

İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Matematik Okuryazarlığı Özyeterlik Algıları İle Matematik Öğretimi Yeterlik İnanç Düzeylerinin İncelenmesi¹

Bahar Dinçer², Esra Akarsu³ ve Süha Yılmaz⁴

Özet: Bu çalışmanın amacı, ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algılarını belirlemek ve matematik öğretimi yeterlik inançlarını ortaya çıkarmak, cinsiyet, sınıf düzeyi, mezun olunan lise türü değişkenleri açısından incelemek ve aralarındaki ilişkiyi araştırmaktır. Araştırmanın çalışma grubunu, 2014-2015 öğretim yılında ülkemizin batı bölgesinde yer alan bir üniversitede bulunan Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü'nde ikinci, üçüncü ve dördüncü sınıfa devam eden 278 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Bu araştırma kapsamında "Matematik Okuryazarlığı Öz-yeterlik Ölçeği" ile "Matematik Öğretimi Yeterlik İnanç Ölçeği" kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre, adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algıları ile matematik öğretimi yeterlik inanç düzeyleri arasında pozitif yönde, düşük düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algılarının, sınıf düzeylerine göre anlamlı farklılık gösterdiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Matematik okuryazarlığı, özyeterlik, matematik öğretimi yeterlik inancı

DOI: 10.16949/turcomat.99884

Abstract: The purpose of this study is to determine the primary preservice mathematics teachers' mathematics teaching efficacy perception with regard to the math literacy, and their belief in math teaching. It also aims to explore variables that contribute to these beliefs including gender, grade level, the type of high school where they were graduated, and to investigate the links amongst them. The study group of this research consisted of 278 preservice teachers who were in their second, third, or fourth year at the Faculty of Education, Primary School Mathematics Teaching at a university located in the West side of Turkey, during 2014-2015 academic year. "Mathematics Literacy Self-Efficacy Belief Instrument" and "The Mathematics Teaching Efficacy Belief Instrument" were used in this study to collect data. The findings showed that there was a small but significant relation between the preservice teachers' mathematics literacy self-efficacy sense and mathematics teaching efficacy belief. Also it was found out that the preservice teachers' mathematics literacy self-efficacy belief differentiates significantly depending on the their grade level.

Keywords: Math literacy, self-efficacy, Mathematics teaching efficacy belief

[See Extended Abstract](#)

1. Giriş

Matematik, tarihsel süreç boyunca toplumların temel ihtiyaçlarının giderilmesinde kullanılmış, bilgi birikimi arttıkça da yeni doğan ve gelişen bilim dallarının ilerlemesine

¹Bu çalışma 2. Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Sempozyumu'nda sunulan bildirinin genişletilmiş halidir.

²Doktora Öğrencisi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü
bahardincer87@hotmail.com

³Doktora Öğrencisi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü
es.akarsu@gmail.com

⁴Doç. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Eğitimi Anabilim Dalı,
suha.yilmaz@deu.edu.tr

etkide bulunarak çağdaş bilim ve teknolojinin gelişiminde önemli bir unsur olmuştur (Görgeç ve Tahta, 2005). Matematik olmadan bilimden, bilim olmadan da teknolojiden söz etmek yanıltıcıdır. Özellikle matematiksel düşünme ve akıl yürütme, matematiksel dili ve yöntemleri kullanma her bilim alanında ve teknolojiyi geliştirmede kaçınılmazdır (Ersoy, 2003). Tüm bireylerin matematikte güçlenmesi, çağdaş bilim ve teknolojinin insan yaşamında etkisini doğru algılaması, bağınazlıktan kurtulup özgür ve yaratıcı düşünmeye sahip olmanın olanaklarını araması ve bundan yararlanması gerekir (Ersoy, 1997).

Bireylerin öğrenmede motive olmalarını ve kendilerine güvenmelerini sağlayan etkenlerden biri de öz yeterlidir. Sosyal Bilişsel Kuramın önemli değişkenlerinden biri olan öz-yeterlik algısı Bandura tarafından "bireyin, belli bir performansı göstermek için gerekli etkinlikleri organize edip, yerine getirme kapasitesi hakkında kendine ilişkin yargısı" olarak tanımlanmıştır. Bandura çalışmalarında bireylerin öz-yeterlik inancı hakkında bilgi toplayabilmek için; başarılı performanslar, dolaylı öğrenme, sözle ikna, fiziksel ve duygusal çevre gibi dört farklı kaynaktan yararlanılması gerektiğini belirtmektedir (Bandura, 1986'dan akt., Özgen ve Bindak, 2011).

Araştırmanın bu bölümünde matematik okuryazarlığı ve matematik öğretimi yeterlik inancı üzerinde durulacaktır.

1.1. Matematik Okuryazarlığı

Günümüzdeki eğitim sistemlerinin öğretim programlarının amaç ve hedefleri incelendiğinde, okuryazarlık kavramının doğrudan ya da dolaylı olarak vurgulandığı görülmektedir. Okuma, yazma, konuşma ve dinleme becerileri genellikle okuryazarlığın temel unsurları olarak ilk akla gelenlerdir. Yaşadığımız dünyanın değişen koşulları ve buna bağlı olarak istenen, hedeflenen bireyi yetiştirmede eğitim yaklaşımlarında da yenilikler ve değişimler kaçınılmaz olmuştur (Özgen ve Bindak, 2011).

Yore, Pimm ve Tuan'a (2007) göre okuryazarlık; kişinin okuryazarlık türüne ilişkin söylem ve uygulamaları bilmesini ve onları kullanmada yetkin olmasını; o disipline özgü bilgileri oluşturmak ve iletişim kurmak için dil geleneklerini, sözcük dağarcığını, uygulama ve ilkeleri, bilişsel ve biliş üstü eylemleri, duygusal durumları, teknoloji ve araçları içerir.

Okuryazarlık kavramı, öğrencinin bilgi ve potansiyelini geliştirip topluma daha etkili bir şekilde katılmasını ve katkıda bulunmasını sağlamak için yazılı kaynakları bulma, kullanma, kabul etme ve değerlendirmesi olarak da tanımlanmaktadır (Küçük ve Demir, 2009). Okuryazarlık öğrencilerin okul ile ilgili en önemli yapısıdır. Okuryazarlık yalnızca öğrencilerin okuma-yazma ile ilgili alışkanlıklarını vurgulamaz aynı zamanda öğrencilerin sayılar, mantık ve matematiksel işlemlerin de farkında olmalarıdır (NRC, 1989).

Matematik disiplinine özgü olarak okuryazarlık kavramı ele alındığında, matematik diliyle ya da matematiksel olarak okuma ve yazma gibi becerilerin olabileceği akla gelmektedir. Ancak okuryazarlık kavramındaki güncel değişim ve yenilikler doğrultusunda matematiksel okuryazarlığın (MOY) yalnızca okuma, yazma ve sayısal işlemler yapma gibi becerilerden oluşmadığı kabul edilmektedir (Özgen ve Bindak, 2011).

OECD (2006) tarafından matematik okuryazarlığı şöyle ifade edilmiştir;

“Bireyin düşünen, üreten ve eleştiren bir vatandaş olarak bugün ve gelecekte karşılaşacağı sorunların çözümünde matematiksel düşünme ve karar verme süreçlerini kullanarak çevresindeki dünyada matematiğin oynadığı rolü anlama ve tanıma kapasitesidir (s. 16)”

Bu tanımdan matematik okuryazarlığının kişiye, matematiğin modern dünyadaki oynadığı rolünün farkında olmasını ve anlamasını, günlük yaşam ile ilişkili uygulamaları yapabilmesini, becerilerin geliştirilmesini, sayısal ve uzamsal düşünmede yorumlama, güven duygusunu, günlük hayat durumlarında eleştirel analiz ve problem çözmeyle sağladığını söyleyebiliriz (Özgen ve Bindak, 2008).

Ersoy (1997) ise MOY’yi dört işlem yapma dışında akıl yürütme, sorgulama, araştırma yapabile, problem çözme ve benzeri becerilerle bireyi matematikte güçlendirmek şeklinde tanımlamaktadır.

Öte yandan Tekin ve Tekin’e (2004) göre MOY, bireye bir ifadeyi matematiksel ifadeye dönüştürebilme, matematiksel dili kullanabilme, problem çözebilme, matematiksel düşünebilme, güncel ve bilimsel olaylardaki matematiksel ilişkileri görebilme ve kullanabilme becerisi kazandırır. Bu nedenle MOY, matematiksel ve teknolojik ilerlemeden kaynaklanan toplumsal bir ihtiyaçtır ve eğitimdeki yeni hedeflerden biri de matematik okuryazarı bireyler yetiştirmek (Çolak, 2006) olmalıdır.

Matematik eğitiminin amacı bütün öğrencilerin öğrenmeyi en üst düzeyde gerçekleştirmesi olmasına rağmen, büyük çoğunluğun matematikte zorluk yaşaması yaşamın bir gerçeği olarak görülmektedir (Tall & Razali, 1993). İlköğretim okullarındaki matematik derslerinde yer alan kavramlar, kurallar ve işlem bilgileri, demokratik ülkelerde her birey için gerekli olduğundan bu konularda herkesin okuryazar olması; matematikte güçlenmesi gerekmektedir (Ersoy, 1997; Ersoy 2003).

Matematik okuryazarlığı becerilerinin bireylere eğitim sürecinde kazandırılması için öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının bu becerilere sahip olması gerekmektedir. Öğretmen adayları matematik okuryazarlığı öz yeterliklerinin farkında olur ve bu yeterlikleri bilinçlilik düzeyine yükseltirlerse, öğretmenlik mesleğine başladıklarında öğrencilerin matematik okuryazarlığı beceri ve süreçlerinin gelişmesine katkıda bulunurlar (Özgen ve Bindak, 2008). Sahip olunan yüksek öz-yeterlik algısı, bireylerin başarılarını artırır, bir çalışma alanını isteyerek seçme, bir işi başarabilmek için güdülenme, çaba gösterme, bir çalışma için zaman harcama ve başarısızlıktan yılmama gibi olumlu sonuçlar doğurur (Demiralay, 2008). Matematik okuryazarlığı için öğretmenler; öğrencileri derin anlamaya sevk ederek ve öğrenilenleri sorgulamalarına izin verecek şekilde eğitmelidirler. Öğrencilerin karmaşık zihinsel süreçlerini geliştirme ve bu gelişimlerini izleyebilmek için öğrencileri daha iyi anlamalıdır. Öğrenme ve anlamının kurallarını işe katarak öğrenme teorilerini oluşturmalı ve matematiğin uygulamalarını geliştirmelidirler (Edge, 2003). Bunun yanında etkili matematik öğretmeni olmak için, öğretmenin bireysel motivasyonunu, öz-güvenini, yeterliliğini geliştirmesi ve sorumluluklarının bilincinde olması gerekir. Yeni bilginin takipçisi olmalı, araştırmacı ve

sorgu tutumuna sahip olarak değişim ve yenilikleri benimseyip elde ettiklerini sınıf ortamında öğrenciler ile paylaşmalıdır (Brumbaugh & Rock, 2001).

1.2. Matematik Öğretimi Yeterlik İnancı

Bandura, yeterlik inancının *uzmanlık gerektiren deneyimler* (mastery experiences) ve *dolaylı edinilen deneyimlere* (vicarious experiences) bağlı olduğunu ifade eder (Hacıömeroğlu ve Taşkın, 2010). Bandura'ya göre öz-yeterlik bireyin bir etkinliği yapmada göstereceği başarı hakkında kendine olan inancı, yargısı veya tahminidir (Ekici, 2012).

Öğretmen yeterlik inancı, birçok araştırmacı tarafından öğretmenlerin öğrenci performansını etkilemeye yönelik becerilerine ilişkin inancı olarak tanımlanmaktadır (Dellinger, Bobbett, Olivier & Ellet, 2008). Buna bağlı olarak, öğrenci performansı ise öğrencilerin öğrenme ve öğretim ile ilgili birçok davranışının olası sonucu olarak açıklanmaktadır.

Öğretmenlerin matematiği etkili bir şekilde öğretebilme yetenekleri ile matematik öğretim becerilerine yönelik inançları, algıları ve öz-yeterlikleri arasında sıkı bir ilişki vardır (Swars, Hart, Smith, Smith & Tolar 2007). Matematik öğretim sürecinde etkili öğretimin sağlanmasında kendi öğretim becerilerine ilişkin öz yeterlik algılarının öğrencilerin başarılı olmasında önemli olduğunu düşünen öğretmenler, öz yeterlik algılarının öğrencilerin başarılarını etkilemeyeceğini düşünen öğretmenlere göre daha başarılıdırlar (Enochs, Smith & Huinker, 2000). Yani, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının nitelikli biçimde öğretim yapmasında ve öğretim sürecinde karşılaştıkları sorunların üstesinden gelmede kendi yeteneklerine ve becerilerine ilişkin kişisel yargıları önemli rol oynamaktadır (Özdemir, 2008).

Literatürde yer alan birçok araştırmacının sonucu matematik öğretmeni ve öğretmen adaylarının öz-yeterlik inançlarının istenilen düzeyde olmadığını göstermiştir. Bunun sonucu olarak da matematik öğretim sürecinin en önemli öğelerinden biri olan öğretmenlerin yaşadıkları bu sorun matematik öğretim sürecini olumsuz yönde etkilemektedir (Bursal, 2010). Öğrencilerin başarısı, öğretmenlerin yeterlik algısı ile çok yakından ilişkilidir. Öğretmen davranışları inceleyen araştırmalar, öğretmenlerin, öğrencilerin motivasyonu ve başarısını etkileyen öğretim yeterlilikleri hakkındaki beklentileri ve inançlarının etkili olduğunu ve öğretime yönelik yeterlik algısı yüksek olan öğretmenler hizmet öncesi ve hizmet içi uygulamalarda çok çeşitli öğretim stratejileri kullandıklarını savunmuşlardır (Riggs & Enochs, 1990; Koray, 2003).

1.3. Araştırmanın Amacı

Öğretim sürecinde önemli olduğuna inanılan matematik okuryazarlığı becerilerinin öğrencilere kazandırılması için öncelikle öğretmenlerin bu becerilere ve öğretime yönelik yeterliklere sahip olmaları gerektiği düşünülmektedir. Bu bilgiler ışığında yapılan bu çalışma ile ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının öğretmenlik mesleğinde öğrencilerin matematik okuryazarlığı becerilerinin gelişmesinde etkili olacak olan matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algılarını belirlemek ve matematik öğretimi yeterlik

inançlarını ortaya çıkarmak, bazı değişkenler açısından incelemek ve aralarındaki ilişkiyi araştırmak amaçlanmıştır.

1.4. Araştırmanın Problem Cümlesi

Belirtilen amaç doğrultusunda araştırmanın problemi “İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı özyeterlik algıları ile matematik öğretimi inanç düzeyleri arasındaki ilişki nedir ve bu değerlendirmeler bazı faktörlerden etkilenmekte midir?” şeklindedir. Araştırma problemi doğrultusunda belirlenen alt problemler ise aşağıda belirtilmiştir:

1. İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı özyeterlik algılarının düzeyi nedir?
İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının;
 - 1.1. cinsiyetlerine göre matematik okuryazarlığı özyeterlik algıları arasında farklılık var mıdır?
 - 1.2. sınıf düzeylerine göre matematik okuryazarlığı özyeterlik algıları arasında farklılık var mıdır?
 - 1.3. mezun oldukları lise türüne göre matematik okuryazarlığı özyeterlik algıları arasında farklılık var mıdır?
2. İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretimi yeterlik inançlarının düzeyi nedir?
İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının;
 - 2.1. cinsiyetlerine göre matematik öğretimi yeterlik inançları arasında farklılık var mıdır?
 - 2.2. sınıf düzeylerine göre matematik öğretimi yeterlik inançları arasında farklılık var mıdır?
 - 2.3. mezun oldukları lise türüne göre matematik öğretimi yeterlik inançları arasında farklılık var mıdır?
3. İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı özyeterlik algıları ile matematik öğretimi yeterlik inançları arasında bir ilişki var mıdır?

2. Yöntem

2.1. Araştırmanın Modeli

İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı özyeterlik algıları ile matematik öğretimi yeterlik inançlarının cinsiyet, sınıf düzeyi ve mezun olunan lise türü değişkenlerine göre incelemeyi, öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı özyeterlik algıları ile matematik öğretimi yeterlik inançları arasındaki ilişkiyi saptamayı amaçlayan bu araştırmada, var olan durum olduğu gibi betimlenmek istendiğinden genel tarama modellerinden ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. İlişkisel tarama modelleri, iki ve daha çok sayıdaki değişken arasında birlikte değişim varlığını ve/veya derecesini belirlemeyi amaçlayan araştırma modelleridir (Karasar, 2009).

2.2. Araştırma Grubu

Örnekleme seçkisiz olarak belirlenen bu çalışma 2014-2015 öğretim yılında ülkemizin batı bölgesinde yer alan bir üniversitede bulunan Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü'nde ikinci, üçüncü ve dördüncü sınıfa devam eden 278 öğretmen

adayı ile yürütülmüştür. İkinci sınıftan itibaren öğretmen adayları “Öğretim İlke ve Yöntemleri”, “Özel Öğretim Yöntemleri”, “Okul Deneyimi” ve “Öğretmenlik Uygulaması” derslerini almaya başladıklarından dolayı bu derslerin öğretmen adaylarının matematik öğretimine yönelik yeterlik inançlarını etkilediği düşünülmektedir. Bu anlamda araştırma grubuna birinci sınıfta öğrenim gören öğretmen adayları alınmamıştır. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarına yönelik kişisel bilgiler Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo1. Araştırma grubuna ait kişisel bilgiler

	f	%
Cinsiyet		
Kız	227	81,7
Erkek	51	18,3
Sınıf Düzeyi		
2.Sınıf	87	31,3
3.Sınıf	86	30,9
4.Sınıf	105	37,8
Mezun Olunan Lise Türü		
Fen Lisesi	2	0,7
Anadolu Öğretmen Lisesi	110	39,6
Anadolu Lisesi	144	51,8
Genel Lise	22	7,9

2.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada iki adet veri toplama aracı kullanılmıştır. Kullanılan bu ölçekler Matematik Okuryazarlığı Özyeterlik Ölçeği ve Matematik Öğretimi Yeterlik İnanç Ölçeği’dir.

2.3.1. Matematik Okuryazarlığı Öz-yeterlik Ölçeği

Araştırmada, Özgen ve Bindak (2008) tarafından geliştirilen “Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterlik Ölçeği” kullanılmıştır. Matematik okuryazarlığına yönelik öz yeterlik inançlarını ölçmeyi amaçlayan 4’ü olumsuz toplam 25 maddeden oluşan beşli likert tipindeki ölçek formu “Tamamen katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Kararsızım”, “Katılmıyorum” ve “Tamamen katılmıyorum” seçeneklerini içermektedir. Ölçekte yer alan olumlu maddeler “Tamamen Katılıyorum” seçeneğinden başlayıp “Tamamen Katılmıyorum” seçeneğine doğru 5’den 1’e doğru puanlanırken, olumsuz maddeler ise 1’den 5’e doğru puanlanmıştır. Ölçeğin geliştirilmesinde geçerlik çalışması için yapılan faktör analizinde maddelerin özdeğeri 1’den büyük olan çok sayıda faktöre ayrıldığı görülmüştür. Ancak maddelerin faktör yük değerleri incelendiğinde, tüm maddelerin en yüksek yük değerini ilk faktörde aldıkları saptanmıştır. Bu ise ölçeğin tek faktörlü olabileceğini göstermektedir. Faktör analizi sonucunda ölçeğin tek faktörünün açıkladığı varyans oranının % 42,85 olduğu belirtilmiştir. Maddelerin 1. faktör yük değerlerinin yüksek olması ve tek başına açıkladığı varyansın yüksek olması ölçeğin genel bir faktöre de sahip olduğunu göstermektedir. Bu nedenle çok faktörlü olmanın yanı sıra ölçeğin tek faktörlü de kullanılması uygun görülmüştür. Ayrıca ölçeğin madde-toplam puan

korelasyonlarının 0,48 ile 0,75 arasında değiştiği ve cronbach alfa güvenilirlik katsayısı 0,94 olarak hesaplandığı belirtilmiştir. Ölçekte en düşük puan 25, en yüksek puan ise 125'dir. Ölçekten elde edilecek yüksek puan öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterliklerinin yüksek olması olarak kabul edilmiştir. Bu araştırmadaki ölçeğin ölçüm güvenilirlik katsayısı da 0,816 olarak bulunmuştur. Kişisel bilgi formu ile öğrencilerin cinsiyet, mezun olduğu lise türü ve sınıf düzeyine ilişkin kişisel bilgileri toplanmıştır.

2.3.2. Matematik Öğretimi Yeterlik İnanç Ölçeği

Bu araştırmada, öğretmen adaylarının matematik öğretimine yönelik yeterlik inançlarını ölçmek için Hacıömeroğlu ve Taşkın (2010) tarafından Türkçe'ye uyarlanan Enochs ve arkadaşlarının (2000) geliştirmiş oldukları Matematik Öğretimi Yeterlik İnanç Ölçeği (Mathematics Teaching Efficacy Beliefs Instrument) kullanılmıştır.

Matematik Öğretimi Yeterlik İnanç Ölçeği'nin özgün halinde 'Kişisel Matematik Öğretimi Yeterliği' ve 'Matematik Öğretimi Başarı Beklentisi' olmak üzere 2 faktör bulunurken Türkçe'ye uyarlanmış halinde "Kişisel Yeterlik", "Etkili Öğretimde Öğretmenin Rolü" ve "Öğretime İlişkin Performans" olmak üzere 3 faktör yer almaktadır. Ölçeğin Türkçe'ye uyarlanması çalışmasında yapılan analizler sonucunda 'Kişisel Yeterlik' faktöründe 21, 15, 19, 3, 8, 6; 'Etkili Öğretimde Öğretmenin Rolü' faktöründe 10, 4, 20, 13, 9, 12, 7 ve 'Öğretime İlişkin Performans' faktöründe 2, 11, 14, 1 maddelerinin yer aldığı belirlenmiştir. Hacıömeroğlu ve Taşkın (2010) tarafından Matematik Öğretimi Yeterlik İnanç Ölçeği'nde yer alan maddelerin faktör boyutunda ölçeğin özgün halinden farklı bir dağılım göstermesinin nedeni, ölçeğin geliştirilme ve uyarlama sürecinde katılımcı olarak yer alan öğretmen adaylarının farklı kültür ve eğitim sistemlerinde eğitim almalarından kaynaklanabileceği şeklinde açıklanmıştır. Uyarlama çalışmasında, faktör yük dağılımlarının 0,35'in altında olması sebebiyle 5, 16, 17 ve 18 maddeleri ise çıkarılmıştır. Böylelikle, 17 maddeden oluşan ölçekten bir kişinin alabileceği maksimum puan 85 olmaktadır. Uyarlama sonucunda elde edilen faktörlere ilişkin Cronbach alfa iç tutarlık katsayıları sırasıyla 0,814, 0,795 ve 0,661 olarak hesaplanmış ölçeğin bütünü için ise 0,712 olarak bulunmuştur (Hacıömeroğlu ve Taşkın, 2010). Bu çalışmadaki örnekleme dayanarak ölçek için Cronbach alfa iç tutarlılık güvenilirlik katsayısı ise 0,657 olarak bulunmuştur.

2.4. Verilerin Analizi

Verilerin toplanması tamamlandıktan sonra, eksik doldurulan ölçekler çalışma kapsamından çıkarılarak kalan veriler üzerinde istatistiksel işlemler yapılmıştır. Verilerin analizinde öğretmen adaylarının Matematik Okuryazarlığı Öz-yeterlik Alğı Ölçeği'nden ve Matematik Öğretimi Yeterlik İnanç Ölçeği'nden elde ettikleri puanların normal dağılıma uyup uymadıkları Kolmogorov-Smirnov testi ile analiz edilmiştir.

Verilerin normal dağılıma uyup uymadıklarını gösteren Kolmogorov-Smirnov analiz sonuçlarına göre, öğretmen adaylarının Matematik Okuryazarlığı Öz-yeterlik Alğı Ölçeği'nden elde ettikleri puanların ($K-S_{okuryazarlık}=1,232$, $p=0,096$) ve Matematik Öğretimi Yeterlik İnanç Ölçeği'nden elde ettikleri puanların ($K-S_{matematik\ öğretilimi}=1,284$,

$p=0,074$) normal dağılıma uyduğu ve örneklem sayısının 30'dan büyük ($N=278>30$) olduğu görülmüştür. Bu nedenle elde edilen puanlara ait istatistiksel hesaplamalarda parametrik testler kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının araştırmada yer alan bağımsız değişkenlere göre matematik öğretimi inanç düzeyleri ve matematik okuryazarlığı öz-yeterlik puanları arasında anlamlı fark olup olmadığını belirlemek amacı ile uygulanan Levene testi sonucuna göre , her bir değişken için varyans homojenliğinin sağlandığı görülmüştür.

Matematik Okuryazarlığı Öz-yeterlik Algı Ölçeği matematik okuryazarlığına yönelik öz-yeterlik inançlarını ölçmeyi amaçlayan 4'ü olumsuz toplam 25 maddeden oluşan beşli likert tipinde bir ölçektir. Ölçekte yer alan maddelerin seçenekleri "Tamamen Katılıyorum" seçeneğinden başlayıp "Hiç Katılmıyorum" seçeneğine doğru sıralanmıştır. Bu ölçekten alınabilecek en yüksek 125 ve en düşük 25 puandır. Ölçekten elde edilecek görece yüksek puan, MOY öz yeterlik inancının görece yüksek olmasını göstermektedir

Matematik Öğretimi Yeterlik İnanç Ölçeği'nde bulunan maddelere verilen cevaplar da benzer şekilde Kesinlikle Katılıyorum=5, Katılıyorum=4, Kararsızım=3, Katılmıyorum=2, Kesinlikle Katılmıyorum=1 şeklinde puanlanarak her öğretmen adayının toplam ölçek puanı hesaplanmıştır. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 17, en yüksek puan ise 85 olup ölçek toplam puanı yüksek olan öğretmen adayının matematik öğretimi yeterlik inancının yüksek olduğu biçiminde yorumlanmıştır. Ölçek puanı 17-39 arasında olanlar düşük; 40-62 arasında olanlar orta ve 63-85 arasında olanlar da yüksek yeterlik inancına sahip olarak değerlendirilmiştir.

Öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlik inançları ve matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algılarının sınıf düzeyleri arasındaki farklılığı ortaya koymak amacıyla tek yönlü varyans analizi (ANOVA); cinsiyetlerine göre farklılaşma durumunu incelemek amacıyla ise bağımsız gruplar için t testi uygulanmıştır. Mezun oldukları lise türüne göre öğretmen adaylarına ait kişisel bilgiler incelendiğinde (Tablo 1) fen lisesi ve genel lise türlerinden mezun olan öğretmen adayı sayısının yeterli düzeyde olmamasının mezun olunan lise türü değişkenine ait istatistiksel analiz sonuçlarını etkileyeceği düşünüldüğünden araştırmacılar tarafından analiz sonuçlarından çıkarılması uygun görülmüştür. Bu nedenle öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlik inançları ve matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algılarının mezun oldukları lise türlerine göre farklılaşma durumunu incelemek amacıyla sadece anadolu lisesi ve anadolu öğretmen lisesinden mezun olan öğretmen adaylarının verileri ele alındığından bağımsız gruplar için t testi uygulanmıştır. Ayrıca matematik öğretimi yeterlik inançları ve matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algıları arasındaki ilişkiyi incelemek için ise Pearson Korelasyon Katsayısı testi kullanılmıştır.

3. Bulgular

Bu bölümde ilköğretim matematik öğretmenliği anabilim dalında öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarına uygulanan matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algıları ölçeği, matematik öğretimi yeterlik inançları ölçeği ve kişisel bilgi formundan elde edilen veriler üzerinde yapılan istatistiksel analizler sunulmuştur.

3.1. İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Matematik Okuryazarlığı Özyeterlik Algılarına Yönelik Bulgular

İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı özyeterliğine ilişkin betimsel bulgular Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Matematik okuryazarlığı öz yeterlik ölçeğine ilişkin betimsel istatistikler

	N	\bar{X}	Max	Min	Standart Sapma
Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterlik	278	3,63	2,40	5,00	0,40

Tüm ölçek göz önüne alındığında öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterlik puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=3,63$ olarak belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterlik ölçeğindeki maddelere ilişkin görüşleri incelendiğinde, en yüksek puana sahip maddenin “*Bilgiye dayalı kararlar verirken verileri analiz edebiliyorum.*” ve en düşük puana sahip maddenin “*İspat yapmada matematiksel dili etkili biçimde kullanabilirim.*” maddesinin olduğu görülmektedir.

Öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre matematik okuryazarlığı öz yeterlik algıları arasında anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan t testi sonucunda elde edilen bulgular Tablo 3’de gösterilmiştir.

Tablo 3. İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının cinsiyete göre matematik okuryazarlığı öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanların t testine göre ortalamaları ve standart sapmaları

Cinsiyet	N	\bar{X}	Standart Sapma	p
Erkek	51	3,715	0,409	0,105
Kadın	227	3,613	0,405	

Tablo 3 incelendiğinde araştırmaya katılan 51 erkek öğretmen adayının, Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterlik Ölçeği’nden aldığı puan ortalaması ($\bar{X}=3,71$) araştırmaya katılan 227 kız öğretmen adayının puan ortalamasından ($\bar{X}=3,61$) yüksek çıkmıştır. “p” değeri anlamlılık düzeyinin (0,105); 0,05 değerinden büyük olması matematik okuryazarlığı özyeterlik algısı ve cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki olmadığını göstermektedir.

Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı özyeterlik puanlarının sınıf düzeylerine göre dağılımına ilişkin betimsel değerler ve tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları Tablo 4’de gösterilmiştir.

Tablo 4. İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterlik puanları ve sınıf düzeyleri arasındaki ilişkiyi gösteren tek yönlü varyans (ANOVA) analizi sonuçları

Sınıf Düzeyi	N	\bar{X}	Standart Sapma	S.D	F	P
2	87	3,52	0,36	2-275	5,057	0,007
3	86	3,64	0,43			
4	105	3,71	0,40			
Toplam	278	3,63	0,40			

Tablo 4 incelendiğinde en düşük matematik okuryazarlığı öz-yeterlik puanını 2. sınıf düzeyindeki öğretmen adaylarının ($\bar{X}=3,52$), en yüksek puanı ise 4. sınıf düzeyindeki öğretmen adaylarının ($\bar{X}=3,71$) aldığı görülmüştür. “p” değeri anlamlılık düzeyinin (0,007); 0,05 değerinden küçük olması matematik okuryazarlığı öz-yeterliği ve sınıf düzeyi arasında anlamlı bir ilişki olduğunu göstermektedir. Öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik puanları arasındaki farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek için yapılan Scheffe testi sonucuna göre farklılığın 2. ve 4. sınıf öğretmen adayları arasında ve 4. sınıfların lehine olduğu görülmüştür.

Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik puanları ile mezun oldukları lise türleri arasındaki farka ilişkin bağımsız gruplar t testi sonuçları Tablo 5’de gösterilmiştir.

Tablo 5. İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterlik puanları ve mezun oldukları lise türleri arasındaki ilişkiyi gösteren bağımsız gruplar t testi sonuçları

Mezun olunan lise türü	N	Ortalama	Standart Sapma	p
Anadolu Lisesi	110	3,65	0,39	0,536
Anadolu Öğretmen Lisesi	144	3,59	0,41	

Tablo 5 incelendiğinde lise türü değişkenine göre “p” değeri anlamlılık düzeyinin (0,536); 0,05 değerinden büyük olması matematik okuryazarlığı öz yeterliği ve lise türü arasında anlamlı bir ilişki olmadığını göstermektedir.

3.2. İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik İnançlarına Yönelik Bulgular

İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlik inanç düzeylerinin ortalama puanlarına ilişkin bulgular Tablo 6’de gösterilmiştir.

Tablo 6. İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretimi yeterlik inançlarına ait puanlarına ilişkin değerler

	N	\bar{X}	s.s.
Kişisel Yeterlik	278	21,54	1,44
Etkili Öğretimde Öğretmenin Rolü	278	27,81	3,01
Öğretime İlişkin Performans	278	14,26	2,43
Toplam	278	63,61	4,99

Tablo 6'daki veriler incelendiğinde ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının elde ettikleri 63,61 puan ortalamasıyla matematik öğretimine yönelik yüksek yeterlik inancına sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Kişisel yeterlik alt boyutu ($\bar{X} = 21,54$), etkili öğretimde öğretmenin rolü alt boyutu ($\bar{X} = 27,81$) ve öğretime ilişkin performans alt boyutunda da ($\bar{X} = 14,26$) yüksek yeterlik inancına sahip oldukları görülmüştür.

Öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre matematik öğretimi yeterlik inançları arasında anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan t testi sonucunda elde edilen bulgular Tablo 7'de gösterilmiştir.

Tablo 7. Cinsiyete göre ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretimi yeterlik inanç düzeyleri arasındaki farka ilişkin t testi sonuçları

Cinsiyet	N	\bar{X}	s.s.	t	P
Kız	227	63,51	4,88	-0,683	0,495
Erkek	51	64,03	5,48		

Tablo 7 incelendiğinde kız ve erkek öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlik inançları puan ortalamaları birbirlerine oldukça yakın bulunmuştur. Ortalamalar arasındaki farkın istatistiksel açıdan anlamlı olup olmadığını belirlemek için yapılan t testi sonuçlarına göre, kız ve erkek öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlik inançları puan ortalamaları arasındaki fark anlamlı değildir ($t = -0,683$; $p = 0,495 > 0,05$). Bu sonuca göre, öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlik inançlarının cinsiyete göre değişmediği söylenebilir.

İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretimi yeterlik inançları puanlarının sınıf düzeylerine göre dağılımına ilişkin betimsel değerler ve tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları Tablo 8'de gösterilmiştir.

Tablo 8. İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretimi yeterlik inançları ve sınıf düzeyleri arasındaki ilişkiyi gösteren tek yönlü varyans (ANOVA) analizi sonuçları

Sınıf Düzeyi	N	\bar{X}	S.S	S.D	F	P
2	87	3,52	0,36	2-275	2,07	0,127
3	86	3,64	0,43			
4	105	3,71	0,40			
Toplam	278	3,63	0,40			

Tablo 8’de görüldüğü gibi 3. sınıfta okuyan öğretmen adaylarının en yüksek matematik öğretimi yeterlik inanç puanına ($\bar{X} = 64,19$) sahip olduğu, 4. sınıfta okuyan öğretmen adaylarının ise en düşük matematik öğretimi yeterlik inanç puanına ($\bar{X} = 62,83$) sahip olduğu bulunmuştur. Bulgular, öğretmen adaylarının sınıf düzeylerine göre matematik öğretimi yeterlik inanç düzeylerinin arasında anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir ($F=2,078; p=0,127 > 0,05$). Bu sebeple, öğretmen adaylarının matematik öğretimine ilişkin yeterlik inançlarının sınıf düzeyine göre değişmediği söylenebilir.

Mezun olunan lise türüne göre ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretimi yeterlik inanç düzeyleri arasındaki farka ilişkin t testi sonuçları Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9. İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretimi yeterlik inançları ve mezun oldukları lise türleri arasındaki ilişkiyi gösteren bağımsız gruplar t testi sonuçları

Mezun olunan lise türü	N	\bar{X}	Standart Sapma	p
Anadolu Lisesi	110	63,39	4,30	0,178
Anadolu Öğretmen Lisesi	144	64,04	5,23	

Tablo 9 incelendiğinde lise türü değişkenine göre “p” değeri anlamlılık düzeyinin (0,178); 0,05 değerinden büyük olması matematik öğretimi yeterlik inancı ve lise türü arasında anlamlı bir ilişki olmadığını göstermektedir.

3.3. İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Matematik Okuryazarlığı Öz-yeterlik Alguları İle Matematik Öğretimi Yeterlik İnançları Arasındaki İlişki

Öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı özyeterlik alguları ile matematik öğretimi yeterlik inançları arasındaki ilişki Pearson Korelasyon Katsayısı Testi ile belirlenmiş ve elde edilen bulgular Tablo 10’da gösterilmiştir.

Tablo 10. İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı özyeterlik algıları ile matematik öğretimi yeterlik inançları arasındaki ilişkiye yönelik Pearson Korelasyon katsayısı testi

Değişkenler	N	Korelasyon Katsayısı	p
Matematik Okuryazarlığı Öz-yeterlik Algıları ve Matematik Öğretimi Yeterlik İnançları	278	0,331**	0,00

Tablo 10 incelendiğinde öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algıları ile matematik öğretimi yeterlik inançları arasında pozitif yönde ve korelasyon değerinin 0,50 nin altında olmasından dolayı düşük düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r=0,331;p=0,00<0,01$). Bu anlamda öğretmen adaylarının matematik okuryazarlık öz-yeterlik algıları arttıkça matematik öğretimi yeterlik inançlarının arttığı söylenebilir.

4. Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmaya katılan öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı özyeterlik düzeylerinin, ortalamanın üzerinde olduğu için (Matematik Okuryazarlığı Öz-yeterlik Ölçeği'nin puan aralığına göre) yüksek olduğu söylenebilir. Tekin ve Tekin'in (2004) araştırmasında da, ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlık düzeylerinin tespiti amaçlanmıştır. Matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlık düzeylerinin genel olarak orta seviyede olduğu belirlenmiştir. Adayların en yüksek puanı matematiksel süreçler ve güncellik boyutlarında aldıkları; matematik konu alanı açısından oldukça yeterli nitelikte olmalarına rağmen matematiğin tarihsel gelişimi boyutunda yeterli olmadıkları saptanmıştır.

Araştırmada cinsiyet değişkeni açısından erkek öğretmen adaylarının, Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterlik Ölçeği'nden aldığı puan ortalaması araştırmaya katılan kız öğretmen adaylarının puan ortalamasından daha yüksek çıkmıştır. Ancak matematik okuryazarlığı öz yeterliği ile cinsiyet değişkeni arasında anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür. Bu durum benzer çalışmalar tarafından da desteklenmektedir. Matematik okuryazarlığı öz-yeterlik düzeyinin cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir fark göstermemesi, sınıf düzeyi ya da mezun olunan lise türü gibi eğitim ile ilgili yön verilebilir değişkenlerin daha çok üstünde durulması gerekliliğini ön plana çıkarabilir. Benzer bir sonuç olarak, Özsoy-Güneş, Çingil-Barış ve Kırbaslar'ın (2013) fen bilgisi öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı özyeterlik düzeyleri ile eleştirel düşünme eğilimleri arasındaki ilişkileri inceledikleri çalışmalarında, öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik düzeylerinin cinsiyete göre anlamlı düzeyde farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Akkaya ve Memnun'un (2012) öğretmen adaylarının matematiksel okuryazarlığa ilişkin öz-yeterlik inançlarını çeşitli değişkenler açısından inceledikleri çalışmalarında da özyeterliğin cinsiyete göre değişmediği saptanmıştır. Bazı çalışmalarda da alt sınıflarda cinsiyet bakımından öz-yeterlik algılarında önemli bir fark bulunamazken, üst sınıflarda erkeklerin daha olumlu fikirler geliştirdiği görülmüştür (Ma

& Kishor, 1997; Nicolaidou & Philippou, 2003; Pajares & Graham, 1999;). Farklı bir sonuca ulaşan, Özgen ve Bindak (2008 ve 2011) tarafından yapılan çalışmalarda ise erkek öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik düzeylerinin kız öğretmen adaylarından anlamlı düzeyde yüksek olduğu sonucu bulunmuştur. Benzer sonuçlar Hackett ve Betz (1989) ve Özyürek (2010) tarafından da bulunmuştur.

Araştırmada en düşük matematik okuryazarlığı öz yeterlik puanını 2. sınıf düzeyindeki öğretmen adaylarının, en yüksek puanı ise 4. sınıf düzeyindeki öğretmen adaylarının aldığı görülmüştür. İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının sınıf düzeyine göre matematik okuryazarlığı öz yeterliği arasında anlamlı bir farklılık olduğu saptanmıştır. Bu sonuca göre sınıf düzeyi arttıkça matematik okuryazarlığı öz-yeterliğinin arttığı söylenebilir. Bu konuda yapılmış farklı çalışmalarda da benzer bir sonuca ulaşılması, öğretmen adaylarına her sınıf düzeyinde matematik alanında farklı eğitim içeriklerine sahip derslerin gösterilmesine paralel olarak, öğretmen adaylarının matematiksel yeterlik düzeylerinin artması sonucu matematik okuryazarlık öz-yeterlik algılarının da bu durumdan olumlu etkilendiği şeklinde yorumlanabilir. Fen bilgisi öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik düzeyleri ile ilgili yapılmış farklı bir çalışmada, öz-yeterlik düzeylerinin sınıf değişkenine göre ikinci ve dördüncü sınıf gruplarının birinci sınıf grubundan anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu saptanmıştır. (Özsoy-Güneş ve ark., 2013) Sınıf seviyelerine göre saptanan bu sonuçlar, yapılan diğer çalışmaların sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir (Koyuncu ve Haser, 2012; Özgen ve Bindak, 2011; Schnulz, 2005).

Araştırmadan elde edilen bir diğer sonuç araştırmaya katılan öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterliği ile lise türü arasında anlamlı bir ilişki olmadığı şeklindedir. Yapılan farklı bir çalışmada da benzer bulgular elde edilmiş, fen bilgisi öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik düzeylerinde mezun olunan orta öğretim türleri açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır. (Özsoy-Güneş ve ark., 2013). Akay ve Boz (2011) tarafından yapılan araştırmanın sonuçları da çalışmanın sonuçları ile paralellik göstermektedir. Ancak, Özgen ve Bindak (2011) yaptığı çalışmada matematik okuryazarlığı öz-yeterlik düzeylerinde mezun olunan orta öğretim türlerinin etkili olduğunu göstermiştir. Yenilmez (2010) tarafından gerçekleştirilen bir araştırma sonucunda; genel lise mezunu öğretmen adaylarının öz-yeterlik düzeylerinin fen lisesi ve anadolu lisesi mezunu adaylara göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Benzer şekilde Schnulz (2005), PISA 2003 sonuçlarının analizinde matematik okuryazarlığının okul türü ile ilişkili olduğunu bulmuştur.

Konu ile ilgili yurtdışında yapılan çalışmalarda ise matematik okuryazarlığı farklı değişkenler açısından incelenmiştir. Papanastasiou ve Ferdig (2006) bilgisayar kullanımı ve matematik okuryazarlığı arasındaki mevcut ve potansiyel ilişkiyi araştırmıştır. Araştırma bilgisayarını sadece pasif ve mekanik kullanımının büyük ölçüde artan matematik okuryazarlığı edinimiyle ilgili olmadığını ortaya koymuştur. Bu durumda, bilgisayar kullanmanın bazı yöntemleri (elektronik iletişim, kağıt yazmak vb.) matematik okuryazarlığının daha yüksek seviyeleriyle ilgili iken, diğer aktivitelerin (programlama, çizim ya da yazılım türlerini boyama vb.) matematik okuryazarlığın daha düşük

seviyeleriyle ilgili olduğu görülmüştür. Gellert (2004) araştırmasında, matematik okuryazarlığı kavramı ile matematik öğretimi için öğretici materyal kullanımı ve sınıfta üretilen yeni yollar arasında önemli bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Günlük yaşamdan örneklerin matematik okuryazarlığını öğretmek için değerli bir materyale dönüştürülebileceğini savunmuştur. Kaiser ve Willander'in (2004) araştırmalarında, yeni eğitim programlarındaki matematik okuryazarlığının gelişimini inceleyen deneysel bir çalışmanın sonuçları sunulmuştur. Bu çalışmada, farklı okuryazarlık seviyeleri için kuramsal kavramlar geliştiren Bybee'nin yaklaşımı benimsenmiştir. Bu yaklaşımı kullanarak, söz konusu eğitim programını uygulayan bir grup öğrencinin, bir sene içindeki matematik okuryazarlığı gelişimi anlatılmıştır. Matematik okuryazarlığında düşük seviyede olanların büyük gelişme gösterdiği, yüksek seviyede olanların ise az gelişme gösterdiği görülmüştür. Bu çalışmada matematik ve gerçek dünya arasındaki ilişkinin, gerçek dünya şartları içinde saklı matematik kavramları daha yoğun anlamaya katkıda bulunmada merkezi bir rol üstlendiği görülmüştür.

Araştırmadan elde edilen bulgular sonucunda ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretimine yönelik yüksek yeterlik inancına sahip oldukları görülmüştür. Aynı şekilde kişisel yeterlik, etkili öğretimde öğretmenin rolü ve öğretime ilişkin performans boyutlarında da yüksek yeterlik inancına sahip oldukları görülmüştür. Şahin, Gökçurt ve Soylu'nun (2014) yapmış oldukları çalışma sonucunda da matematik öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının matematik öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeyleri, yüksek bir düzeyde çıkmıştır. Ayrıca ölçeğin alt boyutlarının incelenmesi sonucu; hem öğretmenlerin, hem de öğretmen adaylarının matematik öğretimine yönelik kişisel yeterlik, matematik öğretimine ilişkin performans ve etkili matematik öğretimini sağlamada öğretmenin etkin rol aldığına olan inanç düzeylerinin yüksek olduğu görülmüştür. Hacıömeroğlu ve Taşkın'ın (2010) sınıf öğretmeni adayları ile yapmış oldukları çalışmalarında öğretmen adaylarının matematik öğretimine ilişkin yeterlik inançlarının, kişisel yeterlilik açısından bakıldığında kendilerini yeterli görmedikleri, etkili öğretimde öğretmenin rolü ve öğretime ilişkin performans faktör boyutlarında kendilerini yeterli gördükleri belirlenmiştir. Öz-yeterlik algısı kişinin “yapabilirim” ya da “yapamam” şeklindeki inancıdır (Siegle & McCoach, 2007). Öğretmenlerin matematiği etkili bir şekilde öğretebilme yetenekleri ile matematik öğretim becerilerine yönelik inançları, algıları ve özyeterlikleri arasında sıkı bir ilişki vardır (Swars ve ark., 2007). Dolayısıyla, öğretmenin matematik öğretimi öz-yeterlik inanç düzeyi öğrencinin akademik başarısını, matematiğe yönelik tutumlarını ve öğrenme motivasyonlarını etkilemektedir (Hoy & Woolfolk, 1990; Peterson, Fennema, Carpenter & Loef, 1989; Smith, 1996). Öğretmen adaylarının kişisel yeterliklerine yönelik inançlarının gelişmesini sağlamak amacıyla matematik öğretimi derslerinde öğretime ilişkin daha fazla deneyim kazanmaları ve kendilerine örnek teşkil edebilecek öğretmenleri gözlemleyerek gelişimlerine katkı sağlanmalıdır (Swars ve ark., 2007).

Araştırmadan elde edilen bir diğer sonuç öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlik inançlarının cinsiyete göre değişmediği şeklindedir. Kız ve erkek öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlik inançları puan ortalamalarının birbirlerine oldukça yakın olduğu görülmüştür. Bu araştırma sonucuna göre matematik okuryazarlığı

öz- yeterlik düzeyinin de öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre farklılaşmadığı tespit edilmiştir. Bu çalışmada incelenen her iki bağımlı değişkenin cinsiyet bağımsız değişkenine göre farklılaşması, benzer çalışmalar için daha çok sınıf düzeyi, ders içerikleri gibi müdahale edilebilir değişkenler üzerine çalışmalar yapılması konusunda yönlendirici olabilir. Hacıömeroğlu ve Taşkın'ın (2010) çalışmalarında da sınıf öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlik inançlarının cinsiyete göre değişmediği sonucu ortaya çıkmıştır.

Araştırmada öğretmen adaylarının matematik öğretimine ilişkin yeterlik inançlarının sınıf düzeyine göre değişmediği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca en yüksek matematik öğretimi yeterlik inancına 3. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının, en düşük matematik öğretimi yeterlik inancına ise 4. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının sahip olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının mezun oldukları lise türüne göre matematik öğretimi yeterlik inanç düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Araştırmada anadolu öğretmen lisesinden mezun olan öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlik inanç düzeylerinin anadolu lisesinden mezun olan öğretmen adaylarının inanç düzeylerinden yüksek olmasının nedeni olarak ise lise düzeyinde eğitim bilimleri dersi almalarının etkileyici olabileceği düşünülmektedir.

İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı özyeterlik algıları ile matematik öğretimi yeterlik inançları arasında pozitif yönde düşük düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Bu anlamda öğretmen adaylarının matematik okuryazarlık özyeterlik algıları arttıkça matematik öğretimi yeterlik inançlarının arttığı söylenebilir.

Araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda matematiksel okuryazarlık ve matematik öğretimi yeterliği ile ilgili bazı öneriler aşağıda verilmiştir:

- Matematiksel okuryazarlık özyeterlik algısı ile matematik öğretimi yeterlik inancı arasında bir ilişki söz konusu olduğu için öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı özyeterliklerinin yüksek olması beklenen bir durumdur. Öğretmen adaylarında öğretmen özyeterliği için gerekli olan beceriler arasında sayılabilecek matematik okuryazarlığının gelişmesi için lisans derslerinde bu becerilere önem verilmesinin ve matematiksel iletişim için gerekli ortamların sağlanmasının önemli olduğu düşünülmektedir.
- Araştırma ile ilgili olarak daha çeşitli ve detaylı bilgi edinmek için, farklı ölçekler kullanılarak, daha geniş araştırma evrenlerinde betimsel ve deneysel çalışmalar yapılabilir.
- Gelişen bilgi çağına uyum sağlayabilmek için ilköğretim matematik öğretmenlerinin yüksek düzeyde matematik okuryazarı öz-yeterliğine sahip olmaları ve eleştirel düşünen, sorgulayan, yeni durumlar karşısında yeni fikirler ve çözümler üretebilen nitelikli kişiler olmaları bağlamında, gelecek nesilleri yetiştirecek olan öğretmenlerin eğitim-öğretimleri sırasında yürütülen derslerde, matematiksel okuryazarlık öz-yeterlik düzeylerinin yükseltilmesine yönelik çeşitli etkinlik ve

uygulamalara daha çok yer verilebilir. Bu konuda eğitimin her kademesinde matematiksel kavramların sadece tanımlarının verilmesi yerine, içeriklerine yönelik anlamlandırma yapılması sağlanabilir; matematik işlemlerinin nasıl yapıldığı ile birlikte neden ve ne için yapıldığı konusunda da gerekli bilgilendirme yapılabilir; ders içerikleri matematiksel okuryazarlığı artırmaya yönelik yorumlama ve tahmin süreçlerini de içerecek şekilde düzenlenebilir, günlük hayatta, doğal yaşamda ya da farklı sektörlerde matematiğin kullanım alanlarına dair video gösterimleri yapılabilir, matematik derslerinin işlenmesi sırasında sadece ders kitaplarına ve müfredata bağlı kalmaksızın farklı kaynaklardan da yararlanılabilir.

- d) İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının sınıf düzeyleri arasındaki matematik okuryazarlığı özyeterliği seviyeleri farkını gidermek amacıyla rehberlik çalışmalarına daha fazla yer verilebilir ve onların matematiksel ifade çekincelerini en aza indirmeleri planlanabilir.
- e) İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının kişisel yeterliklerine ilişkin inançlarının gelişmesini sağlamak amacıyla; matematik öğretimi derslerinde daha fazla deneyim kazanmalarına ve özyeterlik inanç düzeylerini yükseltmelerine yönelik, bu konuda kendilerine olumlu örnek teşkil edebilecek öğretmenleri gözlemleyerek gelişimlerine katkı sağlanabilir.

Eğitim fakültelerinin temel işlevinin, farklı ilgi ve önbilgilere sahip öğrencileri öğretmenlik mesleğine en uygun biçimde hazırlamak olduğu kabul edildiğinde; bu amaçla hazırlanan programların, benzer özelliklerde ve yeterliliklerde öğretmen yetiştirmesinin yanı sıra öğretmen adayların yetenekleri, ilgileri ve mezun oldukları ortaöğretim türleri gibi farklı faktörler de dikkate alınmalıdır. Bu bağlamda, bu tür faktörlerin etkisinin asgari düzeye indirilmesi için bütün öğrencilere uygun eğitim ortamlarının hazırlanması gerekmektedir. Böylece, kontrol edilemeyen faktörlerin etkisi en aza indirgenerek benzer beceri ve yeteneklerde öğretmen yetiştirme gerçekleştirilebilir.

The Investigation of Perceptions of Math Literacy Self-Efficacy and Mathematics Teaching Efficacy Belief Levels of Preservice Primary Mathematics Teachers

Extended Abstract

Literacy in Mathematics deals with the individuals' awareness and comprehension of the role that Mathematics plays in the modern world, their ability to put daily life tasks into practice, their development of the skills and interpretation in numerical and spatial thinking, and their critical analysis and problem solving in daily lives (Özgen and Bindak, 2008). As well as the preservice teachers being Math literates among their vocational qualifications, it is necessary that the Mathematics teaching efficacy belief of elementary preservice teachers' to be at a high level. The teachers' personal judgements regarding their own skills and abilities play a major role in the quality of their teaching, and overcoming the problems they face during teaching (Özdemir, 2008).

With this study, it is intended to determine the elementary preservice mathematics teachers' Mathematics teaching efficacy perception with regard to Math literacy, to find out their belief in Math teaching, analyze the intervening factors such as gender, grade level, and the type of high school that they are graduated, and to investigate the links amongst them.

Relational screening model was used in the research. The study group of this research consisted of 278 preservice primary mathematics teachers who were in their second, third, or fourth year at the Faculty of Education, Primary School Mathematics Teaching at a university which is located in the west side of Turkey, during 2014-2015 academic year. The Mathematics Teaching Efficacy Belief Instrument, developed by Enochs et al. (2000), and later adapted into Turkish by Hacıömeroğlu and Taşkın (2010), and Mathematics Literacy Self-Efficacy Belief Instrument developed by Özgen and Bindak (2008) were used in the research. Parametric tests were used as the scores obtained from the instruments indicated normal distribution features, and the number of samples was more than 30. A one-way analysis of variance (ANOVA) was carried out in order to put forward the difference between grade levels of the preservice primary mathematics teachers' Mathematics teaching efficacy belief and their Mathematics literacy self-efficacy sense, and a t-test for independent groups was used to examine the effect of gender and the type of high school they graduated. Also, Pearson coefficient of correlation test was applied in an attempt to observe the relationship between Mathematics teaching efficacy belief and Mathematics literacy self-efficacy sense.

The findings showed that preservice primary mathematics teachers' Mathematics literacy is on high level due to the fact that preservice primary mathematics teachers' self-efficacy levels and their Mathematics teaching efficacy belief achieved average cores. There was a small but meaningful and significant relation between the preservice primary mathematics teachers' Mathematics literacy self-efficacy sense and Mathematics teaching efficacy belief. Therefore, it can be asserted that as long as preservice primary mathematics

teachers' Mathematics literacy self-efficacy sense increases, their Mathematics teaching efficacy belief also increases. In accordance with the results of the research, it was found out that the preservice primary mathematics teachers' Mathematics literacy self-efficacy belief does not show a meaningful difference according to the gender, while it differentiates meaningfully according to the grade level. Furthermore it was confirmed that as the grade level rises, the preservice primary mathematics teachers' Mathematics literacy self-efficacy level also rises. In parallel with pointing the lessons which contain different learning contents in Mathematics at each grade level to the preservice primary mathematics teachers, it can be said that their Mathematics literacy self-efficacy senses are positively influenced by this situation. In compliance with the type of high school that elementary school Mathematics teachers graduated, it appeared that there was no meaningful difference between Mathematics literacy self-efficacy senses and Mathematics teaching efficacy belief levels. Based on the findings of the study, taking educational science lesson at the level of high school appears to be more effective, as Mathematics teaching efficacy belief levels of the mathematics teachers who graduated from Anatolian Teacher High School is higher than the preservice primary mathematics teachers who graduated from Anatolian High School. In addition, it follows from the results of the research that the preservice primary mathematics teachers' Mathematics teaching efficacy beliefs do not differ from gender and their grade levels.

To assist primary preservice mathematics teachers improve their belief in their personal competence, they can be required to observe model math teachers who provide good examples for them in terms of practicing and increasing their self efficacy. In addition to the results obtained, according to the independent variables examined, further descriptive and experimental studies can be conducted on broader research populations at different scales so as to acquire more varied and detailed information.

Kaynaklar/References

- Akay, H. ve Boz, N. (2011). Sınıf öğretmenleri adaylarının matematiğe yönelik tutumları, matematiğe karşı öz-yeterlik algıları ve öğretmen öz-yeterlik inançları arasındaki ilişkilerin incelenmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(2), 281-312.
- Akkaya, R. ve Memnun, D. S.(2012) Öğretmen adaylarının matematiksel okuryazarlığa ilişkin öz-yeterlik inançlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 96-111.
- Brumbaugh, D. K., & Rock, D. (2001). *Teaching secondary mathematics*. London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Bursal, M. (2010). Turkish pre-service elementary teachers' self-efficacy beliefs regarding mathematics and science teaching. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 8, 649-666.
- Çolak, S. K. (2006). *Materyal kullanımının altıncı sınıf öğrencilerinin geometri kavramları bağlamında matematiksel okuryazarlığına etkisi üzerine deneysel bir çalışma* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
-

- Dellinger, A. B., Bobbett, J. J., Olivier, D. F., & Ellet C. D. (2008). Measuring teachers' self-efficacy beliefs: Development and use of the TEBS-Self. *Teaching and Teacher Education*, 24(3), 751-766.
- Demiralay, R. (2008). *Öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanımları açısından bilgi okuryazarlığı öz-yeterlik algılarının değerlendirilmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Edge, D. (2003). *New literacy's in mathamtics: implications for teacher education*. Retrieved 12.12.2014 from <http://www.are.edu/01pap/edg01125htm>.
- Ekici, G. (2012). Akademik öz-yeterlik ölçeği: Türkçe'ye uyarlama geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 43, 174-185.
- Enochs, L., Smith, P. L., & Huinker, D. (2000). Establishing factorial validity of the mathematics teaching efficacy beliefs instrument. *School Science and Mathematics*, 100(4), 194-202.
- Ersoy, Y. (1997). Okullarda matematik eğitimi: Matematikte okur-yazarlık. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 115-120.
- Ersoy, Y. (2003). *Matematik okur yazarlığı-II: Hedefler, geliştirilecek yetiler ve beceriler*. 12.12.2014 tarihinde <http://www.matder.org.tr> adresinden erişilmiştir.
- Gellert, U. (2004). Didactic material confronted with the concept of mathematical literacy. *Educational Studies in Mathematics*, 55, 163-179.
- Görgen, İ. ve Tahta, H. (2005). Liselerde matematik öğretimi sürecindeki öğretmen davranışları ile öğrenci beklentilerinin karşılaştırılması. *Milli Eğitim Bakanlığı Dergisi*, 166, 113-122.
- Hacıömeroğlu, G. ve Taşkın, Ç. Ş. (2010). Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi yeterlik inançları. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2), 539-555.
- Hackett, G., & Betz, N.E. (1989). An exploration of the mathematics self-efficacy/mathematics performance correspondence. *Journal for Research in Mathematics Education*, 20, 261-273.
- Hoy, W. K., & Woolfolk, A. E. (1990). Socialization of student teachers. *American Educational Research Journal*, 27, 279-300.
- Kaiser, G., & Willander, T. (2004). Development of mathematical literacy: Results of an empirical study. *Teaching Mathematics and Its Applications*, 24(2-3), 48-60.
- Karasar, N., (2009). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Koray, Ö. (2003). *Fen eğitiminde yaratıcı düşünmeye dayalı öğrenmenin öğrenme ürünlerine etkileri* (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Koyuncu, İ. ve Haser, Ç. (2012, Haziran). *Sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik düzeyleri ile akademik başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunulan bildiri, Niğde Üniversitesi, Niğde.

- Küçük, A. ve Demir, B. (2009). İlköğretim 6-8. sınıflarda matematik öğretiminde karşılaşılan bazı kavram yanılgıları üzerine bir çalışma. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 97-112.
- Ma, X., & Kishor, N. (1997). Assessing the relationship between attitude toward mathematics and achievement in mathematics: A meta-analysis. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28(1), 26-47
- Nicolaidou, M., & Philippou, G. (2003). *Attitudes towards mathematics, self-efficacy and achievement in problem-solving*. Proceeding in the Third Conference of European Research in Mathematics Education, III. Pisa: University of Pisa.
- National Research Council [NRC]. (1989). *Everybody counts: A report to the nation of the future of mathematics education*. National Academy Press, Washington, DC.
- Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD]. (2006). *Assessing scientific, reading and mathematical literacy, a framework for PISA 2006*. Retrieved 13.12.2014 from. <http://www.pisa.oecd.org>
- Özdemir, S. M. (2008). Sınıf öğretmenleri adaylarının öğretim sürecine ilişkin öz yeterlik inançlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 54, 277-306.
- Özgen, K. ve Bindak, R. (2008). Matematik okuryazarlığı öz-yeterlik ölçeğinin geliştirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(2), 517-528.
- Özgen, K. ve Bindak, R. (2011). Lise öğrencilerinin matematik okuryazarlığına yönelik öz-yeterlik inançlarının belirlenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11(2), 1073-1089.
- Özsoy-Güneş, Z., Çingil-Barış, Ç. ve Kırbaşlar, F. G. (2013). Fen bilgisi öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik düzeyleri ile eleştirel düşünme eğilimleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 47-64.
- Özyürek, R. (2010). The reliability and validity of the mathematics self-efficacy informative sources scale. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 10, 439-447.
- Pajares, F., & Graham, L. (1999). Self-efficacy, motivation constructs and mathematics performance of entering middle school students. *Contemporary Educational Psychology*, 24,124-139
- Papanastasiou, E. C., & Ferdig, F. R. (2006). Computer use and mathematical literacy: an analysis of existing and potential. *The Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 25, 361-371.
- Peterson, P. L., Fennema, E., Carpenter, T. P., & Loef, M.(1989). Teachers' pedagogical content beliefs in mathematics. *Cognition and Instruction*, 6(1), 1-40.
- Riggs, I. M., & Enochs, L. G.(1990). Toward the development of an elementary teacher's science teaching efficiency belief instrument. *Science Education*, 74(6), 625-637.
- Schnulz, W. (2005). *Mathematics self-efficacy and student expectations: Result from PISA 2003*. Proceeding in the Annual Meeting of the American Educational Research Association, Montreal.
- Siegle, D., & McCoach, D. B. (2007). Increasing student mathematics self-efficacy through teacher training. *Journal of Advanced Academics*, 18, 278-312.
-

- Smith, J. P. (1996). Efficacy and teaching mathematics by telling: A challenge for reform. *Journal for Research in Mathematics Education*, 27(4), 387–402.
- Swars, S., Hart, L. C., Smith, S. Z., Smith, M. E., & Tolar, T.A. (2007). Longitudinal study of elementary pre-service teachers' mathematics beliefs and content knowledge. *School Science and Mathematics*, 107(9), 325-335.
- Şahin, Ö., Gökkurt, B. ve Soylu, Y. (2014). Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının matematik öğretimi öz-yeterlik inançlarının karşılaştırılması. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 120-133.
- Tall, D. O., & Razali, M. R. (1993). Diagnosing students' difficulties in learning mathematics. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 24(2), 209–222.
- Tekin, B. ve Tekin, S. (2004). *Matematik öğretmen adaylarının matematiksel okuryazarlık düzeyleri üzerine bir araştırma*. 13.12.2014 tarihinde <http://www.matder.org.tr/default.asp?id=85> adresinden erişilmiştir.
- Yenilmez, K. (2010). Öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik inançları, 9. *Matematik Sempozyumu Bildiri Kitabı* (s. 455-460). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Yore, L. D., Pimm, D., & Tuan, H. L. (2007). The literacy component of mathematical and scientific literacy. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 5, 559-589.

Kaynak Gösterme

Dinçer, B., Akarsu, E. ve Yılmaz, S. (2016). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algıları ile matematik öğretimi yeterlik inanç düzeylerinin incelenmesi. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 7(1), 207-228.

Citation Information

Dinçer, B., Akarsu, E., & Yılmaz, S. (2016). The investigation of perceptions of math literacy self-efficacy and mathematics teaching efficacy belief levels of preservice primary mathematics teachers. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 7(1), 207-228.