

Yük. Lis. Öğr.

 **Eda ATICI**

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Van Yüzüncü Yıl University
edadrn@yahoo.com

Doç. Dr.

 **Yener ALTUN**

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Assoc. Prof. Dr., Van Yüzüncü Yıl University
yeneraltun@yyu.edu.tr

Prof. Dr.

 **Mehmet Ziya FIRAT**

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Prof. Dr., Akdeniz University
mzfiat@akdeniz.edu.tr

MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN MATEMATİĞE İLİŞKİN İNANÇLARININ İNCELENMESİ*

THE INVESTIGATION OF MATHEMATICS
TEACHERS' BELIEFS REGARDING
MATHEMATICS

ARTICLE INFORMATION | MAKALE BİLGİSİ

Research Article | **Article Type** | Makale Türü | Araştırma Makalesi

20.09.2024 | **Date Received** | Geliş Tarihi | 20.09.2024

15.10.2024 | **Date Accepted** | Kabul Tarihi | 15.10.2024

Ethical Statement | Ethical rules were followed during the preparation of this study

Etik Beyanı | Bu çalışmanın hazırlanma sürecinde etik ilkelere uyulmuştur

Yes - Turnitin - intihal.net | **Plagiarism Checks**

Benzerlik Taraması | Yapıldı - Turnitin - intihal.net

No conflict of interest declared | **Conflicts of Interest**

Çıkar Çatışması | Çıkar çatışması beyan edilmemiştir.

No funds, grants, or other support was received | **Funding**

Finansman | Fon, hibe veya başka bir destek alınmamıştır.

  **CC BY-NC 4.0** | **License**

Lisans | **CC BY-NC 4.0** 

Author Contributions | The authors contributed equally to the work.

Yazar Katkıları | Yazarlar çalışmaya eşit oranda katkıda bulunmuştur.

Ethics Committee Approval | It was taken from the Van Yüzüncü Yıl University Rectorate Science and Engineering Sciences Ethics Committee with the decision dated 16.06.2022 and numbered 2022/06-01

Etik Kurul Onayı | Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Rektörlüğü Fen ve Mühendislik Bilimleri Yayın Etik Kurul'undan 16.06.2022 tarih ve 2022/06-01 sayılı karar ile alınmıştır.

* Bu çalışma Eda ATICI'nın Yüksek Lisans tezinden üretilmiştir.

Atıf | Atıcı, E., Altun, Y., & Fırat. M. Z. (2024). Matematik öğretmenlerinin matematiğe ilişkin inançlarının incelenmesi. *Cihanşumul Akademi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(9), 131-147.

Citation

MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN MATEMATİĞE İLİŞKİN İNANÇLARININ İNCELENMESİ

ÖZET

Bu çalışma, matematik öğretmenlerinin matematiğin doğası, öğretimi ve öğrenimine ilişkin inançlarını çeşitli değişkenler açısından incelemeyi amaçlamaktadır. Öğretmenlerin inançlarının belirlenmesi, gelecekteki öğretim yöntemlerini etkileyeceği için önemlidir. Araştırma, öğretmenlerin inançlarının öğretim süreçlerindeki uygulamalarını nasıl etkilediğini ve bu inançların farklı değişkenlerle nasıl etkileşimde bulunduğunu ortaya çıkarmayı hedeflemektedir. Çalışmada, Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı özel bir okulun Türkiye geneli tüm kampüslerinde ilköğretim ve ortaöğretim kademelerinde görev yapan 160 matematik öğretmeni örneklem olarak seçilmiştir. Veri toplama aracı olarak Matematik ile İlgili İnanç Ölçeği (MRBS) kullanılmıştır. Ölçek, yapılandırmacı ve geleneksel inançları ölçen iki alt boyuttan oluşmaktadır. Araştırma sonuçları, öğretmenlerin matematik inançlarının çeşitli demografik ve mesleki faktörlerle ilişkili olduğunu göstermiştir. Cinsiyet, yaş, eğitim düzeyi, gelir durumu, görev yapılan kademe, mesleki deneyim süresi, sertifika varlığı ve sayısı gibi değişkenlerin öğretmenlerin inançları üzerindeki etkileri incelenmiştir. Özellikle, kadın öğretmenlerin erkeklere göre daha yüksek matematik ile ilgili inançlara sahip olduğu, ilkökul kademesinde görev yapan öğretmenlerin ortaokul kademesinde görev yapanlara göre daha yüksek yapılandırmacı inançlara sahip olduğu belirlenmiştir. Çalışma, öğretmenlerin geleneksel inançlarının orta düzeyde, yapılandırmacı inançlarının ise yüksek düzeyde olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca, öğretmenlerin yaşları ile geleneksel inançları arasında negatif yönlü bir ilişki tespit edilmiştir. Bu bulgular, öğretmen yetiştirme programlarının geliştirilmesinde ve matematik eğitiminin iyileştirilmesinde önemli katkılar sunabilecek niteliktedir.

Anahtar Kelimeler: İnanç, Matematik, Matematik Öğretimi.

THE INVESTIGATION OF MATHEMATICS TEACHERS' BELIEFS REGARDING MATHEMATICS

ABSTRACT

This study aims to examine mathematics teachers' beliefs about the nature, teaching and learning of mathematics in terms of various variables. Determining teachers' beliefs is important because it will affect future teaching methods. The research aims to reveal how teachers' beliefs affect their practices in teaching processes and how these beliefs interact with different variables. The study employed a sample of 160 mathematics teachers working at the primary and secondary levels across all campuses of a private school affiliated with the Ministry of National Education in Turkey. The Mathematics Belief Scale (MRBS) was employed as the instrument for data collection. The scale is comprised of two sub-dimensions, which assess constructivist and traditional beliefs, respectively. The research results showed that teachers' mathematical beliefs are related to various demographic and professional factors. The effects of variables such as gender, age, level of education, income status, level of duty, length of professional experience, existence and number of certificates on teachers' beliefs were examined. In particular, it was determined that female teachers had higher beliefs about mathematics than male teachers, and teachers working at the primary school level had higher constructivist beliefs than those working at the secondary school level. The study revealed that teachers' traditional beliefs were at a medium level and their constructivist beliefs were at a high level. In addition, a negative relationship was found between teachers' ages and their traditional beliefs. These findings can make significant contributions to the development of teacher training programs and the improvement of mathematics education.

Keywords: Belief, Mathematics, Mathematics Teaching.

1. GİRİŞ

Öğretmen inançlarının, öğretmenlerin ders içi uygulamalarında ve kararlarında kritik bir rol oynadığı yaygın ve kabul edilebilir bir fikir haline gelmiştir. Öğretmenlerin inançları ve öğretim uygulamaları üzerindeki etkilerinin incelenmesi, son on yılda hız kazanmıştır. Öğretmenlerin zihinsel süreçleri üzerine yapılan araştırmalar, öğretmenlerin uygulamalarını şekillendirdiklerini ve iyi derecede eğitim inançlarına sahip olduklarını ortaya koymuştur (Hersh, 1979; Ernest, 1989; Borko & Shavelson, 1990; Thompson, 1992; Buzeika, 1996; Lindgren, 1996; Raymond, 1997; Nathan & Koedinger, 2000; Stipek vd., 2001; McClain, 2002). Pehkonen (2008), inancın, bilişsel ve duyuşsal alanlarda yer aldığını, dolayısıyla her iki alanında bileşenlerine sahip olduğunu belirtmektedir. Ayrıca inanç kavramının alt alanları ile beraber derinlemesine ve dikkatli bir şekilde incelenmesi gerektiğini öne sürer.

Öğretmenler, genellikle deneyimleriyle şekillenen inançlarına bağlı olarak, sınıf ortamlarını şaşırtıcı ve çok yönlü bir şekilde düzenlerler (Haser, 2006). Öğretmenlerin inançları, öğretim vizyonlarını belirlemek için incelenmelidir. Çünkü öğretmenlerin inançları, öğretimlerin merkezinde yer alır (Feiman, 2001). Bu nedenle öğretmenlerin öğretime bakış açılarını (Nespor, 1987), yargılarını ve sınıf içerisindeki algılarını anlamak için öğretmenlerin inançlarını anlamak gereklidir (Pajares, 1992).

Öğretmenlerin inanç sistemleri, öğretmenlerin bilgi ve davranışlarını şekillendirmede yardımcı olur. Matematik öğretim yaklaşımları, temel olarak öğretmenlerin inanç sistemlerine bağlıdır (Ernest, 1989). Thompson (1992), öğretmenlerin inanç sistemini, öğretmenlerin matematik anlayışının bileşenleri olarak nitelendirmektedir. İnançlar, görüşler ve tercihler öğretmenlerin sınıftaki etkinliğini etkiler. Öğretmen adayları, öğretmen eğitimi programlarına başladıklarında, üniversiteden önce aldıkları eğitim ile eş değer köklü inançlara sahiptir (Pajares, 1992). Yeni bilgiyi filtrelemek ve düzenlemek için inançlarını kullanırlar (Kagan, 1992; Pajares, 1992). Araştırmalar, öğretmen yetiştirme programının başlangıcında öğretmen adaylarının var olan özelliklerinin, bilgilerinin, inançlarının, tutumlarının, deneyimlerinin ve anlayışlarının bir öğrenci ve öğretmen olarak gelişimlerini etkilediğini vurgulamaktadır (Carter & Norwood, 1997). Kagan (1992), öğretmen inançlarının değerlendirilmesinin, öğretmen yetiştirme programlarında kavramsallaştırmayı kolaylaştırdığını belirtmektedir. Ancak Pajares (1992) ve Nespor (1987) ise öğretmen inançlarının öğretmen yetiştirme programları aracılığıyla geliştirilmediğini belirtmektedir. Öğretmen yetiştirme programı dersleri, öğretmen adaylarının inançlarını tamamen değiştirmemekte, kısmen etkilemektedir (Anderson & Bird, 1995; Joram & Gabriele, 1998; Ambrose, 2004; Gill vd.2004).

Haser (2006), mevcut programların öğretmenlerin inançları üzerindeki birçok etkisini fark ettikten sonra öğretmen yetiştirme programlarının yenilenebileceğini söylemektedir. Bu nedenle öğretmenlerin matematik ile ilgili inançlarını anlamak, onlara zengin ve belli bir amacı olan inançlar geliştirmelerine yardımcı olacak deneyimler kazandırmak için öğretmen yetiştirme programı derslerinin düzenlenmesi açısından önemlidir. Ayrıca öğretmenlerin inançlarını belgelemenin öğretim programının etkililiğini göstermede yardımcı olduğunu iddia etmektedir. Bu iddialar aracılığıyla matematik öğretmenlerinin matematik ile ilgili inançlarının Türkiye için araştırılmasının öğretmen eğitimcilerine farklı bakış açıları kazandırabileceği görülmektedir. Ancak matematik ile ilgili inançları araştırmadan önce "inanç" kavramının iyi tanımlanması gerekmektedir. Eğitim alanında, inançlar için ortak bir tanım üzerinde anlaşma yoktur. Pajares (1992), araştırmacıların inanç kavramı için yeni tanımlar ortaya koyduğunu, ancak farklı çalışma alanlarında, inançların, kişisel deneyimler, kültür ve eğitim geçişleriyle şekillendiğini söylemiştir

(Abelson, 1979). Eğitimde inançlar, bir öğretmenin ders içi uygulamalarının daha net bir şekilde anlaşılmasını sağlayabilecek türde kişisel yapılar olarak tanımlanmaktadır (Nespor, 1987; Pajares, 1992; Richardson, 1996).

Daha önceki çalışmalara ve farklı inanç tanımlarına bağlı olarak, matematiksel inanç inşasının temelde kişinin kendi deneyimlerinden oluştuğu görülmektedir. İnançlar, kişinin gerçekleri olarak tanımlandığından, gözlem ve inançlar kişinin dünya modellerini yaratır. Başka bir deyişle, matematiksel inanç inşası gözlemle başlar ve kişinin dünyayı görme ve deneyimleme biçimiyle şekillenir. Kültürlenme ve sosyal yapılarla inançları oluşturur (Pajares, 1992).

2. MATERYAL VE METOT

2.1. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, matematik öğretmenlerinin, matematiğin doğasına, öğretimine ve öğrenimine dayalı inançlarını bazı değişkenler açısından incelemektir. Öğretmenlerin inançlarının belirlenmesi, gelecekteki öğretim yöntemlerini etkileyeceği için önemlidir. Öğretmenlerin inançları, öğretim süreçlerindeki uygulamalarını etkiler ve bu inançların farklı değişkenler açısından incelenmesi, inançların bu değişkenlerle nasıl etkileşimde bulunduğunu ortaya çıkararak yapılacak araştırmalara önemli katkılar sunacaktır. Dolayısıyla bu çalışmada, öğrencilerin matematiksel altyapılarının inşa edilmesinde önemli role sahip matematik öğretmenlerinin matematiğe ve matematik öğretimine ilişkin inançlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu çalışma sonucunda matematik öğretmenlerinin matematik inançları düzeyi belirlenebilecek ve farklı kişisel özelliklere göre bu matematik inanç düzeylerinin farklılık gösterip göstermediği tespit edilecektir. Elde edilen sonuçlar ile matematik öğretimi ve öğrenimiyle ilgili değerlendirme yapılabilecek, iyileştirme yapılması gereken bölümleri belirlenebilecek ve yeni çalışmalarda kolaylık sağlayacaktır.

2.2. Araştırma Önemi

Bu makalenin önemi, matematik öğretmenlerinin inançlarını çeşitli değişkenler açısından inceleyerek eğitim politikalarının şekillendirilmesine, öğretmen yetiştirme programlarının ve hizmet içi eğitimlerin tasarlanmasına katkı sağlamasında yatmaktadır. Çalışma, yapılandırmacı yaklaşımın benimsenme düzeyini ortaya koyarak eğitim sistemindeki değişimi; cinsiyet, yaş, görev yapılan kademe gibi demografik faktörlerin öğretmen inançları üzerindeki etkisini inceleyerek de bu faktörlerin eğitim sürecinde neden olduğu farklılıklar ortaya konmaktadır. Çalışma, gelecekteki araştırmalara yön vermekle beraber, matematik eğitiminin kalitesini artırmaya yönelik neler yapılabileceğine ilişkin fikirler vermekte ve öğretmen inançları konusundaki mevcut literatüre katkıda bulunarak bu alandaki teorik bilgi birikimini genişletmektedir. Tüm bu yönleriyle makale, eğitim araştırmaları ve uygulamaları açısından önemli bir kaynak teşkil etmektedir.

2.3. Araştırma Hipotezleri

Çalışmanın amacı dikkate alınarak oluşturulan hipotezler aşağıda sunulmuştur.

- H₁ : Öğretmenlerin matematik ile ilgili inançlarında, cinsiyetlerine göre farklılık vardır.
- H_{1a} : Öğretmenlerin yapılandırmacı inançlarında, cinsiyetlerine göre farklılık vardır.
- H_{1b} : Öğretmenlerin geleneksel inançlarında, cinsiyetlerine göre farklılık vardır.
- H₂ : Öğretmenlerin matematik ile ilgili inançları ile yaşları arasında ilişki vardır.
- H_{2a} : Öğretmenlerin yapılandırmacı inançları ile yaşları arasında ilişki vardır.
- H_{2b} : Öğretmenlerin geleneksel inançları ile yaşları arasında ilişki vardır.

- H₃ : Öğretmenlerin matematik ile ilgili inançlarında, eğitim düzeylerine göre farklılık vardır.
H_{3a} : Öğretmenlerin yapılandırmacı inançlarında, eğitim düzeylerine göre farklılık vardır.
H_{3b} : Öğretmenlerin geleneksel inançlarında, eğitim düzeylerine göre farklılık vardır.
H₄ : Öğretmenlerin matematik ile ilgili inançlarında, gelire göre farklılık vardır.
H_{4a} : Öğretmenlerin yapılandırmacı inançlarında, gelire göre farklılık vardır.
H_{4b} : Öğretmenlerin geleneksel inançlarında, gelire göre farklılık vardır.
H₅ : Öğretmenlerin matematik ile ilgili inançlarında, görev yapılan kademeye göre farklılık vardır.
H_{5a} : Öğretmenlerin yapılandırmacı inançlarında, görev yapılan kademeye göre farklılık vardır.
H_{5b} : Öğretmenlerin geleneksel inançlarında, görev yapılan kademeye göre farklılık vardır.
H₆ : Öğretmenlerin matematik ile ilgili inançları ile meslekteki süreleri arasında ilişki vardır.
H_{6a} : Öğretmenlerin yapılandırmacı inançları ile meslekteki süreleri arasında ilişki vardır.
H_{6b} : Öğretmenlerin geleneksel inançları ile meslekteki süreleri arasında ilişki vardır.
H₇ : Öğretmenlerin matematik ile ilgili inançlarında, sertifika varlığına göre farklılık vardır.
H_{7a} : Öğretmenlerin yapılandırmacı inançlarında, sertifika varlığına göre farklılık vardır.
H_{7b} : Öğretmenlerin geleneksel inançlarında, sertifika varlığına göre farklılık vardır.
H₈ : Öğretmenlerin matematik ile ilgili inançlarında, sertifika sayısına göre farklılık vardır.
H_{8a} : Öğretmenlerin yapılandırmacı inançlarında, sertifika sayısına göre farklılık vardır.
H_{8b} : Öğretmenlerin geleneksel inançlarında, sertifika sayısına göre farklılık vardır.
H₉ : Öğretmenlerin matematik ile ilgili inançlarında, mesleği seçme nedenine göre farklılık vardır.
H_{9a} : Öğretmenlerin yapılandırmacı inançlarında, mesleği seçme nedenine göre farklılık vardır.
H_{9b} : Öğretmenlerin geleneksel inançlarında, matematik mesleğini seçme nedenine göre farklılık vardır.

2.4. Araştırma Evreni ve Araştırmanın Örneklemi

İlköğretim ve ortaöğretim kademelerinde matematik öğretmeni olarak görev yapan tüm öğretmenler araştırmanın evrenini oluşturmaktadır. Araştırma evreninin büyüklüğü sebebiyle, çalışma evreni olarak Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı özel bir okulun Türkiye geneli tüm kampüslerinde ilköğretim ve ortaöğretim kademelerinde görev yapan matematik öğretmenleri belirlenmiştir. İlgili kurumda ilkokul ve ortaokul kademesinde 2022-2023 ile 2023-2024 eğitim öğretim yıllarında matematik öğretmeni olarak görev yapan ve araştırmaya gönüllü olarak katılım sağlayan 160 öğretmen, çalışmanın örneklemini oluşturmaktadır.

2.5. Veri Toplama Aracı

Bu çalışmada veri toplama aracı olarak Matematik ile İlgili İnanç Ölçeği (MRBS) uygulanmıştır (Haser & Doğan, 2009).

MRBS iki ana bölümden oluşmaktadır: (a) kişisel bilgiler ve (b) matematik ile ilgili inanç ölçeği. Ölçeğin kişisel bilgiler kısmında katılımcıların cinsiyeti, yaşı, eğitim düzeyi, görev aldığı kademe, meslekte kaçınıcı yılını çalıştığı, aylık gelir bilgisi, matematik öğretimi için eğitimler sonucu aldığı sertifika sayısı, ders anlatırken etkin olarak kullandığı teknolojik araç gereç bilgileri, matematik öğrenimi ve öğretimi süresinde araştırma yaparken ihtiyaç duyduğu diller, matematik öğretmeni olmalarındaki neden ve matematik öğretimi ve öğrenimine yönelik almak istediği eğitimlerin önem sırasına göre sıralanması soruları sorulmuştur. Bu sorular, araştırmacının farklı değişkenlerle inançlardaki olası farklılıkları analiz etmesine yardımcı olmak amacıyla

solunmuştur. Matematik ile ilgili inançlar ölçeği bölümünde, katılımcılardan matematiğin doğası, matematik öğrenme ve matematik öğretme konusundaki inanç ifadelerine katılıp katılmadıklarını belirtmeleri istenmiştir. Bu ifadelerden bazıları yapılandırmacı görüşle paralellik gösterirken, diğerleri daha çok geleneksel görüşteydi. Ölçek 1= Kesinlikle Katılmıyorum, 2= Katılmıyorum, 3= Kararsızım, 4= Katılıyorum ve 5= Kesinlikle Katılıyorum şeklinde puanlanmıştır. Ölçekteki her bir madde için beş en yüksek puan, bir en düşük puan olarak değerlendirilmiştir. Bu ölçekte her katılımcı en fazla 160, en az 32 puan alabilir.

Yapılan nitel çalışmaların kalitesini arttırmak ve araştırmanın tüm basamaklarında okuyucuyu ikna etmek, makul ve mantıklı açıklamalar yapmak amacı ile araştırmanın geçerlik ve güvenliği önem taşımaktadır. Yapılan çalışmada veri toplama araçları olarak belirlenen sorular Orta Doğu Teknik Üniversitesi İlköğretim Fen ve Matematik Alanları eğitimi yüksek lisans öğrencisi Ruhan Kayan tarafından Dr. Öğretim Üyesi Çiğdem Haser danışmanlığında yürütülen yüksek lisans tezi için yapılan bir çalışma olan “Matematik Hakkındaki İnançlar Ölçeği (MHİÖ)” veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Belirlenen soruların anlaşılabilirliği ve uygulanabilirliği matematik eğitiminde uzman bir araştırmacının görüşü alınarak kullanılan soruların araştırmaya uygun olup olmadığına karar verilmiştir. Daha sonra veri toplama formları araştırmacı ile beraber alanında uzman kişinin görüşleri alınarak araştırmaya uygun olarak kişisel bilgiler bölümü oluşturulmuştur. Katılımcılara gönüllülük esasına göre katılım sağlayabilecekleri belirtilmiş ve araştırmanın detayları ayrıntıları ile ifade edilerek şeffaflık ilkesi esas alınmıştır. Çalışma katılımcıların görüşlerinin istendiği online form üzerinden hazırlanmış olup veriler açık uçlu sorular şeklinde online form üzerinden toplanmıştır. Online formun linki katılımcılara çeşitli iletişim araçları ile gönderilip cevaplamaları istenmiştir. Gelen cevaplar araştırmacı tarafından düzenlenmiş ve bir çıktısı alınarak analiz sürecine geçilmiştir. İçerik analizinde kodlamanın güvenilirliği için en az iki kodlayıcının olması ve kodlamaların ayrı ayrı yapılması gerektiğini belirtmiştir. Bu bağlamda veriler öncelikle araştırmacı tarafından analiz edilmiş ve aynı alanda görev yapmakta olan başka bir uzman tarafından uygun kategorilere ayrılmıştır hangi kategorilere ait olacağı üzerinde görüş birliğine varılmıştır. Yapılan çalışmada kategori ve kodların oluşturulması ve analiz edilmesi sürecinde uzman desteği alınmıştır.

2.6. Veri Toplama Aracına Yönelik Güvenirlilik ve Dağılım Özelliği

Bir bilimsel çalışmada, ölçüm aracının ölçülmek istenen şeyi doğru ölçebilmesi için güvenilirlik düzeyi önemlidir. Güvenirlilik, ölçeğin ölçtüğü şeyi tutarlı ve istikrarlı ölçmesi anlamına gelmektedir. Araştırmalarda güvenilirlik analizi yapmak için, genellikle Cronbach Alpha katsayısı kullanılmaktadır. Cronbach Alpha katsayısının en az 0.7 olması arzu edilmektedir (Altunışık vd, 2012; Karagöz, 2021). Verilerin normal dağılıma sahip olup olmadığını belirlemek için çarpıklık ve basıklık değerleri incelenebilir. Bu değerlerin -2 ile +2 aralığında olması, verilerin normal bir dağılıma sahip olduğunu göstermektedir (George, 2011).

Araştırmada kullanılan matematik ile ilgili inançlar ölçeğine ve alt boyutlarına yönelik güvenilirlik analizi sonuçları ve dağılım özelliği Tablo 2.1.'de verilmiştir.

Tablo 2. 1. Güvenirlilik ve Dağılım Özelliği

	Cronbach's Alpha	Madde Sayısı	Çarpıklık	Basıklık
Matematik ile İlgili İnançlar Ölçeği	0.788	32	0.042	-0.456
Yapılandırıcı İnanç	0.799	23	0.143	-0.851
Geleneksel İnanç	0.810	9	-0.423	-0.330

Matematik ile ilgili inançlar ölçeğinin ve alt boyutlarının Karagöz (2021) ve Altunışık vd. (2012)'ye göre güvenilir olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca matematik ile ilgili inançlar ölçeğinin ve alt boyutlarının George (2011)'a göre normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir.

2.7. Verilerin Analizi

Çalışmada elde edilen verilerin istatistiksel analizleri için SAS 9.4 paket programı kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan ölçeğin ve boyutlarının güvenilirlik düzeyini belirlemek amacıyla Cronbach alfa katsayısı kullanılmış ve ölçek ile alt boyutlarının güvenilir anlaşılmıştır. Çalışmadaki sayısal değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu, çarpıklık değerleri ile incelenmiştir. Sayısal değişkenlere ait çarpıklık ve basıklık katsayılarının +2 ve -2 arasında olduğu tespit edilmiş ve verilerin normal dağılım gösterdiği anlaşılmıştır. Araştırmanın nicel değişkenleri için ortalama ve standart sapma değerleri gösterilirken, nitel değişkenler için sayı ve yüzde şeklinde gösterilmiştir. Sayısal değişkenlerin kategorik değişkenler ile karşılaştırılmasında, bağımsız gruplar arası t testi ve tek yönlü varyans analizi (Anova analizi) uygulanmıştır. Sayısal değişkenler arasındaki ilişkiyi belirleme için Pearson korelasyon analizi yapılmıştır. Araştırma raporu oluşturulurken, anlamlılık düzeyi için %95 ($p < 0.05$) güven aralığı kullanılmıştır.

3. BULGULAR

3.1. Katılımcıların Demografik Özellikleri

Araştırmaya katılım gösteren öğretmenlerin demografik özelliklerine yönelik bulgular Tablo 3.1.'de gösterilmiştir.

Tablo 3. 1. Katılımcıların Demografik Özellikleri

	n	%
Cinsiyet		
Kadın	102	64.2
Erkek	57	35.8
Eğitim Düzeyi		
Lisans	109	68.6
Lisansüstü	50	31.4
Gelir		
Gelir Giderden Az	74	46.8
Gelir Gidere Eşit	59	37.3
Gelir Giderden Fazla	25	15.8
	\bar{X}	Ss
Yaş	37.9	7.05

Araştırmaya katılan öğretmenlerin %64.2'si kadın, %35.8'i erkektir. Öğretmenlerin %68.6'ı lisans mezunu iken, %31.4'ü lisansüstü mezundur. Öğretmenlerin %46.8'i gelirlerinin giderlerinden az olduğunu, %37.3'ü gelirlerinin giderlerine eşit olduğunu ve %15.8'i gelirlerinin giderlerinden fazla olduğunu belirtmiştir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin yaşları 22 ile 63 arasında değişmektedir ve yaş ortalaması yaklaşık 38'dir.

3.2. Katılımcıların Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Özellikleri

Araştırmaya katılım gösteren öğretmenlerin, öğretmenlik mesleğine yönelik bulgular Tablo 3.2.'de gösterilmiştir.

Tablo 3. 2. Katılımcıların Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Özellikleri

	n	%
Görev Yapılan Kademe		
İlkokul	64	40.8
Ortaokul	93	59.2
Sertifika		
Sertifika Yok	26	16.5
Sertifika Var	132	83.5
Sertifika Sayısı		
1 Adet	27	17.1
2 Adet	44	27.8
3 Adet ve Üzeri	61	38.6
İhtiyaç Duyulan Yabancı Dil*		
İngilizce	141	88.7
Almanca	5	3.1
Fransızca	1	0.6
Rusça	4	2.5
Diğer	5	3.1
Mesleği Seçme Nedeni		
Aile Etkisi	12	7.6
Matematiğe Karşı İlgi	115	73.2
Rastgele Yapılan Tercih	23	14.6
Matematik Öğretmeni	7	4.5
	\bar{X}	Ss
Meslekteki Süre (Yıl)	14.5	7.24

*Bu soru çoklu cevap içermektedir.

Araştırmaya katılan öğretmenlerin %40.8'i ilkokul, %59.2'si ortaokul kademesinde görev yapmaktadır. Öğretmenlerin %16.5'inin alanlarına dair sertifikası yok iken, %83.5'inin sertifikası vardır. Sertifika sayıları incelendiğinde, araştırmaya katılan öğretmenlerin %17.1'inin 1 adet, %27.8'inin 2 adet ve %38.6'sının 3 ve üzerinde sertifikaya sahip olduğu belirlenmiştir. Alanları ile ilgili araştırma yaparken öğretmenlerin %88.7'si İngilizce, %3.1'i Almanca, %0.6'sı Fransızca, %2.5'i Rusça ve %3.1'i diğer dillere ihtiyaç duyduğunu belirtmiştir. Öğretmenlerin %7.6'sının aile etkisi ile, %73.2'sinin matematiğe karşı ilgili ile, %14.6'sının rastgele yapılan tercih ile ve %4.5'inin matematik öğretmenin etkisi ile mesleği seçtiği görülmüştür. Araştırmaya katılan öğretmenlerin mesleki deneyimlerinin 1 ile 40 yıl aralığında değiştiği ve ortalama olarak 14.5 yıl olduğu belirlenmiştir.

3.3. Katılımcıların Ders Anlatırken Kullandıkları Teknolojik Araç-Gereçler

Araştırmaya katılım gösteren öğretmenlerin, derslerini anlatırken kullandıkları teknolojik araç ve gereçlere yönelik bulgular Tablo 3.3.'te gösterilmiştir.

Tablo 3. 3. Katılımcıların Ders Anlatırken Kullandıkları Teknolojik Araç-Gereçler

	n	%
Akıllı Tahta	136	85.0
Projektör	37	23.1
Tepegöz	12	7.5
Tablet	65	40.6
Doküman	10	6.3
Eğitsel Yazılımlar	58	36.3
Tarayıcı	36	22.5
Ses Kayıt Cihazı	5	3.1
Bilgisayar	116	72.5
Diğer	1	0.6

*Bu soru çoklu cevap içermektedir.

Araştırmaya katılan öğretmenlerin %85'i akıllı tahta, %23.1'i projektör, %7.5'i tepegöz, %40.6'sı tablet, %6.3'ü doküman, %36.3'ü eğitsel yazılımlar, %22.5'i tarayıcı, %3.1'i ses kayıt cihazı, %72.5'i bilgisayar ve %0.6'sı diğer araç ve gereçleri ders anlatımında kullandıklarını belirtmiştir.

3.4. Katılımcıların Eğitim Almak İstedikleri Yöntemler

Araştırmaya katılım gösteren öğretmenlerin, almak istedikleri yöntemlerin önemine yönelik bulguları Tablo 3.4.'te gösterilmiştir.

Tablo 3. 4. Katılımcıların Eğitim Alınmak İstedikleri Yöntemler

	1		2		3		4		5		6	
	n	%	n	%	n	%	N	%	n	%	n	%
Çevrim içi Matematik Eğitimleri	23	14.3	10	6.2	26	16.2	19	11.8	26	16.2	56	35.0
Yapılan Çalıştaylar	20	12.5	14	8.7	21	13.1	22	13.7	22	13.7	61	38.1
Okul Bünyesindeki Eğitimler	15	9.3	24	15.0	26	16.2	34	21.2	24	15.0	37	23.1
Sınıf Düzeyi / Alanına Göre Eğitimler	20	12.5	14	8.7	21	13.1	22	13.7	22	13.7	61	38.1
Basılı Kitaplar	14	8.7	15	9.3	14	8.7	30	18.7	23	14.3	64	40.0
Eğitsel Videolar	17	10.6	16	10.0	27	16.8	30	18.7	32	20.0	38	23.7

Öğretmenlerin eğitim almak istedikleri yöntemleri, önemine göre 1 ile 6 puan aralığında derecelendirmeleri istenmiştir. Puan arttıkça, önem derecesi de artmaktadır. Tablo 3.4. incelendiğinde; öğretmenlerin %35'i çevrim içi matematik eğitimleri, %38.1'i yapılan çalıştayları, %23.1'i okul bünyesindeki eğitimleri, %38.1'i sınıf düzeyi/alanına göre eğitimleri, %40'ı basılı kitapları ve %23.7'si eğitsel videoları yöntemi ile eğitim almayı yüksek derecede istediklerini belirtmiştir.

3.5. Katılımcıların Matematik ile İlgili İnançlarına Yönelik Genel Bulguları

Araştırmaya dâhil edilen öğretmenlerin matematik ile ilgili inançlar ölçeğinden ve alt boyutlarından almış oldukları puanlara yönelik genel bilgiler Tablo 3.5.'te gösterilmiştir.

Tablo 3. 5. Katılımcıların Matematik ile İlgili İnançlarına Yönelik Genel Bulguları

	\bar{X}	Ss	Minimum	Maksimum
Matematik ile İlgili İnançlar	3.78	0.30	3.13	4.50
Yapılandırıcı İnanç	4.09	0.28	3.38	4.70
Geleneksel İnanç	2.98	0.71	1.00	4.55

Öğretmenlerin matematik inançları ölçeğinden ortalama 3.78 puan, yapılandırıcı inanç boyutundan ortalama 4.09 puan ve geleneksel inanç boyutundan ortalama 2.98 puan aldıkları görülmüştür. Öğretmenlerin geleneksel inançları orta düzeyde iken, yapılandırıcı inançlarının yüksek düzeyde olduğu söylenebilir.

3.6. Katılımcıların Demografik Özelliklerine Göre İnançları

Araştırmaya katılım gösteren öğretmenlerin matematik ile ilgili inançlarında, demografik özelliklerine göre farklılık/ilişki olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılmış olan analiz sonuçları Tablo 3.6.'da gösterilmiştir.

Tablo 3. 6. Katılımcıların Demografik Özelliklerine Göre İnançları

	Genel		Yapılandırmacı		Geleneksel	
	\bar{X}	Ss	\bar{X}	Ss	\bar{X}	Ss
Cinsiyet						
Kadın	3.83	0.28	4.12	0.29	3.09	0.68
Erkek	3.71	0.30	4.05	0.28	2.83	0.73
T	2.330		1.400		1.970	
P	0.021*		0.164		0.508	
Eğitim Düzeyi						
Lisans	3.81	0.29	4.12	0.29	3.04	0.65
Lisansüstü	3.72	0.30	4.05	0.30	2.87	0.81
T	1.740		1.030		1.650	
P	0.083		0.304		0.101	
Gelir						
Gelir Giderden Az	3.80	0.29	4.12	0.28	3.02	0.71
Gelir Gidere Eşit	3.81	0.29	4.10	0.29	3.08	0.66
Gelir Giderden Fazla	3.67	0.30	4.05	0.34	2.68	0.73
F	3.060		0.400		4.290	
P	0.049*		0.674		0.015*	
	r	p	r	p	r	p
Yaş	-0.115	0.151	0.041	0.605	-0.208	0.009*

* $p < 0.05$

H₁: Öğretmenlerin matematik ile ilgili inançlarında, cinsiyetlerine göre farklılık vardır.

Kadın öğretmenlerin ($\bar{X}=3.83$), erkek öğretmenlere ($\bar{X}=3.71$) göre daha yüksek matematik ile ilgili inançlara sahip olduğu belirlenmiştir. Cinsiyete göre belirlenen bu fark, istatistiksel olarak anlamlıdır ($t=2.330$; $p < 0.05$). Bu sonuç ile H_1 hipotezi kabul edilmiştir.

H_{1a}: Öğretmenlerin yapılandırmacı inançlarında, cinsiyetlerine göre farklılık vardır.

Kadın öğretmenlerin ($\bar{X}=4.12$), erkek öğretmenlere ($\bar{X}=4.05$) göre daha yüksek yapılandırmacı inançlara sahip olduğu belirlenmiştir. Cinsiyete göre belirlenen bu fark, istatistiksel olarak anlamlı değildir ($t=1.400$; $p > 0.05$). Bu sonuç ile H_{1a} hipotezi reddedilmiştir.

H_{1b}: Öğretmenlerin geleneksel inançlarında, cinsiyetlerine göre farklılık vardır.

Kadın öğretmenlerin ($\bar{X}=3.09$), erkek öğretmenlere ($\bar{X}=2.83$) göre daha yüksek geleneksel inançlara sahip olduğu belirlenmiştir. Cinsiyete göre belirlenen bu fark, istatistiksel olarak anlamlı değildir ($t=1.970$; $p > 0.05$). Bu sonuç ile H_{1b} hipotezi reddedilmiştir.

H₂: Öğretmenlerin matematik ile ilgili inançları ile yaşları arasında ilişki vardır.

Öğretmenlerin yaşları ile matematik ile ilgili inançları arasında, istatistiksel olarak anlamlı ilişki yoktur ($r=-0.115$; $p > 0.05$). Bu sonuç ile H_2 hipotezi reddedilmiştir.

H_{2a}: Öğretmenlerin yapılandırmacı inançları ile yaşları arasında ilişki vardır.

Öğretmenlerin yaşları ile yapılandırmacı inançları arasında, istatistiksel olarak anlamlı ilişki yoktur ($r=0.041$; $p > 0.05$). Bu sonuç ile H_{2a} hipotezi reddedilmiştir.

H_{2b}: Öğretmenlerin geleneksel inançları ile yaşları arasında ilişki vardır.

Öğretmenlerin yaşları ile geleneksel inançları arasında, negatif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki vardır ($r=-0.208$; $p < 0.05$). Öğretmenlerin yaşları artarken, geleneksel inançları azalmaktadır. Bu sonuç ile H_{2a} hipotezi kabul edilmiştir.

H₃: Öğretmenlerin matematik ile ilgili inançlarında, eğitim düzeylerine göre farklılık vardır.

Lisans mezunu öğretmenlerin ($\bar{X}=3.81$), lisansüstü mezunu öğretmenlere ($\bar{X}=3.72$) göre daha yüksek matematik ile ilgili inançlara sahip olduğu belirlenmiştir. Cinsiyete göre belirlenen bu fark, istatistiksel olarak anlamlı değildir $t=1.740$; ($p>0.05$). Bu sonuç ile H_3 hipotezi reddedilmiştir.

H_{3a}: Öğretmenlerin yapısalcı inançlarında, eğitim düzeylerine göre farklılık vardır.

Lisans mezunu öğretmenlerin ($\bar{X}=4.12$), lisansüstü mezunu öğretmenlere ($\bar{X}=4.05$) göre daha yüksek yapılandırmacı inançlara sahip olduğu belirlenmiştir. Cinsiyete göre belirlenen bu fark, istatistiksel olarak anlamlı değildir ($t=1.030$; $p>0.05$). Bu sonuç ile H_{3a} hipotezi reddedilmiştir.

H_{3b}: Öğretmenlerin geleneksel inançlarında, eğitim düzeylerine göre farklılık vardır.

Lisans mezunu öğretmenlerin ($\bar{X}=3.04$), lisansüstü mezunu öğretmenlere ($\bar{X}=2.87$) göre daha yüksek geleneksel inançlara sahip olduğu belirlenmiştir. Cinsiyete göre belirlenen bu fark, istatistiksel olarak anlamlı değildir ($t=1.650$; $p>0.05$). Bu sonuç ile H_{3b} hipotezi reddedilmiştir.

H₄: Öğretmenlerin matematik ile ilgili inançlarında, gelire göre farklılık vardır.

Öğretmenlerin matematik ile ilgili inançlarında, gelirlerine istatistiksel olarak anlamlı fark vardır ($F=3.060$; $p<0.05$). Hangi gelir düzeyleri arasındaki farkın anlamlı olduğunu belirleyebilmek için yapılan analiz sonucunda; geliri giderden fazla olan öğretmenlerin ($\bar{X}=3.67$), geliri giderden az olan ($\bar{X}=3.80$) ve geliri gidere eşit olan ($\bar{X}=3.81$) öğretmenlere göre daha düşük matematik ile ilgili inançlara sahip olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç ile H_5 hipotezi kabul edilmiştir.

H_{4a}: Öğretmenlerin yapılandırmacı inançlarında, gelire göre farklılık vardır.

Öğretmenlerin yapılandırmacı inançlarında, gelirlerine istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ($F=0.400$; $p>0.05$). Bu sonuç ile H_{5a} hipotezi reddedilmiştir.

H_{4b}: Öğretmenlerin geleneksel inançlarında, gelire göre farklılık vardır.

Öğretmenlerin geleneksel inançlarında, gelirlerine istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ($F=4.190$; $p<0.05$). Hangi gelir düzeyleri arasındaki farkın anlamlı olduğunu belirleyebilmek için yapılan analiz sonucunda; geliri giderden fazla olan öğretmenlerin ($\bar{X}=2.68$), geliri giderden az olan ($\bar{X}=3.02$) ve geliri gidere eşit olan ($\bar{X}=3.08$) öğretmenlere göre daha düşük geleneksel inançlara sahip olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç ile H_{5b} hipotezi kabul edilmiştir.

3.7. Katılımcıların Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Özelliklerine Göre İnançları

Araştırmaya katılım gösteren öğretmenlerin matematik ile ilgili inançlarında, öğretmenlik mesleğine yönelik özelliklerine göre farklılık/ilişki olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılmış olan analiz sonuçları Tablo 3.7.'de gösterilmiştir.

Tablo 3. 7. Araştırmacının Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Özelliklere Göre İnançları

	Genel		Yapılandırmacı		Geleneksel	
	\bar{X}	Ss	\bar{X}	Ss	\bar{X}	Ss
Görev Yapılan Kademe						
İlkokul	3.89	0.30	4.19	0.29	3.12	0.70
Ortaokul	3.71	0.27	4.03	0.28	2.90	0.70
T	3.750		3.440		1.770	
P	0.001*		0.001*		0.078	
Sertifika						
Sertifika Yok	3.77	0.25	4.04	0.27	3.07	0.50
Sertifika Var	3.79	0.30	4.11	0.29	2.98	0.74
T	-0.080		-0.900		0.830	
P	0.932		0.371		0.407	

	r	p	r	p	r	p
Sertifika Sayısı						
Yok	3.77	0.25	4.04	0.27	3.07	0.50
1 Adet	3.71	0.27	4.00	0.28	2.95	0.60
2 Adet	3.75	0.31	4.08	0.29	2.90	0.76
3 Adet ve Üzeri	3.86	0.30	4.18	0.29	3.05	0.78
F	1,770		2,450		0,600	
P	0,154		0,066		0,615	
Mesleği Seçme Nedeni						
Aile Etkisi	3.67	0.26	3.97	0.26	2.88	0.63
Matematiğe Karşı İlgi	3.81	0.28	4.12	0.29	3.02	0.72
Rastgele Yapılan Tercih	3.72	0.31	4.08	0.28	2.83	0.61
Matematik Öğretmeni	3.85	0.43	4.12	0.31	3.18	0.93
F	1,750		1,030		1,140	
P	0,160		0,382		0,334	
Meslekteki Süre (Yıl)						
	0.005	0.945	0.072	0.374	-0.064	0.427

*p<0.05

H₅: Öğretmenlerin matematik ile ilgili inançlarında, görev yapılan kademeye göre farklılık vardır.

İlkokul kademesinde görev yapan öğretmenlerin (\bar{X} =3.89), ortaokul kademesinde görev yapan öğretmenlere (\bar{X} =3.71) göre daha yüksek matematik ile ilgili inançlara sahip olduğu belirlenmiştir. Cinsiyete göre belirlenen bu fark, istatistiksel olarak anlamlıdır (t=3.750; p<0.05). Bu sonuç ile H₅ hipotezi kabul edilmiştir.

H_{5a}: Öğretmenlerin yapılandırmacı inançlarında, görev yapılan kademeye göre farklılık vardır.

İlkokul kademesinde görev yapan öğretmenlerin (\bar{X} =4.19), ortaokul kademesinde görev yapan öğretmenlere (\bar{X} =4.03) göre daha yüksek yapılandırmacı inançlara sahip olduğu belirlenmiştir. Cinsiyete göre belirlenen bu fark, istatistiksel olarak anlamlıdır (t=3.440; p<0.05). Bu sonuç ile H_{5a} hipotezi kabul edilmiştir.

H_{5b}: Öğretmenlerin geleneksel inançlarında, görev yapılan kademeye göre farklılık vardır.

İlkokul kademesinde görev yapan öğretmenlerin (\bar{X} =3.12), ortaokul kademesinde görev yapan öğretmenlere (\bar{X} =2.90) göre daha yüksek geleneksel inançlara sahip olduğu belirlenmiştir. Cinsiyete göre belirlenen bu fark, istatistiksel olarak anlamlı değildir (t=1.770; p>0.05). Bu sonuç ile H_{5b} hipotezi reddedilmiştir.

H₆: Öğretmenlerin matematik ile ilgili inançları ile meslekteki süreleri arasında ilişki vardır.

Öğretmenlerin yaşları ile matematik ile ilgili inançları arasında, istatistiksel olarak anlamlı ilişki yoktur (r=0.005; p>0.05). Bu sonuç ile H₆ hipotezi reddedilmiştir.

H_{6a}: Öğretmenlerin yapılandırmacı inançları ile meslekteki süreleri arasında ilişki vardır.

Öğretmenlerin yaşları ile yapılandırmacı inançları arasında, istatistiksel olarak anlamlı ilişki yoktur (r=0.072; p>0.05). Bu sonuç ile H_{6a} hipotezi reddedilmiştir.

H_{6b}: Öğretmenlerin geleneksel inançları ile meslekteki süreleri arasında ilişki vardır.

Öğretmenlerin yaşları ile geleneksel inançları arasında, istatistiksel olarak anlamlı ilişki yoktur (r=-0.064; p>0.05). Bu sonuç ile H_{6b} hipotezi reddedilmiştir.

H₇: Öğretmenlerin matematik ile ilgili inançlarında, sertifika varlığına göre farklılık vardır.

Sertifikası olmayan öğretmenlerin ($\bar{X}=3.77$), sertifikası olan öğretmenlere ($\bar{X}=3.79$) göre daha düşük matematik ile ilgili inançlara sahip olduğu belirlenmiştir. Cinsiyete göre belirlenen bu fark, istatistiksel olarak anlamlı değildir ($t=-0.080$; $p>0.05$). Bu sonuç ile H_7 hipotezi reddedilmiştir.

H_{7a}: Öğretmenlerin yapılandırmacı inançlarında, sertifika varlığına göre farklılık vardır.

Sertifikası olmayan öğretmenlerin ($\bar{X}=4.04$), sertifikası olan öğretmenlere ($\bar{X}=4.11$) göre daha düşük yapılandırmacı inançlara sahip olduğu belirlenmiştir. Cinsiyete göre belirlenen bu fark, istatistiksel olarak anlamlı değildir ($t=-0.900$; $p>0.05$). Bu sonuç ile H_{7a} hipotezi reddedilmiştir.

H_{7b}: Öğretmenlerin geleneksel inançlarında, sertifika varlığına göre farklılık vardır.

Sertifikası olmayan öğretmenlerin ($\bar{X}=3.07$), sertifikası olan öğretmenlere ($\bar{X}=2.98$) göre daha yüksek geleneksel inançlara sahip olduğu belirlenmiştir. Cinsiyete göre belirlenen bu fark, istatistiksel olarak anlamlı değildir ($t=0.830$; $p>0.05$). Bu sonuç ile H_{7b} hipotezi reddedilmiştir.

H₈: Öğretmenlerin matematik ile ilgili inançlarında, sertifika sayısına göre farklılık vardır.

Öğretmenlerin matematik ile ilgili inançlarında, sertifika sayısına göre istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ($F=1.770$; $p>0.05$). Bu sonuç ile H_8 hipotezi reddedilmiştir.

H_{8a}: Öğretmenlerin yapılandırmacı inançlarında, sertifika sayısına göre farklılık vardır.

Öğretmenlerin yapılandırmacı inançlarında, sertifika sayısına göre istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ($F=2.450$; $p>0.05$). Bu sonuç ile H_{8a} hipotezi reddedilmiştir.

H_{8b}: Öğretmenlerin geleneksel inançlarında, sertifika sayısına göre farklılık vardır.

Öğretmenlerin geleneksel inançlarında, sertifika sayısına göre istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ($F=0.600$; $p>0.05$). Bu sonuç ile H_{8b} hipotezi reddedilmiştir.

H₉: Öğretmenlerin matematik ile ilgili inançlarında, mesleği seçme nedenine göre farklılık vardır.

Öğretmenlerin matematik ile ilgili inançlarında, mesleği seçme nedenine göre istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ($F=1.750$; $p>0.05$). Bu sonuç ile H_9 hipotezi reddedilmiştir.

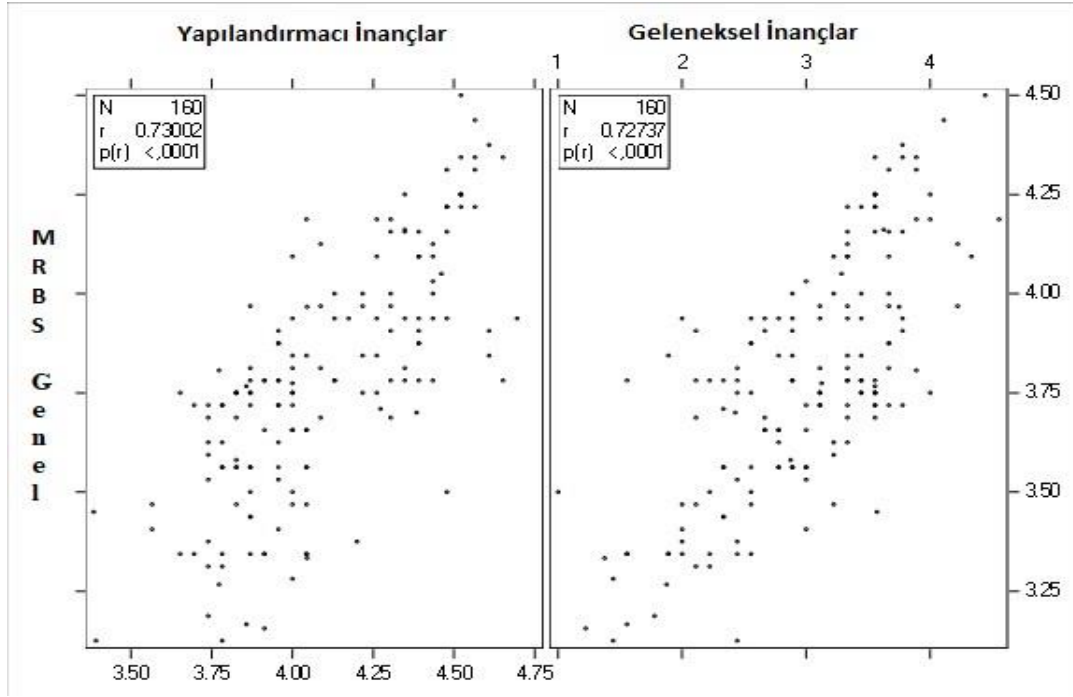
H_{9a}: Öğretmenlerin yapılandırmacı inançlarında, mesleği seçme nedenine göre farklılık vardır.

Öğretmenlerin yapılandırmacı inançlarında, mesleği seçme nedenine göre istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ($F=1.030$; $p>0.05$). Bu sonuç ile H_{9a} hipotezi reddedilmiştir.

H_{9b}: Öğretmenlerin geleneksel inançlarında, mesleği seçme nedenine göre farklılık vardır.

Öğretmenlerin geleneksel inançlarında, mesleği seçme nedenine göre istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ($F=1.140$; $p>0.05$). Bu sonuç ile H_{9b} hipotezi reddedilmiştir.

Şekil 3. 1. Matematiğe ve Öğretmenliğe İlişkin İnanç Ölçeği Genel ve Alt Boyutlarının Serpilme Grafiği



Matematiğe ve Öğretmenliğe İlişkin İnanç Ölçeğine genel ve alt boyut puanları arasındaki ilişkiyi ortaya koymak üzere korelasyon analizi yapılmış elde edilen sonuçlar Tablo 3.7. ve Şekil 3.1'de sunulmuştur. Şekil ve Tablo incelendiğinde yapılandırmacı inançlar ve geleneksel inançlar arasında ölçeğin genel puanı ile tüm alt boyutlar arasında pozitif yönlü yüksek düzeylerde ve istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler (sırasıyla, $r=0.73002$, $p=0.0001$, $r=0.72737$, $p=0.0001$) olduğu görülmektedir.

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırma, matematik öğretmenlerinin matematiğin doğası, öğretimi ve öğrenimine ilişkin inançlarını çeşitli değişkenler açısından incelemiş ve önemli bulgular ortaya koymuştur. Çalışmanın sonuçları, öğretmenlerin inançlarının karmaşık bir yapıya sahip olduğunu ve çeşitli faktörlerden etkilendiğini göstermektedir. Öne çıkan bulgulardan biri, öğretmenlerin yapılandırmacı inançlarının geleneksel inançlarına göre daha yüksek düzeyde olmasıdır.

Analiz sonuçlarına göre katılımcıların demografik bilgileri incelendiğinde eğitim düzeyleri arasında oluşan anlamlı farklılığın nedenlerinden birisi orta öğretim matematik öğretmenlerinin yüksek lisans mezunu olma yüzdeliğinin ilköğretim matematik öğretmenlerine göre daha fazla olmasıdır. Bu durumun orta öğretim öğretmenlerinin, gelişime daha açık olmaları durumunu gösterebileceği gibi, gelecekteki artılarını düşünerek (statü, maddi destek... vb.) yüksek lisans yapma gereği duyduklarını da gösteriyor olabilir. Öğretmenlerin ders anlatırken kullandıkları araç gereçler arasında en fazla akıllı tahta kullanımının, 2. olarak da en fazla bilgisayar kullanımının olması Türkiye'deki eğitim sisteminde teknolojik aletleri ders sürecinde aktif şekilde kullandıklarını gösterdiği gözlemlenmektedir. Ölçek analizi sonuçları incelendiğinde Türkiye'de görev yapan matematik öğretmenlerinin daha çok öğrencilerin matematiksel kavramları anlayarak öğrenme sürecine katılması gerektiği için yapılandırmacı inançlara sahip olduğunu göstermiştir. Türkiye'de görev yapan matematik öğretmenlerine göre matematik eğitimi öğrencilere aktif tartışma ortamı sağlamalıdır.

Cinsiyet faktörü incelendiğinde, kadın öğretmenlerin erkek öğretmenlere göre daha yüksek matematik ile ilgili inançlara sahip olduğu görülmüştür. Bu farkın nedenleri ve öğretim uygulamalarına nasıl yansıdığı, sonraki araştırmalar için önemli bir konu olduğu söylenebilir.

Yaş faktörü ile ilgili bulgular, öğretmenlerin yaşları arttıkça geleneksel inançlarının azaldığını göstermiştir. Bu durum, mesleki deneyimin artması ve teknolojinin gelişmesiyle beraber öğretmenlerin yenilikçi yaklaşımlara daha fazla önem verdiklerini gösterebilir.

Görev yapılan kademe açısından, ilkökul öğretmenlerinin ortaokul öğretmenlerine göre daha yüksek yapılandırmacı inançlara sahip olduğu belirlenmiştir. Bu durum, ortaokul matematik öğretiminde de yapılandırmacı bir yaklaşımın olması sonraki eğitim kademesi için bir temel oluşturması açısından iyi olabilir.

Eğitim düzeyi ve sertifika sahipliği gibi faktörlerin öğretmenlerin inançları üzerinde anlamlı bir fark yaratmamıştır.

Ayrıca katılımcıların çoğunluğu matematiğe karşı ilgi duydukları için bu görevde olduklarını belirtmiştir. Bu ilgilerinin devam edebilmesi için, öğretmenlerin gelişimlerini için imkanlar verilmesi ve sonrasında desteklenmesi hedefin daha sağlıklı ve hızlı bir şekilde gelişim göstermesini sağlayabilir. Aynı şekilde analiz sonuçlarında matematik öğretmenlerinin matematik eğitimi ve öğretimi sürecinde araştırma yaparken İngilizce diline çok fazla ihtiyaç duyduklarını belirtmişlerdir. Gelişimin daha hızlı ilerlemesi için en azından gönüllü öğretmenler yabancı dil konusunda desteklenebilir.

Sonuç olarak, bu araştırma matematik öğretmenlerinin inançlarının çok boyutlu ve karmaşık yapısını ortaya koymuştur. Bu bulguların ışığında, matematik eğitiminin kalitesini artırmak için öğretmenlerin yapılandırmacı inançlarının desteklenmesi, teknoloji entegrasyonunun etkili bir şekilde sağlanması, sürekli mesleki gelişim fırsatlarının sunulması ve öğretmen yetiştirme programlarının gözden geçirilmesi önem taşımaktadır. Ancak, bu değişimlerin sadece inançlar düzeyinde kalmaması, sınıf içi uygulamalara da yansımaları için sistemli ve sürdürülebilir politikaların geliştirilmesi gerekmektedir.

Araştırmanın sonuçları, öğretmen yetiştirme programları için de önemli çıkarımlar sunmaktadır. Öğretmen adaylarının inançlarının şekillendiği bu kritik dönemde, yapılandırmacı yaklaşımların daha fazla vurgulanması ve uygulamalı olarak deneyimlenmesi sağlanmalıdır. Daha sonraki araştırmalar için şu önerilebilir: Araştırmanın bazı alt boyutlarının analizinde ortaya çıkan anlamlı farklılığın nedenleri daha ayrıntılı bir şekilde araştırılıp eğitim sahalarında gerekli önlemler alınabilir.

KAYNAKÇA

- Abelson, R. P. (1979). Differences between belief and knowledge systems. *Cognitive science*, 3(4), 355-366.
- Altunışık, R., Coşkun, R., Bayraktaroğlu, S., & Yıldırım, E. (2012). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri*, (7. Baskı). Sakarya Yayıncılık: İstanbul, Türkiye.
- Ambrose, R. (2004). Initiating change in prospective elementary school teachers' orientations to mathematics teaching by building on beliefs. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 7, 91-119.
- Anderson, L. M., & Bird, T. (1995). How three prospective teachers construed three cases of teaching. *Teaching and Teacher Education*, 11, 479-499.

- Borko, H., & Shavelson, R. (1990). Teacher decision making in B.F. Jones & L. Idol (Eds.) *Dimensions of thinking and cognitive instruction*, 311-346. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Buzeika, A. (1996). Teachers' beliefs and practice: The chicken or the egg? In P.C. Clarkson (Ed.). *Proceeding of the 19th Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of the Australasia*, Melbourne: Mathematics Education Research Group of Australasia.
- Carter, G., & Norwood, K. S. (1997). The relationship between teacher and student beliefs about mathematics. *School Science and Mathematics*, 97(2), 62-67.
- Ernest, P. (1989). The impact of beliefs on the teaching of mathematics. Paper prepared for ICME VI, Budapest, Hungary.
- Feiman, N., S. (2001). From preparation to practice: designing a continuum to strengthen and sustain teaching. *Teachers College Record*, 103, 1013- 1055.
- George, D. (2011). *SPSS for windows step by step: A simple study guide and reference, 17.0 update, 10/e*. Pearson Education, India.
- Gill, M. G., Ashton, P. T., & Algina, J. (2004). Changing preservice teachers' epistemological beliefs about teaching and learning in mathematics: An intervention study. *Contemporary Educational Psychology*, 29, 164-185.
- Haser, C. (2006). *Investigation of preservice and inservice teachers' mathematics related beliefs in Turkey and the perceived effect of middle school mathematics education program and the school contexts on these beliefs*. Michigan State University, USA.
- Haser, C., & Dogan, O. (2009). Understanding the impact of an initial methods course on preservice teachers' teaching beliefs. In European Conference on Educational Research (ECER), Vienna, Austria.
- Hersh, R. (1979). Some proposals for reviving the philosophy of mathematics. *Advances in mathematics*, 31(1), 31-50.
- Joram, E., & Gabriele, A. J. (1998). Preservice teachers' prior beliefs: Transforming obstacles into opportunities. *Teaching and Teacher Education*, 14(2), 175-191.
- Kagan, D. M. (1992). Implications of research on teacher belief. *Educational Psychologist*, 27(1), 65-90.
- Karagöz, Y. (2021). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (3. ed.). Atlas Akademik Basım Yayın Ltd.Şti., Ankara, Türkiye.
- Kayan, F. (2007). *A study on preservice elementary mathematics teachers' mathematical problem-solving beliefs*, Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, Türkiye.
- Lindgren, S. (1996). Thompson's levels and views about mathematics. An analysis of Finnish preservice teachers' beliefs. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, 28(4), 113-117.
- McClain, K. (2002). Teacher's and students' understanding: The role of tools and inscriptions in supporting effective communication. *The Journal of the Learning Sciences*, 11(3), 217-249.
- MEB. (2009). *İlköğretim Matematik Dersi 6-8. Sınıflar Öğretim Programı*. Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi: Ankara, Türkiye.
- Nathan, M. J., & Koedinger, K. R. (2000). An investigation of teachers' beliefs of students' algebra development. *Cognition and Instruction*, 18(2), 207- 235.
- Nespor, J. (1987). The role of beliefs in the practice of teaching. *Journal of Curriculum Studies*, 19, 317-328.

- Pajares, M. F. (1992). Teachers' beliefs and educational research: Cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, 62(3), 307-332.
- Pehkonen, E. (2008). State-of-the-art in mathematical beliefs research. In M. Niss (Ed.), *ICME-10 Proceedings and Regular Lectures*. Copenhagen: ICME-10, Roskilde, Danimarka.
- Raymond, A. M. (1997). Inconsistency between a beginning elementary school teacher's mathematics beliefs and teaching practice. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28, 550-577.
- Richardson, J. T. E. (1996). *Handbook of Qualitative Research Methods for Psychology and the Social Sciences*. PBS Books: Leicester, England.
- Stipek, D. J., Givvin, K. B., Salmon, J.M., & MacGyvers, V. L. (2001). Teachers' beliefs and practices related to mathematics instruction. *Teaching and Teacher Education*, 17, 213-226.
- Thompson, A. G. (1992). Teachers' beliefs and conceptions: a synthesis of research. In: Grouws, Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning. D.A. (Ed.). New York, USA.