

Matematik Öğretmenliği Lisans Öğrencilerinin Matematiğin Doğası ile Matematik Öğretimi ve Öğrenimine İlişkin İnançlarının İncelenmesi*

Duygu ARABACI¹, Ferhat ÖZTÜRK², Tuba GÖKÇEK³

Öz: Bu çalışmada ilköğretim matematik öğretmenliği lisans öğrencilerinin matematiğin doğası ile matematik öğretimi ve öğrenimine yönelik inançları arasında bir ilişki olup olmadığı ve bu inançları ile lise mezuniyet notu, cinsiyet, sınıf seviyesi ve mezun olunan lise türü arasında anlamlı bir fark olup olmadığının incelenmesi amaçlanmıştır. Tarama yönteminin kullanıldığı araştırmanın örneklemini Türkiye'nin iki farklı devlet üniversitesinin ilköğretim matematik öğretmenliği lisans programının birinci ve ikinci sınıfında öğrenim görmekte olan toplam 172 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak Matematiğin Doğasına Yönelik İnanç Ölçeği ile Matematik Öğretimi ve Öğrenimine Yönelik İnanışlar Ölçeği kullanılmıştır. Araştırmada toplanan veriler; SPSS Statistics programı aracılığıyla analiz edilmiştir. Sonuç olarak lisans öğrencilerinin Matematiğin Doğasına Yönelik İnanç Puanları (MDYİP) ile Matematik Öğretimi ve Öğrenimine Yönelik İnanç Puanları (MÖÖYİP) arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Diğer taraftan, öğrencilerin MDYİP ile MÖÖYİP'in öğrencilerin lise mezuniyet notlarına, cinsiyetlerine ve sınıf seviyelerine göre anlamlı olarak değişmediği tespit edilmiştir. Son olarak öğrencilerin MÖÖYİP ile mezun oldukları lise türü arasında anlamlı bir fark bulunmamasına rağmen öğrencilerin MDYİP ile mezun oldukları lise türü arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu farklılığın sadece özel lise ile diğer lise mezunu öğrenciler arasında (diğer lise mezunu öğrencilerin lehine) anlamlı olduğu görülmüştür.

Anahtar kelimeler: İlköğretim matematik öğretmenliği, lisans öğrencileri, matematiğin doğası, matematik öğretimi ve öğrenimi, inanç

Investigation of Elementary School Mathematics Education Undergraduate Students' Beliefs About the Nature of Mathematics and its Teaching and Learning

Abstract: This study aimed to see whether the beliefs of the undergraduate students enrolled in the

Geliş Tarihi: 23.02.2022

Kabul Tarihi: 23.03.2022

Makale Türü: Araştırma Makalesi

* Bu çalışmanın bir bölümü VIIth International Eurasian Educational Research Congress'te sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Düzce Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, duyguarabaci@duzce.edu.tr, 0000-0001-9972-3644

² Dr. Öğr. Üyesi, Kırıkkale Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, ferhatozturk@kku.edu.tr, 0000-0003-2849-8325

³ Prof. Dr., Kırıkkale Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, tgokcek@gmail.com, 0000-0003-2923-070X

Atf için/To cite: Arabacı, D., Öztürk, F., & Gökçek, T. (2022). Matematik öğretmenliği lisans öğrencilerinin matematiğin doğası ile matematik öğretimi ve öğrenimine ilişkin inançlarının incelenmesi. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 100-118. <https://doi.org/10.33711/yyuefd.1077843>

Elementary School Mathematics Teaching (ESMT) program hold with respect to the nature of mathematics and the teaching and learning of mathematics are interrelated, and whether high school graduation grades, gender, grade levels in the program, and the type of the high school the student had graduated from lead to significant differences in such beliefs. The study sample in which the survey method was used comprised of 172 students who were in the first and second years of the ESMT program. ‘Belief Questionnaire about the Nature of Mathematics’ (BQNM) and the ‘Mathematics Related Beliefs Scale’ (MRBS) were used as data collection tools. The data were analyzed on SPSS Statistics software. As a result statistically significant correlation was found between the ESMT undergraduate students’ scores in the BQNM and MRBS which aims to identify beliefs regarding the teaching and learning of mathematics. On the other hand, no significant difference was found in students’ BQNM and MRBS scores, with reference to their high school graduation grades, their gender and grade levels in the program. Lastly, although there was no statistically significant difference between the students’ MRBS scores and the type of high school they had graduated from, a significant difference was found in the case of the students’ BQNM scores. However, this difference appeared only in case of the contrast between the scores of the students who graduated from private high schools and other high schools (in favor of the latter group).

Keywords: Elementary school mathematics teaching, undergraduate student, nature of mathematics, mathematics teaching and learning, beliefs

Giriş

Hayatın bir yansıması olarak tanımlayabileceğimiz matematik, maalesef ki okul yıllarında öğrencilerin en çok korktukları derslerin başında gelmektedir (Yeniçel, 2019). Bu korku, öğrencilerin matematiği öğrenilemeyecek bir ders olarak algılamalarına ve beraberinde öğrencilerin matematik dersine yönelik olumsuz tutum geliştirerek başarılarının düşmesine neden olmaktadır (Kurbanoğlu & Takunyacı, 2012). Bu tutumların şekillenmesinde en önemli rollerden biri geleceğin öğretmenleri olan öğretmen adaylarının sahip olduğu inançlardır (Akyıldız & Dede, 2019). Dolayısıyla matematik öğretiminin tüm düzeylerindeki öğretmenlerin, öğrencilerinin matematiğe karşı olumlu tutum ve inançlar geliştirmelerine olanak sağlamak için, olumlu tutum ve inançlar sergilemeleri önem arz etmektedir (Kalder & Lesik, 2011). Bu nedendir ki öğretmenlerin inançları ve bu inançların öğretim uygulamaları üzerindeki etkilerine yönelik çalışmalar son yıllarda ivme kazanmıştır (Kayan, 2011).

İnanç kavramı genel olarak günlük yaşamda tutum, eğilim, fikir, algı, felsefe ve değer gibi terimlerle eş anlamlı olarak kullanılmaktadır (Danışman, 2015). İnançlar, bireylerin bilinçli ya da bilinçsiz olarak sahip oldukları ve eylemlerine rehberlik eden bireysel anlayışlar olarak tanımlanabilir (Çakıroğlu vd., 2008). Boz (2008) inançların üç önemli özelliğinden bahsetmektedir. Bunlar; kişisel gerçekler olan ve ikna ile değiştirilemeyen varoluşsal varsayımlar olması özelliği, ideal durumların mevcut gerçeklikten ayrı olarak kavramsallaştırılması anlamına gelen alternatiflik özelliği ve geçmiş deneyimlerin veya olayların inançları şekillendirmede etkili olabilmesi anlamına gelen epidozik bir yapıda olmasıdır. Danışman (2015) ise dördüncü bir özellik olarak inançların nesnel bilgiyle ilişkili olan bilişten bağımsız olarak işlediği anlamına gelen duyuşsal ve değerlendirici yüklem özelliğinden bahsetmiştir. Tüm bu özelliklerden de anlaşılabilir gibi matematiksel inanç yapısı gözlemlenerek başlamakta ve kişinin dünyayı algılama ve deneyimleme biçimiyle şekillenmektedir (Kayan, 2011). Diğer bir deyişle inançlar, bireylerin olguları nasıl karakterize ettiğini ve dünyayı nasıl anlamlandırdığını etkilemektedir (Pajares, 1992).

Matematik öğretmenlerinin inançlarını Ernest (1991) üç ana başlık altında ele almaktadır: matematiğin doğası ile ilgili inançlar, matematik öğretmenin doğası ile ilgili inançlar ve

matematik öğrenme ile ilgili inançlar. Matematiğin doğası ile ilgili inançlar, matematiğin ne işe yaradığı ve niteliklerinin ne olduğu; matematiğin öğretimine yönelik inançlar, matematik öğretiminin nasıl yapılması gerektiği, matematiğin öğretimi konusunda belirlenecek amaçların, eğitim programının nasıl belirlenmesi gerektiği ve kullanılacak yöntemlerin, araçların neler olması gerektiği vb.; matematik öğrenmeye yönelik inançların ise öğretmenlerin matematik öğrenmeyi nasıl düşündüklerine ve hangi etkinliklerin kendileri için uygun olduğuna ilişkin inançları ile ilgilidir (Baydar & Bulut, 2002).

İnançların genel olarak filtre rolü oynama, bilgiyi etkileme ve algıyı etkileme olmak üzere üç işlevinden söz edilebilmekte ve bu bağlamda mevcut inançlar yeni bilgi için filtre rolü oynamakta ve bilgiler bu inanç ve deneyimlere göre şekillenmekte; bu mevcut inançlar bilgiyi filtrelemekte ve epistemolojik bilgiyi ve öğretmenlerin davranışlarını etkileyerek onlara rehberlik etmektedir (Kayan, 2011). Diğer bir deyişle, öğretmenlerin öğretim hakkında sahip oldukları inançlar bireysel anlayışlarının yanı sıra onların sınıf içindeki rollerine ilişkin anlayışlarını da şekillendirmektedir (Çakıroğlu vd., 2008). Nitekim birçok araştırmacı, öğretmenlerin sahip oldukları inançlar ile sınıf içi öğretim uygulamaları arasında karşılıklı bir etkileşim olduğunu (Akyıldız & Dede; 2019; Danişman, 2015), öğretmenlerin öğretim aşamasındaki davranış ve tutumlarının, inançlarının bir yansıması olduğunu vurgulamışlardır (Baydar & Bulut, 2002; Carter & Norwood, 1997; Shahvarani & Savizi, 2007). Ayrıca öğretmenlerin matematik ve matematik öğretimi hakkındaki inançlarının öğrencilerin inançlarını etkilediği de bilinmektedir (Carter & Norwood, 1997; Dinç-Artut & Ulum, 2019) Bu nedenle öğretmen inançlarının; öğrencilerinin başarıları, öğretimin etkililiği ve öğretmenlik yeterlilikleri için önemli olduğu yadsınamaz bir gerçektir (Çelik vd., 2018). Dolayısıyla matematik eğitiminin kalitesini artırmak için yapılacak olan çalışmaların doğru yönlendirilmesi ve eksik kalmaması için öğretmenlerin matematiğin doğası ve öğretimi hakkındaki inançlarının oynadığı önemli rol göz ardı edilmemelidir (Baydar & Bulut, 2002). Alanyazın incelendiğinde matematik öğrenimi ve/veya öğretimine yönelik inançlar ile ilgili olarak yapılan teorik çalışmaların (Baydar & Bulut, 2002; Handal, 2003; Pajares, 1992) yanı sıra gerek öğretmenler (Carter & Norwood 1997; Shahvarani & Sarizi 2007; Stipek vd., 2001; Uysal & Dede, 2019) gerekse öğretmen adaylarıyla (Boz, 2008; Dede & Karakuş, 2014; Duru & Göl, 2016; Kalder & Lesik, 2011) yapılan farklı çalışmalar dikkat çekmektedir.

İlgili Çalışmalar

İlgili alanyazında öğretmenlerle ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde; bu çalışmalarda, inançların tespit edilmesi ve/veya inançlar arasındaki ilişkilerin ortaya çıkarılması ya da öğretmenler ile öğrencilerinin inançları arasındaki ilişkinin belirlenmesi ve bu inançların öğretim uygulamalarına yansımalarının ortaya çıkarılması gibi amaçların güdüldüğü göze çarpmaktadır. Örneğin; Carter ve Norwood (1997) öğretmenlerin matematik, öğrenimi ve öğretimine yönelik inançları ile öğrencilerinin matematiğe yönelik inançları arasında bir ilişki olup olmadığını incelemiş ve çalışmanın sonucunda öğretmenlerin sınıflarında inandıkları şeyleri uyguladıklarını ve bu uygulamaların öğrencilerinin matematik hakkındaki inançlarını etkilediğini tespit etmişlerdir. Stipek vd. (2001), öğretmenlerin matematiğin doğası, matematik öğrenimi, öğrencilerin matematiksel etkinliklerini kimin kontrol etmesi gerektiği, matematiksel yeteneğin doğası ve öğrencilerin matematik etkinliklerine katılmalarını sağlamak için dışsal ödüllerin değeri hakkındaki inançlarını değerlendirdikleri çalışmalarında öğretmenlerin inançları arasında ve bu inançları ile uygulamaları arasında tutarlı ilişkiler olduğunu ortaya koymuşlardır. Shahvarani ve Sarizi (2007) öğretmenlerin matematik, matematik öğrenimi ve matematik

öğretimi hakkındaki inançlarını incelemiştir. Araştırmacılar öğretmenlerin daha çok geleneksel inançlara sahip olmakla birlikte çelişkili ifadeler belirttiklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca farklı değişkenler arasındaki ilişkiden hareketle, öğretmenlerin matematiğin doğası, matematik müfredatı, öğrenciler, öğrencilerin öğrenmesi ve kendi öğretimlerine ilişkin inançlarının birbirlerini etkileyebileceğini vurgulamışlardır. Uysal ve Dede (2019) matematik öğretmenlerinin matematiksel inançlarını Ernest'in (1989) matematiğin doğası, matematiğin öğrenimi ve öğretimine yönelik inanç kategorileri altında ve Grigutsch vd. (1998)'nin dört matematiksel inanç yönelimlerini (formel bağlantılı, şema bağlantılı, süreç bağlantılı ve uygulama bağlantılı) temel alarak incelemiştir. Araştırmanın sonucunda öğretmen adaylarının matematik öğretimine yönelik inanç yönelimlerinin formel, süreç ve uygulama bağlantılı olduğu; matematiğin doğasına ilişkin en fazla ilişkilendirilen yönelimlerinin, formel bağlantılı yönelim olduğu; matematik öğretimine ilişkin inançlar bağlamında ise en fazla ilişkilendirilen yönelimlerin süreç ve uygulama bağlantılı olduğunu tespit etmişlerdir. Araştırmada matematiği öğrenmeye ilişkin inançlar için en sık gözlenen yönelimlerin ise formel ve süreç bağlantılı yönelimler olduğunu dile getirmişlerdir.

Boz (2008) öğretmen adaylarının matematik öğretimine yönelik inançlarını incelediği çalışmada, adayların çoğunun geleneksel inançlara sahip olduğunu tespit etmiştir. Kalder ve Lesik (2011) yapmış oldukları çalışmada öğretmen adaylarının en çok matematiğe yönelik inanç ve tutumlara, en az ise keyif ve motivasyona yönelik olumlu inançlara sahip olduklarını ifade etmişlerdir. Dede ve Karakuş (2014) öğretmen eğitimi programlarının öğretmen adaylarının matematiğe yönelik inançları üzerindeki etkisini inceledikleri çalışmalarında öğretmen adaylarının öğretmen eğitimi programının başından sonuna kadar inançlarında anlamlı bir farklılık olmadığını, ancak son sınıf öğretmen adaylarının inanç puanlarının yeni başlayan adaylardan daha yüksek olduğunu ifade etmişlerdir. Duru ve Göl (2016) öğretmen adaylarının matematik, öğrenimi ve öğretimine yönelik inançlarını inceledikleri çalışmalarında adayların geleneksel olmayan inançlara daha çok sahip oldukları belirlenmiştir. Çelik vd. (2018) ilköğretim matematik öğretmeni adayları ile yürüttükleri çalışmalarının sonucunda adayların matematiğin doğasına yönelik genellikle dinamik görüşü benimsediklerini tespit etmişlerdir. Bununla birlikte araştırmacılar öğretmen adaylarının matematiğin doğası, matematik öğrenme ve matematik başarısına ilişkin inançlarının adayların öğrenim gördükleri üniversiteye ve buldukları bölgeye göre farklılaştığını belirlemişlerdir.

İlgili alanyazından hareketle öğretim programlarında dikkate alınan uzak ve yakın hedeflere ulaşılmasında dolaylı da olsa öğretmenlerin, dolayısıyla da geleceğin öğretmenleri olan öğretmen adaylarının matematiğe, matematiğin öğrenimine ve öğretimine yönelik inançlarının etkisinin bulunduğu söylenebilir. Öğretmenlerin inançlarının temelini ise öğretmenlik eğitimi aldığı yıllar içerisinde şekillendiği çıkarımında bulunulabilir. Nitekim Raymond (1997) matematiksel inançların, kişinin öğrenci olarak elde ettiği deneyimler, öğretmen yetiştirme programlarının ve önceki öğretmenlerinin etkisini de içeren önceki okul deneyimlerinden kaynaklandığını önce sürmektedir. Benzer şekilde Baki (2009) de öğretmen adaylarının öğretim yaklaşımları ve inançlarının okul yıllarında şekillendiğini, öğretmenin rolü hakkındaki düşüncelerinin ve matematik öğrenimi ve öğretiminde nelerin işlendiği ve geçerli olduğuna ilişkin inançlarının yine okul yıllarında geliştiğini vurgulamıştır. Buradan hareketle geleceğin öğretmenleri olan öğretmen adaylarının sahip oldukları inançların gelecekteki öğretmenlik yaşantıları hakkında ipucu vereceği ifade edilebilir. Ayrıca henüz lisans eğitimlerinin başlangıcında olan öğretmen adaylarının matematik, matematiğin öğrenimi ve öğretimi hakkındaki inançlarının tespit edilmesiyle, Stipek vd. (2001) da belirttiği gibi erken müdahale ile

geleceğin öğretmenlerinin inançlarını etkileyerek onların öğretim uygulamalarının değiştirilmesine katkıda bulunulabilir. Nitekim White vd. (2005) olumsuz inançların sınıf öğretim stratejilerine olumsuz katkıda bulunabileceği ve bunun da olumsuz öğrenci inançlarına, tutumlarına ve performans sonuçlarına katkıda bulunabileceği için bu öğrenciler daha sonra öğretmen olmaya devam ederlerse, uygun bir müdahale ile döngüyü bozmadıkça bir olumsuzluk döngüsünün oluşacağını vurgulamışlardır. Ancak her ne kadar ilgili alanyazında öğretmen adaylarının matematiğe, matematiğin doğasına veya matematik öğretimi ve öğrenimine yönelik inançlarını inceleyen ve inançların öğretim uygulamalarını şekillendirmede etkili olduğunu vurgulayan çalışmalar bulunsada, bu inançların birbiri ile ilişkisini inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu bağlamda bu çalışmada ilköğretim matematik öğretmenliği (İMÖ) lisans öğrencilerinin matematiğin doğası ile matematik öğretimi ve öğrenimine yönelik inançları arasında bir ilişki olup olmadığı ve bu inançları ile lise mezuniyet notu, cinsiyet, sınıf seviyesi ve mezun olunan lise türü arasında anlamlı bir fark olup olmadığının incelenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda araştırmanın problem cümlesi, “İlköğretim matematik öğretmenliği lisans öğrencilerinin matematiğin doğası ile matematik öğretimi ve öğrenimine yönelik inançları arasında ve öğrencilerin bu inançları ile lise mezuniyet notları cinsiyet, sınıf düzeyi ve mezun oldukları lise türü arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklindedir. Bu probleme yönelik olarak araştırmanın alt problemleri ise şu şekilde belirlenmiştir:

- 1) İMÖ lisans öğrencilerinin matematiğin doğasına yönelik inançları ile matematik öğretimi ve öğrenimine yönelik inançları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
- 2) İMÖ lisans öğrencilerinin matematiğin doğasına yönelik inançları ve matematik öğretimi ve öğrenimine yönelik inançları ile lise mezuniyet notları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
- 3) İMÖ lisans öğrencilerinin matematiğin doğasına yönelik inançları ve matematik öğretimi ve öğrenimine yönelik inançları ile cinsiyetleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 4) İMÖ lisans öğrencilerinin matematiğin doğasına yönelik inançları ve matematik öğretimi ve öğrenimine yönelik inançları ile sınıf düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 5) İMÖ lisans öğrencilerinin matematiğin doğasına yönelik inançları ve matematik öğretimi ve öğrenimine yönelik inançları ile mezun oldukları lise türü arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

Yöntem

Araştırmanın Deseni

İMÖ lisans öğrencilerinin matematiğin doğası ile matematik öğretimi ve öğrenimine yönelik inançları arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını ve öğrencilerin bu inançları ile lise mezuniyet notu, cinsiyet, sınıf seviyesi ve mezun olunan lise türü arasında anlamlı bir fark olup olmadığını incelemeyi amaçlayan bu çalışmada, araştırmaya katılan büyük bir grubun özelliklerinin açıklanması hedeflendiğinden dolayı tarama (survey) yöntemi kullanılmıştır. Bu çalışmada evren hakkında çıkarımlarda bulunmak ve şu anda neler olduğunu tanımlamak amaçlandığından kesitsel tarama araştırması yapılmıştır (Sezgin-Selçuk, 2019).

Örneklem

Araştırmanın örneklemini Türkiye'nin iki farklı devlet üniversitesinin İMÖ lisans programının birinci ve ikinci sınıfında öğrenim görmekte olan toplam 172 öğrenci

oluşturmaktadır. Örneklem, kolay ulaşılabilir ve araştırmanın amacına uygun olması nedeniyle araştırmacıların görev yaptığı üniversite öğrencilerinden olduğundan araştırmada hem nitel hem de nicel çalışmalarda kullanılabilen (Etikan vd., 2016) kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Güncellenen İMÖ lisans programı 2018-2019 eğitim-öğretim yılında uygulamaya konulmuş olup, bu çalışmanın yapıldığı dönemde sadece 1. ve 2. sınıf öğrencileri bu program ile öğrenim görmekteydi. Dolayısıyla, bu çalışmaya sadece 1. ve 2. sınıf İMÖ lisans öğrencileri dahil edilmiştir. Örnekleme ilişkin demografik bilgiler aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

Tablo 1

Örnekleme İlişkin Demografik Bilgiler

Cinsiyet	Sınıf Düzeyi	Anadolu Lisesi	Fen Lisesi	Özel Lise	Diğer Lise	Toplam
Kız	1. Sınıf	49	14	5	7	75
	2. Sınıf	44	3	3	9	59
Erkek	1. Sınıf	10	2	2	2	16
	2. Sınıf	11	4	4	3	22
Toplam		114	23	14	21	172

Tablo1’den de görüldüğü üzere araştırmaya katılan 172 öğrenciden toplam 91’i birinci sınıf, 81’i ise ikinci sınıfta öğrenim görmektedir. Cinsiyet açısından bakıldığında ise 134 öğrencinin kız, 38 öğrencinin ise erkek olduğu görülmektedir. Son olarak mezun olunan lise türü açısından incelendiğinde, 114 öğrencinin Anadolu lisesi, 23’ünün fen lisesi, 14’ünün özel lise ve 21’inin diğer liselerden mezun oldukları anlaşılmaktadır.

Veri Toplama Aracı

Araştırmada veri toplama aracı olarak Akyıldız ve Dede (2019) tarafından geliştirilen *Matematiğin Doğasına Yönelik İnanç Ölçeği* ile Kayan (2011) tarafından geliştirilen *Matematik Öğretimi ve Öğrenimine Yönelik İnanışlar Ölçeği* kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan veri toplama araçları aşağıda açıklanmıştır.

Matematiğin Doğasına Yönelik İnanç Ölçeği (MDYİÖ)

Akyıldız ve Dede (2019) tarafından geliştirilen *Matematiğin Doğasına Yönelik İnanç Ölçeği*; 5’li Likert tipinde olup, “Kesinlikle Katılıyorum”dan “Kesinlikle Katılmıyorum”a olacak şekilde 41 maddeden oluşmaktadır. Ölçekteki maddeler ilişkili inançlar ve ayrılmış inançlar olmak üzere iki boyutta toplanmıştır. Anlamsal içerik analizi sonucu elde edilen ilerleme ve işlev odaklı matematik bakışı ilişkili inanç kapsamında değerlendirilirken, araç ve amaç odaklı matematik bakışı ise ayrılmış inanç kapsamında ele alınmaktadır. Ölçekten alınabilecek en düşük ve en yüksek puanlar sırasıyla ilişkili inanç boyutu için 28 ve 140; ayrılmış inanç boyutu için ise 13 ve 65 şeklinde olup puanların yüksekliği matematiğin doğasına ilişkin daha gelişmiş inançları ifade etmektedir. Tabakalı Cronbach Alfa değeri ile güvenilirliğin belirlendiği ölçekten elde edilen güvenilirlik değerleri ise ilişkili inançlar boyutu için 0.904 iken, ayrılmış inançlar boyutu için 0.741 şeklindedir.

Matematik Öğretimi ve Öğrenimine Yönelik İnanışlar Ölçeği (MÖÖYİÖ)

Kayan (2011) tarafından geliştirilen *Matematik Öğretimi ve Öğrenimine Yönelik İnanışlar Ölçeği* yapılandırmacı inanışlar ve geleneksel inanışlar olmak üzere iki bileşenden oluşan 32

maddelik beşli Likert tipinde bir ölçektir. Ölçeğin faktörleri değerlendirildiğinde, birinci faktörün 23 maddeden oluştuğu ve bu maddelerin yapılandırmacı yaklaşımla paralel olan matematik öğretimine dair anlayış ve stratejiler ile öğrencilerin matematiği daha iyi öğrenebilmesi için sağlanacak fırsatlarla ilişkili olduğu görülmüştür. 9 maddeden oluşan ikinci faktör ise matematiğin doğası ve matematik öğretimi ile ilgili geleneksel yaklaşım ile paralel inanışları içermektedir. Ölçeğin güvenilirliğini ortaya çıkarmak amacıyla Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı hesaplanmıştır. Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı ile hesaplanan güvenilirlik ise MÖÖYİÖ'nün tüm maddeleri için 0.824, yapılandırmacı inanışlar faktörü için 0.835 ve geleneksel inanışlar için 0.734 olarak tespit edilmiştir.

Güvenirlik, ölçme aracından elde edilen verilerin bir özelliği olup bir ölçeğin güvenilirliğinin ölçeği geliştiren veya farklı zamanlarda kullanan araştırmacılar tarafından incelenmiş olması yeterli olmadığından, ölçeğin kullanıldığı geçmiş çalışmaların bulgularına dayanarak ilgili ölçme aracının her araştırmada güvenilir veriler sağlayacağı iddia edilemez (Bursal, 2017). Dolayısıyla bu çalışmada Cronbach Alfa Güvenirlik Katsayısı; MDYİÖ'nün ilişkili inançlar boyutu için 0.926, ayrılmış inançlar boyutu için 0.842 ve ölçeğin tamamı için 0.907 olarak bulunurken MÖÖYİÖ'nün yapılandırmacı inanışlar faktörü için 0.854, geleneksel inanışlar faktörü için 0.728 ve ölçeğin tamamı için 0.823 olarak bulunmuştur. Ölçek çalışmalarında elde edilen verilerin güvenilir olarak kabul edilebilmesi için Cronbach Alfa Güvenirlik Katsayısının en az 0.70 değerini sağlaması önerildiğinden (Büyüköztürk, 2011; Pallant, 2017; Seçer, 2017) bu çalışmadaki verilerin güvenilir olduğu söylenebilir.

Verilerin Analizi

Çalışmanın verileri analiz edilirken her bir alt problem için kullanılan analiz yöntemi Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2

Alt Problemlere Göre Çalışmada Kullanılan Veri Analizi Yöntemleri

Alt Problemler	Değişkenler	Veri Analizi
1. Alt Problem	MDYİP ile MÖÖYİP	Spearman Korelasyon Katsayısı
2. Alt Problem	MDYİP ile mezuniyet notu	Spearman Korelasyon Katsayısı
	MÖÖYİP ile mezuniyet notu	Spearman Korelasyon Katsayısı
3. Alt Problem	MDYİP ile cinsiyet	Mann-Whitney U Testi
	MÖÖYİP ile cinsiyet	Bağımsız Örneklem T Testi
4. Alt Problem	MDYİP ile sınıf düzeyi	Bağımsız Örneklem T Testi
	MÖÖYİP ile sınıf düzeyi	Bağımsız Örneklem T Testi
5. Alt Problem	MDYİP ile lise türü	Kruskal-Wallis H Testi
	MÖÖYİP ile lise türü	Mann-Whitney U Testi
		Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)

Verilerin analizinde kullanılan analiz türüne aşağıdaki açıklamalar doğrultusunda karar verilmiştir:

- Öğrencilerin Matematiğin Doğasına Yönelik İnanç Puanları (MDYİP) ile Matematik Öğretimi ve Öğrenimine Yönelik İnanç Puanları'nın (MÖÖYİP) normallik testi sonuçları sırasıyla $p=0.019$ ($p<0.05$) ve $p=0.031$ ($p<0.05$) olup normal dağılım göstermediğinden,

öğrencilerin MDYİP ile MÖÖYİP arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığını belirleyebilmek için Spearman Korelasyon Katsayısı hesaplatılmıştır.

- Öğrencilerin MDYİP ve MÖÖYİP ile lise mezuniyet notlarının normallik testi sonuçları sırasıyla $p=0.019$ ($p<0.05$), $p=0.031$ ($p<0.05$) ve $p=0.001$ ($p<0.05$) olup normal dağılım göstermediğinden, öğrencilerin MDYİP ve MÖÖYİP ile lise mezuniyet notları arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını belirleyebilmek için Spearman Korelasyon Katsayısı hesaplatılmıştır.
- Öğrencilerin MDYİP cinsiyete göre normallik testi sonucu erkek öğrenciler için $p=0.172$ ($p>0.05$) olup normal dağılıma sahip olmasına rağmen kız öğrenciler için $p=0.005$ ($p<0.05$) olup normal dağılım göstermediğinden, öğrencilerin MDYİP ile cinsiyetleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirleyebilmek için parametrik olmayan karşılaştırma testlerinden Mann-Whitney U Testi kullanılmıştır.
- Öğrencilerin MÖÖYİP cinsiyete göre normallik testi sonucu erkek öğrenciler için $p=0.447$ ($p>0.05$) ve kız öğrenciler için $p=0.200$ ($p>0.05$) olup normal dağılıma sahip olduğundan, öğrencilerin MÖÖYİP ile cinsiyetleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirleyebilmek için Bağımsız Örneklem T Testi kullanılmıştır.
- Öğrencilerin MDYİP sınıf düzeylerine göre normallik testi sonucu birinci sınıflar için $p=0.174$ ($p>0.05$) ve ikinci sınıflar için $p=0.075$ ($p>0.05$) olup normal dağılıma sahip olduğundan, öğrencilerin MDYİP ile sınıf düzeyleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirleyebilmek için Bağımsız Örneklem T Testi kullanılmıştır.
- Öğrencilerin MÖÖYİP sınıf düzeylerine göre normallik testi sonucu birinci sınıflar için $p=0.094$ ($p>0.05$) ve ikinci sınıflar için $p=0.200$ ($p>0.05$) olup normal dağılıma sahip olduğundan, öğrencilerin MÖÖYİP ile sınıf düzeyleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirleyebilmek için Bağımsız Örneklem T Testi kullanılmıştır.
- Öğrencilerin MDYİP, mezun olunan lise türüne göre normallik testi sonucu fen lisesi ($p=0.104$), özel lise ($p=0.413$) ve diğer lise ($p=0.675$) mezunu öğrenciler için $p>0.05$ olup normal dağılıma sahip olmasına rağmen Anadolu lisesi ($p=0.020$) mezunu öğrenciler için $p<0.05$ olup normal dağılım göstermediğinden, öğrencilerin MDYİP ile mezun oldukları lise türü arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirleyebilmek için parametrik olmayan karşılaştırma testlerinden Kruskal-Wallis H Testi kullanılmıştır. Ayrıca öğrencilerin MDYİP ile mezun oldukları lise türü arasında hangi lise türleri arasında fark olduğunu tespit edebilmek için parametrik olmayan karşılaştırma testlerinden Mann-Whitney U Testi kullanılmıştır.
- Öğrencilerin MÖÖYİP mezun oldukları lise türüne göre normallik testi sonucu Anadolu lisesi ($p=0.200$), fen lisesi ($p=0.147$), özel lise ($p=0.666$) ve diğer lise ($p=0.267$) mezunu öğrencileri için $p>0.05$ olup normal dağılıma sahip ve Levene Testi sonucu $p=0.185$ ($p>0.05$) olup varyansların homojenliği varsayımı sağlanmış olduğundan, öğrencilerin MÖÖYİP ile mezun oldukları lise türü arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirleyebilmek için Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) kullanılmıştır.

Bulgular

Bu bölümde araştırmada elde edilen bulgular her bir alt probleme yönelik olacak şekilde sunulmuştur.

İMÖ Lisans Öğrencilerinin Matematiğin Doğasına Yönelik İnançları ile Matematik Öğretimi ve Öğrenimine Yönelik İnançları Arasındaki İlişkiye Yönelik Bulgular

İMÖ lisans öğrencilerinin MDYİP ile MÖÖYİP arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığı Spearman Korelasyon Katsayısı ile araştırılmış ve analiz sonuçları Tablo 3’de sunulmuştur.

Tablo 3

Öğrencilerin MDYİP ile MÖÖYİP Arasındaki İlişki

		MÖÖYİP
MDYİP	Spearman Korelasyon Katsayısı	0.715
	p	0.001
	N	172

Tablo 3 incelendiğinde; Spearman Korelasyon Katsayısı ($r_s=0.715$; $p=0.001$) için hesaplanan anlamlılık değeri $p<0.05$ olduğundan, öğrencilerin MDYİP ile MÖÖYİP arasında anlamlı bir ilişki vardır. Ayrıca korelasyon katsayısının $r_s=0.715$ olarak hesaplanmış olması, Büyüköztürk vd. (2011) göre ilişki düzeyinin kuvvetli ($|r_s|>0.70$) olduğunu ifade eder.

İMÖ Lisans Öğrencilerinin Matematiğin Doğasına Yönelik İnançları ve Matematik Öğretimi ve Öğrenimine Yönelik İnançları ile Lise Mezuniyet Notları Arasındaki İlişkiye İlişkin Bulgular

İMÖ lisans öğrencilerinin MDYİP ile lise mezuniyet notları arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığı Spearman Korelasyon Katsayısı ile araştırılmış ve analiz sonuçları Tablo 4’de sunulmuştur.

Tablo 4

Öğrencilerin MDYİP ile Lise Mezuniyet Notları Arasındaki İlişki

		Lise Mezuniyet Notu
MDYİP	Spearman Korelasyon Katsayısı	0.032
	p	0.680
	N	172

Tablo 4 incelendiğinde; Spearman Korelasyon Katsayısı ($r_s=0.032$; $p=0.680$) için hesaplanan anlamlılık değeri $p>0.05$ olduğundan, öğrencilerin MDYİP ile lise mezuniyet notları arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

İMÖ lisans öğrencilerinin MÖÖYİP ile lise mezuniyet notları arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığı Spearman Korelasyon Katsayısı ile araştırılmış ve analiz sonuçları Tablo 5’de verilmiştir.

Tablo 5

Öğrencilerin MÖÖYİP ile Lise Mezuniyet Notları Arasındaki İlişki

		Lise Mezuniyet Notu
MÖÖYİP	Spearman Korelasyon Katsayısı	0.149
	p	0.051
	N	172

Tablo 5 incelendiğinde; Spearman Korelasyon Katsayısı ($r_s=0.149$; $p=0.051$) için hesaplanan anlamlılık değeri $p>0.05$ olduğundan, öğrencilerin MÖÖYİP ile lise mezuniyet notları arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

İMÖ Lisans Öğrencilerinin Matematiğin Doğasına Yönelik İnançları Ve Matematik Öğretimi ve Öğrenimine Yönelik İnançları ile Cinsiyetleri Arasındaki Farka Yönelik Bulgular

İMÖ lisans öğrencilerinin cinsiyetlerine göre MDYİP arasında anlamlı bir fark olup olmadığı Mann-Whitney U Testi ile araştırılmış ve analiz sonuçları Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6

Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre MDYİP’nin Mann-Whitney U Testi Analiz Sonuçları

	Cinsiyet	N	Sıra Ortalaması	Sıralar Toplamı	Mann-Whitney U	Z	p
MDYİP	Erkek	38	99.95	3798.00	2035.000	-1.886	0.059
	Kız	134	82.69	11080.00			

Tablo 6 incelendiğinde; Mann-Whitney U Testi sonucunda hesaplanan anlamlılık değeri $p>0.05$ olduğundan, kız ve erkek öğrencilerinin MDYİP arasında anlamlı bir fark yoktur (Mann-Whitney U=2035.000; Z=-1.886; $p=0.059$).

İMÖ lisans öğrencilerinin cinsiyetlerine göre MÖÖYİP arasında anlamlı bir fark olup olmadığı Bağımsız Örneklem T Testi ile araştırılmış ve analiz sonuçları Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7

Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre MÖÖYİP’nin Bağımsız Örneklem T Testi Analiz Sonuçları

	Cinsiyet	N	Ortalama	SS	sd	t	p
MÖÖYİP	Erkek	38	125.7198	13.38774	48.298	0.667	0.508
	Kız	134	124.1682	9.60253			

Tablo 7 incelendiğinde; Bağımsız Örneklem T Testi sonucunda hesaplanan anlamlılık değeri $p>0.05$ olduğundan, kız ve erkek öğrencilerinin MÖÖYİP arasında anlamlı bir fark yoktur ($t(48.298)=0.667$; $p=0.508$).

İMÖ Lisans Öğrencilerinin Matematiğin Doğasına Yönelik İnançları ve Matematik Öğretimi ve Öğrenimine Yönelik İnançları ile Sınıf Düzeyleri Arasındaki Farka Yönelik Bulgular

İMÖ lisans öğrencilerinin sınıf düzeylerine göre MDYİP arasında anlamlı bir fark olup olmadığı Bağımsız Örneklem T Testi ile araştırılmış ve analiz sonuçları Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8

Öğrencilerin Sınıf Düzeylerine Göre MDYİP’nin Bağımsız Örneklem T Testi Analiz Sonuçları

	Sınıf	N	Ortalama	SS	sd	t	p
MDYİP	Birinci Sınıf	91	157.1527	16.70764	170	1.295	0.197
	İkinci Sınıf	81	153.8698	16.46645			

Tablo 8 incelendiğinde; Bağımsız Örneklem T Testi sonucunda hesaplanan anlamlılık değeri $p > 0.05$ olduğundan, birinci ve ikinci sınıf öğrencilerinin MDYİP arasında anlamlı bir fark yoktur ($t(170)=1.295$; $p=0.197$).

İMÖ lisans öğrencilerinin sınıf düzeylerine göre MÖÖYİP arasında anlamlı bir fark olup olmadığı Bağımsız Örneklem T Testi ile araştırılmış ve analiz sonuçları Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9

Öğrencilerin Sınıf Düzeylerine Göre MÖÖYİP’nin Bağımsız Örneklem T Testi Analiz Sonuçları

	Sınıf	N	Ortalama	SS	sd	t	p
MÖÖYİP	Birinci Sınıf	91	125.6971	9.86369	170	1.572	0.118
	İkinci Sınıf	81	123.1786	11.14587			

Tablo 9 incelendiğinde; Bağımsız Örneklem T Testi sonucunda hesaplanan anlamlılık değeri $p > 0.05$ olduğundan, birinci ve ikinci sınıf öğrencilerinin MÖÖYİP arasında anlamlı bir fark yoktur ($t(170)=1.572$; $p=0.118$).

İMÖ Lisans Öğrencilerinin Matematiğin Doğasına Yönelik İnançları ve Matematik Öğretimi ve Öğrenimine Yönelik İnançları ile Mezun Oldukları Lise Türü Arasındaki Farka Yönelik Bulgular

İMÖ lisans öğrencilerinin mezun oldukları lise türüne göre MDYİP arasında anlamlı bir fark olup olmadığı Kruskal-Wallis H Testi ile araştırılmış ve analiz sonuçları Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10

Öğrencilerin Mezun Oldukları Lise Türüne Göre MDYİP’nin Kruskal-Wallis H Testi Analiz Sonuçları

	Lise Türü	N	Sıra Ortalaması	sd	X ²	p	Anlamlı Fark
MDYİP	Anadolu Lisesi	114	84.05	3	7.969	0.047	Özel Lise- Diğer Lise
	Fen Lisesi	23	96.35				
	Özel Lise	14	61.21				
	Diğer Lise	21	105.88				

Tablo 10 incelendiğinde; Kruskal-Wallis H Testi sonucunda hesaplanan anlamlılık değeri $p < 0.05$ olduğundan, öğrencilerin mezun oldukları lise türüne göre MDYİP arasında anlamlı bir fark vardır. ($X^2(3, N=172)=7.969$; $p=0.047$). Bu farklılığın hangi lise türleri arasında olduğunu belirleyebilmek için Mann-Whitney U Testi kullanılmış ve sadece özel lise ile diğer lise mezunu öğrenciler arasında (diğer lise mezunu öğrenciler lehine) anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Ayrıca etki büyüklüğü değeri 0.046 olarak hesaplanmıştır. Green ve Salkind’e (2014) göre etki değerinin 0.01 ile 0.06 arasında bulunması, anlamlı farklılığa dair etkinin küçük olduğunu göstermektedir.

İMÖ lisans öğrencilerinin mezun oldukları lise türüne göre MÖÖYİP arasında anlamlı bir fark olup olmadığı Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) ile araştırılmış ve analiz sonuçları Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11

Öğrencilerin Mezun Oldukları Lise Türüne Göre MÖÖYİP'nin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

		Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
MÖÖYİP	Gruplar arası	308.753	3	102.918	0.927	0.429
	Grup içi	18657.822	168	111.058		
	Toplam	18966.575	171			

Tablo 11 incelendiğinde; Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) sonucunda hesaplanan anlamlılık değeri $p > 0.05$ olduğundan, öğrencilerin mezun oldukları lise türüne göre MÖÖYİP arasında anlamlı bir fark yoktur. ($F(3, 168) = 0.927$; $p = 0.429$).

Sonuç ve Tartışma

İMÖ lisans öğrencilerinin matematiğin doğası ile matematik öğretimi ve öğrenimine yönelik inançları arasında ve öğrencilerin bu inançları ile lise mezuniyet notu, cinsiyet, sınıf seviyesi ve mezun olunan lise türü arasında anlamlı bir fark olup olmadığını incelemeyi amaçlayan çalışmadan elde edilen sonuçlar aşağıda ayrıntılı olarak ele alınmıştır.

Araştırmanın sonucunda İMÖ lisans öğrencilerinin MDYİP ile MÖÖYİP arasında anlamlı ve kuvvetli bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç, öğrencilerin matematiğin doğasına yönelik sahip oldukları inançların, onların matematik öğretimi ve öğrenimine yönelik inançlarını şekillendirebileceğini, dolayısıyla da dolaylı olarak sınıf içi uygulamalarını etkileyebileceğini göstermektedir. Alanyazın incelendiğine benzer sonuçların farklı araştırmacılar tarafından da elde edildiği görülmektedir (Boz, 2008; Baydar & Bulut, 2002; Dede & Karakuş, 2014; Kalder & Lesik, 2011; Shahvarani & Savizi, 2007). Örneğin; Shahvarani ve Savizi (2007) yapmış oldukları çalışmada farklı öğretmenlerin matematiğin doğası, öğrencilerin öğrenmeleri ve kendi öğretimleri ile ilgili inançlarının birbirini etkileyebileceği sonucuna ulaşmışlardır. Benzer şekilde Baydar ve Bulut (2002) da öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin matematiğin doğası ve öğretimi ile ilgili inançlarının matematik öğretimlerini etkilediğini belirtmişlerdir. Diğer taraftan Atasoy vd. (2011) tarafından sınıf öğretmeni adaylarıyla yapılan çalışmada ise öğretmen adaylarının matematiğin doğası ile matematik öğrenme ve öğretmeye yönelik inançları arasında doğrudan bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir. Araştırmacılar alanyazında da bu konuda elde edilen sonuçlarda tutarsızlık olduğunu, dolayısıyla elde edilen sonucun literatürdeki çalışmaları desteklediğini ifade etmişlerdir. Ancak bu çalışmada ilgili araştırma ile farklı sonuç elde edilmesinin nedeninin çalışılan örneklem grubu ile ilgili olabileceği düşünülmektedir. Nitekim sınıf öğretmeni adayları lisans eğitimleri sürecinde matematik eğitime yönelik sınırlı sayıda ve çeşitlilikte ders alırken, İMÖ lisans öğrencileri ise özellikle de güncellenen 2018 lisans programı ile birinci sınıftan itibaren matematiğin doğası ve matematik öğretimi ve öğrenimine yönelik dersler almaktadırlar. Dolayısıyla, sınıf öğretmenliği lisans programının öğrencilerin matematiğin doğası ile matematiğin öğretimi ve öğrenimine yönelik inançlarını değiştirmede yeterince etkili olmayabileceği, bunun yanında İMÖ lisans öğrencilerinin ise mevcut öğretim programı ile bu yöndeki inançlarında olumlu yönde etkili olmuş olabileceği düşünülmektedir. Alanyazında da öğretmen eğitimi programlarının öğretmen adaylarının matematiğin doğası, öğrenimi ve öğrenimine yönelik inançları üzerinde etkisi olduğunu belirten araştırmalar mevcuttur (Boz, 2008; Dede & Karakuş, 2014; Kalder & Lesik, 2011). Özellikle 2018 yılında yayınlanan güncellenmiş

öğretim programı ile bu derslerin sayısında meydana gelen artışın, her ne kadar bu araştırma kapsamında incelenmemiş olsa da İMÖ lisans öğrencilerinin için her iki alandaki inanışlarını olumlu yönde etkilediği düşünülmektedir. Atasoy vd. (2011) sınıf öğretmeni adaylarının buldukları öğretmen eğitimi programının onların inançlarını değiştirmede çok yeterli olmadığına yönelik çıkarımları da bu görüşü destekler niteliktedir.

Araştırmada İMÖ lisans öğrencilerinin MDYİP ve MÖÖYİP ile lise mezuniyet notları arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı belirlenmiştir. Lise mezuniyet notunun tüm derslerin ortalaması olduğu, yani bütün dersleri kapsadığı düşünüldüğünde elde edilen sonucun beklendik bir sonuç olduğu ifade edilebilir. Çünkü diğer dersler ile matematiğin doğası ve öğretimi ve öğrenimine yönelik bir ilişkinin bulunmaması olağan bir durumdur. Sadece matematik dersi başarı puanları dikkate alınması durumundaki ilişkinin varlığı hakkında yorum yapmak ve sorgulamak daha mümkün olabilir. Fakat bu araştırmada lise mezuniyet notlarına odaklanıldığından mezuniyet notu ile inançlar arasında bir ilişkinin olmaması olağan bir sonuç olarak yorumlanmaktadır.

Yine yapılan çalışmada İMÖ lisans öğrencilerinin MDYİP ve MÖÖYİP ile cinsiyetleri arasında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Alanyazın incelendiğinde de cinsiyetin inançlar ile ilişkisi olmadığını belirten birçok araştırma mevcuttur (Atasoy vd., 2011; Dinç-Artut & Ulum, 2019; Duru & Göl, 2016). Artık günümüzde kadınlar ve erkeklerin aynı eğitim fırsatlarına sahip oldukları düşünüldüğünde elde edilen bu sonuç da makul bir sonuç olarak görülmektedir. Nitekim Duru ve Göl (2016) özellikle kız çocuklarının okumasına yönelik yapılan kampanyaların, okullaşmanın artmasının, ebeveynlerin çocuklarını cinsiyet fark etmeksizin eşit düzeyde okutma isteklerinin ve eşit oranda başarılı olabileceğine inanmalarının öğretmen adaylarının matematik, matematik öğretimi ve öğrenimi hakkındaki inançlarında cinsiyetin etkisini kaldırmış olabileceğini ifade etmişlerdir. Diğer bir sonuca göre İMÖ lisans öğrencilerinin MDYİP ve MÖÖYİP ile sınıf düzeyleri arasında da anlamlı bir fark bulunamamıştır. Alanyazın incelendiğinde bu sonucu destekler nitelikte birçok araştırmaya rastlanmaktadır (Atasoy vd., 2011; Dede & Karakuş, 2014; Dinç-Artut & Ulum, 2019; Duru & Göl, 2016). Bu sonucun elde edilmesinde İMÖ lisans öğrencilerinin öğrenim gördükleri sınıf seviyelerinin etkili olmuş olabileceği düşünülmektedir. Nitekim çalışmaya dâhil edilen örneklem grubu İMÖ 1. ve 2. sınıf lisans öğrencilerinden oluşmaktadır. 2018 İlköğretim Matematik Öğretmenliği Lisans Programı incelendiğinde öğrencilerin bu sınıf seviyelerinde matematiğin doğası ve matematik öğretimi ve öğrenimine yönelik inançları üzerinde etkili olabilecek *Matematik Tarihi, Matematiğin Temelleri 1-2 ve Matematik Öğrenme ve Öğretme Yaklaşımları* gibi dersler aldıkları görülmektedir. Matematik ve öğretimine yönelik dersler (*Sayıların Öğretimi, Geometri ve Ölçme Öğretimi, Matematik Öğretiminde Kavram Yanılgıları, Matematik Felsefesi* vb.) yoğun olarak ise 3. sınıftan itibaren verilmeye başlanmaktadır. Dolayısıyla sınıf seviyeleri arasında bir ilişkinin 3. sınıf seviyesinden itibaren daha belirgin bir şekilde gözlenebileceği düşünülmektedir. Ancak bu çalışmada yöntem kısmında da belirtildiği gibi, araştırmanın yapıldığı dönemde yeni program ile öğrenim gören 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin bulunmaması nedeniyle bu seviyedeki öğretmen adaylarıyla çalışılmadığından, ilgili yorumun doğruluğunun farklı çalışmalarla incelenmesi gerekmektedir.

Araştırmada elde edilen bir diğer sonuç ise İMÖ lisans öğrencilerinin MDYİP ile mezun oldukları lise türü arasında anlamlı bir fark varken MÖÖYİP ile mezun oldukları lise türü arasında anlamlı bir fark olmadığıdır. Duru ve Göl (2016) yapmış oldukları çalışmada matematiğin doğasıyla ilgili inançların ilkökul, ortaokul ve lisede, matematik öğretimi ve

öğrenimiyle alakalı inançların ise kısmen üniversitede şekillendiği bunun daha sonra pek değişmediği sonucuna ulaşmışlardır. Dolayısıyla elde edilen bu sonucun İMÖ lisans öğrencilerinin matematiğin doğasına yönelik inançlarındaki bu farklılığın, ilkokuldan süregelen bir alışkanlık olması nedeniyle daha yerleşik olabileceğinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Diğer yandan bu araştırma kapsamında ilginç bir sonuç olarak dört farklı lise türünden (fen-anadolu-özel-diğer lise) sadece özel lise ve diğer lise türleri arasında ve diğer lise lehine anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır. Bu sonucun beklenmedik fakat dikkate değer olduğu ifade edilebilir. Duran ve Ercan (2020) yapmış oldukları çalışmada lise öğrencilerinin problem çözmeye yönelik inançlarının okul türüne göre ve fen lisesi öğrencileri lehine farklılaştığı sonucuna ulaşmışlardır. Hatta ilgili çalışmada anadolu lisesi öğrencilerinin problem çözmeye yönelik inançlarının sosyal bilimler lisesi ve meslek lisesi öğrencilerine göre daha olumlu olduğu tespit edilmiştir. Araştırmacılar buradan hareketle, matematik alanında başarılı olan öğrencilerin problem çözmeye yönelik daha olumlu inanca sahip olabilecekleri yorumunda bulunmuşlardır. Yapılan farklı bir çalışmada ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretimi yeterlik inanç düzeyleri arasında mezun oldukları lise türüne göre anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür (Dinçer vd., 2016). Ketenci'nin (2019) sınıf öğretmeni adayları ile gerçekleştirmiş olduğu çalışmada ise, adayların matematik öğretimi yeterlik inançları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı, ancak matematiksel problem çözme inancı açısından sadece Matematiğin Yeri alt boyutunda Anadolu Lisesi mezunları ile diğer lise mezunları arasında Anadolu Lisesi mezunları lehine anlamlı bir farklılık ortaya çıktığı tespit edilmiştir. Fakat ilgili çalışmada genelde ve diğer alt boyutlarda anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Dolayısıyla alanyazında (mezun olunan) lise türünün inançlar üzerinde bir etkisinin olup olmadığına yönelik farklı sonuçlar bulunduğu anlaşılmaktadır. Bu bağlamda mezun olunan lise türünün öğretmen adaylarının matematiğin doğasına, matematik öğrenimi ve öğretimine yönelik inançları üzerine etkisini inceleyen daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulduğu ifade edilebilir. Diğer yandan alanyazında öğretmenlerin matematiğin doğasına, matematik öğrenimi ve öğretimine yönelik inançlarının, öğrencilerin inançları üzerinde etkili olduğunu vurgulayan çalışmalar mevcuttur (Baydar & Bulut, 2002; Carter & Norwood, 1997). Dolayısıyla bu farklılığın öğretmen adaylarının lisedeki matematik öğretmenlerinin sahip oldukları inançlar ile ilişkili olabileceği düşünülse de bu durumun daha iyi anlaşılabilmesi için derinlemesine yapılmış nitel çalışmalara ihtiyaç vardır.

Öneriler

Araştırmadan elde edilen sonuçlardan hareketle şu önerilerde bulunulabilir:

1. Bu çalışmada 1. ve 2. sınıf İMÖ lisans öğrencileri ile çalışılmıştır. Araştırmanın 3. ve 4. sınıf seviyeleri de dâhil edilerek genişletilmesi ve incelenen değişkenlere göre diğer sınıf seviyeleri ile nasıl bir ilişkinin bulunduğu ve böylece diğer sınıf seviyelerine göre MDYİP ile MÖÖYİP'nin nasıl değişim göstereceğinin araştırılması önerilmektedir. Özellikle 1. sınıf ile 4. sınıf öğrencilerinin puanları karşılaştırıldığında öğrencilerin öğrenim gördükleri öğretim programının onların matematiğin doğası, matematik öğretme ve öğrenimine yönelik inançları üzerinde etkisinin olup olmadığı hakkında fikir edinilebilir.
2. Bu araştırma nicel bir yöntem kullanılarak yürütülmüştür. Dolayısıyla elde edilen sonuçların daha detaylı bir şekilde yorumlanabilmesi için elde edilen sonuçların nitel verilerle desteklenmesi sağlanabilir. Bu bağlamda, öğretmen adaylarının matematiğin

doğasına, matematik öğrenimi ve öğretimine yönelik inançlarına dair bireysel görüşmeler yapılabilir.

3. Bu araştırma sadece İMÖ lisans öğrencileri ile yürütülmüştür. Biliyoruz ki matematik, çocukların dünyaya geldikleri andan itibaren karşı karşıya kaldıkları ve gerçek yaşamla iç içe bir disiplindir ve çocukların matematiğe bakış açıları onların formal olarak matematik ile karşı karşıya geldikleri ilk andan itibaren şekillenmektedir. Bu bağlamda araştırma, okul öncesi öğretmenliği ve sınıf öğretmenliği gibi çocukları matematikle formal yollarla ilk tanıştıracak olan öğretmenlerin yetiştirildiği programlardaki lisans öğrencileri de dâhil edilerek genişletilebilir.
4. Araştırmada öğrencilerin lise mezuniyet notları dikkate alınarak bir ilişkinin incelenmesi yapılmış ve ilişkinin olmadığı tespit edilmiştir. Yapılacak olan diğer çalışmalarda lise matematik dersi akademik başarı ortalamalarına ulaşılabilirse, lisedeki matematik başarıları ile onların matematiğin doğasına, matematik öğretimi ve öğrenimine yönelik inançları arasında bir ilişki olup olmadığı da incelenebilir.

Etik Kurul İzin Bilgisi: Bu araştırmanın verileri 2020 yılı öncesi toplanmıştır.

Yazar Çıkar Çatışması Bilgisi: Bu çalışmada çıkar çatışması yoktur ve finansman desteği alınmamıştır.

Yazar Katkısı: Yazarlar makaleye eşit katkı sağlamışlardır.

Kaynakça

- Akyıldız, P. & Dede, Y. (2019). İlköğretim matematik öğretmen adayları için matematiğin doğasına yönelik inanç ölçeği (MDYİÖ): Bir keşfedici karma desen çalışması. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(1), 69-98. <http://dx.doi.org/10.17984/adyuebd.539351>
- Atasoy, E., Karakuş, F., İpek, A. S. & Camadan, F. (2011, 5-7 Mayıs). *Sınıf öğretmenliği lisans programının öğretmen adaylarının matematiğin doğasına, öğretimine ve öğrenimine yönelik inançlarına etkisi* [Sözlü sunum]. 10. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu, Sivas, Türkiye.
- Baki, A. (2009). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi*. Harf Yayıncılık.
- Baydar, S. C. & Bulut, S. (2002). Öğretmenlerin matematiğin doğası ve öğretimi ile ilgili inançlarının matematik eğitimindeki önemi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 62-66.
- Boz, N. (2008). Turkish pre-service mathematics teachers' beliefs about mathematics teaching. *Australian Journal of Teacher Education*, 33(5), 66-80. <http://dx.doi.org/10.14221/ajte.2008v33n5.5>
- Bursal, M. (2017). *SPSS ile temel veri analizleri*. Anı Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (15. Baskı). Anı Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Çokluk, Ö. & Köklü, N. (2011). *Sosyal bilimler için istatistik* (7. Baskı). Pegem Akademi Yayıncılık.

- Carter, G., & Norwood, K. S. (1997). The relationship between teacher and student beliefs about mathematics. *School Science and Mathematics*, 97(2), 62-67.
- Çakıroğlu, Ü., Güven, B., & Akkan, Y. (2008). Matematik öğretmenlerinin matematik eğitiminde bilgisayar kullanımına yönelik inançlarının incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 38-52.
- Çelik, D., Özmen, Z. M., Aydın, S., Güler, M., Birgin, O., Açıkyıldız, G., Gürsoy, K., Arabacı, D., Güneş, G., & Gürbüz, R. (2018). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik hakkındaki inançlarının ulusal düzeyde karşılaştırılması. *Eğitim ve Bilim*, 43(193), 289-315. <http://dx.doi.org/10.15390/EB.2018.7133>
- Danişman, Ş. (2015). *Sınıf öğretmenlerinin matematiğe ve öğretmenliğe ilişkin inançlarının etkileşimi ve bu inançların öğrencilerin matematik başarısına etkisi* [Yayınlanmamış doktora tezi]. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi.
- Dede, Y. & Karakuş, F. (2014). The effect of teacher training programs on pre-service mathematics teachers' beliefs towards mathematics. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 14(2), 804-809. <http://dx.doi.org/10.12738/estp.2014.2.1787>
- Dinç-Artut, P. & Ulum, H. (2019). Sınıf öğretmenlerinin matematiğin öğretimi ve öğrenimi hakkındaki inanışları. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 28(1), 59-69.
- Dinçer, B., Akarsu, E., & Yılmaz, S. (2016). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı özyeterlik algıları ile matematik öğretimi yeterlik inanç düzeylerinin incelenmesi. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 7(1), 207-228. <https://doi.org/10.16949/turcomat.99884>
- Duran, Ş., & Ercan, S. (2020). Ortaöğretim öğrencilerinin problem çözmeye yönelik inançları ve akademik özyeterlilik algılarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, (8), 364-382. <https://doi.org/10.21733/ibad.731199>
- Duru, A. & Göl, R. (2016). Öğretmen adaylarının matematik, matematik öğretimi ve matematik öğrenmeye ilişkin inançları. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(2), 255-282.
- Ernest, P. (1991). *The philosophy of mathematics education*. The Falmer Press.
- Etikan, I., Musa, S. A., & Alkassim, R. S. (2016). Comparison of convenience sampling and purposive sampling. *American journal of theoretical and applied statistics*, 5(1), 1-4. <https://doi.org/10.11648/j.ajtas.20160501.11>
- Green, S.B. & Salkind, N.J. (2014). *Using SPSS for Windows and Macintosh: Analyzing and understanding data* (7. Edition). Pearson Education.
- Grigutsch, S., Raatz, U., & Törner, G. (1998). Einstellungen gegenüber Mathematik bei Mathematiklehrern. *Journal für Mathematikdidaktik*, 19(1), 3-45.
- Handal, B. (2003). Teachers' mathematical beliefs: A review. *The Mathematics Educator*, 13(2), 47-57.
- Kalder, R. S., & Lesik, S. A. (2011). A classification of attitudes and beliefs towards mathematics for secondary mathematics pre-service teachers and elementary pre-service

- teachers: An exploratory study using latent class analysis. *Issues in the Undergraduate Mathematics Preparation of School Teachers*, 5, 1-19.
- Kayan, R. (2011). *Construction of a mathematics related belief scale for elementary preservice mathematics teachers* [Unpublished master's thesis]. Middle East Technical University.
- Ketenci, D. (2019). *Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi yeterlik inançları ile matematiksel problem çözmeye ilişkin inançları arasındaki ilişki* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Pamukkale Üniversitesi.
- Kurbanoglu, N. İ. & Takunyacı, M. (2012). Lise öğrencilerinin matematik dersine yönelik kaygı, tutum ve özyeterlik inançları bazı değişkenlere göre incelenmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 9(1), 110-130.
- Pajares, M. F. (1992). Teachers' beliefs and educational research: Cleaning up a messy construct. *Review of educational research*, 62(3), 307-332.
- Pallant, J. (2017). *SPSS kullanma kılavuzu: SPSS ile adım adım veri analizi* (2. Baskı) (S. Balcı & B. Ahi, Çev.). Anı Yayıncılık (Orijinal eserin basım tarihi 2016, 6. Baskı).
- Raymond, A. M. (1997). Inconsistency between a beginning elementary school teacher's mathematics beliefs and teaching practice. *Journal for research in mathematics education*, 28(5), 550-576.
- Seçer, İ. (2017). *SPSS ve LISREL ile pratik veri analizi: Analiz ve raporlaştırma* (3. Baskı). Anı Yayıncılık.
- Sezgin Selçuk, G. (2019). Tarama yöntemi. H. Özmen & O. Karamustafaoğlu (Eds.). *Eğitimde araştırma yöntemleri* (2. Baskı) içinde (ss.140-163). PegemA Yayıncılık.
- 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.
- 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(2), 213-226. [https://doi.org/10.1016/S0742-051X\(00\)00052-4](https://doi.org/10.1016/S0742-051X(00)00052-4)
- Uysal, F. & Dede, Y. (2019). Matematik öğretmenlerinin cinsiyetlerine göre matematiksel inançları. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38(1), 215-237. <https://doi.org/10.7822/omuefd.513835>
- White, A. L., Way, J., Perry, B., & Southwell, B. (2005). Mathematical attitudes, beliefs and achievement in primary pre-service mathematics teacher education. *Mathematics teacher education and development*, 7, 33-52.
- Yeniçel, A. (2019). *Seçmeli matematik uygulamaları dersinin öğrencilerin matematik okuryazarlık düzeylerine ve matematiğe yönelik tutumlarına etkisi ve öğretmen görüşlerinin incelenmesi* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi.

Extended Summary

Statement of Problem

The development of positive or negative attitudes towards mathematics is affected by the beliefs embraced by the teachers and pre-service teachers who will be the teachers of the future (Akyıldız & Dede, 2019). Therefore, the teachers engaged in any level of mathematics teaching should exhibit positive attitudes and beliefs towards mathematics, to enable and facilitate the development of subsequent positive attitudes and beliefs among the students (Kalder & Lesik, 2011). Against this background, the beliefs held by the teachers and the effects of such beliefs on teaching practices have been popular research topics in recent years (Kayan, 2011).

Based on the literature, one can forcefully argue that the beliefs of the teachers –as well as the pre-service teachers– hold towards mathematics itself and mathematics education and teaching has an effect, even if indirect, on the achievement of the long and short-term targets of the curricula. Raymond (1997) stated that the experience teachers accumulate in their previous education –including their years spent as students– and the teacher training programs lay down the foundations of their subsequent beliefs about mathematics (as cited in Duru & Göl, 2016). Similarly, Baki (2009) emphasized that pre-service teachers’ beliefs were shaped during their years as students themselves and added that their beliefs about the role of the teacher, along with the contents and main pillars of mathematics education and teaching also developed during their own school years. Based on this point, the beliefs held by pre-service teachers offer many clues about their subsequent experiences as teachers. Moreover, a thorough assessment of the pre-service teachers’ beliefs regarding mathematics as well as its teaching and learning, in the earlier stages of their studies for a bachelor’s degree can enable early interventions to reshape their beliefs as well as subsequent teaching practices, as argued by Stipek et al. (2001). In this context, the study aimed to see whether the beliefs the undergraduate students enrolled in the Elementary School Mathematics Teaching (ESMT) program hold with respect to the nature of mathematics and the teaching and learning of mathematics are interrelated, and whether high school graduation grades, gender, grade levels in the program, and the type of the high school the student had graduated from lead to significant differences in such beliefs.

Method

Because the study aimed to present the picture concerning the characteristics of a large group, cross-sectional survey method was considered a good fit (Sezgin-Selçuk, 2019). Sample is comprised of 172 students who were enrolled in the first and second years of the ESMT undergraduate program at two state universities of Turkey. The data collection tools used in the study are the ‘*A Belief Questionnaire about the Nature of Mathematics*’ (BQNM) developed by Akyıldız and Dede (2019) and the ‘*Mathematics Related Beliefs Scale*’ (MRBS) developed by Kayan (2011). The gathered data were analyzed on SPSS Statistics software.

Findings

A statistically significant correlation was observed between the ESMT undergraduate students’ scores in the BQNM and MRBS which aims to identify beliefs regarding the teaching and learning of mathematics. On the other hand, no significant difference was observed in ESMT students’ BQNM and MRBS scores, with reference to their high school graduation grades and their gender. Moreover, no significant difference was observed between the BQNM and MRBS scores obtained by the first- and second-year students. Finally, despite the lack of a statistically significant correlation between the students’ MRBS scores and the type of high school they had

graduated from, a significant correlation was observed in the case of the students' BQNM scores. However, this difference appeared only in case of the contrast between the scores of the students who graduated from private high schools and those of their peers who graduated from other high schools (in favor of the latter group).

Discussion and Conclusion

The findings reveal that a significant and strong correlation exists between the ESMT students' MRBS and BQNM scores. This result shows that the students' beliefs about the nature of mathematics can also shape their beliefs regarding the teaching and learning of mathematics, and thus would indirectly affect in-class practices. A review of the literature reveals that other researchers (Baydar & Bulut, 2002; Shahvarani & Savizi, 2007) also reached similar results.

No significant difference was found between the ESMT students' BQNM and MRBS scores and their high school graduation grades. This result is arguably not an unexpected one, given the fact that the high school graduation grades represent the average grades in all classes rather than just mathematics. The study also found no statistically significant difference in the ESMT students' BQNM and MRBS scores with reference to their gender. Many studies in the literature reached similar results, finding that gender is not associated with the beliefs analyzed (Dinç-Artut & Ulum, 2019; Duru & Göl, 2016). In addition, no significant difference between the students' BQNM and MRBS scores was found with reference to grade levels in the program. The literature is rich in studies supporting this finding (Atasoy et al., 2011; Dede & Karakuş, 2014). It is thought that the grade level of ESMT undergraduate students may have been effective in obtaining this result.

Another result is that the type of high school the ESMT students had graduated from led to a statistically significant difference in their BQNM scores but did not do so with respect to their MRBS scores. Duru and Göl (2016) found that the beliefs regarding the nature of mathematics were shaped during the primary and secondary education, whereas the beliefs regarding the teaching and learning of mathematics were partly formed during the university years, without much change afterwards. Therefore, the ESMT students' beliefs about the nature of mathematics are deemed to arise as the reflection of what was built up over the years since the primary school years, and would be less prone to change later on. A striking result reached in the present study was that, the only significant variance with reference to the type of high school (either science high school, normal high school, private high school, or other high school) existed between the scores of the students who graduated from private high schools versus their peers from other high schools, with the latter group getting higher scores. This result is certainly a significant one, even if unexpected.