



## Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Okuryazarlığı Öz-Yeterlik Algıları

### Prospective Mathematics Teachers' Perceived Self-Efficacy in Mathematical Literacy

**Emel TOPBAŞ TAT**, *Necmettin Erbakan Üniversitesi*, [etopbastat@konya.edu.tr](mailto:etopbastat@konya.edu.tr)

**Öz.** Araştırmanın amacı, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algılarını belirlemek, akademik başarı ile arasındaki ilişkiyi incelemek ve matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algısının cinsiyet ve sınıf seviyesi değişkenlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını incelemektir. Araştırmada nicel araştırma türlerinden genel tarama yöntemi kullanılmıştır. Çalışma, 2015-2016 eğitim-öğretim yılında 120 ilköğretim matematik öğretmen adayının katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak Özgen ve Bindak (2008) tarafından geliştirilen Matematik Okuryazarlığı Öz-Yeterlik Ölçeği (MOÖYÖ) kullanılmıştır. Verilerin analizinde betimsel istatistikler, Mann-Whitney U testi, Kruskal-Wallis testi ve Spearman's rank order korelasyonu kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algılarının sınıf seviyesine ve cinsiyete göre anlamlı düzeyde farklılaşmadığı bulunmuştur. Ayrıca mevcut araştırmada, öğretmen adaylarının MOÖYÖ puanları ve başarı puanları arasında pozitif yönde bir ilişki olduğu ancak bunun istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** Matematik okuryazarlığı, öz-yeterlik algısı, matematik öğretmen adayı

**Abstract.** The aim of the study is to determine prospective elementary mathematics teachers' perceived self-efficacy in mathematical literacy, to examine the relationship between mathematical literacy self-efficacy perception and academic achievement and to determine whether the mathematical literacy self-efficacy perception varies according to gender and class level variables. The survey research design was utilized. The study was conducted with 120 prospective elementary mathematics teachers in 2015-2016 academic year. The Mathematical Literacy Self-Efficacy Scale (MLSES) developed by Özgen and Bindak (2008) was used as the data collection tool. Descriptive statistics, Mann-Whitney U test, Kruskal-Wallis test and Spearman's rank order correlation were used in the analysis of the data. According to the results of the analyses, it was found that prospective teachers' mathematical literacy self-efficacy perceptions did not differ significantly with respect to class level and gender. Moreover, in the current study, it was determined that there was a positive relationship between the prospective teachers' MLSES scores and achievement scores, but this was not statistically significant.

**Keywords:** Mathematical literacy, perception of self-efficacy, prospective mathematics teacher

## SUMMARY

### Introduction

The purpose of this research is to determine the mathematical literacy self-efficacy perceptions of prospective elementary mathematics teachers. In addition, this research aims to determine whether the prospective teachers' mathematical literacy self-efficacy perceptions differ according to gender and class level variables. This study contributes to the research regarding prospective elementary mathematics teachers' perceived self-efficacy in mathematical literacy.

### Method

The survey research method, one of the quantitative research designs, was utilized in this study. The study was conducted with the participation of 120 prospective elementary mathematics teachers who pursued degree in Elementary Mathematics Teacher Education Department of Education Faculty of a state university in the Central Anatolian Region in 2015-2016 academic year. The Mathematical Literacy Self-Efficacy Scale (MLSES) developed by Özgen and Bindak (2008) was used as the data collection tool. The MLSES is a five-point Likert type scale: strongly agree, agree, undecided, disagree, and strongly disagree. MLSES included 21 positive and 4 negative items. Total score for MLSES ranged from 25 to 125. In order to determine the academic achievement of prospective elementary mathematics teachers, their weighted grade point averages (GPA) were used. Descriptive statistics, Mann-Whitney U test, Kruskal-Wallis test and Spearman's rank order correlation were used in the analysis of the data.

### Results

As a result of the present study, prospective elementary mathematics teachers' mean score obtained from MLSES was calculated as 88.28 (SD=10.52). Also, according to the results of the research, it was found that prospective mathematics teachers' mathematical literacy self-efficacy perceptions did not differ significantly with respect to class level and gender. Moreover, in the current study, it was determined that there was a positive relationship between the teacher candidates' MLSES scores and achievement scores, but this was not statistically significant.

### Discussion and Conclusion

As much as knowing the mathematical performance of the person, it is important to understand his perception on his own performance and weaknesses (Goodwin, Ostrom and Scott, 2009). Similarly, it is important to understand perceptions of mathematical literacy self-efficacy as much as the mathematical literacy level. Therefore, in this study, prospective mathematics teachers' perceived self-efficacy in mathematical literacy was examined. According to the results of the research, teacher candidates' mathematical literacy perceptions did not differ with respect to their class level and gender. The lack of gender effect and class level effect can be interpreted as an indication of the need to focus on the controllable variables that may be effective in shaping the mathematical literacy self-efficacy perception. In addition, there was no significant relationship between academic achievement and mathematical literacy self-efficacy. In the light of this result, it can be presented as a research proposal to investigate whether there is a relationship between prospective mathematics teachers' mathematics achievement and mathematical literacy self-efficacy.

## GİRİŞ

Hızla değişen ve gelişen günümüz dünyasında, bireylerin modern dünyaya uyum sağlamları için problem çözme, ilişkilendirme ve akıl yürütme gibi temel matematiksel becerilere sahip olmaları gerekmektedir. Değişen dünya şartlarında, matematiği anlayabilen ve günlük hayatında matematikle ilgili bilgi ve becerileri kullanabilen insan ihtiyacı giderek artmaktadır (Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı [TTKB], 2013a). Modern dünyaya uyum sağlamada gerekli olan temel bilgi ve becerilerin tartışılması, matematik eğitiminde “matematik okuryazarlığı” kavramının giderek önem kazanmasına ve bu kavramla ilgili çeşitli çalışmalar yapılmasına yol açmıştır (Steen, Turner & Burkhardt, 2007).

“Okuryazarlık” kavramı, okuma-yazma ve aritmetikle ilgili temel bilgi ve becerilere ilave olarak günlük hayatta kullanılabilir işlevsel bilgilere sahip olmayı içermektedir (Güneş, 1994). Matematik okuryazarlığının tanımlanmasında ise tıpkı matematiğin tanımlanmasında olduğu gibi zorluklar yaşanmakta ve tanımı tam anlamıyla yapılamamaktadır (Özgen & Bindak, 2011). Ancak, Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) matematik okuryazarlığı hakkında önemli bilgiler sunmaktadır. Matematik okuryazarlığını PISA; “bireyin düşünen, üreten ve eleştiren bir vatandaş olarak, kendi ihtiyaçlarını karşılayabilecek şekilde matematiği kullanma, sağlam temellere dayanan yargılara ulaşma ve matematiğin dünyada oynadığı rolü fark etme ve anlama kapasitesidir.” şeklinde tanımlamaktadır (Organisation for Economic Co-Operation Development [OECD], 2006, s. 12). Bu doğrultuda PISA öğrencinin sadece müfredat bilgilerini değil matematiğin gerçek hayattaki fonksiyonel uygulamalarını da değerlendirmeye yönelik bir ölçme yaklaşımını esas alır (Kaiser & Willander, 2005). Bireyin, matematiğin gerçek dünyadaki önemini kavramasında ve karşılaştığı problemleri aşmada matematiksel süreçleri kullanabilmesinde, matematik okuryazarlığının önemi yadsınamaz (Gellert, 2004). Bu açıdan bakıldığında ise, eğitimi esnasında bireye matematik okuryazarlığı kazandırmanın gerekliliği ortaya çıkmaktadır (Jablonka, 2003; Keitel, 1987, 1997). Öğrencide matematik okuryazarlığı becerilerini geliştirme ve etkin şekilde kullanmasını sağlama ülkemizde “İlkokul Matematik Öğretim Programının” genel amaçları arasındadır (TTKB, 2015). Ayrıca, ülkemizdeki Matematik Öğretim Programları matematik okuryazarlığını geliştirmeye yönelik olarak, problem çözme, iletişim kurma, akıl yürütme, matematiksel modelleme, ilişkilendirme, bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanma gibi temel matematiksel beceriler kazandırmayı hedeflemektedir (TTKB, 2013a, 2013b, 2015).

Matematik okuryazarlığı kazanma, beraberinde birçok matematiksel bilgi ve beceriye sahip olmayı gerektirmektedir. Örneğin PISA matematik okuryazarlığını; 1) matematik alanının içeriği, 2) muhakeme, kanıtlama, iletişim, modelleme, problem kurma ve çözme, temsil etme, matematik dilini ve araç-gereçleri kullanma gibi matematiksel süreçler ve 3) matematiğin kullanıldığı durumlar olarak üç kısımda incelemekte ve matematik okuryazarı olmak için gerekli becerileri ise matematiksel muhakeme, iletişim, tartışma, modelleme, problem kurma ve çözme, semboller, temsil etme, araçlar ve teknoloji olarak belirtmektedir (OECD, 2006). Günlük yaşamda karşılaşılan zorluklara yönelik çözüm üretmede matematiksel bilgi ve becerileri kullanabilme kapasitesi, matematik okuryazarlığı ile yakından ilgilidir (Steen vd., 2007). Benzer şekilde PISA, rutin problemler yerine günlük hayatta karşılaşılabilecek problem durumlarına odaklanır (Kaiser, Leung, Romberg & Yaschenko, 2002). Matematik okuryazarlığı, bu açıdan matematiği günlük hayata transfer edebilme becerisi olarak da yorumlanabilir. Yani matematik okuryazarlığı matematiksel terimleri ve algoritmaları bilmekten daha fazlasını gerektirmektedir. Matematik okuryazarlığı, günlük yaşamda da matematiksel bilgiyi kullanabilmeyi ve bunun sonucunda mantıklı kararlar alabilmeyi içermektedir (Hope, 2007).

Matematik okuryazarlık kavramını anlamak için hem okuryazarlık kavramına yönelik kapsamlı bir anlayış hem de okullarda nasıl başarılacağına ilişkin bir kavrayış geliştirmemiz gerekmektedir (Kilpatrick, 2001). Öğretmenlerin, öğrencilerinin matematik okuryazarlığının gelişmesindeki rolü yadsınamaz. Öğretmenlerin matematik okuryazarlığının önemini bilincinde olması ve öğrencilerinde matematik okuryazarlığını geliştirmeye yönelik çalışmalar yapması büyük önem arz etmektedir. Bunun için ise öğretmenler, öğrencilerinde Matematik Öğretim Programlarında da önem verilen problem çözme, iletişim kurma, akıl yürütme, matematiksel modelleme, ilişkilendirme, bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanma gibi temel matematiksel

becerileri geliştirmeye önem vermelidirler. Bu noktada, alanında yetkin olmayan öğretmenlerin öğrencilerine güven vermesi ve öğretim sürecini ideal şekilde yürütebilmesi güçlüğü düşünüldüğünde matematik öğretmen adaylarının öz-yeterlik algılarının yüksek olması hedeflenmelidir (Umay, 2001). Öz-yeterlik algısı, bireyin belli bir görevi yerine getirmede gerekli etkinlikleri organize edip tamamlama kapasitesi hakkında kendine ilişkin yargısı olarak tanımlanır (Bandura, 1977). Sosyal bilişsel kurama göre öz-yeterlik algısının beslendiği kaynaklar; 1) bireyin kendi kişisel deneyimleri, 2) başkalarının deneyimleri, 3) sözel ikna (kişinin bir durumla başa çıkma yollarına yönelik aldığı öneriler) ve 4) duygusal durum olarak sıralanır (Aşkar & Umay, 2001). Öz-yeterlik algısı, öğrencilerin matematik performansları için önemli bir göstergedir (Nicolaou & Philippou, 2004; Pajares, 1996; Pajares & Graham, 1999). Ayrıca öğretmen öz-yeterliği, öğrenci motivasyonu ve başarısı üzerinde olumlu bir etkiye sahiptir (Tschannen-Moran & Woolfolk Hoy, 2001). O halde, öğretmen adaylarının belli bir alana yönelik (matematik, öğretmenlik mesleği, matematik okuryazarlığı, vb.) öz-yeterlik algılarının araştırılması önemlidir ve o alana yönelik önemli ipuçları sunabilir. Bu açıdan, öğrencilerin, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının öz-yeterlik algısı, eğitimde üzerinde durulması gereken önemli kavramlardan biridir (Aşkar & Umay, 2001). Mesleklerini icra etmeye hazırlanan öğretmen adaylarının eğitimi esnasında öz-yeterlik algılarının incelenerek yeterliklerinin belirlenmesi ve sonuçlar doğrultusunda tedbirler alınması onları mesleklerine hazırlamada önemli adımlardan biridir. Ayrıca, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının öz-yeterlik algıları üzerinde çalışmak akademik başarıyı artırmaya yönelik önemli ipuçları sunacaktır (Bıkmaz, 2004). Öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığına ilişkin öz-yeterliklerinin farkında olmaları ve bu yeterliklerinin incelenerek, bilinçlilik düzeyini yükseltmeleri ile öğretmenlik mesleğinde öğrencilerin matematiksel okuryazarlığı beceri ve süreçlerinin gelişmesine ve öğretilmesine katkıda bulunmaları kolaylaşacaktır (Özgen & Bindak, 2008).

Matematik okuryazarlığına artan ilgi ve bu alanda yapılan birçok araştırmaya rağmen, alan yazında ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algılarını cinsiyet ve sınıf seviyesi değişkenlerine göre inceleyen ve akademik başarı ile öz-yeterlik algısı arasındaki ilişkiyi araştıran sınırlı sayıda çalışmaya ulaşılmıştır. Örneğin, bazı çalışmalar ortaokul veya lise öğrencilerinin matematik okuryazarlığı ya da matematik okuryazarlığı öz-yeterliği düzeylerine odaklanmış iken (Özgen & Bindak, 2011; Uysal & Yenilmez, 2011) bazıları ise öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı seviyelerine odaklanmışlardır (Güneş & Gökçek, 2013; Tekin & Tekin, 2004). Benzer şekilde, alan yazında farklı branşlardaki öğretmen ya da öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik inançlarını karşılaştıran birçok çalışmaya rastlamak mümkündür (Akkaya & Memnun, 2012; Altıntaş, Özdemir & Kerpiç, 2012; Tarım, Baypınar & Keklik, 2015). Bu sınıflamaların dışında kalan ve matematik okuryazarlığı öz-yeterliği üzerine yapılmış çeşitli araştırmalara da ulaşılabilmektedir. Örneğin, Gülten, Poyraz ve Soytürk (2012) ilköğretim matematik ve sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterliklerinin ders çalışma alışkanlıkları ve akademik başarılarıyla ilişkisini incelemişlerdir. Yenilmez (2010) ise son sınıf matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik inanç düzeylerini belirlemeyi amaçladığı çalışmasında öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik inanç düzeylerinin “yüksek” olduğunu belirlemiştir. Dinçer, Akarsu ve Yılmaz (2016) çalışmalarında ikinci, üçüncü ve dördüncü sınıfta okuyan ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algılarını cinsiyet, sınıf düzeyi ve mezun olunan lise türüne göre incelemiş ve matematik öğretimi yeterlik inancı ile aralarındaki ilişkiyi belirlemişlerdir. Zehir ve Zehir (2016) çalışmalarında, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik inançlarının cinsiyete ve sınıf düzeyine göre farklılaştığını ve ağırlıklı genel not ortalamaları ile matematik okuryazarlığı öz-yeterlik inançları arasında anlamlı bir ilişki olduğunu belirlemişlerdir.

Yukarıdaki açıklamalar doğrultusunda, bu araştırmanın amacı ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algılarını belirlemek ve akademik başarı ile arasındaki ilişkiyi incelemek olarak belirlenmiştir. Ayrıca, bu araştırma öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algılarının cinsiyet ve sınıf seviyesi değişkenlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemeyi de amaçlamaktadır. Bu amaçlar doğrultusunda, araştırmada aşağıda ifade edilen problemlere cevap aranmıştır:

- 1) Öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algı düzeyleri nedir?
- 2) Öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algıları cinsiyet değişkenine göre değişmekte midir?
- 3) Öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algıları sınıf seviyesi değişkenine göre değişmekte midir?
- 4) Öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algıları ve akademik başarıları arasında bir ilişki var mıdır?

Bu çalışmanın sonuçlarının, matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algılarını (MOÖYA) ortaya koyarak, öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterliği algılarını etkileyen faktörler ve MOÖYA ile akademik başarı arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalara katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca öz-yeterliğin ileriye dönük davranışları etkileyen faktörlerden birisi olduğu (Çapa-Aydın, Uzuntiryaki-Kondakçı, Temli & Tarkin, 2013) düşüncesinden hareketle öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterliklerinin belirlenmesinin öğretmen eğitiminde alınması gereken tedbirler ve uygulamalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

## YÖNTEM

### Araştırma Deseni

Bu çalışmada, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algıları incelenmiştir. Bu açıdan araştırmada nicel araştırma türlerinden genel tarama yöntemi kullanılmıştır. Tarama modeli incelenecek durumun olduğu haliyle betimlenmesini amaçlayan ve evrenin karakteri ile ilgili genel bir kaniya ulaşmak için evrenden seçilecek bir örnekleme tarama yapılabilecek bir araştırma yöntemidir (Karasar, 2002).

### Çalışma Grubu

Bu çalışmaya, 2015-2016 eğitim-öğretim yılında İç Anadolu Bölgesinde bulunan bir devlet üniversitesinin Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalı'nda öğrenim gören 120 ilköğretim matematik öğretmen adayı katılmıştır. Çalışma grubu İlköğretim Matematik Öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 141 öğretmen adayından gönüllülük esasına dayanarak belirlenmiştir. Araştırmada veriler 2015-2016 eğitim-öğretim yılı bahar dönemi sonunda toplanmıştır. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarından 95'i (%79.2) bayan, 25'i (%20.8) ise erkektir. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının sınıf düzeyine göre dağılımı Tablo 1'de verilmiştir.

**Tablo 1.** Sınıf düzeyine göre katılımcıların sayısı ve yüzdeleri

Sınıf Seviyesi	Katılımcı Sayısı	Yüzdeleri
1	37	30.8
2	33	27.5
3	22	18.3
4	28	23.3
Toplam	120	100

Tablo 1'de görüldüğü gibi çalışma, bütün sınıf düzeylerinden öğretmen adaylarının katılımı ile gerçekleştirilmiştir. En yüksek düzeyde katılımı, katılımcıların %30.8'ini oluşturan birinci sınıf seviyesindeki öğretmen adayları sağlamıştır.

### Veri Toplama Aracı

İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algılarını belirlemek, akademik başarı ile ilişkisini incelemek ve sınıf seviyesi ve cinsiyet değişkenleri açısından farklılaşp farklılaşmadığını araştırmak amacıyla Özgen ve Bindak (2008) tarafından geliştirilen "Matematik Okuryazarlığı Öz-Yeterlik Ölçeği (MOÖYÖ)" kullanılmıştır. Ölçeğin kullanımı ile ilgili olarak her iki yazardan da gerekli izinler alınmıştır. Ölçek beşli Likert



tipinde olup 4'ü olumsuz toplam 25 maddeden oluşmaktadır. Olumlu maddeler "hiç katılmıyorum" seçeneğinden "tamamen katılıyorum" seçeneğine 1'den 5'e doğru puanlanırken; olumsuz maddeler ise 5'den 1'e doğru puanlanmıştır. Ölçekten alınabilecek puanlar 25 ile 125 arasında değişebilmektedir. Özgen ve Bindak (2008) ölçeği 182 öğretmen adayına uygulamış ve Cronbach Alpha güvenirlik katsayısını 0.94 olarak elde etmiştir. Mevcut çalışmada 120 öğretmen adayından toplanan veriler ışığında ölçeğin güvenirlik katsayısı 0.87 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının demografik bilgilerini belirlemek amacıyla ölçeğe cinsiyet ve sınıf seviyesi değişkenleri dâhil edilmiştir.

### Verilerin Analizi

Araştırmada odaklanılan araştırma sorularının cevaplandırılmasına yönelik olarak, veriler SPSS programı kullanılarak analiz edilmiştir. Veri analizinde öncelikle verilerin normallik varsayımını karşılayıp karşılamadığı test edilmiştir. Bu amaçla yürütülen Kolmogorov-Smirnov testi sonuçlarına göre matematik okuryazarlığı öz-yeterlik ölçeğinden elde edilen puanların normal dağılım göstermediği ( $p < 0.05$ ) sonucuna varılarak parametrik olmayan testlerin uygulanması kararlaştırılmıştır (Pallant, 2011). Birinci araştırma sorusunun analizinde betimsel istatistikler kullanılarak ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algıları belirlenmiştir. İkinci, üçüncü ve dördüncü araştırma sorularını analiz etmede sırasıyla Mann-Whitney U test, Kruskal-Wallis test ve Spearman's rank order korelasyonu kullanılarak matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algısının cinsiyet ve sınıf seviyesi değişkenlerine göre değişip değişmediği ve akademik başarı ile ilişkisi incelenmiştir. İstatistiksel analizler için anlamlılık seviyesi 0.05 olarak kararlaştırılmıştır.

## BULGULAR

### Birinci Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci problemini cevaplamaya yönelik olarak öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik ölçeğinden aldıkları puanlar incelenmiş ve bulgular Tablo 2'de sunulmuştur.

**Tablo 2.** Öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algı düzeyi

	N	Ortalama	Std. Sapma	En düşük	En yüksek
MOÖYÖ puanı	120	88.28	10.52	51	125

Tablo 2'deki bulgulara göre, öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik puanlarının 88.28 ortalama puana sahip olduğu görülmektedir. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterliğinin orta düzeyin üzerinde olduğu belirlenmiştir (Özgen & Bindak, 2011).

### İkinci Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci problemini cevaplamaya yönelik olarak, kız ve erkek öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik ölçeğinden aldıkları puanlara dayalı olarak gerçekleştirilen Mann-Whitney U testi sonuçları incelenmiştir.

**Tablo 3.** Matematik öğretmen adaylarının MOÖYÖ puanlarının cinsiyete göre farklılığı

	Cinsiyet	N	Sıra ortalaması	U	p
MOÖYÖ Puanı	Kız	95	58.61	1367.00	0.24
	Erkek	25	67.68		

Tablo 3'de Mann-Whitney U testi sonuçları yer almaktadır. Tablo 3'deki bulgular matematik öğretmen adaylarının MOÖYÖ puanlarının cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmadığını ( $U = 1367$ ;  $p > 0.05$ ) göstermektedir. Yani erkek ve kız

matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik ölçeği puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

### Üçüncü Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü problemini cevaplamaya yönelik olarak, öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algılarının sınıf seviyesi değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için Kruskal-Wallis test sonuçları incelenmiştir.

**Tablo 4.** Öğretmen adaylarının MOÖYÖ puanlarının sınıf seviyesine göre farklılığı

	Sınıf Seviyesi	N	Sıra ortalaması	sd	X <sup>2</sup>	p
MOÖYÖ Puanı	1	37	66.43	3	7.48	0.06
	2	33	50.82			
	3	22	51.86			
	4	28	70.86			

Tablo 4’de Kruskal-Wallis test sonuçları yer almaktadır. Tablo 4’deki bulgular öğretmen adaylarının, MOÖYÖ puanlarının sınıf seviyesine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmadığını ( $p > 0.05$ ) göstermektedir.

### Dördüncü Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü problemini cevaplamaya yönelik olarak, öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algıları ve akademik başarıları arasındaki ilişki incelenmiştir. İlköğretim matematik öğretmen adaylarının akademik başarı puanlarını belirlemek üzere, 4’lük not sistemine göre ağırlıklı genel not ortalamaları (AGNO) veri olarak kullanılmıştır. Tablo 5’de öğretmen adaylarının MOÖYÖ puanları ve ağırlıklı genel not ortalamaları betimlenmiştir.

**Tablo 5.** Öğretmen adaylarının MOÖYÖ puanları ve akademik başarı puanlarına ilişkin ortalama puanlar ve standart sapma değerleri

	N	Ortalama	Std. Sapma
MOÖYÖ Puanı	120	88.28	10.52
AGNO	120	2.89	0.33

Tablo 5’de sunulan bulgular aracılığıyla araştırmaya katılan 120 matematik öğretmeni adayının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik ölçeğinden almış oldukları puanların ortalaması 88.28 ve akademik başarı ortalamaları ise 2.89 olarak belirlenmiştir.

Öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algıları ve akademik başarıları arasındaki ilişkiyi inceleyebilmek için “Spearman’s rank order korelasyonu (rho)” hesaplanmıştır.

**Tablo 6.** Öğretmen adaylarının MOÖYA ve akademik başarılarına ilişkin Spearman’s rank order korelasyonu sonuçları

		Akademik Başarı
MOÖYA	Spearman’s rho	0.13
	p	0.14
	N	120

Tablo 6’da Spearman’s rank order korelasyonu sonuçları yer almaktadır. Spearman’s rank order korelasyonu (rho) sonucuna göre öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algıları ve akademik başarıları arasında pozitif yönde zayıf bir ilişki bulunmuştur (Cohen, 1988). Ancak bu ilişki ( $\rho = 0.13$ ;  $p > 0.05$ ) istatistiksel olarak anlamlı değildir.

## TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu araştırmada ilköğretim matematik öğretmenleri adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algıları ve bu algı ile akademik başarı arasındaki ilişki incelenmiştir. Ayrıca, öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algılarının cinsiyet ve sınıf seviyesi değişkenleri açısından farklılaşıp farklılaşmadığı da araştırılmıştır.

Mevcut araştırma sonucunda, matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algılarının puan ortalaması 88.28 olarak belirlenmiştir. Bu sonuç doğrultusunda araştırmaya katılan öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterliğinin orta düzeyin üzerinde olduğu belirlenmiştir (Özgen & Bindak, 2011). Bu bulgunun nedeni öz-yeterliğin beslendiği kaynaklar olan bireyin kendi kişisel deneyimleri, başkalarının deneyimleri, sözel ikna ve duygusal durum olabilir (Aşkar & Umay, 2001). Bu bulgu öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algısını inceleyen bazı araştırmaların bulgularıyla (Akkaya & Memnun, 2012; Dinçer vd., 2016; Zehir & Zehir, 2016) benzerlik göstermektedir. Örneğin, Akkaya ve Memnun (2012) çalışmalarına katılan öğretmen adaylarının önemli bir kısmının iyi sayılabilecek düzeyde öz-yeterlik inancına sahip olduğunu bir bölümünün ise öz-yeterlik inançlarının orta düzeyde olduğunu ve halen geliştirilmeye ihtiyacı olduğunu belirtmektedirler. Mevcut çalışmaya katılan öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algıları ortalamasının üstünde olup bu algılarının geliştirilmesi gerektiği düşünülmektedir. Çünkü matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı konusunda yeterliliklerine olan inançlarının yükseltilmesi, öğretmenlik mesleğinde öğrencilerinin matematik okuryazarlığı becerilerini geliştirmeye yönelik katkılarına olumlu yönde etkileyecektir (Özgen & Bindak, 2008). Öğrencilerde matematik okuryazarlığı becerilerinin artması ise onların matematik başarılarını artırmanın yanında matematiksel bilgi ve becerilerini teknoloji ve bilimsel gelişmelere dayanan günümüz toplumunda kullanabilme yeteneğini de artıracaktır. Dolayısıyla öğrencilerin başarıları ve öğretmenlerin öz-yeterlik algıları ilişkili olduğu için, öğretmen adaylarının öz-yeterlik algılarını yükseltmeye yönelik çalışmalar yapılmalıdır. Siegle ve McCoach (2007)'a göre doğru eğitim stratejileri kullanarak matematik öz-yeterliğini artırmak mümkündür. Öz-yeterlik algısının beslendiği kaynaklar öğretmen eğitiminde hem alan hem de meslek bilgisi dersleriyle yakından ilgili olduğu için (Umay, 2001), bu dersler matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algısının gelişimine yönelik etkinlikler de içermelidir.

Mevcut araştırma sonuçlarına göre öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algılarının sınıf seviyesine göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklılaşmadığı görülmüştür. Mevcut araştırmada sınıf seviyesine ilişkin saptanan bulgu, matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algısını öğretmen adaylarının sınıf seviyesine göre inceleyen bazı araştırmaların bulgularıyla (Dinçer, Akarsu & Yılmaz, 2016; Koyuncu & Haser, 2012) çelişmektedir. Örneğin; Koyuncu ve Haser (2012) sınıf öğretmen adayları ile yaptıkları çalışmada ikinci ve dördüncü sınıf ile üçüncü ve dördüncü sınıf öğretmen adayları arasında MOÖYÖ puanı açısından anlamlı bir farklılık bulunmuşlardır. Benzer şekilde, Dinçer, Akarsu ve Yılmaz (2016) iki, üç ve dördüncü sınıf öğretmen adayları ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında ikinci ve dördüncü sınıf ilköğretim matematik öğretmen adaylarının MOÖYÖ puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı ve dördüncü sınıflar lehine bir fark olduğunu belirlemişlerdir. Mevcut çalışmada sınıf seviyeleri arasında anlamlı bir fark bulunamamış olması, MOÖYA'nın gelişiminde öz-yeterlik algısının beslendiği kaynaklardan olan kişisel yaşantıların önemine işaret ediyor olabilir. Bu noktada öğretmen yetiştirme programlarında öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algılarını geliştirmeye yönelik uygulamalara yer verilmesi yararlı olacaktır.

Benzer şekilde, öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algılarının matematik öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre anlamlı düzeyde farklılaşmadığı bulunmuştur. Bu sonuç, matematik öz-yeterliliği (Chen, 2003; Goodwin, Ostrom & Scott, 2009) ve matematik okuryazarlığı öz-yeterliği alanında yapılmış diğer çalışmaların (Akkaya & Memnun, 2012; Yenilmez & Turgut, 2012; Altıntaş, Özdemir & Kerpiç, 2012) cinsiyet üzerindeki bulgularıyla paralellik göstermektedir. Matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algısının cinsiyete göre farklılaşmaması, matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algısının şekillenmesinde etkili ve kontrol edilebilir diğer değişkenlere odaklanılması gerekliliğinin bir göstergesi olarak yorumlanabilir.



Ayrıca mevcut araştırmada, öğretmen adaylarının MOÖYÖ puanları ve akademik başarı puanları arasında pozitif yönde zayıf bir ilişki olduğu ancak bunun istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir. Bu bulgular matematik okuryazarlığı öz-yeterlik inancı ile akademik başarı arasındaki ilişkiyi inceleyen bazı araştırmaların (Gülten vd., 2012 ; Yenilmez & Turgut, 2012) bulgularıyla paralellik göstermektedir. Bu bulgu doğrultusunda, öğretmen adaylarının matematik başarıları ve MOÖYA arasında ilişki olup olmadığının araştırılması bir araştırma önerisi olarak sunulabilir.

Özetle, kişinin matematik performansını bilmek kadar onun kendi performansı ve zayıflıkları ile ilgili algısını anlamak da önemlidir (Goodwin, Ostrom & Scott, 2009). Dolayısıyla, kişinin matematik okuryazarlık düzeyi kadar onun matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algısını anlamamız da gerekmektedir. Bu yüzden, bu araştırmada öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algıları incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, MOÖYA'nın sınıf seviyesi ve cinsiyete göre farklılaşmadığı ve akademik başarı ile arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı belirlenmiştir. Bu çalışma sonucunda, öğretmen eğitiminde, öğretmen adaylarının matematiksel bilgi ve becerilerini kullanabilme yeteneğini dolayısıyla matematik okuryazarlığını ve matematik okuryazarlığı öz-yeterliğini geliştirmeye yönelik etkinlikler planlanması önerilebilir. Örneğin, matematiksel modelleme etkinliklerinden yararlanılabilir. Çünkü matematiksel modelleme sürecinde öğrenciler gerçek hayat durumları üzerinde çalışırken yorumlama ve matematikselleştirme gibi süreçleri kullanırlar (Didiş, Erbaş & Çetinkaya, 2016). Bu etkinliklerin matematik okuryazarlığı yanında matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algısına etkisini incelemeye yönelik çalışmalar tasarlanabilir. Schunk'ın (1991) eğer öğrenciler gerekli becerilere sahip değilse yüksek öz-yeterlik algısının yeterli performansı ortaya çıkarmayacağını belirten ifadesinden hareketle matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algısı ve matematik okuryazarlığı arasındaki ilişki derinlemesine incelenebilir. Sınıf düzeyinde farklılıkları daha iyi yorumlamak için aynı grupla boylamsal çalışmalar tasarlanarak eğitim esnasında alınan dersler gibi farklı faktörlerin de etkisi incelenebilir.

## KAYNAKÇA

- 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.
- Altıntaş E., Özdemir A. Ş. ve Kerpiç A. (2012). Öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algılarının bölümlere göre karşılaştırılması. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 26-34.
- Aşkar, P. ve Umay, A. (2001). İlköğretim matematik öğretmenliği öğrencilerinin bilgisayarla ilgili öz-yeterlik algısı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 1-8.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191-215.
- Bıkmaz, H. F. (2004). "Sınıf öğretmenlerinin fen öğretiminde öz-yeterlik inancı" ölçeğinin geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Milli Eğitim Dergisi*, 161.
- Chen, P. P. (2003). Exploring the accuracy and the predictability of the self-efficacy beliefs of seventh-grade mathematics students. *Learning and Individual Differences*, 14, 79-92.
- Cohen, J. W. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Çapa-Aydın, Y., Uzuntiryaki-Kondakçı, E., Temli, Y. ve Tarkin, A. (2013). Özyeterlik kaynakları ölçeği'nin Türkçe'ye uyarlanması. *İlköğretim Online*, 12(3), 749-758, [Online]: <http://ilkogretim-online.org.tr> adresinden 12 Nisan 2015 tarihinde indirilmiştir.
- Didiş, G.M., Erbaş, A.K. ve Çetinkaya, B. (2016). Matematik öğretmen adaylarının öğrenci hatalarına yönelik pedagojik yaklaşımlarının matematiksel modelleme etkinlikleri bağlamında incelenmesi. *İlköğretim Online*, 15(4), 1367-1384. [Online]: <http://ilkogretim-online.org.tr> adresinden 27 Aralık 2016 tarihinde indirilmiştir.
- Dinçer, B., Akarsu, E. ve Yılmaz, S. (2016). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algıları ile matematik öğretimi yeterlik inanç düzeylerinin incelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 7(1), 207-228.

- Gellert, U. (2004). Didactic material confronted with the concept of mathematical literacy. *Educational Studies in Mathematics*, 55, 163–179.
- Goodwin, K. S., Ostrom, L., & Scott, K. W. (2009). Gender differences in mathematics self-efficacy and back substitution in multiple-choice assessment. *Journal of Adult Education*, 38(1), 22–42.
- Gülten, D. Ç., Poyraz, C. ve Soytürk, İ. (2012). Öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterliklerinin “ders çalışma alışkanlıkları” açısından incelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 143–149.
- Güneş, F. (1994). Okur-yazarlık kavramı ve düzeyleri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 27(2), 499–507.
- Güneş, G. ve Gökçek, T. (2013). Öğretmen adaylarının matematik okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 70–79.
- Hope, M. (2007). Mathematical literacy. *Principal Leadership*, 7 (5), 28–31.
- Jablonka, E. (2003). Mathematical literacy. In A. Bishop, M.A. Clements, C. Keitel, J. Kilpatrick and F.K.S. Leung (eds.), *Second International Handbook of Mathematics Education*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, pp. 75–102.
- Kaiser, G., Leung, F.K.S., Romberg, T., & Yaschenko, I. (2002). International comparisons in mathematics education: An overview. *Paper presented at the International Congress of Mathematicians*, Beijing, China.
- Kaiser, G., & Willander, T. (2005). Development of mathematical literacy: Results of an empirical study. *Teaching Mathematics and its Applications*, 24(2-3), 48–60.
- Karasar, N. (2002). *Bilimsel araştırma yöntemi* (11. baskı). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Keitel, C. (1987). What are the goals of mathematics for all? *Journal of Curriculum Studies*, 19(5), 393–407.
- Keitel, C. (1997). Numeracy and scientific and technological literacy. In W.E. Jenkins (Ed.), *Innovations in science and technology* (Volume VI, pp.165–185). Paris: UNESCO.
- Kilpatrick, J. (2001). Understanding mathematical literacy: The contribution of research. *Educational Studies in Mathematics*, 47(1), 101–116.
- Koyuncu, İ. ve Haser, Ç. (2012). 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.
- Nicolaou, A. A., & Philippou, G. N. (2004). Efficacy beliefs, ability in problem posing, and mathematics achievement. *Proceedings of the 3rd International Biennial SELF Research Conference, Self-Concept, Motivation and Identity: Where to from here?* Berlin, Germany.
- OECD (2006). *Assessing scientific, reading and mathematical literacy, a framework for PISA 2006*. [Online]: Retrieved on 26-January-2016, at URL: <http://www.oecd-ilibrary.org>.
- 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). Determination of self-efficacy beliefs of high school students towards math literacy. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 11(2), 1085–1089.
- Pajares, F. (1996). Self-efficacy beliefs in academic settings. *Review of Educational Research*, 66, 543–578.
- Pajares, F., & Graham, L. (1999). Self-efficacy, motivation constructs, and mathematics performance of entering middle school students. *Contemporary Educational Psychology*, 24, 124–139.
- Pallant, J. (2011). *SPSS survival manual: A step by step guide to data analysis using SPSS for windows*. Australia: Allen & Unwin.
- Schunk, D. L. (1991). Self-efficacy and academic motivation. *Educational Psychologist*, 26, 207–231.
- Siegle, D., & McCoach B. D. (2007). Increasing student mathematics self-efficacy through teacher training. *The Journal of Advanced Academics*, 18, 278–312.
- Steen, L. A., Turner, R., & Burkhardt, H. (2007). Developing mathematical literacy. In W. Blum, P.L. Galbraith, H.W. Henn and M. Niss (Eds), *Modelling and applications in mathematics education* (pp. 285-294). US: Springer.
- Tarım, K., Baypınar, K. ve Keklik, G. (2015). İlköğretim öğretmenlerinin matematik okuryazarlığı öz-yeterlik düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(21), 847–870.
- Tekin, B. ve Tekin, S. (2004). *Matematik öğretmen adaylarının matematiksel okuryazarlık düzeyleri üzerine bir araştırma*. [Online]: <http://www.matder.org.tr> adresinden 12.04.2015 tarihinde indirilmiştir.
- Tschanen-Moran, M., & Woolfolk Hoy, A. (2001). Teacher efficacy: Capturing an elusive construct. *Teaching and Teacher Education*, 17, 783–805.
- TTKB (2013a). *Ortaöğretim matematik (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) dersi öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.

- TTKB (2013b). *Ortaokul matematik dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- TTKB (2015). *İlkokul matematik dersi (1, 2, 3 ve 4. Sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Umay, A. (2001). İlköğretim matematik öğretmenliği programının matematiğe karşı özyeterlik algısına etkisi. *Journal of Qafqaz University*, 8.
- Uysal, E. ve Yenilmez, K. (2011). Sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığı düzeyi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(2), 1–15.
- Yenilmez, K. (2010). Öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı özyeterlik inançları. 9. *Matematik Sempozyumu Bildiri Kitabı* (s. 455–460), Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Yenilmez, K. ve Turgut, M. (2012). Matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı özyeterlik düzeyleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 253–258.
- Zehir, K. ve Zehir, H. (2016). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik inanç düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Uluslararası Eğitim, Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 2(2), 104–117.