsel | 312 | 24.019 | 2.033 | 0.110 |
| | İzole | 312 | 22.361 | 1.789 | 0.150 |

*p<.05

Tablo 13'e göre, okutulan sınıf kademesi değişkeninin matematik öğretimi boyutunun *ilişkisel* ve *araçsal*, matematikte öğrenmeyi değerlendirme boyutunun da *bütünsel* ve *izole* alt boyutları üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturmadığı tespit edilmiştir (p>.05). Bu istatistik, sınıf öğretmenlerinin matematik öğretimi esnasında ve öğrencileri değerlendirirken sınıf kademesi değişkeninin belirgin farklılıklar oluşturmadığını göstermektedir.

Görev Yeri Değişkeni Açısından Sınıf Öğretmenlerinin Matematiksel İnançlarına İlişkin Bulgular

Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin görev yeri değişkeni açısından matematiksel inançlarını tespit etmek için ANOVA uygulanmıştır. Yapılan analize ilişkin betimsel istatistikler Tablo 14’te gösterilmiştir.

Tablo 14.

Görev yeri değişkeni açısından sömiiö ortalama puanlarına ilişkin betimsel istatistikler

| Boyut | Alt Boyut | Kırsal | | İlçe Merkezi | | İl Merkezi | |
|-------------------------------------|-----------|-----------|------|--------------|------|------------|------|
| | | \bar{x} | ss | \bar{x} | ss | \bar{x} | ss |
| Matematiğin Doğası | İlgili | 30.3 | 2.9 | 30.1 | 3.13 | 31.4 | 2.72 |
| | Dinamik | 16.9 | 4.28 | 17.6 | 4.75 | 17.5 | 4.86 |
| Matematik Öğretimi | İlişkisel | 73.3 | 5.57 | 73.4 | 5.33 | 73.4 | 5.46 |
| | Araçsal | 16.9 | 5.92 | 17.1 | 6.35 | 16.8 | 6.12 |
| Matematikte Öğrenmeyi Değerlendirme | Bütünsel | 38.7 | 2.30 | 39.6 | 3.76 | 40.8 | 3.75 |
| | İzole | 20.5 | 4.65 | 20.2 | 4.77 | 20.3 | 4.86 |

Tablo 14’te görüldüğü gibi, araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin matematiğin doğası boyutu ortalama puanları öğretmenlerin görev yeri değişkeni açısından (Kırsal, İlçe Merkezi, İl Merkezi) *ilgili* alt boyutu için daha yüksek hesaplanmıştır (30.3>16.9, 30.1>17.6, 31.4>17.5). Bu tablo, tüm görev yeri bölgelerinde sınıf öğretmenlerinin matematiğin doğası hakkında geleneksel olmayan inançlara sahip olduğunu açıklamaktadır. Tablo 14’e göre araştırmadaki sınıf öğretmenlerinin matematik öğretimi boyutu ortalama puanları tüm görev yeri bölgelerinde *ilişkisel* alt boyutu için daha yüksek bulunmuştur (73.3>16.9, 73.4>17.1, 73.4>16.8). Bu istatistik, sınıf öğretmenlerinin görev yaptığı bölge bakımından matematik öğretimi esnasında çağdaş öğretim inançlarına sahip olduğunu göstermektedir. Tablo 14’e bakıldığında sınıf öğretmenlerinin görev yaptığı tüm bölgelerde matematikte öğrenmeyi değerlendirme boyutu ortalama puanları ise *bütünsel* alt boyutu için daha yüksek saptanmıştır (38.7>20.5, 39.6>20.2, 40.8>20.3). Bu durum, araştırmadaki sınıf öğretmenlerinin görev yaptığı tüm bölgeler için öğrencileri değerlendirirken çağdaş değerlendirme inancına sahip olduğu biçiminde açıklanabilir. Görev yeri değişkeninin sınıf öğretmenlerinin matematiksel inançları üzerinde anlamlı farklılık oluşturup oluşturmadığını tespit etmek için hesaplanan ANOVA testine ait göstergeler Tablo 15’te sunulmuştur.

Tablo 15.

Görev yeri değişkeni açısından sömiiö ortalama puanlarına ilişkin anova istatistikleri

| Boyutlar | df | KO | F | p |
|-------------------------------------|-----|--------|-------|--------|
| Matematiğin Doğası | 313 | 43.722 | 1.974 | 0.141 |
| Matematik Öğretimi | 313 | 41.903 | 0.072 | 0.931 |
| Matematikte Öğrenmeyi Değerlendirme | 313 | 15.946 | 6.589 | 0.002* |

*p<.05

Tablo 15’e bakıldığında görev yeri değişkeninin, araştırmadaki sınıf öğretmenlerinin matematikte öğrenmeyi değerlendirme boyutu ortalama puanları üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturduğu saptanmıştır (p<.05). Ayrıca sınıf öğretmenlerinin görev yeri bölgelerinin matematiğin doğası ve matematik öğretimi boyutlarında anlamlı olarak farklılaşmadığı belirlenmiştir (p>.05). Görev yeri değişkeni açısından matematikte öğrenmeyi değerlendirme boyutunda tespit edilen anlamlı farklılığın hangi alt boyutlarda olduğunu bulmak için ANOVA uygulanmıştır. Bu analize yönelik göstergeler Tablo 16’da gösterilmiştir.

Tablo 16.

Görev yeri değişkeni açısından matematikte öğrenmeyi değerlendirme boyutu ortalama puanlarına ilişkin anova istatistikleri

| Alt Boyutlar | df | KO | F | p |
|--------------|-----|--------|--------|--------|
| Bütünsel | 313 | 11.257 | 10.400 | 0.001* |
| İzole | 313 | 22.663 | 0.068 | 0.934 |

Tablo 16 incelendiğinde, görev yeri değişkeni matematikte öğrenmeyi değerlendirme boyutunun *bütünsel* alt boyutu üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturmaktadır ($p < .05$). Öte yandan *izole* alt boyutunda ise anlamlı bir farklılaşma tespit edilememiştir ($p > .05$). Bu veri, sınıf öğretmenlerinin öğrencileri değerlendirirken çağdaş ölçme yöntemlerini kullanmada görev yeri değişkeni açısından belirgin farklılıklar olduğunu ifade etmektedir. Belirlenen bu farklılığın hangi görev yeri bölgeleri arasında meydana geldiğini tespit etmek için veri setine post-hoc analizlerinden Scheffe testi uygulanmıştır. Gerçekleştirilen teste ilişkin göstergeler Tablo 17’de belirtilmiştir.

Tablo 17.

Görev yeri değişkeni açısından bütünsel alt boyutu ortalama puanlarına ilişkin scheffe testi istatistikleri

| Puan | Yaş (i) | Yaş (j) | i-j | Sh | p |
|----------|--------------|--------------|---------|-------|--------|
| Bütünsel | Kırsal | İlçe Merkezi | -0.863 | 0.462 | 0.177 |
| | | İl Merkezi | -2.113* | 0.466 | 0.001* |
| | İlçe Merkezi | Kırsal | 0.863 | 0.462 | 0.177 |
| | | İl Merkezi | -1.250* | 0.459 | 0.025* |
| | İl Merkezi | Kırsal | 2.113* | 0.466 | 0.001* |
| | | İlçe Merkezi | 1.250* | 0.459 | 0.025* |

* $p < .05$

Tablo 17’ye göre, il merkezinde görev yapan sınıf öğretmenleri ile kırsalda ve ilçe merkezinde görev yapan sınıf öğretmenlerinin matematikteki öğrenmeyi değerlendirme boyutunun *bütünsel* alt boyutu ortalama puanları arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir (il merkezi>kırsal, il merkezi>ilçe merkezi). Bu istatistik, il merkezinde görev yapan sınıf öğretmenlerinin hem kırsalda hem de ilçe merkezinde görev yapan sınıf öğretmenlerine kıyasla matematikteki öğrenmeleri değerlendirirken daha çağdaş ölçme inancına sahip olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte kırsalda görev yapan sınıf öğretmenleri ile ilçe merkezinde görev yapan sınıf öğretmenlerinin *bütünsel* alt boyutu ortalama puanları arasında anlamlı farklılık tespit edilememiştir ($p > .05$). Bu veri, kırsalda görev yapan sınıf öğretmenleri ile ilçe merkezinde görev yapan sınıf öğretmenlerinin çağdaş değerlendirme inançlarının birbirine yakın seviyede olduğunu ifade etmektedir.

Sınıf Öğretmenlerinin Matematiğin Doğasına İlişkin İnançlarının Matematik Öğretimine İlişkin İnançları Üzerindeki Etkileri

Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin matematiğin doğasına ilişkin inançlarının matematik öğretimine ilişkin inançları üzerinde etkisinin olup olmadığını ortaya koymak için basit doğrusal regresyon analizi gerçekleştirilmiştir. Regresyon analizine geçilmeden önce her iki değişken arasındaki korelasyon ölçülmüştür. Bu analize ait göstergeler Tablo 18’de belirtilmiştir.

Tablo 18.

Matematiğin doğası ortalama puanları ile matematik öğretimi ortalama puanları arasındaki korelasyona ait analiz sonuçları

| Değişken | N | r | p |
|--------------------|-----|------|--------|
| Matematiğin Doğası | 316 | .391 | 0.001* |
| Matematik Öğretimi | | | |

*p<.05

Tablo 18'e göre matematiğin doğası boyutu ile matematik öğretimi boyutu arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($p<.05$). Büyüköztürk (2011) göre 0 ile $\pm.29$ arası düşük düzey korelasyona, $\pm.30$ ile $\pm.59$ arası orta düzey korelasyona, $\pm.60$ ile ± 1 arası ise yüksek düzey korelasyona işaret etmektedir. Bu bağlamda iki değişken arasındaki korelasyon orta düzeydedir ($r=.391$). İki değişken arasında anlamlı ilişki tespit edildikten sonra regresyon analizine geçilmiştir. Uygulanan regresyon testine ait veriler Tablo 19'da sunulmuştur.

Tablo 19.

Matematiğin doğasına ilişkin inançların matematik öğretimi inançlarını yordamasına ait regresyon analizi sonuçları

| Değişken | B | sh | β | R ² | t | p |
|--------------------|---------|-------|---------|----------------|--------|--------|
| Sabit | 108.530 | 2.446 | | | 44.375 | 0.001* |
| Matematiğin Doğası | -.380 | 0.051 | .391 | .153 | -7.527 | 0.001* |

*p<.05

Tablo 19'da görüldüğü gibi sınıf öğretmenlerinin matematiğin doğasına ilişkin inançları matematik öğretimi inançlarını pozitif yönde ve anlamlı düzeyde yordamaktadır ($\beta=.391$, $p<.05$). Ayrıca sınıf öğretmenlerinin matematiğin doğasına ilişkin inançları, matematik öğretimine ait inançlarının %15'lik kısmını açıklamaktadır ($R^2=.153$). Bu veri, sınıf öğretmenlerinin matematiğin doğasına ilişkin inançlarının matematik öğretimine dair inançlarını pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı olarak yordadığını göstermektedir.

Sınıf Öğretmenlerinin Matematiğin Doğasına İlişkin İnançlarının Matematik Öğretimine İlişkin İnançları Üzerindeki Etkileri

Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin matematiğin doğasına ilişkin inançlarının matematikte öğrenmeyi değerlendirmeye ilişkin inançları üzerindeki etkisini saptamak için basit doğrusal regresyon analizi hesaplanmıştır. Regresyon analizine başlamadan önce her iki değişken arasındaki korelasyon tespit edilmiştir. Bu analize ait veriler Tablo 20'de belirtilmiştir.

Tablo 20.

Matematiğin doğası ortalama puanları ile matematikte öğrenmeyi değerlendirme ortalama puanları arasındaki korelasyona ilişkin analiz sonuçları

| Değişken | N | r | p |
|-----------------------------------|-----|------|--------|
| Matematiğin Doğası | 316 | .423 | 0.001* |
| Matematik Öğrenmeyi Değerlendirme | | | |

*p<.05

Tablo 20 incelendiğinde matematiğin doğası boyutu ile matematikte öğrenmeyi değerlendirme boyutu arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p<.05$). Tespit edilen anlamlı ilişki pozitif yönde ve orta

düzyededir ($r=.423$). Değişkenler arası anlamlı ilişki saptandıktan sonra regresyon analizine geçilmiştir. Gerçekleştirilen regresyon analizine ilişkin istatistikler Tablo 21’de sunulmuştur.

Tablo 21.

Matematiğin doğasına ilişkin inançların matematikte öğrenmeyi değerlendirme inançlarını yordamasına ait regresyon analizi sonuçları

| Değişken | B | sh | β | R ² | t | p |
|--------------------|--------|-------|---------|----------------|--------|--------|
| Sabit | 72.476 | 1.516 | | | 44.817 | 0.001* |
| Matematiğin Doğası | -.259 | 0.031 | .423 | .179 | -8.280 | 0.001* |

* $p<.05$

Tablo 21’e bakıldığında sınıf öğretmenlerinin matematiğin doğasına ilişkin inançları matematikte öğrenmeyi değerlendirme hakkındaki inançlarını pozitif yönde ve anlamlı düzeyde yordamaktadır ($\beta=.423$, $p<.05$). Bununla birlikte sınıf öğretmenlerinin matematiğin doğasına ilişkin inançları, matematikte öğrenmeyi değerlendirmeye yönelik inançlarının yaklaşık %18’lik bölümünü açıkladığı belirlenmiştir ($R^2=.179$). Bu istatistik, sınıf öğretmenlerinin matematiğin doğasına ilişkin inançlarının matematikte öğrenmeyi değerlendirmeye ilişkin inançlarını orta seviyede ve pozitif yönde anlamlı olarak yordadığını ifade etmektedir.

TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

Araştırma neticesinde, SÖMİÖ’nin matematiğin doğası boyutu için *ilgili* alt boyutu ortalama puanları ile *dinamik* alt boyutu ortalama puanları, bu alt boyutlardan alınabilecek azami puan seviyesine oldukça yakındır. Bu durum, araştırmaya dâhil olan sınıf öğretmenlerinin matematiğin doğası hakkında geleneksel olmayan ve dinamik inançlara sahip olduğunu göstermektedir. Boz (2008) matematik öğretmen adaylarıyla, Uysal ve Dede (2012) sınıf öğretmeni adaylarıyla gerçekleştirdiği çalışmada, Duru ve Göl (2016) sınıf ve matematik öğretmeni adaylarıyla yaptığı çalışmada, Adnan ve Zakaria (2010) Malezya’daki öğretmen adaylarıyla gerçekleştirdiği araştırmada, Uçar ve Demirsoy (2010) matematik öğretmenleriyle yürüttüğü araştırmada, öğretmen ve öğretmen adaylarının matematiğin doğası hakkında geleneksel olmayan inançlara sahip olduğunu belirlemişlerdir. Bu bağlamda, araştırmadan elde edilen sonuç ile alan yazındaki çalışmaların sonuçları benzerlik göstermektedir. Öte yandan, Paksu (2008) 195 sınıf, 52 fen bilimleri, 40 matematik ve 37 okul öncesi öğretmeni ile gerçekleştirdiği çalışmada, Nisbet ve Warren (2000) Avustralya’daki sınıf öğretmenlerinin matematiksel inançlarını araştırdığı çalışmada, Golafshani (2005) İran’da ortaöğretimde görev yapan matematik öğretmenlerinin matematiğin doğası hakkındaki inançlarını araştırdığı çalışmada, Shahvarani ve Savizi (2007) İran’da lisede görev yapan matematik öğretmenlerinin matematiğin doğası hakkındaki inançlarını araştırdığı çalışmada ve Viholainen ve ark. (2014) Finlandiya’da üniversite öğrenimlerine yeni başlayan matematik öğretmen adaylarının matematiğin doğası hakkındaki inançlarını araştırdığı çalışmada öğretmenlerin matematiğin doğasına ilişkin inançlarının geleneksel düzeyde olduğunu tespit etmişlerdir. Bu kapsamda, alan yazında öğretmenlerin matematiğin doğasına ilişkin inançlarının tespitine yönelik yürütülen araştırmalarda, öğretmenlerin hem geleneksel hem de geleneksel olmayan inançlara sahip olduğu görülmektedir. Ancak yurt dışında yürütülen araştırmalarda çoğunlukla öğretmenlerin matematiğin doğası hakkında geleneksel inançlara meylettği saptanırken yurt içinde gerçekleştirilen araştırmalarda ise öğretmenlerin daha çok geleneksel olmayan inançlara sahip olduğu görünmektedir. Bu durum, 2005 yılından itibaren ülkemiz eğitim programına entegre edilen yapılandırıcı öğretim anlayışının etkisi olarak yorumlanabilir.

SÖMİÖ’nin matematik öğretimi boyutu için *ilişkisel* alt boyutun ortalama puanı *araçsal* alt boyutun ortalama puanına kıyasla çok daha yüksek bulunmuştur. Bu veri, araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin matematik öğretimi esnasında öğrenci merkezli çağdaş yaklaşımları benimsediğini ve geleneksel eğitim anlayışına çok az meylettğini ifade etmektedir. Uysal ve Dede (2012) sınıf öğretmeni adaylarıyla yürüttüğü çalışmada, Kayan ve ark. (2013) ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi hakkındaki inançlarına ilişkin gerçekleştirdiği çalışmada, Çevirgen (2016) matematik öğretmen adaylarının matematiksel inançlarını tespit etmek amacıyla yürüttüğü çalışmada, Duru ve Göl (2016) sınıf ve matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretimi hakkındaki inançlarını belirlemek için gerçekleştirdikleri araştırmada, Peker ve Erol (2017) matematik öğretmenlerinin matematik öğretimi hakkındaki inançlarına saptamak için gerçekleştirdiği çalışmada, Artut ve Ulum (2019) sınıf öğretmenlerinin matematik öğretimi hakkındaki inançlarını belirlemek için yürüttükleri çalışmada

öğretmenlerin matematik öğretimine ilişkin çağdaş inançlara sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Bu bağlamda, matematik öğretimine ilişkin araştırmadan elde edilen sonuç ile alan yazındaki sonuçlar benzerlik göstermektedir.

SÖMİİÖ'nin matematikte öğrenmeyi değerlendirme boyutunun *bütünsel* alt boyutu ortalama puanları *izole* alt boyutu ortalama puanlarına göre daha fazla çıkmıştır. Bu gösterge, araştırmadaki sınıf öğretmenlerinin matematikteki öğrenmeleri değerlendirirken çoğunlukla öğrencileri modern değerlendirme kriterlerini esas alarak değerlendirdiği yönünde yorumlanabilir. Purnomo, Aziz, Pramudiani, Darwis ve Suryadi (2018) Endonezya'da 325 sınıf öğretmeni ile yürüttüğü araştırmada, sınıf öğretmenlerinin matematikteki öğrenmeyi değerlendirmeye ilişkin inançlarını cinsiyet, kıdem yılı, öğrenim durumu gibi değişkenler kapsamında incelemiştir. Araştırma neticesinde sınıf öğretmenlerinin matematik öğrenmeyi değerlendirmeye ilişkin inançlarının çağdaş düzeye yakın olduğunu tespit etmiştir. Başka bir anlatımla ilgili araştırmadaki öğretmenlerin matematikteki öğrenmeleri değerlendirirken yalnızca geleneksel ölçme ve değerlendirme uygulamalarını değil aynı zamanda tamamlayıcı ölçme ve değerlendirme uygulamalarını da işe koştugu ifade edilebilir. Bu bağlamda, araştırmada ortaya çıkan sonuç ile ilgili çalışma sonucu benzerlik göstermektedir.

SÖMİİÖ'nin matematiğin doğası boyutu ortalama puanları üzerinde cinsiyet değişkeninin anlamlı bir farklılık oluşturmadığı tespit edilmiştir. Baydar (2000) iki devlet üniversitesinin son sınıfında öğrenim gören matematik öğretmen adaylarının matematiğin doğası ile ilgili inançlarını araştırdığı çalışmada, Paksu (2008), 195 sınıf, 52 fen bilimleri, 40 matematik ve 37 okul öncesi öğretmeni ile gerçekleştirdiği araştırmada, Duru ve Göl (2016) sınıf ve matematik öğretmen adaylarının matematiğin doğası hakkındaki inançlarını belirlemek için gerçekleştirdiği çalışmada, Bal (2016) sınıf öğretmeni adaylarının bazı değişkenler açısından matematiksel inançlarını incelediği çalışmada, Peker ve Erol (2017) matematik öğretmenlerinin matematiksel inançlarını araştırdığı çalışmada, cinsiyet değişkeninin matematiğin doğasına ilişkin inançlar üzerinde anlamlı farklılık oluşturmadığını saptamışlardır. Fakat Pişkin-Tunç ve Haser (2012) sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimine yönelik inançlarını incelediği araştırmada, Kayan ve ark. (2013) ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiğin doğasına yönelik inançlarını araştırdığı çalışmada, kadın öğretmen adaylarının erkek öğretmen adaylarına kıyasla matematiğin doğası hakkında daha çağdaş inançlara sahip olduklarını saptamışlardır. Her ne kadar cinsiyet değişkeninin matematiğin doğasına ilişkin inançlar üzerinde etkisi olduğunu ortaya koyan çalışmalar mevcut olsa da alan yazındaki araştırmalar da çoğunlukla cinsiyet değişkeninin anlamlı farklılık oluşturmadığı tespit edilmiştir. Bu kapsamda, alan yazındaki benzer çalışmalara ait sonuçlar araştırmadan elde edilen bulguları desteklemektedir.

SÖMİİÖ'nin matematik öğretimi boyutu ortalama puanları üzerinde de cinsiyet değişkeninin anlamlı bir farklılık oluşturmadığı saptanmıştır. Baydar (2000), Paksu (2008), Duru ve Göl (2016), Bal (201), Peker ve Erol (2017), Artut ve Ulum (2019) öğretmen ve öğretmen adaylarının matematik öğretimine yönelik inançlarını tespit etmeye çalıştıkları araştırmalar neticesinde, cinsiyet değişkeninin matematik öğretimi için anlamlı bir farklılık oluşturmadığını belirlemişlerdir. Alan yazında yer alan benzer araştırmalara ait neticeler araştırmadan elde edilen sonuçlar ile benzerlik göstermektedir. Bu bağlamda cinsiyetin matematiğin doğası boyutunda olduğu gibi matematik öğretimi boyutu için de anlamlı farklılık oluşturmayan bir değişken olduğu saptanmıştır.

SÖMİİÖ'nin matematikte öğrenmeyi değerlendirme boyutu ortalama puanları için cinsiyet değişkeni anlamlı farklılık oluşturmamaktadır. Alan yazında Purnomo ve ark.'nın (2018) Endonezya'da 325 sınıf öğretmeni ile yürüttüğü araştırmada, sınıf öğretmenlerinin matematikteki öğrenmeyi değerlendirmeye ilişkin inançları cinsiyet, kıdem yılı, öğrenim durumu gibi değişkenler kapsamında incelenmiştir. Bu araştırma sonucunda, cinsiyetin matematikte öğrenmeyi değerlendirmeye yönelik inançlar için anlamlı farklılık oluşturmadığı tespit edilmiştir. Bu veri araştırmadan elde edilen bulguyu desteklemektedir.

Araştırma sonucunda, araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin görev yaptığı kurum türü, matematiğin doğası boyutunda yer alan *ilgili* ve *dinamik* alt boyutları, matematik öğretimi boyutunun *araçsal* alt boyutu ve matematikte öğrenmeyi değerlendirme boyutunda bulunan *bütünsel* ve *izole* alt boyutlarının ortalama puanları üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturmuştur. Sadece matematik öğretimi boyutunun *ilişkisel* alt boyutu ortalama puanları üzerinde kurum türü değişkeninin anlamlı farklılaşmadığı görülmüştür. Ortaya çıkan anlamlı farklılık özel okulda görev yapan sınıf öğretmenleri lehinedir. Alan yazında matematiksel inanç üzerine gerçekleştirilen araştırmalarda, öğretmenlerin görev yaptığı kurum türüne göre incelenmediği saptanmıştır. Ancak, Millî Eğitim Bakanlığı (2020) verilerine göre 2019-2020 eğitim öğretim yılında örgün eğitim kurumlarına görev yapan öğretmen sayısı 1 milyon 117 bin 686 olarak açıklanırken, bu öğretmenlerin 942 bin 936'sı devlet okullarında, 174 bin 750'si ise özel okullarda görev

yapmaktadır. Bu veri, özel okulda görev yapan öğretmenlerin azımsanmayacak sayıda olduğunu ifade etmektedir. Araştırmadaki sınıf öğretmenlerinin görev yaptığı kurum türü değişkenin matematiksel inanç üzerindeki anlamlı farklılığı ve özel okulda görev yapan öğretmenlerin sayısı, kurum türünün matematiksel inanç üzerinde belirleyici bir değişken olduğunu göstermektedir.

Araştırmada neticesinde, tüm yaş aralıklarındaki sınıf öğretmenlerinin matematiğin doğası, matematik öğretimi ve matematikte öğrenmeyi değerlendirme hakkındaki inançları çağdaş düzeyde bulunmuştur. Ayrıca araştırmadaki sınıf öğretmenlerinin yaş değişkeni bakımından matematikte öğrenmeyi değerlendirme boyutunun bütünsel alt boyutunda 41 ve üzeri yaştaki öğretmenlerin diğer yaş grubundaki öğretmenlere kıyasla daha çağdaş inançlara sahip olduğu saptanmıştır. SÖMİİÖ'nin matematiğin doğası ve matematik öğretimi boyutlarında ise yaş değişkeninin anlamlı düzeyde değişmediği belirlenmiştir. Alan yazında Purnomo ve ark.'nın (2018) sınıf öğretmenlerinin farklı değişkenler kapsamında matematiksel inançlarını inceledikleri araştırmada, sınıf öğretmenlerinin meslekte geçirdiği süre açısından matematiğin doğası boyutunda anlamlı farklılık saptanırken, matematik öğretimi ve matematikte öğrenmeyi değerlendirme boyutlarında ise anlamlı farklılık tespit edilememiştir. Bu bağlamda, araştırma sonucu ile alan yazındaki benzer çalışma sonucu farklılık göstermektedir.

Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin okuttuğu sınıf kademesi bakımından matematiğin doğası, matematik öğretimi ve matematikte öğrenmeyi değerlendirme hakkında tüm sınıf kademelerinde çağdaş inançlara sahip oldukları tespit edilmiştir. SÖMİİÖ'nin boyutları üzerinde okutulan sınıf kademesinin etkisi olup olmadığını saptamak için ANOVA testi hesaplanmıştır. Test sonucunda, matematiğin doğası ve matematik öğretimi boyutları için okutulan sınıf kademesinin farklılık oluşturmadığı bulunmuştur. Matematikte öğrenmeyi değerlendirme boyutunda ise okutulan sınıf kademesinin anlamlı farklılık yarattığı belirlenmiştir. Anlamlı farklılığın hangi sınıf kademesi grupları arasında meydana geldiğini belirlemek için matematikte öğrenmeyi değerlendirme boyutu ortalama puanlarına tekrar ANOVA testi uygulanmıştır. Fakat gerçekleştirilen analiz sonucu matematikte öğrenmeyi değerlendirme boyutunun *bütünsel ve izole* alt boyutları ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir. Alan yazında, Artut ve Ulum (2019) sınıf öğretmenlerinin matematiksel inançlarını belirlemek için yürüttükleri çalışmada, sınıf öğretmenlerinin okuttukları sınıf düzeyi değişkeninin geleneksel inançlar üzerinde etkisi olmadığı fakat yapılandırmacı inançlar üzerinde bazı sınıf düzeylerinde farklılık oluşturduğunu saptamışlardır. Dolayısıyla araştırma sonucu ile alan yazındaki benzer çalışma sonucu, geleneksel inançları kapsayan alt boyutlar için benzerlik gösterirken, geleneksel olmayan inançları içeren alt boyutlar için ise farklılık göstermektedir.

Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin görev yaptıkları bölgeler açısından matematiksel inançlarının matematiğin doğası, matematik öğretimi ve matematikte öğrenmeyi değerlendirme hakkında tüm görev yeri bölgelerinde geleneksel olmayan inançlara sahip oldukları belirlenmiştir. SÖMİİÖ'nin boyutları üzerinde görev yeri bölgelerinin etkisi olup olmadığını belirlemek için ANOVA testi uygulanmıştır. Analiz neticesinde, matematiğin doğası ve matematik öğretimi boyutları için görev yeri değişkeninin farklılık oluşturmadığı tespit edilirken, matematikte öğrenmeyi değerlendirme boyutunda ise görev yeri değişkeninin anlamlı farklılık meydana getirdiği saptanmıştır. Ancak alan yazında sınıf öğretmenlerinin görev yeri değişkeni açısından matematiksel inançlarını tespit etmeye yönelik gerçekleştirilmiş çalışmalara rastlanılmamıştır.

Araştırmadaki sınıf öğretmenlerinin matematiğin doğasına ilişkin inançları ile matematik öğretimine ilişkin inançları arasında orta düzeyde olmak üzere pozitif yönde bir ilişki belirlenmiştir. Ayrıca araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin matematiğin doğasına yönelik inançlarının matematik öğretimi hakkındaki inançları üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir. Bu durum, sınıf öğretmenlerinin matematiğin doğasına ilişkin sahip olduğu inançların, matematik öğretimine yönelik inançlarının da benzer biçimde olduğunu göstermektedir. Alan yazında, Uysal ve Dede (2012) sınıf öğretmeni adaylarının matematiğin doğası hakkındaki inançları ile matematik öğretimi inançları arasında da güçlü bir ilişki olduğu saptanmıştır. Bu bulgu araştırmadan elde edilen sonucu desteklemektedir.

Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin matematiğin doğasına ilişkin inançları ile matematikte öğrenmeyi değerlendirmeye ilişkin inançları arasında orta düzeyde olmak üzere pozitif yönde bir ilişki saptanmıştır. Bununla birlikte araştırmadaki sınıf öğretmenlerinin matematiğin doğasına yönelik inançlarının matematikte öğrenmeyi değerlendirmeye ilişkin inançları üzerinde etkili olduğu saptanmıştır. Bu bulgu, sınıf öğretmenlerinin matematiğin doğasına ilişkin sahip olduğu inançların, matematikte öğrenmeyi değerlendirmeye yönelik inançları da benzer şekilde etkilediğini ifade etmektedir.

Öneriler

- Sınıf öğretmenlerinin kurum türü değişkeni açısından matematiksel inançlarının belirgin düzeyde farklılaşmasından dolayı ileride yapılacak çalışmalarda kurum türü değişkeninin incelenmesi ilgili değişkene ait daha kapsamlı bilgiler toplanmasına katkı sunabilir.
- Sınıf öğretmenlerinin görev yeri değişkeni açısından matematikte öğrenmeyi değerlendirmeye ilişkin inançlarının anlamlı düzeyde farklılaşmasından dolayı gelecekte yapılacak çalışmalarda görev yeri değişkeninin ele alınması söz konusu değişkene ilişkin daha geniş bilgiler verebilir.
- Sınıf öğretmenlerinin matematiğin doğasına ilişkin inançları ile matematik uygulamaları arasındaki ilişkinin incelenmesi önerilir.
- Sınıf öğretmenlerinin matematik öğretimine yönelik inançları ile sınıftaki matematik öğretim uygulamaları arasındaki ilişkinin araştırılması önerilir.
- Sınıf öğretmenlerinin matematikte öğrenmeyi değerlendirme hakkındaki inançları ile matematikteki öğrenmeleri değerlendirirken kullandığı ölçme yöntemleri arasındaki ilişkinin araştırılması önerilir.
- Sınıf öğretmenlerinin matematiksel inançları ile öğrencilerin matematiksel inançları arasındaki korelasyonun incelenmesi önerilir.
- Sınıf öğretmenlerinin matematiksel inançları ile öğrencilerin matematik başarıları arasındaki ilişkinin araştırılması önerilir.

KAYNAKÇA

- Adnan, M., & Zakaria, E. (2010). Exploring beliefs of pre-service mathematics teachers: A Malaysian perspective. *Asian Social Science*, 6(10), 152-159.
- Aksu, M., Demir, C., & Sümer Z. (1998, Eylül). *Matematik öğretmenlerinin ve öğrencilerinin matematik hakkında inançları*. III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu'nda sunulan bildiri, Trabzon.
- Artut, P. D., & Ulum, H. (2019). Sınıf öğretmenlerinin matematiğin öğretimi ve öğrenimi hakkındaki inanışları. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 28(1), 59-69.
- Bal, A. P. (2016). Examining pre-service elementary teachers' changing beliefs within the context of mathematics education course. *International Journal of Learning and Teaching*, 8(2), 141-149.
- Başar, M., Ünal, M., & Yalçın, M., (2002, Eylül). *İlköğretim kademesiyle başlayan matematik korkusunun nedenleri*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunulan bildiri, Ankara.
- Baydar, C. S. (2000). *Beliefs of pre-service mathematics teachers at the Middle East Technical University and Gazi University about the nature of mathematics and the teaching of mathematics*. (Unpublished master's thesis). Yöktez veri tabanından alınmıştır. (Tez no: 93161.)
- Boz, N. (2008). Turkish pre-service mathematics teachers' beliefs about mathematics teaching. *Australian Journal of Teacher Education*, 33(5), 66-80.
- Büyüköztürk, Ş. (2012). Faktör analizi: Temel kavramlar ve ölçek geliştirmede kullanımı. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*, 32, 470-483. (<http://www.kuey.net/index.php/kuey/article/view/517> sayfasından erişilmiştir.)
- Büyüköztürk Ş. (2011). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Pegem Akademi, Ankara.
- Çevirgen, A. E. (2016). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik ve matematik eğitime yönelik inançları. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(39), 37-57.
- Çoban, A. (2002, Eylül). *Matematik dersinin ilköğretim programları ve liselere giriş sınavları açısından değerlendirilmesi*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunulan bildiri, Ankara.
- Çokluk, Ö., Şekercioglu, G., & Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik SPSS ve LISREL uygulamaları* (2. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Dede, Y., & Karakuş, F. (2014). Matematik öğretmeni adaylarının matematiğe yönelik inançları üzerinde öğretmen eğitimi programlarının etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 14(2), 791-813.
- Dede, Y., & Uysal, F. (2012). Examining Turkish pre-service elementary teachers' beliefs about the nature and the teaching of mathematics. *International Journal of Humanities and Social Science*, 2(12), 125-135.

- Duru, A., & Göl, R. (2016). Beliefs of prospective teachers about mathematics, mathematics teaching and mathematics learning. *Adiyaman University Journal of Educational Sciences*, 6(2), 255-282.
- Ernest, P. (1989). The impact of beliefs on the teaching of mathematics. In P. Ernest (Ed.), *Mathematics teaching: The state of the art* (pp. 249-254). London: Falmer Press.
- Frank, M. L. (1988). Problem solving and mathematical beliefs. *Arithmetic Teacher*, 35(5), 32-34.
- Gay, L. R., & Airasian, P. (2000). *Educational research: Competencies for analysis and application*. (6th ed.). New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- Golafshani, N. (2005). Secondary teachers' professed beliefs about mathematics, mathematics teaching and mathematics learning: Iranian perspective. (<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=9371444> adresinden erişilmiştir.)
- Güllü, H., & Akçay A. O. (2022). Sınıf öğretmenlerinin matematiğe ilişkin inançları: Ölçek uyarlama çalışması. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 363-375. <https://doi.org/10.17556/erziefd.855288>
- Johnson, B. & Christensen, L. (2014). *Nicel, nitel ve karma araştırma*. (Çev.Türkdoğan, A.). Eğitim araştırmaları (nicel, nitel ve karma yaklaşımlar). Ankara: Eğiten Kitap.
- Kandemir, M. (2007). Sınıf öğretmeni adaylarının temel matematik dersine ilişkin tutumları ve kavram öğrenim düzeyleri. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 14-32.
- Kayan, R., Haser, Ç., & Işıksal Bostan, M. (2013). Matematik öğretmen adaylarının matematiğin doğası, öğretimi ve öğrenimi hakkındaki inanışları. *Eğitim ve Bilim*, 28 (167), 179-195.
- MEB. (2020). *Millî eğitim istatistikleri, örgün eğitim 2019-2020*. Ankara: MEB Yayıncılık.
- Nisbet, S., & Warren, E. (2000). Primary school teachers' beliefs relating to mathematics, teaching and assessing mathematics and factors that influence these beliefs. *Mathematics Teacher Education and Development*, 2, 34-47.
- Pajares, M. F. (1993). Preservice teachers' beliefs: A focus for teacher education. *Action in Teacher Education*, 15(2), 45-54. <https://doi.org/10.1080/01626620.1993.10734409>
- Paksu, A. D. (2008). Comparing teachers' beliefs about mathematics in terms of their branches and gender. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(35), 87-97.
- Peker, M., & Erol, R. (2017). Matematik öğretmenlerinin matematiğin öğretimi ve öğrenimine ilişkin inanışlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(2), 193-208.
- Pişkin-Tunç, M., & Haser, Ç. (2012, Haziran). *Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimine ilişkin inanışlarının incelenmesi*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunulan bildiri, Niğde Üniversitesi, Niğde.
- Purnomo, Y. W. (2017). A scale for measuring teachers' mathematics-related beliefs: A validity and reliability study. *International Journal of Instruction*, 10(2), 23-38.
- Purnomo, Y. W., Aziz, T. A., Pramudiani, P., Darwis, S., & Suryadi, D. (2018). Potential characteristics that relate to teachers' mathematics-related beliefs. In *Journal of Physics*, 948(1), 1-8.
- Shahvarani, A., & Savizi, B. (2007). Analyzing some iranian-high school teachers' beliefs on mathematics, mathematics learning and mathematics teaching. *International Journal of Environmental and Science Education*, 2(2), 54-59.
- TTKB. (2009). *İlköğretim matematik dersi 1-5.sınıflar öğretim programı*. (<http://talimterbiye.mebnet.net/Ogretim%20Programlari/ilkokul/2013-2014/Matematik1-5.pdf> adresinden erişilmiştir.) (Erişim Tarihi: 21/04/2021).
- Uçar, Z. T., & Demirsoy, N. H. (2010). Eski-yeni ikilemi: Matematik öğretmenlerinin matematiksel inançları ve uygulamaları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39(39), 321-332.
- Viholainen, A., Asikainen, M., & Hirvonen, P. E. (2014). Mathematics student teachers' epistemological beliefs about the nature of mathematics and the goals of mathematics teaching and learning in the beginning of their studies. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology*, 10(2), 159-171.