



An Investigation about High School Students' Mathematics Anxiety Level According to Some Variables *

Figen UYSAL **

Aylin SELİŞİK ***

Received: 25 November 2014

Accepted: 16 September 2015

ABSTRACT: The purpose of this study is to investigate high school students' mathematics anxiety level according to school type, perceived primary and secondary mathematics teachers' attitude and gender variables. The participants of the study consist of 252 high school students from a city of Central Anatolia during 2011-2012 education year. Research data were collected using by "Mathematics Anxiety Questionnaire". The study results reveal that high school students' mathematics anxiety level was at medium level. Additionally there were considerable statistical differences among students' mathematics anxiety levels according to perceived primary and middle school mathematics teachers' attitude at some sub factors. We also found that Anatolian high school students' anxiety level lower than vocational high school students' anxiety level and there was significant difference among mathematics anxiety level of the students according to gender.

Keywords: mathematics anxiety, high school student, perceived teacher's attitude

Extended Abstract

Purpose and Significance: The purpose of this study is to investigate high school students' mathematics anxiety level according to the school type, perceived primary and secondary mathematics teachers' attitude and gender variables.

Affective factors play an important role on mathematics teaching and learning and in recent years, it has been seen that studies about this subject have been increasing. One of the affective factors that have received more attention than other factors is anxiety toward mathematics.

The research investigating mathematics anxiety dates back over 40 years. As mathematics anxiety is a multifaceted construct with affective and cognitive dimensions, research in this area has addressed a variety of related topics. Specifically, researchers of mathematics anxiety have investigated its origins, the factors associated with mathematics anxiety, the cognitive affective and behavioral consequences of mathematics anxiety as well as methods to reduce individuals' mathematics anxiety. There are numerous definitions of mathematics anxiety in the literature. Mathematics anxiety is a mental disorder, desperation, terrifying, and tension feeling which happen

* A part of the study was presented at 4th Congress of the Turkic World Mathematical Society, Baku, Azerbaijan, July 2011.

** Corresponding Author: Assist. Prof. Dr., Bilecik Ş. Edebali University, Bilecik, Turkey, figen.uysal@bilecik.edu.tr

*** Teacher, T. Telekom Technical and Industrial Vocational High School, Eskişehir, Turkey, aylinselisik@gmail.com

Citation Information

Uysal, F. & Selışık, A. (2016). Lise öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi [Journal of Theoretical Educational Science]*, 9(1), 146-164.

when solution and manipulation of mathematical problems, numbers, and figures are needed.

Math anxiety is a concept that emerged from the interaction of many factors. Negative attitudes toward mathematics, negative school experiences, self-esteem, teachers' attitudes and some features of mathematics such as abstraction, symbolization and mathematical rules are among the concepts and constructs related to mathematics anxiety.

Some results such as failure to do mathematical operations, decrease in math achievement, avoidance of mathematics courses and restrictions on professional and career choices have been reported in studies related with effects of mathematics anxiety.

Mathematics anxiety is a significant affective factor closely associated with teaching and learning mathematics. Its effect ranges from attitudes toward mathematics to career choice. In this context it is important to investigate students' mathematics anxiety level and related variables. In addition, despite there are some studies about math anxiety of Turkish students in recent years, more research about students mathematics anxiety in all level are needed.

Methods: Our study was limited with data quantitative in nature. The participants of the study consist of 252 high school students from a city of Central Anatolia during 2011-2012 education years. Research data was collected by using "Mathematics Anxiety Questionnaire". It is five-point Likert type scale and has 17 items with four factors which are labeled as peer anxiety, task anxiety, individual anxiety and test anxiety. The participants were asked to indicate their level of support for each item in the scale, ranging from "strongly agree = 1" to "strongly disagree = 5". Furthermore, some items were reversed for scoring purposes. High scores indicate low anxiety level. Some items of Mathematics Anxiety Questionnaire are presented below:

- * Math homework is burden for me.
- * In my opinion, the math exams are very difficult.
- * I hesitate to get on the board in mathematics courses.
- * I trust myself when doing mathematics.
- * I usually lose my concentration in math exams.

Data analysis involved descriptive and inferential statistics. A significance level of 0.05 was set for all inferential tests.

Results: The study results reveal that high school students' mathematics anxiety level is at medium level. Students' test anxiety level is higher than their peer, task and individual anxiety levels. The lowest level of anxiety is seen in the task factor. Additionally there were considerable statistical differences among students' mathematics anxiety levels according to perceived primary and middle school mathematics teachers' attitude at some sub factors. We also found that Anatolian high

school students' anxiety level is lower than the vocational high school students' anxiety level and there was a significant difference among mathematics anxiety level of the students according to gender

Discussion and Conclusions: PISA 2003 and PISA 2009 projects examined the mathematics anxiety level of the students extensively and gave us the opportunity to compare the mathematics anxiety level of students with other countries. The projects results show that the Turkish students at the age of 15 have mathematics anxiety generally and their anxiety level is higher than the other OECD countries which attend to the project. This situation can be explained in the following manner: although the mathematics anxiety level of the students is low (which is the situation found in the present study), when they do a mathematical task, especially in an examination, mathematic anxiety may cause trouble in the students and affect their mathematics success and attitude.

The responsibility to give courage to the students about the mathematics anxiety and make them believe that they can be successful in mathematics is on the mathematics teachers shoulders.

The mathematics teaching programs for the middle school students was revised recently and in this revision there is a strong emphasis on the affective improvement, attitude, self-confidence and anxiety of the students about mathematics which can be considered an important step for the future.

Lise Öğrencilerinin Matematik Kaygı Düzeylerinin Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi*

Figen UYSAL**

Aylin SELİŞİK***

Makale Gönderme Tarihi: 25 Kasım 2014

Makale Kabul Tarihi: 16 Eylül 2015

ÖZ: Bu çalışmanın amacı, lise öğrencilerinin matematik dersine yönelik kaygı düzeylerinin okul türüne, öğrencilerin ilkokul ve ortaokul öğretmenlerinin tutumlarına ve cinsiyet değişkenine göre incelenmesidir. Araştırmanın katılımcılarını İç Anadolu Bölgesindeki bir ilde 2011-2012 öğretim yılında öğrenim gören 252 lise öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada verilerin toplanmasında “Matematik Kaygı Ölçeği” kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, lise öğrencilerinin matematik kaygısı düzeyleri orta seviyededir. Ayrıca öğrencilerinin kaygı düzeylerinde algılanan ilkokul ve ortaokul öğretmeni tutumlarına göre bazı alt faktörlerde istatistiksel olarak anlamlı farklılık belirlenmiştir. Bununla birlikte Anadolu Lisesi öğrencilerinin kaygı düzeylerinin, meslek lisesi öğrencilerinin kaygı düzeylerinden, kız öğrencilerin kaygı düzeylerinin erkek öğrencilerin kaygı düzeylerinden daha düşük olduğu görülmüştür.

Anahtar kelimeler: matematik kaygısı, lise öğrencisi, öğretmen tutumu

Giriş

Günlük yaşamın pek çok alanında matematik bilgisine ihtiyaç vardır. Matematik bilgisi ve bu bilgiyi kullanma yetisi, var olan ve yeni ortaya çıkan mesleki alanların devamlılığı için önemlidir. Günümüzde hemen her meslek ve iş kolu matematik ve matematiksel düşünmeyi gerektirmektedir. Bununla birlikte matematik eğitiminin kalitesini yükseltmek için, öğrencilerin matematiksel kavramlara sahip olma, problem çözme becerisi kazanma, matematik yaparken kendine güven duyma ve matematiğe karşı olumlu tutum geliştirme gibi çeşitli amaçlar belirlenmektedir. Öğrencilerin matematiksel kavramlara sahip olması, problem çözme becerilerini kazanması, matematikte kendine güven duyması, matematiğe karşı olumlu tutuma sahip olması bu amaçlardan bazılarıdır (Baydar & Bulut, 2002). Belirlenen amaçlara ulaşmada çeşitli faktörler etkili olmaktadır. Bu bağlamda matematik öğretimi ve öğrenimi üzerinde önemli rol oynayan duyuşsal faktörlere olan ilginin gittikçe arttığı görülmektedir (McLoed, 1988; McLoed, 1994; Reyes, 1984). Bu faktörlerin içinde, üzerinde yoğunlukla çalışılanlardan biri de matematik kaygısıdır.

Matematik Kaygısı

İlk çalışmalar 1950’li yıllarda matematik öğreticilerinin kişisel gözlemleri ile başlamıştır (Baloğlu, 2005). Özellikle 1977 yılından itibaren bu alanda yapılan çalışmalar matematik kaygısının tanımı, yapısı, nedenleri, etkileri, ölçülmesi ve başa çıkma yolları üzerinde yoğunlaşmıştır. Matematik kaygısının yapısındaki karmaşıklık bu kavramın tanımlanmasında güçlük yaratmaktadır. Byrd (1982) fobi, korku ve kaygının genellikle farklı yapılar olarak görüldüğünü ve bu nedenle matematik

* Bu çalışmanın bir bölümü “4th Congress of the Turkic World Mathematical Society”, Bakü, Azerbaycan’da Haziran 2011’de sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

** Sorumlu Yazar: Yrd. Doç. Dr. Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Bilecik, Türkiye, figen.uysal@bilecik.edu.tr

*** Öğretmen, Türk Telekom Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi, Eskişehir, Türkiye, aylinselisik@gmail.com

kaygısının matematik korkusuyla eşdeğer olmayacağını vurgulamıştır. Ancak matematik kaygısının pek çok tanımında bu terimler birbirleri yerine kullanılmışlardır (Baloğlu, 2002).

Literatürde pek çok matematik kaygısı tanımına rastlamak mümkündür. İlk olarak Dreger ve Aiken (1957) matematik kaygısını “matematik ve aritmetik alanına karşı sergilenen duygusal tepkiler sendromu” olarak tanımlamışlardır. Richardson ve Suinn’e (1972) göre matematik kaygısı “sayıların manipülasyonuna ve matematiksel problemlerin çözümüne mani olan gerginlik ve kaygı duygusu” dur. Bir başka tanımda da matematik kaygısı, matematikle uğraşırken görülen fiziksel belirtiler ile birlikte ortaya çıkan endişe, korku ve sınırlılık duyguları şeklinde tanımlanmıştır (Fennema & Sherman, 1976). Tobias ve Weissbrod’a (1980) göre ise matematik kaygısı “matematik problemi çözen kişilerde artan panik, çaresizlik, işlevsizleşme ve akıl karışıklığı” dır.

Durumluk ve sürekli olmak üzere iki genel kaygı türü vardır. Sürekli kaygı türüne ait olan bireyler her türlü durum karşısında kendilerini kaygılı hissetmeye eğilimlidirler. Durumluk kaygıya sahip bireyler ise sadece gerginlik ya da korku yaratan durumlarda kaygı yaşarlar (Miller & Bichsel, 2004). Matematik kaygısını durumluk bir kaygı türü olarak savunan çalışmaların (Richardson & Suinn, 1972) yanı sıra sürekli kaygı olarak değerlendiren (Baloğlu, 2005; Byrd, 1982) çalışmalara da rastlanmaktadır. Hembree’ye (1990) göre ise matematik kaygısı, sınav kaygısı ile birlikte hem durumluk hem de sürekli kaygı ile ilişkilidir.

Matematik kaygısı üzerine yapılan çalışmaların önemli bir kısmında bu kaygıya neden olan faktörler belirlenmeye ve sınıflandırılmaya çalışılmıştır. Lazarus’a (1974) göre matematik kaygısı birçok faktörün etkileşiminden ortaya çıkan bir kavramdır. Berebitsky (1985), matematikte yeterli olmayan, kendileri de matematik kaygısı taşıyan öğretmenleri, soyutlamayı, sembolize etmeyi ve matematik kurallarını matematik kaygısını oluşturan faktörler arasında göstermiştir. Harris ve Harris (1987) (akt: Baloğlu 2001) matematik korku ve kaygısına yol açabilecek faktörleri öğrenci-ilişkili, öğretmen-ilişkili ve öğretim-ilişkili olmak üzere üç ana ekseninde sınıflarken, Byrd (1982) ise matematik kaygısının nedenlerini; durumsal, kişiliksel ve kişisel sebepler olarak sınıflandırmıştır. Matematik eğitiminde kullanılan öğretim yöntemleri ve matematik öğretmenlerinin öğrenciler üzerindeki etkileri durumsal nedenlere; matematiğe karşı tutum, kişiliksel nedenlere; cinsiyet, yaş ve etnik köken kişisel nedenlere örnek olarak verilebilir (Baloğlu, 2001).

Öğretmenlerin matematiğe karşı olumsuz tutumlarının ve derste sergiledikleri tavırların (otoriter, umursamaz vb.) öğrenci üzerinde etkili olduğu bilinmektedir. Ayrıca matematik öğretmenlerinin önemli bir kısmı matematik kaygısı taşımakta ve kendi kaygılarını öğrencilerine de geçirmektedirler (Berebitsky, 1985; Lazarus, 1974; Wood, 1988 (akt: Ma, 1999)).

Matematik kaygısının yol açtığı etkiler üzerine yapılan pek çok araştırmada, matematik kaygısı taşıyan bireylerin matematiksel işlem yapmakta yetersizlik, matematik başarısında azalma, matematik derslerinden kaçınma, meslek ve kariyer seçimlerinde sınırlama, suçluluk ve utanç duyma gibi sonuçlar rapor edilmiştir (Byrd,

1982; Erkin ve ark., 2006; Ma, 1999; Richardson&Suinn, 1972; Suinn&Edwards, 1982; Tobias&Weissbrod, 1980).

Matematik kaygısı ve matematik başarısı arasındaki ilişki literatürde açık olarak ifade edilememiştir (Baloğlu, 2004a; Reyes, 1984). Pek çok araştırmada bu iki değişken arasında negatif bir ilişki olduğu görülmekle birlikte (Hembree, 1990; Ma, 1999; Miller ve Bichsel, 2004; Reyes, 1984; Suinn&Edwards, 1982; Tobias&Weissbrod, 1980), bazı araştırmalarda dikkate değer bir ilişkinin olmadığı görülmüştür (Fennema&Sherman, 1977; Richardson&Suinn, 1972). Özellikle daha önce alınan matematik derslerindeki performans, matematiğe karşı tutum ve matematik benlik kavramı kontrol altına alındıktan sonra matematik kaygısının etkisinin anlamsız olduğu ya da azaldığı yönünde bulgulara rastlanmaktadır (Fennema&Sherman, 1977).

Matematik kaygısı üzerine yapılan araştırmaların önemli bir kısmında kişisel faktörlerden biri olan cinsiyet farkı ele alınmıştır. Bazı araştırmalarda kızların erkeklere oranla daha fazla matematik kaygısı taşıdıkları rapor edilmekle birlikte (Baloğlu, 2004b; Baloğlu & Koçak, 2006; Hemree, 1990; Miller & Bichsel, 2004), cinsiyet ile matematik kaygısı arasında anlamlı bir ilişki olmadığını gösteren araştırmalara (Ma, 1999; Yüksel-Şahin, 2004) da rastlamak mümkündür.

Literatür taraması sonucunda görülmektedir ki matematik kaygısı matematiğe karşı tutumdan başarıya, matematik dersinden kaçınmaktan kariyer ve meslek seçimine kadar pek çok konu ile yakından ilişkili önemli bir duyuşsal faktördür. Bu bağlamda, öğrencilerin matematik kaygı düzeylerinin belirlenmesi ve bunun çeşitli değişkenlere göre incelenmesi önem kazanmaktadır. Ayrıca ülkemizde son yıllarda matematik kaygısı ile ilgili yapılan çalışmalara rağmen, Türkiye'deki öğretimin her kademesindeki öğrencilerin matematik kaygıları hakkında daha fazla bilimsel çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır (Yüksel-Şahin, 2008).

Bu çalışmada lise öğrencilerinin kaygı düzeylerinin belirlenmesi ana problem olarak ele alınmıştır. Ayrıca öğrencilerin kaygı düzeylerinin, algılanan ilk ve ortaokul öğretmeni tutumları, okul türü ve cinsiyet değişkenlerine göre incelenmesi amaçlanmıştır.

Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

1. Öğrencilerin matematik kaygı düzeyleri nedir?
2. Öğrencilerinin matematik kaygı düzeyleri, ilkökul öğretmeni tutumlarına göre farklılaşmakta mıdır?
3. Öğrencilerinin matematik kaygı düzeyleri, ortaokul öğretmeni tutumlarına göre farklılaşmakta mıdır?
4. Öğrencilerinin matematik kaygıları, lise türüne göre farklılaşmakta mıdır?
5. Öğrencilerinin matematik kaygıları, cinsiyetlerine göre farklılaşmakta mıdır?

Lise öğrencilerinin kaygı düzeylerine etki eden faktörlerin bilinmesi, matematik kaygısı taşıyan öğrencilerin yükseköğrenimleri için verecekleri kararları ve meslek seçimlerini olumlu yönde değiştirmelerinde etken olabilir. Bu çalışma ile buna ışık tutulabileceği düşünülmektedir.

Yöntem

Araştırma ilişkişel tarama modelinde desenlenmiştir. İlişkişel araştırma modeli, iki veya daha çok sayıdaki değişken arasında birlikte değişim varlığını veya derecesini belirlemeyi amaçlayan araştırma modelidir (Karasar, 2005). Bu çalışmada da matematik kaygısı ile algılanan öğretmen tutumları, lise türü ve cinsiyet arasındaki ilişki araştırılmıştır.

Örnekleme

Araştırmanın çalışma evrenini Eskişehir ilindeki lise öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışmada, amaçlı örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın yapıldığı 2011–2012 eğitim-öğretim yılında Meslek Lisesi, Anadolu Lisesi ve Anadolu Öğretmen Lisesinde öğrenimine devam eden 252 lise öğrencisi araştırmaya gönüllülük esasına dayalı olarak katılmıştır. Araştırmaya katılan toplam 252 öğrencinin 109'u (%43) kız, 143'ü (%57) erkektir.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada verileri toplamak için Dede (2008) tarafından ortaokul ve lise öğrencileri için geliştirilen “Matematik Kaygısı Ölçeği” kullanılmıştır. Sözü geçen ölçek, 17 maddeden oluşmaktadır ve dört faktöre sahiptir: bireysel kaygı, sınav kaygısı, arkadaş kaygısı ve ödev kaygısı. Dede (2008) tarafından geçerlik ve güvenirlik çalışması yapılan bu ölçeğin dört faktörü toplam varyansın %57.35'ini açıklamaktadır ve güvenirlik katsayısı .867'dir. Araştırma verileri ile ölçeğin güvenirlik katsayısı tekrar hesaplanmıştır ve .658 olarak bulunmuştur. Ölçekteki maddelerin cevap seçenekleri ve puanlaması ise “kesinlikle katılıyorum=1”, “katılıyorum=2”, “kararsızım=3”, “katılmıyorum=4” ve “kesinlikle katılmıyorum=5” şeklindedir. Likert tipi ve beş dereceli olarak değerlendirilen bu ölçekten alınan yüksek puan düşük kaygı düzeyini ifade etmektedir. Bu ölçekten alınabilecek en düşük puan 17, en yüksek puan ise 85dir.

Ayrıca araştırmaya katılan öğrencilerden ölçek maddelerinden önce, çalışmada değişken olarak ele alınan algılanan ilkokul, ortaokul matematik öğretmenlerinin tutumları (ilgili/ baskıcı/ ilgisiz) ve cinsiyet (kız/ erkek) ile ilgili soruları cevaplamaları istenmiştir.

Veri Analizi

Veriler SPSS 15.0 paket programı yardımıyla analiz edilmiştir. Öncelikle ölçeğin 1, 2 ve 3. maddeleri puan dönüşümü yapılarak diğer maddelerin aksine ters çevrilerek puanlanmıştır. Verilerin analizinde bağımsız gruplarda t testi, tek yönlü varyans analiz ve Tukey testi kullanılmıştır. Tüm analizlerde anlamlılık düzeyi $p=0.05$ olarak alınmıştır.

Bulgular

Bu bölümde, araştırmanın ana problemi ve alt problemleri ile ilgili bulgular sırasıyla verilecektir.

Öğrencilerin Matematik Kaygı Düzeyleri

Araştırmaya katılan lise öğrencilerinin matematik kaygı puan ortalamaları Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo1

Öğrencilerin matematik kaygı puanlarına ait ortalama ve standart sapma

<i>N</i>	<i>En düşük puan</i>	<i>En yüksek puan</i>	\bar{x}	<i>ss</i>
252	30.00	81.00	57.02	8.6

Ölçeğin uygulandığı 252 lise öğrencisinin matematik kaygı puanları Tablo1’de görüldüğü üzere 30 ile 81 puan arasında değişmektedir ve kaygı puan ortalaması ise 57.02 dir. Ölçeğin aralık genişliğinin, “dizi genişliği/yapılacak grup sayısı” (Tekin, 1993) formülü ile hesaplanması göz önünde tutularak, öğrencilerin kaygı düzeyinin değerlendirilmesinde esas alınan aritmetik ortalama aralıkları; 17-30.6 arası “yüksek seviyede kaygılı”, 30.7-44.3 arası “önemli seviyede kaygılı”, 44.4-58.0 arası “orta seviyede kaygılı”, 58.1-71.7 arası “düşük seviyede kaygılı” ve 71.8-85.0 arası ise “kaygı yok” şeklinde yorumlanmıştır. Buna göre araştırmaya katılan öğrencilerinin kaygı düzeylerinin orta seviyede olduğu söylenebilir.

Tablo2’de öğrencilerinin Matematik Kaygısı Ölçeği’nden elde edilen ortalama puanları ve standart sapmaları sunulmuştur.

Tablo 2

Matematik kaygısı ölçeği maddelerine ilişkin betimsel istatistik

<i>Maddeler</i>	<i>N</i>	\bar{x}	<i>ss</i>
1. Matematik sevdiğim bir derstir.	252	2.35	1.25
2. Matematik en değer verdiğim derstir.	252	2.70	1.29
3. Matematik derslerinde kendime güvenirim.	252	2.73	1.11
4. Yaparken en sıkıldığım ödevler, matematik dersi ödevleridir.	252	3.46	1.27
5. Matematik ödevleri benim için angaryadır.	252	3.71	1.15
6. Matematik ödevlerimin, matematiksel düşüncemin gelişimine bir katkısı yoktur.	252	3.80	1.22
7. Matematik ödevlerini yapmayı hep sona bırakırım.	252	3.26	1.30
8. Matematik ödevlerimi öğretmen kontrol edecek diye yaparım.	252	3.29	1.43
9. Matematiğe ailemden çekindiğim için çalışırım.	252	4.10	1.18
10. Matematik sınavlarından düşük not aldığım zaman gizlemek isterim.	252	2.73	1.44
11. Matematik sınavlarında genellikle konsantrasyonum dağılır.	252	2.86	1.41
12. Matematik sınavlarının çok zor olduğunu düşünüyorum.	252	2.38	1.24
13. Matematik derslerinde arkadaşlarımla önünde tahtaya kalkmaktan korkarım.	252	3.83	1.33
14. Matematik derslerinde arkadaşlarımla alay konusu olmamak için soru sormak istemem.	252	3.96	1.27
15. Matematik derslerinde tahtada iken arkadaşlarımla bakışlarımdan heyecanlanırım.	252	3.77	1.37
16. Cevabımı bildiğim soruyu bile arkadaşlarımdan çekindiğim için cevaplamaktan korkuyorum.	252	4.13	1.23
17. Matematik derslerinde tahtaya kalkmaktan utanırım.	252	3.97	1.30

Tablo2'ye göre, öğrencilerin en az kaygı duydukları durumlar, matematiği ailelerinden çekindikleri için çalışma ve cevabını bildiği soruyu bile arkadaşlarından çekindiği için cevaplamaktan korkma durumları olarak görülmektedir. Ayrıca en fazla kaygı gösterdikleri durumların ise bireysel kaygı boyuttaki “matematik sevdiğim bir derstir” ile sınav kaygısı boyutundaki “ matematik sınavlarının çok zor olduğunu düşünüyorum” durumları olduğu görülmektedir.

Bireysel, ödev, sınav ve arkadaş kaygısı faktörlerinin her biri için ortalamalar ayrı ayrı incelendiğinde görülmektedir ki en düşük ortalama sınav kaygısı faktörüne ait iken ($\bar{x}=2,6$) en yüksek ortalama ise ödev kaygısı faktörüne ($\bar{x}=3,6$) aittir. Yani araştırmaya katılan öğrencilerin sınav kaygısı seviyeleri bireysel, ödev ve arkadaş kaygısı seviyelerine göre daha yüksektir. En düşük kaygı seviyesi de ödev kaygısı boyutunda görülmektedir.

Öğrencilerin Algıladıkları İlkokul Öğretmeni Tutumlarına Göre Matematik Kaygı Düzeyleri

Araştırmaya katılan lise öğrencilerin matematik kaygı puanlarının algıladıkları ilkokul öğretmenlerinin tutumlarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini anlamak için tek yönlü varyans analizi (Anova) yapılmıştır. Bu analiz sonucunda, $F(2)=3.395$ ve $p=0.03<.05$ değerlerine göre öğrencilerin kaygı puanlarının ilkokul öğretmeni tutumlarına göre farklılık gösterdiği görülmektedir. Bu farklılığın hangi öğretmen tutumu düzeyinde olduğunu ortaya koymak amacıyla yapılan Tukey testi sonuçları Tablo3'de verilmiştir.

Tablo 3

Öğrencilerin algıladıkları ilkokul öğretmeni tutumlarına göre matematik kaygı puanlarına ait ortalamalar, standart sapmalar ve varyans analizi sonuçları

İlkokul Öğretmeni Tutumları	<i>n</i>	\bar{x}	<i>ss</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	Tukey HSD Anlamlı Farklılık
1.Olumlu-İlgili	184	57.85	8.44			
2.Baskıcı	43	54.32	8.89	3.39	0.03	1-2
3.Umursamaz-İlgisiz	25	55.56	8.41			
Toplam	252	57.02	8.60			

İlkokul öğretmenin tutumu olumlu-İlgili olan öğrencilerin matematik kaygı puanlarının ilkokul öğretmenin tutumu baskıcı olan öğrencilerin puanlarından anlamlı derecede yüksek olduğu görülmektedir. Öğretmen tutumlarını olumlu-İlgili olarak algılayan öğrencilerin kaygı puanları ile öğretmen tutumlarını umursamaz-İlgisiz olarak algılayan öğrencilerin korku puanları arasındaki fark anlamlı değildir. Aynı durum baskıcı ve umursamaz-İlgisiz düzeylerinde de görülmektedir.

Öğrencilerin Algıladıkları Ortaokul Öğretmeni Tutumlarına Göre Matematik Kaygı Düzeyleri

Araştırmaya katılan lise öğrencilerin matematik kaygı puanlarının algıladıkları ortaokul öğretmenlerinin tutumlarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini anlamak için tek yönlü varyans analizi (Anova) yapılmıştır. Bu analiz sonucunda, $F(2)=5.16$ ve $p=0.00<.05$ değerlerine göre öğrencilerin kaygı puanlarının ortaokul öğretmeni tutumlarına göre farklılık gösterdiği görülmektedir. Bu farklılığın hangi öğretmen tutumu düzeyinde olduğunu ortaya koymak amacıyla yapılan Tukey testi sonuçları Tablo4'de verilmiştir.

Tablo 4

Öğrencilerin algıladıkları ortaokul öğretmeni tutumlarına göre matematik kaygı puanlarına ait ortalamalar, standart sapmalar ve varyans analizi sonuçları

İlkokul Öğretmeni Tutumları	<i>n</i>	\bar{x}	<i>ss</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	Tukey HSD Anlamlı Farklılık
1.Olumlu-İlgili	155	58.37	8.35			
2.Baskıcı	57	55.07	8.30	5.16	0.00	1-2
3.Umursamaz-İlgisiz	40	54.57	9.08			1-3
Toplam	252	57.02	0.60			

Ortaokul öğretmenin tutumu olumlu-İlgili olan öğrencilerin matematik kaygı puanlarının ortaokul öğretmenin tutumu baskıcı ve umursamaz-İlgisiz olan öğrencilerin puanlarından anlamlı derecede yüksek olduğu görülmektedir. Aynı durum olumlu-İlgili ve umursamaz-İlgisiz düzeylerinde de görülmektedir. Ancak öğretmen tutumlarını baskıcı olarak algılayan öğrencilerin kaygı puanları ile öğretmen tutumlarını umursamaz-İlgisiz olarak algılayan öğrencilerin korku puanları arasındaki fark anlamlı değildir.

Lise öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerini belirlemeyi amaçlayan bu çalışmada kullanılan kaygı ölçeği bireysel kaygı, ödev kaygısı, sınav kaygısı ve arkadaş kaygısı olmak üzere dört faktörden oluşmaktadır. Öğrencilerin kaygı puanları ile algıladıkları ortaokul öğretmen tutumları arasındaki ilişki her bir faktör bazında ayrıca incelenmiştir.

Yapılan tek yönlü varyans analizi sonuçları Tablo5’de verilmiştir.

Tablo 5

Ortaokul öğretmeni tutumları ve matematik kaygısı faktörleri ile ilgili varyans analizi sonuçları

<i>Kaygı faktörü</i>	<i>Varyansın Kaynağı</i>	<i>Kareler Toplamı</i>	<i>Sd</i>	<i>Kareler Ortalaması</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Bireysel kaygı	Gruplar arası	28.253	2	14.127	12.766	.000
	Gruplar içi	275.537	249	1.107		
	Toplam	303.790	251			
Ödev kaygısı	Gruplar arası	13.448	2	6.724	10.017	.000
	Gruplar içi	167.153	249	.671		
	Toplam	180.602	251			
Sınav kaygısı	Gruplar arası	16.428	2	8.214	8.602	.000
	Gruplar içi	237.766	249	.955		
	Toplam	254.194	251			
Arkadaş kaygısı	Gruplar arası	3.305	2	1.653	1.366	.257
	Gruplar içi	301.175	249	1.210		
	Toplam	304.480	251			

Tablo5'e göre arkadaş kaygısı faktörü hariç diğer üç faktör için genel kaygıyla uyumlu sonuç elde edilmiştir. Bireysel kaygı, ödev kaygısı ve sınav kaygısı faktöründe ortaokul öğretmeni tutumunu olumlu-ilişkili algılayan öğrencilerin matematik kaygı puanları, ortaokul öğretmenin tutumunu baskıcı ve umursamaz-ilişisiz olarak algılayan öğrencilerin puanlarından anlamlı derecede yüksektir. Aynı şekilde öğretmen tutumu olumlu-ilişkili olan öğrencilerin kaygı düzeyleri öğretmen tutumu umursamaz-ilişisiz olan öğrencilerden daha düşüktür. Ancak öğretmen tutumlarını baskıcı olarak algılayan öğrencilerin kaygı puanları ile öğretmen tutumlarını umursamaz-ilişisiz olarak algılayan öğrencilerin kaygı puanları arasındaki fark anlamlı değildir.

Öğrencilerin Matematik Kaygılarının Lise Türüne Göre Farklılığı

Araştırmaya katılan 105 öğrenci meslek lisesine, 27 öğrenci Anadolu öğretmen lisesine, 120 öğrenci ise Anadolu lisesine devam etmektedir. Öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerinin okul türüne göre farklılık gösterip göstermediğini ortaya koymak amacıyla tek yönlü varyans analizi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo6' da verilmektedir.

Tablo 6

Lise türüne göre matematik kaygı puanlarına ait ortalamalar, standart sapmalar ve varyans analizi sonuçları

Lise Türü	<i>n</i>	\bar{x}	<i>ss</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	Tukey HSD Anlamlı Farklılık
1.Meslek Lisesi	105	54.95	9.43			
2.Anadolu Öğretmen Lisesi	27	57.96	7.16	5.47	0.00	1-3
3.Anadolu Lisesi	120	58.62	7.78			
Toplam	252	57.02	8.60			

Buna göre Anadolu Lisesi öğrencilerinin kaygı puan ortalaması diğer lise türündeki öğrencilere göre daha yüksektir, yani Anadolu lisesi öğrencileri daha düşük kaygı düzeyine sahiptir. Lise türleri göz önüne alınarak öğrencilerin kaygı puanları dört faktöre göre incelendiğinde ise ödev kaygısı ve arkadaş kaygısı faktörlerinde, meslek lise öğrencilerinin kaygı düzeylerinin, Anadolu lisesi öğrencilerinin kaygı düzeylerinden daha yüksek olduğu görülmektedir.

Öğrencilerin Matematik Kaygılarının Cinsiyete Göre Farklılığı

Kız ve erkek öğrencilerin kaygı düzeyleri arasında bir fark olup olmadığını saptamak amacıyla kaygı ölçeğinden elde edilen veriler ile bağımsız gruplarda t testi yapılmış (Tablo 7).

Tablo 7

Öğrencilerin cinsiyetine göre matematik kaygı puanlarına ait t-testi sonuçları

Cinsiyet	<i>n</i>	\bar{x}	<i>s</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Kız	108	58.50	8.21	2.37	.01
Erkek	143	55.92	8.77		

Tablo 7 incelendiğinde $t_{249}=2.37$, $p=.01<.05$ değerlerine göre kız öğrencilerinin matematik kaygı puanları ile erkek öğrencilerin kaygı puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Buna göre kız öğrencilerin kaygı düzeyleri erkek öğrencilere göre daha düşüktür.

Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmada lise öğrencilerinin matematik dersine yönelik kaygı düzeylerinin belirlenmesi ve bunun algılanan ilkökul ve ortaokul öğretmeni tutumları, okul türü ve cinsiyet değişkenlerine göre incelenmesi amaçlanmıştır ve şu sonuçlar elde edilmiştir:

Araştırmaya katılan 252 lise öğrencisinin matematik kaygı puanlarını ortalaması 57.02 olarak hesaplanmıştır. Bu ortalamaya göre öğrencilerin kaygı düzeylerinin orta seviyede olduğu söylenebilir. Araştırmanın bu bulgusu Türkiye’de yapılan bazı çalışmalar ile örtüşmektedir. Örneğin Dede ve Dursun (2008) ilköğretim ikinci kademedeki öğrenim gören 204 öğrenci ile yaptıkları çalışmada öğrencilerin orta düzeyde matematik kaygısı taşıdığı sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca Arıkan (2004), Birgin ve diğerleri (2010), Dede (2008) ve Yüksel-Şahin (2008) de yaptıkları araştırmalarda çeşitli kademedeki Türk öğrencilerin kaygı düzeylerinin çok yüksek olmadığını ortaya koymuşlardır. Ancak ülkemizdeki öğrencilerin matematik kaygı düzeylerini kapsamlı şekilde inceleyen ve diğer ülke öğrencilerinin kaygı düzeyleri ile kıyaslama olanağı veren PISA 2003 ve PISA 2009 projesi sonuçlarına göre, ülkemizdeki 15 yaş grubundaki öğrencilerin genellikle matematik kaygısı yaşadıkları ve ülkemizdeki öğrencilerin matematik kaygısı ortalamasının projeye katılan OECD ülkelerinin ortalamasından yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu durumu şöyle açıklayabiliriz: öğrencilerin kaygı düzeyleri düşük olsa bile, matematik ile ilgili bir iş yaparken, özellikle sınav ortamında matematik kaygısı öğrencileri sıkıntıya sokmakta (Bekdemir, 2009), matematik başarılarına ve matematiğe karşı tutumlarına da etki etmektedir.

Araştırmanın bir başka sonucu olarak, lise öğrencilerin matematik kaygı düzeyleri algıladıkları ilkökul öğretmenlerinin tutumlarına göre farklılık göstermektedir. Buna göre ilkökul öğretmenin tutumu olumlu-ilişkili olan öğrencilerin matematik kaygı düzeyleri, ilkökul öğretmenin tutumu baskıcı olan öğrencilerin kaygı düzeylerinden daha düşüktür. Öğretmen tutumlarını olumlu-ilişkili olarak algılayan öğrencilerin kaygı puanları ile öğretmen tutumlarını umursamaz-ilgisiz olarak algılayan öğrencilerin korku puanları arasındaki fark anlamlı değildir. Aynı durum baskıcı ve umursamaz-ilgisiz düzeylerinde de görülmektedir. Literatürde öğretmen tutumları ile öğrencilerinin matematik kaygısı arasındaki ilişki ile ilgili pek çok araştırmaya rastlanmaktadır. Örneğin matematik kaygısı nedenlerini çevresel, kişisel ve zihinsel faktörler olarak üç grupta sınıflayan Hadfield ve McNeil (1994), öğretmen tutumlarını çevresel faktör olarak değerlendirmişlerdir. Harper ve Daane (1998) ise katı ve yapılandırılmış sınıf uygulamalarını, öğretmenler tarafından sürekli sınav ve notların vurgulanmasını ve günlük hayatla ilişkisi olmayan veya gerçek olmayan problem çözme aktivitelerini kaygı nedeni olarak ortaya koymuştur. Yine Jackson ve Leffingwell (1999) kötü öğretmen davranışlarını, materyalin zorluğunu, cinsiyet önyargısını, gerçek olmayan öğretmen beklentisini, duyarsız ve dikkatsiz öğretmen tutumunu, iletişim ve dil engellerini ve eğitimin kalitesini matematik kaygısının temel nedenleri olarak ifade etmişlerdir. Bekdemir (2009) meslek yüksekokulu öğrencilerinin kaygı düzeylerini, nedenlerini ve kaygının matematik başarısını nasıl etkilediğini incelediği araştırmasında, öğrenciler matematik temellerinin yetersizliğini, çevre baskısını ve meslek lisesinden mezun olmalarının yanı sıra öğretmenlerin yanlış tutum ve davranışlarının da kaygı nedenlerinden biri olarak ifade etmişlerdir.

Bu araştırmada aynı zamanda öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerinin okul türüne göre farklılık gösterip göstermediği de incelenmiş ve Anadolu Lisesi

öğrencilerinin daha düşük kaygı düzeyine sahip olduğu görülmüştür. Lise türleri göz önüne alınarak öğrencilerin kaygı puanları dört faktöre göre incelendiğinde ise ödev kaygısı ve arkadaş kaygısı faktörlerinde, meslek lise öğrencilerinin kaygı düzeylerinin, Anadolu lisesi öğrencilerinin kaygı düzeylerinden daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmamızın bu bulgusu literatürdeki bazı araştırmalar ile uyumaktadır. Örneğin, Avcı, Coşkuntuncel ve İnandı (2011) okul türü değişkeni ile öğrencilerin matematik tutumları arasında anlamlı farklılık olup olmadığını inceledikleri araştırmada Anadolu Lisesi öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarının, genel lise ve meslek lisesi öğrencilerine göre daha olumlu olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ancak Aydın ve diğerleri (2009), 219 öğretmen adayı ile yaptıkları çalışmada mezun oldukları lise türlerine göre öğrencilerin kaygıları arasında anlamlı fark olmadığını ifade etmişlerdir.

Kurbanoğlu ve Takunyacı (2012) 418 lise öğrencisi ile gerçekleştirdikleri araştırmada öğrencilerinin matematik dersine yönelik kaygı, tutum ve öz yeterlik inançlarının, cinsiyet, okul türü ve sınıf düzeyi değişkenleri açısından anlamlı bir fark oluşturup oluşturmadığını incelemişlerdir. Araştırmaya katılan öğrencilerin cinsiyeti ile kaygı, tutum ve öz-yeterlik inançları arasında anlamlı bir farkın olmadığı, fakat öğrencilerin okul türü ve sınıf düzeylerine göre kaygı, tutum ve öz-yeterlik inançları arasında anlamlı bir farkın olduğunu görülmüştür. Anadolu lisesinde okuyan öğrencilerin, öz-yeterlik inançlarının diğer okul türlerine göre daha yüksek, matematik dersine yönelik kaygı düzeylerinin diğer okul türlerine göre daha düşük ve matematik dersine yönelik tutumlarının ise diğer okul türlerine göre daha yüksek olduğu sonucu elde edilmiştir.

Ülkemizde yapılan çalışmalar içerisinde okul türüne ilişkin çarpıcı bir bulguya Bekdemir (2009)'in çalışmasında rastlamaktayız. Bu çalışmaya katılan 95 meslek yüksekokulu öğrencisini bir kısmı matematik kaygısını ve başarısızlığını meslek lisesi mezunu olmasına bağlamıştır. Öğrenciler meslek lisesini kendilerindeki matematik kaygı nedeni olarak gösterirken, bu liselerde matematik derslerini yeterli düzeyde görmediklerini veya matematik derslerinin boş geçtiğini, bu nedenle kendilerindeki matematik alt yapısının yeterli olmadığını, bu yetersizlik duygusunun kendilerinde kaygıya neden olduğunu ifade etmişlerdir.

Matematik kaygısı üzerine yapılan pek çok araştırmadan bilinmektedir ki (örn: Ma&Xu (2004); Norwood (1994)) başarı düzeyi arttıkça matematik korku ve kaygı düzeyi düşmektedir. Bu nedenle Anadolu Lisesi öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerinin genel lise ve meslek lisesi öğrencilerine göre daha düşük olmasına sebep olarak ülkemizde Anadolu liselerine öğrencilerinin bu okullara seçiminin sınav puanına göre olmasının etkili olduğu söylenebilir. Ayrıca Anadolu Lisesi öğrencilerinin üniversiteye giriş sınavlarını geleceklerini belirlemede önemli bir dönüm noktası olarak algılamaları ve bu sınav ile ilgili motivasyonlarının yüksekliği öğrencilerin kaygı düzeylerine etki etmiş olabilir.

Bu araştırmada öğrencilerin kaygı düzeyleri cinsiyet değişkeni açısından incelenmiş ve kız öğrencilerinin matematik kaygı puanları ile erkek öğrencilerin kaygı

puanları arasında anlamlı bir fark olduğu ve buna göre kız öğrencilerin kaygı düzeylerinin erkek öğrencilere göre daha düşük olduğu görülmüştür.

Matematik kaygısı ile ilgili en sık incelenen faktörlerden biri cinsiyet (Hembree, 1990; Zeidner, 1991) faktörüdür. Cinsiyet faktörü tek başına en çok araştırılan fakat hala hakkında net bir sonuca varılamayan en önemli faktör olmuştur. Bazı araştırmalarda kızların erkeklere oranla daha fazla matematik kaygısı taşıdıkları rapor edilmekle birlikte (Baloğlu, 2004b; Baloğlu & Koçak, 2006; Hemree, 1990; Miller & Bichsel, 2004), cinsiyet ile matematik kaygısı arasında anlamlı bir ilişki olmadığını gösteren araştırmalara (Ma, 1999; Yüksel-Şahin, 2004) da rastlamak mümkündür. Cinsiyet ile matematik kaygısı arasındaki ilişki konusunda literatürde bir fikir birliği olmamasının nedenlerinden biri, kullanılan ölçme araçlarının farklı olması olabilir. Matematik kaygısı hem kız hem de erkek öğrencilerde görülebilir. Önemli olan matematik kaygısı taşıyan öğrencilerin öğretmenleri tarafından fark edilmeleri ve bu kaygıyı azaltmaya yönelik stratejilerin öğrencilere öğretilmesidir.

Son yıllarda eğitime bakış açılarında önemli değişiklikler olmuştur. Eğitim artık sadece bilen değil, devamlı öğrenen, sorgulayan, eleştirel düşünen ve yeniliklere uyum sağlayan bireyler yetiştirmeyi hedeflemektedir. Aynı şekilde matematik öğretimi de sadece matematik bilen değil, bildiklerini uygulayan, problem çözen, iletişim kurabilen bireyler yetiştirmeyi hedeflemektedir. Korku, kaygı, utangaçlık gibi heyecanlı durumlarda akıl yürütmenin berraklığını kaybedeceği, karışıklık göstereceği göz önüne alınırsa iyi bir matematik öğretmeni için öncelikle aşılması gereken engel öğrencinin matematik kaygısı olarak görülebilir. Yakın zamanda yenilenen ortaöğretim matematik dersi öğretim programlarında öğrencilerin matematikle ilgili duyuşsal gelişimleri, tutumları, öz güvenleri ve kaygılarının dikkate alınması konusunda yapılan vurgu bu konuda önemli bir adım olarak görülebilir (M.E.B, 2013).

Öneriler

Matematik kaygısı konusunda öğrencileri yüreklendirme ve başarılı olabileceklerine inandırma görevi matematik öğretmenlerine düşmektedir. Matematik konusunda umutsuz olan öğrencilere matematik dersinde seviyesine uygun uygulamalar yaptırılarak öğrencilere başarıya duygusunu tattırılmalıdır.

Öğretmenin derste kullandığı öğretim yöntemleri öğrencilerin matematiğe yönelik kaygı durumlarını etkilemektedir. Newstead (1998) geleneksel öğretim yöntemleri ve alternatif öğretim yöntemleriyle öğrenim gören 9-11 yaş arası 246 öğrencinin matematik kaygı düzeylerini karşılaştırmış ve geleneksel öğretim yöntemleriyle öğrenim gören öğrencilerde matematik kaygısının daha fazla olduğunu sonucuna ulaşmıştır. Clute (1984) matematik kaygısı düşük öğrencilerin keşfetme yolu ile öğrenmede daha başarılı olduklarını, matematik kaygısı yüksek olan öğrencilerin ise genellikle açıklayıcı öğretimden yararlandıklarını vurgulamaktadır. Bu bağlamda öğretmenlerin sınıfta olumlu bir ortamın oluşmasını sağlamaları ve alternatif öğretim yöntemlerini kullanmaları, öğrencilerinin matematik ile ilgili kaygılarını azaltmada yardımcı olabilir.

Kaynakça

- Arıkan, G. (2004). *The relationship between the students' math anxiety levels and math achievements levels* (Unpublished master's thesis). Gazi University, Ankara, Turkey.
- Avcı, E. Coşkuntuncel, O., & İnandı, Y. (2011). Ortaöğretim on ikinci sınıf öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 50-58.
- Aydın, E., Delice, A., Dilmaç, B., & Ertekin, E. (2009). The influence of gender, grade and institution on primary school mathematics student teacher's anxiety levels. *Elementary Education Online*, 8(1), 231-242.
- Baloğlu, M. (2001). Matematikkorkusunuyenmek. *KuramveUygulamadaEđitimBilimleri*, 1(1), 59-76.
- Baloğlu, M. (2002). *Construct and concurrent validity and internal consistency, split-half, and parallel-model reliability of the revised mathematics anxiety rating scale* (Unpublished Doctoral Dissertation). Texas: TexasA & M University.
- Baloğlu, M. (2004a). Çeşitli başa çıkma yolları ile matematik kaygısı arasındaki ilişki. *Eğitim Araştırmaları*, 16, 95-101.
- Baloğlu, M. (2004b). Üniversite öğrencilerinin matematik kaygı düzeyleri açısından karşılaştırılması. *XII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı*, 06-09 Temmuz 2004, Malatya: İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi. ISBN: 975-85 73-03-9.
- Baloğlu, M. (2005). Matematik kaygısını derecelendirme ölçeği'nin Türkçe'ye uyarlanması, dil geçerliği ve psikometrik incelemesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 5(1), 7-30.
- Baloğlu, M. & Koçak, R. (2006). A Multivariate Investigation of the Differences in Mathematics Anxiety, *Personality and Individual Differences*. 40, 1325-1335.
- Baydar, B. & Bulut, S. (2002). Öğretmenlerin matematiğin doğası ve öğretimi ile ilgili inançlarının matematik eğitimindeki önemi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 62-66.
- Bekdemir, M. (2009). Meslek yüksek okulu öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerinin ve başarılarının değerlendirilmesi. *EÜFBED - Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2(2), 169-189.
- Berebitsky, R. D. (1985). An annotated bibliography of the literature dealing with mathematics anxiety. Retrieved ERIC Document Reproduction Service, No: ED 257 684.
- Birgin, O., Baloğlu, M., Çatlıođlu, H., & Gürbüz, R. (2010). An investigation of mathematics anxiety among sixth through eighth grade students in Turkey. *Learning and Individual Differences*, 20, 654-658.
- Byrd, P. (1982). *A descriptive study of mathematics anxiety: its nature and antecedents*. (Unpublished Doctoral Dissertation). Indiana University.

- Clute, P. (1984). Mathematics anxiety, instructional method and achievement in a survey course in college mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 5, 50-58.
- Dede, Y. (2008). Mathematics anxiety questionnaire: development and validation. *Essays in Education*, 23.
- Dede, Y. & Dursun, Ş. (2008). İlköğretim II. kademe öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerinin incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(2), 295-312.
- Dreger, R. M. & Aiken, L. R. (1957). The identification of number anxiety in a college population. *Journal of Educational Psychology*, 48, 344-351.
- Erktin, E., Dönmez, G. & Özel, S. (2006). Matematik kaygısı ölçeği'nin psikometrik özellikleri. *Eğitim ve Bilim*, 31(140), 26-33.
- Fennema, E. & Sherman, J. A. (1976). Fennema-Sherman mathematics attitude scales: instruments designed to measure attitudes toward the learning of mathematics by females and males. *JSAS Catalog of Selected Documents in Psychology*, 6 (31).
- Fennema, E. & Sherman, J. A. (1977). Sex-related differences in mathematics achievement, spatial visualization and affective factors. *American Educational Research Journal*, 14, 51-71.
- Hadfield, O. D., & McNeil, K. (1994). The relationship between myers-briggs personality type and mathematics anxiety among preservice elementary teachers. *Journal of Instructional Psychology*, 21(4), 375-384.
- Harper, N. W., & Daane, C. J. (1998). Causes and reduction of mathematics anxiety in preservice elementary teachers. *Action in Teacher Education*, 19(4), 29-38.
- Harris, A. & Harris, J. (1987). Reducing mathematics anxiety with computer assisted instruction. *Mathematics and Computer Education*, 21(1), 16-24.
- Hembree, R. (1990). The nature, effects, and relief of mathematics anxiety. *Journal for Research in Mathematics Education*, 21(1), 33-46.
- Jackson, C.D., & Leffingwell, R.J. (1999). The role of instructors in creating mathematics anxiety in students from kindergarten through college. *Mathematics Teacher*, 92, 583-586.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Kurbanoğlu, İ.N. & Takunyacı, M. (2012). Lise öğrencilerinin matematik dersine yönelik kaygı, tutum ve öz-yeterlik inançlarının cinsiyet, okul türü ve sınıf düzeyi açısından incelenmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 9(1), 110-130.
- Lazarus, M. (1974). Mathophobia: Some personal speculations. *National Elementary Principal*, 53(2), 16-22.
- Ma, X. (1999). A meta analysis of the relationship between anxiety towards mathematics and achievement in mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30(5), 520-540.

- Ma, X., & Xu, J. (2004). The causal ordering of mathematics anxiety and mathematics achievement: A longitudinal panel analysis. *Journal of Adolescence*, 27, 65 -179.
- McLeod, D. B. (1988). Affective issues in mathematical problem solving: Some theoretical considerations. *Journal for Research in Mathematics Education*,9(2), 134-141.
- McLeod, D. B. (1994). Research on affect in mathematics learning in the JRME: 1970 to the present. *Journal for Research in Mathematics Education*, 25(6),637-647.
- Miller, H. & Bichsel, J. (2004). Anxiety, working memory, gender, and math performance. *Personality and Individual Differences*,37(3), 591-606.
- Newstead, K. (1998). Aspects of children's mathematics anxiety. *Educational Studies in Mathematics*, 36, 53-71.
- Norwood, K.S. (1994). The effects of instructional approach on mathematics anxiety and achievement. *School Science and Mathematics*, 94, 248-254.
- Reyes, L. H. (1984). Affective variables and mathematics education. *The Elementary School Journal*,84(5), 558-581.
- Richardson, F. C. & Suinn, R. M. (1972). The mathematics anxiety rating scale: Psychometric data. *Journal of Counseling Psychology*,19, 551-554.
- Suinn, R. M. & Edwards, R. (1982). The measurement of mathematics anxiety: The mathematics anxiety rating scale for adolescents – MARS-A. *Journal of Clinical Psychology*,38(3), 576-580.
- Tekin, H. (1993).*Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara:Yargı Yay. (7. Baskı).
- Tobias, S. & Weissbrod, C. (1980). Anxiety and mathematics: An update. *Harvard Educational Review*,50(1), 63-71.
- Wood, E. F. (1988). Math anxiety and elementary teachers: What does research tell us? *For the Learning of Mathematics*,8(1), 8-13.
- Yüksel-Şahin, F. (2004).Ortaöğretim öğrencilerinin ve üniversite öğrencilerinin matematik korku düzeyleri. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 3(5), 57-74.
- Yüksel-Şahin, F. (2008).Mathematics anxiety among 4th and 5th grade Turkish elementary school students. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 3(3), 179- 192.
- Zeidner, M. (1991).Statistics and mathematics anxiety in social science students – some interesting parallels. *British Journal of Educational Psychology*, 61(3), 319-328.