



DOI: 10.18039/ajesi.723229

## Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dersine Bağlılığının ve Matematik Kaygılarının Bazı Değişkenlere Göre İncelenmesi

Sevim SEVGİ<sup>1</sup>, Ayşe Nur SARI<sup>2</sup>, Cemalettin IŞIK<sup>3</sup>

Geliş Tarihi: 19.04.2020

Kabul Tarihi: 29.11.2020

Türü<sup>4</sup>: Araştırma Makalesi

### Öz

Bu araştırmanın amacı, ortaokul öğrencilerinin matematiğe bağlılıklarını ve matematik kaygılarını cinsiyet, sınıf düzeyi ve okul değişkenleri açısından incelemektir. Araştırmanın verileri, 2019-2020 eğitim-öğretim yılında İç Anadolu'nun bir ilindeki iki farklı devlet okulunda 6, 7 ve 8. sınıfta öğrenim gören 225 öğrenciden uygun örnekleme yöntemiyle elde edilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak “Matematik Dersine Bağlılık Ölçeği” ve “İki Boyutlu Matematik Kaygısı Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırmanın analizi için SPSS 22 programı kullanılmıştır. Araştırmanın bulguları matematiğe bağlılığın cinsiyete göre farklılaştığını, matematik kaygısının ise cinsiyete göre farklılaşmadığını ortaya koymuştur. Matematiğe bağlılıkta bulunan farklılık kızların lehine olup kızların matematiğe bağlılık ortalamaları erkeklerden yüksek bulunmuştur. Araştırmadan elde edilen ikinci bir sonuç ise matematiğe bağlılığın sınıf düzeyine göre farklılaştığı ancak matematik kaygısının sınıf düzeyine göre farklılaşmadığıdır. Matematiğe bağlılığın sınıf düzeyi arttıkça azaldığı tespit edilmiştir. Matematiğe bağlılığın betimsel istatistiklerinde yedinci sınıfların ortalamalarının 35,16 (SS=8,62) ve sekizinci sınıfların ortalamalarının 30,54 (SS=6,46) olduğu görülmektedir. Sınıf seviyesi yükseldikçe matematiğe bağlılığın azaldığı sonucuna ulaşılabilir. Altıncı sınıf öğrencilerinin matematik kaygı ortalamaları 46,18 (SS=6,65), yedinci sınıf öğrencilerinin matematik kaygı ortalamaları 43,87 (SS=6,3) ve sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik kaygı ortalamaları 46,02 (SS=6,82) bulunmuştur. Ortalamalar arasında sayısal olarak fark görünse de bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Araştırmada elde edilen diğer sonuç ise matematiğe bağlılık ve matematik kaygısının okula göre farklılaşmadığıdır. Matematiğe bağlılığın ve matematik kaygısının etkilenebileceği diğer değişkenlerle ilgili araştırmalar yapılabilir.

**Anahtar kelimeler:** cinsiyet, matematiğe bağlılık, matematik kaygısı, okul, sınıf düzeyi

**Atf:** Sevgi, S., Sarı, A. N. ve Işık, C. (2021). Ortaokul öğrencilerinin matematik dersine bağlılığının ve matematik kaygılarının bazı değişkenlere göre incelenmesi. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 11(1), 45-62. DOI: 10.18039/ajesi.723229

<sup>1</sup> (Sorumlu Yazar) Dr. Öğretim Üyesi, Erciyes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Türkiye, [sevimsevgi@erciyes.edu.tr](mailto:sevimsevgi@erciyes.edu.tr), [sevimsevgi@gmail.com](mailto:sevimsevgi@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-6611-5543>

<sup>2</sup> Matematik Öğretmeni, Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Ana Bilim Dalı, Türkiye, [aysenrsr@gmail.com](mailto:aysenrsr@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-3927-9921>

<sup>3</sup> Prof. Dr., Erciyes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Türkiye, [cisik@erciyes.edu.tr](mailto:cisik@erciyes.edu.tr), <https://orcid.org/0000-0001-6326-0043>

<sup>4</sup> Bu çalışma Erciyes Üniversitesi, Sosyal ve Beşerî Bilimler Etik Kurulunun 28.04.2020 tarih 61 sayılı Etik Kurul Onayı alınarak gerçekleştirilmiştir.



DOI: 10.18039/ajesi.723229

## Investigation of Middle School Students' Commitment to Mathematics and Mathematics Anxiety According to Some Variables

Sevim SEVGİ<sup>1</sup>, Ayşe Nur SARI<sup>2</sup>, Cemalettin IŞIK<sup>3</sup>

Submitted by: 19.04.2020

Accepted by: 29.11.2020

Type<sup>4</sup>: Research Article

### Abstract

This study investigates the mathematics anxiety and commitment of middle school students in gender, grade level, and school. The sample of the study was 225 students in the 6<sup>th</sup>, 7<sup>th</sup>, and 8<sup>th</sup> grades in two different public middle schools in a province of Central Anatolia in the 2019-2020 academic year. A convenient sampling method was used. In the research, the "Mathematics Commitment Scale" and the "Two-Dimensional Math Anxiety Scale" were used as data collection tools, and the SPSS 22 program was used for the analysis of the study. The findings of the study revealed that commitment to mathematics differed by gender, and math anxiety did not differ by gender. The mean difference in commitment to mathematics was in favor of girls, and the mean of commitment to the mathematics of girls was found higher than boys. A second result obtained from the research was that commitment to mathematics differs according to grade level, but math anxiety did not vary according to grade level. It had been determined that commitment to mathematics decreases as the grade level increases. In the descriptive statistics of mathematics commitment, the mean of the seventh grade was 35.16 (SD = 8.62) and the mean of the eighth grade was 30.54 (SD = 6.46). It can be concluded that as the grade level increases, the commitment to mathematics decreases. Sixth-grade students' mean math anxiety was 46.18 (SD = 6.65), seventh-grade students' mean for math anxiety was 43.87 (SD = 6.3), and eighth-grade students' mean for math anxiety was 46.02 (SD = 6.82). Although there was a numerical difference between the means, this mean difference was not statistically significant. Another result of the study was that math commitment and math anxiety did not differ according to school. Research can be conducted on other variables that can affect math commitment and math anxiety.

**Keywords:** gender, grade level, mathematics anxiety, mathematics commitment, school

**Cite:** Sevgi, S., Sarı, A. N. and Işık, C. (2021). Investigation of middle school students' commitment to mathematics and mathematics anxiety according to some variables. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 11(1), 45-62. DOI: 10.18039/ajesi.723229

<sup>1</sup> (Corresponding author) Assist. Prof. Dr., Erciyes University, Faculty of Education, Mathematics and Science Education Department, Turkey, [sevimsavg@erciyes.edu.tr](mailto:sevimsavg@erciyes.edu.tr), [sevimsavg@gmail.com](mailto:sevimsavg@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-6611-5543>

<sup>2</sup> Mathematics Teacher, Erciyes University, Institution of Educational Sciences, Mathematics and Science Education, Turkey, [aysenrsr@gmail.com](mailto:aysenrsr@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-3927-9921>

<sup>3</sup> Prof. Dr., Erciyes University, Faculty of Education, Mathematics and Science Education Department, Turkey, [cisik@erciyes.edu.tr](mailto:cisik@erciyes.edu.tr), <https://orcid.org/0000-0001-6326-0043>

<sup>4</sup> This research study was conducted with Research Ethics Committee approval of Ethics Committee of Erciyes University on 28 April 2020 with the issue number 61.

## Giriş

Matematik dersi eğitim-öğretim hayatımızda ve günlük hayatımızda sürekli karşı karşıya olduğumuz, hayatımızı kolaylaştıran bir derstir. Bizim için bu kadar önemli olan bu dersin zor ve başarılı olunamayan bir ders olarak görülmesi (Altun, 2008; Baki, 2014; Baykul, 2001) şüphesiz birçok sebebe bağlı olabilir. Matematik dersini sadece bilişsel yönüyle ele alamayız. Her derste olduğu gibi matematik dersinin öğretiminde de bilişsel faktörlerle birlikte duyuşsal faktörler de yer almaktadır. Duyuşsal faktörler yıllardan beri akademik çalışmalara konu olmuş ve hala konu olmaya devam etmektedir. Bu faktörlerden kaygı ve bağlılık matematik dersindeki başarıyı çok yakından etkileyen iki önemli faktördür (Dede ve Dursun, 2008; Mert ve Baş, 2019; Taşdemir, 2015; Yenilmez ve Özbey, 2006). Matematik dersi yıllardan beri öğrencilerin gözünde de velilerin gözünde de zor ve başarılı olunamayan bir ders olarak görülmüştür. Öğrenciler daha okula başlamadan matematikle ilgili ön yargılar oluşturmakta ve bu ön yargılarla okula başlamaktadırlar. Süreç içerisinde ön yargılar kaygıya dönüşmekte, kaygılar da korku halini almaktadır.

Kaygı, “Kişinin bir uyararla karşı karşıya kaldığında yaşadığı, bedensel, duygusal ve zihinsel değişimlerle kendini gösteren bir uyarılmışlık durumudur.” (Taş, 2020). Bloom (2012) öğrencilerin bir derse karşı tutum, motivasyon ve kaygı gibi birtakım duyuşsal davranışları olduğunu ifade etmektedir. Bu davranışlardan kaygının çok yüksek veya çok düşük olması durumunda öğrencinin ders başarısı olumsuz etkilenmektedir. Yeterli derecede kaygı, karşılaşılan sorun ile etkili bir şekilde baş etmeye yardımcı olmaktadır. Ancak yüksek düzeyde kaygı kişi üzerinde olumsuz bir etkiye sahiptir (Özusta, 1995). Kaygı, “Riskli bir durum meydana geldiğinde öğrencinin hiçbir davranışta bulunamaması ve karşı çıkamaması durumudur.” (Santrock, 2018). Matematik kaygısı matematiğe duyulan korkuları, matematikle karşı karşıya gelmekten çekinmeyi kapsayabilmektedir. Kaygı ileri boyutlara ulaştığı zaman, kişide yapacağına olan inancı kaybetmeye sebep olur. Tobias (1993) matematik kaygısını, bireyin okul hayatında veya günlük hayatında sayılarla ilgili işlemlerle ya da matematikle ilgili problemlerin çözümü gibi durumlarla karşılaştığında gösterdiği duygusal gerilim ya da kaygılar şeklinde açığa çıkan bir durum olarak ifade etmiştir (akt: Taşdemir, 2015). Matematik kaygısı da artınca kişi matematik yapamayacağını düşünür ve matematikle karşı karşıya gelmekten çekinir. Rotella ve Learner (1993) matematik üzerine yaptıkları çalışmada, matematik korkusunun ve kaygısının çocuğun düşünmesini, bilgiler arasında ilişki kurmasını ve organizasyonu gerçekleştirmesini zorlaştırdığı ve engellediği sonucuna ulaşmıştır (akt: Yenilmez, Girginer ve Uzun, 2004). Tobias (1993) matematik kaygısının olumsuz deneyimlerle başlayıp “Matematikte başarısızım.” düşüncesi ile devam ettiğini ve kaçınma, korku, panik, endişe, performans düşüklüğü vb. ile sonuçlandığını ifade etmektedir (akt: Yenilmez, Girginer ve Uzun, 2004).

Matematik dersi için önemli bir diğer kavram da bağlılıktır. Öğrenci bağlılığı öğrenme sürecine bağlanma ve dâhil olma, kendini okula ait hissetme, ayrıca okul ortamına katılım ve akademik, sosyal ve duyuşsal öğrenmeleri gerçekleştirme olarak tanımlanmaktadır (Christenson, Reschly, Appleton, Berman-Young, Spanjers ve Varro, 2008; akt. Mazman-Akar, Birgin, Göksu, Uzun, Gümüş ve Peker, 2017). Öğrenci bulunduğu ortama kendini ne kadar ait hissederse, meşgul olduğu şeyle kendini ne kadar özdeşleştirir ise ne kadar katılım gösterirse, öğrencinin başarısı da aynı oranda artacaktır. Matematik başarısının artması için de öğrenci bağlılığının yüksek olması beklenir. Yani öğrenci matematik derslerinde kendini sınıf ortamına ait hissetmeli, yapılan etkinliklere kendini dâhil etmelidir.

## Araştırmanın Amacı ve Önemi

Alan yazında matematik kaygısı ve matematiğe bağlılık ile ilgili çeşitli araştırmalar mevcuttur (Dede ve Dursun, 2008; Mert ve Baş, 2019; Taşdemir, 2015; Yenilmez ve Özbey, 2006). Ancak

matematik kaygısı ile matematiğe bağlılığın bir arada araştırıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu yüzden matematik kaygısı ve matematiğe bağlılığın birlikte araştırılma ihtiyacı vardır. Bu çalışmanın matematik kaygısı ve matematiğe bağlılık konusunda alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

## Problem Durumu

Bu araştırmanın amacı ortaokul öğrencilerinin matematik dersine bağlılık düzeylerini ve matematik kaygısını cinsiyet, sınıf düzeyi ve okul değişkenleri bakımından incelemektir. Bu doğrultuda araştırmanın problemi “Ortaokul öğrencilerinin matematik dersine bağlılığı ve matematik kaygıları ne düzeydedir?” olarak belirlenmiş ve araştırmada aşağıdaki alt araştırma problemlerine yanıt aranmıştır:

- 1) Ortaokul öğrencilerinin matematiğe bağlılıkları ile matematik kaygıları arasında bir ilişki var mıdır?
- 2) Ortaokul öğrencilerinin matematik dersine bağlılık ve kaygı düzeyleri cinsiyete göre farklılık göstermekte midir?
- 3) Ortaokul öğrencilerinin matematik dersine bağlılık ve kaygı düzeyleri sınıf düzeyine göre farklılık göstermekte midir?
- 4) Ortaokul öğrencilerinin matematik dersine bağlılık ve kaygı düzeyleri okula göre farklılık göstermekte midir?

## Yöntem

### Araştırma Deseni

Bu araştırma için tarama modellerinden genel tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modeli geçmişte meydana gelmiş veya şu an devam eden bir durumu ya da olayı olduğu gibi betimler. Aynı zamanda kişilerin düşünce, inanç ve algı düzeylerini de belirler (Ary, Jacobs, Sorensen ve Razavieh, 2010). Genel tarama modelleri, çok sayıda elemandan oluşan evren hakkında genel bir yargıya ulaşmak amacı ile evrenin tümü ya da ondan alınacak bir grup, örnek ya da örnekleme üzerinden yapılan taramalardır (Karasar, 2005).

### Evren ve Örneklem

Araştırma 2019-2020 eğitim öğretim yılında Kayseri ili Kocasinan ilçesinde bulunan iki devlet ortaokulunda yapılmıştır. Araştırmaya dâhil edilen ortaokullar A ortaokulu ve B ortaokulu şeklinde kodlanmıştır. Araştırma örnekleme rastgele olmayan örnekleme yönteminden uygunluk esaslı örnekleme türüne göre seçilmiştir. Uygunluk esaslı örnekleme; ekonomiklik ve süre yönünden örneklemin rahat erişilebilir ve çalışılabilir olmasını sağlar (Christensen, Johnson ve Turner, 2015). Araştırmanın örnekleme 105 kız, 118 erkek (2 öğrenci cinsiyetini işaretlememiştir) olmak üzere toplamda 225 ortaokul öğrencisi ile sınırlıdır. 225 ortaokul öğrencisinden 118 kişi altıncı sınıf, 72 kişi yedinci sınıf ve 35 kişi sekizinci sınıf düzeyindedir. Öğrencilerden 142 öğrenci A ortaokulunda, 83 öğrenci B ortaokulunda öğrenim görmektedir. Analize başlamadan önce matematik kaygısı ve matematiğe bağlılık ölçeklerinin cinsiyet, sınıf düzeyi ve okula göre betimsel istatistiği yapılmıştır ve Tablo 1’de gösterilmiştir. Ayrıca, Tablo 2’de araştırmaya katılan öğrencilerin cinsiyet, sınıf düzeyi ve okula göre dağılımları verilmiştir.

**Tablo 1.** Matematik Kaygısı ve Matematiğe Bağlılık ölçeklerinin cinsiyete, sınıf düzeyine ve okula göre betimsel istatistikleri

Değişken	Matematik Kaygısı	İstatistik	Matematiğe Bağlılık	İstatistik
Cinsiyet				
Kız	$\bar{X}$	45,63	$\bar{X}$	36,31
	Medyan	45	Medyan	38
	SS	5,968	SS	7,414
	Min.	24	Min.	19
	Mak.	61	Mak.	49
	Çarpıklık	-0,257	Çarpıklık	-0,444
	Basıklık	1,216	Basıklık	-0,72
Erkek	$\bar{X}$	45,18	$\bar{X}$	34
	Medyan	45	Medyan	34
	SS	7,22	SS	8,261
	Min.	26	Min.	16
	Mak.	70	Mak.	49
	Çarpıklık	0,527	Çarpıklık	-0,14
	Basıklık	1,274	Basıklık	-0,829
Sınıf düzeyi				
Altıncı sınıf	$\bar{X}$	46,18	$\bar{X}$	36,32
	Medyan	46	Medyan	38
	SS	6,65	SS	7,41
	Min.	30	Min.	18
	Mak.	70	Mak.	49
	Çarpıklık	0,667	Çarpıklık	-0,468
	Basıklık	1,248	Basıklık	-0,523
Yedinci sınıf	$\bar{X}$	43,87	$\bar{X}$	35,16
	Medyan	45	Medyan	36
	SS	6,3	SS	8,62
	Min.	24	Min.	16
	Mak.	61	Mak.	49
	Çarpıklık	-0,328	Çarpıklık	-0,379
	Basıklık	1,603	Basıklık	-0,867
Sekizinci sınıf	$\bar{X}$	46,02	$\bar{X}$	30,54
	Medyan	47	Medyan	31
	SS	6,82	SS	6,46
	Min.	29	Min.	19
	Mak.	62	Mak.	47
	Çarpıklık	-0,284	Çarpıklık	0,387
	Basıklık	0,534	Basıklık	0,778
Okul				
A Ortaokulu	$\bar{X}$	45,55	$\bar{X}$	35,69
	Medyan	45	Medyan	37,5
	SS	6,95	SS	7,78
	Min.	24	Min.	16
	Mak.	70	Mak.	49
	Çarpıklık	0,368	Çarpıklık	-0,513
	Basıklık	1,646	Basıklık	-0,587
B Ortaokulu	$\bar{X}$	45,19	$\bar{X}$	33,97
	Medyan	46	Medyan	33
	SS	6,06	SS	8,06
	Min.	29	Min.	18
	Mak.	62	Mak.	49
	Çarpıklık	-0,134	Çarpıklık	0,084

**Tablo 2.** Araştırmaya katılan öğrencilerin cinsiyet, sınıf düzeyi ve okula göre dağılımı

Cinsiyet	f	%	Sınıf düzeyi	f	%	Okul	f	%
Kız	105	46,7	Altıncı sınıf	118	52,4	A ortaokulu	142	63,1
Erkek	118	52,4	Yedinci sınıf	72	32	B ortaokulu	83	36,9
Kayıp veri	2	0,9	Sekizinci sınıf	35	15,6	Toplam	225	100
Toplam	225	100	Toplam	225	100			

## Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak iki adet ölçek kullanılmıştır. Birincisi Rimm-Kaufman (2010) tarafından geliştirilen ve Mazman-Akar ve diğerleri (2017) tarafından Türkçe'ye uyarlanıp geçerlik güvenirlik çalışması yapılan "Matematik Dersine Bağlılık Ölçeği"dir. İkinci ölçek, Betz'in (1978) on maddeden oluşan matematik kaygı ölçeğinden yararlanılarak Bai, Wang, Pan ve Frey (2009) tarafından geliştirilip geçerlik güvenirlik çalışması yapılan, Akçaakın, Cebesoy ve İnel (2015) tarafından Türkçe'ye uyarlanan "İki Boyutlu Matematik Kaygısı Ölçeği"dir.

## Matematik Dersine Bağlılık Ölçeği

Mazman-Akar ve diğerleri (2017) tarafından Türkçe'ye uyarlanan Matematik Dersine Bağlılık Ölçeği 13 maddeden oluşmaktadır. Bu maddelerin dördü bilişsel bağlılık, dördü sosyal bağlılık ve beşi duyuşsal bağlılık boyutundadır. Ölçeğin Cronbach Alpha katsayıları bilişsel bağlılık boyutu için 0,89, duyuşsal bağlılık boyutu için 0,91 ve sosyal bağlılık boyutu için 0,98 olarak bulunmuştur. Ölçek dörtlü Likert tipindedir. Maddeler "1-Katılmıyorum", "2-Biraz Katılıyorum", "3-Oldukça Katılıyorum" ve "4-Tamamen Katılıyorum" şeklindedir. Ölçekte bir madde ters madde olarak yazılmıştır. Ölçek puanlaması yapılırken madde ters olduğundan tersine puanlanmıştır. Ölçekten minimum 13, maksimum 52 puan alınabilir. Ölçekten alınan puanın yüksek olması, matematik dersine bağlılığın da yüksek olduğunu göstermektedir. Matematikçe bağlılık ölçeğinin faktör analizine başlamadan önce matematikçe bağlılık ölçeğinin örnekleminin yeterli olup olmadığına bakmak için KMO ve homojenliğe bakmak için Barlett Küresellik Testi sonuçları kontrol edilmiştir. Matematikçe bağlılık ölçeğinin KMO örnekleme yeterliği ölçüsü  $p=0,902$  bulunmuştur. İncelenen 13 madde için  $p_{KMO}=0,902>0,6$  şartı sağlanmaktadır. Bursal (2019) örneklem büyüklüğünün  $p_{KMO}>0,6$ 'dan büyük olduğunda yeterli olduğunu belirtmiştir. Bartlett küresellik testinde örneklem homojenliği sağlanmıştır [ $X^2= 1109,919$ ;  $sd=78$ ;  $p=0,000$ ]. Matematikçe bağlılık ölçeğine yapılan faktör analizi sonucunda ölçeğin maddelerinin biliş-duyuş ve sosyal maddeleri kapsayan iki faktörden oluştuğu sonucuna ulaşılmıştır. Birinci faktörü oluşturan maddeler ölçeğin 1, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 ve 13. maddeleridir. Bu maddeler ölçeğin bilişsel ve duyuşsal boyutuyla ilgili maddelerdir. Ölçeğin biliş-duyuş maddeleri matematikçe bağlılığın bilişsel ve duyuşsal boyutunu ölçmektedir. Ölçeğin ikinci faktörünü ise 2, 3, 4 ve 5. maddeler oluşturmaktadır. Bu maddeler ölçeğin sosyal ifade belirten maddeleridir. Ölçeğin sosyal faktör maddeleri matematikçe bağlılığın sosyal boyutunu ölçmektedir. Matematikçe bağlılık ölçeğinin faktör dağılımları Mazman-Akar ve diğerleri (2017)'nin çalışmasıyla aynı olmadığından faktör yüklerini kullanarak analize devam edilmemiştir. Matematikçe bağlılık ölçeğinden elde edilen toplam notlar kullanılarak analizlere devam edilmiştir. Matematikçe bağlılık ölçeğinin güvenirliğinde toplam ölçek puanları üzerinden hesaplanmıştır. Bu araştırmada matematikçe bağlılık ölçeğinin Cronbach Alpha değeri 0,83 ve Omega McDonald güvenirlik katsayısı 0,866 bulunmuştur. Cronbach Alpha değeri 0,6'dan büyük olduğu için ölçek güvenilirdir (Bursal, 2019).



## ***İki Boyutlu Matematik Kaygısı Ölçeği***

Bai ve diğerleri (2009) tarafından geliştirilen ve Akçaakın, Cebesoy ve İnel (2015) tarafından Türkçe'ye çevrilen "İki Boyutlu Matematik Kaygısı Ölçeği" 14 maddeden oluşmaktadır. Beşli Likert tipinde olan ölçekte altı pozitif ve sekiz negatif madde bulunmaktadır. Ölçeğin puanlaması ise negatif maddeler için (1) "kesinlikle katılmıyorum", (2) "katılmıyorum", (3) "kararsızım", (4) "katılıyorum", (5) "kesinlikle katılıyorum" şeklindedir. Ölçekteki pozitif maddeler puanlanırken bu puanlar ters çevrilmiştir. Ölçekten yüksek puan alınması, öğrencinin yüksek matematik kaygısı olduğu anlamına gelmektedir. Bai ve diğerleri (2009) geliştirdiği ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmış olup, ölçeğin güvenilirliğinin 0,91 olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Cronbach Alpha değeri 0,6'dan büyük olduğu için yüksek düzeyde güvenilir olduğu söylenebilir (Bursal, 2019).

Matematik kaygısı ölçeğinin faktör analizine başlamadan önce matematik kaygısı ölçeğinin örneklemine yeterli olup olmadığına bakmak için KMO sonuçları kontrol edilmiştir. Matematik kaygısı ölçeğinin KMO örnekleme yeterliği ölçüsü incelenen 14 madde için  $p_{KMO}=0,918>0,6$  şartı sağlanmaktadır. Bursal (2019) örneklem büyüklüğü  $p_{KMO} >0,6$ 'dan büyük olduğunda yeterli olduğunu belirtmiştir. Bartlett küresellik testinde örneklem homojenliği sağlanmıştır [ $X^2= 1359,267$ ;  $sd=91$ ;  $p=0,000$ ]. Matematik kaygısı ölçeğine yapılan faktör analizi sonucunda ölçeğin maddelerinin olumlu ve olumsuz maddeleri kapsayan iki faktörden oluştuğu sonucuna ulaşılmıştır. Birinci faktörde yer alan maddeler ölçeğin 2, 4, 6, 7, 8, 9, 11 ve 14. maddeleridir. Bu maddeler ölçeğin olumsuz ifade içeren maddeleridir ve matematik kaygısını negatif ifadelerle ölçen maddelerdir. Ölçeğin ikinci faktöründe ise 1, 3, 5, 10, 12 ve 13. maddelerin yer aldığı altı madde bulunmaktadır. Bu maddeler ölçeğin olumlu ifadelerini içeren maddelerdir. Ölçeğin olumlu ifade içeren maddeleri matematik kaygısını olumlu ifadelerle ölçen maddelerdir. Matematik Kaygısı Ölçeğinin faktör dağılımları Akçaakın ve diğerleri (2015)'nin çalışmasıyla aynı olmadığından faktör yüklerini kullanarak analize devam edilmemiştir. Matematik kaygısı ölçeğinden elde edilen toplam notlar kullanılarak analizlere devam edilmiştir. Matematik kaygısı ölçeğinin güvenilirliğinde toplam ölçek puanları üzerinden hesaplanmıştır. Bu araştırmada matematik kaygısı ölçeğinin Cronbach Alpha değeri 0,897, McDonald Omega katsayısı 0,899 bulunmuştur. Cronbach Alpha değeri 0,6 değerinden büyük olduğu için ölçek yüksek düzeyde güvenilirirdir (Bursal, 2019).

## **Verilerin Analizi**

Matematik kaygısı ve matematiğe bağlılık ölçeklerinden elde edilen toplam puanlar SPSS programına girilmiştir. Verilerin normal dağılım sağlayıp sağlamadıklarının analizi için Kolmogorov-Smirnov normallik analizi yapılmıştır. Kolmogorov-Smirnov normallik analizi sonuçlarına göre matematik kaygısı ölçeği [ $D(225) = 0,068$ ;  $p= 0,013<0,05$ ] ve matematiğe bağlılık ölçeği [ $D(225) = 0,098$ ;  $p=0,000 <0,05$ ] normal dağılım sağlamamaktadır. Kız ve erkek öğrencilerin matematik kaygılarının ve matematiğe bağlılık ortalamalarının normal dağılıp dağılmadığına bakmak için Kolmogorov-Smirnov normallik analizleri yapılmıştır. Matematik kaygısı ölçeğinin cinsiyete göre Kolmogorov-Smirnov normallik analiz sonucunda kız öğrencilerin [ $D(105) =0,071$ ;  $p=0,200>0,05$ ] ve erkek öğrencilerin [ $D(118) =0,079$ ;  $p=0,068 >0,05$ ] normal dağılım gösterdikleri bulunmuştur. Matematik dersine bağlılık ölçeğine yapılan Kolmogorov-Smirnov normallik analizi sonucunda erkek öğrenciler [ $D(118) = 0,071$ ;  $p=0,200>0,05$ ] normal dağılım göstermemekte ancak kız öğrenciler [ $D(105) = 0,129$ ;  $p=0,000<0,05$ ] normal dağılım göstermemektedir. Matematik kaygısı ölçeğinin ve matematiğe bağlılık ölçeğinin sınıf düzeyine göre normallik analiz sonuçları Tablo 3'te verilmiştir. Veriler normal dağılım göstermediğinden analiz Mann-Whitney U testi ile yapılmıştır.

**Tablo 3.** *Matematik Kaygısı ve Matematiğe Bağlılık Ölçeği'nin sınıf düzeyine göre normallik analizi*

Ölçek	Sınıf düzeyi	sd	Kolmogorov-Smirnov		Shapiro-Wilk	
			İstatistik	p	İstatistik	p
Matematik kaygısı ölçeği	Altıncı sınıf	118	0,070	0,200	0,980	0,769
	Yedinci sınıf	72	0,091	0,200		
	Sekizinci sınıf	35				
Matematiğe bağlılık ölçeği	Altıncı sınıf	118	0,123	0,000	0,976	0,625
	Yedinci sınıf	72	0,091	0,200		
	Sekizinci sınıf	35				

Matematiğe bağlılık ölçeğinde sınıf düzeyine göre normallik analizi sonucuna göre altıncı ve yedinci sınıflar için Kolmogorov-Smirnov değerleri ( $n>50$ ), sekizinci sınıflar için ise Shapiro-Wilk değerleri ( $n<50$ ) dikkate alınmıştır. Analiz sonuçlarına göre bulunan p değerlerinden matematiğe bağlılık ölçeğinin yedinci ve sekizinci sınıflar için normal dağılım gösterdiği ( $p>0,05$ ) ancak altıncı sınıflar için normal dağılım göstermediği ( $p=0,000<0,05$ ) görülmektedir. Veriler normal dağılım göstermediğinden Kruskal Wallis analizi yapılmıştır. Tablo 3'te görüldüğü üzere matematik kaygısı ölçeğine yapılan sınıf düzeyine göre normallik analizi sonucuna göre altıncı ve yedinci sınıflar için Kolmogorov-Smirnov değerleri ( $n>50$ ), sekizinci sınıflar için ise Shapiro-Wilk değerleri ( $n<50$ ) dikkate alınmıştır. Analiz sonuçlarına göre bulunan p değerlerinden matematik kaygısı ölçeğinin tüm sınıflar için normal dağılım gösterdiği görülmektedir ( $p>0,05$ ). Veriler normal dağılım gösterdiğinden ANOVA yapılmıştır.

Matematik kaygısı ölçeğinin ve matematiğe bağlılık ölçeğinin okul değişkenine göre normallik analizleri sonuçları Tablo 4'te gösterilmiştir. Matematiğe bağlılık ölçeğinin okullara göre Kolmogorov-Smirnov normallik analizinden elde edilen sonuçlara göre A ortaokulundaki öğrencilerin normal dağılım göstermediği ( $p=0,000<0,05$ ) ancak B ortaokulundaki öğrencilerin normal dağılım gösterdiği ( $p=0,192>0,05$ ) görülmektedir. Matematiğe bağlılık ortalamaları normal dağılım göstermediğinden Mann-Whitney U testi ile analiz yapılmıştır. Matematik kaygısı ölçeğine yapılan okullara göre Kolmogorov-Smirnov normallik analizinden elde edilen sonuçlara göre A ortaokulundaki öğrencilerin normal dağılım göstermediği ( $p=0,000<0,05$ ) ancak B ortaokulundaki öğrencilerin normal dağılım gösterdiği ( $p=0,061>0,05$ ) görülmektedir. Matematik kaygı ortalamaları normal dağılım göstermediğinden Mann-Whitney U testi ile analiz yapılmıştır.

**Tablo 4.** *Matematik Kaygısı ve Matematiğe Bağlılık Ölçeği'nin okullara göre Kolmogorov-Smirnov normallik analizi*

Ölçek	Okul	İstatistik	sd	p
Matematik kaygısı ölçeği	A Ortaokulu	0,108	142	0,000
	B Ortaokulu	0,095	83	0,061
Matematiğe bağlılık ölçeği	A Ortaokulu	0,117	142	0,000
	B Ortaokulu	0,086	83	0,192

## Etik Konular

Etik Kurul Onayı gerektiren bu çalışma Erciyes Üniversitesi, Sosyal ve Beşerî Bilimler Etik Kurulunun 28 / Nisan / 2020 tarih 61 sayılı Etik Kurul Onayı alınarak gerçekleştirilmiştir.



## Bulgular

Bu araştırmada ortaokula devam eden öğrencilerinin matematik dersine yönelik kaygıları ve matematik dersine bağlılıkları farklı değişkenler açısından incelenmiştir.

### Matematiğe Bağlılığın Cinsiyet Bazında İncelenmesi

Ortaokula devam eden kız ve erkek öğrencilerin matematiğe bağlılık ortalamalarının farklılaşp farklılaşmadığı incelenmiştir. Kızların matematiğe bağlılık ortalamaları normal dağılım göstermediğinden Mann-Whitney U testi yapılmıştır. Tablo 5'te Mann-Whitney U testinin sonuçları verilmiştir (U = 5208; z=-2,054; p=0,040). Yani ortaokula devam eden kızlar ve erkeklerin matematiğe bağlılıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır. Kızların matematiğe bağlılık puanları ölçek ortalaması  $\bar{X} = 36,31$  iken erkeklerin matematiğe bağlılık puanları ölçek ortalaması  $\bar{X}=34$ 'tür. Buradan kız öğrencilerin matematiğe daha bağlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

**Tablo 5.** Cinsiyete göre Matematiğe Bağlılık Ölçeği Mann-Whitney U sonuçları

Cinsiyet	$\bar{X}$	Mann-Whitney U	z	p
Kızlar	36,31	5208	-2,054	0,040
Erkekler	34			

### Matematik Kaygısının Cinsiyet Bazında İncelenmesi

Ortaokula devam eden kız ve erkek öğrencilerin matematik kaygılarının ortalamalarının farklılaşp farklılaşmadığı analiz edilmiştir. Verilerin analizinde yapılan Kolmogorov-Smirnov analiz sonuçlarına göre veriler normal dağılım gösterdiği için bağımsız örneklem t testi yapılmıştır. Tablo 6'da verilen analiz sonuçlarına göre ortaokula devam eden kız ve erkek öğrencilerin matematik kaygılarının ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma olmadığı görülmüştür [ $t(221) = 0,511$ ;  $p = 0,614 > 0,05$ ]. Kızların matematik kaygısı ( $\bar{X} = 45,6381$ ;  $SS = 5,96806$ ) iken, erkeklerin matematik kaygısı ( $\bar{X} = 45,1864$ ;  $SS = 7,22407$ ) bulunmuştur. Kızların ve erkeklerin kaygı ortalamaları arasında sayısal olarak farklılık olsa da bu fark istatistiksel olarak anlam ifade etmemektedir.

**Tablo 6.** Cinsiyete göre matematik kaygısı t-testi sonuçları

Cinsiyet	$\bar{X}$	SS	t	sd	p
Kızlar	45,6381	5,96806	0,511	221	0,614
Erkekler	45,1864	7,22407			

### Matematik Kaygısı ve Matematiğe Bağlılık Arasındaki İlişki

Ortaokul öğrencilerinin matematik dersine yönelik kaygısı ve matematiğe bağlılıkları arasındaki ilişki incelenmiştir. Anlamlı bir ilişki olup olmadığını belirlemek için veriler normal dağılım gösterdiğinden Pearson korelasyon analizi yapılmıştır. Tablo 7'de verilen analiz sonuçları incelendiğinde ortaokul öğrencilerinin matematik kaygısı ile matematiğe bağlılıkları arasında anlamlı ilişkinin olmadığı bulunmuştur ( $r = -0,125$ ;  $p = 0,097 > 0,05$ ).

**Tablo 7.** Matematik Kaygısı ve Matematiğe Bağlılık ölçeklerinin korelasyon testi

Ölçek	Kaygı	Bağlılık
Kaygı	Pearson Korelasyonu	1
	p	-,125 ,097

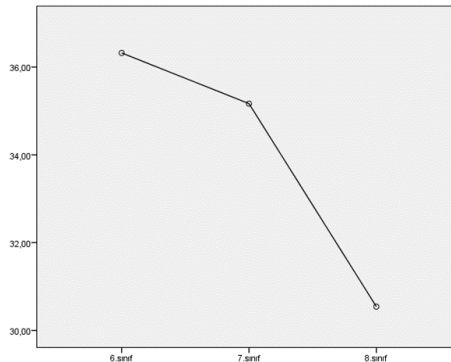
## Matematiğe Bağlılığın Sınıf Düzeyi Bazında İncelenmesi

Ortaokula devam eden öğrencilerin matematiğe bağlılıklarının sınıf düzeyinde farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmiştir. Analize başlamadan önce matematiğe bağlılık ölçeğinin homojenlik testi kontrol edilmiştir. Matematiğe bağlılık ölçeğinin homojenlik testi sonucunda  $F_{Levene}(2, 222) = 3,641$  ve  $p=0,028 < 0,05$  bulunduğu için Welch ve Brown-Forsythe p değerlerine bakılmıştır. Matematiğe bağlılık ölçeği Welch-Brown p değerleri sonuçları Tablo 8’de gösterilmiştir.

**Tablo 8.** Matematiğe Bağlılık Ölçeği Welch-Brown p değerleri sonuçları

İstatistik	sd1	sd2	p
Welch	2	94,987	0,000
Brown-Forsythe	2	159,880	0,000

Tablo 8’deki sonuçlara göre p değerleri 0,05’ten küçük bulunmuştur. Veriler homojen dağılım göstermemektedir. Matematiğe bağlılık ölçeğinin sınıf düzeyi bazında Shapiro-Wilk ve Kolmogorov-Smirnov sonuçlarına göre normal dağılım göstermemektedir. Ortaokula devam eden öğrencilerin matematiğe bağlılığın sınıf düzeyinde farklılaşıp farklılaşmadığının karşılaştırılması için Kruskal-Wallis analizi yapılmıştır. Kruskal-Wallis sonuçlarına göre ortaokula devam eden öğrencilerin matematiğe bağlılıkları sınıf düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılaşmaktadır ( $X^2=21,641$ ;  $sd=2$ ;  $p=0,000 < 0,05$ ). Matematiğe bağlılık ölçeğinde (Medyan =36) görülen istatistiksel olarak anlamlı farkın hangi sınıf düzeyleri arasında olduğunu detaylı olarak anlamlandırabilmek için Mann-Whitney U testi uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre matematiğe bağlılığın altıncı ve yedinci sınıflar arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmadığı görülmüştür (Mann-Whitney  $U=4023$ ;  $z=-0,612$ ;  $p=0,54$ ). Altıncı ve sekizinci sınıflar arasında ise matematiğe bağlılığın istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaştığı görülmüştür (Mann-Whitney  $U=1146,5$ ;  $z=-3,994$ ;  $p=0,000$ ). Matematiğe bağlılığın betimsel istatistiklerine bakıldığında altıncı sınıfların matematiğe bağlılık ortalamalarının 36,32 ( $SS=7,41$ ) ve sekizinci sınıfların matematiğe bağlılık ortalamalarının 30,54 ( $SS=6,46$ ) olduğu görülmektedir. Altıncı sınıfa devam eden öğrencilerin matematiğe bağlılık ortalamaları daha yüksektir. Yedinci ve sekizinci sınıflar arasında da istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılığın olduğu sonuçlardan görülmektedir (Mann-Whitney  $U=823,5$ ;  $z=-2,901$ ;  $p=0,004$ ). Matematiğe bağlılığın betimsel istatistiklerine bakıldığında yedinci sınıfların ortalamalarının 35,16 ( $SS=8,62$ ) ve sekizinci sınıfların ortalamalarının 30,54 ( $SS=6,46$ ) olduğu görülmektedir. Sınıf seviyesi yükseldikçe matematiğe bağlılığın azaldığı sonucuna ulaşılabılır. Şekil 1’de görüldüğü üzere matematiğe bağlılığın sınıf düzeyi arttıkça düştüğü görülmüştür.



**Şekil 1.** Matematiğe bağlılık ölçeği ortalamalar grafiği

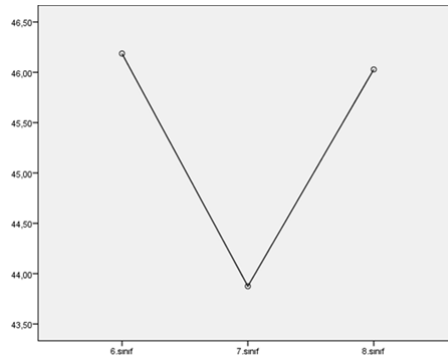
## Matematik Kaygısının Sınıf Düzeyi Bazında İncelenmesi

Ortaokula devam eden öğrencilerin matematik kaygılarının sınıf düzeyi bazında farklılaşıp farklılaşmadığını anlamak için ANOVA testi yapılmıştır. Analize başlamadan önce matematik kaygısı ölçeğinin homojenlik testi kontrol edilmiştir. Matematik kaygısı ölçeği homojenlik testi sonucuna göre [ $F_{Levene}(2, 222) = 0,314; p=0,731 > 0,05$ ] homojen dağılım göstermektedir.

**Tablo 9.** Matematik Kaygısı Ölçeği ANOVA sonuçları

İstatistik	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar arası	254,144	2	127,072		
Gruplar içi	9598,745	222	43,238	2,939	0,055
Toplam	9852,889	224			

Tablo 9’da görüldüğü üzere matematik kaygısı ölçeği için yapılan ANOVA sonuçlarına göre [ $F(2, 222) = 2,939; p=0,055 > 0,05$ ] matematik kaygısı ölçeğinin ortalaması gruplar arasında (altıncı, yedinci ve sekizinci sınıflar) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmadığı tespit edilmiştir. Altıncı sınıf öğrencilerinin matematik kaygı ortalamaları 46,18 (SS=6,65), yedinci sınıf öğrencilerinin matematik kaygı ortalamaları 43,87 (SS=6,3) ve sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik kaygı ortalamaları 46,02 (SS=6,82) bulunmuştur. Ortalamalar arasında sayısal olarak fark görünse de bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Şekil 2’de görüldüğü üzere sınıf düzeyinde matematik kaygısı ölçeğinden elde edilen ortalamalar birbirlerine göre anlamlı düzeyde farklılaşmamıştır. Ortalamalar yaklaşık olarak 46 ve 44 arasında değişmektedir ve bu değerler birbirine çok yakındır.



**Şekil 2.** Matematik kaygısı ölçeği ortalamalar grafiği

## Matematiğe Bağlılığın Okul Bazında İncelenmesi

A Ortaokulu ve B Ortaokuluna devam eden öğrencilerin matematiğe bağlılık ortalamalarının farklılaşıp farklılaşmadığı analiz edilmiştir. Tablo 10’da verilen ortaokullara göre Mann-Whitney U analiz sonuçlarına göre (Mann-Whitney  $U=5073; z=-1,742; p=0,082$ ) A Ortaokuluna giden öğrencilerin matematiğe bağlılık ortalamaları ile B Ortaokuluna giden öğrencilerin matematiğe bağlılık ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. A Ortaokulundaki öğrencilerin matematiğe bağlılık ortalamaları 35,69 (SS=7,78) iken B Ortaokulundaki öğrencilerin matematiğe bağlılık ortalamaları 33,96 (SS=8,06) bulunmuştur. Sayısal olarak matematiğe bağlılık ortalamaları arasında farklılık vardır ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmemektedir.

**Tablo 10.** Okullara göre Matematiğe Bağlılık Ölçeği Mann-Whitney U sonuçları

Okul	$\bar{X}$	SS	Mann-Whitney U	z	p
A ortaokulu	35,69	7,78	5073	-1,742	0,082
B ortaokulu	33,96	8,06			

## Matematik Kaygısının Okul Bazında İncelenmesi

A Ortaokulu ve B ortaokuluna devam eden öğrencilerin matematik kaygısı ortalamalarının farklılaşıp farklılaşmadığı analiz edilmiştir. A ortaokuluna devam eden öğrencilerin matematik kaygı ortalamaları normal dağılım göstermediğinden Tablo 11’de Mann-Whitney U testi verilmiştir (Mann-Whitney U=5852; z=-0,087; p=0,931). Analiz sonucunda bulunan değerler A ortaokuluna giden öğrencilerin matematik kaygıları ile B ortaokuluna giden öğrencilerin matematik kaygıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir. A Ortaokulundaki öğrencilerin matematik kaygı ortalamaları 45,55 (SS=6,95) iken B ortaokulundaki öğrencilerin matematik kaygı ortalamaları 45,19 (SS=6,06) bulunmuştur. Sayısal olarak ortaya çıkan aradaki bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir.

**Tablo 11.** Okullara göre Matematik Kaygı Ölçeği Mann-Whitney U sonuçları

Okul	$\bar{X}$	SS	Mann-Whitney U	z	p
A ortaokulu	45,55	6,95	5852	-0,087	0,931
B ortaokulu	45,19	6,06			

## Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu araştırmada ortaokul öğrencilerinin matematik kaygıları ve matematiğe bağlılıkları, cinsiyet, sınıf düzeyi ve okul açılarından incelenmiştir. Ayrıca ortaokul öğrencilerinin matematik kaygıları ve matematiğe bağlılıkları arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırmanın analizlerinden elde edilen bulgularda matematiğe bağlılığın cinsiyete bağlı olarak farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır. Sonuçlar kız öğrencilerin lehine olup, kız öğrencilerin matematiğe bağlılık ortalamaları erkek öğrencilerden yüksek bulunmuştur. Kız öğrencilerin matematiğe bağlılığının erkek öğrencilerden yüksek olduğu araştırmanın bulgular kısmında sayısal olarak da ifade edilmiştir.

Matematik kaygısının cinsiyete göre farklılaşmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre kız öğrencilerin matematik kaygı ortalamaları erkek öğrencilerinin matematik kaygı ortalamalarından yüksek bulunsun bile bu fark istatistiksel olarak anlam ifade etmemektedir. Yenilmez ve Özbey (2006) ortaokul öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerinin cinsiyete göre farklılaşmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Dede ve Dursun (2008) ortaokul öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerinin cinsiyet ve sınıf düzeyine göre farklılaşıp farklılaşmadığına yönelik yaptıkları araştırma sonucunda, ortaokul öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerinin cinsiyete göre farklılaşmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Taşdemir (2015) ortaokul öğrencilerinin matematik kaygı ortalamalarının cinsiyete göre farklılaşmadığı sonucuna ulaşmıştır. Matematik kaygısının cinsiyete göre farklılaşmadığı sonucuna ulaşılmıştır (Hacıömeroğlu, 2019; Mert ve Baş, 2019; Mutlu, Söylemez ve Yasul, 2017). Alan yazında bu çalışmaların dışında matematik kaygısının cinsiyete göre farklılaştığı sonucuna ulaşan çalışmalar da bulunmaktadır. Matematik kaygısının cinsiyete göre farklılaştığını ve kız öğrencilerin erkek öğrencilerden daha yüksek matematik kaygısı puanlarına sahip oldukları sonucunu elde etmişlerdir (Doruk ve Kaplan, 2013; Konca, 2008; Softa, Karaahmetoğlu ve Çabuk, 2015). Süren (2019) ise farklı

olarak kız öğrencilerin matematik kaygılarının erkek öğrencilerden daha düşük olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Matematiğe bağlılık ile matematik kaygısı arasındaki ilişkinin incelendiği korelasyon analizinin sonuçlarında matematiğe bağlılık ile matematik kaygısı arasında anlamlı bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre matematiğe bağlılık ve matematik kaygısı birbirini olumlu ya da olumsuz hiçbir şekilde anlamlı sayılabilecek düzeyde etkilememektedir.

Araştırmanın diğer bir sonucu ise matematiğe bağlılığın sınıf düzeyinde olan farklılaşmasıdır. Yapılan analiz sonuçlarına göre altıncı ve yedinci sınıfların matematiğe bağlılık ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı ancak altıncı ve sekizinci sınıfların ve yedinci ve sekizinci sınıfların matematiğe bağlılık ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık olduğu görülmüştür. Elde edilen bulgulara göre matematiğe bağlılığın sınıf düzeyi arttıkça azaldığı sonucuna ulaşılabilir. Matematiğe bağlılığın azalmasına sebep olarak sınıf düzeyi arttıkça konuların zorlaşmasının öğrencilerin matematiğe bağlılıklarını olumsuz yönde etkilediği yorumu yapılabilir.

Ortaokul öğrencilerinin matematik kaygılarının sınıf düzeyine göre farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmiştir. Elde edilen bulgulara bakıldığında ortaokul öğrencilerinin matematik kaygı ortalamaları istatistiksel olarak anlamlı derecede bir farklılık göstermemiştir. Yenilmez ve Özbey (2006) ortaokul öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerinin sınıf düzeyine göre farklılaştığı sonucuna ulaşmışlardır. Araştırmalarının sonucunda küçük sınıfta okuyan öğrencilerin ileri seviyedeki öğrencilere göre daha kaygılı olduklarını ifade etmişlerdir. Dede ve Dursun (2008) ortaokul öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerini cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenine göre inceledikleri araştırmalarının sonuçlarında ortaokul öğrencilerinin matematik kaygılarının sınıf düzeyine göre farklılaşmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Taşdemir (2015) ise çalışmasında elde ettiği sonuçlarda ortaokul öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerinin sınıf düzeyine göre farklılaştığı bulgusuna ulaşmıştır. Araştırma sonucunda beşinci sınıf öğrencilerinin kaygı düzeylerinin sekizinci sınıf öğrencilerinin kaygı düzeylerinden anlamlı derecede düşük olduğunu ifade etmiştir. Benzer şekilde Mert ve Baş (2019) araştırmalarında matematik kaygı düzeyinin sınıf düzeyi arttıkça azaldığı sonucuna ulaşmışlardır.

Araştırmada son olarak matematiğe bağlılığın ve matematik kaygısının okula göre farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmiştir. Bulgulara bakıldığında farklı okullardaki ortaokul öğrencilerinin matematiğe bağlılık ortalamalarının istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılaşmadığı görülmektedir. Matematiğe bağlılık için ulaşılan sonuçlar matematik kaygısı için de benzer sonuçlar göstermiştir. Bulgulara göre ortaokul öğrencilerinin matematik kaygılarının okul değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılaşmadığı görülmüştür. Yenilmez ve Özbey (2006) ortaokul öğrencilerinin kaygı düzeyinin okul türleri (özel okul-devlet okulu) arasında farklılaşıp farklılaşmadığını araştırmışlardır. Araştırma sonuçlarına göre ortaokul öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerinin okul türüne göre farklılık göstermediği bulgusuna ulaşmışlardır.

Bu araştırmanın örneklemini Kayseri iline bağlı iki devlet ortaokulu ile sınırlıdır. Araştırmanın örneklemini genişletilerek ulaşılan sonuçların daha genellenerek ifade edilmesi sağlanabilir. Araştırmada cinsiyet, sınıf düzeyi ve okul değişkenleri açısından inceleme yapılmıştır. Matematiğe bağlılığın ve matematik kaygısının etkilenebileceği diğer değişkenlerle ilgili araştırmalar yapılabilir. Böylece matematiğe bağlılık ve matematik kaygısı ile ilgili öğretmenlerin de fayda sağlayabileceği sonuçlar alan yazına eklenmiş olur. Ayrıca öğrencilerin kaygı düzeylerini düşürmeye yönelik etkinlikler tasarlanıp etkinlikler sonrasında öğrencilerin kaygı düzeyleri yeniden araştırılabilir.

## Kaynakça

- Akçaakın, V., Cebesoy, Ü. B. ve İnel, Y. (2015). İki boyutlu matematik kaygısı ölçeğinin Türkçe formunun geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(2), 283-301.
- Altun, M. (2008). *İlköğretim ikinci kademedeki (6, 7 ve 8. sınıflarda) matematik öğretimi*. 6. Basım, Erkam Matbaacılık.
- Ary, D., Jacobs, L. C., Sorensen, C., and Razavieh, A. (2010). *Introduction to research in education*. 8<sup>th</sup> edition, Wadsworth: Cengage Learning.
- Baki, A. (2014). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi: matematik felsefesi, matematik tarihi, özel öğretim yöntemleri, ölçme ve değerlendirme*. Harf Yayınları.
- Bai, H., Wang, L., Pan, W., and Frey, M. (2009). Measuring mathematics anxiety: Psychometric analysis of a bidimensional affective scale. *Journal of Instructional Psychology*, 36, 185-193.
- Baykul, Y. (2000). *İlköğretimde matematik öğretimi: 1-5. sınıflar için*. Pegem A. Yayıncılık.
- Betz, N. E. (1978). Prevalence, distribution, and correlates of math anxiety in college students. *Journal of Counseling Psychology*, 25(5), 441-448.
- Bloom, B. S. (2012). *İnsan nitelikleri ve okulda öğrenme*. (Çev.: D. A. Özçelik, 2. Baskı), Ankara: MEB Yayınları.
- Bursal, M. (2019). *SPSS ile temel veri analizleri*. Anı Yayıncılık, Ankara.
- Büyüköztürk, Ş., Akgün, Ö. E., Demirel, F., Karadeniz, Ş., ve Çakmak, E. K. (2015). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem Akademi.
- Christensen, L. B., Johnson, R. B., ve Turner, L. A. (2015). Araştırma yöntemleri desen ve analiz (Research methods, design, and analysis). *Ahmet Aypay (Çeviri Ed.)*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Christenson, S. L., Reschly, A. L., Appleton, J. J., Berman-Young, S., Spanjers, D. M., and Varro, P. (2008). Best practices in fostering student engagement. In A. Thomas and J. Grimes (Eds.), *Best practices in school psychology* (5<sup>th</sup> ed., pp. 1099–1119). Bethesda, MD: National Association of School Psychologists.
- Dede, Y. ve Dursun, Ş. (2008). İlköğretim II. kademe öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerinin incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(2), 295-312.
- Doruk, M., ve Kaplan, A. (2013). Sınıf ve ilköğretim matematik öğretmenleri adaylarının matematik kaygılarının incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(4), 1505-1522.
- Hacıömeroğlu, G. (2019). İlkokul öğrencilerinin teknoloji destekli matematik öğrenmeye yönelik tutum ve kaygı düzeylerinin incelenmesi. *Journal of Computer and Education Research*, 7(14), 356-382.
- Karasar, N. (2015). *Araştırmalarda rapor hazırlama (19. baskı)*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Konca, Ş. (2008). *7. Sınıf öğrencilerinin matematik kaygısının nedenlerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp> adresinden 01.01.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Mazman-Akar, S. G., Birgin, O., Göksu, B., Uzun, K., Gümüş, B. ve Peker, E. S. (2017). Matematik dersine bağlılık ölçeğinin Türkçeye uyarlama çalışması. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 8(1), 285-303.
- Mert, M. ve Baş, F. (2019). Ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik kaygı, üstbilişsel farkındalık düzeyleri ve ilgili değişkenlerin matematik başarılarındaki etkisi. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10(3), 732-756.
- Mutlu, Y., Söylemez, İ., ve Yasul, A. F. (2017). İlkokul öğrencilerinin matematik kaygısı ile matematik başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Journal of Human Sciences*, 14(4), 4425-4434.
- Özusta, Ş. (1995). Çocuklar için durumluk-sürekli kaygı envanterinin uyarlama, geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Türk Psikoloji Dergisi*, 10(34), 32-44.
- Rimm-Kaufman, S. E. (2010). Student engagement in mathematics scale (SEMS). Social Development Lab. <https://static1.squarespace.com/static/5b994ff4af209646fb51faa5/t/5c7eb8389140b7803eccb0c8/1551808568480/Student+Engagement+in+Mathematic+Scale.pdf> adresinden 01.10.2020 tarihinde indirilmiştir.



- Rotella, R. J. and Lerner, J. D. (1993). Responding to competitive pressure. *Handbook of research on sport psychology*, 528-541.
- Santrock, J. W. (2018). *Eğitim psikolojisi* (Çeviri Editörü: Siyez, D. M., 5. Baskı). Ankara Nobel Yayıncılık.
- Softa, H. K., Karaahmetoğlu, G. U. ve Çabuk, F. (2015). Lise son sınıf öğrencilerinin sınav kaygısı ve etkileyen faktörlerin incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(4), 1481-1494.
- Süren, N. (2019). *Kaygı ve motivasyonun matematik başarısına etkisinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). <http://dspace.balikesir.edu.tr/xmlui/handle/20.500.12462/6153#sthash.9ahW2ubB.dpbs> adresinden 01.01.2020 tarihinde elde edilmiştir.
- Taş, Y. (2020). Sınav kaygısıyla başa çıkma. <https://w3.bilkent.edu.tr/www/saglik-merkezi/psikolojik-danisma-ve-gelisim-merkezi/koruyucu-onleyici-calismalar/brosurler-yayinlar/sinav-kaygisiyla-basacikma/> adresinden 10.01.2020 tarihinde elde edilmiştir.
- Taşdemir, C. (2015). Ortaokul öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerinin incelenmesi. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, 5(1), 1-12.
- Tobias, S. (1993). *Overcoming math anxiety*. WW Norton & Company.
- Yenilmez, K., Girginer, N. ve Uzun, Ö. (2004). Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi öğrencilerinin matematik kaygı düzeyleri. *Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(1), 147-162.
- Yenilmez, K. ve Özbey, N. (2006). Özel okul ve devlet okulu öğrencilerinin matematik kaygı düzeyleri üzerine bir araştırma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 431-448.

## Extended Abstract

### Introduction

Affective variables are mainly related with mathematics achievement. Mathematics anxiety and mathematics commitment are affective variables which affects mathematics achievement extensively (Dede and Dursun, 2008; Mert and Baş, 2019; Taşdemir, 2015; Yenilmez and Özbey, 2006). Tobias (1993) defined that mathematics anxiety starts with negative experiences. He used the sentence "I am failing at math." for expressing mathematics anxiety, avoidance, fear, panic, poor performance (cited in Yenilmez, Girginer, and Uzun, 2004). Student engagement is defined as being connected and involved in the learning process, feeling belonging to the school, and also participating in the school environment, and performing academic, social, and affective learning (Christenson, Reschly, Appleton, Berman-Young, Spanjers, and Varro, 2008; cited in Mazman-Akar., Birgin, Göksu, Uzun, Gümüş and Peker, 2017). There are various studies in the literature separately on mathematics anxiety and mathematics commitment (Dede and Dursun, 2008; Mert and Baş, 2019; Taşdemir, 2015; Yenilmez and Özbey, 2006). However, none of the studies has been investigated together with mathematics anxiety and mathematics commitment. Therefore, mathematics anxiety and mathematics commitment need to be researched together. It is thought that this study would contribute to the literature on mathematics anxiety and mathematics commitment. This study investigates the level of commitment to mathematics and mathematics anxiety of middle school students in terms of gender, grade level, and school. The question the research poses is, "What is the level of mathematics anxiety and commitment of mathematics of middle school students?" The sub-research questions are:

- 1) Do middle school students' mathematics commitment and mathematics anxiety levels differ according to gender?
- 2) Is there a relationship between the mathematics anxiety of middle school students and their commitment to mathematics?
- 3) Do the mathematics commitment and mathematics anxiety levels of middle school students differ according to the grade level?
- 4) Do middle school students' mathematics commitment and mathematics anxiety levels vary according to school?

### Method

For this research, we used the survey model. It was conducted in the 2019-2020 academic year, in middle school A and middle school B, which are public middle schools located in Kocasinan, Kayseri. The sample was chosen by the non-random sampling method according to the convenient sampling method. The sample of the study consisted of 105 girls and 118 boys, a total of 225 middle school students. One hundred eighteen of 225 middle school students were in the 6<sup>th</sup> grade, 72 in the 7<sup>th</sup> grade, and 35 in the 8<sup>th</sup> grade. One hundred forty-two of the students were studying in middle school A, and 83 of them were studying in middle school B. The Mathematics Commitment Scale developed by Rimm-Kauffman (2010) and adapted to Turkish by Mazman-Akar, Birgin, Göksu, Uzun, Gümüş, and Peker (2017) was run.

## Findings

Middle school students' mathematics anxiety and their commitment to mathematics courses were analyzed according to gender, grade level, and school. The research was conducted to see whether the mean of the mathematics commitment and anxiety of the middle school girls and boys are different. The Kolmogorov-Smirnov analysis was used to determine whether the mathematics commitment of girls and boys showed a normal distribution. The mathematics commitment scores of the girls were not normally distributed ( $p = 0.000 < 0.05$ ) but the mathematics commitment scores of the boys showed a normal distribution. There was a statistically significant mean difference between the mathematics commitment of girls and boys [ $U = 5208, z = -2.054, p = 0.040$ ]. While the mean of girls' commitment to mathematics was 36.31, the boys' commitment was 34. It is concluded that girls were more dependent on mathematics. There was no statistically significant mean difference between the mean of mathematics anxiety of girl and boy students [ $t(221) = 0.511, p = 0.614 > 0.05$ ]. While the mean of mathematics anxiety of girls was 45.6381 ( $SD = 5.96806$ ), the mean of mathematics anxiety of boys was 45.864 ( $SD = 7.22407$ ). Although there was a numerical difference between the mean anxiety levels of girls and boys, this difference was not statistically significant.

The relationship between mathematics anxiety and mathematics commitment of middle school students was investigated. The Pearson correlation analysis was used to determine whether there was a significant relationship between them. When the results of the analysis were examined, there was no meaningful relationship between mathematics anxiety and mathematics commitment of middle school students [ $r = -0.125, p = 0.097 < 0.05$ ].

A Kruskal-Wallis analysis was conducted to determine whether the students' commitment to mathematics differed based on grade level. Mathematics commitment did not differ significantly between the 6<sup>th</sup> and 7<sup>th</sup> grades [ $U = 4023, z = -0.612, p = 0.54$ ]. Between the 6<sup>th</sup> and 8<sup>th</sup> grades, the commitment to mathematics was significantly different [ $U = 1146.5, z = -3.994, p = 0.000$ ]. The 6<sup>th</sup>-grade mathematics commitment mean was 36.32 ( $SD = 7.41$ ), and the mean of the 8<sup>th</sup>-grade mathematics commitment was 30.54 ( $SD = 6.46$ ). The students who were in the 6<sup>th</sup> grade have a higher mean commitment to mathematics. There was a statistically significant mean difference between the 7<sup>th</sup> and 8<sup>th</sup> grades [ $U = 823.5, z = -2.901, p = 0.004$ ]. The mean of the mathematics commitment of the 7<sup>th</sup> and 8<sup>th</sup> grade were 35.16 ( $SD = 8.62$ ) and 30.54 ( $SD = 6.46$ ), respectively. The commitment to mathematics decreases when the grade level increases.

The ANOVA was used to determine whether the mathematics anxiety of the students attending school differed based on grade level. The mathematics anxiety scale did not differ significantly between the groups (6<sup>th</sup>, 7<sup>th</sup>, and 8<sup>th</sup> grades) [ $F(2, 222) = 2.939, p = 0.055 > 0.05$ ]. According to Tukey HSD results, there was no significant mean difference between the means of 6<sup>th</sup> and 7<sup>th</sup> grades ( $p = 0.051 > 0.05$ ). There was no significant mean difference between the means of the 6<sup>th</sup> and 8<sup>th</sup> grades ( $p = 0.991 > 0.05$ ). There was no significant mean difference between the means of 7<sup>th</sup> and 8<sup>th</sup> grades ( $p = 0.252 > 0.05$ ). Mathematics anxiety scores of 6<sup>th</sup>-grade students were 46.18 ( $SD = 6.65$ ), mathematics anxiety scores of 7<sup>th</sup>-grade students were 43.87 ( $SD = 6.3$ ), and mathematics anxiety scores of 8<sup>th</sup>-grade students were 46.02 ( $SD = 6.82$ ). Although there was a numerical difference between the means, this difference was not statistically significant. The means obtained from the mathematics anxiety scale at the grade level did not differ significantly from each other.

## Conclusion, Discussion and Suggestions

Commitment to mathematics varies according to gender. The results were in favor of girls, and the mean of girls' commitment to mathematics was higher than boys. The results of the analysis did not

find an average mean difference in mathematics anxiety according to gender. Even though the mathematics anxiety scores of girls were higher than the mathematics anxiety scores of boys, this mean difference was not statistically significant. Mathematics anxiety levels of middle-school students did not differ according to gender (Dede and Dursun, 2008; Taşdemir, 2015; Yenilmez and Özbey, 2006).

The relationship between mathematics commitment and mathematics anxiety was analyzed. The results of the correlation analysis revealed that there was no significant relationship between mathematics commitment and mathematics anxiety. According to the results of the research, mathematics commitment and mathematics anxiety did not affect each other either positively or negatively.

There was no statistically significant mean difference between the mathematics commitment of the 6<sup>th</sup> and 7<sup>th</sup> grades, but there was a statistically significant mean difference between the 6<sup>th</sup> and 8<sup>th</sup> grades and the 7<sup>th</sup> and 8<sup>th</sup> grades' commitment to mathematics. As the grade level increases the commitment to mathematics decreases. It can be interpreted that the difficulty of the subjects as the grade level increases adversely affects the students' commitment to mathematics.

There was no statistically significant mean difference in the mathematics anxiety of the 6<sup>th</sup>, 7<sup>th</sup>, and 8<sup>th</sup> grade students in the analysis of the mathematics anxiety of middle school students according to grade level. Dede and Dursun (2008) found that the mathematics anxiety of secondary school students did not differ according to the grade levels. Taşdemir (2015) and Yenilmez and Özbey (2006), on the other hand, found that the mathematics anxiety levels of middle school students differed according to grade level. As a result of the research, the anxiety levels of the 5<sup>th</sup> grade students were significantly lower than the anxiety levels of the 8<sup>th</sup> grade students. As a result, students in lower grade levels were more anxious than the advanced students.

Mathematics commitment and mathematics anxiety, according to the school, were analyzed; the mean of the commitment of mathematics students in different schools did not differ significantly. The results obtained for the commitment to mathematics showed similar results for mathematics anxiety. The mathematics anxiety of middle school students did not differ significantly, according to the school. Yenilmez and Özbey (2006) investigated whether the anxiety level of secondary school students differed between school types (private school-public school).

The sample of this study is limited to two public schools in Kayseri. The results can be generalized by expanding the sample of the research. The study was conducted in terms of gender, grade level, and school. Researchers could make investigations on other variables that may affect mathematics commitment and mathematics anxiety. Thus, the results that teachers can benefit from mathematics commitment and mathematics anxiety can be added to the literature. Also, activities designed to reduce students' anxiety levels can be created, and the students' anxiety levels can be re-investigated after the activities.

